

**ERCIYES ÜNİVERSİTESİ**  
**İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ**

**ERCIYES UNIVERSITY**  
**JOURNAL OF FACULTY OF ECONOMICS AND**  
**ADMINISTRATIVE SCIENCES**

**Mayıs/Ağustos 2022, Sayı: 62**

**May/August 2022, Number: 62**

**ERCIYES ÜNİVERSİTESİ**  
**İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ DERGİSİ**

**ERCIYES UNIVERSITY**  
**JOURNAL OF FACULTY OF ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE SCIENCES**

*Sahibi ve Yönetici Editör/ Publisher and Managing Editor*  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ İ.İ.B.F. Adına  
Dekan, Prof. Dr. Faik BİLGİLİ

**Yayın Kurulu/ Editorial Board**

Prof. Dr. Faik BİLGİLİ  
Prof. Dr. Levent ÇITAK  
Doç. Dr. Ömer KURTBAĞ  
Doç. Dr. Emrah KOÇAK  
Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ÇOBANOĞULLARI

**Danışma Kurulu/ Advisory Board**

Dr. Ali ACARAVCI	Mustafa Kemal University, Turkey
Dr. Ahmet Burçin YERELİ	Hacettepe University, Turkey
Dr. Ali KOÇAK	The City University of New York, USA
Dr. Aviral Kumar TIWARI	ICFAI University Tripura, India
Dr. Celalettin YAVUZ	Istanbul Ayyansaray University, Turkey
Dr. Ceyhun ELGİN	Boğaziçi University, Turkey
Dr. Christian Johannes HENRICH	Siegen University, Germany
Dr. Daniel Balsalobre LORENTE	University of Castilla La Mancha, Spain
Dr. Doğan UYSAL	Celal Bayar University, Turkey
Dr. Erdal ÖZMEN	Middle East Technical University, Turkey
Dr. Eyüp DOĞAN	University of Sharjah, United Arab Emirates
Dr. Filiz ÇALIŞKAN	Erciyes University, Turkey
Dr. Gazi Salah UDDIN	Linköping University, Sweden
Dr. Hüseyin BAĞCI	Middle East Technical University, Turkey
Dr. İlhan ÖZTÜRK	Çağ University, Turkey
Dr. Irina GEORGESCU	Bucharest Academy of Economic Studies, Romania
Dr. Karol KUJAWA	University of Illinois, USA
Dr. Lenos TRIGEORGIS	Massachusetts Institute of Technology, USA
Dr. Mishu Mofakhar HUSSAIN	University of Toronto, Canada
Dr. Muhammad Ali NASIR	University of Huddersfield, UK
Dr. Muhammad SHAHBAZ	Beijing Institute of Technology, China
Dr. Muhammad UMAR	School of Business of Qingdao University, China
Dr. Narayan SETHI	National Institute of Technology Rourkela, India
Dr. Nurhan TOGUÇ	Istanbul Esenyurt University, Turkey
Dr. O. Can ÜNVER	Istanbul İstinye University, Turkey
Dr. Olaf LEISSE	Friedrich-Schiller-University Jena, Germany
Dr. Pali ROSHA	Indian Institute of Technology Bombay, India
Dr. Sayım YORGUN	Istanbul University, Turkey
Dr. Solomon Prince NATHANIEL	University of Lagos, Akoka, Nigeria
Dr. Utku UTKULU	Dokuz Eylül University, Turkey
Dr. Yunus YOLDAŞ	Erciyes University, Turkey
Dr. Zahoor AHMED	Beijing Institute of Technology, China

**Yayına Hazırlayanlar / Prepared for Publication by**

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ÇOBANOĞULLARI  
Arş. Gör. Onur TOK  
Öğr. Gör. Sabri GÜNGÖR

gokhanc@erciyes.edu.tr  
onurtok@erciyes.edu.tr  
sgungor@erciyes.edu.tr

**Yayın Kurulu Sekreterleri / Editorial Secretary**

Dr. Öğr. Üyesi Kadir AYYILDIRIM  
Dr. Öğr. Üyesi Hatun KORKMAZ  
Arş. Gör. Dr. Ahmet KÖSEOĞLU  
Arş. Gör. Selma GÜLİRMAK  
Arş. Gör. Çağrı KARAKOÇ

kadirayyildirim@erciyes.edu.tr  
hatunkorkmaz@erciyes.edu.tr  
akoseoglu@erciyes.edu.tr  
selma@erciyes.edu.tr  
cagrikarakoc@erciyes.edu.tr

**Dil Editörleri / Language Editorial**

Prof. Dr. Levent ÇITAK  
Dr. Öğretim Üyesi Nail TANRIÖVEN

lcitak@erciyes.edu.tr  
nail@erciyes.edu.tr

***Diğer Bilgiler***

- Dergimiz yılda üç kez yayınlanan hakemli bir dergidir.
- Türkiye’de en az beş üniversiteye mensup öğretim üyelerinden oluşan bir hakem kurulu vardır.
- Dergimiz Türkiye’de tüm üniversite kütüphanelerine gönderilmektedir.
- Bu derginin elektronik versiyonuna <http://iibf.erciyes.edu.tr/dergi/dergi.htm> internet adresinden ulaşılabilir.
- Dergimizde yayınlanan makalelerde belirtilen görüşlerden makale sahipleri sorumludur.
- Makaleler kaynak gösterilmek koşuluyla iktibas edilebilir.
- Dergimiz TrDizin, EconLit, EBSCOhost, ProQuest, SOBIAD, Scientific Indexing Services, CiteFactor, ResearchBib, DRJI, ASOS Index, Arastirmax, DOAJ, Index Copernicus, Erih Plus ve GoogleScholar veri tabanlarında taranmaktadır.
- Dergimiz uluslararası elektronik dergidir.

***More Information***

- Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences is a refereed journal published tri-annual.
- Our journal has a board of referees which consists of professors from at least five universities in Turkey.
- Our journal is sent to all university libraries in Turkey.
- Electronic version of the journal is accesible through: <http://iibf.erciyes.edu.tr/dergi/dergi.htm>
- The authors are responsible for all the opinions expressed in articles published in our journal.
- Articles in the journal can be referred by giving reference.
- Our journal is indexed in TrDizin, EconLit, EBSCOhost, ProQuest, SOBIAD, Scientific Indexing Services, CiteFactor, ResearchBib, DRJI, ASOS Index, Arastirmax, DOAJ, Index Copernicus, Erih Plus and Google Scholar databases
- Our journal is an international electronical journal.

## İÇİNDEKİLER

Salih Zeki İMAMOĞLU Serhat ERAT Eda Dilara AYBER	YENİLİKÇİ KÜLTÜR VE KURUMSAL ÖĞRENMENİN FİRMA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ: TEKNOLOJİK YENİLİĞİN ARACILIK ROLÜ	Araştırma Makalesi	1-24
Halil ALTINTAŞ	PETROL FİYATI ŞOKLARININ BİST100 GETİRİ ENDEKSİ ÜZERİNE KISA VE UZUN DÖNEM ASİMETRİK ETKİSİ: NARDL YAKLAŞIMINDAN KANITLAR	Araştırma Makalesi	25-55
Hande BİLGEHAN Enes İNAN Ayla ÖZHAN DEDEOĞLU Ezgi KABASAKAL	KAMU HİZMETLERİNİN FONKSİYONEL OLMAYAN TÜKETİMİ: TÜKETİCİLERİN TRAFİKTE IŞIK İHLAL ETME EĞİLİMLERİ	Araştırma Makalesi	57-86
Güven DELİCE Hacı Ahmet KARADAŞ	KÜRESEL EKONOMİK KRİZLERİN KATILIM BANKALARININ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: COVID-19 SALGINI ÖRNEĞİ	Araştırma Makalesi	87-119
Rahmi ÇETİN Burak UĞUR	OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE TÜRKİYE, POLONYA VE ÇEKYA'NIN REKABET GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASIARAŞTIRMA	Araştırma Makalesi	121-142
İbrahim Halil MENEK Emel TOPCU	TARİHSEL-KARŞILAŞTIRMALI ÇOKKÜLTÜRLÜLÜK: BASKILARA KARŞI BİR DİRENİŞ OLARAK AHAMENİŞ VE ERKEN ABBASİ DÖNEMİ	Araştırma Makalesi	143-162
Mehmet KARAHAN Fatma ÇETİNTAŞ	YAPAY SİNİR AĞLARI YÖNTEMİYLE TÜRKİYE'NİN GELECEK DÖNEM İŞSİZLİK ORANI TAHMİNİ	Araştırma Makalesi	163-184
Elaheh RAHMANI Burak GÜRİŞ	TÜRKİYE'DE HİSSE SENEDİ FİYATLARI İLE SEÇİLMİŞ EKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİLER: STAR EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ BULGULARI	Araştırma Makalesi	185-204
Raif Uğur UYAR Yeşim ALİEFENDİOĞLU Harun TANRIVERMİŞ	MESKEN NİTELİKTEKİ GAYRİMENKULLERİN FİYATINI OLUŞTURAN PARAMETRELERİN BELİRLENMESİ: ANKARA İLİ ÇANKAYA İLÇESİ ÖRNEĞİ	Araştırma Makalesi	205-224

## CONTENTS

Salih Zeki İMAMOĞLU Serhat ERAT Eda Dilara AYBER	THE EFFECT OF INNOVATIVE CULTURE AND ORGANIZATIONAL LEARNING ON FIRM PERFORMANCE: THE MEDIATING ROLE OF TECHNOLOGICAL INNOVATION	Research Article	1-24
Halil ALTINTAŞ	SHORT- AND LONG-RUN ASYMMETRIC EFFECT OF OIL PRICE SHOCKS ON BIST100 RETURN INDEX: EVIDENCE FROM NARDL ANALYSIS	Research Article	25-55
Hande BİLGEHAN Enes İNAN Ayla ÖZHAN DEDEOĞLU Ezgi KABASAKAL	DYSFUNCTIONAL CONSUMPTION OF PUBLIC SERVICES: CONSUMERS' TENDENCIES TO VIOLATE LIGHTS IN TRAFFIC	Research Article	57-86
Güven DELİCE Hacı Ahmet KARADAŞ	THE EFFECTS OF GLOBAL ECONOMIC CRISES ON PERFORMANCE OF PARTICIPATION BANKS: THE CASE OF THE COVID-19 OUTBREAK	Research Article	87-119
Rahmi ÇETİN Burak UĞUR	OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE TÜRKİYE, POLONYA VE ÇEKYA'NIN REKABET GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	Research Article	121-142
İbrahim Halil MENEK Emel TOPCU	HISTORICAL-COMPARATIVE MULTICULTURALISMS: REVOLT AGAINST PERSECUTION BY ACHAEMENIDS AND ABASIDS	Research Article	143-162
Mehmet KARAHAN Fatma ÇETİNTAŞ	FORECASTING OF TURKEY'S UNEMPLOYMENT RATE FOR FUTURE PERIODS WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS	Research Article	163-184
Elaheh RAHMANI Burak GÜRİŞ	LINKAGES BETWEEN STOCK PRICE AND SELECTED ECONOMIC VARIABLES IN TURKEY: EVIDENCE FROM COINTEGRATION IN STAR	Research Article	185-204
Raif Uğur UYAR Yeşim ALİEFENDİOĞLU Harun TANRIVERMİŞ	DETERMINATION OF THE PARAMETERS THAT CONSTITUTE THE PRICE OF RESIDENTIAL PROPERTIES: THE CASE OF ÇANKAYA DISTRICT, ANKARA PROVINCE	Research Article	205-224

**DERGİNİN BU SAYISINDA KATKIDA BULUNAN HAKEMLERİN LİSTESİ**

Prof. Dr. Bekir Elmas	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Ceren Karaveliođlu	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Prof. Dr. Fatma Zeren	İnönü Üniversitesi
Prof. Dr. Hakan Çetintaş	Balıkesir Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Sinan Temurlenk	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr. Muhittin Kaplan	İstanbul Üniversitesi
Doç. Dr. Ali Eren Alper	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Doç. Dr. Bahatdin Daşbaşı	Kayseri Üniversitesi
Doç. Dr. Bilgehan Tekin	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Burçay Yaşar Akçalı	İstanbul Üniversitesi
Doç. Dr. Erol Demir	Ankara Üniversitesi
Doç. Dr. Hicabi Ersoy	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Doç. Dr. Meftune ÖZBAKIR UMUT	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Nurullah Altıntaş	Sakarya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi M. Hanifi Van	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Karahöyük	Beykent Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tezcan Şahin	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ridvan Yiğit	Kayseri Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sema Babayiğit	Ankara Medipol Üniversitesi
Dr. Doğan Barak	Bingöl Üniversitesi

## **YENİLİKÇİ KÜLTÜR VE KURUMSAL ÖĞRENMENİN FİRMA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ: TEKNOLOJİK YENİLİĞİN ARACILIK ROLÜ**

**Salih Zeki İMAMOĞLU\***

**Serhat ERAT\*\***

**Eda Dilara AYBER\*\*\***

### **ÖZ**

Bu araştırmanın amacı yenilikçi kültür ve kurumsal öğrenmenin firma performansı üzerine etkisini ve bu etkide teknolojik yeniliğin aracılık rolünü araştırmaktır. Veri toplama aracı olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Yenilikçi kültür ölçeği için Ogbonna ve Harris (2000)'in çalışmasından yararlanılmıştır ve ölçek 4 ifadeden oluşmaktadır. Kurumsal öğrenme ölçeği Jiménez-Jiménez ve Sanz-Valle (2011)'in çalışmasından uyarlanmıştır ve 13 ifadeden oluşmaktadır. Teknolojik yenilik ölçeği Lee ve diğerlerinin (2014) çalışmasından uyarlanmıştır ve 9 ifadeden oluşmaktadır. Firma performansı ölçeği ise Wang ve diğerlerinin (2014) çalışmasından uyarlanmıştır ve 11 ifadeden oluşmaktadır. Araştırma verileri, Gebze'de bulunan Organize Sanayi Bölgelerindeki imalat sanayinde faaliyet gösteren 119 firmadan toplanmıştır. Toplanan veriler AMOS paket programıyla analize tabi tutulmuştur. Analizler sonucunda yenilikçi kültür ve kurumsal öğrenmenin firma performansı üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür. Ayrıca teknolojik yeniliğin, kurumsal öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkide tam ara değişken etkisi olduğu sonucuna ulaşılmış, fakat teknolojik yeniliğin, yenilikçi kültür ve firma performansı arasındaki ilişkide ara değişken etkisi bulunamamıştır. Bu bulgular firma performansını artırmada firma yöneticilerinin teknolojik yeniliklere önem vermelerini, kurumlarında yenilikçi bir kültür oluşturmalarını ve kurumsal öğrenmenin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilikçi Kültür, Kurumsal Öğrenme, Teknolojik Yenilik, Firma Performansı.

**Jel Kodları:** M10, L25, O33.

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** İmamoğlu, S.Z. & Erat, S. & Ayber, E.D. (2022). Yenilikçi kültür ve kurumsal öğrenmenin firma performansı üzerine etkisi: Teknolojik yeniliğin aracılık rolü. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (62), 1-24. DOI: 10.18070/erciyesiibd.996566.

\* Prof. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Strateji Bilimi Bölümü, Kocaeli, imamoglu@gtu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7160-2370>.

\*\* Doç. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Strateji Bilimi Bölümü, Kocaeli, erata@gtu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0227-8914>.

\*\*\* Arş. Gör., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Strateji Bilimi Bölümü, Kocaeli, edayber@gtu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7773-2584>.

Gebze Teknik Üniversitesi Etik Kurulu Kararı, Karar Tarihi: 15.06.2021 Karar No: 2021/17.

**Geliş/Received:** 17.09.2021

**Kabul/Accepted:** 16.03.2022

## THE EFFECT OF INNOVATIVE CULTURE AND ORGANIZATIONAL LEARNING ON FIRM PERFORMANCE: THE MEDIATING ROLE OF TECHNOLOGICAL INNOVATION

### ABSTRACT

The aim of this research is to investigate the effect of innovative culture and organizational learning on firm performance and the mediating role of technological innovation in these relationships. The questionnaire method was used as a data collection tool. For the innovative culture scale, the study of Ogbonna and Harris (2000) was used and the scale consists of 4 items. The organizational learning scale was adapted from the study of Jiménez-Jiménez and Sanz-Valle (2011) and consists of 13 items. Technological innovation scale was adapted from the study of Lee et al. (2014) and consists of 9 items. Firm performance scale was adapted from the study of Wang et al. (2014) and consists of 11 items. The research data were collected from 119 firms operating in the manufacturing industry in the Organized Industrial Zones in Gebze. The collected data were analyzed using AMOS. As a result of the analysis, it was found that innovative culture and organizational learning have a positive and significant effect on firm performance. In addition, it was found that technological innovation has a mediator effect on the relationship between organizational learning and firm performance, but no mediating effect of technological innovation was found on the relationship between innovative culture and firm performance. These findings reveal that firm managers should attach importance to technological innovations, create an innovative culture in their firms and improve organizational learning to increase firm performance.

**Keywords:** Innovative Culture, Organizational Learning, Technological Innovation, Firm Performance.

**Jel Codes:** M10, L25, O33.

### GİRİŞ

Örgütlerde yeniliğin oluşması, desteklenmesi ve sürdürülebilmesi için örgütlerin yenilikçi bir kültüre sahip olması önem arz etmektedir. Yenilikçi kültür, firmaların iş uygulamalarına, işyerlerine veya yenilik faaliyetlerine yeni örgütsel yöntemler ve kaynaklar getirir. Böylece yenilikçiliğin hem doğasını hem de sonuçlarını etkiler (Chen vd., 2020). Kurumsal öğrenme ise yeniliğin önemli bir öncülü olarak kabul edilmektedir (Weerawardena vd., 2015). Piyasa koşullarına sağlanması gereken adaptasyon ancak öğrenme ile gerçekleşecek bir durumdur ve bu nedenle kişilerin ve bu kişilerin oluşturduğu örgütün yenilik yapma ve uzun vadeli planları dahilinde büyüme potansiyelinin kilit kavramı da bahse konu öğrenme kapasitesidir (Day, 2014). Literatürde öğrenme ve yeniliğin sonuçlarından biri olarak görülen teknolojik yenilik, her dönemde olduğu gibi günümüzde de önemini giderek artırmaktadır.

Birçok çalışma, teknolojik yeniliğin firmaların rekabet gücünü artırarak olumlu etkiler getirebileceğini göstermiştir (Guan, 2002; Patky, 2020). Literatür gözden geçirildiğinde yeniliğin firma performansı ve rekabet avantajı üzerindeki etkisi teknolojik yeniliğe göre daha çok araştırılmıştır. Literatürde teorik kanıtlar



bulunmakla birlikte görgül çalışma eksikliği bulunmaktadır. Teknolojik yenilik firmalar için değer yaratan yeni ürün ve hizmetler için bir temel sağlamaktadır (Garcia & Calantone 2002). İşletmelerdeki dijital dönüşüm göz önünde bulundurulduğunda, örgütlerin bu sürekli değişen ekonomik ortamı yönetme yolları hakkında örgütsel öğrenmenin, teknolojinin ve yenilikçiliğin rolü çokça tartışılmıştır (García-Morales vd., 2012; Zou vd., 2019; Lin vd., 2020). Ancak bütünleşik bir biçimde ele alınmamıştır. Bu sebeple bu çalışma örgütsel öğrenme, yenilikçi kültür ve teknolojik yenilik değişkenlerinin firma performansında yarattığı çoklu etkiyi araştırarak fark yaratmayı amaçlamaktadır.

Rekabetçi baskılar arttıkça, sürekli uyum sağlama ve yenilik yapma ihtiyacının örgütler için temel unsur haline geldiği açıktır. Ancak bir firmanın üstün performansa ulaşmasını sağlayan beceriler ve teknolojik yenilik arasındaki olası ilişkiler hakkında az şey bilinmektedir. Bahsi geçen değişkenler ayrı ayrı incelenmiş ve bazen açık bir teorik gerekçe olmaksızın birbirlerine dahil edilmiştir. Bu çalışma ile yenilikçi kültür ve kurumsal öğrenmenin firma performansı üzerine etkisi hem teorik anlamda hem de istatistiki olarak incelenmektedir. Ayrıca teknolojik yeniliğin, yenilikçi kültür ile firma performansı ve kurumsal öğrenme ile firma performansı arasındaki ilişkide aracılık etkisi araştırılmaktadır.

## I. TEORİK ÇERÇEVE

### A. YENİLİKÇİ KÜLTÜR

Yenilik, örgütün uzun vadeli başarısını etkileyen temel faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Literatür, örgütte yeniliği destekleyen kültürü oluşturmanın ve geliştirmenin yenilik için bir ön koşul olduğunu savunmaktadır. Deshpande' ve Webster (1989) örgüt kültürünü "bireylerin örgütsel işleyişi anlamalarına yardımcı olan ve böylece onlara örgütteki davranış için normlar sağlayan paylaşılan değerler ve inançlar modeli" olarak tanımlamaktadır. Yenilikçi kültür, örgütün yeni kaynakları keşfederek, normları aşarak ve performansını iyileştirmek için yeni ürün veya hizmetler yaratarak yeni yaklaşımlar denemeye yönelmesidir (Ireland vd. 2006; Wei vd., 2013). Örgüt üyelerinin yeni ürünler, hizmetler veya süreçler arayabilmesi için örgütte yenilikçi kültürü geliştirmek gereklidir (Skerlavaj vd., 2010).

Örgütün yenilikçi kültürünün, yenilikçi gelişme potansiyelinin ve entellektüel sermayesinin önemli bir parçası olduğu ortaya konmuştur (Tomasova, 2020). Yenilikçi kültüre sahip bir örgütte, yeni teknolojilerin araştırılması ve uygulanması için daha büyük olanaklar sunulur ve ürün geliştirme için yeni prosedürler, yeni organizasyon yapıları ve yeni rutinler oluşur (Zhou vd., 2005a). Yenilikçi kültürü geliştirmek için çalışanlar arasında güven ortamının yaratıldığı, yeni fikirlerden yararlanma motivasyonunun bulunduğu ve hataları bir öğrenme fırsatı olarak kabul eden bir ortamın sağlanması büyük önem taşımaktadır. Bu şartların sağlanması çalışanların, örgütlerinin aktif bir yapı olduğunu hissetmelerini ve yüksek düzeyde örgütsel dinamizm algılamaya ihtimallerini artırabilir (Zhou vd.,

2005a; Gochhayat vd., 2017). Örgütlerde bir süreç olarak yenilikçiliğin varlığı, yenilikçi bir kültür ve yaratıcılığı artıran yenilikçi davranış kalıpları gerektirir (Jaskyte & Dressler, 2005; Jamrog vd., 2006; Büschgens vd., 2013).

Tomasova (2020) yenilikçi kültürün, çalışanların bireysel yeteneklerinin ve mesleki becerilerinin açığa çıkmasıyla sıkı sıkıya ilişkili olduğunu belirtmiştir. Örgüt kültürünün, girişimin yenilik potansiyeli üzerindeki güçlü etkileri de sıkça vurgulanmıştır (Wei vd., 2013; Park vd., 2016; Tomasova, 2020). Ayrıca yenilikçi kültür, daha iyi ürün/hizmet geliştirme ve yönetme için yeni alternatiflerle deney yapmayı teşvik etmektedir (Ireland vd., 2006). Malzemeler, teknolojiler, hizmetler, kaynaklar, beceriler, prosedürler ve diğer uygulamalardaki yenilikler, çalışanların örgüt performansına ilişkin olumlu algı olasılığını artırdığı ve örgütsel performansın belirlenmesinde örgüt kültürünün göz ardı edilemeyeceği çalışmalarla ortaya konmuştur (Ahmed & Shafiq, 2014; Gochhayat vd., 2017).

Yenilikçi kültürün hem örgütsel hem de bireysel performans üzerinde önemli bir rol oynadığı düşüncesi yaygın kabul görmektedir (Deshpande' vd., 1993; Wei vd., 2013; Gochhayat vd., 2017). Araştırmacılar, yenilikçilik ile performans arasında giderek daha fazla bağlantı kurmaktadır ve yenilikçi kültürün performansa katkıda bulunması açısından başarılı olmak için örgütlerin yenilikçi olması zorunluluğunu ortaya koymaktadır (Deshpande' vd., 1993). Ayrıca yenilikçi kültürün çalışan düzeyindeki sonuçlarına yönelik olarak Zhou ve diğerleri (2005a), yenilik odaklı işletmelerde çalışanların yüksek iş tatmini yaşadıklarını da bulmuştur.

## B. KURUMSAL ÖĞRENME

Öğrenme ve uyum sağlama yeteneği, firma performansı ve uzun vadeli başarısı için kritik öneme sahiptir (Bilan vd., 2020). Araştırmacılar halen bazı örgütlerin öğrenmede neden diğerlerinden daha iyi olduğunu anlamak için çalışmalarını sürdürmektedir. Bilgi aktarımı, dağıtılmış iş düzenlemeleri, küreselleşme, çok birimli örgütsel biçim ve birleşmeler, satın almalar ve ittifaklar gibi örgütler arası ilişkiler nedeniyle bilgi saklama örgütler için çok önemlidir (Belinski vd., 2020).

Kurumsal öğrenme ile ilgili yapılan birçok tanımın özünde, kurumsal öğrenmenin organizasyonda deneyim kazandıkça ortaya çıkan bir değişikliğe dayanmakta olduğu fikri yer almaktadır. Fiol ve Lyles (1985) de kurumsal öğrenmeyi, deneyimin bir işlevi olarak ortaya çıkan örgütün bilgisindeki meydana gelen bir değişiklik olarak tanımlamaktadır. Kurumsal öğrenme, zamanla gerçekleşen bir süreçtir (Argote & Miron-Spektor, 2011). Öğrenmede can alıcı unsur, organizmanın bilinçli olarak farklılıkların ve alternatiflerin farkında olması ve bilinçli olarak bu alternatiflerden birini seçmiş olmasıdır (Huber, 1991). Öğrenme, hiçbir davranış değişikliği gerektirmeyen yeni ve önemli iç görüler ve farkındalıkla sonuçlanabilen bir süreçtir. Bu sebeple kurumlar, kurumların temelinde de kişiler sürekli bir değişim içinde olarak yeni yetenekler ve tutumlar geliştirme yeteneklerini sağlamalıdır. Kurumsal öğrenme, özellikle örgüte yeni katılanlara

bu ortamı sağlayarak yetenek ve tutumlarını geliştirecek öğrenme fırsatı yaratmaktadır (Raz & Fadlon, 2006). Kurumsal öğrenme kuruluşdaki bütün çalışanların bilfiil katılımı ile ortaya çıkan ortak kural, karar ve tecrübeler bütününden oluşan bir süreçtir.

Kurumsal öğrenme bağlamında bahsi geçen bilgi terimi, biliş veya davranıştaki değişikliklerde kendini gösterebilir ve hem açık hem de kapalı veya ifade edilmesi zor bileşenleri içerebilmektedir (Fiol & Lyles, 1985). Ayrıca bu bilgi bireyler, rutinler ve bellek sistemleri gibi alanlarda gömülü kalabilir. Bununla birlikte çoğu araştırmacı bilgi kavramını süreç anlamında bilgiyi ifade edecek biçimde kullanmıştır. Öğrenme yoluyla edinilen bilgi, örgütün bağlamına gömülmüştür ve bu nedenle bağlamı değiştirebilir (Argote & Miron-Spektor, 2011). Örgütün bilgilerinin bir kısmı, örgütten çevreye yayılan ürün veya hizmetlerde yerleşiktir (Mansfield, 1985). Bir örgüt, diğer örgütlerin tersine mühendislik yapabilecekleri veya taklit edebilecekleri yeni bir ürün sunabilir. Böylece bilgi birçok boyutta karakterize edilmiş olur. Örgütsel öğrenmeyle ilgili dört yapı; bilgi edinme, bilgi dağıtım, bilgi yorumlama ve örgütsel bellek olarak ifade edilmiştir (Huber, 1991). Bir örgütün öğrenebileceği ve bilginin zaman içinde depolanabileceği fikri, ilk olarak Cyert ve March tarafından ifade edilmiştir ve literatürde önemli bir atılım olarak görülmektedir (Easterby-Smith & Lyles, 2011).

Firma içindeki karar verme modelinin bir parçası olarak genel bir örgütsel öğrenme teorisi önerilmiştir. Teori dış şoklara yanıt olarak ve örgüt için olumlu sonuçlara yol açıp açmadığına göre benimsenme olasılığı az ya da çok olan kuralların, prosedürlerin ve rutinlerin rolünü vurgulamaktadır. Özetle kurumsal öğrenme, örgütlerin ortamdaki değişikliklere uyum sağlamayı öğrenmelerine ve yönetim teknikleri sağlamalarına yardımcı olmak amacıyla ortaya konmuş bir kavram ve çalışma alanı olarak görülmektedir. Literatürün çoğundaki öğrenme teorisi, birey yönelimli bir psikolojik alandan esinlenmiştir. Bireysel öğrenme teorisi ışığında anlaşılan örgütsel öğrenme, örgütlerde meydana gelen bireysel öğrenme olarak görülmüştür (Leeuw & Sonnichsen, 2020). Ancak bireysel öğrenme ile sosyal öğrenme arasında oldukça önemli bir fark vardır. Bireysel öğrenme teorisinde öğrenme, eylemler ve uygulamalar hakkında bilgi sahibi olmaktır; sosyal öğrenme teorisinde ise öğrenme, bir örgütü oluşturan uygulama topluluklarının bir parçası olmanın ve bu toplulukların bir parçası haline gelmenin bir yoludur (Brandt & Elkjaer, 2011). Sosyal öğrenme teorisi ile öğrenme sürecinin odağı öğrenmenin gerçekleştiği örgütlerin bireysel üyelerinin katılım kalıplarına doğru değişir (Gherardi vd., 1998).

Kurumsal öğrenme çalışması, öğrenmenin gerçekleşebileceği belirli etkinlik ve sosyal uygulamaların bağlamlarını keşfetmektir (Brandt & Elkjaer, 2011). Üyelerin birbirine güvendiği veya psikolojik olarak güvende hissettiği bağlamların kurumsal öğrenmeyi teşvik ettiği bulunmuştur (Edmondson, 1999; Levin & Cross 2004). Bu sebeple yetenekli bir uygulayıcı olmak bu keşif sürecinde temel husus olarak kabul edilmektedir.

### C. TEKNOLOJİK YENİLİK

Yenilikçilik, yeni veya önceden belirlenmiş ihtiyaçlar için orijinal çözümler yaratmak ve sunmak anlamında kullanılmaktadır (Quinn, 1979). Teknolojik yenilik, hizmet ve idare gibi değer etkinliklerindeki değişiklikler dahil olmak üzere ürün ve süreçte somutlaşan teknolojiadaki her türlü artan veya radikal değişikliği ifade etmektedir (Teece, 1986). Ürünler, üretim yöntemleri, tedarik kaynakları, yeni pazarlara girilmesi, yeni iş organize etme yolları, yetenekleri geliştirme süreçleri ve artan fayda hakkında yeni fikirlerin geliştirilmesini içeren fırsatlar ile yenilik için uygun alanlar açılır (Lin vd., 2020). Teknolojik yenilik, mal ve hizmetlerde veya mal ve hizmetlerin üretim yolunda yapılacak değişiklikleri üretebilmek amacıyla yeni teknolojilerin kullanılmasıdır. Teknolojik yenilikler, işletmenin rekabet özelliğini artıran önemli bir faktördür. Firmaların rekabet yetenekleri geliştirebilmeleri ve bu konuda rakiplerine karşı avantaj elde edebilmeleri için ana kaynak teknolojik yeniliktir (Damanpour & Aravind, 2012; Azar & Ciabuschi, 2017; Lin vd., 2020).

Howell ve Higgins (1990) yaptıkları çalışma ile teknolojik yeniliklerin savunucularının kişilik özelliklerini, liderlik davranışlarını ve etki taktiklerini araştırmışlardır. Araştırmaları sonucunda dönüşümsel liderlerin teknolojik yenilikte önemli rolü olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Ayrıca teknolojik yenilik liderlerinin daha yüksek risk alma ve yenilikçilik sergilediği, daha fazla etki girişimi başlattığı ve diğerlerine göre daha çeşitli etkileme taktikleri kullandıkları sonucuna varmışlardır. Teknolojik yeniliklerin benimsenmesini kolaylaştıran veya engelleyen değişkenlere yönelik literatürde önemli bir araştırma çabası vardır (Rogers & Shoemaker, 1971; Kimberly & Evanisko, 1981; Pennings & Buitendam, 1987).

Firma yapısı ve stratejisi ile yenilik süreci arasındaki bağlantılar henüz tam olarak anlaşılabilir değildir (Azar & Ciabuschi, 2017). Önceki araştırmalar, örgütsel yeniliğin, teknolojik yeniliğin verimli kullanımı için ön koşul ve kolaylaştırıcı olarak hareket edebileceğini savunmaktadır (Armbruster vd., 2008; Damanpour & Evan, 1984). Teknolojik gelişimin temel özellikleri teknolojik yeniliklerin altında yatan özellikleri belirtmektedir (Azara & Ciabuschi, 2017). Bu süreci anlamadan yenilik sürecinin örgütsel gereksinimlerini belirlemek mümkün görünmemektedir.

Teknolojik yeniliklerin başarılı bir şekilde uygulanması, organizasyonun idari bileşenlerinde değişikliklerin benimsenmesine bağlıdır (Azar & Ciabuschi, 2017). Teece (2010), teknolojik yeniliklerden yararlanabilmek için işletmelerin yeni örgütsel biçimleri, yeni örgütsel yöntemleri ve işletme için eşit önemi olan yeni iş modellerini benimsemeleri gerektiğini savunmaktadır. Literatürde yer alan önemli araştırmalar, radikal teknolojik yeniliğin benimsenmesinin yeni örgütsel prosedürler, rutinler, yetenekler, yönetim uygulamaları ve pazarlama becerileri, yani örgütsel yenilik gerektirdiğini iddia etmektedir (O'Connor & Veryzer, 2001; McDermott & O'Connor, 2002; Chandy vd., 2003). Damanpour ve Evan (1984), örgütsel yeniliği benimsemenin yüksek ölçüde teknolojik yenilikle sonuçlandığını öne sürmektedir.

## D. FİRMA PERFORMANSI

Firmaların sahip oldukları yeteneklerin ve kaynakların dinamik çevre şartlarına uyumlu bir şekilde kullanılması firmalara değer katmaktadır (Soomro vd., 2021). Firma performansı firma stratejilerinin belirli bir dönem sonunda uygulamalardaki ve çıktılardaki hedeflere ulaşma derecesini, başka bir deyişle başarı düzeyini ifade etmektedir. En sık ele alınan firma performansı kriterleri finansal ve operasyonel performanstır. Finansal ve operasyonel performans firmanın temel ekonomik hedeflerini gerçekleştirme derecesi hakkında hem uygulamacılara hem de araştırmacılara fikir vermektedir (Irwin vd., 1998; Thornhill, 2006; Chen vd., 2020).

Küçük ve orta ölçekli firmaların yanı sıra tüm firmalar için ayrı ayrı, yenilikçi çıktının ciro büyümesi üzerinde önemli ve olumlu bir etkisi vardır. Yenilikler örgütlerin pazar payına büyük bir katkıda bulunmakta, pazar payını ve pazar liderliğini pekiştirme imkânı sağlamakta ve örgütlere yeni fırsatlar sağlamaktadır (Chen vd., 2020). Teknolojik yenilikle performans arasındaki olumlu ilişkiye yönelik çalışmalar mevcuttur ve yeniliğin, taklit edilmezlik ve nadir olma özelliklerinin ise bu ilişkideki kilit rolü oynamaktadır (Irwin vd., 1998). Thornhill (2006), yenilik performans ilişkisinde rekabet koşullarının da etkili olduğunu öne sürmüştür.

## II. HİPOTEZ GELİŞTİRME

### A. YENİLİKÇİ KÜLTÜR VE TEKNOLOJİK YENİLİK İLİŞKİSİ

Yenilikçi yetenek, diğer yeteneklerle birlikte, stratejik rekabet gücü elde eden bir firmada kritik olarak görülmektedir (Lin vd., 2020). Yeniliği benimseyen firmalar, yenilikçi bir sistemde teknolojik kullanım ve uygulamaları aynı anda belirleyebilirler ve bu şekilde fark yaratırlar (Damanpour & Evan, 1984). Örgütsel yenilik, yeni yöntemlerin, araçların ve yönetim bilgilerinin toplanmasıyla ilgili bir faaliyetdir (Kimberly & Evanisko, 1981; Damanpour & Evan, 1984). Yenilik odaklı bir firma, tam da bu sebeplerle farklı bölümler ve alt sistemler arasındaki karşılıklı teknolojik ilişki yoluyla teknolojik yenilik becerilerini iyileştirmek için yenilikçi bağlantılı yeteneklere ihtiyaç duyar (Teece, 1986). Bu sebeple yenilikçi bir kültürün teknolojik yeniliği olumlu yönde etkileyeceği öngörülmektedir.

H<sub>1</sub>: Yenilikçi kültür, teknolojik yeniliği pozitif yönde etkiler.

### B. KURUMSAL ÖĞRENME VE TEKNOLOJİK YENİLİK İLİŞKİSİ

Problem çözme, yenilik sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır, iletişim ve bilgi ise problem çözme sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (Ebadi & Utterback, 1984). Bu sebeple iletişim ve bilgi işleme faaliyetleri de aynı şekilde yenilik sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak görülmelidir. Araştırmaların çoğu, kurumsal öğrenme ile örgütsel yenilik arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Tushman & Nadler, 1986; Calantone vd., 2002;). Örgütsel

öğrenmeden yeni bilgiler alan örgütsel bilgi yaratma süreci, yenilikçi faaliyetlerin temel taşıdır. Cohen ve Levinthal (1990) kurumsal yeniliğin, örgütün bilgi tabanına bağlı olduğunu ve örgütsel öğrenmenin de bu bilgi tabanını desteklediğini öne sürmüştür. Kendini öğrenmeye adanmış bir organizasyon, örgütsel yenilik kabiliyetini artırır. Çünkü organizasyonun, gelişen piyasa talebinin yarattığı fırsatları kaçırma olasılığı daha düşüktür (García-Morales vd., 2012). Bu sebeple kurumsal öğrenmenin teknolojik yeniliği olumlu yönde etkileyeceği öngörülmüştür.

H<sub>2</sub>: Kurumsal öğrenme, teknolojik yeniliği pozitif yönde etkiler.

### C. TEKNOLOJİK YENİLİK VE FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ

Literatürde pazar payı gibi örgütsel faktörlerin firma performansını etkilediğine yönelik çalışmalar yer almaktadır. Dolayısı ile teknolojik yeniliğin firma performansına olan etkisi öngörülebilir. Yenilikçilik-performans ilişkisi üzerine yapılan birçok araştırma teknolojik yeniliğe odaklanmıştır (Damanpour & Aravind, 2012; Azar & Ciabuschi, 2017). Araştırmalar, yenilik kapsamının aynı zamanda firma performansını da artırdığını ortaya koymuştur (Gopalakrishnan, 2000). Geçmiş araştırmalar örgütsel yenilik ve firma performansı arasındaki ilişkiye dair çok az kanıt sunmaktadır (Mol & Birkinshaw, 2009). Yenilikler bir firmanın çok çeşitli değerli, nadir, taklit edilemez ve farklılaştırılmış ürünler sunmasını sağlar ve bu nedenle firmaları daha yüksek finansal performansa götürür (Lin vd., 2020). Teknolojik yenilik, bir firmanın dinamik bir ortamda rekabet avantajını elde etmesi ve sürdürmesi ve performansını iyileştirmesi için çok önemlidir (Koellinger, 2008). Teknolojik yenilik ile firmanın performansı arasında önemli ilişkiler pek çok araştırma ile ortaya konmuştur (Teece, 1986; Hitt vd., 1994; McWilliams & Siegel, 2000; Lin vd., 2020). Bu sebeple teknolojik yeniliğin firma performansını olumlu yönde etkileyeceği öngörülmüştür.

H<sub>3</sub>: Teknolojik yenilik, firma performansını pozitif yönde etkiler.

### D. YENİLİKÇİ KÜLTÜR, TEKNOLOJİK YENİLİK VE FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ

Yenilikçi bir kültürden kaynaklanan üç farklı bireysel düzeydeki sonuç türü tanımlanmaktadır. Bunlar iş tatmini, örgütsel dinamizm algısı ve firma performansı algısıdır ve çalışanların örgütsel yenilik ve yenilikçi kültür yaratma sürecine yönelik psikolojik ve bilişsel tepkilerini yansıtmaktadırlar (Wei vd., 2013).

Yenilikçi bir kültüre sahip bir firma, performansını iyileştirmek için yeni fikirler denemek veya yeni ürünler yaratmak için fırsatlar aramaya büyük değer verir (Irland vd., 2006). Araştırmalar, girişimciliği ve yeniliği kucaklayan bir kültürün bir organizasyona üstün bir rekabet avantajı sağladığını göstermektedir (Wei vd., 2013). Örgütsel literatür, bir örgütün kültürünün üyelerinin düşüncelerini, duygularını ve eylemlerini etkilediğini varsayar (Pettigrew, 1979). Ayrıca örgütün kültürü bireylerin kuruluşun odak noktasını anlamasına yardımcı olur ve onlara davranışları için normlar sağlar (De Brentani & Kleinschmidt, 2004; Deshpandé & Webster,

1989). Algılanan yenilikçi kültürün çalışanların firma performansı algılarını önemli ve olumlu yönde etkilediğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Wei vd., 2013). Bir firmanın başarısı, büyük ölçüde çalışanlarının stratejik eylemlerini uygularken gösterdikleri çabalara bağlıdır (Schneider vd., 1996). Calantone ve diğerleri (2002) de yenilikçiliğin performans üzerindeki etkisine dikkat çekmektedir. Tüm bu çalışmalar yeniliği benimseyen bir kültürün örgüte üstün bir rekabet avantajı sağladığını göstermektedir (Drucker, 2002; Morris & Sexton, 1996). Literatür gözden geçirildiğinde ise çok az çalışmanın teknolojik yeniliğin, organizasyon kültürü ile firma performansı arasındaki ilişkide aracılık etkisini incelediği görülmektedir (Tseng vd., 2008). Bu sebeple teknolojik yeniliğin yenilikçi kültür ve firma performansı arasındaki ilişkiye aracılık edeceği öngörülmüştür.

H<sub>4</sub>: Teknolojik yenilik, yenilikçi kültür ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynamaktadır.

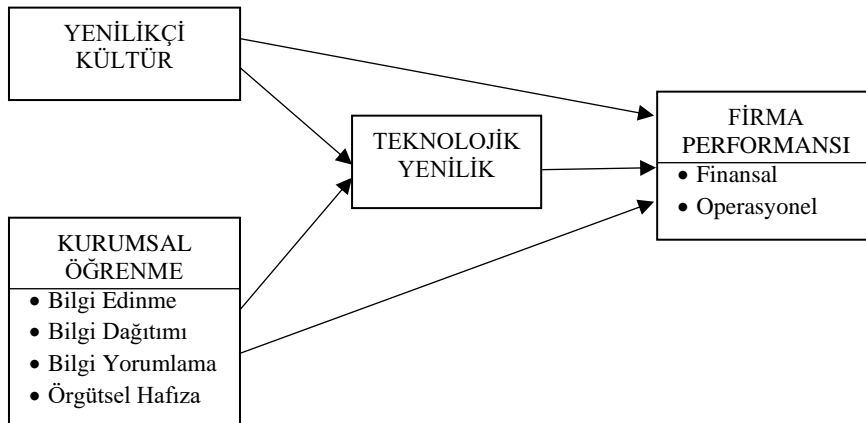
### E. KURUMSAL ÖĞRENME, TEKNOLOJİK YENİLİK VE FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ

Kurumsal öğrenmenin temel amacı, performans kalitesini ve miktarını artırmak, firmanın satışları artırmasına ve iyileştirmesine olanak sağlamak, daha fazla destek elde etmek için müşteri tabanını oluşturmak, sürdürmek ve genişletmektir. Kurumsal öğrenme, örgütlerin stratejik yeteneklerini hızla artırarak rekabet avantajı sağlayan bir konumu sürdürmelerini ve sonuçlarını iyileştirmelerini sağlar (García-Morales vd., 2012). Kurumsal öğrenme, sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmek için bir temel ve örgütsel performansın geliştirilmesinde de kilit bir değişken olarak görülmüştür (Brockmand & Morgan, 2003; Jiménez-Jiménez & Sanz-Valle, 2011; Bilan vd., 2020; Soomro vd., 2021). Kurumsal öğrenmenin ana sonuçları yenilik ve performans olarak ortaya konmaktadır (Patky, 2020). Bu alandaki literatürü bütünlük şeklinde ele alarak teknolojik yeniliğin kurumsal öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkide aracılık rolünü inceleyen çalışmalar sayıları az olsa da mevcuttur (Jiménez-Jiménez & Sanz-Valle, 2011; Hailekiros & Renyong, 2015). Bu sebeple teknolojik yeniliğin kurumsal öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkiye aracılık edeceği öngörülmüştür.

H<sub>5</sub>: Teknolojik yenilik, kurumsal öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkide aracı rol oynamaktadır.

Literatür taraması sonucu geliştirilen araştırma modeli Şekil 1'de verilmektedir.

Şekil 1: Araştırma Modeli



### III. METODOLOJİ

#### A. ÖRNEKLEM VE VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Araştırmada veri toplamak için anket yöntemi uygulanmıştır. Anket yöntemi, birinci elden yani birincil kaynaktan veri toplama biçimidir. Veri kaynağının insan olması ve onlardan doğrudan bilgi alınmasının istenmesi, araştırmada anket yönteminin tercih edilmesini sağlamıştır. Anket çalışması, 15 Haziran 2021 tarih ve 2021/17-04 sayılı kararla alınan etik kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin analizi için AMOS programından yararlanılmıştır.

Ankette kullanılan ölçekler önceki çalışmalardan uyarlanmıştır. Yenilikçi kültür ölçeği için Ogbonna ve Harris (2000)'in çalışmasından yararlanılmıştır ve ölçek 4 maddeden oluşmaktadır. Kurumsal öğrenme ölçeği Jiménez-Jiménez ve Sanz-Valle (2011)'in çalışmasından uyarlanmıştır ve 13 ifadeden oluşmaktadır. Teknolojik yenilik ölçeği Lee ve diğerleri (2014)'un çalışmasından uyarlanmıştır ve 9 ifadeden oluşmaktadır. Firma performansı ölçeği ise Wang ve diğerleri (2014)'in çalışmasından uyarlanmıştır ve 11 maddeden oluşmaktadır. Tüm değişkenler 5'li Likert ölçeği kullanılarak ölçülmüştür. Kapsamlı bir literatür taraması sonucu oluşturulan anketin ilk kısmında ise, işletme hakkında ve formu dolduran kişi hakkında genel bilgilere ilişkin sorular yer almaktadır.

Türkiye sanayinin yaklaşık %60'ı Marmara bölgesindedir ve Gebze'deki Organize Sanayi Bölgeleri imalat sanayi için Türkiye ekonomisinin merkezi konumundadır. Bu yüzden araştırmanın çalışma evrenini, Gebze'deki Organize Sanayi Bölgelerinde faaliyette bulunan imalat sanayindeki firmalar oluşturmaktadır. Bu doğrultuda ilgili firmalarla iletişime geçilmiş ve 140 firmadan anket çalışmasına katılma konusunda olumlu dönüş alınmıştır. Ancak 21 firmadan gelen anketler, gerekli kriterlere uymadığı için analiz dışı bırakılmıştır. Sonuç olarak 119 anketin analize tabi tutulabilir olduğu belirlenmiştir.

#### B. VERİ ANALİZİ VE BULGULAR

Araştırmadaki verilerin analizi için AMOS paket programı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan çalışanların %66'sı erkek, %34'ü ise kadın çalışanlardır. Katılımcıların %13'ü 25 yaş altı, %49'u 25-35 yaş, %26'sı 36-45 yaş, %8'i 46-55 yaş ve %4'ü ise 56 ve üzeri gruptadır. Ankete katılanların mesleki deneyimlerinin dağılımına bakıldığında, bunların %36'sının 1-9 yıl, %16'sının 10-19 yıl, %14'unun 20-29 yıl, %14'sinin 30-39 yıl ve %19'ünün ise 40 yıl ve üzerinde mesleki deneyime sahip oldukları görülmektedir.

Anket yoluyla toplanan verilere, ölçüm geçerliliği ve güvenilirliğini test etmek üzere Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre gerek faktör yüklerinin belirlenen seviyenin altında olması gerekse bir ya da birden fazla faktöre yüklenmeleri ve çapraz yük değerlerinin



beklenen seviyeden yüksek olması sebebiyle kurumsal kültür ölçeğinin ilk ifadesi, kurumsal öğrenme ölçeğinin ise 4, 7 ve 10'uncu ifadeleri değerlendirme kapsamı dışında bırakılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1:** Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları ve Cronbach Alpha Değerleri

Değişken	Madde	Standart Faktör Yükleri	Cronbach Alpha
<b>Yenilikçi Kültür</b>			
	Firmamız dinamik ve girişimci bir yapıya sahiptir ve çalışanlarımız gerektiğinde risk almaya isteklidirler	0,683	0,771
	Firmamız yenilik ve geliştirmeye karşı bir bağlılığa ve sektöründe birinci olma arzusuna sahiptir.	0,619	
	Firmamızda yöneticiler girişimci yenilikçi ve risk alabilme özelliğine sahiptirler.	0,885	
<b>Kurumsal Öğrenme</b>			
<b>Bilgi Edinimi</b>	Çalışanlar, düzenli olarak fuar ve sergilere katılırlar.	0,636	0,782
	Sağlam ve zengin kaynaklı bir Ar-Ge politikası vardır.	0,885	
	İş performansı ile ilgili yeni fikirler ve yaklaşımlar sürekli deneyimlenir.	0,752	
<b>Bilgi Dağıtımı</b>	Firmamızda, çeşitli takım ve bölümlerde çalışan ve aralarında bağlantı görevi gören bireyler vardır.	0,601	0,712
	Firmamızda, şirket içi çalışanların önerilerini toplamak, birleştirmek ve dağıtmaktan sorumlu bireyler vardır.	0,933	
<b>Bilgi Paylaşımı</b>	Firmamızdaki bütün çalışanlar adanmışlık hissettikleri aynı amacı paylaşırlar.	0,876	0,743
	Firmamızdaki çalışanlar birbirleriyle konuşarak bilgi ve deneyimlerini paylaşırlar.	0,626	
	Firmamızda, takım çalışması çok yaygın bir uygulamadır.	0,815	
<b>Örgütsel Hafıza</b>	Firmamız, güncel müşteri veri tabanına sahiptir	0,733	0,812
	Firmamızın veri tabanlarına ve dokümanlarına erişmek için kullanılan bir ağ vardır (Lotus Notes, intranet, etc.)	0,706	
	Veri tabanları her zaman güncel tutulur.	0,903	
<b>Teknolojik Yenilik</b>			
	Firmamızda, yeni özelliklere sahip ürünler üretebiliriz.	0,682	0,925
	Yeni ürün geliştirme için son teknolojiyi kullanırız.	0,799	
	Firmamızda, yeni ürün geliştirme hızı yeterince hızlıdır / rekabetçidir.	0,810	
	Pazara sunulmuş olan yeterince yeni ürünümüz vardır.	0,623	

	Pazarda ilk olan yeni ürünlerimiz vardır.	0,596	
	Teknolojik olarak rekabetçi bir firmayız.	0,865	
	Süreçlerde güncel / yeni teknoloji kullanırız.	0,891	
	En son teknolojik yeniliklerle süreci benimsemekte hızlıyız.	0,820	
	Firmamızda süreç, yöntemler ve teknoloji hızla değişir.	0,733	
<b>Firma Performansı</b>			
<b>Operasyonel Performans</b>	Şirketimizin müşteri memnuniyeti, rakiplerinden daha iyidir.	0,697	0,872
	Şirketimizin kalite gelişimi, rakiplerinden daha iyidir.	0,775	
	Şirketimizin maliyet yönetimi, rakiplerinden daha iyidir.	0,663	
	Şirketimizin değişimlere yanıt verebilme yeteneği, rakiplerinden daha iyidir.	0,853	
	Firmamızın üretkenliği, rakiplerinden daha iyidir	0,833	
<b>Finansal Performans</b>	Şirketimizde yatırım getirisi, rakiplerinden daha iyidir	0,728	0,919
	Şirketimizin aktif kârlılığı, rakiplerinden daha iyidir	0,882	
	Şirketimizin satış gelirleri, rakiplerinden daha iyidir	0,817	
	Şirketimizin ortalama kârlılığı, rakiplerinden daha iyidir	0,880	
	Şirketimizin kâr artışı, rakiplerinden daha iyidir	0,827	
	Şirketimizin satış büyümesi, rakiplerinden daha iyidir	0,718	

$\chi^2/df = 1,632$  CFI= 0,880 IFI= 0,883 TLI= 0,863 RMSEA= 0,076

Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre  $\chi^2/df = 1,632$  ve  $p=0,00$  değerleri elde edilmiştir. Buna göre  $\chi^2/df$  sonucunun 3 değerinin altında olması ve  $p$  değerinin 0,001 değerinden düşük olması sebebiyle değerlerin uyum düzeyleri iyi olarak nitelenebilir ve ölçüm modelinin uygun olduğu söylenebilir. Modelin uygun olup olmadığını test edebilmek için incelenmesi gereken bir diğer işlem ise ikincil uyum indekslerine bakmaktır. Bu incelemeye göre de ölçüm modeliyle veri setinin aralarında son derece uygun bir uyum vardır. Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) değeri 0,880 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Artımsal uyum indeksi (IFI) değeri 0,883 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Tucker Lewis indeksi (TLI) değeri 0,863 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır (Byrne, 2011). Yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) değeri 0,076 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Ayrıca ölçeğin tümünün Cronbach's Alpha katsayılarının beklenen 0,70 değerinden yüksek olduğu görülmektedir (Nunnally, 1978).

Değişkenler arası yönsüz ilişkileri test etmek için korelasyon analizi, AVE ve CR değerleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

**Tablo 2:** Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar ve Güvenirlik Analizi Sonuçları

Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Yenilikçi Kültür	-							
2. Bilgi Edinimi	0,738***	-						
3. Bilgi Dağıtımı	0,629***	0,764***	-					
4. Bilgi Paylaşımı	0,383**	0,680***	0,785***	-				
5. Örgütsel Hafıza	0,629***	0,657***	0,617***	0,780***	-			
6. Teknolojik Yenilik	0,286*	0,528***	0,483***	0,389**	0,786***	-		
7. Finansal Performans	0,613***	0,718***	0,390**	0,569***	0,583***	0,764***	-	
8. Operasyonel Performans	0,448***	0,466***	0,428***	0,446***	0,475***	0,519***	0,811***	-
AVE	0,778	0,806	0,754	0,820	0,827	0,925	0,920	0,877
CR	0,544	0,584	0,616	0,608	0,617	0,584	0,658	0,590

\*\*\*p < .001 \*\*p < .01 \*p < .05

Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer alır, katsayının mutlak değerinin büyüklüğü değişkenler arasındaki ilişkinin gücünü temsil eder (Newbold, 2013). Kompozit Güvenirlik katsayıları (Composite Reliability - CR) 11 adet ölçeğin tamamı için eşik değeri olarak önerilen 0,70 değerinden büyüktür. Ortalama çıkarılan varyans (Average variance extracted - AVE) katsayısı da yine tüm ölçekler için önerilen 0,50 değerinin üstündedir (Fornell & Larcker, 1981). Tüm bu veriler ve değerlendirmeler ışığında ölçeklerin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### C. HİPOTEZ TESTLERİ

Araştırma hipotezlerinin test edilmesi için yapısal eşitlik modeli kullanılmıştır. Hipotez testi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. Araştırmada uyum indeksleri yapısal eşitlik modelinin uygun olup olmadığını test etmek için kullanılmıştır. Yapısal eşitlik modeli sonuçlarına göre  $X^2/df = 1,745$  ve  $p < 0,01$  değerleri elde edilmiştir. Buna göre  $X^2/df$  sonucunun 3 değerinin altında olması ve p değerinin 0,01 değerinden düşük olması sebebiyle değerlerin uyum düzeyleri iyi olarak nitelenebilir ve ölçüm modelinin uygun olduğu söylenebilir. Yine benzer şekilde karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) değeri 0,866 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Artımsal uyum indeksi (IFI) değeri 0,868 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Tucker Lewis indeksi (TLI) değeri 0,852 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır (Byrne, 2011). Yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) değeri 0,079 seviyelerindedir ve

kabul edilebilir uyum aralığındadır. Tüm bu sonuçlara göre kurulan model teoriyle uyum içerisinde.

**Tablo 3:** Hipotez Testi Sonuçları

Hipotez	İlişki (Path)	Std. Olmayan $\beta$	Std. $\beta$	C.R.	P	Sonuç
H1	Yenilikçi Kültür → Teknolojik Yenilik	0,335	0,267*	2,262	<b>0,024</b>	Desteklendi
H2	Kurumsal Öğrenme → Teknolojik Yenilik	0,569	0,558***	4,217	<b>&lt;0,001</b>	Desteklendi
H3	Teknolojik Yenilik → Firma Performansı	0,444	0,703***	5,418	<b>&lt;0,001</b>	Desteklendi

$\chi^2/df = 1,745$  CFI= 0,866 IFI= 0,868 TLI= 0,852 RMSEA= 0,079

\*\*\*p < .001 \*\*p < .01 \*p < .05

Hipotez testi sonuçlarına göre yenilikçi kültür ile teknolojik yenilik arasında düşük seviyede anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu ( $\beta=0,267$ ;  $p<0,05$ ) belirlenmiştir. Bu sonuca göre H1 hipotezi desteklenmektedir. Kurumsal öğrenme ile teknolojik yenilik arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu ( $\beta=0,558$ ;  $p<0,001$ ) belirlenmiştir. Buna göre H2 hipotezi desteklenmektedir. Teknolojik yenilik ile firma performansı arasında ise anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu ( $\beta=0,703$ ;  $p<0,001$ ) tespit edilmiştir. Buna göre H3 hipotezi desteklenmektedir.

Teknolojik yeniliğin, yenilikçi kültür ve firma performansı arasındaki ilişkide ve kurumsal öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkide ara değişken etkisi ise Baron ve Kenny (1986)'nin önerdiği yaklaşım takip edilerek test edilmiştir. Bu yaklaşıma göre, bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasında anlamlı bir ilişki olmalı, bağımsız değişken ile ara değişken arasında anlamlı bir ilişki olmalı, ara değişken ile bağımlı değişken arasında anlamlı bir ilişki olmalı ve ara değişken ilişkiye dahil edildiğinde bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişki ya azalmalı ya da tamamen ortadan kalkmalıdır. Baron ve Kenny (1986)'nin önerdiği yaklaşım göz önünde bulundurularak, teknolojik yeniliğin, yenilikçi kültür ve firma performansı arasındaki ilişkide ve kurumsal öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkide ara değişken etkisini incelemek için Tablo 4'te gösterildiği gibi üç farklı yapısal eşitlik modeli geliştirilmiştir.

**Tablo 4:** Teknolojik Yenilik Ara Değişken Etkisi Tablosu

İlişki (Path)	Model 1	Model 2	Model 3
Yenilikçi Kültür → Firma Performansı	0,081		0,030
Kurumsal Öğrenme → Firma Performansı	0,697***		0,490**

Yenilikçi Kültür → Teknolojik Yenilik		0,284*	0,257*
Kurumsal Öğrenme→ Teknolojik Yenilik		0,540***	0,551***
Teknolojik Yenilik→ Firma Performansı			0,313*
	$\chi^2 /df= 1,745$ CFI: 0,892 IFI: 0,894 TLI: 0,876 RMSEA: 0,079	$\chi^2 /df= 1,697$ CFI: 0,913 IFI: 0,915 TLI: 0,897 RMSEA: 0,077	$\chi^2 /df= 1,725$ CFI: 0,870 IFI: 0,872 TLI: 0,856 RMSEA: 0,078

\*\*\*p < .001 \*\*p < .01 \*p < .05

Model 1’de bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişki test edilmiştir. Model 1’in uyum indekslerine bakıldığında,  $\chi^2 /df= 1,745$  ( $\chi^2 /df < 3$ ), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) değeri 0,892 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Artımsal uyum indeksi (IFI) değeri 0,894 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Tucker Lewis indeksi (TLI) değeri 0,876 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır (Byrne, 2011). Yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) değeri 0,079 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Ayrıca bağımsız değişken olan kurumsal öğrenme ile bağımlı değişken olan firma performansı arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu ( $\beta=0,697$ ;  $p<0,001$ ) tespit edilmiştir.

Model 2’de bağımsız değişken ile ara değişken arasındaki ilişki test edilmiştir. Model 2’nin uyum indekslerine bakıldığında  $\chi^2 /df= 1,697$  ( $\chi^2 /df < 3$ ), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) değeri 0,913 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Artımsal uyum indeksi (IFI) değeri 0,915 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Tucker Lewis indeksi (TLI) değeri 0,897 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır (Byrne, 2011). Yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) değeri 0,077 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Yenilikçi kültür ile teknolojik yenilik arasında anlamlı ve negatif yönde bir ilişki olduğu ( $\beta= 0,284$ ,  $p<0,05$ ) belirlenmiştir. Ayrıca bağımsız değişken olan kurumsal öğrenme ile bağımlı değişken olan teknolojik yenilik arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğu ( $\beta=0,540$ ;  $p<0,001$ ) tespit edilmiştir.

Model 3’te bağımsız değişken, ara değişken ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişki test edilmiştir. Model 3’ün uyum indekslerine bakıldığında  $\chi^2 /df= 1,725$  ( $\chi^2 /df < 3$ ), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) değeri 0,870 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Artımsal uyum indeksi (IFI) değeri 0,872 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Tucker Lewis indeksi (TLI) değeri 0,856 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır (Byrne, 2011).

Yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) değeri 0,078 seviyelerindedir ve kabul edilebilir uyum aralığındadır. Kurumsal öğrenme ve teknolojik yenilik arasında ( $\beta=0,551$ ,  $p<0,01$ ) ve teknolojik yenilik ve firma performansı arasında ( $\beta=0,313$ ,  $p<0,05$ ) anlamlı ve pozitif yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Kurumsal öğrenme ve firma performansı arasında ( $\beta=0,490$ ,  $p<0,05$ ) anlamlı ve pozitif yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre, teknolojik yeniliğin, yenilikçi kültür ve firma performansı arasındaki ilişkide ara değişken etkisi bulunmamaktadır. H4 hipotezi desteklenmemektedir. Ancak sonuçlar göstermektedir ki, teknolojik yenilik modele dahil edilmeden yenilikçi kültür ve firma performansı arasındaki ilişki anlamlı değilken, teknolojik yenilik modele dahil edildiğinde aralarında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, kurumsal öğrenme ve teknolojik yenilik arasında ve teknolojik yenilik ile firma performansı arasında anlamlı ilişkiler vardır. Bu bulgulara göre teknolojik yeniliğin, kurumsal öğrenme ve firma performansı arasındaki ilişkide tam ara değişken etkisi olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre H5 hipotezi desteklenmektedir.

## SONUÇ

Bilgi ve öğrenme önemini her zaman olduğu gibi korumaya devam etmektedir. Rekabetin yoğun olduğu iş dünyasında kurumların yüksek firma performansı sağlaması ve sürdürülebilmesi için örgütsel düzeyde pek çok unsur önem taşımaktadır. Bu çalışmada yenilikçi kültür, kurumsal öğrenme ve teknolojik yeniliğin firma performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Ayrıca teknolojik yeniliğin aracılık etkisine ilişkin de önemli sonuçlara ulaşılmıştır.

Yenilikçi kültürün firma performansına etkisinde teknolojik yeniliğin aracılık etkisi olamamakla birlikte, yenilikçi kültürün firma performansını pozitif yönde anlamlı bir şekilde etkilediği ( $p<0.05$ ) sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde teknolojik yeniliği geliştirirken ve genişletirken örgütsel yeniliği geliştirmek oluşturduğu bağlam sebebi ile üstün performans için kritik öneme sahip olarak görülmüştür (Chen vd., 2020). Fakat bu çalışma teknolojik yeniliğin aracılık etkisi için literatürdeki bu sonucu doğrular bulgulara ulaşmamıştır. Bununla birlikte kurumsal öğrenmenin firma performansına etkisinde teknolojik yeniliğin tam aracılık etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular teorik alt yapı ile büyük oranda uyumluluk göstermektedir (Hailekiros & Renyong, 2015). Bu çalışma özellikle yüksek güven düzeyinde belirgin etkilere ulaşmasıyla önceki çalışmalardan farklılaşmaktadır (Tseng vd., 2008; Kocoglu vd., 2011).

Literatürün büyük çoğunluğu örgütsel öğrenme ve yenilik arasındaki olumlu ilişkiyi doğrulamaktadır. (Zhou vd., 2005b; Hu, 2014; Chen vd., 2020). Zuo ve diğerleri (2019) çalışmaları ile farklı düzeylerde yeniliğin, teknolojik yenilik üzerindeki etkisini detaylıca incelemiştir. Ayrıca örgütsel öğrenmenin teknolojik yeniliğin, güncelliği ve anlamlılığı açısından kilit rolüne vurgu yapmışlardır. Teknolojik yeniliğin anlamlı ve etkin olması yöneticiler için zorludur. Bu sebeple

yenilik hedeflerinin ve örgütsel öğrenme faaliyetlerinin, kaynakların etkin bir şekilde tahsisi ile stratejik olarak uyumlandırılması gerektiğini savunmaktadırlar. Ayrıca firmalar, uyumlandırılmış hedefleri etkin bir şekilde takip etmek için farklı örgütsel öğrenme yaklaşımlarından stratejik olarak yararlanmalıdır. Böylece artan rekabet ortamına yanıt vermek için firmalar, çevresel faktörleri dikkate alarak işletme ve keşif stratejilerini birleştirerek yeniliği geliştirebilir ve yüksek performansı sürdürebilirler.

Firmalar sadece mevcut ürün ve hizmetleri geliştirmekle kalmamalı, aynı zamanda yeni ürün ve hizmetler de icat etmelidir. Aynı şekilde mevcut pazarda ölçek ekonomilerini artırırken, yeni bir pazardaki yeni fırsatları kullanmayı hedeflemeli ve mevcut müşteriler için hizmetlerin genişletilmesine odaklanırken de yeni dağıtım kanalları geliştirmelidir. Özetle sadece mevcut olanı geliştirmek artık firmalar için yeterli gözükmemektedir (Wang, 2019).

Örgütlerin teknolojik yeniliği kurum stratejilerinde, plan ve faaliyetlerde daha etkin bir şekilde kullanarak arzu ettikleri sürdürülebilir firma performans artışına sahip olabilecekleri bu araştırma ile ortaya konmuştur. Bu sonuçlardan yola çıkarak örgütlerdeki kurumsal öğrenmeyi sağlayan bilgi edinimi, dağıtımı, yorumlanması ve örgütsel hafızaya dönüşmesi sürecinin örgütün yapısında, süreçlerinde ürünlerinde ve hizmetlerinde teknolojik yenilik anlamında pozitif katkı sağlayacağı çıkarımı yapılabilir. Burada Zuo ve diğerlerinin (2019) teknolojik yeniliğin anlamını arayan firmalara hitaben yaptığı, organizasyonun bilgi faaliyetlerini dış koşullarla uyumlu hale getirmeye odaklanmaları ve uyarlanabilir öğrenmeyi kullanmaları tavsiyesi önem arz etmektedir. Teknolojik yenilikte meydana gelen bu pozitif etki aracılığıyla firma performansında da olumlu bir etki meydana gelecektir. Bu çalışma hem dolaylı hem de doğrudan etki ile firma performansının artırılmasına yönelik yollar sunmaktadır. Örgütler de stratejilerini bu dinamiğe göre geliştirerek küçük hamlelerle büyük etkileşimlere ve etkili sonuçlara ulaşabilirler.

**KAYNAKÇA**

- Ahmed, M., & Shafiq, S. (2014). The impact of organizational culture on organizational performance: A case study on telecom sector. *Global Journal of Management and Business Research*, 14(3), 21-30.
- Argote, L., & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization Science*, 22(5), 1123-1137.
- Armbruster, H., Bikfalvi, A., Kinkel, S., & Lay, G. (2008). Organizational innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. *Technovation*, 28(10), 644-657.
- Azar, G., & Ciabuschi, F. (2017). Organizational innovation, technological innovation, and export performance: The effects of innovation radicalness and extensiveness. *International Business Review*, 26(2), 324-336.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173.
- Belinski, R., Peixe, A. M., Frederico, G. F., & Garza-Reyes, J. A. (2020). Organizational learning and industry 4.0: Findings from a systematic literature review and research agenda. *Benchmarking: An International Journal*, 27(8), 2435–2457.
- Bilan, Y., Hussain, H. I., Haseeb, M., & Kot, S. (2020). Sustainability and economic performance: Role of organizational learning and innovation. *Engineering Economics*, 31(1), 93-103.
- Brandi, U., & Elkjaer, B. (2011). Organizational learning viewed from a social learning perspective. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, 2, 23-41.
- Byrne, B. M. (2011). *Structural equation modeling with AMOS Basic concepts, applications, and programming (Multivariate Applications Series)*, Routledge, New York.
- Brockman, B. K., & Morgan, R. M. (2003). The role of existing knowledge in new product innovativeness and performance. *Decision Sciences*, 34(2), 385-419.
- Büschgens, T., Bausch, A., & Balkin, D. B. (2013). Organizational culture and innovation: A meta-analytic review. *Journal of Product Innovation Management*, 30(4), 763-781.
- Calantone, R. J., Cavusgil, S. T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515-524.



- Chandy, R. K., Prabhu, J. C., & Antia, K. D. (2003). What will the future bring? Dominance, technology expectations, and radical innovation. *Journal of Marketing*, 67(3), 1-18.
- Chen, Q., Wang, C. H., & Huang, S. Z. (2020). Effects of organizational innovation and technological innovation capabilities on firm performance: evidence from firms in China's Pearl River Delta. *Asia Pacific Business Review*, 26(1), 72-96.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Cyert, R.M. & March, J.G. (1963) A behavioural theory of the firm. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). Managerial innovation: Conceptions, processes, and antecedents. *Management and Organization Review*, 8(2), 423-454.
- Damanpour, F., & Evan, W. M. (1984). Organizational innovation and performance: The problem of "organizational lag". *Administrative Science Quarterly*, 29, 392-409.
- Damanpour, F., Szabat, K. A., & Evan, W. M. (1989). The relationship between types of innovation and organizational performance. *Journal of Management Studies*, 26(6), 587-602.
- Day, G. S. (2014). An outside-in approach to resource-based theories. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(1), 27-28.
- De Brentani, U., & Kleinschmidt, E. J. (2004). Corporate culture and commitment: impact on performance of international new product development programs. *Journal of Product Innovation Management*, 21(5), 309-333.
- Deshpandé, R., Farley, J. U., & Webster Jr, F. E. (1993). Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: A quadrad analysis. *Journal of Marketing*, 57(1), 23-37.
- Deshpande, R., & Webster Jr, F. E. (1989). Organizational culture and marketing: Defining the research agenda. *Journal of Marketing*, 53(1), 3-15.
- Drucker, P. F. (2002). The discipline of innovation. *Harvard Business Review*, 80(8), 95-102.
- Easterby-Smith, M., & Lyles, M. A. (2011). The evolving field of organizational learning and knowledge management. *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management*, 2, 1-20.
- Ebadi, Y. M., & Utterback, J. M. (1984). The effects of communication on technological innovation. *Management Science*, 30(5), 572-585.

- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- Fiol, C. M., & Lyles, M. A. (1985). Organizational learning. *Academy of Management Review*, 10(4), 803-813.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- García-Morales, V. J., Jiménez-Barrionuevo, M. M., & Gutiérrez-Gutiérrez, L. (2012). Transformational leadership influence on organizational performance through organizational learning and innovation. *Journal of Business Research*, 65(7), 1040-1050.
- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: A literature review. *Journal of Product Innovation Management: An international publication of the product development & management association*, 19(2), 110-132.
- Gherardi, S., Nicolini, D., & Odella, F. (1998). Toward a social understanding of how people learn in organizations: The notion of situated curriculum. *Management Learning*, 29(3), 273-297.
- Gochhayat, J., Giri, V. N., & Suar, D. (2017). Influence of organizational culture on organizational effectiveness: The mediating role of organizational communication. *Global Business Review*, 18(3), 691-702.
- Gopalakrishnan, S. (2000). Unraveling the links between dimensions of innovation and organizational performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 11(1), 137-153.
- Guan, J. (2002). Comparison study of industrial innovation between China and some European countries. *Production and Inventory Management Journal*, 43(3/4), 30-46.
- Hailekiros, G. S., & Renyong, H. (2015). The mediating effect of technological innovation capability on the relationship between organization learning capability and firm performance. In *Proceedings of the 12th International Conference on Innovation*. Wuhan, Wuhan Univ Technology Press (pp. 79-83).
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Ireland, R. D. (1994). A mid-range theory of the interactive effects of international and product diversification on innovation and performance. *Journal of Management*, 20(2), 297-326.
- Howell, J. M., & Higgins, C. A. (1990). Champions of technological innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 317-341.

- Hu, B. (2014). Linking business models with technological innovation performance through organizational learning. *European Management Journal*, 32(4), 587-595.
- Huber, G. P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science*, 2(1), 88-115.
- Ireland, R. D., Kuratko, D. F., & Morris, M. H. (2006). A health audit for corporate entrepreneurship: Innovation at all levels: Part I. *Journal of Business Strategy*, 27 (1), 10–17.
- Irwin, J. G., Hoffman, J. J., & Lamont, B. T. (1998). The effect of the acquisition of technological innovations on organizational performance: A resource-based view. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(1), 25-54.
- Jamrog, J., Vickers, M., & Bear, D. (2006). Building and sustaining a culture that supports innovation. *People and Strategy*, 29(3), 9.
- Jaskyte, K., & Dressler, W. W. (2005). Organizational culture and innovation in nonprofit human service organizations. *Administration in Social Work*, 29(2), 23-41.
- Jiménez-Jiménez, D., & Sanz-Valle, R. (2011). Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, 64(4), 408-417.
- Kimberly, J. R., & Evanisko, M. J. (1981). Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *Academy of Management Journal*, 24(4), 689-713.
- Koellinger, P. (2008). The relationship between technology, innovation, and firm performance—Empirical evidence from e-business in Europe. *Research Policy*, 37(8), 1317-1328.
- Kocoglu, I., Imamoglu, S. Z., & İnce, H. (2011). The relationship between organizational learning and firm performance: The mediating roles of innovation and TQM. *Journal of Global Strategic Management*, 9(3), 72-88.
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). Differentiation and integration in complex organizations. *Administrative Science Quarterly*, 12, 1-47.
- Leeuw, F. L., & Sonnichsen, R. C. (2020). Introduction evaluation and organizational learning: International perspectives. In F.L. Leeuw, R.C. Rist, and R.C. Sonnichsen (Eds.), *Can governments learn? Comparative perspectives on evaluation and organizational learning* (pp. 1-13). New Brunswick, NJ: Transaction Publishers Routledge.
- Levin, D. Z., & Cross, R. (2004). The strength of weak ties you can trust: The mediating role of trust in effective knowledge transfer. *Management Science*, 50(11), 1477-1490.

- Lee, V. H., Ooi, K. B., Chong, A. Y. L., & Seow, C. (2014). Creating technological innovation via green supply chain management: An empirical analysis. *Expert Systems with Applications*, 41(16), 6983-6994.
- Lin, W. L., Yip, N., Ho, J. A., & Sambasivan, M. (2020). The adoption of technological innovations in a B2B context and its impact on firm performance: An ethical leadership perspective. *Industrial Marketing Management*, 89, 61-71.
- Mansfield, E. (1985). How rapidly does new industrial technology leak out? *The Journal of Industrial Economics*, 34, 217-223.
- Mansfield, E., & Wagner, S. (1975). Organizational and strategic factors associated with probabilities of success in industrial R & D. *The Journal of Business*, 48(2), 179-198.
- McDermott, C. M., & O'connor, G. C. (2002). Managing radical innovation: an overview of emergent strategy issues. *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of The Product Development & Management Association*, 19(6), 424-438.
- McWilliams, A., & Siegel, D. (2000). Corporate social responsibility and financial performance: Correlation or misspecification? *Strategic Management Journal*, 21(5), 603-609.
- Mol, M. J., & Birkinshaw, J. (2009). The sources of management innovation: When firms introduce new management practices. *Journal of Business Research*, 62(12), 1269-1280.
- Morris, M. H., and D. L. Sexton. 1996. The concept of entrepreneurial intensity: Implications for company performance. *Journal of Business Research* 36 (1): 5-13.
- Newbold, P. (2013). *Statistics for business and economics*. Pearson.
- Nunnally, J. C. (1978). An overview of psychological measurement. In B. B. Wolman (ed.) *Clinical diagnosis of mental disorders* (pp. 97-146). New York: Plenum.
- O'Connor, G. C., & Veryzer, R. W. (2001). The nature of market visioning for technology-based radical innovation. *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association*, 18(4), 231-246.
- Ogbonna, E., & Harris, L. C. (2000). Leadership style, organizational culture and performance: Empirical evidence from UK companies. *International Journal of Human Resource Management*, 11(4), 766-788.
- Park, J., Lee, K. H., & Kim, P. S. (2016). Participative management and perceived organizational performance: The moderating effects of innovative

- organizational culture. *Public Performance & Management Review*, 39(2), 316-336.
- Patky, J. (2020). The influence of organizational learning on performance and innovation: A literature review, *Journal of Workplace Learning*, Vol. 32, No. 3, pp.229–242.
- Pennings, J. M., & Buitendam, A. (1987). *New technology and organizational innovation: The development and diffusion of micro-electronics*, Cambridge, MA.: Bellinger.
- Pettigrew, A. M. (1979). On studying organizational cultures. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 570-581.
- Quinn, J. B. (1979). Technological innovation, entrepreneurship, and strategy. *Sloan Management Review* (pre-1986), 20(3), 19.
- Raz, A. E., & Fadlon, J. (2006). Managerial culture, workplace culture and situated curricula in organizational learning. *Organization Studies*, 27(2), 165-182.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of Innovations; A Cross-Cultural Approach*. New York: Free Press.
- Schneider, B., Brief, A. P., & Guzzo, R. A. (1996). Creating a climate and culture for sustainable organizational change. *Organizational Dynamics*, 24(4), 7-19.
- Škerlavaj, M., Song, J. H., & Lee, Y. (2010). Organizational learning culture, innovative culture and innovations in South Korean firms. *Expert Systems with Applications*, 37(9), 6390-6403.
- Soomro, B. A., Mangi, S., & Shah, N. (2021). Strategic factors and significance of organizational innovation and organizational learning in organizational performance. *European Journal of Innovation Management*, 24(2): 481-506.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15(6), 285-305.
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2-3), 172-194.
- Thornhill, S. (2006). Knowledge, innovation and firm performance in high-and low-technology regimes. *Journal of Business Venturing*, 21(5), 687-703.
- Tseng, C. Y., Kuo, H. Y., & Chou, S. S. (2008). Configuration of innovation and performance in the service industry: Evidence from the Taiwanese hotel industry. *The Service Industries Journal*, 28(7), 1015-1028.

- Tomasova, D. (2020). Analysis and assessment of innovative culture development. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 12(6), 665-677.
- Tushman, M., & Nadler, D. (1986). Organizing for innovation. *California Management Review*, 28(3), 74-92.
- Wang, D. S. (2019). Association between technological innovation and firm performance in small and medium-sized enterprises: The moderating effect of environmental factors. *International Journal of Innovation Science*, 11(2), 227-240.
- Wang, Z., Wang, N., & Liang, H. (2014). Knowledge sharing, intellectual capital and firm performance. *Management Decision*, 52(2), 230-258.
- Weerawardena, J., Mort, G. S., Salunke, S., Knight, G., & Liesch, P. W. (2015). The role of the market sub-system and the socio-technical sub-system in innovation and firm performance: A dynamic capabilities approach. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(2), 221-239.
- Wei, Y., O'Neill, H., Lee, R. P., & Zhou, N. (2013). The impact of innovative culture on individual employees: The moderating role of market information sharing. *Journal of Product Innovation Management*, 30(5), 1027-1041.
- Zhou, K. Z., Gao, G. Y., Yang, Z., & Zhou, N. (2005a). Developing strategic orientation in China: Antecedents and consequences of market and innovation orientations. *Journal of Business Research*, 58(8), 1049-1058.
- Zhou, K. Z., Yim, C. K., & Tse, D. K. (2005b). The effects of strategic orientations on technology-and market-based breakthrough innovations. *Journal of Marketing*, 69(2), 42-60.
- Zuo, L., Fisher, G. J., & Yang, Z. (2019). Organizational learning and technological innovation: The distinct dimensions of novelty and meaningfulness that impact firm performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 47(6), 1166-1183.

## **PETROL FİYATI ŞOKLARININ BİST100 GETİRİ ENDEKSİ ÜZERİNE KISA VE UZUN DÖNEM ASİMETRİK ETKİSİ: NARDL YAKLAŞIMINDAN KANITLAR**

**Halil ALTINTAŞ\***

### **ÖZ**

Bu çalışma, Türkiye’de 2003 Ocak-2019 Ocak dönemi arasında Ready (2018) tarafından önerilen üç farklı petrol fiyatı şokunun (talep, arz ve risk) BIST100 getirisi üzerindeki doğrusal olmayan etkisini NARDL modeli yaklaşımı ile incelemektedir. Elde ettiğimiz sonuçlarda petrol fiyatı şoklarıyla BIST100 getirisi arasında doğrusal olmayan eşbütünleşme ilişkisinin varlığına ve petrol fiyatı şoklarındaki pozitif ve negatif değişimlerin kısa ve uzun dönemde önemli ölçüde değiştiği sonucuna rastlanmıştır. Pozitif ve negatif petrol talep şokları katsayıları sırasıyla, pozitif ve negatiftir ve pozitif petrol talep şokunun negatif petrol talep şokundan daha büyük ekonomik etkiye sahiptir. Bu sonuç global talep artışından hisse getirilerinin daha fazla etkilendiği anlamına gelmektedir. Toplam etkiler değerlendirildiğinde hem pozitif petrol arz şokunun hem de pozitif petrol talep risk şokunun incelenen dönemde hisse senedi getirilerinin azalmasında daha büyük etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kavramlar:** Asimetri, Petrol Fiyatı Şokları, Hisse Senedi Fiyatı, Enerji.

**Jel Kodları:** C58, Q41, G12, G41.

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** Altıntaş, H. (2022). Petrol fiyatı şoklarının BİST100 getiri endeksi üzerine kısa ve uzun dönem asimetrik etkisi: NARDL yaklaşımından kanıtlar. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (62), 25-55*. DOI: 10.18070/erciyesiibd.1067906

\*Prof. Dr. Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, haltintas@erciyes.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8565-4294>.

**Geliş/Received:** 03.02.2022

**Kabul/Accepted:** 07.04.2022

## SHORT- AND LONG-RUN ASYMMETRIC EFFECT OF OIL PRICE SHOCKS ON BIST100 RETURN INDEX: EVIDENCE FROM NARDL ANALYSIS

### ABSTRACT

This paper investigates the nonlinear effects of three types of oil price shocks proposed by Ready (2018), namely supply, demand, and risk shocks, on the BIST100 return using a recently developed nonlinear autoregressive distributed lags (NARDL) model on monthly data from January 2003 to January 2019. Our results indicate that there is a nonlinear cointegration relationship between oil price shocks and BIST100 return, and that the effects of positive and negative changes in oil price shocks on stock market returns vary significantly in the short and long-run. The long-run coefficients of positive and negative oil demand shocks, respectively, are positive and negative but the positive demand shock is greater economic impact of the negative demand shock. This means that stock returns are more affected by global demand growth in Turkey. Furthermore, positive oil supply and positive risk shocks resulted in a decrease in stock return, while negative supply and negative risk shocks resulted in an increase in stock return. In terms of total impact, both positive oil supply and positive oil risk shocks have a greater impact on lowering stock returns during this period.

**Keywords:** Asymmetry, Oil Price Shocks, Stock Price, Energy

**Jel Codes:** C58, Q41, G12, G41.

### GİRİŞ

Petrol büyüme ve kalkınma sürecindeki temel enerji kaynaklarının başında gelmektedir ve ekonomik aktivitelerde vazgeçilmez bir hammadde. Ülke ekonomilerinde neredeyse her sektör petrolü doğrudan ya da dolaylı olarak üretim sürecine dahil etmektedir. Petrole alternatif enerji kaynakları öne çıksa da petrol ve petrol türevi ürünlerin hala en çok tercih edilen hammadde olması, ülkelerin ekonomik faaliyetlerinde petrole bağımlılığı artırmaktadır. Son yarım asırdır petrole olan bağımlılık nedeniyle yaşanan ekonomik kargaşalar, petrol üretimindeki arz-talep dengesinde dalgalanmalar ve bunun neden olduğu petrol fiyatı şokları ülkelerin ekonomik büyümelerini ve finansal piyasalarını ciddi şekilde etkilemektedir (Aksoy, 2020).

Ham petrol yeryüzünde en stratejik emtia olarak kabul edilmekte ve jeopolitik risklerin, makroekonomik gelişmelerin, tüketici davranışlarının ve şirket karlarının itici gücü olarak kabul edilmektedir. Petrol piyasasındaki gelişmeler dünya ekonomisini ve finansal piyasalarını etkilemektedir. Teorik açıdan petrol fiyatındaki dalgalanmalar hisse senedinin değerini şu kanallardan etkilemektedir: Petrol fiyatı şoklarının üretim maliyetleri üzerinde baskıya ve tüketicilerin mal taleplerinde arzulanmayan değişmelere neden olacağından dolayı firmaların gelecekte beklenen nakit akımlarını etkileyebilmektedir. Artan petrol fiyatları iskonto oranı olarak değerlendirilmekte ve aynı zamanda enflasyonist baskıya eşlik ederek hisse getirilerini azaltmaktadır (Huang, Masulis, ve Stoll 1996). Ayrıca petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, ekonomik koşulların değişmesine bağlı olarak risk



primini yansıtaçağından yatırımcıların beklenen getirilerini etkilemektedir. Ayrıca petrol fiyatının artmasıyla global talebin zayıflaması, ekonomik büyümeyi ve hisse senedi piyasasını olumsuz etkileyebilmektedir (Jones ve Kaul,1996; Bernanke, 2016; Hamilton, 2014; Baumeister ve Kilian, 2016).

Söz konusu etkiler ülkelerin petrol ihraç veya petrol ithal eden ülke olup olmamasına, gelişmişlik seviyesine, alternatif enerji kaynak potansiyeline, teknolojisine vb. göre farklı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır (Asteriou, Augustinos ve Lendewig, 2013; Le ve Chang, 2011). Genel olarak petrol fiyatındaki artışlar, hem riskleri hem de belirsizliği kötüleştirdiğinden petrol ithalatçısı ülkelerin hisse senedi getirilerini olumsuz etkilemektedir. Buna karşılık petrol ihracatçısı ülkelerde hükümetlerin ilave petrol gelirlerini kamu harcamaları olarak kullanmalarından dolayı ekonomik faaliyetlerin artmasına bağlı olarak hisse senedi getirileri artmaktadır (Al-Fayoumi, 2009).

Hisse senedi ile petrol fiyatları ilişkisini inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Bazı çalışmalarda [Kling, 1985; Park ve Ratti, 2008; Jones ve Kaul, 1996; Alamgir ve Amin, 2021; Kilian ve Park, 2009; Altıntaş ve Kassouri, 2021] petrol fiyat artışlarının hisse senedi piyasasını etkilediği, bazı çalışmalarda [(Huang, vd. 1996; Chen, Roll, ve Ross, 1986; Wei, 2003] ise hisse senedi piyasasıyla yaşanan petrol fiyat şoklarının herhangi bir ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Hisse senedi getirileri ile petrol fiyatları arasında ters yönlü bir ilişkinin var olduğuna yönelik ampirik çalışmalara da [Örneğin Hamilton, 2003; Miller ve Ratti, 2009; Al-Fayoumi, 2009; Filis, 2010; Basher vd., 2012; Atıntaş ve Kassouri, 2021] rastlanmaktadır. Buna karşılık literatürde petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri ile arasında olumlu ilişkinin varlığına yönelik çalışmalar [Narayan ve Narayan, 2010 (Vietnam); Ono, 2011 (BRİC ülkeleri), Sadorsky, 2001 (Kanada)], yanında zayıf bir ilişkinin varlığını ortaya koyan çalışmalar da [(Huang vd.,1996; Sadorsky,1999; Kilian ve Park, 2009)] mevcuttur. Hisse senedi gerileri ile petrol fiyatı arasında farklı sonuçların elde edilmesinin temel nedeni, yaşanan petrol fiyatı şoklarının yapısı ve ülkenin petrol ithalatçısı ya da petrol ihracatçısı olup olmamasına ve konjonktürün durumuna göre değişebilmektedir (Kilian ve Park, 2009; Killian ve Barsky, 2002; Ready, 2018).

Petrol fiyatındaki dalgalanmaların kaynağı olarak gösterilen petrol fiyatı şokları çeşitli şekilde sınıflandırılmaktadır. Kilian (2009), petrol arzı ve talep şoklarını ayırt ederek petrol fiyatı etkisinin arz veya taleple ilgili faktörler tarafından finansal piyasaları nasıl yönlendirdiğini belirlemeye çalışmıştır. Ancak Kilian (2009) tarafından petrol fiyatlarının ayrıştırılmasında kullanılan yöntemde birtakım eksiklikler bulunmaktadır. Geliştirilen yöntem günlük olarak petrol fiyatı değişimleri hakkında bilgi vermemekte ve petrole özgü talep şoklarının gelecekteki petrol arzına ilişkin endişelerden mi, yoksa toplam petrol talebindeki değişikliklerden mi kaynaklanıp kaynaklanmadığı hakkında bilgi vermemektedir. Ayrıca talep şoklarının arz şoklarına göre daha yıkıcı olduğunu ileri sürmesi ve modelin uygulanmasının aylık verilerle sınırlı olmasından dolayı daha yüksek

frekanslarda model tahminine izin vermemesi gibi nedenlerle eleştirilmektedir (Demirer, Ferrer ve Shahzad, 2020). Bu nedenle Ready (2018) çalışmasında, Kilian (2009) tarafından geliştirilen tekniğin zayıflıklarını ortadan kaldırmak amacıyla petrol fiyatındaki dalgalanmaları arz, talep ve risk şokları şeklinde ayırtmıştır. Ready (2018) petrol fiyatına ilişkin arz ve talep şoklarından hisse senedi piyasalarının farklı etkileneceğini, hisse senedi getirilerinin arz şoklarından negatif yönde, talep şoklarından ise pozitif yönde etkilenebileceğini ileri sürmüştür. Arz şokları ile ilişkili olumsuz etki, petrol fiyatındaki artışa eşlik eden tüketici mallarına yönelik harcamaların azalmasından kaynaklanırken, petrol talebi şoklarından kaynaklanan olumlu etki ise, petrol üreticisi firmaların petrole olan artan talebe bağlı olarak yüksek fiyatlardan daha fazla petrol satması ve bu olumlu gelişmenin hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artış, arz kaynaklı ise firmaların satışı azalabilecek ancak yüksek kazançlar elde edebilecektir. Bu durumda petrol üreticisi firmaların hisse senedi üzerindeki etki, tam olarak belirsiz hale gelecektir (Ready, 2018:158). Son yıllarda literatürde Ready (2018) tarafından geliştirilen yöntemle farklı makroekonomik değişkenler üzerine petrol fiyatı şoklarının etkisini inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Örneğin petrol fiyatı şoklarıyla (arz, talep ve risk) Wen vd. (2021) G7 ülkelerinde enflasyon, Zheng Zhou ve Wen (2021) karbon tahsis fiyatı (carbon allowance price), Liu vd. (2021) finansal stres, Das ve Kannadhasan (2020) yükselen ekonomilerde sektörel hisse senedi getirileri, Youssef ve Mokni (2021) altın fiyatları, Umar, Jareño ve Escibano (2021) tarımsal emtia fiyatları arasındaki ilişkileri doğrusal olmayan yöntemlerle analiz etmişler ve petrol fiyatı şoklarının etkilerini araştırmışlardır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 2002-2019 dönemi aylık veriler kullanarak Ready (2018)’nin ayrıştırma yöntemiyle elde ettiği petrol fiyatı şoklarının (talep şoku, arz şoku ve risk şoku) BIST100 getiri endeksi üzerindeki etkisini Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) tarafından geliştirilen asimetrik eşbütünleşme ARDL (kısaca: NARDL) yöntemiyle analiz etmektir. NARDL yönteminde petrol fiyatı şoklarının hisse senedi getirisiyle kısa ve uzun dönemde asimetrik ilişkinin varlığı araştırılırken, aynı zamanda petrol fiyatı şoklarının pozitif ve negatif değişmelerinin hisse senedi getiri endeksi üzerinde etkileri belirlenmektedir. NARDL yöntemi değişkenler arasındaki asimetrik etki ve ilişkilerin belirlenmesi bakımından diğer doğrusal eşbütünleşme yöntemlerine göre daha üstündür. Türkiye’de Ready (2018) tarafından ayrıştırma yöntemiyle elde edilen petrol fiyatı şoklarının hisse senedi getirisi üzerine asimetrik etkisinin henüz incelenmemesi, çalışmanın literatüre katkı sağlaması ve bu yöndeki boşluğu doldurabilmesi açısından önem arz etmektedir. Böylece NARDL eşbütünleşme yönteminin kullanılmasıyla, farklı petrol fiyatı şoklarının pozitif ve negatif değişmelerinin Türkiye’de hisse senedi getirisi üzerindeki asimetrik etkisi araştırılacak ve hangi etkinin de daha güçlü olduğu analiz edilecektir.

Araştırmanın birinci bölümünde petrol fiyatı şoklarıyla hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki anlatılarak Ready (2018)’nin ayrıştırılma yöntemiyle elde ettiği

petrol fiyatı şokları hakkında bilgi verilecektir. İkinci bölümde asimetrik NARDL yöntemi anlatılacak ve üçüncü bölümde birim kök testi ve NARDL tahmin sonuçlarına yer verilecektir. Sonuç kısmında ise araştırmada elde edilen bulgular ve politika önerileri genel olarak değerlendirilecektir.

## I.PETROL FİYATI ŞOKLARI VE HİSSE SENEDİ İLİŞKİSİ

Petrol fiyatları ve makro ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok literatür çalışması mevcuttur; ancak bu çalışmalar petrol fiyatları ile makro ekonomi arasında bir ilişkiyi kabul etse de değişkenler arasındaki ilişki konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır. Örneğin Hamilton (1983) Amerika’da yaşanan resesyonların nedeni olarak petrol fiyatlarındaki değişikliği gösterse de Bernanke, Gertler ve Watson (1997) ise resesyonların temel sebebinin petrol fiyatlarından ziyade, merkez bankalarının petrol fiyatı değişimleri karşısında izlediği politikalar olduğunu savunmaktadır. Aksine, Jacquinot vd. (2009) Euro bölgesi ülkeleri üzerine yaptığı çalışmada enflasyonun sebebinin petrol fiyatındaki değişimler olduğu görüşündedir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen şoklar, ekonomik performansını etkilerken, ekonomik büyüme ve finansal piyasalar ilişkisinden dolayı hisse senedi piyasalarını da etkilemektedir. Özellikle enformasyon teknolojilerinin gelişmesiyle piyasalar arasındaki sermaye hareketliliği ve finansal araç çeşitliliğinin artması, petrol şoklarının hisse senedi piyasasında daha etkili olmasına zemin hazırlamaktadır. Petrol arz ve talebine göre belirlenen petrol fiyatlarında yaşanan bir yükselme, firmaların maliyetlerinde bir artış meydana getirmektedir. Bu durum mal ve hizmet fiyatlarında yükselişe üretici ve tüketicinin harcanabilir gelirinde bir azalmaya neden olabilmektedir. Sonuçta bu gelişmeler, hisse senedi fiyatlarının oluşumunda önem arz eden şirket ve kar paylarında bir azalma yaratmaktadır (Sadorsky, 2004).

Petrol fiyatı ile sermaye piyasası arasındaki ilişkiyi ampirik olarak inceleyen birçok araştırma olsa da şokların yapısı dikkate alınmadığında, petrol fiyatındaki dalgalanmaların özellikle arz sorunlarına bağlı olarak dışsal olduğu varsayılmıştır. Ancak son yıllarda petrol şoklarının sadece arz sorunlarından kaynaklanmadığı, aynı zamanda taleple ilgili faktörlerden de kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür. 1970li yıllarda enerji fiyatları, jeopolitik gerilimlerin neden olduğu petrol arzındaki aksaklıklar sebebiyle petrol ithal eden ülke ekonomilerinde kırılganlığa neden olsa da, 2000’li yılların ortalarından sonra petrol fiyatlarındaki keskin dalgalanmalar, petrol piyasasındaki risk faktörlerinin sadece jeopolitik risklerle açıklanamayacak şekilde yeni bir forma dönüşmesini sağlamıştır (Demirer vd., 2020). Kilian ve Park (2009) petrol fiyatı şoklarının kaynaklarını dikkate almayan çalışmaların bulgularının anlamsız olacağını belirtmektedirler. Bu nedenle finansal piyasalar üzerinde petrol fiyatlarının etkilerinin daha güvenilir ve gerçekçi bir şekilde değerlendirme yapılabilmesi için petrol fiyatındaki dalgalanmaların arz ve taleple ilgili olan unsurlar arasında ayrımının yapılarak petrol fiyatlarının kaynaklarının doğru belirlenmesi gerekmektedir.

Petrol talep şoklarının hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisinin petrol ihraç eden ülkelerde daha güçlü ve kalıcı olduğu ileri sürülmektedir (Wang ve Zhang, 2014). Petrol talep şokları arz şoklarına göre hisse senedi piyasalarını daha fazla etkilemektedir (Kilian ve Park, 2009; Wei, 2003). Petrolün ekonomik faaliyetlerdeki belirleyiciliği dikkate alındığında, petrol fiyatlarında ortaya çıkan bir şokun küresel anlamda bir etki yaratmaması olanaksızdır. Petrol sadece firmalar için önemli olan bir enerji kaynağı olmaktan öte, ülkelerin dış ticaret dengesini de belirleyecek bir potansiyele de sahiptir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen değişimler hisse senedi piyasalarını nakit akışları şeklinde etkilemektedir. Petrol bir endüstride girdi olarak kullanılıyorsa petrol fiyatlarında meydana gelen bir artış üretim maliyetlerini de doğrudan arttıracaktır. Petrol talebindeki küçük bir artış (veya arzdaki bir azalma) petrol fiyatlarını şiddetli bir şekilde artırabilmektedir. Petrol fiyatının inelastik özelliği, ithalat yapan ülkelerin başta reel kesim ve finansal piyasaları üzerinde kötüleşmelere neden olabilmektedir (Altıntaş, 2013:2). Sonuç olarak nakit akışlarında meydana gelen bir düşme, hisse senedi fiyatlarını da düşürecektir (Altıntaş ve Tombak, 2011). Bu noktada ülkenin petrol ihraç eden ya da petrol ithali yapan bir ülke olması da önem arz edecektir (Basher ve Sadorsky, 2006;). Örneğin Asteriou vd. (2013), artan petrol fiyatlarının petrol ithal eden ülkelerin borsalarını olumsuz, petrol ihraç eden ülkelerin borsalarını olumlu etkilediğini göstermiştir. Ayrıca ülkelerin gelişmişlik düzeyleri de petrol fiyat dalgalanmalarının etkisinin boyutunu belirlemektedir (Le ve Chang, 2011; Asteriou, Augustinos, ve Lendewig, 2013). Ayrıca Petrol fiyatlarındaki şoklar üretim maliyetlerini arttırmakta ve merkez bankaları enflasyonist gelişmeleri kontrol altında tutma amacıyla faiz oranlarını yükseltebilmektedir. Hazine bonosu ve tahvilin yüksek faizlerle tercih edilmesi hisse senedi fiyatlarında düşüşe neden olabilmektedir (Sağlam ve Güreşçi, 2018). Ayrıca, yaşanan petrol fiyat şokları karşısında gelişmiş ülkeler kendilerini koruma adına petrol rezervleri ve temini konusunda önlemler alabilirken; siyasi istikrarsızlık yaşayan, döviz rezervleri düşük, hisse senedi piyasaları hassas ve uluslararası sermaye piyasalarına erişimi sınırlı petrol ithalatçısı ülkeler krizlere karşı çok dayanaklıkları zayıftır (Masih, Peters ve Mello, 2011).

Petrolün hisse senedi piyasasına etki ettiği düşüncesinin çıkış noktası, sanayi sektörü başta olmak üzere birçok sektör için önemli bir enerji girdisi olmasıdır. Petrol fiyat şokları firmanın üretim maliyetlerine doğrudan etki ederek maliyet artışına sebep olmaktadır. Bu olumsuz etki, yatırımcılar üzerinde negatif bir beklenti yaratmakta ve hisse senedi satışı yönünde alınan kararlarla firma karlılığı da olumsuz etkilenebilmektedir (Masih, Peters ve Mello, 2011).

Petrol fiyatlarında meydana gelen artışın arz şoku ya da talep şoku olarak belirlenmesi hisse senedi getirileri ve petrol fiyatları arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek açısından önem arz eder. Çünkü, petrol fiyatları yapısal şokların türüne göre farklı tepkiler verir. Petrol talebindeki dalgalanmalar sonucunda yaşanan petrol fiyat artışı, petrol arzındaki azalmadan meydana gelen fiyat artışından daha yıkıcı

sonuçlar oluşturur (Ready, 2018; Killian ve Barsky, 2002; Kilian ve Park, 2009). Örneğin, 2002 ve 2008 yıllarında petrol fiyatlarında yaşanan istikrarlı artışın nedeni gelişmekte olan ülkelerin büyük ve artan petrol talebidir (Hamilton, 2009). Petrol fiyat şoklarını ortaya çıkma ve etki alanına göre şu şekilde sınıflandırabiliriz: Ham petrolün mevcut fiziki kullanılabilirliğine yönelik şoklar (petrol arz şokları), küresel piyasalardaki dalgalanmaların neden olduğu ham petrol talebine yönelik şoklar (toplam talep şokları); ve petrole olan ihtiyati talepte kaymaların neden olduğu şoklar (ihtiyati talep şokları) (Ready, 2018; Kilian ve Klian, 2009). Petrol arz şokları, talebe duyarsız olduğu varsayılan küresel petrol üretimine yönelik risklere bağlı olarak tanımlanmaktadır. Petrol arz şoklarıyla açıklanamayan küresel ekonomik faaliyetlerdeki dalgalanmalar, toplam talep şokları olarak ifade edilir. İhtiyati talepte, beklenen talebe göre beklenen arz eksikliklerine ilişkin belirsizlikten kaynaklanmaktadır. Talebin beklenmedik büyümesi, beklenmedik arz düşüşleri veya her ikisi üzerindeki endişeler ya da belirsizlikteki değişimler ham petrol arzını kontrol etmek adına ortaya çıkabilmekte, ancak ihtiyati talebin ne ölçüde arz veya talep kaynaklı belirsizliklerden oluştuğunu tam olarak bilmenin mümkün olmadığı da açıktır (Kilian, 2009).

Aşağıda petrol fiyatı şokları ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların ampirik sonuçlarına yer verilmektedir.

Sadorsky (1999) çalışmasında 1941:01-1996:4 dönemi verileri ile VAR modelini ile yaptıkları tahminde ABD’de petrol fiyatlarında meydana gelen değişimin borsa endekslerini ve ekonomik faaliyetleri etkilediğini, ancak ekonomik faaliyetlerdeki değişimlerin petrol fiyatları üzerinde bir etkisi olmadığı sonucuna varmıştır.

Basher ve Sadorsky (2006), petrol fiyatlarının hisse senedi piyasaları üzerinde etkili olduğunu göstermiş bunun nedenini ise gelişmekte olan ülkelerin petrol tüketimini azaltma eğiliminin düşük olmasından kaynaklandığını savunmuştur.

Park ve Ratti (2008) 1986:1-2005:12 dönemleri arasında ABD ve 13 Avrupa ülkesi üzerinde petrol fiyatları ve hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Yapılan varyans ayrıştırma analizinin sonucunda petrol fiyat şoklarının reel hisse senedi getirilerine etki ettiğini, ABD ve sözkonusu Avrupa ülkelerinin sekizinde bir ya da iki ay içerisinde kısa vadeli faizi arttırdığı gözlemlenmiştir.

Altınkesici ve Çevik (2019) küresel petrol fiyatlarındaki değişimin petrol ithalatçısı bir ülke olan Türkiye’nin finansal piyasalarına olan etkisini incelemişlerdir. 1988 ve 2018 yılları için petrol fiyat şoklarını arz ve talep yönlü şoklar olarak ikiye ayırmışlar ve BİST 100 endeksinin petrol fiyat şoklarından etkilendiğini göstermişlerdir.

Demirer (2020), Ready (2018) ayrıştırma yöntemiyle elde ettiği petrol fiyat şoklarının gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi ile tahvil getirileri üzerindeki etkilerini 2000-2018 dönemi günlük verileriyle analiz etmiştir. Tahmin

sonucunda talep şoklarının ulusal hisse senedi getirisi üzerinde anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu, arz şoklarının ise 21 ülkenin 18'inde hisse senedi getirisi üzerinde negatif ve anlamlı etkiye sahip olduğu, risk şoklarının ise hisse senedi getirisi üzerinde tüm ülkelerde negatif ve anlamlı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Tahvil getirileri üzerinde talep şokunun 21 ülkenin 14'ünde negatif etkilediğini, arz şoklarının ise 21 ülkenin 18'inde tahvil getirileri üzerinde anlamlı etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Yonghong, Gengyu ve Bin (2020) 1999-2020 aylık veriler kullanılarak G7 ülkelerinin (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri) ham petrol fiyatı ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkisini incelemiştir. Farklı türdeki ham petrol fiyat şoklarını, kısaca petrol arz şoku, petrol talep şoku petrol fiyat şoklarının farklı etkilerini araştırılmıştır. Sonuç olarak petrol fiyatları şokları ile hisse senedi getirileri arasında genel bir korelasyonunun olmadığı ve petrol fiyatı şoklarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerinin farklı borsa koşullarında heterojen olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Hwang ve Kim (2021) 1973-2018 dönemi için petrol fiyatı şoklarının ABD hisse senedi getirilerine olan tepkisini yumuşak geçişli VAR yöntemiyle araştırmıştır. Hisse senedi getirilerinin ayrıştırılmış petrol şoklarıyla (arz ve talep şokları) asimetrik ilişkiye sahip olduğu ve talep şoklarının daha güçlü ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kassouri ve Altıntaş (2021) 2014-2017 aylık verilerle petrol fiyatı şoklarının temiz ve kirli enerji hisse senedi getirileri üzerine etkilerini QARDL yöntemiyle analiz etmiştir. Analiz sonucunda temiz enerji hisse senedi getirileri ile talep şokları arasında uzun dönemde ikame ilişkisinin olduğunu, talep şoklarının aksine, arz şoklarının temiz enerji firma getirilerini belirlemede düşük bir güce sahip olduğunu, kirli enerji sektörlerinin dışsal petrol şoklarına maruz kalması durumunda düşük getirilere sahip olduğunu, temiz enerji ve teknoloji şirketlerinin talep şoklarına karşı daha dayanıklı ve pozitif getiri elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Lu, Ma, Wang ve Zhu (2021), petrol şoklarının ABD borsa oynaklığı üzerindeki etkisini araştırmaktadır. En düşük mutlak küçülme ve seçim operatörünü (LASSO) Markov rejim değiştirme modelini (MS-LASSO) birleştirerek yeni bir hibrit model ortaya koymuştur. Beş petrol şoku göz önüne alındığında, sonuçlar, Markov rejim değiştirmeyi içeren LASSO yönteminin istatistiksel ve ekonomik perspektiflerden tahmin doğruluğunu geliştirdiğini göstermiştir.

Azhari, Aziz, Cheah ve Shahiri (2021) 1990-2020 dönemi günlük verileriyle Ready (2018)'nin ayrıştırma yöntemiyle elde ettiği farklı petrol fiyatı şoklarının dört Güneydoğu Asya ülkesindeki hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini Markov regime switching yöntemiyle analiz etmiştir. Tahmin sonucunda hisse senedi getirileriyle talep ve risk şoklarının güçlü bir şekilde doğrusal olmayan ilişki içinde olduğunu, pozitif talep şoklarının hisse senedi getirilerini artırırken, pozitif risk şoklarının negatif bir şekilde hisse senedi getirilerini etkilediği, arz şoklarının ise

Malezya ve Singapur'da hisse senedi getirilerini etkilemediğini göstermiştir. Tayland ve Filipinler'de ise yüksek volatilité dönemlerinde, arz şoklarının hisse senedi getirisiyle negatif ve anlamlı içinde olduğu ve ayrıca hisse senedi getirileri üzerinde risk ve arz ve şoklarına kıyasla talep şoklarının daha büyük ekonomik etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir.

Rahman (2021) 1973- 2015 dönemi aylık verilerini kullanarak ABD'de hisse senedi gerileriyle petrol fiyatları arasındaki asimetrik ilişkiyi doğrusal olmayan vektör analizi ile incelemiş ve petrol fiyatlarındaki beklenmeyen pozitif ve negatif petrol şokların hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini tahmin etmiştir. Hisse senedi getirilerinin pozitif ve negatif petrol şoklarına asimetrik şekilde tepki verdiğini ve petrol fiyatı değişkenliğinin hisse senedi getirisi üzerinde negatif etkiye sahip olarak asimetride önemli rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır.

Kassouri ve Altıntaş (2021) 2004-2017 dönemi için QARDL yöntemini kullanarak petrol fiyatı şoklarının temiz, kirli enerji ve teknoloji hisse senedi getirilerini nasıl etkilediğini analiz etmişlerdir. Talep ve arz şoklarının enerji sektörü hisse senedi getirilerini olumsuz etkilediğini, temiz enerji hisse senedi getirilerinin arz şoklarından daha az etkilendiğini, temiz enerji ve teknoloji firmalarının getirilerinin uzun dönemde pozitif getiri elde etmelerine bağlı olarak talep şoklarına karşı daha dirençli oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

#### **A. READY (2018) PETROL FİYATI ŞOKLARININ ELDE EDİLİŞİ**

Ready (2018) petrol fiyatlarındaki değişimlerin petrol talep şoku, petrol arz şoku ve risk şokları şeklinde ayrıştırılmasında farklı bir yöntem geliştirmiştir ve bu yöntemde petrol fiyatı şoklarının ayrıştırılmasında üç önemli değişken kullanılmıştır. Bunlar; i) Dünya bütünleşik (integrated) petrol ve gaz üretici endeksi, ii) NYMEX'de (New York Ticaret Borsası) işlem gören kaliteli ince ham petrol fiyatının vadeli gelecek sözleşme getirisi ve iii) CBOE volatilité indeksi (VIX)<sup>1</sup>'dir. Dünya petrol ve gaz üretici endeksi, ADNOC veya Suudi Aramco gibi kamuya ait olmayan şirketler dışında halka açık petrol üreticisi BP, Chevron, Exxon, Petrobras ve Repsol gibi büyük şirketlerin petrol ve gaz üretim endeksini göstermektedir. NYMEX'de işlem gören kaliteli ince ham petrolün en yakın vadeli gelecek sözleşme fiyatı, ham petrol fiyatındaki değişme olarak kullanılmaktadır, hisse senedi

<sup>1</sup> S&P 500 endeksinin (SPX) yakın vadeli fiyat değişikliklerinin nispi gücüne yönelik piyasanın beklentilerini temsil eden gerçek zamanlı bir endekstir. Yakın vadeye sahip SPX endeks opsiyonlarının fiyatlarından türetildiği için 30 günlük ileriye dönük oynaklık projeksiyonunu göstermektedir. Bu endeksteeki oynaklıklar, fiyatların ne kadar hızlı değiştiği göstermekle birlikte, genellikle piyasa duyarlılığını ve özellikle piyasa katılımcıları arasındaki korku derecesini ölçmenin bir yolu olarak görülmektedir. CBOE Volatilité Endeksi veya VIX, piyasanın önümüzdeki 30 gün içindeki oynaklık beklentilerini temsil eden gerçek zamanlı bir piyasa endeksidir. Yatırımcılar, yatırım kararları verirken piyasadaki risk, korku veya stres seviyesini ölçmek için VIX'i kullanır. (<https://www.investopedia.com/terms/v/vix.asp>)

getirileriyle negatif ilişkili olarak değerlendirilen ve risk primindeki değişmelerle ilişkilendirilen şokların belirlenmesinde, ARMA(1,1) modelinden tahmin edilen hata terimleri, VIX'deki hata terimleri olarak elde edilmektedir. Böylece VIX endeksi için tahmin edilen ARMA (1,1) modelinden elde edilen hata terimleri (innovations), piyasanın riske yönelik davranışlarla birlikte değişme gösteren şokları temsil etmede kullanılmaktadır. Ready (2018:163), petrol fiyatındaki değişiklikleri arz şokları, talep şokları ve risk şokları şeklinde üç bileşene ayıran bir tanımlamayla ifade etmiştir. Arz şokları, talep şokları ve risk şoklarının birbirleri ile ilişkisiz (orthogonal) olduğu temel analizde sağlanmaktadır ve aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$X_t = \begin{bmatrix} \Delta p_t \\ R_t^{Prod} \\ \zeta_{VIX,t} \end{bmatrix}, Z_t = \begin{bmatrix} s_t \\ d_t \\ v_t \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Ready (2018)'nin petrol fiyatı şoklarının ayrıştırılmasında aşağıdaki yöntemi kullanmıştır

$$X_t = AZ_t \quad (2)$$

Burada  $X_t = [\Delta p_t \ R_t^{Prod} \ \zeta_{VIX,t}]$  3x1 vektördür ve  $\Delta p_t$  petrol fiyatındaki değişmeleri,  $R_t^{Prod}$  dünya petrol ve gaz üreticilerin getirilerini ve  $\zeta_{VIX,t}$  VIX endeksinden tahmin edilen hata terimlerini (innovations) göstermektedir.  $Z_t = [\Delta p_t \ R_t^{Prod} \ \zeta_{VIX,t}]$  arz şokları  $SS_t$ , talep şokları  $DS_t$  ve risk şoklarına  $RS_t$  ilişkin 3x1 vektördür. 3x3 A matrisi ise:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & a_{33} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisini ortadan kaldırmak amacıyla Ready (2018) izlediği kriter kullanıldığında;

$$A^{-1} \Sigma x(A^{-1})^T = \begin{bmatrix} \sigma_s^2 & 1 & 1 \\ 0 & \sigma_d^2 & a_{23} \\ 0 & 0 & \sigma_v^2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Yukarıdaki denklemde  $X_t$  teriminin kovaryans matrisi  $\Sigma$  ile gösterilirken,  $\sigma_s$ ,  $\sigma_d$  ve  $\sigma_v$  sırasıyla arz, talep ve risk şoklarının volatilitelerini göstermektedir. Bu yöntem, yapısal VAR bağlamında, yapısal şokların belirlenmesinde kullanılan standart ilişkisiz yeniden normalleştirme (renormalization of standard orthogonalization) metodu olarak kabul edilmektedir.

## II. METODOLOJİ: ASİMETRİK ARDL EŞBÜTÜNLEŞME MODELİ

Araştırmacılar değişkenler arasında dinamik ilişkilerin araştırılmasında değişkenlerin farkda durağan olması I(1) durumunda hata düzeltme modelleri



(Granger, 1981; Engle ve Granger, 1987; Johansen, 1988; Granger ve Lee, 1989) kullanmaktadır. Pesaran vd. (2001) ise tahmincilerin tamamının I(1) veya bağımlı değişkenin I(1) ve diğer bağımsız değişkenlerin I(1) veya I(0) olması durumunda, değişkenler arasında ilişkinin varlığını test etmede yeni bir yöntem (ARDL) geliştirmiştir. Ancak eşbütünleşmeyi test etmede kullanılan ARDL yöntemi kısa dönem ve uzun ilişkiyi incelese de, değişkenler arasında doğrusal olmayan ilişkileri incelemede yetersiz kalmaktadır. Ayrıca petrol fiyatı şoklarının doğrusal olmayan özellikler göstermesi ARDL yönteminin kullanılmasını sınırlamaktadır. Bu nedenle petrol fiyatı şoklarının BİST100 getirisi üzerindeki etkisini incelemek amacıyla Shin Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) tarafından geliştirilen NARDL eşbütünleşme yaklaşımı (Nonlinear Autoregressive Distributed Lag) çalışmada kullanılacaktır. ARDL yaklaşımının aksine, NARDL sınır testiyle, farklı petrol fiyatı şokları pozitif ve negatif değişimlerine ayrılmakta ve petrol fiyatı şoklarının BİST100 getirisi üzerinde doğrusal olmayan etkiye sahip olup olmadığının araştırılmasına izin vermektedir. Ayrıca bu yöntemle petrol fiyatı şokları ile BİST100 getirisi arasında kısa ve uzun dönem asimetrisinin varlığının araştırılması yanında, asimetrik dinamik çarpan grafiklerinin elde edilmesine imkân vermektedir.

Çalışmada petrol fiyatı talep şokunun (DS), petrol fiyatı arz şokunun (SS) ve petrol fiyatı risk şokunun (RS) BİST100 getirisi (RET) üzerindeki etkisi aşağıdaki modelle araştırılmaktadır:

$$RET_t = \mu + \alpha_1 DS_t + \alpha_2 DS_t + \alpha_3 RS_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

Burada RET (logaritmik forma dönüştürülmüş) BİST100 getiri serisini, DS petrol fiyatı talep şokunu, SS petrol fiyatı arz şokunu ve RS petrol fiyatı risk şokunu ve  $\alpha_i$ 'ler (uzun dönem) katsayı vektörlerini göstermektedir ve tüm şoklar Ready (2018) tarafından geliştirilen yöntemle elde edilen petrol fiyatı şoklarıdır. Denklem 1'de Lineer formdadır ve petrol fiyatı şok değişkenlerinin pozitif ve negatif unsur bileşenlerine ayrılmadan asimetri serileri elde edilmemektedir. Shin vd. (2014) bağımsız değişkenlerin önceden belirlenen negatif ve pozitif unsurlarını kullanarak doğrusal olmayan ARDL modeli kullanmışlar ve böylece bu yaklaşımla kısa ve uzun dönemde değişkenler arasındaki asimetrik ilişkileri (asimetrileri) kolayca belirlemişlerdir. Aşağıda petrol fiyatı şokları ile BİST100 getirisi arasındaki doğrusal olmayan uzun dönem eşbütünleşme modeli, kısmi toplam ayrıştırılmalarına dayanan asimetrik eşbütünleşme tahmini yaklaşımıdır ve Shin vd. (2014) tarafından geliştirilmiştir.

$$RET_t = \mu + \vartheta_1 DS_t^+ + \vartheta_2 DS_t^- + \vartheta_3 SS_t^+ + \vartheta_4 SS_t^- + \vartheta_5 RS_t^+ + \vartheta_6 RS_t^- + \varepsilon_t \quad (6)$$

Modelde  $\vartheta_i$  uzun dönem katsayı vektörlerini göstermektedir.  $DS_t^+$ ,  $DS_t^-$ ,  $SS_t^+$ ,  $SS_t^-$ ,  $RS_t^+$  ve  $RS_t^-$  sırasıyla DS, SS ve RS'deki negatif ve pozitif kısmi toplam unsurlarını göstermekte ve aşağıdaki yöntem kullanılarak hesaplanmaktadır:

$$DS_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta DS_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta DS_i, 0) \text{ ve} \\ DS_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta DS_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta DS_i, 0) \quad (7)$$

$$SS_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta SS_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta SS, 0) \quad \text{ve}$$

$$SS_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta SS_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta SS, 0) \quad (8)$$

$$RS_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta RS_i^+ = \sum_{i=1}^t \max(\Delta RS, 0) \quad \text{ve}$$

$$RS_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta RS_i^- = \sum_{i=1}^t \min(\Delta RS, 0) \quad (9)$$

Denklem 2, Shin vd. (2014) ile Pesaran vd. (2001) modellerine uygun olarak, kısa ve uzun dönem asimetriyeriler eklendiğinde aşağıdaki NARDL modeli gösterilir:

$$\begin{aligned} \Delta RET_t = & \mu_0 + \varphi RET_{t-1} + \alpha_1^+ DS_{t-1}^+ + \alpha_1^- DS_{t-1}^- + \alpha_2^+ SS_{t-1}^+ + \alpha_2^- SS_{t-1}^- + \alpha_3^+ RS_{t-1}^+ + \alpha_3^- RS_{t-1}^- \\ & + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma \Delta RET_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \lambda_1^+ \Delta DS_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^{q-1} \lambda_1^- \Delta DS_{t-i}^- + \sum_{i=0}^{q-1} \lambda_2^+ \Delta SS_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^{q-1} \lambda_2^- \Delta SS_{t-i}^- \\ & + \sum_{i=0}^{q-1} \lambda_3^+ \Delta RS_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^{q-1} \lambda_3^- \Delta RS_{t-i}^- + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (10)$$

Modelde p ve q gecikme uzunluğunu göstermektedir. Doğrusal ARDL modellerinde olduğu gibi, asimetrik eşbütünleşmenin olmadığı şekilde kurulan sıfır hipotez, *F*-istatistiği kullanılarak test edilmektedir. Bu modele uygulanan uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin varlığı, değişkenlerin gecikmeli düzey katsayılarının topluca sıfıra eşit olduğu şekilde kurulan sıfır hipotezin test edilmesiyle belirlenmektedir. Örneğin, denklem 10 için sıfır hipotez:  $\varphi = \alpha_1^+ = \alpha_1^- = \alpha_2^+ = \alpha_2^- = \alpha_3^+ + \alpha_3^- = 0$  şeklinde kurulmakta ve Wald testi uygulanarak *F*-testiyle sınanmaktadır. Asimetrik eşbütünleşmenin varlığı tespit edildikten sonra, kısa ve uzun dönem asimetriyerilerin testi yapılmaktadır. Uzun dönem asimetriye ilişkin sıfır hipotez:  $\beta^+ = \beta^-$  şeklinde kurulmaktadır ve burada  $\beta^+ = -\alpha_j^+ / \varphi$  ve  $\beta^- = -\alpha_j^- / \varphi$ ,  $j = 1, 2$  ve  $3$ . Kısa dönem asimetrisinin varlığı ise;  $\sum_{i=0}^p \lambda_k^+ = \sum_{i=0}^p \lambda_k^-$ ,  $k = 1, 2$  ve  $3$  şeklinde kurulan sıfır hipotezin testi ile belirlenmektedir. Sıfır hipotezin *Wald* istatistiği kullanılarak reddedilmesi, kısa dönemde asimetrisinin olmadığı şekilde kurulan boş hipotezinin reddedilmesi

Petrol fiyatı şokları ile BIST100 getirisi arasında simetri testinden sonra, farklı petrol fiyatlarının negatif ve pozitif şoklarının BIST100 getirisi üzerindeki asimetrik tepkileri dinamik çarpanlardan (dynamic multipliers) elde edilen grafiklerle gösterilecektir. Çarpanlar, hem şoktan önceki ilk dengeden şok gerçekleştiikten sonraki yeni dengeye geçişte ayarlama davranışını, hem de yeni bir dengenin oluşumu için geçen süreyi göstermektedirler.  $DS_t^+$ ,  $DS_t^-$ ,  $SS_t^+$ ,  $SS_t^-$ ,  $RS_t^+$ , ve  $RS_t^-$ 'de birim değişikliğin elde edildiği pozitif ve negatif dinamik çarpanlar aşağıdaki yöntemle elde edilmektedir.

$$m_h^+ = \sum_{j=0}^h \frac{\partial RET_{t-j}}{\partial DS_t^+}, m_h^- = \sum_{j=0}^h \frac{\partial RET_{t-j}}{\partial DS_t^-}, h = 0,1,2, \dots \quad (11)$$

$$m_h^+ = \sum_{j=0}^h \frac{\partial RET_{t-j}}{\partial SS_t^+}, m_h^- = \sum_{j=0}^h \frac{\partial RET_{t-j}}{\partial SS_t^-}, h = 0,1,2, \dots \quad (12)$$

$$m_h^+ = \sum_{j=0}^h \frac{\partial RET_{t-j}}{\partial RS_t^+}, m_h^- = \sum_{j=0}^h \frac{\partial RET_{t-j}}{\partial RS_t^-}, h = 0,1,2, \dots \quad (13)$$

Shin vd. (2014) tarafından ifade edildiği üzere, burada  $h \rightarrow \infty$ ,  $m_h^+ \rightarrow \beta^+$  ve  $m_h^- \rightarrow \beta^-$  'dir.  $\beta^+$  ve  $\beta^-$  , sırasıyla pozitif ve negatif asimetrik uzun dönem katsayılarıdır.

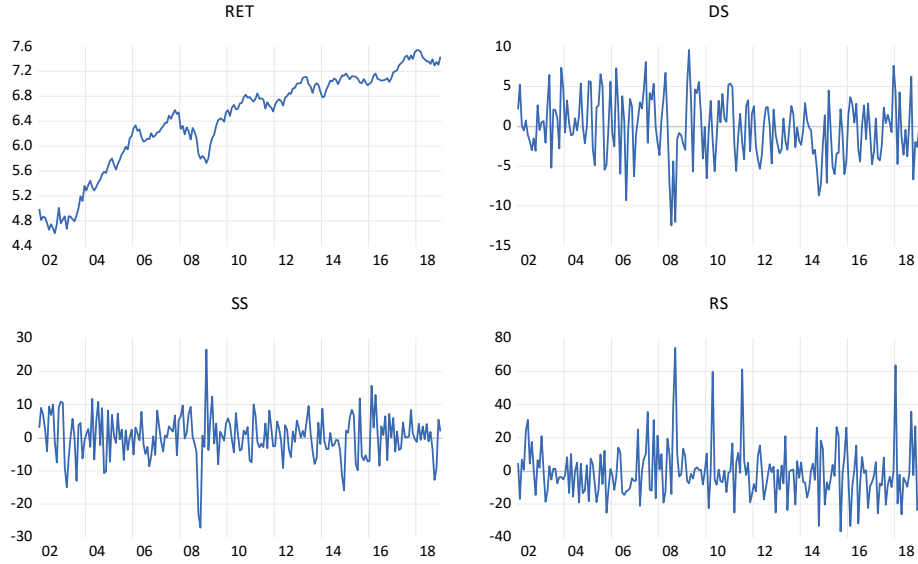
### III. AMPİRİK SONUÇLAR

#### A. VERİ SETİ

Bu çalışmada 2002 Ocak–2019 Ocak dönemi aylık verileri kullanılmaktadır ve gözlem sayısı 205'dir. Çalışmada petrol fiyatı şoklarının Türkiye'de hisse senedi endeksinin (BİST100) getirisi üzerindeki etkilerini incelenecektir. BİST100 getiri endeksi<sup>2</sup> TCMB'nın elektronik veri dağıtım sistemi'nde (EVDS), petrol fiyatı şoklarının hesaplanmasında kullanılan veriler ise Thomson Reuters DataStream veri tabanından elde edilmiştir. Petrol fiyatlarının ayrıştırılmasıyla elde edilen petrol fiyatı şokları (talep şoku, arz şoku ve risk şoku) Ready (2018) yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Modelde kullanılan değişkenlerin grafiksel gösterimi ve tanımsal istatistikler aşağıda gösterilmektedir.

---

<sup>2</sup> BİST 100 Endeksi (XU100\_CFNNTLTL), Kapanış Fiyatlarına Göre (27-12-1996=9,76) serisi kullanılmıştır.

**Grafik 1: Değişkenlerin Grafikselleştirilmesi**

Not: RET logaritmik forma dönüştürülmüş BIST100 getiri endeksini, DS petrol fiyatı talep şokunu, SS petrol fiyatı arz şokunu ve RS petrol fiyatı risk şokunu göstermektedir.

**Tablo 1: Serilerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve Korelasyon Matrisi**

	RET	DS	SS	RS
Ortalama	6.4189	-0.2204	0.3508	-0.8437
Medyan	6.6154	-0.1462	0.3451	-2.2408
Maksimum	7.5416	9.5678	26.5784	74.1142
Minimum	4.6012	-12.4528	-27.1285	-36.5380
Standart Hata	0.7791	3.8021	6.5471	16.29758
Çarpıklık	-0.7567	-0.1812	-0.3005	1.3481
Basıklık	2.6004	3.1037	5.3036	6.9611
Jarque-Bera	20.9322	1.2142	48.4168	196.1266
Gözlem sayısı	205	205	205	205

**Korelasyon Matrisi**

RET	1			
DS	-0.1309*	1		
	(0.0613)			
SS	-0.0494	0.0631	1	
	(0.4182)	(0.368)		
RS	-0.0561	-0.0789	0.0284	1
	(0.41239)	(0.2607)	(0.6858)	

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerini göstermektedir. RET, BİS100 getirisini (logaritmik formda), DS petrol fiyatı talep şokunu, SS petrol fiyatı arz şokunu, RS petrol fiyatı risk şokunu göstermektedir. \* %10 anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 1’de petrol fiyatı arz ve risk şoklarının talep fiyatı şoklarından daha fazla değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Arz fiyatı şokunun ortalamasının pozitif, talep ve risk şoklarının ortalamasının negatif olduğu görülmektedir. Çarpıklık katsayıları ortalama etrafındaki simetriden ne kadar saptığını göstermektedir ve çarpıklık katsayısı risk şokunda pozitif olduğundan serinin sola doğru dağılıma, diğer değişkenlerin çarpıklık katsayıları negatif olduğundan sağa doğru dağılıma göstermektedir. Seriler için çarpıklık katsayısı  $\pm 1$  sınırları arasında olduğundan serilerin dağılımının normal dağılımdan önemli ölçüde sapma göstermediğini söylenebilir Basıklık değerlerinin 3’ten büyük olan serilerin kalın kuyruklu dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Korelasyon matrisi sonuçlarında ise, sadece getiri (RET) değişkeni ile petrol fiyatı talep şoku (DS) arasında %10 anlamlılık düzeyinde ilişki bulunmakta ve diğer değişkenler arasında korelasyon ilişkisine rastlanmamaktadır.

**B. BİRİM KÖK TESTLERİ**

NARDL model tahmininden önce bu çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlığının test edilmesi ve değişkenlerin NARDL modelinin uygulanabilme şartlarını sağlaması gerekmektedir. NARDL modelinde değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisinin test edilmesinde tüm değişkenlerin I(1) veya bağımlı değişkenin I(1) ve bağımsız değişkenlerin karma I(0) ve I(1) olması gerekmektedir. Bu amaçla değişkenlerin durağanlık testinde ADF (Dickey and Fuller, 1979), PP (Phillips and Perron, 1988) ve KPSS (Kwiatkowski et al., 1992) geleneksel birim kök testleri ile yapısal kırılmayı dikkate alan ZA (Zivot ve Andrews, 1992) birim kök testleri kullanılmıştır. KPSS testinde serinin durağan olmadığı alternatif hipotezine karşı serinin durağan olduğu sıfır hipotez test edilirken, diğer birim kök testlerinde serinin durağan olduğu alternatif hipotezine karşı ise serinin durağan olmadığı sıfır hipotezi test edilmektedir.

**Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenle r	ADF (sabit)	PP	KPSS	ZA	Kırılma Tarihi
<i>RET</i>	-1.310	-1.309	1.615***	-3.590	2004:M08
<i>DS</i>	-7.226***	-10.861***	0.504**	-7.729***	2016:M01
<i>SS</i>	-8.730**	-13.128***	0.1339***	-4.918*	2016:M02
<i>RS</i>	-14.403***	-14.421***	0.2033***	-14.949	2007:M02
$\Delta RET$	-15.485***	-15.470***	0.0862	-15.798***	2009:M03
$\Delta DS$	-7.494***	-58.184***	0.0955	-10.904***	2008:M10
$\Delta SS$	-9.705***	-71.290***	0.0747	-10.588***	2008:M12
$\Delta RS$	-7.246***	-106.840***	0.1231	-11.295***	2008:M11
<b>Anlamlılık Düzeyi</b>					
<b>Düzy</b>					
%1	0.7390	-3.4625	0.73900	-5.34	
%5	0.4630	-2.8756	0.46300	-4.93	
%10	0.3470	-2.5743	0.34700	-4.58	
<b>Birinci Fark</b>					
%1	0.7390	-3.4625	0.73900	-5.34	
%5	0.4630	-2.8756	0.46300	-4.93	
%10	0.3470	-2.5743	0.34700	-4.58	

Not: \*\*\*, \*\*, ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyde serilerin anlamlılığını göstermektedir.

Birim kök test sonuçlarına göre ADF, PP ve ZA birim kök testlerinde RET serisinin düzeyde durağan olmadığı, KPSS testinde ise serinin durağan olduğu sıfır hipotezi reddedilmemekte ve dolayısıyla birim kökün varlığı kabul edilmektedir. Ancak serinin farkı alındığında tüm birim kök testi sonuçlarında serinin durağan I(1) olduğu görülmektedir. Petrol fiyatı şok serilerinin (talep şoku, arz şoku ve risk şoku) ADF, PP ve ZA birim kök testi sonuçlarında serilerinin düzeyde durağan olmadığı, KPSS testinde ise serilerin durağan olduğu sıfır hipotezi reddedilmekte ve sonuç olarak serilerin düzeyde durağan I(0) olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Böylece bağımlı değişkenin (RET) I(1) ve bağımsız değişkenlerin (petrol fiyatı talep şoku, arz şoku ve risk şoku) I(0) olduğu karma bütünleşme derecelerine sahip olan serilere asimetric ARDL yaklaşımının uygulanma şartları sağlanmaktadır. Ayrıca serilerin ortalamada doğrusal olmayan yapılarını belirlemek amacıyla BDS testi (Brock vd., 1987) uygulanmıştır. BDS testi serilerde kırılmaların varlığında uygulanabilmekte ve serilerin doğrusal olmayan yapılarının testini sınamaktadır (Ullah vd., 2020:7; Hatipoğlu ve Uçkun, 2016).

**Tablo 3: BDS (Non-Linearity) Testi**

BDS İstatistiği	Uzay Boyutu=m				
	m=2	m=3	m=4	m=5	m=6
Değişkenler					
RET	0.193173***	0.329993***	0.425055***	0.490844***	0.535398***
DS	0.009886**	0.024043***	0.031089***	0.028077***	0.023356***
SS	0.014497***	0.021576***	0.029607***	0.033444***	0.040085***
RS	0.005904*	0.009121**	0.008245**	0.005536**	0.00303**

Not: \*\*\*, \*\*, ve \* hata terimlerinin boş hipotezinin %1, %5 ve %10 düzeyde reddedildiğini ve serilerin doğrusal olmayan yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

BDS test sonuçlarına göre tüm değişkenlilerin bağımsız ve özdeş dağılım gösterdiği boş hipotezi %1, %5 ve %10 düzeylerinde reddedilmektedir. Böylece serilerin çeşitli boyutlarda bağımsız ve özdeş dağılım (independently and identically distributed) gösterdiği boş hipotezinin reddedilmesi, serilerin doğrusal yapıya sahip olmadığını göstermekte ve sonuçta mevcut serilerle Shin vd. (2014) tarafından geliştirilen NARDL modelinin uygulanmasını sağlamaktadır.

### C. NARDL SONUÇLARI

NARDL model sonuçlarının okuyucular tarafından daha iyi değerlendirilmesi ve anlaşılması için modeldeki değişkenlerin katsayıları hakkında kısa bir bilgilendirme yapılması yararlı olacaktır. NARDL Model sonuçlarında anlamlı olan bağımsız değişkenlerin negatif unsurlarının (bir gecikmeli veya farkı alınmış) katsayılarının negatif (pozitif) olması, bağımsız değişken üzerinde azaltıcı (artırıcı) etkiye yol açtığı ve sonuçta bağımlı değişkenin artacağı (azalacağı) şeklinde yorumlanmaktadır. Benzer şekilde bağımsız değişkenlerin pozitif unsur katsayılarının negatif (pozitif) olması ise bağımsız değişken üzerinde azaltıcı (artırıcı) etki göstereceğini şeklinde yorumlanmaktadır. Diğer taraftan modellerde değişkenlerin pozitif ve negatif bir gecikmeli düzey değerleri uzun dönem etkileri, değişkenlerin pozitif ve negatif farkı alınmış değerleri ise kısa dönem etkileri göstermektedir.

**Tablo 4: NARDL Tahmin Sonuçları**

Model 6: NARDL Modeli: $F(RET/DS_t^+, DS_t^-, SS_t^+, SS_t^-, RS_t^+, RS_t^-)$				
Değişkenler	Katsayı	Std Hata	t-ist	p-değer
C	1.4113***	0.2275	6.2045	0.0000
$RET_{t-1}$	-0.2850***	0.0444	-6.4214	0.0000
$DS_{t-1}^+$	0.0039**	0.0017	2.3531	0.0199
$DS_{t-1}^-$	0.0037**	0.0016	2.3347	0.0208
$SS_{t-1}^+$	-0.0084***	0.0027	-3.1065	0.0023
$DS_{t-1}^-$	-0.0118***	0.0028	-4.2497	0.0000
$RS_{t-1}^+$	-0.0029***	0.0005	-5.5554	0.0000

$RS_{t-1}^-$	-0.0020***	0.0005	-3.8876	0.0002
$\Delta RET_{t-2}$	0.1075*	0.0620	1.7332	0.0851
$\Delta RET_{t-5}$	0.1042*	0.0591	1.7615	0.0801
$\Delta RET_{t-8}$	-0.1399**	0.0601	-2.3274	0.0212
$\Delta RET_{t-11}$	0.1344**	0.0638	2.1075	0.0367
$\Delta DS_t^+$	0.0040*	0.0022	1.8430	0.0673
$\Delta DS_{t-2}^+$	-0.0050*	0.0019	-2.6097	0.0100
$\Delta DS_{t-3}^+$	-0.0031*	0.0019	-1.6511	0.1008
$\Delta DS_{t-8}^-$	0.0038**	0.0019	1.9976	0.0475
$\Delta SS_{t-1}^+$	0.0062**	0.0025	2.4706	0.0146
$\Delta SS_{t-2}^+$	0.0062**	0.0024	2.6016	0.0102
$\Delta SS_{t-4}^+$	0.0074***	0.0020	3.6597	0.0003
$\Delta SS_{t-5}^+$	0.0064***	0.0018	3.4956	0.0006
$\Delta SS_{t-6}^+$	0.0046***	0.0016	2.8431	0.0051
$\Delta SS_{t-7}^+$	0.0039**	0.0015	2.5754	0.0110
$\Delta SS_{t-8}^+$	0.0024*	0.0013	1.8160	0.0713
$\Delta SS_{t-1}^-$	0.0121***	0.0029	4.2356	0.0000
$\Delta SS_{t-2}^-$	0.0120***	0.0027	4.4745	0.0000
$\Delta SS_{t-3}^-$	0.0094***	0.0024	3.8758	0.0002
$\Delta SS_{t-4}^-$	0.0089***	0.0023	3.9183	0.0001
$\Delta SS_{t-5}^-$	0.0084***	0.0021	3.9680	0.0001
$\Delta SS_{t-6}^-$	0.0066***	0.0018	3.7514	0.0002
$\Delta SS_{t-7}^-$	0.0041**	0.0016	2.5544	0.0116
$\Delta SS_{t-8}^-$	0.0031**	0.0014	2.2674	0.0248
$\Delta SS_{t-9}^-$	0.0031**	0.0013	2.3439	0.0204
$\Delta SS_{t-10}^+$	-0.0023***	0.0006	-4.1496	0.0001
$\Delta RS_t^-$	-0.0011**	0.0005	-2.0777	0.0394
$\Delta RS_{t-9}^-$	-0.0013***	0.0004	-2.9244	0.0040
$\Delta RS_{t-11}^-$	-0.0011**	0.0004	-2.5783	0.0109

## Uzun Dönem Katsayılar

$DS^+$	0.0138** (0.0297)	$DS^-$	0.0128** (0.0313)
$SS^+$	-0.0295*** (0.0068)	$SS^-$	-0.0412*** (0.0002)
$RS^+$	-0.0100*** (0.0000)	$RS^-$	-0.0069*** (0.0017)

## Uzun ve Kısa Dönem Simetri Test Sonuçları

Uzun Dönem $W_{LR}$		Kısa Dönem $W_{SR}$	
$W_{LR,DS}$	0.0125 (0.7231)	$W_{SR,DS}$	3.895* (0.0502)



$W_{LR,SS}$	7.524*** (0.0068)	$W_{SR,DS}$	19.414*** (0.000)
$W_{LR,RS}$	82.443*** (0.000)	$W_{SR,DS}$	14.065*** (0.000)
Diagnostik Test Sonuçları			
$F_{PSS}$	11.880*** (0.000)	$R^2$	0.5358
$t_{BDM}$	-6.421*** (0.000)	$R_{Adj}^2$	0.4243
$\chi_{SER}^2$	0.0047 (0.997)	$F_{ist}$	4.8048***
$\chi_{HET}^2$	49.961* (0.075)	Cus	İstikrarlı
$\chi_{NORM}^2$	0.2724 (0.8726)	Cus(sqr)	İstikrarlı
$\chi_{RAMSEY}^2$	0.2627 (0.6690)	DW	1.980

Not: “+” ve “-“, sırasıyla değişkenlerin pozitif ve negatif kısmi toplamlarını  $L^+$  ve  $L^-$  pozitif ve negatif şoklarla ilgili tahmin edilen uzun dönem katsayılarını  $W_{LR}$  ve  $W_{SR}$  değişkenlerin uzun dönem simetriye ilişkin Wald testi sonuçlarını,  $\Delta$  birinci fark operatörünü,  $F_{PSS}$  ve  $t_{BDM}$  sırasıyla Pesaran vd. (2001) ve Banerjee, Dolado ve Mestre (1998) tarafından önerilen  $F$ -istatistiğini ve  $t$ -istatistiğini göstermektedir. Kritik değerler Banerjee vd. (1998) ve Pesaran vd. (2001)’den elde edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Parantez içindeki değerler p-olasılık değerleridir.  $\chi_{SER}^2$ ,  $\chi_{HET}^2$ ,  $\chi_{NORM}^2$ ,  $\chi_{RAMSEY}^2$ , sırasıyla Breusch-Godfrey LM otokorelasyon, Breusch-Pagan değişen varyans, normal dağılım testlerini ve model kurma hatası test istatistiklerini, Cus ve Cus(sqr) csum ve csum kare istikrar testlerini göstermektedir. NARDL Modelinde  $k=6$  için kritik değerler %1 için 3.602-4.787, %5 için 2.688-3.698, %10 için 2.303-3.22’dir.  $T=201$  gözlem ve  $k=6$  için alt kritik  $I(0)$  ve üst kritik değerler  $I(1)$  %1 için 3.173-4.485, %5 için 2.431-3.518, %10 için 2.088-3.103’dür. Kritik değerler Eviews 11’den elde edilmiştir. Modellerde maksimum gecikme düzeyi  $p=q=12$  alınmış ve AIC bilgi kriterine göre en uygun gecikme uzunlukları belirlenmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan değişkenler modelden çıkarılmıştır. \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Yukarıdaki Tablo 4’te NARDL sonuçları petrol fiyatı şoklarıyla BIST100 getirisi (RET) arasındaki uzun dönemli ilişkiler ile kısa ve uzun dönem asimetri test sonuçları gösterilmektedir. NARDL modelinde uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin varlığı, değişkenlerin gecikmeli düzey katsayılarının topluca sıfıra eşit olduğu şeklinde kurulan sıfır hipotezin test edilmesiyle belirlenmektedir.  $F_{PSS}$  istatistiğinin elde edilmesi amacıyla uzun dönemde değişkenler arasında doğrusal olmayan eşbütünleşmenin olmadığı şeklinde kurulan boş hipotezde ( $\varphi = \alpha_1^+ = \alpha_1^- = \alpha_2^+ = \alpha_2^- = \alpha_3^+ + \alpha_3^- = 0$ )  $F_{PSS}$  test istatistiği değeri 11.880 bulunmuş ve bu değer üst kritik değerden büyük olması boş hipotezin reddedilmesini sağlamıştır. Aynı zamanda Banerjee vd. (1998)  $t_{BDM}$  istatistiği değeri -6.421’dir. Her iki test sonucunun hesaplanan  $F_{PSS}$  ve  $t$ -değerlerinin %1 düzeyde anlamlı olması, “doğrusal olmayan eşbütünleşme ilişkisi yoktur” şeklindeki kurulan sıfır hipotezin reddedilmesini ve sonuçta değişkenler arasında uzun dönem asimetrik eşbütünleşme ilişkisinin varlığı kabul edilmektedir.

Tablo 4’te uzun ve kısa dönem petrol fiyatı talep şoku ( $W_{LR,DS}$ , ve  $W_{SR,DS}$ ), arz şoku ( $W_{LR,SS}$ , ve  $W_{SR,SS}$ ) ve risk şokuna ( $W_{LR,RS}$ , ve  $W_{SR,RS}$ ) ilişkin *Wald* testi istatistikleri incelendiğinde uzun dönem talep şoku ( $W_{LR,DS}$ ) dışında tüm petrol şoklarının anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuç, uzun dönemde petrol fiyatı talep şoku dışında diğer petrol fiyatı şoklarıyla hisse senedi getirisi arasında kısa ve uzun dönemde arasında simetrik bir ilişki vardır” şeklinde kurulan hipotezin reddedilmesini ve dolayısıyla bu şokların kısa ve uzun dönemde hisse senedi getirisiyle asimetrik ilişki içinde olduğunun kabul edilmesini sağlamaktadır.

Tablo 4’te BIST100 getirisi (RET) üzerine tahmin edilen uzun dönem petrol fiyatı talep şokları incelendiğinde, pozitif petrol talep şokunun ( $DS^+$ ) hisse senedi getirisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif (0.0138) etkiye sahip olduğu, negatif petrol talep şokunun ( $DS^-$ ) ise hisse senedi getirisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif (0.0128) etkiye sahip olduğu görülmektedir. Hisse senedi getirisi üzerinde pozitif petrol fiyatı şokunun negatif petrol fiyatı şokundan büyük olması, Türkiye’de artan petrol fiyatına eşlik eden global ekonomik faaliyetlerdeki iyileşmeden daha fazla etkilendiğini göstermektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar, Klian (2009), Ready (2018), Basher vd. (2018) Demirer vd., (2020), çalışmalarındaki petrol fiyatı talep şoklarının hisse senedi getirilerini pozitif etkilediği sonuçlarıyla tutarlıdır. Pozitif talep şokunun hisse senedi getirisini etkilemesi, global ekonomik faaliyetlerin iyileşmesiyle ilişkilendirilebilmektedir. Petrol fiyatlarının yükselen taleple birlikte artması, petrol üretici firmaların petrol talebindeki artıştan dolayı daha fazla petrol satması ve gelirinin artmasına bağlı olarak global talebin iyileşmesi ve sonuçta pozitif getiri elde etmesi konusunda tecrübe elde etmesini sağlamaktadır. Artan talep koşullarında, global olarak risk iştahının artmasıyla, petrol gelirinden elde edilen fonlar riskli hisse senetlerini de kapsayacak hisse senedi piyasasında talebi artırabilecek ve global olarak hisse senetlerinin getirileri yükselecektir. Petrol fiyatı uzun dönem arz şokları incelendiğinde, pozitif arz şokunun ( $SS^+$ ) değeri -0.0295 ve negatif arz şokunun ( $SS^-$ ) değeri -0.0412’dir ve her ikisi de istatistiksel olarak anlamlıdır. Pozitif petrol fiyatı arz şokları, petrol üretiminin azalmasıyla daha yüksek petrol fiyatlarını, negatif petrol fiyatı arz şokları ise petrol üretimindeki azalmanın düşmesi ve böylece artan petrol üretimiyle birlikte petrol fiyatlarının azalması sonucunu doğurmaktadır. Petrol arzındaki azalmanın artmasıyla (ve sonuçta artan petrol fiyatlarıyla) ilişkilendirilen pozitif arz şokundaki bir birimlik artış, Türkiye’de hisse senedi getirilerini negatif (-0.0295) yönde etkilerken, petrol arzındaki azalmanın gerilemesiyle (ve sonuçta azalan petrol fiyatlarıyla) ilişkilendirilen negatif arz şokları, Türkiye’de hisse senedi getirilerini pozitif (0.0412) yönde artırmaktadır. Dolayısıyla negatif arz şokunun etkisi, pozitif arz şokunun etkisinden büyüktür. Arz faktörlerine bağlı olarak petrol fiyatındaki artışlar, petrol arzının azalmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda artan petrol fiyatları, üretici firmalar için kötü haber anlamına gelmektedir. Özellikle Türkiye gibi petrol ithalatçısı ülkelerde arza bağlı petrol fiyatlarının artmasından dolayı petrol şoklarının negatif etkileri, firmaların üretim maliyetlerinde artış baskısı yaşamasına, tüketicilerin için ise enflasyonist etkilere bağlı olarak tüketim ve gelirlerinin

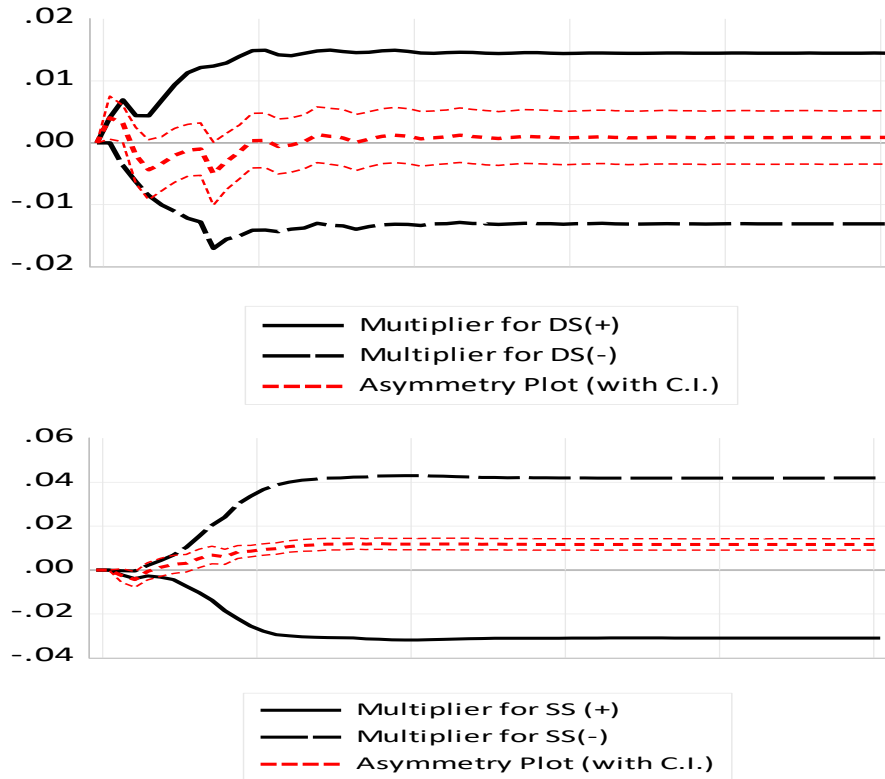
azalmasına ve sonuçta ekonomik faaliyetlerdeki kötüleşmeye neden olabilmektedir. Bu olumsuz gelişmeler hisse senedi piyasasını da negatif yönde etkileyecektir. Petrol fiyatı arz şokuna ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar Gupta ve Modise (2013) ile Cuñado ve Gracia (2014) Clements vd., (2019) çalışmalarındaki sonuçlarla uyumludur.

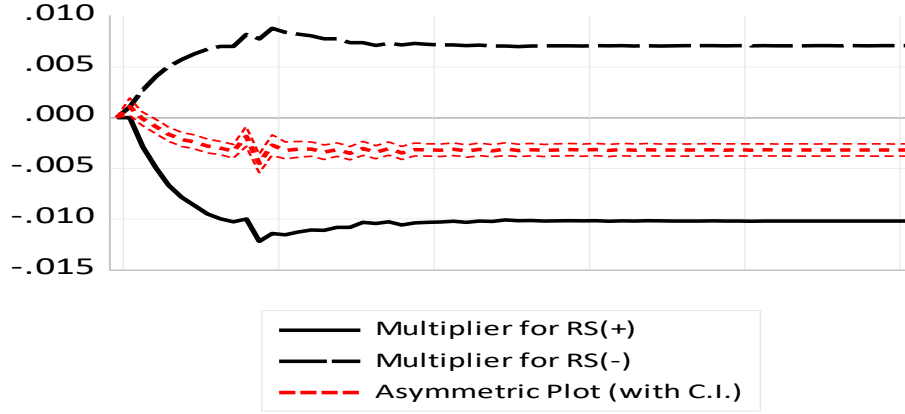
Petrol fiyatına ilişkin risk şokları incelendiğinde, pozitif risk şokunun ve negatif risk şokunun katsayıları sırasıyla, -0.0100 ve -0.0069'dur ve her iki değişkenin %1 düzeyde anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç pozitif risk şokunun negatif risk şokundan (mutlak değer olarak) büyük olduğunu göstermektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar Banerjee, Doran ve Peterson (2007), Özoğuz (2009), Zhu (2013) Ready (2018)'nin görüşlerini desteklemektedir. Risk şokları yatırımcıların değişen ekonomik koşulları değerlendirmede iskonto oranı olarak kullanılmakta ve risk şoklarının riskten kaçınma veya belirsizlik düzeyindeki artışın göstergesi olduğundan hisse senedi getirileri üzerinde negatif göstergiyi temsil etmektedir (Ready, 2018). Pozitif risk şoklarının artması, yatırımcıların hisse senetleri getirileri üzerinde risk algısını artırabilmekte ve yatırımcıları hisse senetleri yerine daha güvenli yatırımlara yönlendirmekte ve sonuçta hisse senetlerinin getirileri azalmaktadır. Pozitif risk şokunun tahmin edilen katsayısının negatif olması (-0.0010), Türkiye'de risk şoklarının artmasına bağlı olarak hisse senetlerinin getirilerinin azaldığını, risk şoklarının azalmasını temsil eden negatif risk şoklarının tahmin edilen katsayısının ise negatif olması (-0.0069) ise risk şokları azaldıkça hisse senedi getirilerinin artacağını göstermektedir. Pozitif risk şokunun negatif risk şokundan (mutlak değer olarak) büyük olması, Türkiye'de yatırımcıların artan risk şoklarına karşı daha fazla duyarlı olduğunu göstermektedir.

Aşağıda Grafik 2'de NARDL modelinde petrol fiyatı şokları ile hisse senedi getirisi arasında asimetrik ilişkiler dinamik çarpan grafikleri ile gösterilmektedir ve bu grafikler 11, 12 ve 13 nolu denklemlerden elde edilmektedir. Grafiklerde pozitif ve negatif bir birim petrol fiyatı şoklarından sonra hisse senedi getirisinin kısa ve uzun dönem asimetrik tepkisi gösterilmektedir. Sürekli kalın siyah eğriler petrol fiyatı şoklarına ilişkin değişkenlerin bir birim pozitif şoku karşısında hisse senedi getirisinin tepkisini, noktalı siyah kesik çizgili eğriler ise ilgili petrol fiyatının bir birim negatif şoku karşısında hisse senedinin tepkisini göstermektedir. Kalın kırmızı noktalı eğri, asimetri eğrisi olup ince kırmızı noktalarla gösterilen %95 üst ve alt güven aralığı sınırları arasında yer almaktadır. Güven aralığının sıfır çizgisini kaplayan şekilde yer alması asimetrik ilişkilerin anlamlı olmadığı anlamına gelmektedir. Grafik 2'de petrol fiyatı talep şokları ile hisse senedi getirisi arasındaki asimetrik ilişkinin değerlendirildiği birinci grafikte, hisse senedi getirisi üzerinde pozitif talep şoklarındaki değişimlerin etkisi kısa ve uzun dönemde artıcı, buna karşılık negatif talep şoklarının etkisi ise azaltıcı yöndedir. Ancak talep şoklarının hisse senedi getirisi üzerindeki etkisini gösteren asimetri doğrusu, sıfır değeri etrafında seyretmektedir. Asimetri eğrisinin ilgili olduğu %95 güven aralığı tüm dönem boyunca, sıfır değeri çizgisi etrafındadır ve bu durum uzun dönemde talep şoku asimetrik ilişkilerinin anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu sonuç modelde elde ettiğimiz uzun dönem petrol fiyatı talep şokuna ilişkin *F*-istatistiği değerinin anlamsız olması

sonucunu doğrulamaktadır. Petrol fiyatı arz şoklarının hem kısa dönemde hem de uzun dönemde hisse senedi getirisi üzerindeki asimetrik ilişkileri ikinci grafikte gösterilmektedir. Negatif ve pozitif arz şoklarına ilişkin asimetri grafikleri kısa ve uzun dönemde tahmin edilen modele uygun sonuçlar üretmişlerdir. Negatif arz şoku asimetrisinin kısa ve uzun dönemde pozitif arz şok asimetrisine göre hisse senedi getirisi üzerinde daha büyük ekonomik etkiye sahip olduğu görülmektedir. Arz şoku asimetri eğrisinin tüm dönem boyunca %95 güven aralığı sınırları içinde olması, uzun dönemde arz şoku asimetrisinin hisse senedi üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Üçüncü grafikte kısa ve uzun dönemde pozitif ve negatif risk şoku çarpanlarının hisse senedi getirisi üzerinde etkisi incelendiğinde, negatif risk şoklarının hisse senedi getirisi üzerinde azaltıcı, pozitif risk şoklarının ise artırıcı etkiye sahip olduğunu, ancak pozitif risk şoklarının hisse senedi getirisi üzerinde daha güçlü ekonomik etkiye sahip olduğunu görmekteyiz. Aynı şekilde risk şoku asimetri eğrisinin güven aralığı sınırları içinde olması, uzun dönemde risk şokunun hisse senedi üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Grafiklerde elde ettiğimiz tüm sonuçların model tahmininde elde ettiğimiz sonuçları doğruladığını söyleyebiliriz.

**Grafik 2: Kümülatif Dinamik Çarpan Grafikleri**





## SONUÇ

Petrol piyasasındaki gelişmeler dünya ekonomisini ve finansal piyasalarını etkilemektedir. Teorik açıdan petrol fiyatındaki dalgalanmalar hisse senedinin farklı kanallardan etkiyebilmektedir. Petrol fiyatı şoklarının üretim maliyetleri üzerinde baskıya ve tüketicilerin mal taleplerinde arzulanmayan değişmelere neden olabilmekte ve ekonomik koşulların değişmesine bağlı olarak risk primini artırarak yatırımcıların beklenen nakit akımları üzerinde olumsuz gelişmeler ortaya çıkabilmektedir. Artan petrol fiyatları yatırımcılar için iskonto oranı olarak değerlendirildiğinden aynı zamanda enflasyonist baskıya eşlik ederek hisse senedi fiyatlarının değerini düşürebilmektedir. Ayrıca petrol fiyatının artmasıyla global talebin zayıflaması, ekonomik büyümeyi ve hisse senedi piyasasını olumsuz etkileyebilmektedir.

Petrol fiyatlarıyla hisse senedi getirileri arasında karşılıklı ilişkiler hisse senetlerinin dinamikleriyle ilgilenen finansal analistler, yatırımcılar ve politika yapımcılar için en önemli konular arasındadır. Petrol fiyatlarıyla hisse senedi getirilerini farklı kanallardan etkileyebilmektedir. Petrol fiyatlarındaki beklenmeyen artışlar, petrol fiyatı risklerine karşı kendini koruyamayan birçok firma açısından enerji maliyetlerinde beklenmeyen artışlar anlamına gelmekte ve sonuçta, mevcut nakit akımları ve getirileri azalmaktadır. Ancak hisse senedi getirisi üzerine petrol fiyatı şokunun etkisi hem şokun büyüklüğü hem de tepkinin kaynağı bakımından şokun asimetrik yapısına bağlıdır. (Salisu ve Isah, 2017). Petrol fiyatındaki dalgalanmaların kaynağı olarak gösterilen petrol fiyatı şoklarını belirlemek amacıyla Kilian (2009) petrol fiyatı şoklarının ayrıştırarak yeni bir metot geliştirmiş ve petrol fiyatı etkisinin arz veya taleple ilgili faktörler tarafından finansal piyasaları nasıl yönlendirdiğini açıklamıştır. Kilian (2009) yönteminin birtakım eksiklikler içermesi ve ayrıştırma tekniğinin zayıflıklarından dolayı Ready (2018) petrol fiyatındaki dalgalanmaları arz, talep ve risk şokları şeklinde yeniden belirleyen bir yöntem geliştirmiştir. Ready (2018) petrol fiyatına ilişkin arz ve talep şoklarından hisse

senedi piyasalarının farklı etkileneceğini, hisse senedi getirilerinin arz ve risk şoklarından negatif, talep şoklarından ise pozitif yönde etkilenebileceğini yapmış olduğu çalışmada göstermiştir.

Bu çalışmada teorik yaklaşımlara uygun olarak 2002-2019 dönemi için Türkiye’de Ready (2018) petrol fiyatlarına ilişkin ayrışma yöntemi ile belirlediği talep şoku, arz şoku ve risk şokunun BİST100 getirisi üzerindeki etkisini NARDL eşbütünleşme yöntemiyle araştırılmıştır. NARDL model tahmininde petrol fiyatı şoklarıyla BİST100 hisse senedi getirisi arasında uzun dönemde asimetrik ilişkinin varlığı belirlenmiştir. Ayrıca model tahmini sonucunda uzun dönem talep şoku dışında, kısa dönem petrol fiyatı talep şoku, uzun ve kısa dönem arz şoku ve risk şokuna ilişkin *Wald* testi istatistiklerinin anlamlı olduğu ve böylece kısa dönemde risk şoku yanında, kısa ve uzun dönemde arz şoku ve risk şokunun hisse senedi getirisiyle simetrik bir ilişki içinde olduğu hipotezi reddedilmiş ve dolayısıyla her şokun kısa ve uzun dönemde BİST100 hisse senedi getirisi ile asimetrik ilişki içinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. BIST100 getirisi üzerinde petrol şoklarının asimetrik uzun dönemde etkisi incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

-Petrol fiyatına ilişkin gerek pozitif gerekse negatif talep şoku hisse senedi getirisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahiptir. Aynı zamanda pozitif talep şokunun (0.0138) negatif talep şokundan (0.0128) daha büyük olması, petrol üretici firmaların petrole olan talepteki artıştan dolayı daha fazla gelir elde etmesi ve sonuçta global talebin iyileşmesine bağlı olarak Türkiye’de hisse senedi getirisinin olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir. Artan talep koşullarında global olarak risk iştahının artmasıyla, petrol gelirinden elde edilen fonların Türkiye’de riskli hisse senetleri de dahil tüm hisse senedi piyasasında talebi artırabilecektir. Elde ettiğimiz sonuçlar BIST de işlem gören hisse senetlerinin de global düzeyde artan petrol talebi şoklarından olumlu etkilendiği ve getirilerinin artmasına katkıda bulunduğunu söylenebiliriz. Elde ettiğimiz sonuçlar, Klian (2009), Ready (2018), Basher vd. (2018) Demirer vd., (2020), çalışmalarındaki petrol fiyatı talep şoklarının hisse senedi getirilerini pozitif etkilediği yönündeki sonuçlarıyla tutarlıdır.

-Arz şoklarını hisse senedi getirisine ilişkin tahmin sonuçları incelendiğinde, mutlak eğer olarak pozitif arz şoku ( $SS^+$ ) katsayısının değerinin (-0.0295) ve negatif arz şoku ( $SS^-$ ) katsayısının değerinden (-0.0412) daha düşüktür. Pozitif petrol fiyatı arz şokları, petrol üretiminin azalmasıyla daha yüksek petrol fiyatlarını, negatif petrol arz şokları ise petrol üretimindeki azalmanın düşmesi ve böylece artan petrol üretimiyle birlikte petrol fiyatlarının azalması sonucunu doğurmaktadır. Petrol arzındaki azalmanın gerilemesiyle ilişkilendirilen negatif arz şoklarının, petrol arzındaki azalmanın artmasıyla ilişkilendirilen pozitif arz şokuna göre daha büyük etkiye sahip olması, Türkiye’de BİST100 hisse senedi getirilerini pozitif yönde etkilemektedir. Petrol fiyatı arz şokuna ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar Gupta ve Modise (2013) ile Cuñado ve Pérez Gracia (2014) Clements vd., (2019) çalışmalarındaki sonuçlarla uyumludur.

-Petrol fiyatına ilişkin risk şokları tahmin sonuçları incelendiğinde, pozitif risk şokunun değerinin (-0.0100) negatif risk şokunun değerinden (-0.0069) mutlak değer olarak büyük olduğu ve anlamlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Risk şokları yatırımcıların hisse senetlerini değerlendirmede iskonto oranını temsil eden bir gösterge olmakla birlikte, riskten kaçınma veya belirsizlik düzeyindeki artış olarak kabul edildiğinden, risk şokundaki bir artış hisse senedi getirileri üzerinde negatif etkiyi göstermektedir. Tahmin sonucunda pozitif risk şokunun değerinin negatif risk şoku değerinden büyük olması, Türkiye’de BIST100 hisse senedi getirisinin artan risk şoklarından daha fazla olumsuz etkilendiğini ve yatırımcıların artan risk şoklarına karşı daha fazla duyarlı olduğunu söyleyebiliriz. Elde ettiğimiz sonuçlar Banerjee vd. (2007), Özoğuz (2009), Zhu (2013) Ready (2018)’nin sonuçlarıyla uyumludur.

Elde ettiğimiz bulgular, petrol fiyatındaki şoklar karşısında hisse senedi başta olmak üzere menkul varlıkların getirilerinin tepki vereceği şeklindeki görüşleri desteklemektedir. Elde ettiğimiz ampirik uygulama sonuçlarına göre aşağıdaki politika önerilerinde bulunabiliriz:

-Türkiye’de pozitif petrol talep fiyatı şokları petrol fiyatlarındaki şoklar özellikle portföy pozisyonlarının ayarlanması ve petrol piyasasıyla ilgili belirsizliklerin neden olduğu piyasa dalgalanmalarına karşı optimum portföy oluşturma stratejilerinin planlandığı dönemlerde önem kazanmaktadır. Diğer taraftan, petrolün sadece ihracat ve ithalat emtiası olmadığı, aynı zamanda Türkiye gibi sermaye piyasalarında işlem gören finansal varlıkların getiri dinamiklerini belirleyen bir gösterge olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle Türkiye’de ulusal ve uluslararası yatırımcıların petrol fiyatı şoklarının büyüklüğü ve yapısını dikkate alarak optimal hisse senetleri portföyü oluşturmalarını ve pozisyonlarını şokların yapısına ve gelişimine bağlı olarak yeniden gözden geçirmeleri yararlı olacaktır.

-Türkiye’de hisse senedi getirilerinin petrol fiyatı şoklarına karşı duyarlı olmaları, yatırımcılar açısından risk ve karlılık fırsatları yaratabilmektedir. Ancak Türkiye’nin petrole bağımlı bir ülke olmasından dolayı gerek arz şoklarına gerekse risk şoklarına karşı yatırımcıların daha duyarlı olması gerekmektedir.

- Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan yatırımcıların zarar görmemesi için enerji türev piyasaları gibi etkin stratejilerin uygulanması önerilebilir.

-Ayrıca uzun dönemde yenilenebilir ve temiz enerji yatırımlarına daha fazla kaynak ayrılarak petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan yatırımcıların olası olumsuz etkilerinden korunması sağlanabilir.

## KAYNAKÇA

- Aksoy, B. Ş. (2020). Petrol fiyat şoklarının makroekonomik etkileri, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 423-448.
- Alamgir, F. ve Amin, S. (2021). The nexus between oil price and stock market: Evidence from South Asia. *Energy Reports* 7:693-703.
- Al-Fayoumi, N.A. (2009). Oil prices and stock market returns in oil importing countries: the case of Turkey, Tunisia and Jordan, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 16, 84-98.
- Altınkesici, B., & Çevik, E. İ. (2019). Petrol fiyat şoklarının hisse senedi piyasası üzerine etkisi: Türkiye örneği, *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 165-179.
- Altıntaş, H. ve Tombak, F. (2011) *Türkiye’de Hisse Senedi Fiyatları ve Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi: 1987-2008*, EconAnadolu 2011, Haziran 15-17, Eskişehir.
- Altıntaş, H. (2013) Türkiye’de petrol fiyatları, ihracat ve reel döviz kuru ilişkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı ve dinamik nedensellik analizi, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), 1-30.
- Altıntaş, H. ve Kassouri, Y. (2021). Petrol fiyatları, parasal ve döviz kuru şoklarının hisse senedi fiyatlarına asimetric etkisi: Türkiye için NARDL modeli, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(4), 1388-1410
- Asteriou, D., Augustinos, D., ve Lendewig, A. (2013). The influence of oil prices on stock market returns: empirical evidence from oil exporting and oil importing countries. *International Journal of Business and Management*; 8(18), 101-120
- Azhari A., Aziz, M. I. A., Cheah, Y. K. ve Shahiri H. (2021). Oil Price Shocks and Energy Stock Returns of ASEAN-5 Countries: Evidence from Ready’s (2018) Decomposition Technique in a Markov Regime Switching Framework, *Sains Malaysiana*, 50(4): 1143-1156.
- Banerjee, A., J. Dolado ve R. Mestre (1998). Error -correction mechanism tests for cointegration in a single -equation framework, *Journal of Time Series Analysis* 19(3): 267 -283.
- Banerjee, P.S., Doran, J.S., Peterson, D.R., (2007). Implied volatility and future portfolio returns, *Journal of Banking and Finance*, 31 (10), 3183–3199.
- Basher, S., ve Sadorsky, P. (2006). Oil price risk and emerging stock markets, *Global Finance Journal*, 17, 224-251.



- Basher, S.A., Haug, A.A., Sadorsky, P., (2012). Oil prices, exchange rates and emerging stock markets. *Energy Economics*. 34 (1), 227–240.
- Basher, S.A., Haug, A.A., Sadorsky, P., (2018). The impact of oil-market shocks on stock returns in major oil-exporting countries. *Journal of International Money and Finance*, 86, 264–280.
- Baumeister, C., Kilian, L., 2016. Lower oil prices and the U.S. economy: is this time different? *Brookings Papers on Economic Activity*. 287–336.
- Bernanke, B., 2016. The relationship between stocks and oil prices. *Brookings* <https://www.brookings.edu/blog/ben-bernanke/2016/02/19/the-relationship-betweenstocks-and-oil-prices/>.
- Bernanke, B., Gertler, M., ve Watson, M. (1997). Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, 91-142.
- Brock, W. A., Dechert, W. D., Scheinkman, J. A. ve LeBaron, B.. (1996). A test for independence based on the correlation dimension. *Econometric Reviews* 15: 197–235. <https://doi.org/10.1080/07474939608800353>.
- Chen, , N., Roll, R., & Ross, S. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of Business*, 59 (3), 383-403.
- Clements, A., Shield, C., Thiele, S., (2019). Which oil shocks really matter in equity markets?, *Energy Economics*. 81, 134–141.
- Cuñado , J., & Gracia , F. (2003). Do oil price shocks matter? Evidence for some European countries, *Energy Economics* 25 .
- Cuñado, J., Pérez de Gracia, F., (2014). Oil price shocks and stock market returns: evidence from some European countries, *Energy Economics*, 42, 365–377.
- Das, D. ve Kannadhasan, M. (2020). The asymmetric oil price and policy uncertainty shock exposure of emerging market sectoral equity returns: A quantile regression approach, *International Review of Economics and Finance*, 69 ss. 563–581.
- Demirer R., Ferrer R. ve Shahzad, S. J. H. (2020). Oil price shocks, global financial markets and their connectedness, *Energy Economics*, 88, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104771>
- Engle, R. ve Granger, C. (1987) Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, 55, 251-276. <http://dx.doi.org/10.2307/1913236>
- Filis, G., (2010). Macro economy, stock market and oil prices: do meaningful relationships exist among their cyclical fluctuations?, *Energy Economics*. 32 (4), 877–886.

- Granger, C. W. J. (1981). Some Properties of Time series data and their use in econometric model specification,. *Journal of Econometrics*, 16,121-130.  
[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(81\)90079-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(81)90079-8)
- Granger, C.W.J. ve Lee, T.-H. (1989) Investigation of production, sales and inventory relationships using multicointegration and non-symmetric error correction models, *Journal of Applied Econometrics*, 4, 145-159.  
<https://doi.org/10.1002/jae.3950040508>
- Gupta, R. ve Modise, M.P., (2013). Does the source of oil price shocks matter for South African stock returns? A Structural VAR Approach, *Energy Economics*, 40, 825–831.
- Hamilton, J. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II, *The Journal of Political Economy*, 91, 228-248.
- Hamilton, J. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship, *Journal of Monetary Economics* 38, 215-220.
- Hamilton, J. (2003). What is an oil shock? *Journal of Econometrics*, 11 , 363-398.
- Hamilton, J.. (2008). Oil and the Macroeconomy. In: Durlauf, S. and Blume, L., Eds., *The New Palgrave Dictionary of Economics*, Palgrave MacMillan.  
<http://dx.doi.org/10.1057/9780230226203.1215>
- Hamilton, J. (2009). Understanding crude oil prices. *The Energy Journal*, 30(2), 179-206.
- Hatipoğlu M. ve Uçkun N. (2016). Gelişmekte olan ülke borsalarında doğrusal olmayan bağımlılık: öncü testlerden örnekler. *ÇKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 268-280.
- Huang, R. D., Masulis, R. W., ve Stoll, H. R. (1996). Energy shocks and financial markets. *Journal of Futures Markets*, 16(1), 1-27.
- Hwang I. ve Kim J. (2021). Oil price shocks and the US stock market: A nonlinear approach. *Journal of Empirical Finance*, 64,23-36,  
<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2021.08.004>
- Jacquinot, P., Kuismanen, M., Mestre, R., ve Spitzer, M. (2009). An assessment of the inflationary impact of oil shocks in the Euro Area. *The Energy Journal*, 30(1), 49-84.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegrating vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Jones, C.ve Kaul, G. (1996). Oil and stock markets, *Journal of Finance*, 51, 463-491.

- Kassouri, Y. ve Altıntaş, H. (2021) The quantile dependence of the stock returns of “clean” and “dirty” firms on oil demand and supply shocks, *Journal of Commodity Markets*. <https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2021.100238>.
- Kilian, L. (2009) Not all oil price shocks are alike: disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99, 1053-1069.
- Kilian, L., & Park, C. (2009). The Impact of Oil Price Shocks on The U.S. Stock Market. *International Economic*, 50(4), 1267- 1287
- Kilian, L., & Barsky, R. (2002). Do we really know that oil caused the great stagflation? a monetary alternative. *University of Michigan and NBER; and University Of Michigan, European Central Bank, And Cepr 2002*.
- Kling, J. (1985). Oil price shocks and stock-market behavior. *The Journal of Portfolio Management*, 12 (1) 34-39.
- Le, T. H., ve Chang, Y. (2011). The impact of oil price fluctuations on stock markets in developed and emerging economies. *Munich Personal RePEc Archive*.
- Liu, R., Chen, J., ve Wen F. (2021). The nonlinear effect of oil price shocks on financial stress: Evidence from China. *North American Journal of Economics and Finance*, 55, <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101317>.
- Lu, X., Ma, F., Wang, J., & Zhu, B. (2021). Oil shocks and stock market volatility: New evidence. *Energy Economics*, 103, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105567>
- Masih, R., Peters, S., ve Mello, L. (2011). Oil price volatility and stock price fluctuations in an emerging market: evidence from South Korea. *Energy Economics*, 33, 975-986.
- Miller, J.I. ve Ratti, R.A., (2009). Crude oil and stock markets: stability, instability, and bubbles. *Energy Economics*. 31 (4), 559–568.
- Narayan, P. K., Narayan, S., (2010). Modelling the impact of oil prices on Vietnam’s stock prices. *Applied Energy*, 87 (1), 356–361.
- Park, J., & Ratti, R. (2008). Oil price shocks and stock markets in the U.S. and 13 European countries. *Energy Economics*, 30(5):2587-2608.
- Rahman, S. (2021) The asymmetric effects of oil price shocks on the U.S. stock market, *Energy Economics*, 105, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105694>
- Ready, R. (2018). Oil prices and the stock market. *Review of Finance*, 22(1), 155-176.

- Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, 449-469.
- Sadorsky, P. (2004). Modeling volatility and correlations between emerging market stock prices and the prices of copper, oil and wheat. *Energy Economics* 43, 72-81.
- Sadorsky, P., (2001). Risk factors in stock returns of Canadian oil and gas companies. *Energy Economics*. 23 (1), 17–28.
- Sağlam, Y., & Güreşçi, G. (2018). Petrol şoklarının makroekonomik göstergeler üzerine etkileri: OPEC için yapısal Var analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 640, 27-47.
- Salisu, A.A., Isah, K.O., (2017). Revisiting the oil price and stock market nexus: A nonlinear Panel ARDL approach, *Economic Modelling*. 66, 258-271.
- Shin, Y., Yu, B. ve Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in an ardl framework. *İçinde: Horrace, W.C., Sickles, R.C. (Eds.), Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*. Springer Science & Business Media, New York(NY).
- Tang, W., Wu, L., & Zhang, Z. (2010). Oil price shocks and their short- and long-term effects on the chinese economy. *Energy Economics*, 32, 3-14.
- Ullah, A., Zhao X., Kamal, M. A. ve Zheng J. (2020). Modeling the relationship between military spending and stock market development (a) symmetrically in China: An empirical analysis via the NARDL approach. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* ,554(C), <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.124106>
- Umar Z, Jareño F. ve Escribano A. (2021) Agricultural commodity markets and oil prices: An analysis of the dynamic return and volatility connectedness. *Resources Policy* 73, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102147>
- Wang, X., & Zhang, C. (2014). The impacts of global oil price shocks on China's fundamental industries. *Energy Policy*, 68,394-402.
- Wei, C. (2003). Energy, the stock market, and the putty-clay investment model. *The American Economic Review*. 93, 311-323.
- Wen, F. Zhang, K. Gong X. (2021) The effects of oil price shocks on inflation in the G7 countries. *North American Journal of Economics and Finance* 57(4), <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101391>
- Yonghong, J., Gengyu, T., & Bin, M. (2020). Spillover and quantile linkage between oil price shocks and stock returns: New evidence from G7 countries. *Financial Innovation*, 6 (42), <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00208-y>.

Youssef, M. ve Mokni, K. (2021) Oil-gold nexus: Evidence from regime switching-quantile regression approach. *Resources Policy*, 73  
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102215>.

Zheng, Y., Zhou M. ve Wen, F (2021) Asymmetric effects of oil shocks on carbon allowance price: Evidence from China. *Energy Economics*, 97  
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105183>.



## **KAMU HİZMETLERİNİN FONKSİYONEL OLMAYAN TÜKETİMİ: TÜKETİCİLERİN TRAFİKTE IŞIK İHLAL ETME EĞİLİMLERİ**

**Hande BİLGEHAN\***

**Enes İNAN\*\***

**Ayla ÖZHAN DEDEOĞLU\*\*\***

**Ezgi KABASAKAL\*\*\*\***

### **ÖZ**

Kamu hizmetlerinin tüketimi, diğer bireylerin çıkarlarının da varlığı söz konusu olduğu kolektif bağlamda gerçekleşmektedir. Fonksiyonel olmayan tüketim; sadece bireysel faydayı riske atmakla kalmayıp, diğer bireylere de zarar verme riski taşımaktadır. Bir kamu hizmeti olan trafik ışıkları hizmetinin tüketicisi olan sürücülerdir. Çalışma sürücülerin trafikte sarı ışık kurallarını ihlal etme eğilimlerini fonksiyonel olmayan tüketim bağlamında ele almaktadır. SPSS ve AMOS çıktılarına göre elde edilen bulgular, sürücünün trafikteki sorumluluklarına ilişkin bilincinin, yakın çevresinden gelen geri bildirim uyma eğiliminin, kamu hizmet kurallarına uyma eğiliminin azalmasının sürücülerin trafik ışıklarını ihlal etmesinde etken olduğunu göstermektedir. Ayrıca sürücünün, kurallara uymamayı olumsuz davranış olarak görmemesi de sarı ışıkta ihlal yapmasına neden olmaktadır. Daha önce trafikte sarı ışık ihlalden dolayı ceza almayanların, alanlara göre, kadın sürücülerin, erkeklere göre ve daha önce trafik kazası geçirmemiş sürücülerin, geçirenlere göre sarı ışık kurallarına daha fazla uyduğu görülmüştür. Çalışma ile elde edilen bulguların, kamu hizmetlerinin fonksiyonel tüketiminin öneminin tüketicilere aktarılmasını amaçlayan sosyal pazarlama kampanyaları kapsamında kullanılmasına ilişkin öneriler de geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Olmayan Tüketim, Sorumsuz Tüketim, Kamu Hizmetleri, Trafik Işıklarının İhlali, Yapısal Eşitlik Modeli

**Jel Kodları:** M31, J11, H55.

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** Bilgehan, H. & İnan, E. & Özhan Dedeoğlu, A. & Kabasakal, E. (2022). Kamu hizmetlerinin fonksiyonel olmayan tüketimi: Tüketicilerin trafikte ışık ihlal etme eğilimleri. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (62), 57-86. DOI: 10.18070/erciyesiibd.1027021.

\* Doktora Öğrencisi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, handebilgehan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0844-8451>.

\*\* Doktora Öğrencisi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, enes.inan@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5915-0044>.

\*\*\* Prof. Dr., Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, İzmir, ayla.dedeoglu@ege.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0179-0644>.

\*\*\*\* Arş. Gör., Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, İzmir, ezgi.kabasakal@ege.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8204-1970>.

**Geliş/Received:** 22.11.2021

**Kabul/Accepted:** 14.04.2022

## **DYSFUNCTIONAL CONSUMPTION OF PUBLIC SERVICES: CONSUMERS' TENDENCIES TO VIOLATE LIGHTS IN TRAFFIC**

### **Abstract**

Consumption of public services takes place in a collective context where not only one but all consumers' interests are at stake. Therefore, dysfunctional consumption of these services puts individual and, also, collective benefits at risk. As a public service, traffic lighting services are consumed by drivers. The present study examines consumers' tendency to violate the yellow light rules in traffic, in other words, the tendency of dysfunctional consumption of yellow traffic lights. The findings indicate that as "the degree of awareness of the driver's responsibilities in the traffic", "the tendency to comply with the feedback received from the immediate environment", "the tendency to comply with the public service rules" decrease, the tendency to violate the yellow light, in other words, the tendency to consume traffic lighting services irresponsibly increases. Moreover, the fact the driver does not evaluate non-compliance as a negative behavior lets him violate the yellow light. In addition, it has been observed that drivers who have not been punished for violating the yellow lights before comply with the yellow light rules more than those who have been punished, drivers who have not had a traffic accident before comply with the yellow light rules more than those who have had a traffic accident. Besides that, female drivers comply with the yellow light rules more than male drivers. Suggestions for using the findings of the study within the scope of social marketing campaigns aiming to convey the importance of functional consumption of public services to consumers have also been developed.

**Keywords:** Dysfunctional Consumption, Irresponsible Consumption, Public Services, Traffic Lights Violations, Structural Equation Modeling

**Jel Codes:** M31, J11, H55.

### **GİRİŞ**

Tüketim, en yalın haliyle belirli bir ihtiyacın tatmin edilmesi için bir ürünü ya da hizmeti edinme, kullanmaktır (Dal, 2017). Csikszentmihalyi'a (2011) göre tüketim eylemi, doğal ya da insan yapımı nesnelere/yapıların biyolojik ya da kültürel dürtülerle yok edilmesi ve tüketilmesi olarak tanımlanmaktadır. İnsan varlığının biyolojik ve kültürel olarak sürdürülmesi tüketim eylemine bağlıdır. Biyolojik döngülere indirgenildiğinde yaşamın sürekli ve kaçınılmaz parçası olan tüketim zaman ve tarihe bağlı değildir. Tüketimin en dar anlamı biyolojik iken, psikolojik, zihinsel ve kültürel süreçlerde de tüketim söz konusudur.

Tüketim, sadece ürün ve hizmetlerin fiziksel anlamda tüketimini kapsayan ekonomik ve faydacı bir süreç olmanın ötesindedir. Daha geniş kapsamda



düşünüldüğünde ürün kavramının kapsamının çok çeşitli olabildiği dikkate alınmalıdır. Kotler ve Keller (2006), sadece dokunulabilir sunuların değil, bir istek ve ihtiyacı karşılamak üzere pazara sunulmuş herhangi bir şeyin ürün olabileceğini belirtmektedirler. Pazarlama süreçlerine konu olan fiziksel mallar, hizmetler, kişiler, deneyim, mekan, mal varlıkları, veri, bilgi, fikir, örgüt ve benzerleri, pazarlama disiplininde bir şemsiye terim olan ürün kavramı altında incelenmektedir. Bu boyuttan bakıldığında pazarlamada ürün kavramının kişilerin verilerinden marka isimlerine, deneyim, fikir ve ideolojiden her türlü sembol ve göstergeye kadar çok geniş olduğu görülmektedir. Sadece ekonomik perspektiften bakıldığında bile bunların tümü pazar yerinde arz eden ve talep eden arasında bir değişim (exchange) sürecinin nesnesi olmakta ve istek ve ihtiyaç sahibi tarafından tüketilmektedir. Örneğin bir sinema oyuncusunun sanatsal performansı ve kişi imajı, kendisini takip edenlerce seyredilmekte ve takip edilmekte, teknik ifadeyle tüketilmektedir. Film, dizi ve benzeri yapımlar içinde ortaya konan sanatsal performans ve kişi imajı üretilen ürün, seyirciler tüketici iken pazaryeri de sanatsal performansın ve imajın tüketiciye sunulduğu sinema, TV, internet vb. her tip ortamdır. Benzer şekilde kamusal ürün ve hizmetlerden de bahsedilebilir. Kamu yönetimlerince vatandaşlara yönelik olarak sunulan tüm ürün ve hizmetler yine bir pazar mekanizması içinde sunulan ve tüketilen ürünler ve hizmetlerdir. Pazar mekanizması içinde değişim (exchange) süreçlerinin ticari ürünlerden farklılıklarının bulunması, bunları sunulan ve tüketilen ürünler kapsamı dışına çıkarmamaktadır.

Bir yandan ürün kavramı geniş olarak tanımlanırken diğer yandan insanın sadece biyolojik değil aynı zamanda sosyal ve kültürel varlık olmasının doğal gereği olarak ürünlerin kültürel gösterge ve sembollerinin de tüketim eyleminin nesnelere olduğu dikkate alınmalıdır. Dar neoklasik anlayışın sadece ekonomik ve faydacı yaklaşımının (Warde, 2015) ötesine geçildiğinde, tüketim gösterge ve sembollerin söz konusu olduğu daha geniş olan semiyosfer boyutunda incelenmektedir. Bu açıdan tüketim; sosyal, kültürel ve ekonomik pratikler seti olarak tanımlanmakta ve tüketimcilik ideolojisi ile ilişkili olarak incelenmektedir (Bocock, 1993).

Kapitalist sistemlerin sürdürülebilirliği, üretilenlerin tüketilmesi ile mümkün olduğu görüşünden hareketle tüketimin devamlılığının sağlanması ancak modern tüketim ideolojisinin öğrenilmesi ile mümkün olmuştur. İleri kapitalist sistemlerde tüketim toplumu, Baudrillard'a (1998) göre; tüketimin öğrenildiği kaynak toplumdur. Bireyler, bir yandan hayattaki amaçlarını ve mutluluklarını diğer yandan gerçek ve ideal kimliklerini de tüketimleri üzerinden ifade etmeyi öğrenmişlerdir (Bocock, 1993). Bauman (2007)'a göre, tüketimcilik sıradan insan istek ve arzularının toplumda sistemik tekrar üretim, sosyal entegrasyon ve sosyal tabakalandırmayı koordine edecek bir güç haline dönüşmesi sonucunda ortaya çıkan sosyal düzenlemedir. Bu sosyal düzenleme bireylerin ve grupların kendini tanımlama ile bireysel yaşam amaçları belirleme süreçlerinde önemli rol oynamaktadır. Tüketim toplumunun kültürel yapısını ifade eden tüketim (tüketici) kültürü ise tüketime ilişkin anlam, sembol ve göstergelerinin kültürün merkezine yerleşmesi ile söz konusu olmuştur. Gerek bireysel gerekse sosyal ve kültürel

boyutta tüketim, tüketime ilişkin gösterge ve sembollerin kullanıldığı bir dil haline gelmiştir (Harvey, 1997; Baudrillard 1998). Pazar yerine sunulan gösterge ve sembollerin, kişilerin benlik ve kimliklerini tanımlaması, toplumla bütünleşmesi, farklılaşması ve benzeri tüm süreçlerde aktif olarak rol oynaması söz konusudur.

Sadece ekonomik değil sosyal ve kültürel boyutu olan tüketim olgusuna, pazar yerinde ürün sunanları temsil eden pazarlama perspektifi ile bakılması, bireylerin iyi oluşunun (well-being) tüm boyutları ile analizini zorlaştırmaktadır. Her ne kadar istek ve ihtiyaç karşılama perspektifi ile de yola çıkılsa pazarlama süreçleri ile yaratılan müşteri değeri olgusunun sadece fayda sunulmasına dayanmadığı, tüketime, topluma ve çevreye maliyetler yarattığı da bilinmektedir (Özhan Dedeoğlu, 2019). Psikolojik, sosyal, ekonomik ve diğer maliyetlerin boyutunun gün geçtikçe yükselmesi bireysel ve kolektif düzeyde iyi oluşu ve refahı olumsuz etkilemeye devam etmektedir. Dönüşümcü Tüketici Araştırmaları (Transformative Consumer Research -TCR), tüketim pratiklerini bireysel ve kolektif iyi oluşu geliştirme amacıyla büyüyen bir akımdır. Dönüşümcü Tüketici Araştırmaları hareketinin amacı sağlık, mutluluk ve esenliğin gelişmesine dayalı olan bir durum olan tüketici iyi oluşunu artırmak olarak tanımlanmaktadır (Glen, Pettigrew, Pechmann ve Ozanne, 2011). Geniş bir kavram olan iyi oluş, kişinin kendi hayatındaki sosyal, fiziksel, duygusal, ruhani, entelektüel boyutlara ilişkin değerlendirmeleri olarak ele alınmaktadır (Pancer ve Handelman, 2012). Tüketim toplumu ve tüketim kültürü bağlamında, bir dil olarak tüketimi kullanan insanların her boyuttaki iyi oluşu, pazar süreçlerine ve yapılarına bağlı olduğundan, Dönüşümcü Tüketici Araştırmaları pazarları analiz birimi olarak ele almaktadır (Figueiredo vd., 2015). Tüketici araştırmalarının prensipleri tüketici için sosyal adaleti sağlaması ve tüketiciyi güçlendirmesi, refleksif ve kesişimsel (intersectional) olması ve araştırmanın paydaşları ile etkileşim içinde değişime yön vermesi olarak ele alınmaktadır (Ozanne ve Fischer, 2011).

Gerek tüketim toplumunda tüketimin fonksiyonun genişlemesi açısından, gerekse pazarlamada ürün kavramının sadece ticari ürün ve hizmetlerin tüketimine indirgenemeyeceği açısından bakıldığında, bireysel ve kolektif iyi oluş sağlayacak ve sosyal değişime yön verebilecek şekilde, ticari olsun ya da olmasın, tüm tüketim süreçlerinin araştırılmasının önemi rahatlıkla görülebilmektedir. Mevcut çalışma, amacı kolektif değer yaratmak olan kamusal hizmetlerden trafik hizmetlerine odaklanmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte motorlu araçların artması sonucunda trafiğin kamu yönetimlerince düzenlenmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Kamu yönetimlerince pazara sunulan hizmetin tüketicisi olan vatandaş, aldığı hizmetin bedelini vergileriyle ödemektedir. Kamusal hizmetlerin bir özelliği, topluma kolektif olarak sunulmasıdır. Kolektif kamu hizmetlerinin tüketiminde, fonksiyonel olmayan tüketim sadece bireysel faydayı riske atmakla kalmayıp toplumsal zarar verme riski de bulunmaktadır. Bu çalışma ile tüketicinin trafik ışıkları hizmetinin fonksiyonel olmayan tüketimine ilişkin eğilim ve tutumları incelenmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde fonksiyonel olmayan tüketim ve buna neden olan değişkenlere yer verilmiştir. İkinci bölümde ise kamu hizmetleri ve trafik ışıkları incelenmiştir. Üçüncü bölümde literatürde daha önceki dönemlerde sarı ışık kurallarını ihlal etmeyi fonksiyonel olmayan bir tüketici davranışı olarak değerlendirilen alan araştırmalarına değinilmiştir. Dördüncü bölümde Türk sürücüler yöneltilen anket sorularının analizlerine yer verilmiştir. Analizlerde SPSS ve AMOS programlardan yararlanılmıştır. Sonuç bölümünde bir tüketici olarak Türk sürücülerin trafikte sarı ışık kurallarını ihlal etme eğilimlerine yönelik bulgular paylaşılmıştır.

## **I. FONKSİYONEL OLMAYAN TÜKETİM VE ÖNCÜL DEĞİŞKENLER**

Dönüşümcü Tüketici Araştırmaları alanı, tüketimin sosyal ve kültürel boyutta yaşamın merkezine yerleşmesi ve pazarlama uygulamalarının tüketiciye sadece ekonomik değil aynı zamanda fiziksel, entelektüel, sosyal ve psikolojik boyutlarda maliyetler yaratarak iyi oluşunu düşürmesi olgularına karşın tüketicinin güçlendirilmesi misyonu taşımaktadır (Glen vd., 2011). Tüketicinin güçlendirilmesinin (consumer empowerment) halihazırda (a) seçeneklerin var olması, (b) katılma yeteneği (c) yeterli bilgi sağlanması (d) olumlu tutum (e) ilgili becerilere sahip olma ve (f) bilgi geliştirme şeklinde altı özelliğe dayalı olduğunu ifade eden Kozinets, Belz ve McDonagh (2011), bu özelliklere sorumlu tüketici vatandaşlığını (responsible consumer citizenship) da eklemektedirler. Sonucu özellik, tüketicinin tüketim davranışlarının bireysel ve sosyal sonuçları hakkında bilinç geliştirerek çevresine ve topluma karşı sorumlu davranması ile ilişkilidir. Materyalist tüketim ideolojisinin taşıyıcısı olan tüketicilerin refleksif olmayan davranışları adil olmayan çalışma koşullarından çevresel yıkıma kadar birçok tehlikeli ve ahlaki olmayan durumlara yol açmaktadır (Kozinets ve Handelman, 2004).

Tüketicilerin; ekonomik, sosyal ve çevresel boyutta sonuçlarını düşünmeden yaptıkları normlara ve kurallara uymayan davranışları, fonksiyonel olmayan tüketim davranışları olarak tanımlanabilir. McDonagh, Dobscha ve Prothero (2011), sürdürülebilir tüketici olarak tanımladıkları tüketiciye ilişkin terminolojisinin geçmişten günümüze “sorumlu”, “çevreye/ekolojiye duyarlı”, “sosyal açıdan bilinçli”, “yeşil tüketici”, “etik tüketici” şeklinde değişim gösterdiğini ifade ederek, kendileri çevre boyutunu öncellediklerinden sürdürülebilir tüketici terimini tercih ettiklerini belirtmektedirler. Literatürde fonksiyonel olmayan tüketici davranışları farklı diğer şekillerde de incelenmiştir. Bunlara örnek olarak sapkın tüketici davranışı (deviant consumer behavior); toplum normlarına uymayan davranış (Voley, 2018); anormal tüketici davranışı (aberrant consumer behavior); genel kabul görmüş davranış normlarını ihlal eden, itibarsız tüketim davranışı (Abdelhadi, Foster

ve Whysall , 2014) ve tüketicinin yanlış davranışı (consumer misbehavior) (Fullerton ve Punj, 1993 ve 2004) verilebilir.

Sadece çevre gibi tek bir boyutta değil tüm iyi oluş boyutları dikkate alınarak ilgili olgunun “sorumlu tüketim (irresponsible consumption)” ya da “fonksiyonel olmayan tüketim (dysfunctional consumption)” şekillerinde isimlendirilmesi mümkündür. Fonksiyonel olmayan tüketici davranışı; tüketicilerin genel kabul görmüş davranış normlarını ihlal etmesi ve bunun sonucunda tüketicinin kendisine ve/veya çevresine olumsuz etki etmesine neden olan davranış biçimidir (Harris ve Reynolds, 2003).

Fonksiyonel olmayan tüketici davranışı kurallara uymama, fırsatçı davranışlar, hırsızlık, olumsuz ağızdan ağıza iletişim, sözlü ve fiziksel taciz ve hatta şiddet şeklinde gerçekleşebilmektedir (Allen, Green, Brady ve Peloza, 2020). Özdoğan ve Alkibay (2007) fonksiyonel olmayan tüketici davranışını: hırsızlık, güvenin suistimal edilmesi, yasadışı ürünlerin satın alınması, ürünlerin kötü amaç için kullanılması, hileli ürün iadeleri, garanti hizmeti kapsamında haksız talepler, taklit ürünlerin satın alınması gibi davranışlar olarak örneklemiştir. Lennon, Lee, Kim ve Johnson (2014), sürü davranışı etkisi yaratan Kara Cuma indirim etkinliği sürecinde tüketicinin olumsuz davranışlarını şu örneklerle analiz etmişlerdir: mağazaya girerken ve mağaza içinde diğer müşterileri ve çalışanları itmek, güvenlikle itişmek, mağaza raflarını bozmak, diğer müşterilerin alışveriş sepetinden ürünleri kapmak, diğer müşterilere ve çalışanlara bağırarak ve fiziksel kavga etmek.

Hizmet sektöründe fonksiyonel olmayan tüketici davranışlarını inceleyen bir çalışmada, bu davranışlar “sözlü taciz”, “orantısız talep” ve “uygunsuz şikâyet” şeklinde üç boyutta incelenmiştir. Sözlü taciz, çalışanlara kaba ve saygısız biçimde ithamlarda bulunmaktır. Bu tür davranışlar çalışanların özgüvenini etkilemekte ve kendilerini aşağılanmış ve mutsuz hissetmelerine sebep olmaktadır. Ayrıca çalışanların performanslarını ve verimlerini de etkilemektedir. Orantısız talep, müşteri ve çalışan arasındaki güç dengesizliğinden dolayı müşterinin çalışanın yerine getiremeyeceği düzeyde taleplerde bulunmasıdır. Uygunsuz şikâyet ise, her koşulda herhangi bir sebeple şikâyet eden müşteri davranışıdır (Kang ve Gong, 2019).

Öte yandan, internetin tüketicilerin hayatının bir parçası haline gelmesiyle birlikte online fonksiyonel olmayan tüketici davranışı da tüketim sürecinin bir parçası haline gelmiştir (Harris ve Dumas, 2009). Online fonksiyonel olmayan tüketici davranışı kapsamında farklı bir çalışmada beş farklı tür tanımlanmıştır: bunlardan ilki yasadışı faaliyetler (virüs yayma, taklit ürün satma vs.), ikincisi şüpheli faaliyetler (çevrimiçi kumar gibi), üçüncüsü yasadışı bilgisayar korsanı (hacker) faaliyetleri, dördüncüsü insan ticareti faaliyetleri ve sonuncusu da korsan bir şekilde ücret ödmeden oyun, film, şarkı, yazılım indirme faaliyetleridir (Freestone ve Mitchell, 2004). Bu türlerden sonuncusu yani korsan indirme faaliyetleri online fonksiyonel olmayan tüketici davranışı kapsamında ayrı bir çalışmada detaylı incelenmiştir. Bu tür davranışların özellikle gençlerin arasında

yaygın olduğu ve etik dışı olarak nitelendirilmediği görülmüştür. İnternetin doğası gereği kullanıcıların anonim bir şekilde kimliklerini gizleyebilmeleri, yüz yüze iletişimin olmaması, ayrıca fonksiyonel olmayan tüketici davranışını yapanı tespit etme ve/veya ceza alma ihtimalinin düşük olması da etik dışı davranışlara uygun bir ortam hazırlandığının göstergeleridir (Harris ve Dumas, 2009). Dolayısıyla internetin de fonksiyonel olmayan tüketici davranışını artırdığını ve tüketicilerin daha anonim bir ortam olması sebebiyle bu tür davranışlardan sorumlu hissetmediği görülmektedir.

Fullerton ve Punj (1993) fonksiyonel olmayan tüketici davranışını motive eden psikolojik faktörler arasında kişilik özellikleri, büyük işletmelere karşı tutumlar, ahlaki gelişmişlik düzeyi, heyecan arama arzusu, gerçekleştirilememiş özlemler ve anormal psikolojik eğilimleri saymaktadır. Yazarlar uygunsuz davranışa neden olabilecek kişilik özelliklerini, aidiyet, saldırganlık, uyumluluk, düzen ve hakimiyet ihtiyaçları, duygusal istikrar, dürtüler ve sorumluluk değişkenleri açısından ele almışlardır. Başka bir çalışmada tüketicinin özgüven ve agresiflik düzeyi ile intikam ve heyecan arayışı içinde olmasının fonksiyonel olmayan davranışını tetiklediği bulunmuştur (Daunt ve Harris, 2012). Aynı çalışmada tüketicinin finansal güdüleri, algıladığı risk düzeyi, algıladığı fırsatlar, yanlış davranışının şiddetinin seviyesinin de fonksiyonel olmayan davranışı etkilediği ortaya konmuştur.

Diğer bir çalışmada fonksiyonel olmayan tüketici davranışını motive eden sosyal değişkenler olarak sosyalleşme, akran baskısı gibi grup düzeyindeki kavramlar incelenmiştir (Harris ve Reynolds, 2003). Tüm bu faktörlerin yanı sıra, sunulan ürün veya hizmetlerin türü, fiziksel çevre ve firmanın kurumsal imajının da fonksiyonel olmayan tüketici davranışını etkilediği görülmektedir (Fullerton ve Punj, 1993; Reynolds ve Harris, 2009; Daunt ve Harris, 2012). Dolayısıyla tüketicinin karakteristik özellikleri kadar ürün veya hizmetin sunulduğu ortam ve marka imajı da fonksiyonel olmayan tüketici davranışını tetiklemektedir.

Konu ile ilgili çalışmalarda yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve ekonomik statüyü kapsayan demografik değişkenlerin de sorumsuz tüketici davranışında etkili olduğu, davranış eğilimini güçlendirebildiği ya da zayıflatabildiği görülmektedir. Literatürdeki bu yöndeki bulguları özetleyen Fullerton ve Punj (1993 ve 2004) genç yaştakilerin vandalizm, hırsızlık eğilimleri yüksek olabilirken, yaşlılarda kredi kartı dolandırıcılığı gibi eğilimlere yatkın olduklarını, her düzeydeki ekonomik statüdeki tüketicinin fonksiyonel olmayan davranışlarda bulunabilirken erkeklerde kadınlara göre daha fazla gözlemlendiğini ve yüksek eğitilmiş tüketicilerin daha sofistike davranışlara ve düşük eğitilmişlerin de daha basit olumsuz davranışlara eğilimli olabildiklerini ifade etmişlerdir.

Ticari pazarlama bağlamında ele alındığında tüketicinin çeşitli sorumsuz davranışlarının yönlendiği odağın firma çalışanları, ürünler ve pazarlamacının diğer finansal, fiziksel ve elektronik varlıkları ve diğer müşteriler olduğu görülmektedir (Fullerton ve Punj 2004). Fonksiyonel olmayan tüketici davranışlarının çalışanlar ve

diğer müşterilere yarattığı olumsuz sonuçlarını inceleyen çalışmalarda, bu davranışların kısa ve uzun dönemde çalışanları duygusal ve fizyolojik olarak etkilediği ve müşterilerde de haksız ve adaletsiz muamele gördüklerine ilişkin algılar oluşturduğu görülmüştür (Harris ve Reynolds, 2003, Lennon vd. 2014). Özdoğan ve Alkibay'ın 2007 yılında yaptıkları çalışmada fonksiyonel olmayan tüketici davranışının kavramsal boyutlarını ele almış ve sonuç olarak; tutum ve davranış değişikliği için eğitim ve kötü davranışı zor hale getirmek için caydırıcı önlemlerin alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

## II. KAMU HİZMETLERİNİN ÖZELLİKLERİ VE TRAFİK İŞİKLARI

Kamu yararını gerçekleştirmeye yönelik olarak, insanların genel ve ortak ihtiyaçlarını karşılamak üzere doğrudan kamu tüzel kişileri ya da bunların denetimi ve gözetimi altında özel kişilerce topluma eşitlik ve tarafsızlık ilkesi ile bedelsiz sunulan, sürekli ve düzenli faaliyetlere kamu hizmeti denilmektedir (Uyanık, 2021; Akyılmaz, Sezginer ve Kaya, 2021). Hizmetin tüketicisi, vatandaşır. Kamu hizmetleri, hizmete ihtiyaç duyanlara amacına uygun bir şekilde sunulmadığında bireylerin veya toplumun iyi oluşunda önemli düşüşler yaşanabilir.

Kamu hizmetleri özel ve ticari hizmetlerle aynı hizmet özelliklerini paylaşmaktadır. Hizmetler tarafından genel olarak paylaşılan özellikler, hizmetlerin bozulabilir ve stoklanamaz oluşu, temelde dokunulamaz yapısı, üretim süreci ile tüketim sürecinin ayrılamaması, kişilerin hizmet deneyiminin parçası olması, operasyonel girdi ve çıktılarının değişkenlik göstermesi, zaman faktörünün önem taşıması ve dağıtımı fiziksel olmayan kanallarla yapılması olarak sıralanmaktadır (Wirtz ve Lovelock, 2018). Örneğin tıpkı diğer hizmetler gibi doğrudan insanların hizmet sürecinde yer aldığı kamu hizmetlerinin bir özelliği tüketicinin aktif bir şekilde katılımı olmadan değer yaratılmasının ya da iletilmesinin mümkün olmamasıdır (Alford, 1998).

Benzerliklere rağmen kamu hizmetlerinin, özel ve ticari hizmetlerden temel farklılığı, bir topluluğa kolektif yarar için sunulması ve tüketiminin de kolektif bağlamda gerçekleşmesidir. Bu olgu kamu hizmetinden faydalanan kişi üzerine gerek hizmet sunan gerekse diğer tüketenlere karşı sorumluluk yüklemektedir. Bu sorumluluklar, sunulan hizmeti fonksiyonuna uygun olarak tüketmek ve diğer vatandaşların tüketimini olumsuz etkilememektir.

Araç sayısının, onları desteklemek için var olan mevcut trafik altyapısından sürekli olarak daha hızlı arttığı şehirlerde, araç trafiği çözüm bekleyen en önemli problemlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu problem, ekonomik büyüme, trafik kazaları, sera gazı emisyonları, harcanan zaman ve sağlık sorunları gibi birçok açıdan modern toplumları etkilemektedir. Bu bağlamda, modern toplumlar bu trafik problemini ve yarattığı olumsuz etkileri ortadan kaldırmak/azaltmak için trafik yönetim sistemlerine güvenmekte ve yatırım yapmaktadırlar. Trafik yönetim sistemleri, ulaşım sistemlerinin trafik verimliliğini ve güvenliğini artırmak için bir

dizi uygulama ve yönetim aracından oluşan, heterojen kaynaklardan bilgi toplayan ve bu bilgileri trafik verimliliğini ve güvenliğini potansiyel olarak azaltabilecek tehlikeleri önceden belirlemek için kullanan ve ardından bunları kontrol etmek için hizmetler sunan bir sistem olarak tanımlanmaktadır (De Souza, Brennan, Yokoyama, Donato, Madeira ve Villas, 2017).

Trafik kontrol araçları, araçların ve yayaların güvenli hareket etmelerini, trafik akışını düzenlemek ve kontrol edebilme amacıyla yollar ve caddeler boyunca yerleştirilmiş trafik ışıkları, uyarı ve trafik işaretleri, kameralar vb. araçların tümünü kapsamaktadır (Federal Highway Administration (FHWA), 2009). Trafik işaret ve ışık hizmeti ile araçların geçiş sıralarının ve sürelerinin belirlenmesine ilişkin hizmet de bir kamu hizmetidir. Sosyal boyutu olan sağlık, eğitim gibi diğer hizmetlerle kamunun vatandaşlara sunduğu trafik düzenleme hizmetlerinin ortak bir yanı ise hizmeti tüketenlerin sadece müşteri bakış açısıyla ele alınmasının hem yetersiz olması hem de olumsuz çıktılara yol açmasıdır (Alford, 1998).

Diğer tüm kamu hizmetlerinde olduğu gibi, trafik ışıklarından geçiş sıralarının kurallara uygun olmayan kullanımları kamu zararına neden olabilmektedir. Trafik kazaları da meydana gelen kamu zararlarından biridir. Türkiye’de Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Başkanlığı’nın 2021 Ocak-Temmuz ayları arasında meydana gelen trafik kazaları raporuna göre; toplam meydana gelen 98.935 kazanın %38’i “araç hızını yol, hava ve trafiğin gerektirdiği şartlara uydurmamak” tan kaynaklanmaktadır. Diğer sürücü kusurları ise sırasıyla; “kavşak ve geçitlerin dar olduğu yerlerde geçiş önceliğine uymamak” (%15,2), “şerit izleme ve değiştirme kurallarına uymamak” (%9,3), “arkadan çarpma” (%7,9), “doğruyu değiştirme (dönüş) kurallarına uymamak” (%7,6), “Manevraları düzenleyen genel şartlara uymamak” (%4), “kırmızı ışık veya görevlinin dur işaretinde durmamak” (%2,7) ile devam etmektedir. Görüldüğü gibi sürücü kusurları kazaların en önemli sebebidir. Meydana gelen bu kazaların sonucunda Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 2021 yılı raporunda; her yıl dünya çapında 1,3 milyon kişinin trafik kazalarında hayatını kaybettiğini bildirmiştir.

Trafikte seyir halindeyken trafik işaret ve ışıklarına uymamak trafik düzeninin aksamasına, diğer sürücülerini ve yayaları tehlikeye sokan hatta zarar görmesine neden olan fonksiyonel olmayan bir tüketim davranışıdır. Cüceloğlu’nun (2002), İnsan İnsana adlı kitabında trafik yasasında olmayan ama Türkiye’de “Duruma göre kırmızı ışıkta durulmayabilir”, “Büyük aracın geçiş üstünlüğü vardır” vb. gibi “gizil kurallar” pazarlama açısından bakıldığında birer fonksiyonel olmayan tüketim örneğidir. Mevcut çalışma fonksiyonel olmayan tüketici davranışlarını bir kamu hizmeti olan trafik ışık kurallarına uymama eğilimleri ve buna ilişkin tutumlar açısından incelemektedir. Bu yöndeki sorumsuz tüketici davranışlarının diğer kişi ve kurumlara olan olumsuz sonuçların çok ciddi boyutlara gelebileceği dikkate alındığında, çalışma bulgularının söz konusu kamu hizmetinin sorumlu tüketimi yönündeki yapılabilecek sosyal pazarlama kampanyalarına girdi oluşturması beklenebilir.

### III. TRAFİK IŞIKLARININ FONKSİYONEL OLMAYAN TÜKETİMİ ÜZERİNE ALAN ARAŞTIRMASI

Trafikte sürücülerin fonksiyonel olmayan, diğer bir ifadeyle sorumsuz davranışlarına ilişkin literatürde en çok incelenen davranışlar, gereksiz yere korna çalmak, gereksiz yere selektör yakmak, hatalı sollamak, başka bir sürücüyü sıkıştırmak, trafik ışık kurallarını ihlal etmek olarak sıralanırken, bu davranışların nedenleri/öncülleri ise farklı açılardan (sürücülerin demografik özellikleri, trafik seyri, aracın hız durumu, zaman baskısı vb.) analiz edilmiştir (Porter ve England, 2000; Papaioannou, 2007; Elmitiny, Yan, Radwan, Russo ve Nashar, 2010; Palat ve Delhomme, 2016). Örneğin, Milloy, Caird, Ohlhauser, Pearson (2010) ise acemi sürücülerin, deneyimli sürücülere kıyasla sarı ışıkta daha fazla geçme eğiliminde olduklarını ortaya koymakta, yine bu bulguya paralel olarak Caird, Chisholm, Edwards ve Creaser (2007) ve Ohlhauser, Boyle, Marshall ve Ahmad (2011) de sarı ışıkta geçme olasılığının yaş ve sürüş deneyimi azaldıkça artmakta olduğu yönünde bir sonuca vardıkları görülmektedir. Büyükbaş, Tekin ve Tekeş (2019) trafikte yapılan hataları sürücü davranışlarının alt boyutu olarak ele almış ve trafik hataları ile akıllı telefon kullanım bağımlılığı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Bıçaksız (2019), karanlık üçlü kişilik özellikleri (örn. narsisizm) ile sürücü ihlalleri, ihmalleri ve hataları arasında pozitif yönlü ilişki olduğunu bildirmiştir.

Sarı ışıkta geçme davranışının, Planlı Davranış Teorisi (Ajzen, 1991) çerçevesinde de ele alındığı görülmektedir (Palat ve Delhomme, 2012). Niyetlerin, davranışların öncülü olarak görüldüğü Planlı Davranış Teorisinde (Ajzen, 1991), tüketicilerin niyetleri keşfedilerek davranışları anlamaya ve açıklamaya çalışılır (Yarımoglu ve Gunay, 2019). Bu bağlamda, Palat ve Delhomme (2012) çalışmalarında; sürücülerin sarı ışıkta geçme kararını gerekçelendirebildikleri durumlarda (örneğin başka bir aracın kendilerini çok yakın mesafede takip etmesi ya da kendilerine hızla yaklaşması), algıladıkları riskin düşük olduğu durumlarda (örneğin görüş kabiliyetinin iyi olduğu kavşaklarda) ve trafik ışıklarına uymak zorunda olmadıkları yönünde bir motivasyona sahip oldukları durumlarda (örneğin zaman baskısı olduğunda ya da yoğun trafikte kaldıklarında) sarı ışıkta geçme niyetinde bulduklarını tespit etmişlerdir. Söz konusu çalışmanın bulguları davranışsal niyet ile geçmiş davranış arasında direkt bir ilişki ortaya konulmasa da geçmişinde birkaç kez sarı ışıkta geçmiş olan sürücülerin bunu bir alışkanlık haline getirebildiğini göstermektedir.

Sürücülerin sarı ışıkta geçmeyi olumsuz ve hatta sorumsuz bir davranış olarak görüp görmediği sorusundan yola çıkan mevcut çalışma, trafikte ışık ihlallerini fonksiyonel olmayan bir tüketim bağlamında ele almaktadır. Nitekim, kamu hizmetinin tüketicisi olan sürücülerin verdikleri sarı ışıkta geçme kararı sadece diğer insanlara değil, aynı zamanda kamu hizmetlerinin sürdürülmesine (olası kaza durumunda yolun kilitlenmesi, bariyerlerin ya da uyarı levhaların zarar görmesi, toplu



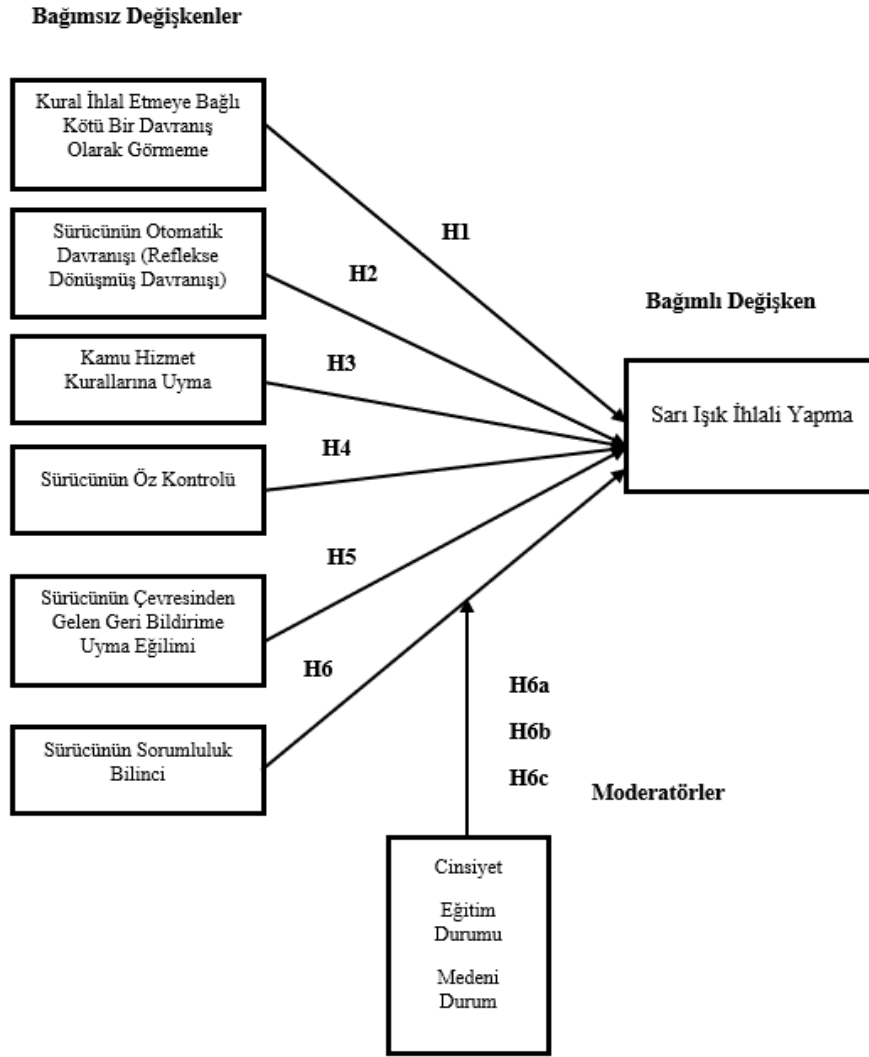
taşıma araçların hasar görmesi vb.) ve daha geniş açıdan ele alındığında ekonomik ve toplumsal sisteme de zarar verebilir.

#### **IV. UYGULAMA**

##### **A. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ**

Bu çalışmanın amacı kamunun trafik hizmetlerinin tüketicisi olan sürücülerin, trafikte sarı ışık kurallarını ihlal etmeye, diğer ifadeyle sarı ışıkların fonksiyonel olmayan tüketimine karşı tutumlarını araştırmaktır. Anket formunda sarı ışıkta geçme davranışını motive eden değişkenler, literatürdeki fonksiyonel olmayan tüketim çalışmalarında incelenen değişkenlerin (Fullerton ve Punj, 1993; Reynolds ve Harris, 2009; Daunt ve Harris, 2012) trafik ışık ihlali konusuna adapte edilmesi ile oluşturulmuştur. Ayıca Palat ve Delhomme (2012) tarafından sürücülerin sarı ışıkta geçme davranışları üzerine yapılan çalışmada kullanılan ölçekten yararlanılmış olup sürücülerin sarı ışıkta geçme tutumlarının belirlenmesine yönelik ek sorular da geliştirilmiştir. Demografik sorular dışında sürücülerin sarı ışıkta geçme davranışını ve sürücülerini bu davranışa yönlendiren faktörleri belirlemeye yönelik toplam 39 soru (5’li likert ölçeği; 1=Kesinlikle Katılmıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) 2019 Şubat-Mayıs aralığında katılımcılara yöneltilmiştir. Çalışma kapsamında yapılan açıklayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modeli için SPSS 22 ve Amos 24 paket programlarından yararlanılmıştır. Araştırma modeli Şekil 1’de sunulmuştur.

Şekil 1. Araştırmanın Modeli



Araştırmanın Hipotezleri ise aşağıdaki gibidir:

**H1:** Sürücünün trafikte sarı ışıkta geçmesini, kural ihlal etmeye bağlı kötü bir davranış olarak görmemesinin sarı ışık ihlali yapması üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H2:** Sürücünün otomatik davranışının (reflekse dönüştürmüş davranışı) sarı ışık ihlali yapması üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H3:** Sürücünün kamu hizmet kurallarına uymasının sarı ışık ihlali yapması üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H4:** Sürücünün öz kontrolünün sarı ışık ihlali yapması üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H5:** Sürücünün yakın çevresinden gelen geri bildirim uyma eğiliminin sarı ışık ihlali yapması üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H6:** Sürücünün sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapması üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.

**H6a:** Sürücünün sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapması üzerinde cinsiyetin moderatör etkisi vardır.

**H6b:** Sürücünün sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapması üzerinde eğitim durumunun moderatör etkisi vardır.

**H6c:** Sürücünün sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapması üzerinde medeni durumun moderatör etkisi vardır.

Farklılık Hipotezleri ise aşağıdaki gibidir:

**H7:** Daha önce trafik ışık ihlalinden dolayı ceza alan ve almayan sürücülerin sarı ışık kurallarına uyma eğilimi arasında bir farklılık vardır.

**H8:** Kadın ve erkek sürücülerin sarı ışık kurallarına uyma eğilimi arasında bir farklılık vardır.

**H9:** Daha önce trafik kazası geçirenler ve geçirmeyen sürücülerin sarı ışık kurallarına uyma eğilimleri arasında bir farklılık vardır.

Araştırmanın anakütlesi 30,9 milyon Türkiye’de sürücü belgesi sahibi kişilerdir (<http://www.trafik.gov.tr>, 2020). Anakütleyi ideal bir şekilde temsil eden örneklem kompozisyonuna maliyet kısıtları altında ulaşmanın zorluğu dikkate alınarak farklı illerden mümkün olduğunca veri toplanabilmesi amacıyla veriler çevrimiçi anket yöntemiyle toplanmıştır. Çevrimiçi anketlerle sadece internet erişimi olan kişilere ulaşılabilmesi ve araştırmacıların örneklem üzerinde tam hakimiyetinin olmaması gibi sorunlar, bu çalışma için de söz konusudur. Olasılıklı olmayan kolayda örnekleme yoluyla elde edilen verilerin anakütleye genellenmesinin zor olması, çalışmanın kısıtlarından biridir. Anket, pilot çalışma olarak 30 kişi üzerinde test edilmiş, geçerlilik ve güvenilirliğe yönelik ön testler yapılmış ve bu doğrultuda değişkenlerde ve ifadelerde gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Sarı ışık ihlali yapma hakkında herhangi bir istatistik bulunmadığından 30 kişilik alt örneklemden elde edilen %26,6 sarı ışığa her zaman uyma yüzdesi p değeri ve anakütle büyüklüğü 30,9 milyon kişi olarak kullanılarak %5 hata payı ve %95 güvenilirlik düzeyinde ulaşılması gereken en düşük örneklem büyüklüğü 300 kişi olarak hesaplanmıştır. Çevrimiçi sosyal medya ortamlarında davet ile toplanan ankete toplam 358 kişi katılmış olup, 31 kişinin cevapları aktif sürücü olmadıklarından dolayı analizlere

dahil edilmemiştir. Veriler toplandıktan sonra sarı ışığa her zaman uyma oranının %31 olarak gerçekleştiği görülmüştür. Bu yüzde dikkate alınarak ulaşılan net 327 kişilik örneklemin %5 hata payında anakütleyi istatistiki olarak temsil edebileceği hesaplandığından analizlere geçilmiştir.

## B. KATILIMCILARIN PROFİLLERİ

Çalışmaya dahil olan katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1.'de gösterilmektedir. Çevrimiçi anket uygulamasının bir dezavantajı olarak örneklemin genel nüfus dağılımına çok uygun olmayan demografik dağılım göstermesi, bulguların genellenebilirliği açısından kısıt yaratmaktadır. Ayrıca yaş ortalaması 37,67 yıl (standart sapma: 10,68) olan katılımcıların, ortalama 13,73 yıl (standart sapma: 10,26) aktif sürüş deneyimi bulunmaktadır. Katılımcıların %26,9'u kendini çok deneyimli ve %47,4'ü deneyimli sürücü olarak tanımlamıştır. Katılımcıların %61,2'si daha önce trafik cezası aldığını, %15,3'ü sarı ışık ihlalden dolayı trafik cezası aldığını, %47,4'ü de trafik kazası geçirdiğini belirtmiştir.

**Tablo.1** Katılımcıların Demografik, Trafik Cezası Alma, Trafik Kazası Geçirme ve Sürücü Deneyim Frekansları

Cinsiyet	Sıklık	Yüzde	Medeni Durum	Sıklık	Yüzde
Kadın	126	38,5	Bekar	110	33,6
Erkek	201	61,5	Evli	217	66,4
Toplam	327	100	Toplam	327	100
Eğitim durumu	Sıklık	Yüzde	Trafik Cezası	Sıklık	Yüzde
İlkokul mezunu	1	0,3	Alan	200	61,2
Ortaokul mezunu	5	1,5	Almayan	127	38,8
Lise mezunu	32	9,8	Toplam	327	100
Üniversite mezunu	203	62,8	Işık İhlalden Ceza Alma	Sıklık	Yüzde
Lisansüstü mezun	86	26,6	Alan	50	15,3
Toplam	327	100	Almayan	277	84,7
Sürücü Deneyimi	Sıklık	Yüzde	Toplam	327	100

(1:acemi;5:çok deneyimli)					
1	9	2,8	<b>Trafik Kazası Geçirme</b>	<b>Sıklık</b>	<b>Yüzde</b>
2	13	4	Geçiren	155	47,4
3	62	19	Geçirmeyen	172	52,6
4	155	47,4	Toplam	327	100
5	88	26,9			
Toplam	327	100			

### C. AÇIKLAYICI FAKTÖR ANALİZİ SONUÇLARI

Kamu hizmetlerinin fonksiyonel olmayan tüketimi kapsamında trafikte ışık ihlallerine karşı tüketici tutumlarının belirlenmesine yönelik katılımcılara yöneltilen 39 değişkenin geçerliliği ve bu değişkenlerin faktör yapısını belirlemek için Varimax rotasyonu kullanılarak açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör yükü ,40 seviyesinin altında kalan 6 değişken analiz dışı bırakılmıştır. Açıklayıcı faktör analiz sonuçlarının anlamlı olarak ifade edilebilmesi için Barlett testinin anlamlı ve KMO testinin 0-1 arasında olması gerekmektedir (Yaşlıoğlu, 2017). Çalışmamızın bağımlı değişkeni “Sarı ışık ihlali yapma” tek faktör altında yer aldığından KMO ve Barlett testi hesaplanamamıştır. Geri kalan 26 değişken 6 faktör altında toplanmış olup; bu faktörlere ait özdeğer, açıklama yüzdesi, faktör yükleri ve Cronbach’s Alfa değerleri Tablo 2.’de gösterilmektedir. Elde edilen analiz sonuçlarına iç tutarlılığın test edilmesi bir başka deyişle analizin güvenilirliğinin test edilmesinde Cronbach’s Alfa değerinin oldukça önemli olup, bu değer 0,7 üzerinde olması iç tutarlılığın sağlandığı anlamına gelmektedir (Yaşlıoğlu, 2017). Açıklayıcı faktör analizi sonuçlarımıza göre; her faktörün Cronbach’s Alfa değerinin (en düşük: ,723 ve en yüksek: ,766) 0,7 üzerinde olduğu görülmektedir. “Sarı ışık ihlali” bağımlı değişkenini açıklayan 6 faktör ve her faktör altında toplanan ifadeler karşılık gelecek şekilde isimlendirilmiştir.

**Tablo 2.** Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Açıklayıcı Faktör Analizi	İfadeler	Faktör Yükleri	Cronbach's Alpha Değeri
	Telefonla konuşurken sarı ışıkta geçtiğim olur.	<b>,74</b>	

<b>Bağımlı Değişken: Sarı Işık İhlali Yapma</b> Özdeğer=4,984 Açıklama Yüzdesi: %72,12	Sürüş esnasında yanımdakilerle konuşurken sarı ışıkta geçtiğim olur.	,724	,722
	Bildiğim yollarda trafik ışıklarını ihlal etmekten çekinmem.	,714	
	Sarı ışık ihlali yaparım ve bunun sonucunda gelecek cezaları kabul ederim.	,712	
	Kamera/polis yoksa sarı ışıkta geçmekte sakınca görmüyorum.	,611	
	Yeşil sonrasında sarı ışık gördüğüm geçerim, çünkü bu benim için göz hakkıdır.	,537	
<b>*Tek faktör olduğundan KMO ve Bartlett test değerleri hesaplanamamıştır.</b>			
<b>Faktör 1. Kuralları İhlal Etme ya da Kötü Davranış Olarak Görmeme</b> Özdeğer= 3,354 Açıklama Yüzdesi: %42,44	Trafikte sarı ışıkta geçtiğimde, diğer kişilere saygısızlık yaptığımı düşünmüyorum.	,832	,741
	Sarı ışıkların gereksiz olduğuna inanıyorum.	,814	
	Sarı ışık ihlal ettiğimde sonradan pişmanlık duymam.	,783	
	Trafik düzenlemeleri insanların hayatını zorlaştırmaktadır.	,633	
	Sarı ışıkta geçmek pek de tehlikeli bir hareket değildir.	,625	
	Sarı ışık ihlalinde ceza yeme olasılığı çok düşüktür.	,537	

<b>Faktör 2. Sürücünün Otomatik Davranışı (Reflekse Dönüşmüş Davranışı)</b>  Özdeğer= 2,654 Açıklama Yüzdesi: %19,12	Yeşil ışık sonrası sarı ışık gördüğümde hemen yavaşlarım.	<b>,838</b>	<b>,743</b>
	Kırmızı ışık sonrası sarı ışık görsem de yeşilin yanmasını beklerim.	<b>,797</b>	
	Yeşil ışık sonrası sarı ışık gördüğümde hızlanırım.	<b>,663</b>	
	Kırmızı ışık sonrası sarı ışık gördüğümde hemen hareket ederim.	<b>,415</b>	
<b>Faktör 3. Kamu Hizmet Kurallarına Uyma</b>  Özdeğer= 2,117 Açıklama Yüzdesi: %25,11	Trafik ışıklarını ihlal etmenin oldukça tehlikeli olduğunu düşünürüm.	<b>,836</b>	<b>,732</b>
	Trafik kurallarını ihlal etmem çünkü yakalanabilirim.	<b>,631</b>	
	Trafik düzenlemeleri insanların hayatını kolaylaştırmak amacıyla sunulan bir kamu hizmetidir.	<b>,572</b>	
<b>Faktör 4. Sürücünün Öz Kontrolü</b>  Özdeğer= 1,178 Açıklama Yüzdesi: %35,23	Araç kullanırken her şey kontrolüm altındadır.	<b>,706</b>	<b>,766</b>
	Sarı ışığa uyma kararı benim kontrolüm altındadır.	<b>,631</b>	
	Araçta yolcuysam sarı ışıkta geçilmesinden rahatsız olurum, çünkü kontrol bende değildir.	<b>,578</b>	
	Sarı ışık durumunda diğer araçların sürücülerinin davranışları nedeniyle sarı ışığa	<b>,438</b>	

	uyuma kararı tam olarak bende değildir.		
<b>Faktör 5. Sürücünün Çevresinden Gelen Geri Bildirime Uyuma Eğilimi</b>  Özdeğer= 1,985 Açıklama Yüzdesi: %46,75	Araç kullanırken yanımda başka biri varsa onun müdahalesini dikkate alırım.	<b>,767</b>	<b>,747</b>
	Araçtaki diğer insanların, sarı ışıkta geçtiğimi görmesinden çekinirim.	<b>,482</b>	
	Sarı ışığa uymamak trafikteki diğer kişilerden tepki almama neden olur.	<b>,471</b>	
	Sarı ışıkta hareket etmediğimde diğer araçların korna çalmasından rahatsız oluyorum.	<b>,451</b>	
<b>Faktör 6. Sürücünün Sorumluluk Bilinci</b>  Özdeğer= 2,645 Açıklama Yüzdesi: %31,32	Araç kullanırken birine zarar verme düşüncesi beni korkutur.	<b>,774</b>	<b>,723</b>
	Sarı ışık ihlallerinin bana zararları olabilir.	<b>,726</b>	
	Sarı ışık ihlalinin diğer araçlara ve yayalara zararı olabilir.	<b>,701</b>	
<b>KMO=,806 ve Bartlett Test= 2280,977 sd=276 p=0,000</b>			

Çalışmamızda ayrışma geçerliliğinin analizinde Fornell ve Larcker (1981) kriteri (AVE değerlerinin karekökü, bu faktörler arasındaki korelasyonlardan yüksek olmalıdır) kullanılmıştır (Yılseli ve Özdemir, 2021). Buna göre faktörler arasındaki Tablo 3'te yer alan ayrışma geçerliliği sağlanmaktadır ve faktörler yapısal eşitlik modeline dahil edilebilmektedir.



**Tablo 3.** Ayrışma Geçerliliği Sonuçları

	Sürücünün Sorumluluk Bilinci	Sürücünün Yakın Çevresinden Gelen Geri Bildirime Uyuma Eğilimi	Sürücünün Öz Kontrolü	Kamu Hizmet Kurallarına Uyuma Eğilimi	Sürücünün Otomatik Davranışı	Kuralları İhlal Etme ya da Kötü Davranış Olarak Görmeme
Sürücünün Sorumluluk Bilinci	<b>0,848</b>					
Sürücünün Yakın Çevresinden Gelen Geri Bildirime Uyuma Eğilimi	0,607	<b>0,557</b>				
Sürücünün Öz Kontrolü	0,315	0,155	<b>0,667</b>			
Kamu Hizmet Kurallarına Uyuma	0,787	0,462	0,366	<b>0,797</b>		
Sürücünün Otomatik Davranışı	0,376	0,465	0,378	0,277	<b>0,676</b>	
Kuralları İhlal Etme ya da Kötü Davranış Olarak Görmeme	0,657	0,687	0,313	0,243	0,302	<b>0,688</b>

#### D. YAPISAL EŞİTLİK MODELİ SONUÇLARI

Açıklayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen faktörlerin araştırma modeli genelinde doğrulanması için yapısal eşitlik modeli yapılmıştır. Yapısal eşitlik modeli araştırma modeli bir bütün olarak değerlendirmeye, gözlenen ve örtük değişkenler arasında ilişkileri belirlemeye yöneliktir. Yapısal eşitlik modelinde araştırma

modelinin veri seti tarafından doğrulanıp doğrulanmadığı uyum indekslerinden yararlanılmaktadır (İlhan ve Çetin, 2014). Tablo 4.'te de gösterildiği gibi modelin uyumunu değerlendirebilmek için birden çok indeks ölçütleri ve çalışmamıza ait bu indekslere karşılık gelen sonuçlar bulunmaktadır. Bu indeksler örnek büyüklüğüne, serbestlik derecesine, modelin karmaşıklığına ya da basitliğine duyarlılık göstermektedir ancak en temel ölçüm indeksi Ki-Kare/Serbestlik Derecesi (CMIN/DF) dir (Yaşhoğlu, 2017). Çalışmamıza ait uyum indeksleri değerlendirildiğinde araştırma modelimiz kabul edilebilir sınırlar içindedir.

**Tablo 4.** Uyum İndeksleri Tablosu

Uyum İyilikleri	Mükemmel Uyum İyiliği	Kabul Edilebilir Uyum İyiliği	Çalışma Sonuçları
CMIN/DF	$0 \leq \text{CMIN/DF} \leq 2$	$2 \leq \text{CMIN/DF} \leq 3$	<b>1,989</b>
AGFI	$.90 \leq \text{AGFI} \leq 1.00$	$.85 \leq \text{AGFI} \leq .90$	<b>0,826</b>
GFI	$.95 \leq \text{GFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{GFI} \leq .95$	<b>0,878</b>
CFI	$.95 \leq \text{CFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{CFI} \leq .95$	<b>0,924</b>
NFI	$.95 \leq \text{NFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{NFI} \leq .95$	<b>0,867</b>
NNFI (TLI)	$.95 \leq \text{NNFI (TLI)} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{NNFI (TLI)} \leq .95$	<b>0,892</b>
RFI	$.95 \leq \text{RFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{RFI} \leq .95$	<b>0,886</b>
IFI	$.95 \leq \text{IFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{IFI} \leq .95$	<b>0,854</b>
RMSEA	$.00 \leq \text{RMSEA} \leq .05$	$.05 \leq \text{RMSEA} \leq .08$	<b>0,064</b>

**Kaynak:** İlhan ve Çetin, 2014

**Tablo 5.** Etki Hipotez Sonuçları

Hipotezler	Bağımsız Değişken-Bağımlı Değişken	$\beta$	Std. sapma	t	p	VIF	Sonuç
<b>H1</b>	Sürücünün Sorumluluk Bilinci- Sarı Işık İhlali Yapma	- ,221	0,36	-2,326	,012	2,463	<b>Kabul</b>
<b>H2</b>	Sürücünün Çevresinden Gelen Geri Bildirime Uyma Eğilimi	- ,117	0,25	2,454	,03	2,134	<b>Kabul</b>

	Sarı Işık İhlali Yapma						
<b>H3</b>	Sürücünün Öz Kontrolü-Sarı Işık İhlali Yapma	,065	1,06	1,877	,323	1,896	<b>Red</b>
<b>H4</b>	Kamu Hizmet Kurallarına Uyma- Sarı Işık İhlali Yapma	- ,166	0,75	2,657	,02	2,445	<b>Kabul</b>
<b>H5</b>	Sürücünün Otomatik Davranışı-Sarı Işık İhlali Yapma	,202	1,44	3,768	,225	1,779	<b>Red</b>
<b>H6</b>	Kuralları İhlal Etme ya da Kötü Davranış Olarak Görmeme - Sarı Işık İhlali Yapma	,472	0,56	2,963	,001	2,344	<b>Kabul</b>

p<0,05 düzeyinde anlamlıdır

Yapısal eşitlik modelinin etki hipotez sonuçlarına göre; Sarı ışık ihlali yapma üzerinde sürücünün sorumluluk bilincinin ( $\beta$ : -,221, p: ,012), sürücünün çevresinde gelen geri bildirim uyma eğiliminin ( $\beta$ : -,117, p: ,03), kamu hizmet kurallarına uyma eğilimi ( $\beta$ : -,166, p: ,02) faktörlerinin anlamlı ve negatif yönde etkisi vardır. Buna göre sürücünün trafik ışığı hizmetlerini kullanma sürecindeki sorumluluklarına ilişkin bilinci, yakın çevresinden gelen geri bildirim uyma eğilimi ve kamu hizmet kurallarına uyma eğilimi azaldıkça sarı ışık ihlali yapma eğilimi, diğer bir deyişle kamu hizmeti olan trafik ışıklarını sorumsuz tüketme eğilimi artmaktadır.

Bulgulara göre kural ihlal etmeye bağlı kötü bir davranış olarak görmeme ( $\beta$ : ,472, p: ,001) faktörünün sarı ışık ihlali yapma üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır. Bu davranışı kötü görmeme eğilimi arttıkça sürücülerin sarı ışık kuralını ihlal etme eğilimi artmaktadır. Diğer yandan, sürücünün öz kontrolü ( $\beta$ : ,065, p: ,323) ve sürücünün otomatik davranışta bulunması ( $\beta$ : ,202, p: ,225) faktörlerinin sarı ışık ihlali yapma üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

**Tablo 6.** Moderatör Etki Sonuçları

Moderatörler Etkileri	$\beta$	Std. Hata	t	p	LLCI	ULCI	R <sup>2</sup>
Cinsiyet (H6a)	,0315	,0765	,4112	,6812	-,1191	,1812	,1288
Eğitim Durumu (H6b)	,2450	,0540	4,5331	,0000	,1387	,3513	,1321
Medeni Durum (H6c)	-,1350	,0799	-1,6899	,0920	-,2923	,0222	,0941

Tablo 6’da H6a, H6b, H6c hipotezleri ile sürücülerin cinsiyet, eğitim durumu ve medeniyet durumunun sürücünün sorumluluk bilinci ile sarı ışık ihlali yapma eğilimindeki moderatör (düzenleyici) etkisi incelenmiştir. Moderatör etkisini belirlemek için 2013 yılında Hayes tarafından geliştirilen SPSS içinde de yer alan Process eklentisinden yararlanılmıştır. Moderatör etkisinin belirlenmesi için LLCI ((Lower-limit of confidence interval) ve ULCI (Upper-limit of confidence interval) güvenilirlik aralıklarının arasında 0 olmaması (Kement, 2019) ve p değerinin ( $p < 0,001$ ) anlamlı olması gerekmektedir. Buna göre, cinsiyet (LLCI: -,1191, ULCI: ,1812, p: ,6812) ve medeni durum (LLCI: -,2923, ULCI: ,0222, p: ,0920) değişkenlerinin sürücünün sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapma üzerinde moderatör etkisi bulunmamıştır. Eğitim (LLCI: ,1387, ULCI: ,3513, p: ,0000) değişkeni ise sürücünün sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapma üzerinde etkisi üzerinde moderatör etkisi bulunmaktadır. Tablo 7’de de görüldüğü üzere eğitim düzeyi arttıkça, sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapma üzerindeki etkisi daha fazla azalmaktadır. Katılımcıların arasında ilkökul ve ortaokul mezunu kişi sayılarının az olmasından analizleri yapılamamıştır. Analiz edilen mezuniyet durumlarına bakıldığında lise mezunu kişilerin ( $\beta$ : ,4886, p: ,0000) olmak üzere lisansüstü mezun kişilere ( $\beta$ : ,0389, p: ,0000) sarı ışık ihlal etme üzerinde etkisi daha yüksektir.

**Tablo 7.** Sarı Işık İhlal Etme Üzerinde Eğitim Durumu Değişkenin Etki Sonuçları

Eğitim Durumu	$\beta$	Standart Hata	t	p	LLCI	ULCI
Lise Mezunu	,0389	,0657	2,657	,0000	,0716	,2536
Üniversite Mezunu	,1972	,0538	3,6669	,0000	,0914	,3031
Lisansüstü Mezunu	,0389	,0657	2,657	,0000	,0716	,2536

### E. FARKLILIK HİPOTEZLERİNİN SONUÇLARI

Parametrik farklılık hipotez testlerini yapabilmek için verilerin normal dağılması ön koşulunun sağlandığı görüldükten sonra yapılan bağımsız örneklem t-t test sonuçlarına göre (Tablo 8); daha önce trafik ışık ihlalinden dolayı ceza alan ve almayan sürücülerin sarı ışık kurallarına uyma eğilimi arasında (H7) olmak üzere anlamlı bir farklılık vardır. Daha önce trafikte sarı ışık ihlalinden dolayı cezası almayanların ortalaması 3,18 (std. sapma: ,72) ve alanların ortalaması ise 2,94'tür (std. sapma:,71). Buna göre; daha önce trafikte sarı ışık ihlalinden dolayı ceza almayanlar, sarı ışık kurallarına ceza alanlara göre daha fazla uymaktadır. Kadınlar ve erkekler arasında da sarı ışık kurallarına uyma eğilimleri arasında anlamlı farklılık mevcuttur (H8). Kadınların sarı ışığa uyma eğilim ortalaması 3,34 (std. sapma: ,62) ve erkeklerin ortalaması 3,02'dir (std. sapma:75) dir. Buna göre; kadın sürücüler sarı ışık kurallarına erkeklere göre daha fazla uymaktadır. Daha önce trafik kazası geçiren ve geçirmeyen sürücüler arasında sarı ışık kurallarına uyma eğilimleri arasında anlamlı bir farklılık vardır. (H9). Daha önce

**Tablo 8.** Farklılık Hipotez Sonuçları

Farklılık Hipotezleri	F	t	df	p	Hipotez Sonuçları
<b>H7:</b> Daha önce trafik ışık ihlalinden dolayı ceza alan ve almayan sürücülerin sarı ışık kurallarına uyma eğilimi arasında bir farklılık vardır.	3,541	2,198	68,06	,031	Kabul
<b>H8:</b> Kadın ve erkek sürücülerin sarı ışık kurallarına uyma eğilimi arasında bir farklılık vardır.	1,938	4,201	300,26	,000	Kabul

<b>H9:</b> Daha önce trafik kazası geçirenler ve geçirmeyen sürücülerin sarı ışık kurallarına uyma eğilimleri arasında bir farklılık vardır.	9,093	2,057	325	,04	Kabul
--	-------	-------	-----	-----	-------

## SONUÇ

Mevcut çalışma Türk sürücülerin fonksiyonel olmayan tüketici davranışlarını, bir kamu hizmeti olan trafik ışık kurallarına uymaya yönelik tutumlar açısından incelemektedir. Bu bağlamda çalışma fonksiyonel olmayan tüketici davranışları ile trafik ışıkları ihlal etme davranışları olmak üzere iki konu çerçevesinde oluşturulmuştur. Trafik ışıkları ihlaline yönelik mevcut çalışmalar (Porter ve England, 2000; Caird vd., 2007; Papaioannou, 2007; Elmitiny vd., 2010; Milloy vd., 2010; Ohlhauser vd., 2011; Palat ve Delhomme, 2016) sürücülerin trafik ışık kurallarını ihlal etme davranışlarını; sürücülerin demografik özellikleri, trafiğin seyri, araç hızı, sürücünün deneyimi değişkenleri açısından ele almıştır. Bildiğimiz kadarıyla literatürde Türk sürücülerle gerçekleştirilen fonksiyonel olmayan tüketici davranışları bağlamında sarı ışık kurallarına ihlal eden eğilimleri belirlemeye yönelik ilk çalışma olup özgünlük taşımaktadır. Araştırma modelinde, trafikte sarı ışık ihlaline karşı sürücülerin tutumlarını belirlemek amacıyla açıklayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modeli yapılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonuçlarına göre sürücülerin tutumları; sürücülerin sorumluluk bilinci, sürücünün yakın çevresinden gelen geri bildirim uyma eğilimi, sürücünün öz-kontrolü, sürücünün otomatik davranışı, sürücünün kamu hizmet kurallarına uyma eğilimi ve sürücünün sarı ışık ihlalini kötü davranış olarak görmemesi altı başlık altında toplanmıştır. Bu tutumların sarı ışık ihlalindeki etkisi incelenmiş olup bulgular sürücünün trafik ışığı hizmetlerini kullanma sürecindeki sorumluluklarına ilişkin bilincinin, yakın çevresinden gelen geri bildirim uyma eğiliminin ve kamu hizmet kurallarına uyma eğiliminin azalması ile sarı ışık ihlali yapma eğiliminin sorumsuz tüketmesine pozitif yönde etki ettiğini işaret etmektedir. Buna göre; sorumluluk bilinci yüksek olan sürücüler sarı ışık ihlali yapmamaktadır. Aynı zamanda çevrelerindeki kişilerin uyarılarına ve verdikleri tepkilere duyarlı sürücüler de sarı ışık ihlali yapmaktan kaçınmaktadırlar. Trafik ışıkları, toplum düzeni ve güvenliği için düzenlenmiş bir kamu hizmetidir. Ancak sürücünün bunlara uymaması, kural ihlal etmeye bağlı kötü bir davranış olarak görmemesi sarı ışıkta ihlal yapmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, sürücünün öz kontrolü ve sürücünün otomatik davranışta bulunması faktörlerinin sarı ışık ihlali yapma üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Bulgular, ayrıca, sürücülerin eğitim durumunun, sürücünün sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapma üzerindeki etkisinde moderatör rolüne işaret etmektedir. Eğitim düzeyi arttıkça, sorumluluk bilincinin sarı ışık ihlali yapma üzerindeki etkisi eğitim değişkeni dikkate alınmadığı duruma oranla daha fazla

azalmaktadır. Ayrıca daha önce trafikte sarı ışık ihlalinden dolayı ceza almayanların, alanlara göre daha fazla sarı ışık kuralına uyduğunu göstermektedir. Aynı şekilde, kadın sürücülerin, erkek sürücülere göre ve daha önce trafik kazası geçirmemiş sürücülerin, geçirenlere göre sarı ışık kurallarına daha fazla uyduğu görülmüştür.

Çalışmanın bulguları, tüketicideki sorumluluk bilincinin ve kamu hizmetlerinin sadece bireysel değil kolektif iyi oluş perspektifi ile tüketiminin sorumlu tüketim eğilimini artırdığını göstermektedir. Kamu hizmetlerinin toplumun refahının sürdürülmesi açısından öneminin tüketicilere sosyal pazarlama kampanyaları ile benimsetilmesi için öncelikle sorumluluk bilincinin artırılması hedeflenmelidir. Ayrıca bulgular doğrultusunda sürücüye yönelik pazarlama mesajlarının yanı sıra sürücülerin çevresindeki kişilere yönelik olarak da şahit oldukları sorumsuz tüketime müdahil olmaya ikna edecek mesajların kurgulanması önemlidir.

Tüketim toplumunda, tüketiciler bireysel kimliklerini tüketim pratikleri bağlamında inşa etmekte ve tüketimi bir dil olarak kullanmaktadırlar. Fonksiyonel olmayan davranışın, toplumda “kurallara başkaldıran”, “sıradan olmayan”, “havalı” ve “farklı” bir kişi kimliğini işaret edebildiği dikkate alınmalıdır. Bulgular, deneyimli sürücülüğün ve hatta erkek olmanın sıkıcı kurallara uymama ile ilişkilendirildiğini de göstermektedir. Kamu hizmetlerini kurallara uyararak tüketme perspektifi düşük olan tüketicilerin, sorumsuz tüketim eğilimlerinin geçmişten beri süregeldiği yönündeki bulgular da göz önüne alındığında, bu kişilere yönelik olarak, fonksiyonel tüketiminin bireysel ve kolektif anlamda üzerinde etkisi üzerine tekrarlı ve ikna edici eğitimler verilmesi ve zihinlerinde yer edinmiş olan bu anlamların değiştirilmesi gerektiği açıktır. Özdoğan ve Alkibay’ın (2007) da fonksiyonel olmayan tüketici davranışının eğitimle çözülmesi zor olan bu eğilimleri değiştirmek için geçmişte bu tip sorunları gerek mağdur gerekse fail olarak yaşayan kişilerle oluşturulacak destek gruplarına katılımlarının zorunlu tutulması ile psikolojik analiz ve destek sağlanması tavsiye edilebilir. Ayrıca farklılık testlerinde trafik kaza geçirenlerin ve trafikte sarı ışık ihlalinden dolayı ceza alanların kurallara diğer sürücülere göre daha az uyduğu bulunmuştur. Bu sürücüler, ayrı bir segment olarak hedefleyen sosyal pazarlama kampanyalarında geçmiş davranışlarının olumsuz sonuçlarını hatırlatacak pekiştirici mesajların iletilmesi önemlidir. Bununla birlikte, belki de daha önemli olarak, ilgili dönemin ruhunu taşıyan ideal kimlik sembolleri ile fonksiyonel tüketim sembolleri ilişkilendirilmelidir.

Bulguların anakütleye genellenebilirliği açısından örnekleme süreçleri ve örneklem büyüklüğü açısından kısıtlar içeren mevcut çalışmanın, Türkiye genelinde olasılıklı örnekleme teknikleri ile tekrar edilmesi, elde edilecek bulguların bireysel ve kolektif iyi oluşu artıracak sosyal pazarlama kampanyalarına daha iyi ışık tutmasına olanak sağlayabilecektir. Ayrıca gelecek çalışmalarda fonksiyonel olmayan tüketimin diğer kamu hizmetleri açısından da araştırılması önerilebilir.

**KAYNAKÇA**

- Abdelhadi, A., Foster, C. and Whysall, P. (2014). An exploratory investigation of aberrant consumer behaviour in Libya: a sociocultural approach. *Journal of Marketing Management*, 30(9/10), 857-873.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Akyılmaz, B., Sezginer, M., ve Kaya, C. (2021). *Türk İdare Hukuku*. 13. Baskı, Savaş Yayınevi, Ankara.
- Alford, J. (1998). A Public Management Road Less Travelled: Clients as Co-producers of Public Services. *Australian Journal of Public Administration*, 57, 128-137.
- Allen, A.M., Green, T., Brady, M.K. and Peloza, J. (2020). Can corporate social responsibility deter consumer dysfunctional behavior?. *Journal of Consumer Marketing*, 37(7), 729-738.
- Antonio, P., Esparte, L.B. ve Perin, M.G. (2019). Dysfunctional Customer Behavior and Service Employees Tactics. *Rev. Adm. UFSM*, 12(2), 302-316.
- Baudrillard, Jean (1998). *The Consumer Society: Myths and Structures*. Londra: Sage.
- Bauman, Zygmunt (2007). *Consuming Life*. Cambridge: Polity Press.
- Bıçaksız, P. (2019). Karanlık Üçlü Kişilik Özellikleri ve Sürücü Davranışları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. *TUAD*, 2(2), 66-77.
- Bocock, Robert (1993). *Consumption*. NY: Routledge.
- Büyükbaş, S., Tekin, M.E. ve Tekeş, B. (2019). Akıllı Telefon Bağımlılığı ile Sürücü Davranışları Arasındaki İlişki. *TUAD*, 2(1), 16-29.
- Caird, J. K., Chisholm, S. L., Edwards, C. J., ve Creaser, J. I. (2007). The effect of yellow light onset time on older and younger drivers' perception response time (PRT) and intersection behavior. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*. 10(5), 383-396.
- Cüceloğlu, D. (2002). *İnsan İnsana*. İstanbul: Remzi Kitabevi. 27. Basım.
- Dal, N.E. (2017). Tüketim Toplumu ve Tüketim Toplumuna Yöneltilen Eleştiriler Üzerine Bir Tartışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 1-21.



- Daunt, K. L., ve Harris, L. C. (2012). Motives of dysfunctional customer behavior: an empirical study. *Journal of ServicesMarketing*, 26(4):293-308
- De Souza, A. M., Brennand, C. A., Yokoyama, R. S., Donato, E. A., Madeira, E. R., & Villas, L. A. (2017). Traffic management systems: A classification, review, challenges, and future perspectives. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 13(4), 155014771668361.
- Elmitiny, N., Yan, X., Radwan, E., Russo, C. ve Nashar, D. (2010). Classification analysis of driver's stop/go decision and red-light running violation, *Accident Analysis and Prevention*, 42 (1), 101-111.
- Emniyet Genel Müdürlüğü Trafik Başkanlığı (2021, Eylül 21). Trafik İstatistik Bülteni, Ülke Geneli. Erişim Adresi <http://trafik.gov.tr/kurumlar/trafik.gov.tr/04-Istatistik/Aylik/temmuz21.pdf>
- Federal Highway Administration (FHWA). (2009). Traffic Control Devices: Uses and Misuses, Issue Briefs vol. 3, U.S. Federal Highway Administration, Office of Safety.
- Figueiredo, B., Chelekis, J., DeBerry-Spence, B., Fırat, A. F., Ger, G., Godefroit-Winkel, D., Kravets, O., Moisaner, J., Nuttavuthisit, K., Peñaloza, L., & Tadjewski, M. (2015). Developing Markets? Understanding the Role of Markets and Development at the Intersection of Macromarketing and Transformative Consumer Research (TCR). *Journal of Macromarketing*, 35(2), 257–271.
- Freestone, O., ve Mitchell, V. (2004). Generation Y attitudes towards e-ethics and internet-related misbehaviours. *Journal of business ethics*, 54(2), 121-128.
- Fullerton, R. A. ve Punj, G. (1993). Choosing to Misbehave: a Structural Model of Aberrant Consumer Behavior. Leigh McAlister and Michael L. Rothschild (Eds.). *Provo UT: Association for Consumer Research* içinde (s. 570-574).
- Fullerton, R. A. ve Punj, G. (2004). Repercussions of Promoting an Ideology of Consumption: Consumer Misbehavior. *Journal of Business Research*, 57(11), 1239-1249.
- Glen, M.D., Pettigrew, S., Pechmann, C. ve Ozanne, J. L. (2011). Origins, Qualities, and Envisionments of Transformative Consumer Research. David Glen Mick, Simone Pettigrew, Cornelia Pechmann, Julie L. Ozanne (eds.) *Transformative Consumer Research for Personal and Collective Well-Being* içinde (s.3-24), NY: Routledge, 3-24.

- Harris, L. C., ve Dumas, A. (2009). Online consumer misbehaviour: an application of neutralization theory. *Marketing theory*, 9(4), 379-402.
- Harris, L. C., ve Reynolds, K. L. (2003). The consequences of dysfunctional customer behavior. *Journal of service research*, 6(2), 144-161.
- Harvey D. (1997). *Postmodernliğin Durumu: Kültürel Değişimin Kökenleri*. çev. S. Savran, İstanbul: Metis Yayınları.
- İlhan, M. & Çetin, B. (2014). Lisrel ve Amos Programları Kullanılarak Gerçekleştirilen Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Analizlerine İlişkin Sonuçların Karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2), 26-42.
- Kang, M., ve Gong, T. (2019). Dysfunctional customer behavior: conceptualization and empirical validation. *Service Business*, 13(4), 625-646.
- Kement, Ü. (2019). Üçüncü Nesil Kahve Sunan İşletmelerde Hizmet Kalitesi, Müşteri Tatmini ve Davranışsal Niyet İncelemesi; Algılanan Fiyatın Düzenleyicilik Rolü, *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7 (2), 1252-1270.
- Kotler, P. ve Keller, K. L. (2006). *Marketing Management*. 12. baskı. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Kozinets, R. V. ve Handelman, J. M. (2004). Adversaries of consumption: Consumer movements, activism, and ideology. *Journal of Consumer Research*, 31(3), 691-704.
- Kozinets, R. V., Belz, F. M. ve McDonagh, P. (2011). Social Media for Social Change: A Transformative Consumer Research Perspective. David Glen Mick, Simone Pettigrew, Cornelia Pechmann, Julie L. Ozanne (Eds.) *Transformative Consumer Research for Personal and Collective Well-Being* içinde (s.205-224). NY: Routledge,
- Lennon, S. J., Lee, J., Kim, M., & Johnson, K. K. P. (2014). Antecedents of consumer misbehaviour on Black Friday: A social responsibility view. *Fashion, Style & Popular Culture*, 1(2), 193-212.
- McDonagh, P. Dobscha, S. and Prothero, A. (2011). Sustainable Consumption and Production: Challenges for Transformative Consumer Research. David Mick, Simone Pettigrew, Connie Pechmann, and Julie Ozanne (Eds.) *Transformative Consumer Research for Personal and Collective Well Being* içinde (s. 267-282). NY: Routledge.

- Milloy, S. L., Caird, J. K., Ohlhauser, A. D., ve Pearson, A. M. (2010). Do responses differ between novice and experienced drivers when a late yellow light is encountered?. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 54(24), 2081-2085.
- Ohlhauser, A. D., Boyle, L. N., Marshall, D., ve Ahmad, O. (2011). Drivers' behavior through a yellow light: Effects of distraction and age. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 55(1), 1919-1923.
- Olivera, M.L.M. ve Veloso, A.R. (2015). Dysfunctional Consumer Behavior: Proposition of a Measurement Scale. *Brazilian Business Review*, BBR Special Issues, 24-49.
- Ozanne, J. L. ve Fischerü, E. (2011). Sensitizing Principles and Practices Central to Social Change Methodologies. David Glen Mick, Simone Pettigrew, Cornelia Pechmann, Julie L. Ozanne (Eds.). *Transformative Consumer Research for Personal and Collective Well-Being* içinde (s. 89-106). NY: Routledge.
- Özdoğan, F. B., ve Alkibay, S. (2007). Fonksiyonel olmayan tüketici davranışlarının kavramsal boyutu. *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 156-168.
- Özhan Dedeoğlu, A. (2015). Değişen Pazaryerinde Tüketici ve Tüketimin Rolüne İlişkin Yeni Yaklaşımlar Ortak Üretim (Co-Production) ve Ortak Yaratma (Co-Creation). *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 17-29.
- Özhan Dedeoğlu, A. ve Kabasakal, E. (2019). Müşteri Değeri Kavramı ve Değer Temelli Pazarlama Yaklaşımları. Aysun Kahraman, Esra Güven (Eds.) *Yeni Nesil Pazarlama Yaklaşımları- Vaka Analizleri ile* içinde (s.1-15). Ankara: Gazi Kitabevi Yayınları.
- Palat, B. ve Delhomme, P. (2016). A simulator study of factors influencing drivers' behavior at traffic lights. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol.37, 107-118.
- Palat, B., ve Delhomme, P. (2012). What factors can predict why drivers go through yellow traffic lights? An approach based on an extended theory of planned behavior. *Safety science*, 50(3), 408-417.
- Pancer, E. ve Handelman, J. (2012). The evolution of consumer well-being. *Journal of Historical Research in Marketing*, 4(1), 177-189.

- Papaioannou, P. (2007). Driver behaviour, dilemma zone and safety effects at urban signalised intersections in Greece. *Accident Analysis and Prevention*, 39 (1), 147-158.
- Porter, B. ve England, K. (2000). Predicting red-light running behavior: traffic safety in three urban settings. *Journal of Safety Research*, 31 (1), 1-8.
- Reynolds, K. L. ve Harris, L. C. (2009). Dysfunctional Customer Behavior Severity: An Empirical Examination. *Journal of Retailing*, 85(3), 321-335.
- Uyanık, Halit (2021, Mayıs 18). İdare Hukuku, İstanbul üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi. Erişim Adresi [https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20\\_21\\_Bahar/idare\\_hukuku/index.html](https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20_21_Bahar/idare_hukuku/index.html)
- Warde, A. (2015). The Sociology of Consumption: Its Recent Development. *Annual Review of Sociology*, 41(1), 117–134.
- Wirtz Jochen ve Christopher Lovelock (2018). *Essentials of Services Marketing*. 3. baskı. Londra: Pearson.
- Yarimoglu, E. ve Gunay, T. (2019). The extended theory of planned behavior in Turkish customers' intentions to visit green hotels. *Business Strategy and the Environment*, 1–12.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması, *Istanbul University Journal of the School of Business*, 46, Special Issue/Özel Sayı, 74-85.
- Yılseli, H. ve Özdemir, E. (2021). Satış Elemanlarının Satış Müzakere Becerilerinin Algılanan Satış Performansı Üzerindeki Etkileri. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 504-519.

**THE EFFECTS OF GLOBAL ECONOMIC CRISES ON  
PERFORMANCE OF PARTICIPATION BANKS: THE CASE OF THE  
COVID-19 OUTBREAK**

**Güven DELİCE\***

**Hacı Ahmet KARADAŞ\*\***

**ABSTRACT**

The efficiency of Islamic banking practices operating under the name of Participation Banks in Turkey and their share in the financial system have gradually increased, and thanks to the products offered by these banks, significant progress has been made in bringing savings into the financial system, in obtaining resources from abroad as well as from within the country, and in the diversification of resources. Determining the impact level of global crises to the Islamic banking system, which is built on interest-free transactions, will enable the efficiency of the system to be determined and the necessary improvements to be made for the faulty aspects. In this context, in our study, the developments in the performance of participation banks operating in Turkey in the face of global economic/financial problems caused by the 2008 global financial crisis and the Covid-19 pandemic are discussed in comparison with deposit banks. By using the Gregory-Hansen cointegration test, which considers the structural breaks in the system, the effects of the ratio of operating expenses to assets, financing-deposit (participation fund) ratio, non-performing financing ratio, and capital adequacy ratio indicators on the return on assets were analyzed. According to the findings, there was a break in the performance of participation banks in 2010 (the period when the crisis turned into a debt crisis in Europe) after the 2008 global financial crisis, but no break in the pandemic process. In terms of deposit banks, a break occurred in 2009, right after the global financial crisis. Other findings of the study include that the Covid-19 process did not create a break on deposit banks.

**Keywords:** Islamic finance, Participation banks, Covid-19 pandemic, Financial ratios, Gregory-Hansen Co-integration Test.

**Jel Kodları:** G01, G20, G21.

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** Delice, G. & Karadaş, H.A. (2022). The effects of global economic crises on performance of participation banks: The case of the COVID-19 outbreak. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (62), 87-119*. DOI: 10.18070/erciyesiibd.1032746.

\* Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Sivas, guvendelice@cumhuriyet.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8034-8896>.

\*\* Dr. Öğr. Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Sivas, karadas44@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3088-1107>.

**Geliş/Received:** 06.12.2021

**Kabul/Accepted:** 25.04.2022

## KÜRESEL EKONOMİK KRİZLERİN KATILIM BANKALARININ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: COVID-19 SALGINI ÖRNEĞİ

### ÖZ

Türkiye’de katılım bankaları adı altında faaliyet gösteren İslami bankacılık uygulamalarının etkinliği ve finans sistemi içerisindeki payı giderek artış göstermiş, söz konusu bankaların sundukları ürünler sayesinde, tasarrufların finansal sisteme kazandırılmasında, yurtiçinden olduğu kadar yurtdışından da kaynak temininde ve kaynakların çeşitlendirilmesinde önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Faizsiz işlemler üzerine inşa edilen İslami bankacılık sisteminin küresel nitelikli krizlerden etkilenme düzeylerinin tespit edilmesi, sistemin etkinliğinin anlaşılmasına ve aksayan yönlerine yönelik gerekli iyileştirmelerin yapılmasına imkân verecektir. Bu çerçevede çalışmamızda 2008 küresel finans krizi ve Covid-19 salgını kaynaklı küresel ekonomik/finansal sorunlar karşısında Türkiye’de faaliyet gösteren katılım bankalarının performanslarında ortaya çıkan gelişmeler mevduat bankalarıyla karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Sistemdeki yapısal kırılmaları dikkate alan Gregory-Hansen eş bütünleşme testi kullanılarak, işletme giderlerinin aktiflere oranı, finansman-mevduat (katılım fonu) oranı, sorunlu finansman ve sermaye yeterlilik oranı göstergelerinin aktif karlılığı üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, 2008 küresel finans krizinden sonra katılım bankalarının performansında 2010 yılında (Krizin Avrupa’da borç krizine dönüştüğü dönem) bir kırılma meydana gelmiş, küresel salgın sürecinde ise herhangi bir kırılma oluşmamıştır. Mevduat bankaları açısından ise, küresel finans krizinin hemen arkasından 2009 yılında bir kırılma oluşmuştur. Covid-19 sürecinin mevduat bankaları üzerinde bir kırılma oluşturmadığı çalışmanın diğer bulguları arasında yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İslami finans, Katılım bankaları, Covid-19 salgını, Finansal rasyolar, Gregory-Hansen Eş-bütünleşme Testi.

**Jel Codes:** G01, G20, G21.

### INTRODUCTION

After the 2008 global financial crisis, the world began to struggle with the economic problems caused by the Covid-19 pandemic. The outbreak caused significant damage to the economic and financial structures of all countries; It created the basis for economic stagnation and crises in many countries. The financial sector, especially banking, is one of the sectors most affected by this process.

The efficiency and stability of the financial system is a very important factor for the sustainability of economic growth. Due to its links with the real economy, it is important that the financial system, in general, and the banking sector, in particular, be stable and operate at a high level of performance.

Within the banking system, interest-free banking applications are spreading on a global scale and their share in the financial sector is gradually increasing. With the help of this system, which operates under the name of “participation banking” in Turkey, it is possible to use the idle funds of those who cannot transfer their savings

to the financial system due to interest rate sensitivity, in the financing of economic development and growth by bringing them into the economy.

Numerous studies have been conducted in the literature regarding the costs of past epidemics and pandemics. However, due to the fact that the Covid-19 pandemic has not yet ended, studies that compare the economic costs of the outbreak with the financial crises experienced in the past or other pandemics are quite new. In the related literature, the effects of the outbreak on macroeconomic factors such as economic growth, unemployment, inflation, and foreign trade are discussed, and strategies to minimize these effects and get out of the crisis are evaluated. At this point, it is important to determine how and to what extent the Islamic finance sector was affected by this crisis.

Although there have been significant improvements in the position, growth rates and performance of the global interest-free banking system in the financial sector in recent years, the Covid-19 outbreak has had some negative effects on the sector. During the outbreak, there was a decrease in performance in the Islamic banking sector as well as traditional banking in general. In the few studies on the subject, the performance of Islamic banks before and during the Covid-19 pandemic was compared and it was observed that there was a decrease in performance during the outbreak.

The aim of this study is to analyze the developments in the performance of participation banks in global crisis situations. In this context, the effects of the economic crisis caused by the Covid-19 pandemic on the performance of participation banks will be examined in Turkey in comparison with the 2008 global financial crisis. In order to make sound evaluations, the situation of deposit banks during these crisis periods will also be the subject of comparison. With the help of these comparative analyzes, it is expected that the study will contribute to the relevant literature.

The study consists of three parts. In the first part, the subject of Islamic banking will be briefly evaluated in the theoretical and historical context; in the second part, the effects of the current Covid-19 pandemic process on economies in general and the Islamic finance sector, in particular, will be examined, and in the third part, the effects of this pandemic on performance of participation banks in Turkey will be analyzed comparatively with the help of the Gregory-Hansen cointegration test.

## **I. ISLAMIC BANKING IN THE WORLD AND IN TURKEY**

The financial system refers to a structure consisting of markets, institutions, and regulations that ensure the transfer of funds from those with surplus savings to those with shortfalls. Banks are among the most important actors operating in this system. Within the framework of technological developments and legal regulations, especially since the last quarter of the twentieth century, there have been significant

increases in the competition of the banking sector both within itself and with other components of the system. In this context, in order to ensure that savings can be attracted to the financial system, especially in the Islamic geography, the Islamic banking system, which operates on an interest-free basis, has been developed. Thanks to the products offered by these banks, significant progress has been made in bringing savings into the financial system, in obtaining resources from abroad as well as from within the country, and in the diversification of resources.

Banks are classified under different categories in terms of the collection and usage of funds. One of these classifications is traditional banking and Islamic banking. While traditional banks collect and use funds based on interest; participation banks were built on an interest-free basis, based on partnership and profit/loss sharing since interest is prohibited in Islamic law. In this context, interest-free banking refers to the activities of financial institutions whose main business is to provide credit and other services in payment traffic and money circulation that operates on Islamic principles (Ichsan, Suparmin, Yusuf, Ismal, & Sitompul., 2021, pp. 299,300). Conceptually, interest-free banking, which is also known by different names such as “Islamic banking” and “participation banking”, is a type of banking that collects funds with the logic of profit and loss sharing instead of interest and uses the funds collected with the logic of trade and partnership instead of using them directly as loans (Akdağ and Ekinci, 2018, p. 155). Islamic finance is based on wealth distribution, not wealth accumulation; relies on equity financing rather than debt financing; it is about risk-sharing, not risk-taking (encourages risk-sharing and avoids imposing excessive risk on only one party); offers investors safe, socially responsible, and ethical investment options (Rabbani et al., 2021, p. 4). Islamic finance enables the valuation of idle funds and the savers to get profit by including the funds that do not enter the financial system into the system. Thus, it contributes to the financing of economic development and growth, to the process of increasing employment and to the reduction of informal economic activities. On the other hand, the System is also effective in creating a different form of integration between Islamic countries, especially among themselves, and with other countries of the world and increasing capital movements.

Although the history of Islamic finance applications is not that old, its steady growth, increasing its share in the global financial system and its high performance especially in the period after the 2008 global financial crisis make this system important for the global economy. Table 1 shows some indicators regarding the outlook of the Islamic finance sector on a global scale.

**Table 1:** Outlook of Global Islamic Finance

Year	Islamic Financial Assets	Islamic Banking Assets	Value of Sukuk Issued	Value of Islamic Funds	Takaful Assets (Billion USD)



	(Billion USD)	(Billion USD)	(Billion USD)	(Billion USD)	
2012	1,761	1,305	260	58	31
2013	2,060	1,560	284	61	36
2014	1,975	1,444	299	66	36
2015	2,201	1,600	342	71	47
2016	2,307	1,673	345	99	48
2017	2,461	1727	426	120	46
2018	2,513	1,745	470	108	46
2019	2,875	1,993	538	140	51

**Source:** ICD-Refinitiv, (2020), Islamic Finance Development Report 2020: *Progressing Through Adversity*, Islamic Corporation for The Development of The Private Sector, [https://icd-ps.org/uploads/files/ICD-Refinitiv%20IFDI%20Report%2020201607502893\\_2100.pdf](https://icd-ps.org/uploads/files/ICD-Refinitiv%20IFDI%20Report%2020201607502893_2100.pdf) (15.09.2021)

According to the table, the assets of the Islamic finance sector increased steadily between 2012 and 2017, despite the 4% decrease in 2014. The rate of increase decreased to 2% in 2018, and it achieved a 14% growth in 2019, recapturing its long-term trend. The 248 billion dollars' increase in the assets of the Islamic banking sector had a great impact on achieving this increase. In addition, double-digit growth of Islamic funds in countries such as Malaysia, Indonesia, Iran, Saudi Arabia, Turkey and Luxembourg contributed to this increase. Within the Islamic finance system, the Islamic banking segment currently accounts for 69% of the asset value of the global Islamic financial services industry. This is followed by the issuance of sukuk with 19%. Iran, Saudi Arabia and Malaysia source approximately 66% of total Islamic finance assets. The share of Islamic banking assets in total global banking assets is around 6% as of 2019 (ICD-Refinitiv, 2020).

Contributing to the high increase in assets in the Islamic finance sector, the Islamic banking sector grew by 14% in 2019, approaching the value of 2 trillion dollars in global assets. Considering that this sector grew by 5% in 2015-2018 and only 1% in 2018, it will be seen that this increase in 2019 is an extraordinary value (ICD-Refinitiv, 2020).

Islamic funds, which increased regularly between 2012 and 2017, decreased by 10% in 2018 to 108 billion dollars. This has come as a result of subdued global problems, in addition to the poor performance of equities in Asia. The two major Islamic fund markets, Malaysia and Indonesia stock markets, suffered losses in 2018 (ICD-Refinitiv, 2019). After this collapse in 2018, thanks to a total of 127 funds (including Islamic mutual funds, pension funds, insurance funds and exchange-traded funds) launched in 2019, Islamic funds increased by 30% from \$108 billion to \$140 billion, the highest growth rate of the last 10 years (ICD-Refinitiv, 2020).

In order to bring the savings that are not included in the financial system due to interest sensitivity in Turkey to the economy, in 1983, the activities of intermediary institutions under the name of “Private Financial Institutions” that conduct interest-free transactions were allowed and, in this direction, these institutions started their activities in 1985. In 1999, these institutions were included in the scope of the Banking Law; with the regulation made in 2005, they were defined as institutions authorized to provide all kinds of banking services under the name of “participation banks”. The name of the Association of Private Finance Houses has been changed to “Participation Banks Association of Turkey” and all participation banks in Turkey have become members of this association.

Participation banks, which are starting to have a larger share in the banking sector, benefit from the techniques used in the traditional banking system in their activities and bring unused funds to the economy with a different perspective (Tetik and Şahin, 2020: 296). While privately owned participation banks were operating in the sector until 2015, Ziraat Katılım Bank in 2015, Vakıf Katılım Bank in 2016 and Türkiye Emlak Katılım Bank in 2019 went into operation as state-owned participation banks. In addition to these, three private capital participation banks, namely Albaraka Türk Katılım Bank, Kuveyt Türk Katılım Bank and Türkiye Finans Katılım Bank, continue their activities. Table 2 shows some indicators of participation banks operating in Turkey.

**Table 2:** Selected Indicators of Participation Banks Operating in Turkey

Year	Return on Assets Ratio <sup>1</sup> (ROAR)	Return on Equity Ratio <sup>2</sup> (ROER)	Capital Adequacy Ratio <sup>3</sup> (CAR)	Expenses to Assets Ratio <sup>4</sup> (EAR)	Financing to Deposit Ratio <sup>5</sup> (FDR)	Non-Performing Financing <sup>6</sup> (NPF)
2006	2,15	20,55	14,60	2,70	97,18	3,75
2007	2,10	20,11	15,97	2,66	110,43	3,58
2008	1,76	15,00	14,25	2,77	107,02	4,14
2009	1,66	12,85	15,17	2,52	95,95	5,27
2010	1,40	11,39	15,38	2,31	97,18	4,31
2011	1,10	9,52	13,93	2,05	101,15	2,98
2012	1,12	10,69	13,38	1,96	106,91	3,12
2013	0,85	8,85	14,36	1,80	108,57	3,08
2014	0,65	7,02	15,10	1,76	109,86	4,96
2015	0,43	4,92	14,53	1,66	105,47	5,55
2016	0,68	7,69	15,59	1,54	111,97	3,55
2017	0,74	8,93	17,32	1,46	100,96	4,01
2018	1,02	13,32	18,42	1,38	91,28	3,57
2019	0,76	9,97	18,06	1,36	75,71	4,92
2020	0,83	12,33	18,42	1,15	77,78	3,27

Source: BDDK, (2021), Monthly Banking Sector Data <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik/en/Home/Gelismis>, (20.09.2021)

1) Return on Assets Ratio (ROAR) = Net Income / Average Total Assets

- 2) Return on Equity Ratio (ROER) = Net Income / Average Shareholder's Equity
- 3) Capital Adequacy Ratio (CAR) = Capital Adequacy Standard Ratio
- 4) Expenses to Assets Ratio (EAR) = Operational Expenses / Average Total Assets
- 5) Financing to Deposit Ratio (FDR) = Total Cash Loans / Total Deposit (Funds collected)
- 6) Non-Performing Financing (NPF) = Non-Performing Loans (Gross) / Total Cash Loans

The share of participation banks in the sector increased under the conditions of the 2008 global financial crisis. Return on assets ratio tends to decrease in the period between 2006 and 2015, excluding 2012. The aforementioned rate, which started to increase again after 2015, decreased again in 2019; In 2020, when the effects of the Covid-19 crisis were felt, the downward trend did not continue. Similarly, the return on equity ratio decreased continuously except for 2012; the improvements seen in 2017 and 2018 turned into a decrease again in 2019 and started to increase in 2020. Although capital adequacy ratios follow a fluctuating course, it is noteworthy that the upward trend is stronger. The period average of this rate, which increased above 18% after 2018, was 15.63%. The ratio of operating expenses to assets showed a downward trend in the entire period, except for 2008. The ratio of finance to deposit, which followed a fluctuating course throughout the period, took the lowest values below the period average in the 2018-2020 period. Non-performing financing ratio reached the highest values in 2009 (5.27) and 2015 (5.55), and the period average was four. This ratio, which had the lowest value of 2.98 in 2011, decreased compared to the previous year in 2020, when the effects of the Covid-19 crisis were felt.

## **II. COVID-19 OUTBREAK AND ISLAMIC FINANCE**

The Covid-19 outbreak, which affected the whole world, draws attention as the biggest health problem after the great pandemic in 1918; in terms of its economic effects, it is compared with the global financial crisis in 2008. Since the pandemic has not yet been terminated, it does not seem possible to clearly determine its economic effects. In this context, there has not been enough work on the subject at the academic level yet.

Although their causes were different, the two major crisis that emerged succession in the first quarter of the 21st century had severe effects on a global scale. While the internal speculative bubbles created by the excessive risks taken by the market players and the excessive increases in the indebtedness levels were effective in the 2008 global financial crisis, the global Covid-19 crisis resulted from external factors that directly affected the real sector of the economy (IsDB, 2020, p. 14). This external shock caused significant damage to the fragile world economy. The global economy contracted by 3,5 percent in 2020 according to the April 2021 World Economic Outlook Report published by the IMF, a 7 percent loss relative to the 3.4

percent growth forecast back in October 2019 (Cited by Yeyati & Filippini, 2021, p. 1).

The pandemic had a devastating effect on the real sector; significant disruptions occurred in production and sales activities and supply chains due to the reasons such as movement and travel restrictions, job losses, reduced demand for goods and services (Adewale, 2020:1). Considering these effects, the impact of the Covid-19 outbreak on real GDP is expected to be more severe than the effects of the global financial crisis (IsDB, 2020, p. 14).

The Covid-19 outbreak, which started as a health problem and quickly gained a global dimension, has turned into one of the severe economic crises in the recent past. While various restrictions put into practice to combat the outbreak had positive results in terms of the health-related part of the problem, they brought many negative effects in terms of economic activities. Some of the mentioned economic effects can be listed as follows (Rabbani et al., 2021):

- Sudden lockdowns in many economies, leading to unemployment and shutting down of businesses
- A steep fall in equity markets across the globe
- Liquidity problems in banks and other financial institutions
- Injecting large amounts of liquidity into markets by governments as part of economic stimulus packages to stimulate liquidity and stimulate the economy
- Biggest drop in oil prices of all time (towards the end of 2021, this trend reversed)
- Aggressive monetary policy interventions by the central banks to increase liquidity and to bring back normalcy in the financial markets.
- Volatility in the cryptocurrency market

Interruption of supply chains and production shutdowns could potentially lead to more widespread liquidity problems in many industries; the prolongation of the process may cause the global recession to deepen. The pandemic triggered a health and fiscal response unprecedented in terms of speed and magnitude. Under these unprecedented conditions, there has been intense intervention by central banks and governments in the markets. The risks stemming from deterioration of the fiscal front –funded by the issuance of debt or base money – were regarded as secondary for most governments in 2020. While some measures aimed at reducing the sharp tightening of financial conditions in the short-term, others sought to bolster the flow of credit to companies, either by direct intervention of credit markets (e.g., government-backed lines of credit and debt guarantees) or by loosening restrictions on banks' use of capital buffers (Demirguc-Kunt, Pedraza, & Ruiz-Ortega, 2020; Yeyati & Filippini, 2021). In this context, monetary policies were loosened; tax relief packages and asset purchase programs were introduced; cash transfers were made; government-supported loan programs have been implemented for small and medium-sized businesses affected by the pandemic (IsDB, 2020, p. 19).

The pandemic affected all sectors, albeit at different levels. The financial sector, and especially banking, is at the forefront of the sub-sectors affected by the pandemic. When social mobility was restricted within the framework of the closure measures taken (social restrictions, quarantine practices, introduction of remote working models, temporary suspension of activities in many sectors, etc.), there were serious contractions in the volume of economic activity on a global scale. Thus, the problem that emerged in the field of health led to crisis pressure on the financial and real sectors in many countries; the contagion speed of the virus created a panic atmosphere in the markets; has negatively affected the production, investment and consumption decisions of economic actors by increasing uncertainties.

With the crisis, concerns about the asset quality of banks in general started to increase and an upward trend in basic risk indicators started. In the Covid-19 outbreak, there has been a noticeable increase in risks such as credit risk, market risk and operational risk faced by the banking sector. The outbreak has been especially effective in areas such as micro-finance, small and medium-sized enterprises, and retail loans, where Islamic finance has a large market share (Hassan, Rabbani, Asad & Ali, 2020, p. 93). The increase in the number of businesses affected by the outbreak, company bankruptcies, and decrease in production led to a weakening in the use of funds. These developments are expected to result in significant decreases in the performance and profitability of banks (Sutrisno, Panuntun, & Adristi, 2020, p. 127). The increase in non-performing financing due to the loss of jobs of many people also negatively affects the financial performance of banks (Ichsan et al., 2021, p. 301). This may result in banks having to operate with a low level of profitability for a long time.

According to Hasan (2020), who examined the effects of the Covid-19 outbreak on the Islamic banking in Indonesia, there are risks on the banking sector in three different areas: financing, deterioration in asset quality and tightening of profit sharing. Regarding financing, Islamic banks and conventional banks may face similar problems (financing/credit slowdown). Regarding the decrease in asset quality, legal regulations on the subject will help Islamic banks and traditional banks. With the mechanisms to be established, it will be possible to support Islamic banks and traditional banks that are preparing to compensate for asset losses. In terms of tightening profit-sharing margins, Islamic banks are predicted to have an advantage over conventional banks.

Evaluations are made that Islamic finance was less affected by the 2008 global financial crisis than traditional financial institutions. Considering the positive performance of Islamic financial institutions after the 2008 global crisis, there is an expectation that they will emerge from the current crisis environment without experiencing at least a significant decrease in performance (Rabbani et al., 2021, p. 4). Islamic banks were caught in the current crisis caused by the Covid-19 pandemic in a relatively well-capitalized, more profitable, and more liquid situation than at the time of the global financial crisis (Adewale, 2020, p. 1). However, parallel to the

contraction in economic activities, there may be a lower-than-expected growth in the Islamic finance sector. In this context, it is predicted that Islamic banks can be potentially affected in various dimensions, including income, asset quality, and liquidity coverage (Sakti & Malik, 2020). As the pandemic increases the risk of asset quality for Islamic banking, it may also lead to pressures on capital adequacy. On the other hand, Islamic financial instruments can contribute significantly to providing the liquidity needed by the market. In this context, Islamic financial institutions are expected to make a significant contribution in the field of finance during the recovery period after the Covid-19 pandemic (Hassan et al., 2020, p. 99).

### **III. LITERATURE REVIEW**

Studies based on the analysis of the performance of the banking sector over financial ratios have an important place in the relevant literature. For example, in a study by Antonia, Sanrego and Taufiq (2012), the performances of the Islamic banking sector in Indonesia and Jordan were compared with the help of the Maqashid Index. In the study, it was concluded that the Islamic banking sector in Indonesia outperformed banks in Jordan. Setyawati et al. (2017), analyzed the internal and external factors affecting the performance of Islamic banking in Indonesia and tried to determine the effects of the global crisis on the financial performance of Islamic banks. According to the results obtained, although problematic financing and inflation significantly affected the performance of Islamic banks, the performance of these banks improved after the crisis. In the study of Khan et al (2018), the performances of Islamic banks and traditional banks operating in Pakistan were compared for the period 2006-2015 by using financial ratios. According to the findings of the study, there is no significant difference in terms of capital between Islamic banks and conventional banks in the period in question. On the other hand, Islamic banks are less profitable, more liquid, less risky and less efficient. Istan and Fahlevi (2020), analyzed the macroeconomic and internal factors affecting the performance of Islamic banks operating in Indonesia. According to the findings of the study, while the GDP variable has a significant positive effect on Return on Assets (ROA), the inflation variable has no significant effect on ROA. It has been determined that the effect of financing deposit rate (FDR) on ROA is weak, while operational efficiency ratio (OER) has a negative effect on ROA. In the study by Ali, Bashir and Afridi, (2021), the performances of Islamic and conventional banks in Pakistan for the period 2007-2016 were compared. According to the findings, while Islamic banks perform effectively in terms of asset quality, management adequacy and market risk sensitivity variables, conventional banks are effective in capital adequacy and liquidity.

Some studies are focused on the performance of participation banks in Turkey. In the study of Doğan (2013), the performance of participation banks operating in Turkey and traditional banks were analyzed comparatively for the period 2005-2011 with the help of profitability, liquidity, risk, solvency, and capital adequacy ratios. According to the results of the analysis, traditional banks are in a

better position than participation banks in terms of liquidity, solvency and capital adequacy, and their risk levels are lower. In terms of profitability, no statistically significant difference was determined between the two banks. Çalışkan and Eren (2016) analyzed the financial performance of banks with the help of the data obtained from the financial ratios for the years 2010-2014. In the ranking, they find that Ziraat Bank displayed the best financial performance. In the study of Akdağ and Ekinci (2018), the relationship between financial ratios and return on equity was tested by dynamic panel data analysis method, using the data obtained from the consolidated financial statements of participation banks operating in Turkey between the years 2013-2017. According to the results of the analysis, the capital adequacy ratio has a positive and significant effect on the return on equity, the ratio of loans / total assets has a positive and significant effect on return on equity, and the ratio of the equity / total assets has a significant and negative effect on the return on equity. In the study of İslatince (2018), the performance of participation banks and deposit banks were compared based on the financial indicators for the period 2010-2017 and their developments in the sector were tried to be revealed. It has been determined that the profitability levels of participation banks in the sector from 2010 to 2017 have been stable and there is no difference between the two groups of banks in asset quality measurements. In the study conducted by Gezen (2019), by using the Entropy method, one of the multi-criteria decision-making techniques; after determining the weights of total assets, loan size, equity size, paid-in capital, number of branches, and number of employees, the performance ranking of participation banks operating in Turkey was determined with the WASPAS method. In the study of Akyüz et al. (2020), it was tried to measure the performance of the participation banks operating in Turkey by comparing the data with the CAMELS Analysis between the years 2013-2017. As a result of the analysis, it has been determined that there has been a decrease in the CAMELS scores of participation banks in general since 2015.

On the other hand, there are many studies in the literature on the effects of economic crises and pandemics on banking in general and the Islamic banking system in particular (See Goodell 2020 and Sutrisno et al., 2020). Studies on the effects of the Covid-19 outbreak on financial institutions and markets are still limited. In the literature on the subject, performance comparisons of participation banks among themselves and with traditional banks have been made and different results have been reached. In general, in studies examining the effects of the 2008 global financial crisis, it was emphasized that the financial crisis had a negative impact on banking indicators, but Islamic banks performed better than traditional banks in times of crisis (Cited by Toraman, Ata, & Buğan, 2015, p. 303). Canbaz and Dur (2019) note that during the global financial crisis in 2008, participation banks were in a better position than traditional banks in terms of return on assets and return on equity; at the end of the period, traditional banks are very close to participation banks in terms of return on assets; in terms of the change in net profits, traditional banks followed a highly volatile course while participation banks followed a partially stable course. Zehri et

al. (2012) examined the effects of the 2008 global financial crisis on financial ratios and concluded that Islamic banks remained more stable than traditional banks in the said crisis thanks to their prudent policies. Moazzam and Zaheer (2015) found that less money was withdrawn from Islamic bank branches during financial panic periods in their comparative study on the Pakistan banking system. In the study of Sutrisno et al. (2020), the impact of the Covid-19 pandemic on the performance of Islamic banks in Indonesia was examined. The results showed that the profitability as measured by return on equity and net operating margin has a significant effect, as well as the financing to deposit ratio is also significantly different. Meanwhile, capital adequacy ratio, non-performing financing, return on assets, and operating expenses to operating income ratio were not affected by the Covid-19 pandemic. Ichsan et al. (2021) analysed the comparison of financial performance of Islamic banking in Indonesia during the Covid-19 pandemic. According to results of this study capital adequacy ratio, operating costs to operating income, financing to deposit ratio have a positive and significant effect on financial performance while non-performing financing has a negative and insignificant effect on financial performance. In the study of Demirguc-Kunt et al. (2020), to evaluate the impact of the Covid-19 outbreak on the banking sector, bank stock prices around the world were analyzed. In the study, bank data, including stock prices, balance sheets and ownership, for 53 countries covering 896 commercial banks is used. According to the findings, the adverse impact of the Covid-19 shock on banks was much more pronounced and long-lasting than on the corporates as well as other non-bank financial institutions. In addition, the crisis and the countercyclical lending role that banks are expected to play have put banking systems around the world under stress having a differential impact depending on their characteristics and pre-crisis vulnerabilities. In the study of Adewale (2020), the preliminary effects and consequences of the Covid-19 outbreak in terms of the stability of the Islamic banking sector in eight Islamic Financial Services Board (IFSB) member countries were examined. According to the findings of the study, although the Islamic banking sector is stable in the countries studied and precautionary indicators have been recorded well above the minimum regulatory and historical average thresholds, changes have been observed both on the basis of indicators and on the basis of countries after the Covid-19 outbreak. Akkas and Al Samman (2021), in their study where they analyzed the impact of the Covid-19 outbreak on Islamic financial institutions, traditional financial institutions and Islamic windows in the Gulf Cooperation Council countries, using panel data method, found that Islamic financial institutions are less exposed to the effects of the Covid-19 outbreak than others, but that Islamic banks are not as resilient in the Covid-19 pandemic as they were in the 2008 financial crisis. In the study of Rabbani et al. (2021), a four-stage Covid-19 model was defined and innovative Islamic financial services were proposed for each



stage of the pandemic. It has been analyzed how these services can be used effectively at different stages in order to overcome the economic damage caused by the outbreak. In the study, it is concluded that the current pandemic provides an opportunity to reveal the importance of the Islamic financial system. In the study of Rizwan et al. (2021), it was examined whether there was a difference in the systemic risk profiles of traditional and Islamic banks during the Covid-19 pandemic. As a result of the comparative analysis, it was found that Islamic banks achieved abnormal returns compared to traditional banks, while exhibiting significantly less contagion effects than others. Other findings of the study are that there was a general increase in contagion during the Covid-19 outbreak, the magnitude of systematic risk increased, and higher abnormal return performance exhibited a negative relationship with spillover.

There are also studies on the effects of the pandemic process on participation banks in Turkey. Ersoy et al. (2020) analyzed public, private and foreign-capital deposit banks and participation banks operating in the Turkish banking sector on the basis of loans, non-performing loans, deposits, securities and foreign currency position data during the pandemic period. According to the findings of the study, domestic private and public banks and participation banks contribute with practices that can be summarized as providing liquidity, extending loans, extending the maturity of loans and reducing the follow-up rates in order not to increase the negative economic effects of the pandemic on the real sector and households. In the study of Şensoy et al. (2020), evaluations were made with the help of data obtained by interview method from the Participation Banks Association of Turkey and the managers of participation banks in order to reveal how participation banks were affected by the economic recession. Participation bank managers involved in the study stated that some customers' loans were restructured due to the Covid-19 outbreak, that this does not pose a great risk in the short term, but if the outbreak prolongs, this phenomenon and perception may change; that the pandemic did not affect resource input; that they expect participation banks to be a center of attraction for customers avoiding speculative transactions, thus the resource inflow to increase even more. In the study of Köse et al. (2021), the performance of participation banks operating in Turkey were measured by CAMELS ratios and MAUT technique. The effect of the pandemic was analyzed by evaluating the first quarter of 2020 as pre-Covid-19 and the second quarter of 2020 as post-Covid-19. It was determined that the best performance was shown by Türkiye Finans Katılım Bank in the first quarter of 2020, and by Vakıf Katılım Bank in the second quarter of 2020. In the study of Arzova and Şahin (2021), suggestions against the effects of the outbreak were presented on the application of mudaraba, musharakah, sukuk, zakat and takaful, which are Islamic financing instruments. It was emphasized that the use of the Islamic financing model will have important functions in terms of ensuring efficiency and confidence in the functioning of economies, beyond combating the economic effects of Covid-19. Arslantürk Çöllü (2021) analyzed whether

participation banks and traditional banks in Turkey were affected by the Covid-19 pandemic, and whether the outbreak had a different effect among bank groups. It has been determined that the negative impact of the pandemic on participation banks and traditional banks in Turkey remained at a limited level as a result of the comprehensive measures taken by the relevant institutions and organizations. In the study, there was not enough evidence that participation banks are more durable than traditional banks for the pandemic period. Sarı (2021) examined the effect of the Covid-19 outbreak on the banking sector balance sheets and ratios of 2019-2020 period using statistical data. In the study, it was evaluated that since the beginning of 2020, the deposits in the sector increased rapidly, the ratio of deposits to loans decreased and the downward trend continued, the loans increased due to the loans extended or renewed within the scope of support measures, and the financial leverage ratio increased despite the high capital ratio of the sector.

#### **IV. DATA AND METHODOLOGY**

Considering the fact that the crisis has a global scale, that it has many different dimensions, that the uncertainties continue to increase, and that effective policies in the fight against the crisis cannot be put into effect, it seems quite difficult to be able to determine its effects. With this study, it is aimed to contribute to the relevant literature on the evaluation of the sectoral effects of the crisis through the Islamic banking system. It is expected that this study will contribute to the relevant literature with the comparison of the 2008 crisis and the crisis caused by the Covid-19 outbreak with the performance of participation and deposit banks.

In today's increasingly competitive environment, financial performance comes first among the indicators that a company should constantly monitor in line with the aim of profit maximization. In the measurement of financial performance, methods based on the analysis of financial ratios are generally used. In this context, the most commonly used methods are CAMELS, Analytical Hierarchy Process (AHP), Data Envelopment Analysis (DEA), Topsis and Electre. In particular, CAMELS is used as a basic performance criterion in many countries, almost as an audit mechanism, in order to ensure that banks work regularly without making the financial structure volatile in the economic system (Tunalı & Pekçoşkun, 2019, p. 1585). Based on the CAMEL approach, the ratios used in the analysis of the financial statements of banks can be classified as follows (Akgüç, 2012, pp. 457,458):

- Ratios measuring equity adequacy
- Ratios measuring liquidity risk or used in liquidity analysis
- Ratios measuring asset structure and quality
- Structure of the balance sheet in terms of currencies and foreign currency position ratios
- Profitability ratios related to the evaluation of profitability
- Market-based performance measurement rates
- Productivity indicator activity ratios
- Growth rates

Profitability rates are one of the prominent indicators in financial performance measurement. The high profitability of banks can contribute to the capital adequacy ratio by enabling the addition of profits to the capital (Arslan and Bayraktar, 2020, p. 111). In this context, the most important indicator to be considered is return on assets and/or return on equity. Return on assets shows the profitability of banks from financing and investments of their core activities. While profitability ratios increase the financial performance of banks, equities and loans function as determinant financial performance indicators to prevent banks from falling into bankruptcy (Esmer and Bağcı, 2016, p. 23). The return on equity ratio, which is the main profitability ratio of the banking sector and calculated as net profit / equity, can be decomposed into two sub-ratios as return on assets ratio and capital multiplier. While the return on assets, defined as net profit/assets, shows the net profit per unit asset, the capital multiplier, which is defined as assets / own funds, is accepted as an indicator of the bank's capital adequacy and risk level (Bumin, 2009, p. 44). Net interest margin is also among the variables used in this sense.

Fund collection tools of participation banks are participation accounts and special current accounts. Participation funds are included as a variable in studies conducted to measure the performance of these banks. It is not common for the special current accounts and participation accounts, which are the components of the participation fund, to be included in the models as separate variables (Dinç, 2017, p. 68).

In this part of the study, the performance of the participation banks operating in Turkey during the crisis periods will be analyzed comparatively with the help of the performance indicators used by Ichsan et al. (2021), over the financial ratios used in the relevant literature. The said comparison will be made in the form of participation banks and traditional banks in the context of the 2008 global financial crisis and the Covid-19 pandemic. Two different models of participation and deposit banks will be analyzed within the framework of monthly frequency data sets covering the periods 2006:01-2014:12 and 2015:01-2021:08 for the variables given in Table 3.

**Table 3:** Variables Used in Analysis

Variable	Definition	Source
ROAR	Return on Assets Ratio = Net Income / Average Total Assets (%)	BDDK*
EAR	Expenses to Assets Ratio = Operational Expenses / Average Total Assets (%)	BDDK *
FDR	Financing to Deposit Ratio = Capital Adequacy Ratio = Total Cash Loans / Total Deposit (Funds collected) (%)	BDDK *
NPF	Non-Performing Financing = Non-Performing Loans (Gross) / Total Cash Loans (%)	BDDK *
CAR	Capital Adequacy Ratio = Capital Adequacy Standard Ratio (%)	BDDK *

\* BDDK: Banking Regulation and Supervision Agency

“Return on asset is one form of profitability ratio, by using after various capital costs and total assets owned by banks. Expenses to assets ratio is used to determine the level of ability of a bank in carrying out its corporate activities

efficiently. Financing to deposit ratio measures the ability of Islamic banks to meet all their short-term obligations at maturity. Non-performing financing is a financial ratio that shows the financing risk obtained by banks caused by the investment/financing of bank funds in different portfolios. The capital adequacy ratio aims to see certainty to banks to be able to maximize their operations, so as not to suffer losses in the future” (Ichsan et al. 2021, pp. 301-304).

In the analysis, “return on assets”, which is used as an important performance indicator in the banking sector, was included as a dependent variable. Since the ROAR and EAR variables, which are among the variables used, progress monthly cumulatively throughout the year, monthly changes were obtained by taking the differences with the previous month separately for each year and included in the analysis. In addition, since the data are monthly, the analysis was applied after the variables were seasonally adjusted.

## V. MODEL

Since two different bank groups (participation and deposit) were analyzed for two different periods in the study, four different models were established. The models used in the analysis are as follows.

### Model 1:

$$ROAR_{kt} = \beta_{0k} + \beta_{1k}EAR_{kt} + \beta_{2k}FDR_{kt} + \beta_{3k}NPR_{kt} + \beta_{4k}CAR_{kt} + \mu_{kt}$$

### Model 2:

$$ROAR_{kz} = \beta_{k0} + \beta_{k1}EAR_{kz} + \beta_{k2}FDR_{kz} + \beta_{k3}NPR_{kz} + \beta_{k4}CAR_{kz} + \mu_{kz}$$

### Model 3:

$$ROAR_{mt} = \beta_{m0} + \beta_{m1}EAR_{mt} + \beta_{m2}FDR_{mt} + \beta_{m3}NPR_{mt} + \beta_{m4}CAR_{mt} + \mu_{mt}$$

### Model 4:

$$ROAR_{mz} = \beta_{m0} + \beta_{m1}EAR_{mz} + \beta_{m2}FDR_{mz} + \beta_{m3}NPR_{mz} + \beta_{m4}CAR_{mz} + \mu_{mz}$$

Here, k represents participation banks, m represents deposit banks,  $\beta_i$  represents the coefficients of the variables, t represents the monthly time for the period 2006:01-2014:12, z represents the monthly time for the period 2015:01-2021:08.

## A. UNIT ROOT TESTS

If the variables used in econometric analyzes contain a unit root, that is they are not stationary, the risk of encountering spurious regression is very high. Therefore, it is necessary to examine the stationarity of the variables before starting the analysis. There are many unit root tests in the literature that examine the stationarity of the series. In this study, we used the Augmented Dickey Fuller (ADF) unit root test, which is the most used unit root test in the literature, and the Zivot-Andrews breakpoint unit root test. Results of these unit root tests are given in Table 4 and 5.

**Table 4:** Results of ADF Unit Root Test

	Variable	2006:01-2014:12 period				2015:01-2021:08 period			
		Intercept only		With trend		Intercept only		With trend	
		T-stat	Prob.	T-stat	Prob.	T-stat	Prob.	T-stat	Prob.
Participation Banks	ROAR	0.532	0.9858	-2.475	0.3404	-2.520	0.1108	-2.463	0.3467
	D(ROAR)	-6.913*	0.0000	-7.063*	0.0000	-6.981*	0.0000	-6.967*	0.0000
	FDR	-1.581	0.4932	1.908	0.6504	-0.087	0.9507	-2.035	0.5821
	D(FDR)	-8.650*	0.0000	-8.614*	0.0000	-4.385*	0.0003	-4.376*	0.0024
	EAR	-2.176	0.2149	-2.195	0.4927	-1.354	0.6041	-3.107	0.1045
	D(EAR)	-14.211*	0.0000	-14.146*	0.0000	-15.457*	0.0000	-15.358*	0.0000
	NPF	-2.212	0.2020	-2.252	0.4608	-1.976	0.2970	-2.434	0.3615
	D(NPF)	-3.447*	0.0095	-3.399***	0.0515	-4.287*	0.0005	-4.252*	0.0037
	CAR	-2.608	0.0914	-2.792	0.1998	-1.742	0.4095	-0.839	0.9623
	D(CAR)	-5.333*	0.0000	-5.289*	0.0001	-5.329*	0.0000	-5.607*	0.0000
Deposit Banks		Intercept only		With trend		Intercept only		With trend	
	ROAR	-2.535	0.1072	-2.815	0.1915	-2.440	0.1308	-3.117	0.1022
	D(ROAR)	-7.102*	0.0000	-7.116*	0.0000	-6.598*	0.0000	-6.545*	0.0000
	FDR	0.318	0.9782	-1.043	0.9380	1.443	0.9973	-1.204	0.9096
	D(FDR)	-6.078*	0.0000	-6.103*	0.0000	-4.776*	0.0001	-5.207*	0.0001
	EAR	-1.280	0.6384	-2.948	0.1472	-2.319	0.1660	-2.457	0.3499
	D(EAR)	-15.598*	0.0000	-15.525*	0.0000	-10.651*	0.0000	-10.600*	0.0000
	NPF	-2.067	0.2579	-3.123	0.1010	-2.047	0.2663	-2.797	0.1981
	D(NPF)	-3.120**	0.0251	-4.209*	0.0043	-2.948**	0.0401	-4.498*	0.0015
	CAR	-1.349	0.6064	-2.744	0.2184	-1.259	0.6478	-1.925	0.6418
D(CAR)	-5.050*	0.0000	-4.981*	0.0002	-3.944*	0.0017	-3.972*	0.0096	

Note: \*, \*\* and \*\*\* indicate significance at the 1%, 5% and 10% level, respectively. The “D()” operator indicates that the first difference of the variable.

According to the results of the ADF unit root test, it is seen that all the variables contain a unit root at the level, while the first differences do not contain a unit root, that is, they are I(1).

**Table 5.** Results of Zivot-Andrews Breakpoint Unit Root Test

Trend Specification		Intercept only		Trend and intercept						
Break Specification		Intercept only		Intercept only		Trend and intercept		Trend only		
		t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	
Participation Banks	2006:01-2014:12	ROAR	-3.78	0.246	-3.21	0.840	-3.66	0.732	-3.44	0.440
		D(ROAR)	-13.55*	<0.01	-13.52*	<0.01	-13.53*	<0.01	-13.35*	<0.01
		FDR	-3.05	0.657	-3.12	0.873	-3.10	0.947	-2.84	0.784
		D(FDR)	-15.62*	<0.01	-15.54*	<0.01	-15.52*	<0.01	-14.16*	<0.01
		EAR	-2.73	0.821	-4.02	0.360	-4.56	0.212	-2.78	0.809
		D(EAR)	-11.82*	<0.01	-11.81*	<0.01	-12.02*	<0.01	-11.21*	<0.01
		NPF	-2.79	0.793	-3.56	0.656	-3.17	0.931	-2.53	0.906
		D(NPF)	-9.57*	<0.01	-11.83*	<0.01	-12.95*	<0.01	-10.01*	<0.01

Deposit Banks	2015:01-2021:08	CAR	-3.88	0.203	-3.94	0.410	-3.75	0.681	-3.50	0.407
		D(CAR)	-12.86*	<0.01	-12.77*	<0.01	-13.03*	<0.01	-11.26*	<0.01
			t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.
		ROAR	-2.28	0.951	-2.64	0.973	-3.72	0.694	-3.38	0.478
		D(ROAR)	-16.11*	<0.01	-16.10*	<0.01	-16.04*	<0.01	-16.08*	<0.01
		FDR	-1.67	>0.99	-3.61	0.624	-4.11	0.450	-3.98	0.183
		D(FDR)	-15.32*	<0.01	-15.21*	<0.01	-15.11*	<0.01	-15.27*	<0.01
		EAR	-2.67	0.844	-3.78	0.515	-3.51	0.807	-2.67	0.857
		D(EAR)	-8.31*	<0.01	-9.07*	<0.01	-9.03*	<0.01	-8.04*	<0.01
		NPF	-3.90	0.194	-4.60	0.102	-4.52	0.230	-3.33	0.507
	D(NPF)	-19.38*	<0.01	-18.94*	<0.01	-18.82*	<0.01	-8.59*	<0.01	
	CAR	-3.43	0.426	-4.02	0.361	-4.29	0.340	-4.16	0.125	
	D(CAR)	-11.62*	<0.01	-11.68*	<0.01	-11.54*	<0.01	-10.85*	<0.01	
	Trend Specification		Intercept only			Trend and intercept				
	Break Specification		Intercept only		Intercept only		Trend and intercept		Trend only	
			t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.
	2006:01-2014:12	ROAR	-3.59	0.338	-4.54	0.118	-4.75	0.140	-3.94	0.198
		D(ROAR)	-16.44*	<0.01	-16.38*	<0.01	-16.82*	<0.01	-15.47*	<0.01
		FDR	-4.01	0.155	-4.13	0.296	-4.08	0.467	-3.67	0.315
D(FDR)		-18.13*	<0.01	-18.09*	<0.01	-18.00*	<0.01	-15.65*	<0.01	
EAR		-2.17	0.967	-3.81	0.492	-3.94	0.561	-3.85	0.235	
D(EAR)		-9.56*	<0.01	-9.78*	<0.01	-10.28*	<0.01	-9.23*	<0.01	
NPF		-3.71	0.280	-4.61	0.100	-4.44	0.267	-3.36	0.491	
D(NPF)		-4.78**	0.019	-5.67*	<0.01	-6.27*	<0.01	-4.52***	0.051	
CAR		-3.86	0.212	-4.09	0.318	-4.02	0.509	-3.31	0.524	
D(CAR)		-11.18*	<0.01	-11.04*	<0.01	-9.10*	<0.01	-8.83*	<0.01	
		t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	t-Stat.	Prob.	
2015:01-2021:08	ROAR	-2.52	0.896	-3.72	0.551	-2.83	0.981	-3.60	0.350	
	D(ROAR)	-14.95*	<0.01	-14.87*	<0.01	-14.80*	<0.01	-14.71*	<0.01	
	FDR	-3.53	0.370	-4.00	0.371	-4.74	0.143	-3.80	0.258	
	D(FDR)	-11.42*	<0.01	-11.48*	<0.01	-11.45*	<0.01	-10.99*	<0.01	
	EAR	-2.59	0.871	-2.69	0.968	-3.62	0.758	-3.25	0.562	
	D(EAR)	-11.18*	<0.01	-11.11*	<0.01	-11.12*	<0.01	-10.19*	<0.01	
	NPF	-3.25	0.536	-4.19	0.264	-4.68	0.164	-2.44	0.932	
	D(NPF)	-4.41***	0.055	-6.27*	<0.01	-6.39*	<0.01	-4.49***	0.055	

	CAR	-3.06	0.651	-4.00	0.369	-3.47	0.826	-3.48	0.421
	D(CAR)	-9.44*	<0.01	-9.51*	<0.01	-9.47*	<0.01	-9.07*	<0.01

Note: \*, \*\* and \*\*\* indicate significance at the 1%, 5% and 10% level, respectively. The “D()” operator indicates that the first difference of the variable.

According to the results of the Zivot-Andrews breakpoint unit root test, it is seen that all the variables contain a unit root at the level, while the first differences do not contain a unit root, that is, they are I(1) as in ADF unit root test.

### B. CO-INTEGRATION TEST

In econometric analysis, various cointegration tests (Conventional OLS, Engle-Granger (1987), Johansen (1991), ARDL, etc.) are used to examine the long-term relationship between series. “Which of these tests should or should not be used?” is decided according to the stationarity levels of the series. Among these tests, Conventional OLS gives unbiased results in series stationary at level, Engle-Granger (1987), Johansen (1991) cointegration tests gives unbiased results in I(1) series, and ARDL test gives unbiased results in series integrated at different levels (I(0) and I(1)) (Karadaş and Salihoğlu, 2020:73).

Since all of the variables of the 4 models we used in the study are first-order integrated, that is, I(1), the Engle-Granger test should be applied. However, since we aim to examine the effects of two different crises (the 2008 financial crisis and the Covid-19 outbreak) on deposit and participation banks, the structural changes that these two crises may cause in the models should be taken into account. For this reason, it was decided to apply the Gregory-Hansen Structural Break Co-Integration Test, which is an improved version of the Engle-Granger test developed by Gregory and Hansen (1996), which takes into account the structural breaks in the model.

Gregory and Hansen (1996) tried to explain structural breaks using the standard cointegration equation (equation (1)) given by Engle-Granger.

$$y_t = \mu + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + e_t \quad t=1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Here, y is the independent variable, x and z are the dependent variables,  $e_t$  is error term,  $\mu$  is constant,  $\alpha_i$  are the variable coefficients; y, x, and z are integrated of order one, that is, I(1).

Gregory and Hansen stated that structural breaks will be reflected in the equation as a change in constant and/or slope coefficients. Therefore, they defined the shadow variable given in equation (2) in order to explain structural breaks (Gregory and Hansen, 1996, p. 102).

$$\varphi_{1t} = \begin{cases} 0, & t \leq [n\tau] \\ 1, & t > [n\tau] \end{cases} \quad (2)$$

Here,  $\tau \in (0,1)$  is the time of the change point. That is,  $[n\tau]$  represents the period during which the structural break occurred.

According to Gregory and Hansen (1996), who added a shadow variable to the standard cointegration equation, structural breaks in the model can be observed in different forms. The authors considered three different forms as change in constant, change in constant and trend, and change in slope vector from different forms. The models for these three situations are given below (Gregory and Hansen, 1996, p. 103).

Case one: The model in which the constant changes while the slope coefficients are kept constant (Level shift (C));

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{1t} + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + e_t \quad t=1, 2, \dots, n \quad (3)$$

Where,  $\mu_1$  is the constant before the structural break,  $\mu_2$  is the constant after the structural break.

Case two: Model formed by adding time trend to change in constant (Level shift with trend (C/T));

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{1t} + \beta t + \alpha_1 x_t + \alpha_2 z_t + e_t \quad t=1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Where,  $\beta$  is the coefficient of the time trend.

Case three: Model allowing slope vector shift (Regime shift (C/S));

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{1t} + \alpha_1 x_t + \alpha_{11} \varphi_t x_t + \alpha_2 z_t + \alpha_2 \varphi_t z_t + \alpha_2^T y_{2t} \varphi_{1t} + e_t \quad t=1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Here,  $\mu_1$  and  $\mu_2$  are the constants in the case one,  $\alpha_i$  are the slope coefficients before the regime change, and  $\alpha_{ii}$  are the slope coefficients after the regime change.

In these three models, the structural break dates and the existence of cointegration are examined with the help of ADF and Phillips ( $Z_t$ ,  $Z_a$ ) test statistics. The period in which these three statistics have the smallest value according to different  $\tau$  is chosen as the structural break date. The null hypothesis of these three statistics applied according to the selected structural break date is that there is no cointegration between the variables. The test statistics obtained as a result of the ADF,  $Z_t$  and  $Z_a$  tests are compared with the asymptotic critical values table given in the study of Gregory and Hansen (1996) and it is examined whether the null hypotheses can be rejected or not. Gregory and Hansen (1996) for the data sets in our study are given in Table 6.

**Table 6:** Gregory-Hansen Structural Break Co-Integration Test Results<sup>1</sup>

		2006:01-2014:12 period		2015:01-2021:08 period		
Participation Banks	Model: Change in Level					
		Test statistic	Breakpoint date		Test statistic	Breakpoint date
	ADF	-8.91*	2010m6	ADF	-10.73*	2020m1
	Zt	-8.95*	2010m4	Zt	-10.80*	2020m1
	Za	-112.55*	2010m4	Za	-94.83*	2020m1
Model: Change in Level and Trend						

<sup>1</sup> Asymptotic critical values are taken from Gregory and Hansen (1996).



		Test statistic	Breakpoint date		Test statistic	Breakpoint date	
	ADF	-4.56	2008m6	ADF	-10.68*	2020m1	
	Zt	-9.10*	2008m8	Zt	-10.74*	2020m1	
	Za	-112.34*	2008m8	Za	-94.66*	2020m1	
	Model: Change in Regime						
		Test statistic	Breakpoint date		Test statistic	Breakpoint date	
	ADF	-10.16*	2013m8	ADF	-11.68*	2019m1	
	Zt	-10.21*	2011m12	Zt	-11.65*	2019m1	
	Za	-120.08*	2011m12	Za	-100.43*	2019m1	
	2006:01-2014:12 period			2015:01-2021:08 period			
	Deposit Banks	Model: Change in Level					
			Test statistic	Breakpoint date		Test statistic	Breakpoint date
ADF		-7.46*	2013m8	ADF	-10.23*	2016m3	
Zt		-7.39*	2009m1	Zt	-10.30*	2016m3	
Za		-72.85*	2009m1	Za	-92.32*	2016m3	
Model: Change in Level and Trend							
		Test statistic	Breakpoint date		Test statistic	Breakpoint date	
ADF		-7.81*	2008m6	ADF	-10.23*	2018m8	
Zt		-7.84*	2008m4	Zt	-10.29*	2018m8	
Za		-78.70*	2008m4	Za	-92.54*	2018m8	
Model: Change in Regime							
		Test statistic	Breakpoint date		Test statistic	Breakpoint date	
ADF	-8.53*	2007m7	ADF	-10.90*	2019m8		
Zt	-8.57*	2007m7	Zt	-10.93*	2017m3		
Za	-87.93**	2007m7	Za	-96.31*	2017m3		

Note: \* and \*\* indicate significance at the 1% and 5% level, respectively.

As seen from the table, considering the structural breaks for the 4 models we used in the study, the presence of cointegration was detected in 3 cases (C, C/T and C/S) (a total of 12 models). Here are the break dates for 12 different states.

Participation banks (2006:01-2014:12 period)

- 2010m06 (C)
- 2010m04(C)
- 2008m08 (C/T)
- 2013m08 (C/S)
- 2011m12 (C/S)

Participation banks (2015:01-2021:08 period)

- 2020m01 (C and C/T)
- 2019m01 (C/S)

Deposit banks (2006:01-2014 period)

- 2013m08 (C)
- 2009m01 (C)
- 2008m06 (C/T)
- 2008m04 (C/T)
- 2007m07 (C/S)

Deposit banks (2015:01-2021:08 period)

- 2016m03 (C)
- 2018m06 (C/T)
- 2019m08 (C/S)
- 2017m03 (C/S)

In terms of participation banks, while the breaks in 2010 and 2011 in the first period discussed can be associated with the global financial crisis, it seems possible that the breaks in the second period (in 2019 and 2020) can be associated not with the Covid-19 crisis, but with the financial sector problems (especially the problems in foreign exchange markets) that started in 2018 and continued in 2019. In terms of deposit banks, the break in 2009 seems to be significant for the first period, and there is no break that can be associated with the Covid-19 outbreak for the second period. In this study, since we aimed to examine the effects of the 2008 global financial crisis and the Covid-19 outbreak, only the long-term coefficients<sup>2</sup> showing the effects of these two crises were examined. For information on the long-term coefficients of other cases, the results in Appendix can be examined.

**Table 7:** Gregory-Hansen Structural Break Co-Integration Test Long-term Coefficients

Participation Banks (2006:01-2014 period)				
Dependent variable: ROAR				
Model: C (Change in Level)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Probability
C	0.200864	0.250179	0.802882	0.4239
FDR	-0.003388***	0.001874	-1.808392	0.0735
EAR	1.315893*	0.180724	7.281216	0.0000
NPF	-0.040840*	0.013354	-3.058363	0.0028
CAR	0.006799	0.007886	0.862204	0.3906
Participation Banks (2015:01-2021:08 period)				
Dependent variable: ROAR				
Model: C (Change in Level)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Probability
C	0.072049	0.186882	0.385534	0.7009
FDR	0.001267***	0.000741	1.709520	0.0915
EAR	-0.971230*	0.289176	-3.358608	0.0012
NPF	-0.016064***	0.008536	-1.882018	0.0638
CAR	0.007767	0.007045	1.102407	0.2739
Deposit Banks (2015:01-2021:08 period)				
Dependent variable: ROAR				
Model: C (Change in Level)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Probability
C	-0.126247	0.141145	-0.894452	0.3732
FDR	0.000350	0.000732	0.479117	0.6329

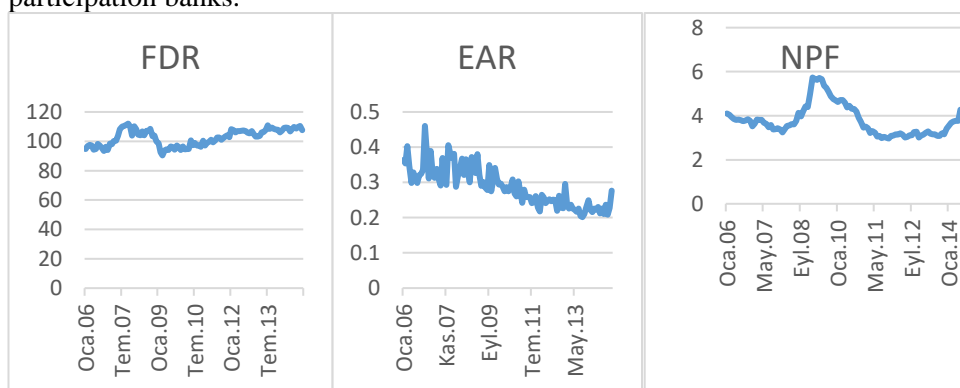
<sup>2</sup> For participation banks, the change in constant for the periods 2006:01-2014:12 and 2015:01-2021:08, and for deposit banks, the change in constant for the period 2006:01-2014:12.

EAR	0.558366**	0.216007	2.584944	0.0112
NPF	0.017675**	0.007960	2.220539	0.0286
CAR	0.005157	0.004218	1.222696	0.2243

Note: \*, \*\* and \*\*\* indicate significance at the 1%, 5% and 10% level, respectively.

The coefficients and significance levels of the long-term balances are given in the table according to the break dates that we want to examine. It can be said that the breaks in the three models examined have a significant effect (due to the fact that the long-term coefficients in these two models are mostly significant).

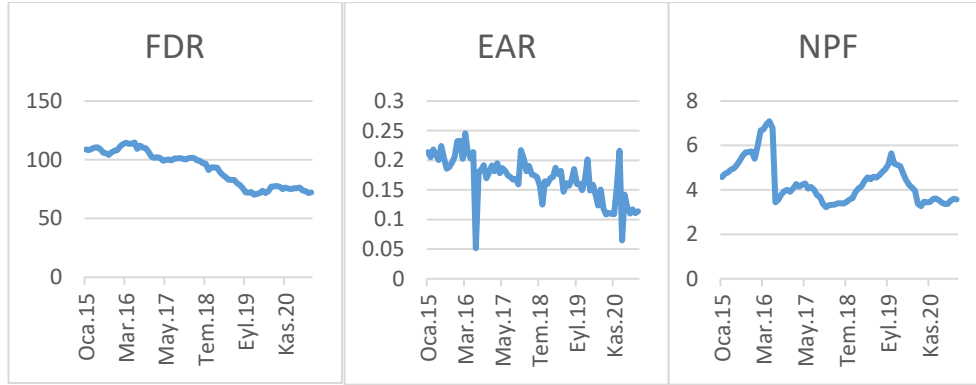
When the coefficients are examined it is seen that FDR, EAR and NPF variables have a statistically significant effect on the ROAR variable in the change in level model with the break date of 2010M04 applied to the period of 2006:01-2014:12 of participation banks. While changes in FDR and NPF variables have an inverse affect, changes in EAR variable have a direct effect. It is seen that a one-unit change of the FDR variable has a 3 per-thousand inverse effect on the ROAR variable, a one-unit change of the NPF variable has a 4 percent inverse effect on the ROAR variable, and a one-unit change of the EAR variable has 130 percent a direct effect on the ROAR variable. When the movements of these three variables in the period 2006:01-2014:12 are examined (Graph 1), it is seen that the FDR variable follows a fluctuating but stable course, the EAR variable follows a decreasing course, and after the break date, the NPF variable follows an increasing course. Considering the movements and coefficients of these three variables in the examined period, it is seen that this structural break had a negative effect on the profitability of participation banks.



**Graph 1:** FDR, EAR and NPF of Participation Banks in 2006:01-2014:12

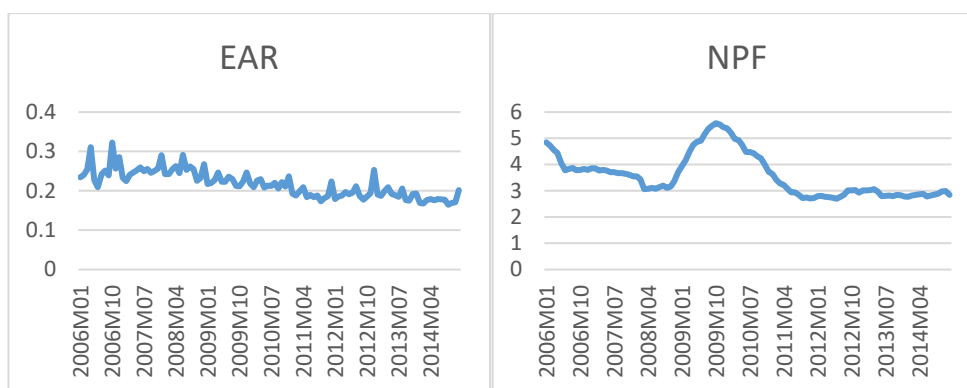
It is seen that FDR, EAR and NPF variables have a statistically significant effect on ROAR variable in the change in level model with the break date of 2020M01 applied to the period of 2015:01-2021:08 of participation banks. While changes in EAR and NPF variables have an inverse affect, changes in FDR variable have a direct effect. It is seen that a one-unit change of NPF variable has a 1 percent inverse effect on ROAR variable, a one-unit change of EAR variable has a 97 percent inverse effect on ROAR variable, and a one-unit change of FDR variable has 1 per-

thousand a direct effect on ROAR variable. When the movements of these three variables in the period 2015:01-2021:08 are examined (Graph 2), it is seen that FDR variable follows a decreasing trend, EAR variable fluctuates but decreases, and NPF variable follows a fluctuating but stable course. Considering the movements and coefficients of these three variables in the examined period, it can be said that this break has a positive effect on the profitability of participation banks, since the negative contribution of the FDR variable is much smaller than the positive contribution of the EAR and NPF variables.



**Graph 2:** FDR, EAR and NPF of Participation Banks in 2015:01-2021:08

It is seen that the EAR and NPF variables have a statistically significant effect on the ROAR variable in the change in level model with the break date of 2009M01 applied to the period of 2006:01-2014:12 of deposit banks. It is seen that a one-unit change of the EAR variable has a 55 percent, and a one-unit change of the NPF variable has a 1-percent direct effect on the ROAR variable. When the movements of these two variables in the period 2006:01-2014:12 are examined (Graph 3), it is seen that the FDR variable follows a decreasing trend, the EAR variable follows a decreasing course and after the break date, NPF variable follows a stable course. Considering the movements and coefficients of these two variables in the examined period, it is seen that this break has a negative effect on the profitability of deposit banks.



**Graph 3:** EAR and NPF of Deposit Banks in 2006:01-2014:12

Since the existence of co-integration was not found in the model with the break date of 2019M08 applied to the period of 2006:01-2014:12 of deposit banks, the long-term equation of this model is not included in the table.

### CONCLUSION

At the beginning of the 21st century, the world faced two major crises. The problems that emerged with the mortgage crisis in the USA in 2007 turned into a global financial crisis in 2008. It is generally accepted that factors such as uncertainties in the financial system, extremely risky transactions, and audit inadequacies are important factors at the source of the crisis. With the reduction of uncertainties within the framework of the measures taken and the elimination of the problem of confidence to a great extent, the world economy began to normalize. However, the Covid-19 pandemic, which emerging in China in 2019 and affected the whole world, caused more severe financial and economic problems. Since the pandemic continues, it does not seem possible to fully determine the economic effects it has caused. However, it is seen that economies on a global scale are drifting towards a recession within the supply-demand spiral. The financial sector is one of the sectors most affected by this process.

The Turkish economy has also been significantly affected by the pandemic as all countries around the world. Although it is still early to determine the contractions caused by supply and demand shocks in economic activities and the costs of these contractions, the first effects of the shock have been overcome thanks to the measures taken within the scope of fighting the crisis; however, it can be said that medium and long-term risk factors continue to exist. In this study, evaluations were made about the effects of this process to the participation banks operating in Turkey, and the effects of the Covid-19 outbreak and 2008 global financial crisis to the banks in question were analyzed in comparison with deposit banks. According to the results obtained in our study, the 2008 global financial crisis had a negative effect on the profitability performance of participation banks in 2010, and the ratio

of operating expenses to total assets had a significant effect on this effect. It is also among the findings of the study that the Covid-19 pandemic has not had a significant impact on participation banks so far. It is seen that the same variable is effective in the break that occurred in 2020 and is thought to be caused by the financial problems experienced in the 2018-2019 period. When the result is evaluated in terms of deposit banks, the research findings point to a break that can be associated with the global financial crisis in 2009. The ratio of operating expenses to total assets, as in participation banks, was effective in this break. In general, it can be concluded that the increase in operating expenses and to some extent non-performing financing had a negative impact on the performance of participation banks and deposit banks.

As stated in the Islamic Development Bank report (IsDB, 2020, p.10), “A new paradigm is needed to respond to repeated crises and to the pandemic-induced stagnation of the global economy. In particular, institutionalized risk-sharing can help the global economy to resiliently absorb shocks and stimulate stagnated demand. Principles of Islamic finance help the economy to avoid endogenously generated crises, like the Global Financial Crisis, and provide a strong safety net against exogenously induced cycles, like the Covid-19 crisis. However, the effective operation of these principles requires effective functioning institutions, and the sector still lacks essential components in this respect. The crisis can be an opportunity in this sense to fill in the gaps.”

The services offered by the Islamic banking system can play an active role in the fight against systemic financial problems. The existence of Islamic financial institutions has a reducing effect on the reflection of financial shocks on the real sector of the economy, and this has important consequences in terms of reducing financial instability. In this context, necessary measures should be taken by policy makers and regulatory organizations to strengthen the liquidity and operational infrastructure in order to improve the efficiency of the system. In addition, Islamic finance should be aligned with social and economic goals and participation in the system should be increased. Initiatives to establish accounting, regulatory and auditing standards that can be applied on a global scale should be strengthened.

The working principles and existing infrastructures of Islamic banks can provide important contributions to the global financial system to overcome this crisis by producing effective results in reducing the risks posed by the Covid-19 pandemic. In this direction, the Islamic banking system can increase its share in the sector by turning the current crisis conditions into an opportunity.

## REFERENCES

- Adewale, A. A., (2020). Assessing the Stability of the Islamic Banking Industry amid the Covid-19 Pandemic, *IFSB Working Paper Series*, Islamic Financial Services Board.
- Akdağ, S. & Ekinci, M. A., (2018). Çeşitli Finansal Oranlar İle Kârlılık Arasındaki İlişki: Katılım Bankaları Üzerine Bir Uygulama, in Kahyaoğlu, Sezer Bozkuş & Özkara, Zülfi Umut, (Eds.), *Katılım Finans: Teorik ve Ampirik Çalışmalar*, Ankara, Turkey, Gazi Kitabevi Yayınları, 153 -170.
- Akgüç, Ö., (2012). Banka Finansal Tablolarının Analizi, (2<sup>nd</sup> ed.), İstanbul, Turkey, Arayış Basım ve Yayıncılık.
- Akkas, E. & Al Samman, Hazem, (2021). Are Islamic Financial Institutions more Resilient against the COVID-19 Pandemic in the GCC Countries?, *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, <https://doi.org/10.1108/IMEFM-07-2020-0378>
- Akyüz, F., Soba, A. Ş. & Yeşil, Tolga, (2020). Katılım Bankalarının CAMELS Analizi Yöntemiyle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (87), 145-166.
- Ali, A., Bashir, M. F. & Afridi, M. A., (2021). Do Islamic Banks Perform Better than Conventional Banks? *Turkish Journal of Islamic Economics (TUJISE)*, 8(1), 1-17.
- Antoniao, M. S., Sanrego, Y. D. & Taufiq, M., (2012). An Analysis of Islamic Banking Performance: Maqashid Index Implementation in Indonesia and Jordania, *Journal of Islamic Finance*, 1(1), 12- 29.
- Arslan, M. F. & Bayraktar, Y., (2020). Katılım Bankalarının Gelişimi ve Etkinliği Üzerine Bir Değerlendirme: Türkiye Deneyimi, *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 107-123.
- Arslantürk Çöllü, D., (2021). Katılım Bankaları mı? Geleneksel Bankalar mı? COVID-19 Salgınının Finansal Performans Üzerindeki Etkisine İlişkin Bir Değerlendirme, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 477-488.
- Arzova, S. B. & Bertaç, Ş. Ş., (2021). COVID 19'un Yarattığı Ekonomik Etkilerle Mücadelede Felsefesi, Araçları ve Karakteristik Özellikleriyle İslami Finansman Modelinin Rolü, *Bilimname*, XLIV, 2021/1, 451-489.
- BDDK, (2021), Monthly Banking Sector Data. <http://www.bddk.org.tr/BultenAylik/en/Home/Gelismis>, (20.09.2021).
- Bumin, M., (2009). Türk Bankacılık Sektörünün Karlılık Analizi: 2002-2008, *Maliye Finans Yazıları*, 84, 39-61.

- Çalışkan, E. & Eren, T., (2016). Bankaların Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Değerlendirilmesi, [Evaluation of the Multi-Criteria Decision Making Performance of Banks]. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 85-107.
- Canbaz, M. & Dur, S., (2019). Katılım Bankalarının Performansının Konvansiyonel Bankalar İle Karşılaştırılması: 2008 Kriz Dönemi Örneği, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(3), 1744-1756.
- Demirguc-Kunt, A., Pedraza, A. & Ruiz-Ortega, C., (2020). Banking Sector Performance During the COVID-19 Crisis, *Policy Research Working Paper*, No. 9363, World Bank Group.
- Dinç, Yusuf, (2017), Katılım Bankalarında Performansın Bileşenleri; Özel Cari Hesapların Rolü, *Türkiye İslam İktisadi Dergisi*, 4(1), 67-84.
- Doğan, M., (2013). Katılım ve Geleneksel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması: Türkiye Örneği, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 58, 175-188.
- Engle, R. F., & Granger C. W.J., (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Ersoy, H., Gürbüz, A. O. & Fındıkçı Erdoğan, M., (2020). COVID-19'un Türk Bankacılık ve Finans Sektörü Üzerine Etkileri, Alınabilecek Önlemler, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi COVID-19 Sosyal Bilimler Özel Sayısı*, 19(37), 146-173.
- Esmer, Y. & Bağcı, H., (2016). Katılım Bankalarında Finansal Performans Analizi: Türkiye Örneği, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 17-30.
- Gezen, A., (2019). Türkiye'de Faaliyet Gösteren Katılım Bankalarının Entropi ve WASPAS Yöntemleri ile Performans Analizi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (84), 213-232.
- Goodell, J. W., (2020). COVID-19 and Finance: Agendas for Future Research, *Finance Research Letters*, 35, 1-4.
- Gregory, A. W. & Hansen, B. E., (1996). Residual-based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts. *Journal of Econometrics*, 70(1), 99-126.
- Hasan, Z., (2020)., The Impact of Covid-19 on Islamic Banking in Indonesia During The Pandemic Era, *Journal of Entrepreneurship and Business*, 8.(2), 19-32.
- Hassan, M. K., Rabbani, M. R., Asad M., & Ali, M., (2020). Challenges for the Islamic Finance and Banking in Post COVID Era and the Role of Fintech, *Journal of Economic Cooperation and Development*, 41(3), 93-116.



- ICD-Refinitiv, (2019), *Islamic Finance Development Report 2019: Shifting Dynamics*, Islamic Corporation for The Development of The Private Sector, [https://icd-ps.org/uploads/files/IFDI%202019%20DEF%20digital1574605094\\_7214.pdf](https://icd-ps.org/uploads/files/IFDI%202019%20DEF%20digital1574605094_7214.pdf), (15.09.2021)
- ICD-Refinitiv, (2020). *Islamic Finance Development Report 2020: Progressing Through Adversity*, Islamic Corporation for The Development of The Private Sector, [https://icd-ps.org/uploads/files/ICD-Refinitiv%20IFDI%20Report%2020201607502893\\_2100.pdf](https://icd-ps.org/uploads/files/ICD-Refinitiv%20IFDI%20Report%2020201607502893_2100.pdf) (15.09.2021)
- Ichsan, R. N., Suparmin, S., Yusuf, M., Ismal, R. & Sitompul, S., (2021), Determinant of Sharia Bank's Financial Performance during the Covid-19 Pandemic, *Budapest International Research and Critics Institute Journal (BIRCI-Journal)*, 4(1), 298-309.
- IsDB, (2020). The Covid-19 Crisis and Islamic Finance: Response of The Islamic Development Bank Group, Islamic Development Bank, Discussion Draft, [https://www.isdb.org/sites/default/files/media/documents/2020-10/1.%20IsDB%20Group%20Report%20on%20Covid-19%20and%20Islamic%20Finance\\_\\_FINAL.pdf](https://www.isdb.org/sites/default/files/media/documents/2020-10/1.%20IsDB%20Group%20Report%20on%20Covid-19%20and%20Islamic%20Finance__FINAL.pdf) (18.09.2021)
- İslatince, N., (2018). Türkiye'deki Katılım Bankaları ve Mevduat Bankalarının (2010-2017) Dönemi Finansal Performans Farklılıklarının Kruskal Wallis Testi ve All-Pairwise Karşılaştırma Yöntemi ile Karşılaştırılması, *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 8(4), 255-276.
- Istan, M., & Fahlevi, M. (2020). The Effect of External and Internal Factors on Financial Performance of Islamic Banking. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 21(1), 137- 145.
- Johansen, S., (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models, *Econometrica*, 59(6), 1551-1580.
- Karadaş, H. & Salihoğlu, E., (2020). Seçili Makroekonomik Değişkenlerin Konut Fiyatlarına Etkisi: Türkiye Örneği, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 16, 63-80.
- Khan, T., Ahmad, W., Khalil Ur Rahman M. & Haleem, F., (2018). An Investigation of the Performance of Islamic and Interest Based Banking Evidence from Pakistan, *Holistica*, 9(1), 81-112.
- Köse, E., Yörük Eren, F., Özdağoğlu, A. & Bekci, İ., (2021). Katılım Bankalarına Ait CAMELS Oranlarının MAUT Yöntemi İle Analizi: Covid-19 Öncesi ve Sürecinde Bir Karşılaştırma, *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 991-1005.

- Moazzam, F. & Zaheer, S., (2015). Are Islamic Banks More Resilient during Financial Panics? *IMF Working Paper*, WP/15/41.
- Rabbani, M. R., Asad, M., Ali, M., Ur Rahiman, H., Atif, M., Zulfikar, Z. & Naseem, Y., (2021), The Response of Islamic Financial Service to the COVID-19 Pandemic: The Open Social Innovation of the Financial System, *Journal of Open Innovation Technology, Market, and Complexity*, 7(85), 1-17.
- Rizwan, M., S., Ghufran, A., & Dawood, A., (2021). Systemic Risk, Islamic banks and the COVID-19 pandemic: An Empirical Investigation, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3824207> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3824207> (20.08.2021).
- Sakti, M. R. P. & Malik, R., (2020). The Impacts of COVID-19 on the Islamic Finance Industry in the Kingdom of Bahrain, <https://salaamgateway.com/story/the-impacts-of-covid-19-on-the-islamic-finance-industry-in-the-kingdom-of-bahrain>. (15.08.2021)
- Sarı, S., (2021). COVID-19 Salgınının Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri, *New Era International Journal of Interdisciplinary Social Researches*, 6(8), 89-106.
- Şensoy, N., Bayraktar, O. & Arslan, H., (2020). COVID-19 Salgınının Neden Olduğu Ekonomik Duraksamanın Katılım Bankaları Üzerindeki Etkileri, İstanbul Ticaret Üniversitesi İslam Ekonomisi ve Ekonomik Sistemler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Araştırma No. 1. İstanbul.
- Setyawati, I., Suroso, S., Suryanto, T. & Nurjannah, D. S.. (2017). Does Financial Performance of Islamic Banking is better? Panel Data Estimation, *European Research Studies Journal*, Volume XX, Issue 2A, 592-606.
- Sutrisno, S., Panuntun, B., & Adristi, F. I., (2020). The Effect of Covid-19 Pandemic on The Performance of Islamic Bank in Indoneisa, *Equity*, 23(2), 125-136.
- Tetik, N. & Şahin, A., (2020). Katılım Bankalarının Finansal Performans Analizi, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(2), 293-314.
- Toraman, C., Ata, H. A. & Buğan, M. F., (2015). Mevduat ve Katılım Bankalarının Karşılaştırmalı Performans Analizi, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(2), 301-310.
- Yeyati, E. L. & Filippini, F., (2021). Social and Economic Impact of COVID-19. Brookings Global Working Paper 158, Global Economy and Development program at Brookings. <https://ycsg.yale.edu/sites/default/files/files/Social%20and%20Economic-impact%20of%20covid%2019.pdf> (15.10.2021)
- Zehri, C., Abdelbaki, A. & Bouabdellah, N., (2012). Effects of the Current Financial Crisis on Islamic Banks Compared to Conventional Banks. *Banks and Bank Systems*, 7(1), 82-93.

<https://www.researchgate.net/publication/299409336> Effects of the current financial crisis on Islamic banks compared to conventional banks (07.04.2022).

**Appendix 1: Long Term Coefficients of Participation Banks**

Participation Banks (2006:01-2014:12 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/T (Level shift with trend)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	0.335038	0.240170	1.395001	0.1661
@TREND	-0.002271	0.000642	-3.537015	0.0006
FDR	-0.000708	0.001931	-0.366497	0.7148
EAR	0.116631	0.379883	0.307019	0.7595
NPF	-0.022389	0.013691	-1.635245	0.1051
CAR	0.005657	0.007482	0.756013	0.4514
Participation Banks (2006:01-2014:12 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/S (Regime shift)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	-0.097540	0.221220	-0.440918	0.6602
@TREND>92-2	-6.980219	1.695102	-4.117876	0.0001
FDR	-0.001128	0.001657	-0.680635	0.4977
EAR	1.263492	0.149934	8.426992	0.0000
NPF	-0.012370	0.012725	-0.972139	0.3334
CAR	0.005158	0.006478	0.796307	0.4278
Participation Banks (2015:01-2021:08 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/T (Level shift with trend)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	0.094440	0.215657	0.437916	0.6627
@TREND	-0.000219	0.001032	-0.212267	0.8325
FDR	0.001042	0.001296	0.803654	0.4242
EAR	-0.979495	0.293653	-3.335549	0.0013
NPF	-0.016514	0.008849	-1.866262	0.0660
CAR	0.008373	0.007644	1.095293	0.2770
Participation Banks (2015:01-2021:08 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/S (Regime shift)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	0.155063	0.206160	0.752148	0.4545
@TREND>68-2	-0.908676	1.416362	-0.641556	0.5233
FDR	0.001414	0.000794	1.780787	0.0793
EAR	-1.329437	0.333942	-3.981040	0.0002
NPF	-0.013046	0.008781	-1.485679	0.1419
CAR	0.004937	0.007794	0.633499	0.5285

### Appendix 2: Long Term Coefficients of Deposit Banks

Deposit Banks (2006:01-2014:12 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/T (Level shift with trend)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	-0.058471	0.212516	-0.275137	0.7838
@TREND	0.000396	0.000925	0.427966	0.6696
FDR	-0.000587	0.002310	-0.254051	0.8000
EAR	0.619095	0.259175	2.388711	0.0188
NPF	0.013575	0.012476	1.088066	0.2792
CAR	0.004886	0.004282	1.140951	0.2566
Deposit Banks (2006:01-2014:12 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/S (Regime shift)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	-0.086940	0.149194	-0.582736	0.5614
@TREND>92-2	-0.101548	0.711340	-0.142756	0.8868
FDR	0.000175	0.000767	0.228141	0.8200
EAR	0.556440	0.222462	2.501283	0.0140
NPF	0.017886	0.008064	2.217932	0.0289
CAR	0.003727	0.004419	0.843416	0.4010
Deposit Banks (2015:01-2021:08 period)				
Dependent variable ROAR; Model: C (Change in Level)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	-0.231831	0.298580	-0.776444	0.4400
FDR	0.003097	0.001929	1.605428	0.1127
EAR	-0.167066	0.560655	-0.297984	0.7666
NPF	0.008656	0.015111	0.572819	0.5685
CAR	-0.001101	0.006983	-0.157730	0.8751
Deposit Banks (2015:01-2021:08 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/T (Level shift with trend)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	-0.244419	0.298006	-0.820183	0.4148
@TREND	0.000778	0.000662	1.175394	0.2437
FDR	0.002980	0.001927	1.547055	0.1262
EAR	0.377564	0.726240	0.519889	0.6047
NPF	-0.001456	0.017354	-0.083913	0.9334
CAR	-0.003951	0.007375	-0.535772	0.5937
Deposit banks (2015:01-2021:08 period)				
Dependent variable: ROAR; Model: C/S (Change in Regime)				
Variable	Coefficient	Standard error	t-statistic	Prob.
C	-0.727171	0.336181	-2.163032	0.0340
@TREND>68-2	0.844118	0.816034	1.034415	0.3045
FDR	0.006282	0.002147	2.925528	0.0046
EAR	-0.032647	0.549943	-0.059364	0.9528
NPF	0.023979	0.015493	1.547770	0.1262
CAR	0.002057	0.006840	0.300808	0.7645



## **OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE TÜRKİYE, POLONYA VE ÇEKYA'NIN REKABET GÜÇLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Rahmi ÇETİN\***

**Burak UĞUR\*\***

### **ÖZ**

Bu çalışmada, Türkiye, Polonya ve Çekya'nın imalat sanayinde üretim ve ihracat bakımından nispi payları 2000 yılından itibaren giderek artan motorlu kara taşıtları sektöründeki küresel rekabet gücünün hesaplanması ve dönem içerisindeki değişimlerin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmada rekabet gücünün hesaplanmasında Balassa ve Vollrath tarafından geliştirilen iki farklı Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlük (RCA) endeksi kullanılmıştır. Analizlerde 4 hane düzeyinde Harmonize Sınıflandırma (HS4) sistemine göre derlenen 2001-2019 dönemine ait dış ticaret verileri kullanılmıştır. Otomotiv sektörü için hesaplanan RCA2 endekslerinden, Polonya'nın 2004 yılından itibaren, Türkiye ve Çekya'nın 2001 yılından itibaren rekabet gücüne kavuştuğu, RCA1 endekslerinden ise Çekya'nın Türkiye ve Polonya'dan daha yüksek bir rekabet gücüne sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, otomotiv sektörünün 4 haneli ürün grupları için hesaplanan RCA1 endekslerinden, Türkiye'nin orta düzeyde teknolojik donanıma sahip iki ürünün (yolcu ve eşya taşımaya mahsus taşıtlar) ihracatında Polonya ve Çekya'dan daha yüksek bir rekabet gücüne sahip olduğu, Çekya'nın ise yüksek teknolojik donanıma sahip iki ürünün (binek otomobil ve bunların aksami ve parçaları) ihracatında orta düzeyde, ancak diğer iki ülkeden daha yüksek bir rekabet gücüne sahip olduğu görülmektedir. Diğer taraftan RCA2 endekslerine bakıldığında, Türkiye'nin eşya taşımaya mahsus taşıtların ihracatında Polonya ve Çekya'dan daha yüksek bir rekabet gücüne sahip olduğu, Çekya'nın ise binek otomobil ihracatında Türkiye ve Polonya'dan daha yüksek bir rekabet gücüne sahip olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler :** Otomotiv Sektörü, Rekabet Gücü, Türkiye, Polonya, Çekya

**Jel Kodları :** F14, L62, F10

---

**Atıf Önerisi /Cited as (APA):** Çetin, R., & Uğur, B. (2022). Otomotiv sektöründe Türkiye, Polonya ve Çekya'nın rekabet güçlerinin karşılaştırılması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (62), 121-142*. DOI: 10.18070/erciyesiibd.1014531

\*Prof. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF,  
[crahmi@hotmail.com](mailto:crahmi@hotmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-5094-3961>

\*\*Arş. Gör. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İİBF,  
[burakugur89@hotmail.com](mailto:burakugur89@hotmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-9056-8035>

**Geliş/Received:** 25.10.2021

**Kabul/Accepted:** 10.05.2022

## **AN ANALYSIS OF THE TRADE COMPETITIVENESS OF TURKISH, POLISH AND CZECH AUTOMOTIVE INDUSTRY**

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine and compare the trade competitiveness of Turkish, Polish and Czech automotive industries which has, since the year 2000, significant shares in their manufacturing sectors in terms of production and exports. In measuring the country's international competitiveness, we have utilised two different Revealed Comparative Advantage indices (RCA) developed by both Balassa and Vollrath. In our analyses, trade data for the period 2001-2019, which are compiled with respect to the Harmonized System (HS4) at the 4-digit level, have been used. The result of RCA2 tests for the automotive sector shows that Poland since 2004, Turkey and Czechia since 2001 all obtained competitive power, while the result of RCA1 tests indicates that Czechia has a relatively more competitive power than Turkey and Poland. In addition, from the result of the sub-sectoral RCA1 tests one can conclude that Turkey has a more competitive power than Czechia and Poland in the exports of passenger and goods carrying vehicles that equipped with the mid-level technologies, while Czechia has a medium level competitive power, but still more than Turkey and Poland in the exports of private cars and their equipments and parts that are equipped with the high technologies. On the other hand, looking at the RCA2 test results one can possibly argue that Turkey has a more competitive power than Czechia and Poland in the exports of goods carrying vehicles, while Czechia has a more competitive power than Turkey and Poland in the exports of private cars.

**Keywords :** Automotive Sector, Competitiveness, Turkey, Poland, Czechia

**Jel Codes:** F14, L62, F10



## GİRİŞ

Otomotiv sektörü geçmişte gelişmiş ülkelerin, günümüzde de gelişmekte olan ülkelerin istikrarlı bir biçimde büyümesi ve kalkınmasında, döviz kazanması veya dış ticaret açığının kapatılmasında, teknolojik gelişmelerin hızlanmasında ve diğer sektörlerin gelişmesinde lokomotif rol üstlenmiştir. Bu sektörün gelişmekte olan ekonomilerden Türkiye, Polonya ve Çekya'nın benzer biçimde sanayileşmelerinde ve teknoloji seviyelerinin yükselmesinde büyük katkılar sunduğu yadsınmaz. Bu ülkelerin dış ticaretinde de büyük paya sahip olan bu sektör, demir-çelik, petro-kimya, plastik, elektronik, cam ve tekstil gibi sektörlerin üretmiş olduğu ara malların alıcısı ve tarım, turizm, altyapı, inşaat, ulaştırma ve savunma gibi birçok sektörün ihtiyaç duyduğu motorlu araçların tedarikçisi durumundadır.

Uluslar arası arenada artan yüksek rekabet dolayısıyla 1990'lı yıllardan itibaren üretim bandlarını gelişmiş ülkelere hızla geliştirmekte olan ülkelere kaydırıldığı motorlu taşıtlar sektöründe bu ülkelerin yavaş yavaş rekabet pozisyonlarında iyileşmeler görülmeye başlanmıştır. Merkezi ve Doğu Avrupa (MDA) ülkeleri ve Türkiye'nin çokuluslu otomotiv firmalarının küresel üretim ağına entegre olmalarının en önemli nedenleri arasında; bu ülkelerin ucuz ve nitelikli işgücüne sahip olmaları, bütünsel AB pazarına yakın olmaları, AB ile ekonomik ve ticari işbirliğine girmiş olmaları ve yabancı yatırımlara çok geniş teşvik imkânları sunmaları sayılabilir (Kurekova, 2018, s. 4). Ancak, bu ülkelerin ürettiği motorlu taşıtların alt-ürün gruplarına bakıldığında, çoğunun işçilik maliyetlerinin aracın toplam değerinde önemli bir pay teşkil ettiği, düşük katma değer sağlayan ticari araçlar ile alt-segment motorlu taşıtlar ve bunların aksamı ve parçalarının üretiminde ve ihracatında uzmanlaştıkları, pek az bir kısmının ise yüksek teknoloji ve katma değer ihtiva eden üst-segment motorlu taşıtlar ve bunların aksamı ve parçalarının üretiminde ve ihracatında uzmanlaştığı görülmektedir (Halesiak, vd., 2007, s. 13). Bu nedenle, Türkiye, Polonya ve Çekya'nın rekabet gücündeki gelişmeleri bu açıdan ele almak çok faydalı olacaktır.

Ülkelerin belirli ürünlerde birbirleriyle ticaret yapma nedenlerini açıklayan dış ticaret teorilerden biri olan karşılaştırmalı üstünlükler teorisinin geçerliliğini, gelişmiş ülkelerde otomotiv sektörü için test eden çok sayıda ampirik çalışma bulunurken, 1990'lı yıllardan itibaren otomotiv üretiminin bir kısmının artan rekabet dolayısıyla aralarında Merkezi ve Doğu Avrupa (MDA) ülkelerinin de yer aldığı geliştirmekte olan ülkelere kaymasıyla bu ülkeler için de araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu ülkelere Türkiye<sup>1</sup>, Polonya ve Çekya için yapılan

---

<sup>1</sup> Filiztekin ve Karaata (2010), Özdamar ve Albeni (2011), Başkol (2011), Gülmez (2012), Bağcı (2016) ve Pişkin (2017)'in Türkiye için yaptığı çalışmaların özetleri için yazarın 2020 yılında yayınladığı kitap bölümüne bakınız.

belirli sayıda çalışma mevcutken, Halesiak vd. (2007)'nin iki hane düzeyinde gerçekleştirdiği çalışması haricinde, üç ülkenin otomotiv sektöründeki rekabet güçlerini hem ana sektör hem de alt-ürünler bakımından karşılaştırmalı olarak inceleyen sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, AB üyesi olan Polonya ve Çekya ile AB'ne üyelik müzakereleri yürüten Türkiye'nin otomotiv sektörü dış ticaretindeki rekabet pozisyonlarını ölçme ve değerlendirmektir. Çalışmada, 2001-2019 dönemi için HS sistemine göre 4 haneli olarak International Trade Center (ITC) tarafından derlenen veriler yardımıyla rekabet gücünün ölçülmesinde literatürde sıklıkla kullanılan Balassa (1965) ve Vollrath (1991) tarafından geliştirilen "Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler" endeksleri hesaplanacaktır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde, motorlu kara taşıtları sektörünün Türkiye, Polonya ve Çekya ekonomisindeki yeri ve önemi üretim, istihdam, ve dış ticaret açısından incelenmiştir. Üçüncü bölümde, karşılaştırmalı üstünlüklerinin ölçülmesinde kullanılan yöntem ve veri setinden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde, otomotiv sektörü ve bunun alt ürünlerinde Türkiye, Polonya ve Çekya'nın uluslararası rekabet gücündeki gelişmeler "Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlük" endeksleri hesaplanmak suretiyle analiz edilmiştir. Son bölümde ise, analiz sonuçları değerlendirilmiş ve üç ülkenin sahip olduğu rekabet avantajlarının daha da yükseltilmesi ve yeni ürünlerde rekabet avantajlarının elde edilebilmesi için politika yapıcılara önerilerde bulunulmuştur.

## I. MOTORLU KARA TAŞITLARI ÜRETİMİ VE TİCARETİNDEKİ GELİŞMELER

Otomotiv sanayi 2000'li yıllara kadar gelişmiş ülkelerde ekonominin lokomotifini olarak görülürken, bu tarihten sonra yeni sanayileşen ülkelerde üretim, istihdam, ve dış ticareten aldığı paylar ve teknolojik ilerlemeye katkısı nedeniyle bu ekonomilerin can damarı konumuna yükselmiştir. Sektör bir yandan demir-çelik, petro-kimya, plastik, elektronik, cam ve tekstil gibi sektörlerin üretmiş olduğu mamullerin alıcısı konumunda iken, diğer yandan tarım, turizm, altyapı, inşaat, ulaştırma ve savunma gibi birçok sektörün ihtiyaç duyduğu motorlu kara taşıtlar yine bu sektör tarafından tedarik edilmektedir. Avrupa orijinli otomobil üreticisi firmaların 2000li yılların başlarından itibaren yatırımlarını aralarında Türkiye, Polonya, Slovakya ve Çekya'nın da bulunduğu Merkezi ve Doğu Avrupa ülkelerine kaydırması sonucunda, motorlu taşıtlar üretimi ve ihracatında ciddi artışlar görülmeye başlanmıştır. Motorlu taşıtlar sektörü oluşturduğu katma değer, doğrudan ve dolaylı istihdama katkısı ve yeni teknolojilerin elde edilmesine aracı olması sebebiyle diğer birçok ülkede olduğu gibi bu ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmasında da büyük rol oynamaktadır.

Türkiye'de otomotiv sektöründe ilk üretim faaliyeti 1954 yılında silahlı kuvvetlere jip ve kamyonet tedariki amacıyla montaj olarak başlamış, ardından

1955'te kamyon, 1963'te otobüs montajına başlanmış, takip eden üç yıl içerisinde binek otomobil üreten montaj fabrikaları (Tofaş-Fiat, Oyak-Renault, Otosan-Ford) faaliyete geçmişlerdir. 1966 yılında Otosan kendi tasarladığı "Anadol" marka binek otomobilin montajına başlarken, Tofaş-Fiat ve Oyak-Renault ise her yıl lisans bedeli ödemek kaydıyla 1971'de kendi imalat hatlarını kurmuşlardır (Vakıflar Bankası, 2003). Üretilen toplam motorlu taşıt sayısındaki gelişmeler şu şekilde özetlenebilir; 1973 yılında 100.000 âdete ulaşan üretim, 1990 yılında 200.000'ler seviyesine çıkarken, 1990'ların sonunda ortalama 400.000 âdete ve son olarak 2001 finansal krizden sonra tırmanışa geçerek 2017 yılında 1,7 milyon adetle en yüksek noktaya ulaşmıştır. Otomotiv sektöründe yan sanayi olarak adlandırılan motorlu taşıtlar aksamı, parça ve sistemlerinin ülkede üretimi konusunda da olumlu gelişmeler gözlenmektedir. Otomotiv yan sanayi firmaları, motorlu taşıtların motor-vites kutusu ve diferansiyelden oluşan güç ünitesi ve elektrik-elektronik sistemleri dışında tüm parçalarını üretme kapasitesine ve bir otomobili %85-90 oranında yerli olarak üretme potansiyeline sahip hale geldiği belirtilmektedir (Ankara Sanayi Odası, 2017, s. 6).

Çekya'da otomotiv sektörünün modern tarihi 1989 yılında gerçekleşen Kadife Devrim'den sonra yerel bir otomobil markası olan Skoda'nın güçlü bir finansman desteği ve know-how elde edebilmek için 1991 yılında Almanların Volkswagen Grubuna bir kısım hisselerinin satılması ve ardından 2000 yılında tüm hisselerinin aynı şirkete devredilmesiyle başlamıştır. Skoda'nın Mlada Boleslav'daki fabrikasında 2007 yılında 630.032 adet binek otomobil üretilmek suretiyle tarihi bir rekora imza atılırken, ayrıca Skoda Auto Grup olarak Slovenya, Polonya, Rusya ve Hindistan'da doğrudan yatırımlar gerçekleştirmiştir (Czech Invest, 2009, s. 2). Firmanın ürettiği bazı modeller, örneğin Skoda Superb, Skoda Octavia ve Skoda Fabia, uluslararası yarışmalarda çeşitli ödüller kazanmışlardır (Czech Invest, 2009, s. 2). Skoda'nın bu başarısı 2008 yılı sonunda Skoda ve Volkswagen Grup için elektrik sistemleri, şase ve motorun geliştirilmesi ve araç performans testlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla kurulan teknoloji geliştirme merkezi ile daha da kalıcı hale gelmiştir (Czech Invest, 2009, s. 2). Diğer iki önemli otomobil üreticisi Hyundai ve Toyota-Peugeot-Citroen'in oluşturduğu TPCA Grup ise 2008 yılı sonunda her biri 300.000 adetlik üretim kapasitesi ile faaliyete geçmişlerdir.

Polonya'da otomobil sektöründe faaliyet gösteren ilk firma olan Ursus, 1898 yılında kurulmuş, ancak 1922 yılında seri olarak traktör üretmesiyle tanınmıştır. İki Dünya Savaşı arası dönemde otomotiv sektöründe sınırlı sayıda hafif askeri araç (zırhlı araç ve tank) ve binek otomobil üretimi yapılan Polonya'da, II Dünya Savaşından 1980 yılına kadar olan dönemde ise toplamda yaklaşık 400 bin adet motorlu taşıt üretilmiştir. Komünizmin çöküşünden sonra otomobil üretimi yabancı yatırımların da desteğiyle büyük artış göstermiştir. İtalyan Fiat Otomobil Grubu 1992 yılında Polonya'nın yerel bir otomobil markası olan FSM'nin %90 hissesini satın alarak ülkedeki ikinci en büyük doğrudan yabancı yatırımı gerçekleştirmiştir (Halesiak vd., 2007, s. 23). Polonya, sağladığı eğitilmiş, etkin ve

görelî ucuz insan kaynağı, düşük ticari risk ve AB pazarına sınırsız erişim imkânları dolayısıyla, AB üyesi ülkeler arasında otomotiv sektörü için önemli bir yatırım lokasyonu konumundadır (Bulinski, 2010, s. 1). Üretim hacmi bakımından 2012 yılına kadar Merkezi ve Doğu Avrupa'da yer alan ülkeler arasında Çekya'dan sonra ikinci ülke konumunda iken, bu tarihten sonra Slovakya'nın ardından üçüncü önemli ülke konumuna gerilemiştir. 2012 yılında Polonya'nın toplam motorlu taşıt üretimi bir önceki yıla kıyasla %22 azalarak 655 bin adete düşerken, Slovakya'nın toplam motorlu taşıt üretimi %44,8 artarak 926 bin adete yükselmiştir (International Organization for Motor Vehicle Manufacturers, OICA, 2021). Aynı tarihte Çekya ve Türkiye'nin motorlu taşıt üretimi 1.178 bin ve 1.073 bin adet olarak gerçekleşmiştir (OICA, 2021).

Harmonize Sınıflandırma (HS4) sistemine göre motorlu kara taşıtları sanayinin alt sektörlerinde 16 farklı ürün bulunmaktadır. Motorlu kara taşıtları sektöründe üretilen bu ürünler literatürde binek otomobil ve ticari araçlar (yolcu ve eşya taşımaya mahsus motorlu taşıtlar) olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Ticari araçların Türkiye, Polonya ve Çekya'da toplam motorlu kara taşıtları üretimindeki payları 2004 yılında sırasıyla %45,6, %13 ve %1 iken, 2020 yılında sırasıyla %34, %38 ve %0,5 olarak gerçekleşmiştir (OICA, 2021). Buradan, Çekya'nın binek otomobil üretiminde Türkiye ve Polonya'ya nazaran daha yüksek bir uzmanlaşma düzeyine sahip olurken, Polonya'nın son yıllarda ticari araçlar üretiminde, diğer iki ülke ile karşılaştırıldığında, daha yüksek bir uzmanlaşmaya düzeyine sahip olduğu görülmektedir.

2017 yılı verilerine göre<sup>2</sup>, Türkiye, Polonya ve Çekya'da motorlu taşıtlar, römork ve yarı römork üretiminin bu ülkelerin ekonomilerine katkıları üretilen araç sayıları, katma değer, istihdam ve ihracat açılarından değerlendirildiğinde, üretilen araç sayısında Türkiye'nin, oluşturulan istihdam sayısında Polonya'nın ve yaratılan katma değer ve ihracat büyüklüğünde ise Çekya'nın ilk sırada yer aldığı görülecektir (bkz. Tablo 1). Tablo 1'de verilen üç ülkeye ait istatistikler daha detaylı olarak incelendiğinde şu bilgilere ulaşılmaktadır. İlk olarak, motorlu taşıtlar, römork ve yarı römork üretimi yapan firma sayısı bakımından ilk sırada yer alan Polonya'nın üretilen motorlu taşıt sayısı bakımından üçüncü sırada yer almasına karşın, yarattığı katma değer bakımından ikinci sıradadır. Türkiye ise en az motorlu taşıtlar üreten firma sayısına sahip olmasına karşın 1.695 bin adet üretimle ilk sırada yer alırken, yaratılan katma değer bakımından son sırada bulunmaktadır. Bunun nedeni Polonya'da çok sayıda yerli üretici yüksek katma değere sahip motorlu taşıtların aksamı ve parçalarının üretiminde yoğunlaşırken, Türkiye'nin ise düşük katma değer ihtiva eden motorlu taşıtların montajında uzmanlaşmasıdır (Polish Economic Institute, 2019, s. 4).

<sup>2</sup> Sadece ihracat verileri 2016 yılına aittir.

İkinci olarak, motorlu taşıtlar, römork ve yarı römork imalatının ele alınan ülkelerin istihdamına katkısı incelendiğinde, en fazla ücretli çalışan sayısına (314.700) sahip olan Polonya'yı 198.400 çalışan sayısı ile Çekya ikinci sırada takip etmekte ve ardından 181.573 çalışan sayısı ile Türkiye üçüncü sırada gelmektedir. Polonya'nın ilk sırada yer almasının nedeni çok sayıda otomobil aksamı ve parçalarını üreten düşük sermayeli yerel firmaların bulunmasıdır (Polish Information and Foreign Investment Agency, 2013, s. 3). Ancak istihdamın genel imalat sanayi içerisindeki payı açısından ülkeler incelendiğinde, %12,8'lik payla Çekya ilk sırada, %8'lik payla Polonya ikinci sırada ve %4,8'lik payla Türkiye ise üçüncü sırada gelmektedir (Polish Economic Institute, 2019; TÜİK, 2018).

**Tablo 1: Motorlu taşıtlar sanayisine ait bazı temel istatistikler, 2017**

	Polonya	Türkiye	Çekya
İşletme sayısı	1.380	790	1.076
Üretilen Araç Sayısı (Bin Adet)	689,7	1.695	1.420
Katma değer (Milyon Avro)	7.204	5.857	9.702
Katma Değerin Sanayideki Payı	%5,6	%7,6	%17,8
İstihdam Sayısı	314.700	181.573	198.400
İstihdamın Sanayideki Payı	%8	%4,8	%12,8
İhracat** (Milyon Avro)	21.646	17.894	30.958
İhracatın Sanayideki Payı	%21,3	%16,1	%37,4

**Kaynak:** Trademap, OICA, Polish Economic Institute (PIE) ve TÜİK veritabanından alınan verilerle yapılan hesaplamalar. \*\* ihracat verileri 2016 yılı için trademap adlı siteden alınmıştır.

Son olarak, motorlu taşıtlar, römork ve yarı römork imalatının üç ülkenin ihracatına katkısı karşılaştırıldığında, 2016 yılı itibarıyla 30,9 milyar avro ihracat ile Çekya birinci sırada yer alırken, onu 21,6 milyar avro ile Polonya ve 17,9 milyar avro ile Türkiye takip etmektedirler. Sektörün ihracatının ülkelerin toplam imalat sektörü ihracatı içerisindeki payları dikkate alındığında, sıralamanın yine değişmediği görülmektedir. Tablo 1'in son satırında görüldüğü üzere, Çekya'nın imalat ürünleri ihracatının 1/3'ünden fazlasını motorlu taşıtlar ihracatı oluştururken, Türkiye ve Polonya'da bu oran %20'lerin altına kadar düşmektedir. Ayrıca, otomotiv sektörü gerçekleştirdiği yüksek ihracat rakamları ile bu ülkelerin dış ticaret açıklarının kapatılmasında ve cari açıklarının finansmanında da önemli roller oynamıştır. 2019 yılı itibarıyla Çekya'da 19,6 milyar avro, Polonya'da 4,1 milyar avro ve Türkiye'de 15,1 milyar avroluk katkı sağlamıştır ([www.trademap.org](http://www.trademap.org), 07.08.2021).

Otomotiv sektörünü dünyada otomobil üretimi ve ticareti yapan ülkelerle karşılaştırmak için Tablo 2’de motorlu kara taşıtlarında en fazla ihracat ve ithalatı gerçekleştiren ilk 20 ülkenin 2004 ve 2020 yılı verileri paylaşılmaktadır. Tablodaki ihracat rakamlarına göz atıldığında, Türkiye, Polonya ve Çekya’nın ihracat rakamlarının 2004 yılında birbirine çok yakın düzeylerde iken, 2020 yılına gelindiğinde Çekya’nın diğer iki ülkeden ayrılarak ihracat patlaması yaşadığı (36,5 milyar ABD doları) görülmektedir. Bu ülkelerin dünya sıralamasında da benzer bir gelişme görülmektedir; 2004 yılında Polonya ve Türkiye 17. ve 19. sıradan 2020 yılında iki basamak yükselerek 15. ve 17. sıraya yerleşirken, aynı dönemde, Çekya 5 basamak birden atlayarak 16. sıradan 11. sıraya yükselmiştir. Yine tablodan üç ülkenin ithalat performansları incelendiğinde ise, 2004 yılında 10,2 milyar ABD doları ile en fazla ithalat yapan ülke Türkiye olurken, 2020 yılında 21,1 milyar ABD doları ile Polonya en fazla ithalat yapan ülke konumuna geçmiştir. Ülkelerin ithalat hacmine göre sıralamasında da paralel bir gelişme izlenmiştir; 2004 yılında Çekya ve Polonya 22. ve 18 sıradan 2020 yılında 19. ve 13. sıraya yükselirken, Türkiye 2004 yılında bulunduğu 16. sıradan 20. sıraya gerilemiştir.

**Tablo 2: Dünyada motorlu kara taşıtları dış ticaret verileri (milyar ABD doları)**

	İhracat				İthalat			
	Ülkeler	2004	Ülkeler	2020	Ülkeler	2004	Ülkeler	2020
1	Almanya	156,1	Almanya	211,1	ABD	194,3	ABD	254,4
2	Japonya	117,9	Japonya	122,,4	İngiltere	68,5	Almanya	123,2
3	ABD	73,9	ABD	105,1	Almanya	65,1	Çin	73,9
4	Kanada	61,7	Meksika	100,7	Kanada	49,7	Fransa	65,0
5	Fransa	61,6	Çin	76,2	Fransa	49,6	İngiltere	57,8
6	İspanya	42,6	G, Kore	54,1	İspanya	44,0	Kanada	55,9
7	Belçika	41,2	İspanya	48,3	İtalya	42,9	İtalya	37,9
8	İngiltere	35,8	Kanada	46,1	Belçika	35,1	Belçika	36,1
9	G, Kore	32,1	Fransa	44,0	Meksika	18,6	İspanya	34,4
10	İtalya	29,9	İtalya	38,1	Hollanda	16,7	Meksika	32,1
11	Meksika	28,5	<b>Çekya</b>	<b>36,5</b>	Avustralya	14,8	Hollanda	26,3
12	İsveç	15,8	İngiltere	36,3	Avusturya	13,7	Avustralya	23,7
13	Avusturya	13,7	Belçika	35,8	Japonya	13,5	Polonya	21,1
14	Hollanda	12,1	Slovakya	29,4	Çin	13,1	Japonya	19,7
15	Çin	11,8	<b>Polonya</b>	<b>24,7</b>	İsveç	11,10	Rusya	18,4
16	<b>Çekya</b>	<b>9,9</b>	Tayland	24,0	<b>Türkiye</b>	<b>10,2</b>	G, Kore	18,2
17	<b>Polonya</b>	<b>9,2</b>	<b>Türkiye</b>	<b>22,1</b>	İsviçre	9,1	Avusturya	17,4
18	Brezilya	8,4	Hollanda	21,9	<b>Polonya</b>	<b>8,7</b>	İsveç	16,0
19	<b>Türkiye</b>	<b>8,2</b>	İsveç	20,1	S,Arabistan	7,7	<b>Çekya</b>	<b>15,6</b>
20	Slovakya	6,4	Macaristan	19,5	<b>Çekya</b>	<b>6,0*</b>	<b>Türkiye</b>	<b>15,3</b>

**Not:** \* üst simgesi Çekya’nın 2004 yılı motorlu taşıtlar ithalatında 22. sırada olduğunu göstermek için kullanılmıştır, Tüm veriler www.trademap.org adlı siteden alınmıştır.

## II. REKABET GÜCÜNÜN ÖLÇÜMÜ VE VERİ SETLERİ

Türkiye, Polonya ve Çekya'nın motorlu kara taşıtları sektöründeki küresel rekabet gücünü belirlemeyi ve dönem içerisindeki değişimleri analiz etmeyi amaçlayan bu çalışmada, Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (Revealed Comparative Advantages) endeksi kullanılmıştır. Rekabet gücünü ölçmeye yönelik pek çok yöntem bulunmakla birlikte, bunlar arasında en sık kullanılan ve bu alanda öncülük yapan yöntemlerin başında Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler yöntemi (RCA) gelmektedir.

Karşılaştırmalı üstünlük (veya rekabet gücü) kavramı 19. yüzyılın başlarında David Ricardo tarafından uluslar arası iktisat yazınına kazandırılmıştır. Uluslararası ticaretin temel kaynağı olarak emeğin verimliliğindeki uluslar arası ölçekte gözlenen farklılaşmayı ileri süren bu yaklaşıma Ricardo Modeli denilmektedir. Bu modele göre, iki ülke arasındaki ticaretten her iki ülkenin de yarar sağlayabilmesi için bu ülkelerden her birinin üretiminde karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu ürünü diğerine ihraç etmelidir. Böyle bir ticaret ise, ülkelerin karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu ürünü üretmesine fırsat vermek suretiyle, dünya üretiminin artmasına yol açacaktır (Krugman ve Obstfeld, 2003)

Ricardo'dan yaklaşık bir asır kadar sonra karşılaştırmalı üstünlüğün hesaplanmasında Balassa (1965) tarafından yeni bir formül geliştirilmiştir. Ricardo modeline göre bir ürünün karşılaştırmalı üstünlüğü hesaplanırken o ürünün ihracatından elde edilen kârlılık oranı diğer ürünler ve yurtdışında elde edilen kârlılık oranları ile karşılaştırılırken, Balassa yaklaşımında bir ürünün ihracatının ülke içerisindeki diğer ürünlere ve yurtdışına göre nispi büyüklüğü belirleyici olmaktadır. Balassa'ya göre karşılaştırmalı üstünlükler uluslararası ticarete bir ülkenin rekabet gücünün yaklaşık bir ölçütü olarak kullanılabilir. Bir ülkenin diğer ülke ya da ülke gruplarına karşı karşılaştırmalı üstünlüğünü belirleyen fiyat ve fiyat dışı değişkenlerin, çok sayıda ülke ve çok sayıda ürün yönünden ölçülmesinin zorluğu ve ticaret öncesinde göreceli fiyatların oluşmaması sebebiyle ticaret sonrası verilere dayalı olarak hesaplaması gerekmektedir (Balassa, 1989). RCA kavramını ilk ortaya atan Liesner (1958) olmasına karşın, yöntemi geliştiren Balassa olmuştur. Bu yöntem, ülkelerin dış ticaretteki sektörel rekabet güçlerinin kaynaklarını açıklamak veya belirleyicilerini ortaya çıkarmaktan ziyade, mevcut dış ticaret yapısında ülkeler arasında dış ticaretteki üstünlükler bakımından karşılaştırma yapılmasına olanak sağlamaktadır. Balassa, bir ülkenin belli bir mal ya da sektör ticaretindeki karşılaştırmalı üstünlüğünü ölçmek için, bu malın ihracatının toplam ihracattaki payını bu malın dünya ihracatının toplam dünya ihracatındaki payına oranlamak suretiyle bir endeks oluşturmuştur. Bu endeksi Balassa (1965) aşağıdaki gibi formüle etmiştir:

$$RCAI = (X_{ij} / X_{it}) / (X_{nj} / X_{nt}) \quad (1)$$

Burada X ihracatı, i bir ülkeyi, j bir malı, t tüm malları ve n tüm ülkeleri temsil etmektedir.  $RCA1 > 1$  olması durumunda i ülkesinin j malının ihracatında rekabet avantajına sahip olduğunu,  $RCA1 < 1$  olması durumunda ise rekabet dezavantajına sahip olduğunu ifade etmektedir. Ancak endeksi asimetric değerler içermesi, yani karşılaştırmalı üstünlük sahibi bir ülke için endeks 1 ile sonsuz arasında değer alırken, karşılaştırmalı dezavantaja sahip bir ülke için 0 ile 1 arasında değer alması, ilgili malın ağırlığının abartılmasına yol açmaktadır (Dalum vd, 1998). Bu sebeple bir diğer rekabet gücünü sınıflandırma yöntemi de Hinloopen ve Van Marrewijk (2001) tarafından yapılmıştır. Buna göre, RCA1 endeksinin 0 ile 1 aralığında olması rekabet gücünün olmadığını, 1 ile 2 aralığında olması zayıf (düşük) bir rekabet gücünün varlığını, 2 ile 4 aralığında olması orta derecede bir rekabet gücünün varlığını, 4'den büyük olması ise yüksek bir rekabet gücünün varlığını ifade etmektedir.

Literatürde sıklıkla kullanılan bir diğer karşılaştırmalı üstünlük veya rekabet gücü ölçme yöntemini Vollrath (1991) Balassa endeksinden hareketle elde etmiştir. İthalat verilerinin de hesaba katılması suretiyle elde edilen bu karşılaştırmalı üstünlük endeksi (RCA2) iki farklı kısımdan oluşmaktadır. Bunlardan ilki görece ihracat üstünlüğü (RXA), ikincisi de görece ithalat üstünlüğüdür (RMA). Vollrath bu her iki endeksin logaritmasını aldıktan sonra ilkinden ikinciyi çıkartmak suretiyle yeni bir endeks oluşturmuştur. RXA'nın formülü yukarıda verilen RCA1 endeksi ile aynıdır, bu sebeple aşağıda tekrar verilmeyecektir, fakat RMA ve RCA2 endeksleri ise şu şekilde formüle edilmiştir:

$$RMA = (M_{ij} / M_{it}) / (M_{nj} / M_{nt}) \quad (2)$$

$$RCA2 = \ln RXA - \ln RMA \quad (3)$$

Burada M ithalatı ve ln logaritmayı temsil etmektedir.  $RCA2 > 0$  olması, bir ülkenin bu değere sahip ürün ya da sektörde rekabet gücüne sahip olduğunu gösterirken,  $RCA2 < 0$  olması ise rekabet gücünün olmadığını göstermektedir. Vollrath endeksi, arz ve talep dengesini içermesi nedeniyle ampirik çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır.

Türkiye ve dünya dış ticaretine ilişkin veriler Uluslararası Ticaret Merkezine (ITC) ait trademap.org isimli internet sitesinden elde edilmiştir. Harmonize Sınıflandırma (HS) sistemine göre 2 ve 4 hane seviyelerinde tasnif yapılan bu veri tabanında motorlu kara taşıtları sektörüne ait olan ürünlerin kodları ve adları şunlardır:



**Tablo 3: HS sistemine göre motorlu kara taşıtları sektörünün alt-ürünleri ve adları**

Ürün Kodu	Ürün Adı
87	Motorlu kara taşıtları
8702	10 veya daha fazla yolcu taşımaya mahsus motorlu taşıtları
8703	Binek otomobiller ve insan taşımak üzere üretilmiş diğer motorlu taşıtlar
8704	Eşya taşımaya mahsus motorlu taşıtlar
8708	Karayolu taşıtları için aksam, parça ve aksesuarlar

**Kaynak:** TÜİK, <https://biruni.tuik.gov.tr>, (12,01,2020).

### III. OTOMOTİV SEKTÖRÜNDEKİ REKABET GÜCÜNÜN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Bu çalışmada, Balassa ve Vollrath tarafından geliştirilen RCA endeksleri Türkiye, Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nin otomotiv sektöründe uluslararası rekabet gücüne sahip olup olmadığının tespiti ve karşılaştırılması için kullanılmıştır. Motorlu kara taşıtları ana sektörü ve 4 farklı alt ürün grubu (4 hane düzeyinde) için 2001-2019 dönemi ticaret verileri trademap adlı veri tabanından elde edilmiştir. Analizlere ilk olarak ana sektör ile başlanacak, ardından alt ürün grupları ile devam edilecektir. Motorlu kara taşıtları ana sektörü için hesaplanan RCA1 ve RCA2 endeks değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4'ten anlaşıldığı üzere, RCA1 endeksinin ortalama değerlerinin Türkiye, Polonya ve Çekya için 1,56, 1,50 ve 2,22 olarak hesaplanmış olması, Türkiye ve Polonya'nın 2001-2019 döneminde otomotiv ihracatında zayıf bir rekabet üstünlüğüne sahip olduklarını, Çekya'nın ise orta seviyede bir rekabet üstünlüğüne sahip olduğunu göstermektedir. Yine Tablo 4'ün son üç sütununda verilen RCA2 endeksinin ortalama değerleri karşılaştırıldığında, Çekya ve Türkiye'nin üstünlük dereceleri birbirine yakın ve orta seviyede çıkarken, Polonya'nın rekabet üstünlüğünün zayıf seviyede olduğu gözlemlenmektedir. RCA2 endeksi hesaplanırken ülkelerin ithalat verilerinin de formüle dâhil edilmesi Türkiye'nin otomotiv sektöründeki rekabet gücünün Çek Cumhuriyetine oldukça yakınlaşmasına neden olmuştur.

Yine Tablo 4'te hesaplanan RCA1 endeksi üç ülkenin rekabet güçlerindeki gelişmeler yıllar itibarıyla karşılaştırıldığında, Türkiye ve Polonya'nın otomotiv sektöründe 2003 yılından itibaren zayıf bir rekabet avantajı yakaladığı ve 2014 yılına kadar rekabet güçlerinin birbirine çok yakın bir seviyede seyrettikten sonra Türkiye'nin rekabet gücünün hızla artarak Polonya'ninkini geçtiği görülmektedir. Çekya'nın ise 2001-2008 döneminde zayıf bir rekabet avantajına sahip olduğu, ancak 2004 yılında AB'ne üye olunmasından itibaren rekabet gücünü sürekli artırarak 2008 yılında orta seviyeye çıkardığı ve bu seviyeyi dönem sonuna kadar

koruduğu gözlenmektedir. Benzer bir karşılaştırmayı RCA2 endeks değerleri için yapacak olursak, Türkiye ve Çekya'nın ele alınan dönemin tamamında, Polonya'nın ise 2003 yılı hariç diğer tüm yıllarda otomotiv sektöründe uluslararası rekabet gücüne sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, Türkiye'nin rekabet gücünün 2001 Krizinin etkilerinin görüldüğü 2003-2005 dönemi dışında Çek Cumhuriyeti'ninkine yakın bir seviyede seyrederken, 2017 yılından itibaren bu ülkenin rekabet gücünün üzerine çıktığı, Polonya'nın rekabet gücünün ise 2008 Küresel Krizinden sonraki dönemde sürekli düşüş gösterdiği tespit edilmiştir.

Son olarak, Tablo 4'teki RCA endeks değerleri ele alınan ülkeler için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. İlk olarak, Türkiye için hesaplanan RCA1 endeks değerleri incelendiğinde, 2001 yılının ilk aylarında yaşanan finansal kriz dolayısıyla 2001-2002 yıllarında ülke otomotiv sektöründe rekabet avantajını yitirmiş, ancak 2003'den itibaren zayıfta olsa rekabet avantajını tekrar elde etmiş ve bunu 2008 yılında yaşanan küresel krize kadar artırarak sürdürmeyi başarmıştır. Bu yıldan sonra küresel krizin etkisine bağlı olarak ihracatın düşmesi nedeniyle RCA1 endeksi 2008 yılında 1,78'lik seviyeden 2015 yılında 1,50 seviyesine gerilemiş, ardından tekrar yükseliş trendine girmiştir. Aynı şekilde RCA2 endeksindeki gelişmeler dikkate alındığında, 2001 ve 2002 yıllarında finansal krize rağmen ithalatında düşmesi sonucunda rekabet üstünlüğünün yüksek düzeylerde seyrettiği, 2003 ve 2004 yıllarında kısa süreli bir düşüşten sonra küresel krize kadar olan dönemde yükselişlerin devam ettiği görülmektedir. 2008'de RCA2 endeksinin değeri 0,34 gibi rekor bir seviyeden kısa sürede hızla düşerek 2011'da 0,21 düzeyine geriledikten sonra 2016 yılına kadar bu düzeylerde seyretmiş ve ardından hızla yükselerek 2019'da 0,50 ile yeni bir rekora imza atmıştır.

İkinci olarak, Polonya 2004 yılında AB'ne tam üye olarak kabul edildiğinde 1,36 olan RCA1 endeks değeri sürekli bir artış göstererek 2009 yılında 2,15 ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 2008 Küresel Krizi'nden sonra yabancı binek otomobil üreticilerinin ciddi miktarda yatırımlarını çekmeye sonucunda ülkenin rekabet gücünde sürekli düşüş trendine girilmiş ve bu düşüş 2015 yılına kadar devam etmiştir. Benzer biçimde RCA2 endeksindeki gelişmeler dikkate alındığında, ülkenin rekabet gücü 2004 yılından 2009 yılına kadar sürekli arttıktan sonra ithalatın ihracattan fazla artması neticesinde sürekli bir azalma eğilimi baş göstermiştir.

Üçüncü ve son olarak, Çekya'nın rekabet gücünde 2004 yılında AB'ne tam üye olarak kabul edilmesinden sonra ülkede yabancı binek otomobil markalarının (Alman Volkswagen, Japon Toyota ve Fransız Peugeot ve Citroen) yüksek teknolojik donanımlara ve katma değere sahip üst-segment otomobiller ve bunların aksamı ve parçalarını üretmek amacıyla büyük çapta yatırımlar gerçekleştirmesi neticesinde, sürekli artarak 2009 yılında 2,51 ile bir tarihi rekor kırılmıştır. Bu tarihten sonra ülkeye yeni büyük çaplı yatırımların gelmemesi nedeniyle ülkenin rekabet gücünde küçük dalgalanmaların dışında bir gelişme yaşanmamıştır.

**Tablo 4: Motorlu kara taşıtları sektörü için hesaplanan RCA endeks değerleri, 2001-2019**

Yıllar	Türkiye	Polonya	Çekya	Türkiye	Polonya	Çekya
	RCA1	RCA1	RCA1	RCA2	RCA2	RCA2
2001	0,82	1,01	1,76	0,23	0,06	0,29
2002	0,96	0,98	1,89	0,31	0,01	0,32
2003	1,17	1,06	1,61	0,16	-0,01	0,24
2004	1,43	1,36	1,64	0,10	0,10	0,22
2005	1,48	1,48	1,86	0,16	0,18	0,28
2006	1,65	1,62	2,02	0,23	0,17	0,29
2007	1,72	1,57	1,96	0,31	0,13	0,27
2008	1,78	1,85	2,04	0,34	0,15	0,27
2009	1,74	2,15	2,51	0,27	0,25	0,32
2010	1,68	1,83	2,39	0,22	0,20	0,35
2011	1,67	1,82	2,45	0,21	0,20	0,34
2012	1,40	1,60	2,45	0,21	0,18	0,32
2013	1,56	1,50	2,48	0,22	0,14	0,32
2014	1,55	1,42	2,57	0,25	0,12	0,31
2015	1,50	1,35	2,47	0,16	0,12	0,31
2016	1,65	1,45	2,52	0,19	0,09	0,29
2017	1,86	1,46	2,56	0,31	0,08	0,29
2018	2,02	1,45	2,56	0,41	0,07	0,30
2019	1,91	1,47	2,53	0,50	0,06	0,30
<b>D. ORT.</b>	<b>1,56</b>	<b>1,50</b>	<b>2,22</b>	<b>0,25</b>	<b>0,11</b>	<b>0,30</b>

**Not:** International Trade Center (ITC)'in verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

İki hane seviyesinde (HS2) seçilmiş motorlu kara taşıtları sektöründe Türkiye, Polonya ve Çekya'nın rekabet gücündeki değişimlerin değerlendirilmesinden sonra, sıra şimdi aynı endüstri dalının hangi alt-ürün gruplarında bu üç ülkenin rekabet avantajlarına sahip olduğunu tespit etmeye ve karşılaştırmaya gelmiştir. Bunun için dört hane seviyesindeki (HS4) alt-ürün gruplarının ticaret verilerinden RCA1 ve RCA2 endeksleri hesaplanmış ve elde edilen değerler Tablo 5 ve 6'da sunulmuştur. Burada alt-ürün grupları için hesaplanan rekabet gücü endeksleri ayrı ayrı ele alınarak sonuçları değerlendirilmiştir.

Tablo 5'te 2001-2019 döneminde motorlu kara taşıtların alt-ürün grupları için hesaplanan RCA1 endeksleri incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmaktadır. İlk olarak, Türkiye'nin ticari araçlar kategorisinde yer alan yolcu ve eşya taşımaya mahsus motorlu taşıtların ihracatında, Polonya'nın ise sadece yolcu taşımaya mahsus taşıtların ihracatında yüksek rekabet avantajına sahip olduğu görülmektedir. Ticari araçların yurtdışına satımında Türkiye'nin elde ettiği başarıda 1996 yılında AB ile imzaladığı gümrük birliği antlaşmasının önemli payı bulunmaktadır. Antlaşma sonrasında, sektörde yabancı firmalarla ortaklık kurma

olanakları artmış, hammadde ve ara mallarına erişim ucuzlamış, teknolojik yenileme ve Ar&Ge faaliyetleri hızlanmış ve mevzuatın hafifletilmesi sayesinde tarife dışı engeller kısmen elimine edilmiştir. Böylelikle, sektörde üretici sayısının artması ve daha büyük pazarlara erişimin sağlanmasıyla üretim maliyetleri düşmüş ve verimliliğin artmasıyla rekabet gücü artmıştır (Pişkin, 2017: 28). Polonya'nın 2004 yılında AB'ne üye olmasının ardından ülkenin rekabet düzeyi 2 kattan fazla artarak 2009 yılında 8,4'e çıkmış, ancak bu yıldan sonra bir kısım yabancı yatırımcıların ülkeyi terk etmesinin ardından rekabet gücü de hızla düşerek 2018'de 4,1 seviyesine kadar gerilemiştir. Elde edilen bu bulgular, Michalski (2014)'nin Polonya için ve Pişkin (2017) ve Çetin (2020)'in Türkiye için elde ettiği sonuçlarla oldukça uyumludur.

İkinci olarak, Polonya'nın motorlu taşıtların aksamı ve parçalarının ihracatında orta seviyede bir rekabet avantajına sahip olduğu, Çekya'nın ise yolcu taşımaya mahsus taşıtlar, binek otomobil ve bunların aksamı ve parçalarının ihracatında orta düzeyde bir rekabet avantajına sahip olduğu görülmektedir. Bu noktada, Çekya'nın 2002-2004 döneminde AB ülkeleri içinde Ar&Ge projelerine en büyük yatırımı yaptığı ve ürettiği otomobiller ve motorlu taşıtlar aksamı ve parçalarının ağırlıklı olarak yüksek teknolojik donanımlar ve katma değer içerdiği gözlenmiştir (Czech Invest, 2009, s. 1). Dolayısıyla, binek otomobil ihracatında 2001-2008 döneminde zayıf olan ülkenin rekabet gücü 2009 yılından itibaren orta düzeye yükselmiştir. Çekya'nın rekabet gücündeki bu artışın bir başka nedeni de, 2009 yılından itibaren Polonya'dan ayrılan yabancı otomobil üreticilerinin yatırımlarının bir kısmını aynı zamanda bu ülkeye yönlendirmesidir,

Son olarak, bunların dışında kalan diğer alt-ürün gruplarında üç ülkenin de zayıf bir rekabet üstünlüğü ya da rekabet dezavantajı söz konusudur. Türkiye'nin binek otomobil ve motorlu taşıtların aksamı ve parçaları ihracatında zayıf bir rekabet üstünlüğü bulunurken, Polonya'nın binek otomobil ihracatında 2013 yılından itibaren rekabet dezavantajı ve eşya taşımaya mahsus araçların ihracatında ise 2003 ve 2018-2019 yılları hariç dönemin tamamında zayıf bir rekabet avantajı bulunmaktadır. Çekya'nın ise eşya taşımaya mahsus araçların ihracatında rekabet dezavantajı bulunmaktadır. Çekya dışında iki ülkenin binek otomobil ticaretinin rekabeti konusunda problemleri bulunmaktadır. Türkiye'de uzun zamandır sözü edilen yerli elektrikli binek otomobilin üretimi için Türkiye'nin Otomobil Girişi Grubu (TOGG) şimdiye kadar 500-1000 milyon dolarlık yatırım gerçekleştirmiş ve yıllık 175,000 üretim kapasitesine sahip tesiste ilk olarak üst-segment (C-SUV ve Sedan) modellerin 2022 sonunda bantlardan ineceği tahmin edilmektedir. Bu tarihten itibaren bu alt-ürün grubunda ithalatın ciddi oranda azalması ve bir miktar ihracatın gerçekleştirilmesi sonucunda Türkiye'nin rekabet avantajının zayıftan orta ve hatta yüksek derecelere çıkması muhtemeldir. Çekya'da elektrikli modeller çoktan üretilmeye başlanmışken, Polonya'da devlet yatırımlara hızla devam etmektedir.

Tablo 6'de motorlu taşıtların alt-ürün grupları için verilen RCA2 endeksinin değerleri incelendiğinde ise şu sonuçlara ulaşılmaktadır. İlk olarak, Türkiye'nin eşya taşımaya mahsus taşıtların ihracatındaki rekabet üstünlüğü ele alınan dönemin tamamında diğer iki ülkeninkinden çok daha iyi olduğu, yolcu taşımaya mahsus taşıtlarda ise 2016 yılında itibaren her iki ülkeden kısmen daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Bu iki ürün grubundan sadece yolcu taşımaya mahsus taşıtlarda Polonya ve Çekya rekabet üstünlüğüne sahip iken, eşya taşımaya mahsus taşıtlarda da sadece Polonya'nın rekabet üstünlüğü bulunmaktadır.

İkinci ve son olarak, Çekya'nın yüksek teknoloji içeren binek otomobil ihracatındaki rekabet gücünün Türkiye ve Polonya'dan çok daha iyi durumda olduğu, ancak motorlu taşıtların aksamı ve parçalarının ihracatında ise Çekya ve Polonya'nın rekabet düzeylerinin pozitif ve birbirine yakın olduğu görülmektedir. RCA2 endeksinin yıllık değerleri incelendiğinde, Türkiye'nin binek otomobil ihracatındaki rekabet seviyesinin 2016 yılından itibaren hızla artarak 2019 yılında Çekya'ninkini geçtiği gözlenmektedir. Bu başarıda, ithalattaki daralma ile birlikte yerli otomobil firmasının (TOFAŞ) geliştirip tasarladığı yüksek teknolojik donanımlı ve katma değere sahip binek otomobil markası Fiat Egea'nın yurtiçi ve yurt dışı piyasalara (Avrupa, Ortadoğu ve Afrika) sunulmasının büyük katkısı bulunmaktadır.

**Tablo 5: Motorlu kara taşıtları sektörünün alt-ürün grupları için hesaplanan RCA1 değerleri: 2001-2019**

	8702			8703			8704			8708		
	TÜR	POL	ÇEK	TÜR	POL	ÇEK	TÜR	POL	ÇEK	TÜR	POL	ÇEK
2001	10,2	2,10	2,20	0,62	0,80	1,75	1,47	1,31	0,33	0,77	1,32	2,64
2002	9,60	3,20	2,40	0,67	0,64	2,01	2,18	1,41	0,21	0,84	1,50	2,66
2003	10,5	4,00	2,60	0,88	0,80	1,35	3,02	0,54	0,26	0,86	1,77	3,03
2004	8,80	6,10	2,90	1,24	1,15	1,40	4,39	1,46	0,21	0,82	1,81	3,00
2005	9,90	5,70	3,00	1,26	1,28	1,72	4,13	1,48	0,23	0,90	1,89	3,14
2006	9,80	5,20	3,40	1,46	1,42	1,97	4,37	1,35	0,28	1,02	2,04	3,16
2007	11,8	4,90	4,20	1,41	1,24	1,85	4,82	1,55	0,40	1,12	2,31	3,21
2008	10,9	6,80	4,50	1,41	1,45	1,86	5,58	1,84	0,33	1,15	2,56	3,45
2009	10,1	8,40	4,80	1,70	2,02	2,68	4,50	1,88	0,22	1,08	2,71	3,64
2010	7,50	6,40	3,30	1,47	1,51	2,55	4,88	1,57	0,17	1,23	2,64	3,40
2011	7,70	6,30	3,50	1,37	1,45	2,73	4,90	1,75	0,17	1,31	2,53	3,43
2012	6,70	5,00	3,20	1,14	1,08	2,78	3,70	1,70	0,14	1,17	2,45	3,42
2013	7,30	5,10	3,80	1,25	0,94	2,64	3,63	1,44	0,14	1,35	2,48	3,77
2014	7,10	6,10	4,50	1,21	0,83	2,76	3,75	1,31	0,16	1,31	2,46	3,78
2015	8,30	4,90	4,20	1,17	0,81	2,65	4,21	1,21	0,14	1,25	2,43	3,82
2016	10,5	4,60	3,90	1,33	0,88	2,64	4,58	1,34	0,19	1,18	2,47	3,64
2017	10,3	4,40	3,90	1,75	0,79	2,72	4,38	1,90	0,14	1,19	2,55	3,67
2018	10,7	4,10	3,90	1,85	0,70	2,81	4,51	2,07	0,11	1,22	2,52	3,51
2019	12,0	4,90	4,30	3,30	0,66	2,74	4,05	2,24	0,14	1,28	2,71	3,62
<b>D.Ort.</b>	<b>9,46</b>	<b>5,16</b>	<b>3,60</b>	<b>1,39</b>	<b>1,07</b>	<b>2,29</b>	<b>4,05</b>	<b>1,54</b>	<b>0,20</b>	<b>1,10</b>	<b>2,27</b>	<b>3,37</b>

**Not:** International Trade Center (ITC)'in verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 6: Motorlu kara taşıtları sektörünün alt-ürün grupları için hesaplanan RCA2 değerleri: 2001-2019

	8702			8703			8704			8708		
	TÜR	POL	ÇEK	TÜR	POL	ÇEK	TÜR	POL	ÇEK	TÜR	POL	ÇEK
2001	1,10	0,28	0,20	0,35	0,30	0,64	0,43	0,23	-0,35	-0,08	0,14	0,13
2002	1,28	0,46	0,38	0,35	0,01	0,51	0,64	0,06	-0,55	-0,01	0,25	0,23
2003	1,32	0,82	0,37	0,15	0,19	0,41	0,35	-0,33	-0,55	-0,09	0,23	0,24
2004	1,09	0,83	0,38	0,15	0,26	0,34	0,26	0,09	-0,68	-0,24	0,13	0,25
2005	1,04	0,80	0,48	0,19	0,39	0,52	0,38	0,16	-0,57	-0,18	0,14	0,20
2006	0,73	0,81	0,58	0,32	0,43	0,57	0,63	0,15	-0,49	-0,17	0,12	0,17
2007	0,89	0,79	0,62	0,35	0,37	0,54	0,83	0,12	-0,28	-0,10	0,22	0,18
2008	0,83	0,93	0,54	0,39	0,38	0,49	0,89	0,11	-0,42	-0,09	0,19	0,19
2009	0,83	1,15	0,68	0,29	0,49	0,61	0,97	0,27	-0,45	-0,11	0,19	0,13
2010	0,92	1,11	0,92	0,16	0,47	0,69	0,91	0,19	-0,48	-0,03	0,19	0,13
2011	0,84	1,02	0,94	0,14	0,43	0,71	0,81	0,21	-0,49	0,04	0,17	0,12
2012	0,78	0,92	0,73	0,11	0,33	0,74	0,69	0,26	-0,49	0,05	0,20	0,07
2013	0,86	0,93	0,68	0,09	0,28	0,73	0,77	0,12	-0,54	0,12	0,21	0,13
2014	0,81	1,01	0,75	0,16	0,19	0,71	0,75	0,15	-0,55	0,11	0,22	0,13
2015	0,84	0,91	0,62	0,03	0,15	0,66	0,66	0,07	-0,67	0,04	0,21	0,15
2016	1,06	0,82	0,69	0,07	0,15	0,62	0,80	0,12	-0,54	-0,00	0,18	0,10
2017	1,31	0,80	0,81	0,31	0,09	0,62	0,80	0,32	-0,61	-0,00	0,22	0,11
2018	1,55	0,77	0,64	0,45	0,08	0,68	0,90	0,27	-0,77	-0,01	0,22	0,08
2019	1,60	0,91	0,68	0,90	0,05	0,67	1,13	0,34	-0,61	0,02	0,22	0,09
<b>D. Ort.</b>	<b>1,03</b>	<b>0,84</b>	<b>0,61</b>	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	<b>0,60</b>	<b>0,71</b>	<b>0,15</b>	<b>-0,53</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,19</b>	<b>0,15</b>

Not: International Trade Center (ITC)'in verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, Türkiye, Polonya ve Çekya'nın imalat sanayinde en büyük payı teşkil eden ve aynı zamanda ülke ekonomisine üretim, istihdam ve ihracat bakımından en büyük katkıları sağlayan otomotiv sektörünün dünya piyasalarındaki rekabet gücü Açıklanmış karşılaştırmalı Üstünlükler endeksi (Balassa ve Vollrath) kullanılarak incelenmiştir. Ülkelerin ekonomik yapılarında ve rekabet güçlerinde büyük dönüşümlerin yaşandığı 2000'li yıllar için motorlu taşıtlar sektörü için hesaplanan RCA endeksleri incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmıştır. İlk olarak, otomotiv sektörü için hesaplanan RCA2 endekslerinin analizinden, Polonya'nın 2004 yılından itibaren, Türkiye ve Çekya'nın 2001 yılından itibaren rekabet gücüne sahip olduğu, RCA1 endekslerinin analizinden ise Çekya'nın Türkiye ve Polonya'dan daha yüksek bir rekabet gücüne sahip olduğu görülmektedir. İkinci olarak, yıllar itibarıyla RCA1 endekslerini incelediğimizde, Türkiye'nin rekabet gücü 2015 yılından itibaren sürekli artarak orta düzeye yaklaşırken, Polonya'nın rekabet gücünün ise tersine 2009-2015 döneminde hızlı bir düşüşten sonra tekrardan bir yavaş toparlanma sürecine girmiştir.

Motorlu taşıtların alt-ürün grupları için hesaplanan RCA1 endeksleri incelendiğinde, Türkiye ve Çekya'nın oldukça farklı ürün kategorilerinde rekabet avantajlarının olduğu, Polonya'nın ise hem Türkiye ile hem de Çekya ile benzer ürün kategorilerinde yüksek rekabet avantajına sahip olduğu görülmüştür. Diğer bir ifadeyle, Türkiye ticari araçlar sınıfından yolcu ve eşya taşımaya mahsus taşıtlarda yüksek rekabet avantajına sahipken, Çekya yüksek teknolojik donanımlarla üretilen binek otomobil ve bunların aksamı ve parçalarının ihracatında orta düzeyde rekabet avantajına sahiptir. Polonya ise bir yandan ticari araçlar sınıfından yolcu taşımaya mahsus taşıtların ihracatında yüksek rekabet avantajına sahipken, diğer yandan yüksek teknolojik donanımlarla üretilen motorlu taşıtların aksamı ve parçalarının ihracatında 2006 yılından itibaren orta düzeyde rekabet avantajı elde etmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak, Türkiye, Polonya ve Çekya'nın otomotiv sektöründeki rekabet gücünün korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için politika yapıcılarına birtakım önerilerde bulunulmuştur. İlk olarak, Polonya ve Çekya'nın, AB üyesi ülkeler olması nedeniyle, AB Komisyonu'nun, yerel otomotiv üreticilerinin rekabet gücünü arttırmaları ve sürdürülebilirliğin sağlanması için hazırladığı "Avrupa Yeşil Otomobiller Girişimi" çerçevesinde sağlanan alternatif yakıtlar, egzoz emisyonu, yol güvenliğini artırma, akıllı ulaşım sistemleri ve Ar&Ge desteklerinden azami düzeyde yararlanması gerekmektedir (Vosta ve Kocourek, 2016). Diğer taraftan, ekonominin ve sektörün sürekli büyümesi sonrasında ortaya çıkan artan işçilik maliyetleri ve nitelikli işgücü açığı sorunlarına acilen çözümler üretilmesi ve ayrıca, bu ülkelerde otomobil firmalarının düşük kapasite ile çalışması sorununa hızla gelişen pazarlara açılmak ve bu pazarlara uyumlu araçlar üretmek suretiyle çözümler bulmaları gerekmektedir (Kurekova, 2018; Hluskova, 2019).



İkinci olarak, Türkiye'nin otomobil üretiminde teknoloji transferine ödediği yüksek bedellerden kurtulması ve rekabet üstünlüğünü daha da geliştirmesi için; yerli firmalara Ar&Ge desteği verilmeli, üretimde ara-malı olarak kullanılan elektrikten alınan %18'lik KDV makul bir orana çekilmeli, petro-kimya ve demir-çelik fiyatlarının dolara göre belirlenmesinden biran evvel vazgeçilmeli ve son olarak Türkiye'nin otomotiv sektöründe sahip olduğu uluslararası rekabet gücünün korunması ve güçlendirilmesi için, bir yandan yurtiçi pazarın istikrarlı biçimde büyümesi, diğer yandan ikili ve bölgesel düzeyde yeni ticari ilişkilerin kurulması büyük önem taşımaktadır (Çetin, 2020).

### KAYNAKÇA

- Ankara Sanayi Odası, ASO. (2017). Motorlu kara taşıtları sektörü, Erişim adresi <https://aso.org.tr/>
- Bağcı, E. (2016) Türkiye'nin İmalat Sanayi Sektörünün Uluslar arası Rekabet Günü Analizi, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(1), 73-92.
- Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and revealed comparative advantage, *Manchester School of Economic Social Studies*, 33(2), 99-123.
- Başkol, M.O. (2011) Türk Otomotiv Sektörünün Uluslar arası Rekabet Gücü, *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 7(2), 63-78.
- , (1989). *Comparative advantage, trade policy and economic development*, New York: Harvester Wheatsheaf.
- Bulinski, J. (2010). *The automotive industry in Poland*, Polish Information and Foreign Investment Agency, Ekim.
- Çetin, R. (2020). Türkiye'nin motorlu kara taşıtları ve demir-çelik sektörlerindeki küresel rekabet gücünün değerlendirilmesi. M.Y. Alptekin (Ed.), *SOSYAL BİLİMLERDE 2020 GÜNDEMİ: Türkiye ve Doğu Karadeniz* kitabı içinde (ss.164-185), Serander Yayınevi: Trabzon.
- Czech Invest, (2009). *Automotive industry in the Czech Republic*, Investment and Business Development Agency.
- Dalum, B, Laursen, K, ve Villumsen, G. (1998). Structural change in OECD export specialisation patterns: de-specialisation and stickiness, *International Review of Applied Economics*, 12(3), 423-443.

- Filiztekin, A. ve Karaata, S. (2010) *Türkiye'nin Dış Ticarete Rekabet Gücü: Seçilmiş Ülkeler, Sektörler-Mal Grupları ve Endeksler Bazında Karşılaştırmalı Bir Analiz*, TÜSİAD/Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu, 1. Basım, 50s.
- Gülmez, A. (2012) Gümrük Birliği Sonrası Türkiye-Avrupa Birliği Otomotiv Sektörlerinin Rekabet Gücünün Balassa Endeksi ile Analizi, *Mevzuat Dergisi*, 15(173), 1-23.
- Halesiak, A., Mrowczynski, K., Ferrazzi, M., ve Orame, A. (2007). The automotive sector in CEE: what's next?, UniCredit Group/Bank Austria, Erişim Adresi <https://bankaustria.at/>
- Hinloopen, J. ve Van Marrewijk, C. (2001). On the empirical distribution of the Balassa index, *Review of World Economics*, 137(1), 1-26.
- Hluskova, T. (2019). Competitiveness outlook of the automotive industry in the V4countries, *Studia Commercialia Bratislavensia*, 12(41), 24-33.
- International Organization for Motor Vehicle Manufacturers, OICA. (2018). Erişim adresi <http://www.oica.net/>
- International Trade Center, ITC. (2020). Erişim adresi <https://www.trademap.org/>
- Krugman, P.R. ve Obstfeld, M. (2003) *International economics: Theory and policy*. Addison-Wesley World Student Series.
- Kurekova, L.M. (2018). The automotive industry in Central Europe: A success? *IZA World of Labor*, Erişim adresi <https://wol.iza.org/>
- Liesner, H. (1958). The European Common Market and British industry, *The Economic Journal*, 68, 302-316.
- Michalski, B. (2014). Competitiveness of Polish mid-tech and high-tech exports to the European Union (EU-27) in the first decade of 21st century, *Poznan University of Economics Review*, 14(4), 54-70.
- Pişkin, S. (2017), Otomotiv sektör raporu: Türkiye otomotiv sanayii rekabet gücü ve talep dinamikleri perspektifinde 2020 iç pazar beklentileri. Türkiye Sanayi Kalkınma Bankası, Ekonomik Araştırmalar.
- Polish Information and Foreign Investment Agency, (2013). *The automotive sector in Poland: sector profile*, the Ministry of the Economy.
- Polish Economic Institute, PIE. (2019). *The automotive industry in the Visegrad Group countries*, Erişim adresi <https://pie.net.pl/>
- Otomotiv Sanayii Derneği, OSD. (2018). *2018 yılı istatistikler*, Erişim adresi <http://www.osd.org.tr/>

- TÜİK, (2018). *Yıllık sanayi ve hizmet istatistikleri 2017*, Erişim adresi <https://data.tuik.gov.tr/>
- Özdamar, G., Albeni, M. (2011) Türkiye Otomotiv Sanayisi Dış Ticaret Rekabet Gücü Üzerine Bir İnceleme, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(13), 193-216.
- Vakıflar Bankası, (2003). *Otomotiv sektörü*, Sektör Araştırmaları Serisi, No: 28, Erişim adresi <https://vakifbank.com.tr/>
- Vollrath, T.L. (1991). A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 127, 265-280.
- Vosta, M. ve Kocourek, A. (2016). Competitiveness of the European automobile industry in the global context, *Politics in Central Europe*, 13(1), 69-86.



## **HISTORICAL-COMPARATIVE MULTICULTURALISMS: REVOLT AGAINST PERSECUTION BY ACHAEMENIDS AND ABBASIDS**

**İbrahim Halil MENEK\***

**Emel TOPCU\*\***

### **ABSTRACT**

This study covers the research of the Achaemenid Empire and the early Abbasid Dynasty period, which are examined as two historical examples of multiculturalism based on the framework of the comparative historical method. The analysis have indicated that both Achaemenid (Persian) Empire and the early period of the Abbasid Dynasty (750-833) showed similarities in terms of ending oppressive and assimilations policies of previous civilizations, grabbing the power after a revolution that broke out against social stratification and applying religious freedom policies despite the driving force of a monotheistic religion. These characteristics contributed to the transformation of both empires, which contributed to the emergence and flourishing of multiculturalism. Comparative analysis of these two historical examples of multiculturalism, in the study, based on the data obtained from the literature review within the framework of the comparative historical method, indicate that the two empires shared multicultural similarities.

**Key Words:** Multiculturalism, Historical Multiculturalism, Achaemenid Empire, Early Abbasid Period

**Jel Codes:** R59, O57, N45

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** Menek, İ.H., & Topcu, E. (2022). Historical-Comparative Multiculturalisms: Revolt against Persecution by Achaemenids and Abbasids. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (62), 143-162. DOI: 10.18070/erciyesiibd.1058812

\*Dr., Kamu Personeli,  
[ihmenek91@gmail.com](mailto:ihmenek91@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6339-4161>

\*\*Prof. Dr., Uluslararası Saray Bosna Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Fakültesi,  
[emeltopcu2007@gmail.com](mailto:emeltopcu2007@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4606-5961>

**Geliş/Received:** 18.01.2022

**Kabul/Accepted:** 30.05.2022

## TARİHSEL-KARŞILAŞTIRMALI ÇOKKÜLTÜRLÜLÜK: BASKILARA KARŞI BİR DİRENİŞ OLARAK AHAMENİŞ VE ERKEN ABBASI DÖNEMİ

### ÖZ

Bu çalışma, çokkültürlülüğün tarihsel anlamda iki örneğini teşkil ettiği değerlendirilen Ahameniş İmparatorluğu ve erken Abbasi döneminin karşılaştırmalı tarihsel yöntem çerçevesinde incelenmesini kapsamaktadır. Araştırma sonucunda, hem Ahameniş (Pers) İmparatorluğunun hem de Abbasi İmparatorluğu'nun ilk döneminin (750-833) önceki medeniyetlerin baskıcı ve asimilasyonist politikalarına son verilmesi, toplumsal tabakalaşmaya karşı patlak veren bir devrimle iktidarı ele geçirmeleri ve tek tanrılı bir dinin itici gücüne rağmen dini özgürlük politikalarını uygulamaları bakımından benzerlikler gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bu çerçevede bahsedilen bu özelliklerin, her iki imparatorluğun da çokkültürlü bir topluma dönüşmesine katkı sağladığı değerlendirilmiştir. Bu iki tarihsel çokkültürlülük örneğinin karşılaştırılması amacıyla, karşılaştırmalı analiz yöntemi çerçevesinde arşiv taramasından elde edilen verilere dayalı olarak şekillendirilen çalışmada, iki imparatorluğun, çokkültürlülük açısından çeşitli benzerlikler taşıdığı bulgusu elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çokkültürlülük, Tarihsel Çokkültürlülük, Ahameniş İmparatorluğu, Erken Abbasi Dönemi

**Jel Kodları:** R59, O57

### INTRODUCTION

Multiculturalism, both as a descriptive and normative concept, represents diversity in terms of individual and social perception of beliefs, values and practices. The existence of different cultural groups is an expression of the descriptive side of multiculturalism, while the right to be respected and accepted altogether with the differences that these groups have and the positive approval of the social diversity is an expression of the normative side of multiculturalism. In this context, multiculturalism underlines the importance of cultures and lifestyles in knowing oneself and establishing self-value, both from the point of view of individuals and groups (Heywood, 2010). Thus, this perspective of multiculturalism focuses on the nature of the relationship between the dominant culture and other (subcultures) cultures, which is at the core of this study where a historical perspective is used (Frelas & Elliott, 1992).

Multiculturalism, as a social, educational and political conceptual reality, dates back to the 1970s. Multiculturalism diversity has been strongly grounded on the study of indigenous minorities, who are often old as the societies in which they live and maintain their existence (Kymlicka, 1995). Since the origin of indigenous minorities dates back to ancient times, some multicultural thinkers argue that multicultural studies should explore the historical roots of multiculturalism beyond the modern era. The cultural, ethnic, religious and linguistic coexistence has been an important determinant in shaping different societies, cultures and civilizations throughout the dynamic and progressive historical processes. Therefore, advanced

cultures and civilizations have implemented successful social and administrative policies to accommodate multicultural diversity and have set a good example for the scholars of multiculturalism (Aktay, 2003).

William H. McNeill, in his work *World History* (1989), defined multiculturalism not as an ideology, but as the main determinant and a vehicle of world history. According to him, multiculturalism is closely connected with city life (*polis*). Travel, migration and mutual adaptation require long-distance exchanges, which ensure cultural contacts and the creation of an ever-changing world. Consequently, social solidarity and cohesion naturally evolve and develop. In this regard, ancient cultures and civilizations in the Near East demonstrated such multicultural developments. According to McNeill (1989), Sumerians, as founders of culture and civilization in the fourth millennium B.C.E., framed the first cultural contacts and exchanges. Later, in the third millennium, a bilingual society emerged with Semitic Akkadians. While Sumerian language was used for ritual and religious purposes, Akkadian language continued to exist as a commercial and everyday language within the society. In this regard, multicultural scholars can find many examples of cultural contacts and exchanges in Mesopotamian civilization.

Krishnamurthy & Babu (2017) gave the support for historical origins of multiculturalism by arguing that multiculturalism had long existed in the Indian society, which is evident in the foundation of Vedic Aryan culture. Then, Grazulis and Mockiene's and Bosworth's studies examined Hellenic and Hellenistic cultures from the perspective of historical multiculturalism (Grazulis ve Mockiene, 2017; Bosworth, 1994). Therefore, these studies provided examples of multiculturalism in different geographies, cultures and civilizations. Although literature demonstrated cultural contacts and exchanges in ancient civilizations, multicultural models were shaped in both the Achaemenid Empire and Abbasid Dynasty. Therefore, multiculturalism was limited to contacts and basic exchanges, whereby a dominant culture had taken a dominant position over other cultures. Thus, the multicultural model evolved later as a state policy (Foster, 2016).

The Abbasid Dynasty promoted the multicultural teachings based on the religion of Islam, the spirit of the multiethnic Abbasid revolution, as well as Persian influences, especially in management and bureaucracy. The Abbasid caliphs also used the administrative experience from Sassanid statesmen (Robinson, 2005). Thus, the multicultural models established by the Abbasids, who ruled the same lands a thousand years after the Persians, had important similarities with the policies of the Achaemenid Empire in terms of multiculturalism. Consequently, the idea to pen down this work examines the multiculturalism of the Abbasid Dynasty and the Achaemenid Empire within the framework of the historical-comparative method.

## I. METHOD

The qualitative method is useful for illuminating neglected research studies from a different perspective and their integration into current literature (Neuman, 2006). This is the reason why this study was designed as qualitative research.

The comparative method was used for the data analysis. The synthesis of history, political science and sociology led to the emergence of the historical-comparative method, as a sub-branch of the comparative method, which became popular in the 19th century (Sartori, 1991). In particular, the historical-comparative method was used for the study of ancient civilization in Mesopotamia, the Fertile Crescent and Asia Minor, where Oriental studies began to evolve. Therefore, the researchers examined the cultural accumulation of these civilizations, and the idea of using the historical-comparative method arose while making these research studies. Guided with this idea, the analysis of this study, within the framework of the comparative method, can be limited to a historical-comparative method.

Sartori (1991) notes that the comparative-historical method enables the researchers to compare different systems, societies and civilizations as in the studies of Weber, Marx and Toynbee. Since this study compares multiculturalism in different civilizations an analysis system is used within the framework of Toynbee's method. In addition, a thorough analysis of the studies within the framework of the historical-comparative method examines major social transitions and changes. Tilly (1984) conceptualized this approach in his systems analysis by describing large structures, formations, and comparisons.

In the Abbasid Dynasty and the Achaemenid (Persian) Empire, two social systems, analyzed in this study within the framework of the comparative method, initiated major transitions in two different historical periods. These empires became the representatives of significant transitions and changes, especially with regards to libertarian and pluralistic administrative systems. These transitions and changes were shaped by the conditions in which they were located. For this reason, the idea of large structures, formations and comparisons, conceptualized by Tilly, were used in this study. These two states ruled in the geography and similar borders of the Middle East. Although there is a difference of almost a thousand years between them, both empires had implemented libertarian policies with similar goals in similar geographies, which has been evaluated as interesting and the study has emerged as a product of this idea.

**Research Question:** *What are the multicultural similarities between the Achaemenid Empire and the Abbasid Dynasty, within the framework of the historical-comparative method?*



## **II. HISTORICAL BACKGROUND**

The coexistence of differences was determined by different geographies where the Achaemenid Empire and the Abbasid Dynasty reigned. The traditional and cultural lifestyles of the Middle East and the Mediterranean Basin were shaped by different peoples over thousands of years. Thus, a climax of the common culture which forms the social structure with human relations has ancient roots. This accelerated diversity prevented the emergence of an exclusive ethnic structure due to the continuous flourishing of cultural diversity (Rastoder, 2016).

A good example of how political systems historically coexisted within cultural diversity in the Middle East and the Mediterranean Basin, particularly in an ancient city of Dura Europos, located within the borders of modern-day Syria (Kraeling, 1956). The city Dura Europos was founded during the reign of the Seleucid Empire in the third century B.C.E. It was a small border city between Part and Rome, in which Latin, Greek, Syriac, and Persian languages were spoken. Different temples and worship sites had coexisted in this city, which reflects the diversity of the communities and represents the ancient traditions that originated in India, the Near East and Europe. Thus, this demonstrated inevitably, mutual interactions between these diverse cultures (Reid, 1987). For instance, a synagogue with frescoes, reflecting a western-style architectural structure that was modeled on the architectural styles of the Near East, was found in this ancient city. In addition, the oldest known church and its excavated archaeological remains are located in city of Dura Europos (Rastoder, 2016; Kraeling, 1956).

From an administrative point of view, efforts to manage cultural diversity have been a challenge for administrations throughout history (Wiesehöfer, 1996). Although some administrations have skilfully integrated multicultural aspects, others have been skeptical about diversity, other than the prevailing ethnic and cultural structures, because of fears from its negative impact on the official culture (Aktay, 2003). Then, as a reflection of these circumstances, they have implemented assimilation policies (Steinberg, 1981). In addition to assimilation, the existence of systems based on social stratification is considered anti-multiculturalism. Due to the intensive implementation of this policy, a sharp social stratification had emerged between the social groups under the domination and the dominant civilizations that make up the ruling class (Garthwaite, 2005).

Although policies based on social stratification, oppression and assimilation were heavily implemented before the Achaemenid Empire, the historical multicultural structures, part of which is briefly mentioned, existed after the Achaemenids (Rastoder, 2016). A thorough assessment of ancient societies in Egypt, Mesopotamia, India and China indicates contacts between different ethnic, cultural and religious groups (Manning & Lucassen, 2010). However, these interactions were limited and some experts define this as partial multiculturalism. For instance, the Hittites and the Kassites, who spoke Indo-European Aryan

languages in the XIII century, adopted each other's gods due to contacts and cultural exchanges (Moret & Davy, 1970).

The balances that existed in Near East before the Achaemenid Empire changed when the Persians established firm governmental and administrative control in the Near East, which are somehow visible even today (Waters, 2014). The Achaemenid Empire emerged as a result of the culmination of three thousand years of civilization and empire-building in the Near East. Therefore, the Achaemenid Empire represented a turning point in the history of the world due to an imperial structure and multicultural frameworks that combined civilizational accumulation from the geographies it conquered (Stronach, 1997). Kissinger describes Achaemenids innovative attitude in terms of its efforts to organize humanitarian and social relations (Eilers, 1974), as *the first empire in history that consciously sought to unite heterogeneous African, Asian and European peoples into an organized society* (Kissinger, 2014).

Although the Abbasids took over a tribal administration from the Umayyad Dynasty, they gradually developed a multicultural social administrative system thanks to the policies they implemented in their early period and the diversity they had in their structure (Kennedy, 1981). Thus, the early period of the Abbasid Dynasty, which overthrew the Umayyad dynasty as a result of a revolution, and Achaemenid Empire, which is often considered as the earliest example of multicultural administrations in history, show similarities in terms of an establishment of a multicultural system. Thus, this research was guided by this objective to further explore and examine the multicultural similarities between the Achaemenid Empire and the Abbasid Dynasty, within the framework of the historical-comparative method.

### III. ANALYSIS AND FINDINGS WITHIN THE FRAMEWORK OF SIMILARITIES

*According to the first finding, the Achaemenid Empire and the Abbasids put an end to the monotypic, repressive and assimilation-based policies of the civilizations and empires that ruled before them.*

Before the Persian expansion in around 550 B.C.E, the relationship between the lands conquered by earlier civilizations and empires that dominated the Near East and Central Asia was based on the exploitation of the local resources, the enslavement of people and neglection of cultural diversity (Mieroop, 2004). Assyrians had the same policy and held the dominance of the region a few centuries before the Persians, and for the Babylonians, Lydians and Medes who ruled after them. The Assyrian policy of oppression and intimidation is represented in the obelisk of Salmanassar, which was discovered in 1846 and is still kept in the British Museum. The obelisk depicts the prostration of Jehu, the King of Omri (the Jew), in front of him, while offering tribute to Salmanassar (Cassin, 1966). The

Babylonian armies, after capturing Jerusalem in 587 B.C.E., destroyed the city, the Temple and exiled thousands of Jews to Babylon (McNeill, 1989). Therefore, the Persian conquest of former Assyrian territories under Cyrus the Great meant the end of oppression and intimidation policy (Mieroop, 2004). The freedom messages written after the conquest of Babylon represent an important sources and examples of multiculturalism. These messages are as follows with a translation by Irving Finkel:

*“My great troops marched in peace through Babylon. The Sumerian and Akkadian people do not need to be afraid of anything. I founded the security of the city of Babylon and all the sanctuaries. I relieved all the fatigues of the Babylonian people and freed them from their bonds”* (Finkel, 2013).

The above message and declaration are also directed to the Jews who were formerly exiled to Babylon. Cyrus the Great intended to provide collective security and safety to all people. In this context, the declaration in terms of multiculturalism ensured freedoms, protection of sacred places, public trust, and that an exiled people, especially the Jews, will be allowed to return to their land (Macuch, 2002).

The early Abbasid period should be viewed within the social context before the Arab expansion and openings. Before these conquests, social stratification and policies, based on oppression and assimilation, had reached the highest level in the Fertile Crescent, Asia Minor and Eastern Mediterranean regions. The Arab conquests are often seen in the context of repressive, assimilationist and social stratification-based policies (Gutas, 2003).

*According to the second finding, both empires were founded by a revolution as a result of the reaction against social stratification.*

Archaeological findings and primary sources show that a structure of a society, divided into classes, had existed in these regions under the rule of the Medes (Behzad, 2007). However, there is a general opinion by some researchers that the Persians had a structure that was divided into dynasties living under the control and pressure of the Medes. However, the Achaemenid Empire was born after the tribes united and rebelled against the Medes' social stratification (Kuhrt, 2008).

This research makes a similar inference about the early Abbasid period. Although the leading officials of the Abbasid Revolution were predominantly Arab, the main revolutionary force was largely made up of non-Arab Muslims who reacted to social injustices and were called Mawali. Since wider revolutionary forces and masses were the main actors and striking forces, the revolution could be seen as a product of the reaction of the Umayyad discriminatory policies. Such practices stem from historical practices and divide the society into ethnically-religiously different strata, whereby the Arabs were privileged in comparison to other ethnic groups and cultures (Kennedy, 1981).

*According to the third finding, although both empires benefited from the strengthening influence of the monotheistic religions (Zoroastrianism and Islam), it was assessed that they established a wide range of religious freedom in the regions under their rule.*

According to some research studies the Persian conquests should be seen within the context of the emergence and spreading of Zoroastrianism. Hultgard (2002) argues that Vishtaspa made a great contribution in spreading the religion by taking Zoroaster under his protection. However, he was the same person as Vishtaspa who was the father of Darius I and Zoroaster. He was with them during the reign of Cyrus the Great as an ardent supporter of the Persians. Although some researchers argue that Zoroastrianism had prevailed since the time of Darius I (Macuch, 2002), the widespread opinion is that Zoroastrianism had existed from the early periods of the Achaemenids, which contributed to religiously motivated conquests (Boyce, 1968).

Although the Achaemenids' governance and power were influenced and shaped by Zoroastrianism, religious freedom seems to be remarkable. For instance, Achaemenid leader Cyrus the Great permitted the Jews to return to Jerusalem and allocated the funds from the state budget for rebuilding the Temple (Daryaee, Mousavi & Rezakhani, 2014). Julian Raby, the Director of Galleries at the British Museum, conveys the following; *This was one of the most important moments in Jewish history. After many years of weeping by the river in Babylon, they were finally allowed to return to Jerusalem and rebuild their temple. This situation reshaped Judaism* (Finkel, 2013). In addition, even the Hebrew and Babylonian sources have a mention of King Kyros as a ruler who established religious freedoms (Boyce, 1968).

The Muslim openings and expansion brought the peoples of different ethnicities, beliefs and cultures together. During the early Abbasid period, openings and expansion were undoubtedly triggered by the religion of Islam and the goal of spreading this religion into the new geographies (Freely, 2009). Therefore, in the post-Islamic Arab administrations, although religious faith was so central, religious tolerance and freedom were established in the new territories, whereby socio-cultural and religious conditions were strongly taken into consideration (Zakeri, 1995). Therefore, the Umayyads used tribalist power to reign in a century in which they had to tackle and deal with numerous uprisings and rebellions. Thus, the early Abbasid rule established broad religious freedoms in a similar way to the Achaemenids (Cameron, 1992). For instance, the religious discussion assemblies were important in order to show the religious freedoms and tolerance for the citizens of different faiths. As Cameron cited, the philosophers and theologians from different religions, faiths and beliefs were permitted to defend their thesis in an environment of freedom. Thus, the discussion assemblies were a reflection of the libertarian environment, established by the representatives of the dominant culture and in which the caliphs attended from time to time (Pulman, 1975). Thus,

a religiously complete mosaic and freedom prevailed in Baghdad and in all the cities of the early Abbasid period. It is important to articulate that freedom was given to various religious groups that were able to criticize the most sensitive theological aspects of the religion of Islam, including the Tradition of the Prophet (P.B.U.H.) (Cameron, 1992).

#### **IV. SIMILARITIES AND ANALYSIS WITHIN THE FRAMEWORK OF MULTICULTURALISM**

According to the former analysis, both empires put an end to the oppression and assimilation-based policies of the earlier civilizations and empires. Then, both empires were established as a result of a revolution, which was the product of the reaction to social stratification. Although they used the reinforcing influence of a monotheistic religion, they applied religious tolerance policies, which culminated in the emergence of multiculturalism.

Since the very foundation of the empire in around 550 B.C.E., the Persians put an end to the oppression and assimilation policies that were implemented by the Babylonians and Medes (Herzfeld, 1947). Such progressive tendencies are possible to analyze through the expressions in Cyrus the Great, which can be considered as the primary source. The following statements are written from the utterances of the Cyrus the Great. This unique work is the first human rights declaration in history and has been translated into six official languages of the UN (Garthwaite, 2005). The statement is as follows: *My great army marched to Babylon without bloodshed; I didn't let anyone scare the Sumerian and Akkadian peoples. I have taken care of the goodness of Babylon and all its sacred centers. I put an end to the drudgery that the last Babylonian king (Nabonidus) imposed on the sacred centers, and which neither the gods wanted nor befitted the people. I eliminated their tedium, I gave them their freedom* (Finkel, 2013).

Statements that express the repressions, which were imposed by the Babylonian King Nabonidus, were eliminated and they point to the Persians' tendency to remove the repressions of previous administrations. In addition, since Cyrus the Great allowed Jews to return from Babylon to Jerusalem again means that the repression and exile policies ended as well as the establishment of religious freedoms. David Ben-Gurion described this situation with the words: *Cyrus the Great had been determinant in ending the repression and exile and the first return to Zion* (Finkel, 2013).

The above discussion and analysis lead to a partially different inference about the early Abbasids. Firstly, in the geographies inherited by the Abbasids from the Umayyads, various religious and sectarian communities were subjected to assimilation policies before the Muslim openings and expansion (Lindholm, 2004). Especially after the Kadıköy Council, the Orthodox assimilation policies, centered in Constantinople, were like a nightmare on the peoples who had been Hellenized for almost a thousand years (Gutas, 2003). In the Sassanid Empire, according to

historian Arthur Christensen, half-slavery and half-feudal order prevailed in the period before the Arab conquests. Christensen notes that the basis of this order was based on blood and ancestry in the early stages of the state, and property and wealth in later periods (Christensen, 1939). According to Shaul Shaked, since the Sassanid religion Zoroastrianism was in a structure which contributed to class conflicts, and sometimes its was used as a tool of oppression, it also led to a deepening of social stratification (Shaked, 2008).

The emergence of the Abbasid Dynasty meant the end of the repressions in the regions under the Islamic civilization. As Lewis cited, a Syriac historian described the end of these repressions: *God saved us from the persecution of the Romans and the Mecusis and their unbearable hatred for us thanks to the Arabs* (Lewis, 2002). Thus, the Muslim conquerors were aware that establishing dominance in these regions can be possible with policies that will be applied based on tolerance. Consequently, the Muslim rulers built a social system in which differences are tolerated in the conquered regions based on the tolerance-based teachings of Islam. In particular, the Abbasids restored the tolerance policies that existed during the period of Prophet Muhammad (P.B.U.H.) and put an end to the Arab and Umayyad social stratification (Graham, 2006).

The new Abbasid society, founded on the basis of a demographic combination of differences, included mostly the Monophysite Christians who were not in the privileged mass of the Umayyad Dynasty, as well as the anti-Umayyad Iranian and Turkish peoples. During the Abbasid period, minorities belonging to various Christian denominations largely contributed to translation activities and scientific developments that were the product of the translation activities. In this context, the Abbasid dynasty, which skillfully directed the increase in prosperity achieved by the Umayyad conquest policy to scientific activities, created a much more libertarian system compared to the Umayyads against differences, especially when supporting translation activities. However, it should also be emphasized that the Abbasids implemented repressive and slaughtering policies against the Umayyad lineage that they had overthrown (Gutas, 2003).

Secondly, the Achaemenids, a tribe living under the yoke of the Medes, seized power by rebelling against social stratification, and this situation was similar for the Abbasids, who seized power thanks to a successful revolution against Umayyad tribalism.

The following statements are mentioned in the inscription of Nabonidus, the Babylonian King, about the Persian revolt led by Cyrus, which resulted in the establishment of the Achaemenid Empire; *Cyrus, king of Anzan, waged war against his master, in 550-49 BC, Astyages' army rebelled against him, and Cyrus won the battle*. In this transmission, which can be considered as the primary source, the expression that *he waged war against his master* is important in terms of showing the status difference that exists between the Persians and the Medes (Schmitt, 1987). Nicholas of Damascus, who describes the struggle between

Astyages and Cyrus, also draws attention to the social stratification between the Persians and the Medes and the discomfort that the Persians felt (Sarton, 1936). According to Herodotus, when organizing the Persians against the Medes Cyrus inculcated that the Persians did not deserve slavery and that they could establish their own sovereignty by defeating the Medes (Herodotus, 2017).

The Islamic administration, which was established in Arabia under the leadership of the Prophet Muhammad P.B.U.H consisted mainly of Arabs. Early Islamic state also had a libertarian and tolerant character in the process of emergence and spreading. However, it can be argued that this libertarian and tolerant character could not be maintained and the egalitarian policies of Islam that existed, in theory, could not be applied in practice during the Umayyad Dynastic era (Lindholm, 2004). In short, the Umayyad's tribal logic was based on the notion that the Quraysh tribe was superior to other nationalities and tribes. The Umayyads positioned themselves in the upper stratum because they brought the religion of Islam to the conquered peoples. In addition, the Umayyads, who had this idea, did not consider the Mawalis to be equal to them because they came from slavery. They also saw non-Arab Muslims, who had never been slaves, at the level of Mawali. Non-Muslims, on the other hand, were in the lower social stratum (Watt, 1988).

For this reason, the Abbasid Revolution broke out, which was led by different ethnicities, who were called Mawali. According to Kennedy, the Abbasid revolution achieved success not on a racial basis, but an alliance of various groups. In this regard, the differences that came together as a common denominator during the revolution created the opportunity for different ethnicities to get to know each other closely and to continue their alliance after the success of the revolution and formed the founding element of the Early Abbasid society (Kennedy, 1981). Graham, on the other hand, notes that the position of the Mawali in opposition to the Umayyad rule closely influenced the fate of this state, the Mawali participated in numerous rebellions and eventually played an important role in the destruction of the Umayyads, leading the Abbasid revolution movement (Graham, 2006). Robinson also emphasizes that the Abbasids, who managed to bring together various anti-Umayyad groups, successfully finalized the revolution (Robinson, 2005).

Within the framework of these determinations, it seems possible to argue that the Abbasid Revolution was mainly a product of the reaction against an exclusive Arab Umayyad nationalism. The Abbasid Revolution, which achieved success with a rebellion that broke out against the stratification-based system that the Arabs had been prioritized, bears similarities with the revolt of the Achaemenids against the Medes. Within the framework of these thoughts the two multicultural imperial experiences gave freedom to cultural diversity in the lands they had captured and that they were able to prevent exclusive ethnic social stratification.

Another historian Xenophon, who addressed the foundation of the Achaemenid Empire, provided questionable historical information. In his work "The Education of Kyros", the author, who states that there was no dispute between the Persians and the Medes, also points out that Kyaksares, who took the throne after his father Astyages' death, married Cyrus and his daughter and left the Median Kingdom to Cyrus (Xenophon, 2007). On the other hand, Wellhausen, who writes against the general acceptance, based on al-Jahiz's writings that the Abbasid state was composed of Iran and the Marwanis of Khorasan, and the Umayyads are Arabs, concludes that the Abbasid Revolution occurred as a result of a sectarian Shiite rebellion by Iranians (Wellhausen, 1927). These interpretations raise the question that neither rebellion may be against social stratification.

But Wellhausen's opinion about the Abbasids is mainly due to the nationalist ideas which increased their influences at the very beginning of the twentieth century. Although it is argued that ethnic reactions were effective in the Abbasid Revolution, it is generally accepted that the main motivating force of the revolution was not racist tendencies. Revolution, as noted above, was a movement that was supported by the Muslims of different non-Arab ethnicities, who were called 'Mawali' at that time, by non-Muslims and by Arabs who were uncomfortable with Umayyad policies (Yahaya, 2015). Although Xenophon claimed that his son Kyaksares, who took the throne after Astyages' death, left the kingdom to Cyrus as a result of kinship ties, according to general acceptance; the war, which broke out as a result of the Achaemenid rebellion, occurred between Astyages and Cyrus and therefore, Astyages is considered the last Median king (Schmitt, 1987).

Thus, according to the vast majority of thinkers and primary sources, the establishment of a state and empire, as a result of the riots that broke out, was due to the reaction against class differences and it the main point between the two civilizations. Based on this conclusion, the path to the adoption of a multicultural administrative system on the basis of tolerance of differences was opened for both empires during the revolutionary period.

The Persian revolt led by Cyrus the Great strongly opposed social stratification and increased its effectiveness by using the driving force of Zoroastrianism. Accordingly, the scattered Persian tribes, united with the teachings of Zoroastrianism and deacons, trusted the social system of the Medes based on classes, establishing a libertarian administration whose religion was Zoroastrianism but in which all beliefs were respected (Boyce, 1968). Ernst Herzfeld, who was accepted among the leading names of the archaeology of the Achaemenid period, states that Zoroaster lived in the time of Cyrus and Darius in his book in which clarified philological texts of the Avesta (Herzfeld, 1947), while Macuch claims that Darius was able to gain strength by being backed by the vitality of the new religion, Zoroastrianism (Macuch, 2002). The existence of references to the Zoroastrian faith and its God, Ahura Mazda in a significant part of the stone inscriptions and clay tablets dating from the Achaemenid period in the regions



where the Persian conquests were carried out, and the association of the Zoroastrian teachings with the Persian conquests in these citations is another factor that strengthens the mentioned thesis (McNeill, 1989).

Without a detailed analysis the Arab conquests took place undoubtedly, according to the general acceptance in the literature, with the idea of spreading monotheistic Islam, which was a new religion at that time. However, the Abbasid case is different because a large part of these conquests were made during the previous Islamic administrations (Freely, 2009). What the Abbasids, who inherited this heritage, did was to establish a demographic combination of differences in a libertarian atmosphere (Huart, 2010).

After mentioning the critical role played by Zoroaster in the Persian revolt, the question arises whether any religious leader influenced the Abbasid revolution. It is possible to answer this question with Abu Hanifa's<sup>1</sup> attitude he took during the Abbasid Revolution and the preparation of the revolution. Abu Hanifa's explicit support for the Zaid Bin Ali rebellion, that broke out in 740 when the disturbances against the autocratic Umayyad administration, were expressed aloud. In addition connecting this rebellion to the Battle of Badr commanded by Hz. Muhammad (P.B.U.H) can be shown as a basis for the answer above (Jackson, 2006). Moreover, based on the various citations on Abu Hanifa, it is also known that he opposed an exclusive Arabist rule of the Umayyads, openly supported the Abbasid revolution and was pleased with its success (Zakeri, 1995). This attitude asserts, one of the driving forces of the revolution was Abu Hanifa (Jackson, 2006). In addition, since Abu Hanifa is one of the greatest scholars of Sunni jurisprudence (*fiqh*) it contributes to the refutation of views which interpret the Abbasid Revolution as a Shiite uprising and supports the view claiming that the rebellion succeeded with the alliance of various groups without sectarian division, who were uncomfortable with autocratic Umayyad rule. In addition, it should be emphasized that although Abu Hanifa supported the Abbasid Revolution by opposing the Umayyad rule, he also dissented from the Abbasid administration, whose practices he didn't like, and lost his life in the Abbasid dungeons (Zakeri, 1995).

The ongoing part of the research deals with the three main comparative findings, mentioned in the findings section, and as well as the contributions made by both empires to multiculturalism. Firstly, the end of the oppression and assimilation-based policies and the two empires affected the recognition and acceptance of the cultural diversity. It can be argued that those who had various religious, racial and sectarian affiliations were accepted socially and politically and became part of social life along with their differences rather than being assimilated.

---

<sup>1</sup> Abu Hanifa (Numan bin Sabit): The founder of the Hanafi sect, one of the four fiqh sects of Islam, and a Sunni scholar who played a major role in the development of Islamic law and jurisprudence. Abu Hanifa is referred to as "Imam-i A'zam" due to the fact that he trained a large number of students and that his definitions and analyses of Islamic jurisprudence and law still have wide validity in the Islamic world.

It can also be noted that the end of the uniformization policies that had been going on for a long time in the Middle East and Central Asia led to the fact that peoples with different cultures, who were feeling exasperated by oppression, flooded into the cities of these two empires. Thus, it can be stated that both multicultural society and empire, in which peoples with different sectarian and religious identities and speaking different languages coexist, are constantly supported by migrations. When considering that cultural exchange is becoming continuous where there is migration, it is possible to argue that the multicultural social system was strengthened after being rooted in the early Abbasid period and the Achaemenid Empire.

Another finding is related to the emergence of a multicultural environment because of the establishment of two empires. Thus, in response to the social stratification denominational, religious or cultural groups either have privileges or are excluded due to a feature they obtain in stratification-based social systems. It becomes difficult for cultural diversity to coexist in societies where certain parts of the society are constantly located in the upper or lower level. Therefore, it seems possible that social systems based on stratifications can be defined as the opposite of the multicultural society model, in which the people with cultural diversity coexist with their differences. In addition, if the actions of the upper class on the people of the lower-level class in social stratification are not subject to any restrictions, it opens the way for pressure-based frictions in these societies (Howe, 2002). Because the revolutions in Persian Empire and the Abbasids meant the end of these stratifications, it is concluded that the elimination of the systems based on social stratification by both empires was one of the factors to reach a multicultural society.

The establishment of religious freedoms should be considered as one of the most important building blocks of multicultural social systems in both modern and historical periods. A monotheistic faith (Zoroastrianism and Islam) served as the main source of motivation for spreading of both empires, which constituted the main subject of the work, over wide borders. However, by looking at the general acceptance in the literature, the Persian and Arab conquerors who conveyed their religion to the new regions did not use the coercion method. Despite the strong religious motivation, the establishment of religious freedom in the conquered regions is distinctive in terms of ensuring freedom to the racial, linguistic, and other differences.

In both periods, Zoroastrianism and Islam are two belief systems that affect every aspect of life. Considering the balances that exist in the Middle East and Central Asia, as well as the presence of peoples who firmly adhere to their beliefs against oppression, it can be noted that religion becomes more important in these regions (Huart, 2010; Stronach, 1997). Consequently, the establishment of religious freedom extends to all stages of social life and ensures the preservation of differences and the emergence of a multicultural social system. In this context, it is

possible to argue that both empires, which embarked on conquest activities with the enthusiasm of a monotheistic religion, provided freedom of belief in the conquered territories, had a facilitating effect on the establishment of freedom at many stages of life. For this reason, this similarity in the two empires constitutes an important issue in terms of the emergence of a multicultural social model.

The main goal in the implementation of the mentioned policies in both empires, which are studied comparatively from a historical perspective, is the preservation of economic and political stability. However, these policies also contributed to the emergence of multiculturalism. Given the conditions of the two periods concerned, more despotic practices could have been implemented to establish an economic and political order. The threats of the Umayyad lineage were eliminated, the Chinese were defeated in the battle of Talas and a possible threat from the Far East was exterminated during the early Abbasid period. Moreover, almost all of the opponents were defeated, and the territory of Persia was expanded. The authority was provided and sufficient power was obtained for the establishment of a repressive regime for both empires. However, the two empires did not resort to the repressive and assimilationist policies that were widely preferred during their period, and chose the way of establishing economic and political stability as a result of the libertarian and multicultural policies.

## CONCLUSION

Pluralism and multiculturalism don't characterize only the modern world but peaceful coexistence, pluralism, tolerance and tolerance were relevant in ancient times too. In this regard, numerous historical examples of multiculturalism have been given, which argue that these historical models of multiculturalism have various partnerships.

The Achaemenish Empire and the early Abbasid Dynasty, which constitute two of these historical examples of multiculturalism, ended the uniformist administrations of the civilizations that were their predecessors, based on oppression and assimilation and became representatives of significant changes and transitions in the sense of ensuring the emergence of libertarian and pluralistic administrative systems. Thus, they built systems that can be called from the historical point of view libertarian and multiculturalist. These historical multicultural systems put an end to the assimilationist and homogenizing tendencies that were felt in historical periods by giving freedom of space to cultural diversity, various peoples who were enslaved, assimilated, driven out of their ancestral lands and massacred together with the conquests greeted these libertarian conquerors with great enthusiasm.

Although both empires rationally implemented pluralistic and libertarian policies to ensure economic and political stability, it is possible that these policies can be evaluated within multiculturalism with the comparative method.

Although these two systems, which can be described as multicultural, are not based on modern intermediary elements that have emerged as a result of the universal declaration of human rights and democratic society practices, they had very advanced libertarian meanings despite the age they were in. Communities from various ethnicities, beliefs and cultures coexisted together with their differences within these structures and this socio-cultural environment was established by the leaders of the dominant culture.

This study provides an excellent analysis of the Achaemenid and Early Abbasid multiculturalism within the framework of the comparative-historical method. The meaning world expressed by multiculturalism is not unique to today's modern societies and it also serves the purpose of arguing the thesis that multicultural societies existed in much earlier periods. At this stage, the word of Edward Wadie Said, cited by Gutas, comes to the mind: *All cultures have been interconnected; none is unique, all are hybrid, heterogeneous, extraordinarily differentiated* (Gutas, 2003).

The Achaemenid and Early Abbasid Dynasty, which is considered multicultural, may not fully meet the requirements of multiculturalism of the modern era, in which the theories of identity, recognition, individual and group rights are discussed, the rights are guaranteed constitutionally, the people have various rights from birth and there are international rights, such as the universal declaration of human rights. Nonetheless, these two rare historical multicultural systems seem remarkable, given the steps taken to end the repressive and assimilation-based policies of previous civilizations and empires, eliminate social stratification, and establish a space of freedom for cultural diversity.

## REFERENCES

- Aktay, Y. (2003). Küreselleşme ve Çokkültürlülük, *Tezkire, Düşünce, Siyaset ve Sosyal Bilim Dergisi*, Sayı: 35, Aralık.
- Behzad, H. (2007). Human Rights and Rise of the Achaemenid Empire: Forgotten Lessons from a Forgotten Era. *The Circle of Ancient Iranian Studies*. June.
- Bosworth, A. B. (1994). Alexander the Great Part I: The Events of the Reign. Cambridge Ancient History. The Fourth century B.C. *Cambridge University Press*, Vol. VI, Cambridge.
- Boyce, M. (1968). The Letter of Tansar, (*Roma: Istituto Italiano per il Medioed Estremo Oriente*), pp.33-34.
- Cameron, A. (1992). New Themes and Styles in Greek Literature: Seventh-Eight Centuries, The Byzantine and Early Islamic Near East [Studies in Late Antiquity and Early Islam I], Princeton, *Darwin Press*, p. 81-105.

- Cassin, E. (1966). Fischer Weltgeschichte 3, *Die Altorientalischen Reiche II*, pp. 70-101.
- Christensen, A. (1939). Sassanid Persia, *The Cambridge Ancient History, Volume XII, The Imperial Crisis and Recovery*, Cambridge University Press.
- Daryaei, T. & Mousavi, A. & Rezakhani, K. (2014). *Excavating An Empire Achaemenid Persia in Longue Duree*, Mazda Publishers, Costa Mesa California.
- Eilers, W. (1974). The Name of Cyrus, *Acta Iranica*, Vol. 3, pp. 3-9.
- Finkel, I. (2013). Translation of the Cyrus Cylinder. (Edited by: Touraj Daryaei). Cyrus the Great An Ancient Iranian King. Santa Monica: *Afshar Publishing*, p. 80.
- Foster, B. R. (2016). The Age of Agade: Inventing empire in ancient Mesopotamia. London; New York, *Routledge/Taylor & Francis Group*, New York.
- Freely, J. (2009). Aladdin's Lamp How Greek Science Came To Europe Through The Islamic World, *Knopf, Borzoi Books*. p. 88.
- Frelas, A., and Elliott, J. L. (1992). *Multiculturalism in Canada (The Challenge of Diversity)*, Toronto: Nelson Canada Pub. pp. 56-59.
- Garthwaite, G. R. (2005). The Persians, *Blackwell Publishing*, p. 23.
- Graham, M. (2006). How Islam Created The Modern World, *Amana Publications*, Beltsville, Maryland, USA.
- Grazulis, V. and Mockiene, L. (2017). *Multiculturalism Through The Prism of History: Experiences And Perspectives And Lessons To Learn (Volume XI)*.. Human Resources Management & Ergonomics.
- Gutas, D. (2003). Yunanca Düşünce Arapça Kültür, Bağdat'ta Yunanca-Arapça Çeviri Hareketi ve Erken Abbasi Toplumu, (Çev, Lütfü Şimşek) *Kitap Yayınevi*, İstanbul.
- Harman, C. (2008). A People's History of the World: From the Stone Age to the New Millennium, *Bookmarks Publications*. s. 130 – 136.
- Heredotos, (2017). Heredotos Tarihi, Çev. Burcu Uzunoğlu, *Panama Yay*. 1. Baskı, İstanbul.
- Heywood, A. (2010). Siyaset, ed. Buğra Kalkan, *Adres Yayınları*, Ankara.
- Herzfeld, E. (1947). Zoroaster and His World, *Princeton University Press*, Volume 11, Princeton.
- Howe, S. (2002), Empire; a Very Short Introduction, *Oxford University Press*, Oxford.
- Huart, C. (2010). A history of Arabic literature, *Nabu Press*, 38.

- Hultgard, A. (2002). "Creationand Emanution: Zoroastrian Reflections on the Cosmogonic Myth", *Jerusalem Studies in Arabic and Islam*, Jerusalem, XXVI, 91-108.
- Jackson, R. (2006). *Fifty Key Figures in Islam*, Routledge, *Taylor and Francis Group*, New York.
- Kennedy, H. (1981). *The Early Abbasid Caliphate*, *Croom Helm*, Londra, pp. 35 – 45, 73.
- Kissinger, H. (2014). *Dünya Düzeni*, Çev. Sinem Sultan Gül, *Boyner Yayınları*, İstanbul.
- Kraeling, C. H. (1956). *The Excavations at Dura-Europos: The Cristian Building*, *Yale University Press*, p. 2, Yale.
- Krishnamurthy and Babu, (2017). *Multiculturalism: Originand Development*. Vol. 7, Issue 1. *International Journal of English and Literature (IJEL)* ISSN(P): 2249-6912; ISSN(E): 2249-8028
- Ksenophon, (2007). *Kyros'un Eğitimi (Kyrou Paideia)*, (Çeviren: Furkan Akderin), *Alfa Yayınları*, 1. Baskı, İstanbul, I. 3-5; VIII. 5
- Kuhrt, A. (2008). *The Persian Empire: A Corpus of Sources from the Achaemenid Period*, Volume 1, *Routledge*, New York, p. 50.
- Kukathas, C. (1992). 'Are There Any Cultural Rights?', *Political Theory*, C: 20, S: 1, pp. 105-135.
- Kymlicka, W. (1995) *Multicultural Citizenship: A Liberal Theory of Minority Rights*, Oxford, Clerandon Press, pp. 25-38.
- Lewis, B. (2002), *The Arabs in History*, *Oxford University Press Inc.* New York.
- Lindholm, C. (2004). *İslami Orta Doğu*, Çev. Balkı Şafak, *İmge Kitabevi Yayınları*, İstanbul.
- Lucassen, L. and Manning, P. (2010). *Migration History in World History: Multidisciplinary Approaches*. *Studies in Global Social History*, v. 3. Leiden; Boston: Brill.
- Macuch. M. (2002). "The Talmudic Expressian Servant of the Fire in the Light of Pahlavi Legal Sources", a.e. XXVI s. 109-129
- Mcneill, W. H. (1989). *Dünya Tarihi* (Çev. Alaeddin Şenel), *İmge Kitabevi Yayınlan*, Ankara.
- Mieroop, M. V. (2004). *A History of the Ancient Near East, Ca. 3000-323 BC*, *Oxford: Blackwell Publishing*.
- Moret, A. and Davy. G., (1970). *From Tribeto Empire, Social Organization among Primitives and in the Ancient East*. New York: Cooper Square.

- Neuman, W. L. (2006). *Social Research Methods, Qualitative and Quantitative Approaches*. 6. Edition of Pearson Education Inc. Allyn Bacon, USA.
- Pulman, H. (1975). L'eglise et l'Islemsous TimotheeI (730-823), Beyrut, *Darü'l-Maşrik*, s. 106.
- Rastoder, S. (2016). Political and Economic Policies of Persian King Cyrus the Great, *International Journal of History*, Volume 8 Issue 1, p. 37-47.
- Robinson, F. (2005). *Cambridge Resimli İslam Dünyası Tarihi*, Çev. Zülal Kılıç, *Kitap Yayınevi*, İstanbul.
- Sarton, G. (1936). The Unity and Diversity of the Mediterranean World, *Osiris* 2, p. 406-463 [430].
- Sartori, G. (1991). Comparing and Miscomparing. *Journal of Theoretical Politics* 3(3): 243-257.
- Schmitt, R. (1987). Astyages, *Encyclopædia Iranica*, Vol. II, Fasc. 8, pp. 873-874.
- Shaked, S. (2008). Religion in the late Sasanian Period: Eran, Aneran, and other Religious Designations, *The Sasanian Era The Idea of Iran Volume III*, *London Middle East Institute*, London.
- Steinberg, S. (1981). *The Ethnic Myth: Race, Ethnicity, and Class in America*, New York: *Atheneum*, s.7.
- Stronach, D. (1997). Anshanand Parsa: Early Achaemenid History, Art and Architecture on the Iranian Plateau, In John Curtis ed. *Mesopotamia and Iran in the Persian Period*, *British Museum Press*, London.
- Tilly, C. (1984). *Big Structures, Large Processes, Huge Comparision*. *Russel Sage Foundation*: New York.
- Waters, M. W. (2014). *Ancient Persia: a concise history of the Achaemenid Empire, 550-330 BCE*. New York, NY, USA: *Cambridge University Press*.
- Watt, W. M. (1988) "Cultural Identity in Islam and Christianity", *The Journal of Ottoman Studies*, VII-VIII, İstanbul, s. 81.
- Wellhausen, J. (1927). *The Arab Kingdom and Its Fall*, tr. M.G. Meir, *Culcatta*, p. 441.
- Wiesehöfer, J. (1996). *Ancient Persia (from 550 BC to 650 AD)*, (translated by Azizeh Azodi), I. B. *Tauris Publishers*, New York.
- Yahaya, M. (2015). The Social and Political Background of the Abbasid Revolution: The Rise of the Abbasid Caliphate, *International Journal Of Humanities And Cultural Studies*, Volume 2, Issue 3, Tunisia.
- Zakeri, M. (1995). Sasanid soldiers in early Muslim society: the origins of 'Ayyārān and Futuwwa, s.293.





## **FORECASTING OF TURKEY'S UNEMPLOYMENT RATE FOR FUTURE PERIODS WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS**

**Mehmet KARAHAN\***

**Fatma ÇETİNTAŞ\*\***

### **ABSTRACT**

In world economies, in order to achieve high national income level, employment has an important effect. Therefore, it is necessary for unemployment to be highly low. Labor force structure of a country specifies the state of that country, and that unemployment rates are at high levels is an indicator of that there is a deviation in the development and growth rate of country economy. In this context, forecasting unemployment rates in the next periods of Turkey, in order to develop solution suggestions for unemployment problem which is one of the most important problems of today, and make contribution to improving country economy, it was decided to conduct such a study. In this forecasting study conducted, due to the fact that the risk to obtain wrong results with traditional methods is high in the solutions of chaotic contented problems, it was decided to be used ANN (Artificial Neural Network) method, which presents healthy solutions of the chaotic problems including partly erroneous or over deviating data and is one of the contemporary methods, commonly used in the literature. In the study, utilizing the monthly basic economic indicators of Turkey belonging to the period of 2005-2018, forecast of unemployment rate for the next periods was made by ANN method, and the data belonging to totally six basic economic indicators were used in the forecast. As a conclusion of the study, it was identified that the forecast made by the model developed produced the reliable results that are quite close to the reality.

**Keywords:** Artificial Neural Networks, Forecasting, Unemployment, Error Tests.

**Jel Codes:** C45, J2, R22.

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** Karahan, M., & Çetintaş, F. (2022). Forecasting of Turkey's unemployment rate for future periods with artificial neural networks. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (62), 163-184. DOI: 10.18070/erciyesiibd.1056618

\*Doç.. Dr., Fırat Üniversitesi İİBF,  
[mkarahan@msn.com](mailto:mkarahan@msn.com), <https://orcid.org/0000-0002-0402-0020>

\*\*Doktora Öğrencisi, Fırat Üniversitesi SBE,  
[cetintasfatoss@gmail.com](mailto:cetintasfatoss@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-4774-8994>

**Geliş/Received:** 13.01.2022

**Kabul/Accepted:** 30.05.2022

## YAPAY SINIR AĞLARI YÖNTEMİYLE TÜRKİYE’NİN GELECEK DÖNEM İŞSİZLİK ORANI TAHMİNİ

### ÖZ

Dünya ekonomilerinde yüksek milli gelir düzeyine erişebilmek için istihdam önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle işsizliğin oldukça düşük olması gerekmektedir. Bir ülkenin işgücü yapısı o ülkenin iktisadi durumunu belirtmekte olup işsizlik oranlarının yüksek düzeylerde olması, ülke ekonomisinin kalkınma ve büyüme oranlarında bir sapma olduğunu göstergesidir. Bu bağlamda, Türkiye’nin gelecek dönemleri için işsizlik oranı tahmini yapılarak günümüzün en önemli problemlerinden birisi olan işsizlik sorununa çözüm önerileri geliştirmek ve ülke ekonomisinin iyileştirilmesine katkı sağlamak amacıyla geleceğe yönelik böyle bir araştırma yapılmasına karar verilmiştir. Yapılan bu tahmin çalışmasında; kaotik içerikli problem çözümlerinde geleneksel yöntemlerle yanlış sonuçlar elde etme riskinin yüksek olmasından dolayı, kısmen hatalı veya aşırı sapmalı verilerin bulunduğu kaotik problemlerin çözümünde sağlıklı çözümler sunan ve literatürde yaygınca kullanılan çağdaş yöntemlerden birisi olan YSA metodunun kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmada, Türkiye’nin 2005-2018 yıllarına ait aylık temel ekonomik göstergelerinden yararlanılarak gelecek dönem için işsizlik oranı tahmini YSA yöntemiyle yapılmış, tahminde toplam altı temel ekonomik göstereye ait veriler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, geliştirilen modelinin yaptığı tahminin gerçeğe oldukça yakın ve güvenilir sonuçlar ürettiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Sinir Ağları, Tahmin, İşsizlik oranı, Hata Testleri.

**Jel Kodları:** C45, J2, R22

### INTRODUCTION

In world economies, in being able to achieve high national income level, employment has an important effect. Therefore, it is necessary for unemployment to be highly low. Labor force structure of a country indicates economic state of that country. If unemployment rates are seen to be at high level, this [case] shows that there is a deviation in the development and growth targets of that economy. Shortly, unemployment is the case that there are those demanding to work even at the low level of wage paid for employees through employers in market but in spite of this, that there are unemployed people (Guris and Yaman, 2018). Although the concepts related to unemployment are defined by national and international official organizations in detail, in general, unemployed is called for individuals, who take place in active population, have ability and desire to obtain job and income at the level of current wage, and seek job but cannot find it (Gur, 2017).

One of the main economic problems of the developed, developing, and less developed countries is unemployment. One of the struggle methods to be applied in eliminating unemployment is also to the selection of the relevant policies. Unemployment is a versatile problem countries face to. Depending on increase of this problem, many troubles appear from social and economic aspects. Especially in crisis periods, it leads the existing problems of country economies to gradually proliferate and bad course to accelerate. Unemployment rate is one of the most important indicators of the development level and economic power of a country.

Therefore, countries mostly taking care of general economic policies they apply to unemployment problem, have to produce policies targeting to reduce unemployment problem to minimum level.

In this context, forecasting the unemployment rates of Turkey for the next periods, solution ways can be found for unemployment problem and made contribution to improving country economy. As a result of literature view made, in this sort of forecast studies, namely, in the solution of chaotic problems including erroneous and over deviated data, it was identified that the method of Artificial Neural Networks (ANN) was mostly used.

ANN is a computer system, which normally needs the abilities of human being to think and observe, can virtually realize learning process by means of advanced computer technologies, and uses nonlinear relationships between input and output for this (Sevinctekin, 2014), can discover and produce new information thanks to learning ability that is one of the feature of human brain (Ballı, 2014). ANN is an information processing method, which emerges with the thought to imitate the working principles of human mind, focuses on algebraically shaping biological neurons (Efe and Kaynak, 2000), and incorporates the same features as biological neural networks (Fausett, 1994).

ANN is a nonparametric and flexible modelling instrument (Tang and Chi, 2005) and was developed by imitating cognitive learning process of the mind. Since it has a highly important effect in the solution of complex problems, it can be easily used in solving many problems such as forecasting and clustering ANN, setting out from the past information in complex systems, has ability to solve problem via learning through examples (Efendigil et al., 2009).

Due to the fact that the risk to obtain wrong results with traditional methods or that they show excessive deviations, the solutions of chaotic-contented problems are not appropriate (Hu, 2002), and ANN, one of contemporary methods, is preferred in solution of chaotic problems including missing, partly erroneous, and over deviated data ANN can learn complex relationships, make generalizations, and thus, find solutions for not encountered earlier with acceptable error margins (Ozalp and Anagun, 2003). Due to these features, at the present time, it can be commonly used in a number of engineering applications and forecasts.

In this study, first of all, the relevant definitions were made and, later, making a broad literature review, those being appropriate were summarized and, in application part, utilizing the existing data of basic economic indicators, the forecast of unemployment rate for the next period of Turkey was made by ANN method. In order to test the reliability and validity of the data obtained from the study, the most commonly used error tests in the literature were again made, and positive results were obtained.

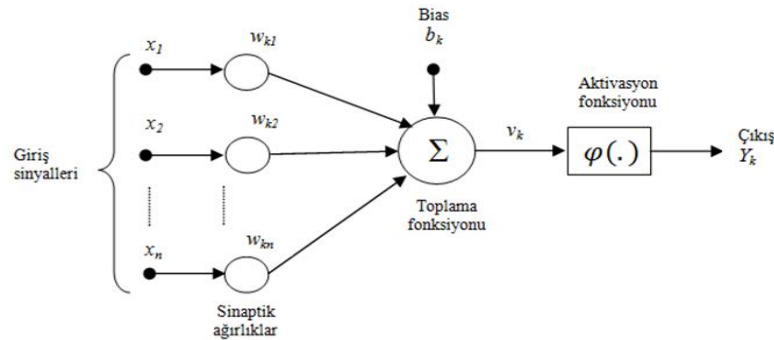
## I. ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

Artificial neural networks is an information processing system, which emerges with the opinion that the working principles of human brain are imitated on digital computer, which concentrates on mathematically modelling biological neurons, and includes features similar to biological neural networks (Fausett, 1994; Efe and Kaynak, 2000).

ANN is a system consisting of interconnected artificial neural cells. Artificial neural cells, developed by mathematically modelling the run of biological neural cells, consist of simple elements termed as neuron. Signals are transmitted by connections between neurons, and each connection between neurons has a weight value; each neuron has a network output; and it is necessary for each network input to be passed through activation function (Hamzacebi, 2011).

A neural network model forming the essence of artificial neural networks is mathematically in Figure 1 as follows:

**Figure 1:** Mathematical Indication of Artificial Neural Network Model



**Resource:** Haykin, 1999; Efendigil vd., 2009.

The input data  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , seen in Figure 1, are the synaptic weights of the neuron;  $w_{k1}, w_{k2}, \dots, w_{kn}$   $k$  and are linearly combined inputs according to the input data.  $b_k$  bias is activation function  $\varphi(.)$  and  $y_k$  is output signal of neural function. Bias linear combinatory  $b_k$  here affects output  $u_k$  in foreseen way. A neuron ( $k$ ) can be mathematically as follows:

$$u_k = \sum_{j=1}^m w_{kj} x_j \quad y_k = \varphi(u_k + b_k)$$

$$v_k = u_k + b_k \quad y_k = \varphi(v_k)$$

In the structure of ANN, there are three components as neuron, connections and learning algorithms. Neuron is an element of basic process. Neurons taking place in network receive one or more than one inputs according to the factors affecting

problem and give output as many as the number of results expected from the problem. That neurons come together into each other through connections forms artificial neural network. In a general network system, that neurons come together in the same direction forms layers (Yildiz, 2001).

ANN is a flexible and nonparametric modelling instrument (Tang and Chi, 2005). ANN is known as a method developed by imitation of cognitive learning process of brain. Since it is a highly effective in complex problems, it can present easy solutions for many problems such as forecasting, classifying, and clustering. The most important feature of neural networks, setting out from the past information belonging to complex systems, is ability to solve problem via learning through the examples (Efendigil et al., 2009). Traditional methods are not appropriate for the data containing missing or over deviation due to risk to obtain the wrong results (Hu, 2002). ANN approach does not depend on the data and can even evaluate the missing and partly deviated data. Even if they can learn and generalize complex relationships and, thanks to this, they can find answers for the previously at all not encountered problems with an acceptable error (Ozalp and Anagun, 2003). Due to these superior features, nowadays, in many engineering applications and demand forecast, ANN models are commonly used.

## **II. LITERATURE REVIEW**

Tufaner, M. B. and Sözen, İ. (2021), in this study, they estimated the unemployment rate for the future with ARIMA and ANN models for Turkey. As a result of the study, it has been argued that ANN is more successful than the ARIMA model in estimating unemployment, and the unemployment rate estimated by the developed model is very close to the truth.

Çakır and Bolakar Tosun (2021), in this study, estimated the number of railway passengers using the variables that are effective on railway passenger transport, with Multivariate Regression (MDR) analysis and ANN models. As a result of the study, it has been argued that the most appropriate estimation is obtained by ANN and ANN can be used as a source in demand estimations.

Etcı and Karagol (2019), in this study conducted, presented a general evaluation for conceptual framework related to unemployment and employment and the variation of unemployment and employment statistics in the period of 2000-2018. All of data were obtained from World Bank. As a result of the study, considering the cases of Turkish economy, it was put forward that it was necessary to support producers and entrepreneurs for reducing unemployment, invest to qualified areas, enable the proper individuals, and exhibit an import substitution attitude in many sectors.

Akcan and Ener (2018), in this study conducted, utilizing the data published by TUIK and TCMB, attempted to account for the variations occurring in the unemployment rates between the years of 2000-2015 by means of variance analysis. With the dataset formed, the study model was established and, in econometric

analyses made, ARIMA and similar methods were used. In the study, as macro variables, the data of credit volume, interest rates, GDP, import, monetary supply, exchange rate, unemployment, export, and inflation were used. As a result of analysis made, it was identified that real exchange rate was the best criterion stating the variation in unemployment rate and, in addition, that the approach of the growth, inflation, and export to unemployment rate was positive directional for every period.

Guris and Yaman (2018) in this study conducted, targeted on identifying the criteria affecting unemployment by means of panel-data model and thus, determined which variables would be guiding for lowering unemployment rates. In the study, stationarities of the variables were examined by means of Panel Unit Root Tests and, for identifying that panel data model is random or constant effective, Hausman Test was made. It was identified that the macroeconomic variables used in the study were unemployment rate, economic growth, public expenses, agricultural production, industrial production, current account balance, budgetary deficit, interest rate, exchange rate, saving rate, inflation rate, inflation and tax.

Urfalıoğlu and Tanrıverdi (2018), in this study conducted, with the interest and exchange rate data between 2002 and 2015, using ANFIS and regression analysis methods, predicted inflation. In order to test the reliability of the results obtained from the study, RMSE and MAPE statistics were used and decided that forecasts were reliable.

Erol and Aytur (2017), in this study examined the effect of syndication in Turkey on unemployment, used syndication and unemployment data, which belong to the period 1988-2009, they drew from TÜİK and ÇSGB websites. As a result of analysis, made by EKK method, a significant relation could not be identified between unemployment and syndication; in addition, as a result of Granger Causality Test, applied to model, it was concluded that there was no causality from unemployment to syndication and from syndication to unemployment.

Kock and Terasvirta (2016), in this study conducted, predicted macroeconomic performances of the G7 and four Scandinavian countries by means of single hidden layer feed forward ANN model, using consumer price index dataset belonging to the years of 1960-2009. According to the results obtained from the study, it was put forward that using ANN model in the forecasts of countries could be useful but linear AR model could be a serious rival for ANN.

Yuksel and Akkoc (2016), in this study conducted, in order to predict gold prices by means of ANN method, used the data of silver prices, petrol prices, USD/EUR parity, Dow Jones Index, USD bond interest rate and CPI index, considered that they could affect gold prices. In the study, the data of 2885 days belonging to the period 2002-2013. Error tests, in which the real values were compared with forecast results by ANN, were assessed by means of statistics such as RMSE, MAE and MAPE and it was decided that the findings were reliable. At the end of the study, it was expressed that ANN method could be successfully used

in forecasting gold prices. In addition, according to the results of sensitivity analysis made, it was seen that the leading factor affecting gold prices were silver and oil prices.

Kahyaoglu et al., (2016), in this study conducted, using quarterly data belonging to 2001-2015 period, examined the validity of unemployment hysteresis in EU countries and Turkey by means of the methods of time series and Panel data analysis. In the analysis made, since the dimensions of frequency and time are considered together, the presence of unemployment hysteresis was predicted by means of techniques based on Fourier-ADF and Fourier-IPS approaches. According to the findings obtained from the study, in EU countries other than Italy, Spain, and Estonia, it was concluded that unemployment rates exhibited a linear structure and that unemployment hysteresis was valid.

Sonmez et al., (2015), in this study conducted, artificial neural networks model was used to predict the internal resources and active profitability of deposit banks. In application, as of 2013, the data of 24 deposit banks being active in Turkey, which belong to four periods, was analyzed. According to the results obtained from the study, it was put forward that all variables used had effects in varying rates on profitability and that the forecasts made was successful at acceptable level.

Bayrakdar (2015), in this study researched whether or not unemployment hysteresis was valid for Turkey, utilized the quarterly unemployment data, which belong to the period 2000-2013, he obtained TUIK database. In the study, Phillips-Perron, Augmented Dickey-Fuller, Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin and structural-fractured Lee-Strazicich unit root tests were used. According to the study results, in the time dimension examined, it was made the comment that the shocks being effective in unemployment engendered the permanent results, namely, that the presence of unemployment hysteresis for Turkey was valid.

Akcalı (2015), in this study conducted in the light of crises experienced in the past in MIST countries, tried to predict the possibility to occur crisis in the next periods. In the study, dataset consisting of totally 500 observations was reached from the database of IMF and, utilizing the monthly data belonging to the period of January 1990 and December 2014, financial pressure indices of countries were formed. In the study, Box-Jenkins and ANN methods, frequently used in the analyses of time series, were utilized. According to the study results, it was put forward that the next index values of four European countries would be much lower than threshold values and, in these countries, the comment that the possibility to arise crisis in these countries in the period of December 2014-March 2015 was very low was made.

Erdogan and Ozyurek (2012), in this study conducted forecasting daily prices of white appliance of firms taking place in İMKB 100 Index by means of ANN, aimed to contribute to the literature. In the study, the factors affecting the prices of stock were determined by making literature review, and the data belonging

to the factors were drawn from IMKB resource. Model was designed by means of MATLAB software, and forecast results and applicability of the model was tested, and positive results were obtained.

Goktas and Isci (2010) in this study conducted, aimed to eliminate multiple connection problems of the factors affecting unemployment rate and, using the basic components, to obtain the new variables from these factors. In the study, in order to predict unemployment rate, 26 variables and regression model were used, and the data were obtained from the official site of TUIK. At the end of the study, it was put forward that among 26 variables, the variable reducing unemployment rate the most was the rediscount rate of TCMB, and the variable increasing unemployment rate was export variation.

Haider and Hanif (2009), in this study in which used ANN model in the forecast of inflation in Pakistan, made a consistent forecast based on the criteria to reduce mean error squares which is 12 hidden layers and in which error fluctuation is reduced to minimum. In the study, the daily data covering the dates of July 1993 and June 2007 were used. In addition, forecast performance of ANN model was compared with AR and ARIMA models. According to the conclusion of the study, it was predicted that inflation at the end of the next fiscal year would be higher compared to the first quarter of this year.

Karaali and Ulengin (2008) in this study conducted, designed ANN model by means of Cognitive Maps Method. Using unemployment data of four periods between the years of 1988 and 2004, a forecast study was made. In the study, 11 macroeconomic factors (GDP% variation, capacity usage rate in manufacturing sectors, real effective exchange rate, inflation, real interest rate, real wage index in manufacturing sector, import made, total export, productivity index in manufacturing sector, private investments/GDP, public investments/GDP) were identified. As a conclusion of the study, it was expressed that the best forecast model could be reached by seasonality-free data, that linear and nonlinear activation functions used in the output layer had no a marked effect on network performance, that using seasonality-free factor and scale range positively affected forecast performance of neural network.

Coleman and Tettey (2008) in this study conducted, studied the effect of macroeconomic indicators on the performance of Gama Stock Market. In the study, monthly data covering the period of 1991-2005 were used. At the end of the study, it was concluded that the rate of lending rates of deposit banks had a negative effect on performance and, especially, that it was the biggest impediment in front of commercial growth in Gama.

Duruel (2007) in this study conducted, tried to reveal the characteristic features of long term unemployment in EU countries, and researched the effectiveness of the employment policies regarding this problem, produced in EU. In the study, it was targeted to define long term unemployment in EU,



determine its development and characteristic features, and research the causes of long term unemployment. Therefore, employment policies EU applied against long term unemployment problem were thoroughly examined and, at the end of the study, it was put forward that employment policies applied at EU level were successful, and it was seen that the evidence of this was long term unemployment indicators of unemployment.

Bilgin (2004) in this study conducted, analyzed the relationship of exchange rate policies, applied in Turkey, with unemployment by means of regression model. In the analysis, real exchange rate index of the period 1995-2004 and data related to unemployment were used, and the data were compiled from DIE and TCMB statistics. At the end of the study, it was identified that there was a close relationship between exchange rate and unemployment rate in Turkey, and it was put forward that unemployment could not be considered independently from exchange rate policies applied; that exchange rate affected unemployment via particularly export and import; and that the rise in the real exchange rate, especially increasing import, led to unemployment.

Tektas and Karatas (2004) in this study, studied applicability of ANN in financial area. In the study, stock prices of 7 companies being active in Turkey were predicted, in addition, ANN and their multiple regression methods were compared. At the end of the study, it was put forward that ANN method made more successful forecasts with weekly and daily data and produced more successful results than regression of ANN; and that it became more successful than alternative methods of financial analysis.

Moshiri and Cameron (2000) in this study conducted, he compared forecast performance of a back propagated ANN model with traditional econometric approaches. In the study, ARMA, vector autoregressive model, and Bayesian vector auto regression models were compared and, at the end of the study, the comment that hybrid ANN model showed better performance compared to all traditional economic methods.

### **III. THE OBJECTIVE AND METHOD OF THE STUDY**

In the study, utilizing the basic econometric indicators of Turkey, which belong to the period 2005-2018, it was targeted to predict unemployment rate for the next period by means of ANN method and determine the effect degrees of the factors affecting unemployment. For this aim, in order to make forecast, data totally belonging to six economic indicators were used. In the study, utilizing the data of basic economic indicators of Turkey, which belong to the past years, the forecast of unemployment rate for the next period (the year 2019) was made.

#### **A. THE DATA USED IN THE STUDY**

In the study, the basic economic indicators of Turkey such as unemployment rate, inflation, employment rate, exchange rate, current deficit, and industrial

production data, which belong to the period 2005-2018 were used. These data were obtained from World Development Indicators of World Bank, Central Bank of Turkish Republic, and OECD data in 2019 (World Bank, 2019; OECD, 2019, TCMB, 2019). As the basic indicators used in calculations, those to be able to reach their data were selected from among the commonly used indicators in the studies of unemployment rates (Dasbası vd., 2019; Gur, 2017; Sevinctekin, 2014; Ballı, 2014) as a result of examinations made in the relevant literature and their rates of affecting unemployment were tested by means of ANN classification features, and affecting rate was used in the study of forecasting high indicators. It was accepted that these basic economic indicators selected were the most basic variables.

February 2010 data of the variable “foreign trade”, September, October, November, and December 2018 data of the variable “trade”, and September and October 2018 of exchange rate were identified anomaly data and, in analyses, the remaining 163 monthly data were used.

### **B. PLANNING FORECAST PROCESS**

The first process of neural network model design that will make forecast process, arranging data, is to enable them to be entered to the model. Following it, selecting the method of training neural network, hidden layers are identified, and later, training model, test stage is proceeded. In this stage, transfer functions are identified, and forecast accuracy of the model is tested. Momentum, learning speed, and output are identified. In the next stage, the stage of forecast production of model designed and, finally, error tests of the forecast produced are made. In the relevant literature, it was identified that the mostly used error tests were deviation error (e), percentage error (p), mean squares error (MSE), root of mean squares error (RMSE), and mean absolute percentage error (MAPE) (Karahan, 2015; Yüksel and Akkoç, 2016) and error tests were applied in the study.

### **C. DEFINING ANN MODEL DESIGNED**

In this part, using the data belonging to the variables of input (independent) and output (dependent) introduced in preparation of dataset, it was attempted to be designed the most appropriate ANN model. As the output variable of the model, unemployment rate was used, and inflation, employment rate, current deficit, and production data were taken as input variables. 19 years of data (168 months) belonging to each variable were used, and data structure is in the form of matrix consisting of 6 columns and 168 lines.

In developing ANN model, forward feed and back propagated neural network algorithms, the most preferred in the literature. The causes of preferring this ANN algorithm are forecast achievement in linear and nonlinear models, use easiness, and high convergence rate.

While multiple -period forecast is made with ANN, two different approaches can be used as single period approach and iterative approach, in which more than one

period are simultaneously used. In this study conducted, iterative approach, in which the case of problem is appropriate, was preferred and the model designed was established by means of Alyuda Neuro Intelligence 2.2 Software, developed by Alyuda Research Inc. Analysis stages such as training and testing the model and producing forecast were also realized by this software.

The first step following data entering to program is to identify the missing, erroneous input, and anomaly values. In this stage, scanning the data by the software, erroneous input data are marked. In this study conducted, February 2010 value of the variable “foreign trade”, September-October-November – December 2018 values of the variable inflation were identified as anomaly data. These data were cancelled and analyses were made through the remaining data of 163 months.

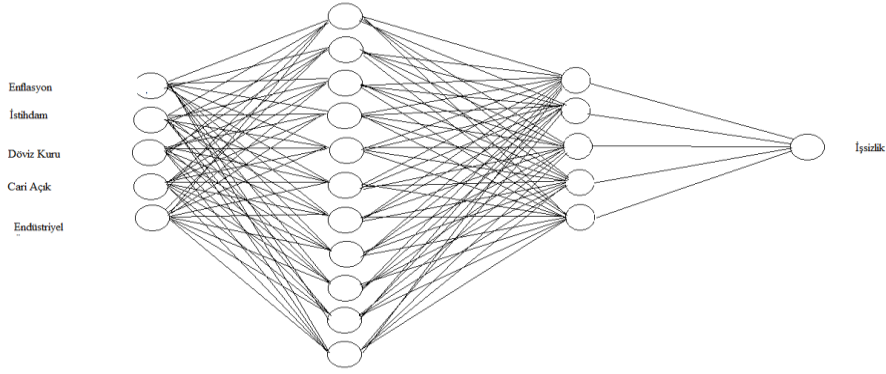
Dataset used in the study is divided into 3 subsets as training, validation, and test. In this sort of studies, about 70% of dataset consist of training set and 30 of it, test set (Benli, 2005). While the data are distributed to subsets, software used data of 111 months corresponding to 68% for education set for training set and data of 26 months for validation and test sets corresponding to 16%. In assigning the data to subsets in stated rates, random method was preferred from among random and sequential methods.

The values specified in dataset belonging to input variables, subjecting to normalization process by the software, it was converted to the interval  $[-1, 1]$ . The values of the output variable; since the logistic function is selected as the output layer activation function, it is subjected to normalization process by the program and reduced to the range  $[0,1]$ .

ANN architectural design process consists of the steps of learning algorithm of network, the number of hidden layer, and identifying activation functions. As learning algorithm, Quick Propagation Algorithm were preferred. As a result of obtaining better results from the tests made with the other algorithms, it was decided to use Quick Propagation Algorithm. In addition, while determining the most appropriate network architecture, for activation functions of input and output, the most generally preferred logistic function was selected. However, as error function, it was seen fit to be used sum of squares and Heuristic method (Karahan, 2011; Akdag, 2014).

As a result of the tests made for determining the numbers of hidden layer and processor, the decision was made to use two hidden layers. It was seen fit to use 11 processor elements in the first hidden layers and 5 processor elements in the second hidden layer. Thus, as seen in Figure 2, network architecture was designed in the form of  $[5-11-5-1]$ . In the following Figure 2, the input layer, hidden layers, and output layer of neural network are seen.

**Figure 2:** Layers of the Designed Artificial Neural Network Model



As seen in Figure 2, for ANN model to make forecast process, the periodic data belonging to five independent variables (inflation, employment rate, exchange rate, current deficit, industrial production) was used as input. The dependent variable of the model is monthly unemployment rate. In Model, there are two hidden layers with five and eleven elements, and one output layer.

#### D. TRAINING AND TESTING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Training neural network is to find weighted values minimizing MSE function for the available dataset. In this stage, training set is introduced to network and thus the least level of error is reached. For network training, online back propagation algorithm is used and, in selection of weight values giving the best performance, error values of confirming set obtained at the end of training are used. In this study, ANN is trained by Quick Propagation Algorithm and, while deciding whether or not network is trained at adequate level, as completing training time, iteration number was selected as a criterion.

In evaluating performances of forecast models, there are various criteria and the leading one is Absolute Error (AE). As stated in the part of model design, dataset is divided into three part as training, validation and test. Hence, training model is determining according to the difference between the value of network output (forecast) produced among input variables in training set and target value (actual) i.e. according to the amount of error. After determining conditions related to training, training stage of ANN was proceeded. Making 500 iterations in network training was found sufficient for testing and the best learning actualized in 410 iterations.

The stage following training stage of network is test stage. In test stage, firstly, all values given in training stage are reintroduced to network. Namely,

introducing the hidden values and synaptic weights to architectural network, it is aimed that program makes forecast with the least error. Whether or not algorithm approaches to the real results is supervised at the test stage. In Table 1, performance results of training, validation, test, and all data set are shown together.

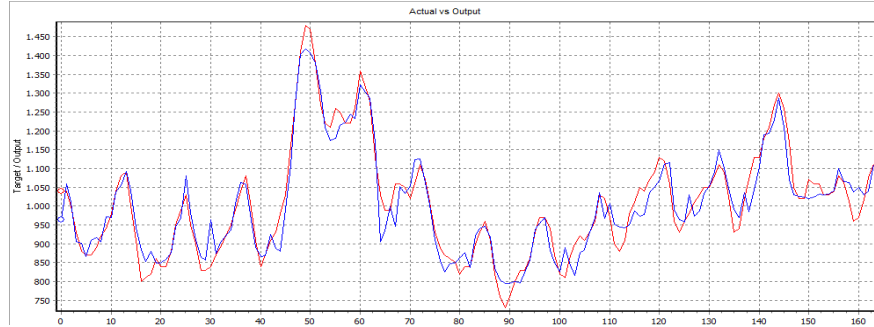
**Table 1:** Performance results of ANN data sets (Test phase)

	Absolute Error			
	Education Set	Verification Set	Test Set	Complete Data Set
Average	999,441	1009,615	1021,615	1004,601
St.deviation	135,052	162,089	151,237	142,576
Minimum	730	800	760	730
Maximum	1410	1470	1480	1480
Correlation	0,967	0,957	0,936	0,959
Regression ( $R^2$ )	0,927	0,893	0,852	0,908

As seen in Table 1, among training, validation, and test sets, the set, whose mean absolute error value is the lowest, is training set; this is followed by validation set and test sets. Minimum value of absolute error takes place in training set, test set, and validation set in order. Maximum value of absolute error takes place in training set, test set, and validation set. The fall forming in absolute error expresses that model begins to reduce the probability of making error and that model also manages to learn the past information. According to these results, it can be said that network becomes successful in learning and test. It can be again concluded that from the results of training and test, network does not memorize and, in the direction of these results, it can be concluded that training network becomes successful.

When regarded to correlation coefficients in Table 1, it is seen that training set has a correlation value over 96%. Although correlation values of validation set and test set are over 93%, correlation value of all dataset is at high level with 95%. Hence, it is interpreted that there is a strong relationship in positive direction between high correlation values obtained and forecast values obtained by actual values belonging to unemployment.

In the test stage, it is also possible to graphically see how many dataset approaches to actual values. Since all dataset also includes the training, validation, and test datasets, here, comparison graphic of all dataset is given place. In the following Figure 3, the graphic comparatively showing actual values belonging to all dataset and output values produced by network is given.

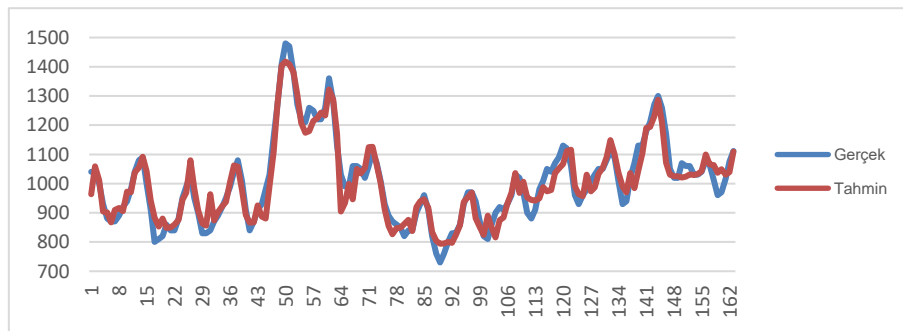
**Figure 3:** Comparison of the Estimate and Actual Values of the Whole Data Set

As seen in Figure 3, vertical axis shows unemployment rate and horizontal axis, analysis period (January 2005-December 2018). According to this, the difference (deviation) between the curves of actual values and forecast (output) values in red color produced by ANN shows markedly forecast error. Looking at the graph in Figure 3, it can be seen that forecast values are generally close to the actual values. Here, the deviation between actual values and forecast values and analyses belonging to absolute error and percentage absolute error will be given in detail as follows.

#### **E. FORECAST OF UNEMPLOYMENT RATE BY MEANS OF ANN DESIGNED**

In this part of application, the data belonging to 6 variables were entered to ANN model designed and, based on the data belonging to the period 2005-2018, the stage of forecasting unemployment rate belonging to 2019 (of 1 years), expected to actualize in the future, was proceeded.

In this scope, entering the past data of 168 months to ANN model designed, model was asked to produce for the period of next one years. The forecast values the model produced and the actual forecast values were shown in Figure 4. In the graph seen in Figure 4, the actual value, produced by ANN model, was compared to forecast values and, in addition, performance of model was visually expressed.

**Figure 4:** Comparison of actual and estimated unemployment rate values

As seen in the graph in Figure 4, unemployment rate in Turkey is seen to be at the highest level in 10<sup>th</sup> month of 2008 and in 3<sup>rd</sup> month of 2009 (46-51 period). The period of 3<sup>rd</sup> month of 2012 and 8<sup>th</sup> month of 2012 (86-91 period) is seen to be at the lowest level. This case was interpreted in the way that over 19 years, unemployment rate in Turkey fluctuated in the range of approximately 7% and 15%.

#### **F. IMPORTANCE OF INPUT VARIABLES ON OUTPUT VARIABLE**

The feature of artificial neural networks to make contribution to the result of input variables is an important feature due to the fact that input data directly affects the performance of model and result. This feature is used in identifying datasets to make the best contribution to output by trying the various alternatives in the stage of selecting input data

The main working principle in ANN can be summarized in the form of producing values as a result of taking and processing input values. Therefore, the effect of which input variable is so significant on output production will facilitate to decide about knowing how much this significance level is. According to ANN structure, the significance percentage of the effect of five input variables i.e. factors affecting unemployment on unemployment were calculated by means of package program. The information belonging to the significance levels obtained is given in Table 2.

In this part of the study, those most used from among many variables, expressed that they affected unemployment in the literature, were selected, and at which quantity these affected unemployment rate were measured by using classification feature of ANN, and the significance level of affecting rates were shown in Table 2. When regarded to the significance levels on the factors related to unemployment, it is seen that employment is the most effective with 43.14% and that this is followed by exchange rate with 25%; industrial production, with 13.35%; foreign trade, with 10.50%; and inflation, with 7.96%.

**Table 2:** Contribution Rates of Input Variables to the Results

Input Variables	Importance Rates (%)
Inflation	07,962
Employment	43,140
Exchange rate	25,051
Foreign trade	10,491
Industrial Production	13,353

In Table 2, the percentages showing the significance level of the factors affecting unemployment were presented. The variables having the most affecting rate is the

variable “employment” with the rate of 43%, and the variable having the least affecting rate is the variable “inflation” with the rate of 7%.

### G. ERROR TESTS OF FORECAST MODEL PRODUCES

There are many criteria to be able to be used for forecast accuracy. *Simple error term sigma test* that is one of these is calculated, considering the difference between predicted values,  $x(t)$  and actual values,  $f(t)$  and can be formulated as follows (Bayir, 2006).

$$e(t) = x(t) - f(t)$$

Then, percentage error of forecast,  $p(t)$ , is calculated by means of the following formula, dividing simple error i.e. deviation by the value predicted.

$$p(t) = \frac{e(t)}{x(t)}$$

Later, from error measurements commonly used in measuring the consistency of ANN forecast results and shown their formulas below, calculating the values of Mean Squared Error (MSE) and Mean Absolute Percent Error (MAPE) by means of the following formulas, their results are shown in Table 3.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum [e(t)]^2 \quad MAPE = \frac{1}{n} \sum |p(t)|$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum [e(t)]^2}$$

The results of error calculation made by means of the formulas above, deviations belonging to the forecasts produced by model and results related to confidence are shown in Table 3.

**Table 3:** Error and Reliability Results of the Forecast

	Correlation	R <sup>2</sup>	MSE	MAPE	RMSE
YSA	0,96	0,91	1295,59	0,031	35,994

As seen in Table 3, in the period related to the forecasts ANN produced, correlation value between actual values was calculated as 0.96. According to this, explanatory of the model can be said to be 96% i.e. considerably high (Monks, 1996; Tekin, 2009). The rate of input variables to affect the result (regression R<sup>2</sup>) was calculated as 0.91. This result was also interpreted in the way that the value calculated was highly good, namely, that the forecast model made was consistent.

The least forecast error neural network was seen in the forecast made in 5<sup>th</sup> month of the year 2010 ( $e=-125,554$ ). In addition, root mean square error (RMSE) value was calculated as 35.9. According to these results, it can be said that the values



calculated from highly good results, namely, that the forecast model made were reliable and consistent.

A method frequently used in measuring the accuracy of forecasts is the statistics of Mean Absolute Percentage Error (MAPE). In the literature, the cause of that MAPE statistics is more acceptable compared to the other statistics is that forecast errors have a meaning alone, since they are expressed as percentage (Akgul, 2003). In addition, in the study, MAPE value of ANN model was calculated as 0.031 (3%). (Table 3). In the relevant literature, if MAPE value below 10%, forecast models are at the accuracy level of "high accuracy" and, in the models, in which it is between 10% and 20%, it is classified as accurate forecast models (S.F. Witt and C.A. Witt, 2000; Zeren and Erguzel, 2014). In the same way, the models whose MAPE values below 10% in the relevant literature are classified as "very good"; the models between 10% and 20%, "good"; the models between 20% and 50%, "acceptable"; and the models above 50%, "wrong" or "erroneous" (Lewis, 1982; Cuhadar et al., 2009). According to this, it can be expressed that the forecasts model produces are consistent and reliable.

### **CONCLUSION**

For world economies to be able to reach high national income level, the effect of employment is considerably more. However, it is also important for unemployment rate in country to be low levels. Since labor force structure of a country shows economic situation of that country, that unemployment rates in the country are at high level is an indicator of that there is a deviation in the development and growth rates in this country. In this context, the study related to unemployment rates of Turkey in the next periods was conducted to find a solution for unemployment problem, one of the most important problems of today, and make contribution to improving country economy.

In this forecast study conducted, ANN method, which is commonly used in the literature and which produces forecasts that are more healthily and close to the reality, was used to minimize faults the traditional methods frequently made in the solutions of chaotic-contented problems including partly erroneous or over deviated data.

According to the results obtained from the study, utilizing main economic indicators of Turkey, while forecasting the unemployment rates in the next periods, the rates of five factors unemployment to affect the result were also identified by means of ANN classification feature. According to this result obtained, that affecting unemployment rate the most is unemployment factor and the lowest effect belong to inflation factor. However, it is seen that the factors of exchange rate, foreign trade, and industrial production have a little reducing effect on unemployment. Due to the fact that these variables dealt with the study have important effects in the policy of reducing unemployment in the country, it is very important to make improvements

according to significance levels for being successful in struggling with unemployment.

When generally regarded to the variation graph of unemployment rates between the years of 2005-2018 in Turkey, it is seen that unemployment rate is at the highest level in 10<sup>th</sup> month of 2008 and 3 months of 2009 (46-51 period). In addition, (between) 3<sup>rd</sup> month of 2002 and 8<sup>th</sup> month of 2012 (86-91 period), it is seen that unemployment rate is the lowest. According to these results, the comment that unemployment rate in Turkey fluctuates in the range of 7% and 15% can be made.

According to the correlation value calculated between the forecasts ANN model produced and actual values in the relevant period, it was identified that explanatories of model was considerably high. As a result of calculation made (regression), it can be expressed that the rate of input variable to affect the result is good enough, namely, forecasts made in the model are consistent. As a result of MAPE statistics, one of the frequently used methods in measuring the accuracy of forecasts, it can be said that accuracy degree of the forecasts model produced is good at high level and that forecasts are reliable and consistent.

## RESOURCES

- Akçalı, B. Y. (2015). MIST Ülkeleri Finansal Baskı Endekslerinin Yapay Sinir Ağları ve Box-Jenkins Yöntemleriyle Tahmin Edilerek Finansal Krizlerin Öngörülmesi, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, Cilt: 17, Sayı: 2, ss.347-384.
- Akcan, A. T. ve Ener, M. (2018). Makroekonomik değişkenlerin işsizlik ile ilişkisi: Türkiye örneği. *Yönetim bilimleri dergisi*, 16(31), 263-285.
- Akdag, R. (2014). Yapay Sinir Ağları Yöntemiyle Diyarbakır İli Kent Merkezi İçme Suyu Talep Tahmini Uygulaması, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır.
- Akgül, I. (2003). Zaman serilerinin analizi ve arıma modelleri (1.Baskı). İstanbul: Der yayınları.
- Ballı, M. T.(2014). Yapay Sinir Ağları ile Talep Tahmin ve Gıda Sektöründe Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Bayır, F. (2006). Yapay sinir ağları ve tahmin modellemesi üzerine bir uygulama, Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bayrakdar, S. (2015). Türkiye İçin İşsizlik Histerisi Ya Da Doğal İşsizlik Oranı Hipotezini Geçerliliğinin Sınanması, *Journal Of Economic Policy Researches*, Cilt:2, Sayı:2, s.45-61.

- Benli, Y. K. (2005). "Bankalarda mali başarısızlığın öngörülmesi lojistik regresyon ve yapay sinir ağı karşılaştırması". *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, (16): 31-46.
- Çakır, F. and Bolakar Tosun, H. (2021). Türkiye Demiryolu Yolcu Taşıma Talebinin Tahmini. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9 (2021), 252-264.
- Coleman, K. A. and Tetley K. F. A. (2008). Impact of macroeconomic indicators on stock market performance. *The Journal of Risk Finance*, 9(4), 365-378.
- Cuhadar, M., Güngör, I. and Göksu, A. (2009). Turizm talebinin yapay sinir ağları ile tahmini ve zaman serisi yöntemleri ile karşılaştırmalı analizi: Antalya iline yönelik bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1): 99-114.
- Daşbaşı, B., Barak, D. and Celik, T. (2019). Türkiye için Makro Ekonomik Performans endeksinin Analizi (1990-2017): Yapay Sinir Ağı Yaklaşımı, *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Volume 3, Issue 1, p.93-112.
- Duruel, M. (2007). Avrupa Birliği'nde Uzun Dönemli İşsizliğe Karşı Uygulanan İstihdam Politikaları, *Sosyal Siyaset Konferansları*, Sayı: 53, 2007/2, Haşmet Başar'a Armağan Özel Sayısı, s. 375-421.
- Efe, O. and Kaynak, O. (2000). Yapay Sinir Ağları ve Uygulamaları. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul.
- Efendigil, T., Onut, S. ve Kahraman, C. (2009). "A decision support system for demand forecasting with artificial neural networks and neuro-fuzzy models: a comparative analysis". *Expert Systems with Applications*, (36): 6697-6707.
- Erdoğan, E. and Ozyurek, H. (2012). Yapay Sinir Ağları ile Fiyat Tahminlemesi, *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi Cilt 4, No 1*.
- Erol, H. and Aytur, G. (2017). Türkiye' de İşsizlik ve Sendikalaşma İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir Analiz, *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, Cilt:2, Sayı: 2.
- Etcı, Hilme and Karagöl, Veysel (2019). Türkiye' de istihdam ve işsizlik: 2000-2018, *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 14.
- Fausett, L. (1994). *Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms and Applications*. New Jersey: Prentice Hall.
- Göktaş, A. and Işci, Ö. (2010). Türkiye'de İşsizlik Oranının Temel Bileşenli Regresyon Analizi ile Belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt 10, Sayı 20, ss.279-294.
- Gür, B. (2017). Türkiye'nin Makroekonomik Performansı Üzerine Bir Değerlendirme: 2002-2016 Dönemi, *Social Science Studies Journal*, Vol: 3, Issue, 6, s.726-737.

- Guris, Selahattin and Yaman, Berna (2018). OECD Ülkelerinde İşsizliği Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Modelleri ile Analizi, *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, Cilt:7, Sayı: 1, s.136-146.
- Haider, Adnan and Hanif, Muhammad Nadeem (2009). Inflation forecasting in Pakistan using artificial neural networks, *Pakistan Economic and Social Review*, Vol. 47, No. 1, pp.123-138.
- Hamzaçebi, Coşkun (2011). Yapay Sinir Ağları: Tahmin Amaçlı Kullanımı, Matlab ve NeuroSolutions Uygulamalı. (1. Baskı). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Haykin, Simon (1999). *Neural Networks A Comprehensive Foundation*. (2 nd Edition). New Jersey: Prentice Hall.
- Hu, C. (2002). “Advanced Tourism Demand Forecasting: ANN and Box-Jenkins Modelling”. PhD diss., Purdue University.
- Kahyaoğlu, H., Tüzün, O., Ceylan, F. and Ekinci, R. (2016). İşsizlik Histerisinin Geçerliliği: Türkiye ve Seçilmiş AB Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama, *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 14, Sayı: 4.
- Karaali, F. Ç. and Ulengin, F. (2008). Yapay Sinir Ağları ve Bilişsel Haritalar Kullanılarak İşsizlik Oranı Öngörü Çalışması, *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi*, Cilt:7, Sayı: 3, s.15-28.
- Karahan, Mehmet (2011). İstatistiksel Talep Tahmin Yöntemleri ile İhracat Miktarlarının Tahmini, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Karahan, Mehmet (2015). Turizm Talebinin Yapay Sinir Ağları Yöntemiyle Tahmin Edilmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 20, Sayı: 2, ss. 195-209.
- Karahan, Mehmet (2015). Yapay Sinir Ağları Metodu ile İhracat Miktarlarının Tahmini: ARIMA ve YSA Metodunun Karşılaştırılması Analizi, *Ege Akademik Bakış*, Cilt: 3, Sayı:1.
- Kock, A.B. and Teräsvirta, T. (2016). Forecasting macroeconomic variables using neural network models and three automated model selection techniques. *Econometric Reviews*, 35(8–10), 1753–1779.
- Lewis, C.D. (1982). *Industrial and Business Forecasting Methods*. Butterworths Publishing, London.
- Monks, J.G. (1996). İşlemler yönetimi teori ve problemler. (Çeviren: Sevinç Üreten), Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Moshiri, S. and Cameron, N. (2000). Neural Network Versus Econometric Models in Forecasting Inflation, *Journal of Forecasting*, 19, pp.201-217
- OECD, (2019). OECD Data, <https://data.oecd.org/>, Erişim Tarihi: 25.12.2019.

- Özalp, A. and Anagün, A.S. (2003). “Yapay sinir ağı performansına etki eden faktörlerin analizinde Taguchi yöntemi: hisse senedi fiyat tahmini uygulaması”. *İstatistik Araştırma Dergisi*. 2(1): 29-45.
- Sevinçtekin, E. (2014). İmalat Sektöründe Yapay Sinir Ağları Uygulaması Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sonmez, F., Zontul, M. and Bulbul, S. (2015). Mevduat Bankalarının Karlılığının Yapay Sinir Ağları ile Tahmini: Bir Yazılım Modeli Tasarımı, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, Cilt: 9, Sayı: 1.
- Tang, T. C. and Chi, L.C. (2005). “Neural networks analysis in business failure prediction of chinese importers: a between-countries approach”. *Expert Systems With Applications*, (29): 244–255.
- TCMB (2019). Turkey C. Merkez Bankası Veri Sayfası, <https://www.tcmb.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 25.12.2019.
- Tekin, M. (2009). Üretim Yönetimi (6.Baskı), Günay Ofset, Konya.
- Tektaş, A. and Karatas A. (2004). Yapay Sinir Ağları ile Finans Alanına Uygulanması: Hisse Senedi Fiyat Tahminlemesi, Cilt: 18, Sayı: 3-4.
- Tufaner, M.B. and Sözen, İ., (2021). Forecasting Unemployment Rate in the Aftermath of the Covid-19 Pandemic: The Turkish Case. *İzmir İktisat Dergisi*, 36(3), 685-693. Doi: 10.24988/ije.202136312
- Urfalıoğlu, F. and Tanriverdi, I. (2018). Anfis ve Regresyon Analizi ile Enflasyon Tahmini ve Karşılaştırması, *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, Cilt: 7, Sayı: 3, ss.120-141.
- Witt, S.F. and Witt, C.A. (2000), *Modeling and Forecasting Demand in Tourism*, Academic Press, Londra.
- World Bank (2019). Dünya Kalkınma Göstergeleri Veri Bankası, <https://databank.worldbank.org/home.aspx>, Erişim Tarihi: 25.12.2019.
- Yıldız, Birol (2001). Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve Halka Açık Şirketlerde Ampirik Bir Uygulama. *İMKB Dergisi*. 5 (17), 51-67.
- Yüksel, R. and Akkoc, S. (2016). Altın Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları ile Tahmini ve Bir Uygulama, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, Cilt: 17, Sayı: 1, s.39-50.
- Zeren, F. and Erguzel, O.S. (2014). Forecast share prices with artificial neural network in crisis periods. *Journal of Business Research-Turk*, 6(3),16-28.



## **LINKAGES BETWEEN STOCK PRICE AND SELECTED ECONOMIC VARIABLES IN TURKEY: EVIDENCE FROM COINTEGRATION IN STAR**

**Elaheh RAHMANI\***

**Burak GÜRİŞ\*\***

### **ABSTRACT**

After globalization, all the markets in the world are known as competitive fields, and accordingly, economic interactions emerge more strongly. Similarly, national and international economic variables can affect the Istanbul stock market. This study analyses the relationship between stock price and some selected economic variables using cointegration in STAR, Maki (2010), and KSS (2006) in Turkey from January 2000 to June 2019. Because of the difference between the results of the Maki (2010) and KSS (2006) test, it has been tried to find the model that has less constraint, and then this model has been used to analyze these relationships. Our findings support the long-run relationship between stock price and other economic variables with STAR adjustment. Findings also show that adjusting the relationship between stock price, gold price, and exchange rate take much time, while adjusting the relationship between stock price, interest rate, and inflation does not take much time. Moreover, there is a long-run causality between stock price and other variables except for interest rate. Estimating the adjustment speed of the relationship can be helpful for portfolio management and also financial risk management.

**Keywords:** Stock Price, Nonlinear Cointegration, The Adjustment Speed

**Jel codes:** C13, C22, C49.

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** Rahmani, E., & Güriş, B. (2022). Linkages between stock price and selected economic variables in Turkey: evidence from cointegration in star. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (62), 185-204. DOI: 10.18070/erciyesübd.1015405

\*Dr., Apandana Institute of Higher Education,  
[erahmani64@yahoo.com](mailto:erahmani64@yahoo.com), <https://orcid.org/0000-0002-1310-3530>

\*\*Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi,  
[bguris@istanbul.edu.tr](mailto:bguris@istanbul.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-0562-4130>

**Geliş/Received:** 27.10.2021

**Kabul/Accepted:** 02.06.2022

## TÜRKİYE'DE HİSSE SENEDİ FİYATLARI İLE SEÇİLMİŞ EKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİLER: STAR EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ BULGULARI

### ÖZ

Küreselleşme sonrasında dünyadaki tüm piyasalar rekabet alanı olarak bilinmekte ve buna bağlı olarak ekonomik etkileşimler daha güçlü bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde, Borsa İstanbul da hem ulusal hem de uluslararası ekonomik değişkenlerden etkilenebilmektedir. Bu çalışma, Türkiye ekonomisi Ocak 2000-Haziran 2019 dönemi hisse senedi fiyatları ile bazı seçilmiş ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi STAR tipi eşbütünleşme testi, Maki (2010) and KSS (2006) ile analiz etmektedir. Maki (2010) ve KSS (2006) test sonuçları arasındaki farklılıktan dolayı daha az kısıta sahip olan model bulunmaya çalışılmış ve seçilmiş olan model bu ilişkilerin analizinde kullanılmıştır. Bulgularımız, hisse senedi fiyatları ile diğer ekonomik değişkenler arasında STAR düzeltme ile uzun dönemli bir ilişkinin varlığını desteklemektedir. Ayrıca bulgular hisse senedi fiyatları ile altın fiyatı ve döviz kuru arasındaki ilişki düzeltmesinin çok zaman aldığını ve hisse senedi fiyatı ile faiz oranı ve enflasyon arasındaki ilişki düzeltmesinin çok zaman almadığını göstermektedir. Faiz oranı dışında, hisse senedi fiyatı ile diğer ekonomik değişkenler arasında uzun dönemli nedensellik bulunmaktadır. Dengeye dönme hızının tahmin edilmesi, Portföy Yönetimi ve ayrıca Finansal Risk Yönetimi için yararlı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hisse Senedi Fiyatı, Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme, Düzeltme Hızı.

**Jel Kodları:** C13, C22, C49.

### INTRODUCTION

Since 1980, Turkey has started economic reforms to liberalize the economy and participate in the global economy. These reforms include: reforming the floating exchange rate policy, import liberalization laws, increasing exports, encouraging foreign investment, establishing free trade zones, removing government surveillance of money markets and privatizing economic institutions. Thus, Turkey has created independent foreign investment laws without discrimination between foreign and local investors; stable and rapid economic growth emerged due to these economic reforms. Thus, these developments cause the growth of the Turkish capital market (Oktayer, 2009: 74-75).

Like many developing markets, the Turkish financial market has proliferated due to several reforms. As a result of these internal reforms and favorable global financial conditions, Turkey's volume of foreign capital inflows has increased. The globalization of the Turkish economy, however, has resulted in the Turkish foreign exchange market becoming more volatile and sensitive to external factors.

The higher volatility of the real exchange rate increases investment risk and raises concerns about the impact of Turkish lira movements on the stock market. Thus,



stock markets and foreign exchange markets influence domestic macroeconomic performance.

Theoretically, two approaches are developed to explain the dynamic relationship between stock and foreign exchange markets. The first approach was proposed by Dornbusch and Fisher (1980). This approach explains the effects of exchange rates changes on the stock prices of export-oriented firms. The appreciation of the domestic currency negatively affects the export competitiveness of the country and decreases the stock prices of export-oriented firms. According to this approach, the relationship between the stock price and the exchange rate depreciation is positive.

However, for an import-oriented country like Turkey, where intermediate input for domestic manufacturing firm's products is primarily imported, the high cost of production arising from the depreciation of the domestic currency cause lower stock prices.

The portfolio approach theory developed by Frankel (1983), as the second approach, explains the effect of stock prices on the exchange rate. This theory is about the vital role of wealth (income) in determining the exchange rate. The higher stock prices tend to increase wealth (income). Thus, it leads to a positive effect on domestic currency demand and interest rates. Increasing the interest rate makes the country more attractive to foreign investors, and then the demand for domestic currency increases, which will appreciate the domestic currency. According to this approach, there is a negative relationship between stock prices and exchange rates.

Turkey is the fourth gold consumer globally, and its global gold demand was about 6% in 2018. It is estimated that at least 3,500 tons of gold are physically accumulated and stored in Turkish households. There is a relationship between gold demand and income in Turkey. When income increases, gold demand also increases because people prefer to save some of their rising income in gold. Another reason to save gold is to hedge against inflation. Gold is part of the Turkish Central Bank policy at the financial system center. The Turkish Central Bank implements the reserve option mechanism (ROM) as a monetary policy. According to ROM, commercial banks should hold some of their domestic currency reserves in either gold or foreign currency. This policy has caused gold reserves to increase and mobilized Turkey's stock of gold. Thus, fluctuations in gold prices have an impact on the stock market and other macroeconomic variables (Akkoca, 2019:231-232).

Monetary policy tools are used to stabilize the economy. As an important monetary policy tool, the interest rate considers inflation, investment level, and exchange rate fluctuations directly related to the domestic gold price. Monetary authorities must control these fluctuations by interest rates. For monetary policymakers, the changes in

the exchange rate are as significant as the changes in the gold price in the domestic market. It has been determined that controlling these fluctuations in the exchange rate and gold prices by changing the interest rate affects the stock market. Thus, domestic gold price, stock prices, exchange rate, and interest rate are essential variables for both policymakers and portfolio managers.

As a result of globalization, all global markets are a competitive field, and economic interactions may emerge more strongly. The stock market can be affected by both national and international economic events. Therefore, economists, policymakers, and even investors need to know the behavior of stock prices and what factors are affected.

Since the equilibrium relationship among economic variables is often characterized by nonlinear adjustment toward equilibrium, the use of standard cointegration misleads the result (Balke, Fomby, 1997:630). Nonlinear models have recently attracted much attention, whereas there is no consensus on suggesting a unique approach for specifying econometric models. Maki (2012) demonstrated that the cointegration test with threshold adjustment usually performs better than other nonlinear cointegration relationships. We decided to use the threshold cointegration test in light of this finding. Among threshold models, the STAR model is more compatible with economic structures. That is why this model has become more prevalent in econometric studies. Thus, we focus on the cointegration test with STAR adjustment in this study. We used Maki's (2010) cointegration test, which is not seen in the literature and was applied here with the code we wrote.

This article is organized as follows: Section 1 reviews the related literature. The empirical methodology and the data are presented in Sections 2 and 3, respectively. The results in Section 4 are discussed. The conclusion can be found in Section 5.

## **I. LITERATURE**

Many studies analyzed the relationships between stock price, gold price, exchange rates, and other macroeconomic variables for different economies. We have considered the studies evaluating these relationships with the nonlinear model because standard cointegration tests perform poorly when a cointegration relationship has nonlinear adjustment.

Prats and Esteve (2010), Hansen and Seo (2002) analyzed the relationship between US market stock price and macroeconomic variables using the threshold cointegration test. It was determined that these relationships were not linear.

In their studies of the Turkish economy and the Pakistani economy, Coşkun and Köresel (2016) and Mehar and Arshad (2018) respectively, used the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration test, Engel-Granger test, and impulse-response function to examine the relationship between stock prices and several economic variables. They showed that there is a unidirectional relationship between stock price and selected economic variables.

Tursoy and Faisal (2018) have evaluated the relationship between gold and oil price with stock price for the Turkish economy. They found the relationship between oil price and stock price is positive, and the relationship between the gold price and stock price is negative by using (ARDL) model and Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS), Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS), and Canonical Correlation Regression (CCR) cointegration.

Tursoy (2017) investigated the linkage between stock price and exchange rate using the ARDL and Error Correction models. It is found that there is a strong long-run cointegration and also unidirectional causality from the real exchange rates to the stock prices based on the Granger causality test. Tursoy (2019) also applied ARDL and vector autoregressive cointegration test to examine the relation between stock price and interest rate for the Turkish economy. The study showed that two variables are related.

Akkoc and Civcir (2019) used the Structural Vector Auto Regression -Dynamic Conditional Correlation - Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity SVAR-DCC-GARCH model to investigate the relationship between oil and gold prices with stock returns. They focused on the volatility in the stock returns, and it was revealed that the gold price affects this volatility more strongly than the oil price.

Singhal et al. (2019) used the ARDL model to determine the relationship between stock price and gold price for the Mexican economy. They concluded that while the gold price positively affects Mexico's stock price, the oil price affects them negatively.

Kassouri and Altıntaş (2020) showed a nonlinear relationship between stock price and exchange rate for the Turkish economy by using the nonlinear ARDL cointegration.

Kumar et al. (2021) examined the nexus among natural gas price, crude oil price, gold price, exchange rate, and stock market index in Indian context using the NARDL model on weekly data for the time period of January 1997 to June 2019. The result of the study confirmed the presence of asymmetries in the short and long-run among these asset classes.

Ürkmez and Bölükbaşı (2021) investigated the impact of exchange rates on stock indices for Turkey and examined whether these impacts are asymmetric. According to

the result of NARDL model, the impacts of exchange rate movements on the BIST-100 are asymmetrical.

Nusair and Olson (2022) employed linear and nonlinear ARDL models to examine the short-run and long-run relationship between stock prices and exchange rates in the G7 countries. The nonlinear ARDL model showed evidence supporting the portfolio balance approach in four of the countries. Moreover, Granger causality tests confirmed that causality runs from stock prices to exchange rates in six of the countries.

İlkhan et al. (2022) investigated the relationship between gold prices, US dollar and BIST 100 index in Turkey by using Maki (2012) cointegration and ARDL bound tests. According to the result of this study there was a long-term relationship between USD and BIST100 variables, while there was cointegration between gold prices and BIST100.

The literature on the Turkish stock price, gold price, and the exchange rate are scarce. Recent studies on this issue generally confirmed that the relationships between stock price and determining variables are not linear and there are the long run relationship between these variables. So, most of them used the nonlinear ARDL cointegration test and focused on the sign of these relationships. The present study is different from the previous studies because of employing the STAR type of cointegration and considering the speed of adjustment. Additionally, Maki (2010) cointegration test has not been used in any article as far as we have access.

## **II. METHODOLOGY**

Before implementing the cointegration test, it is crucial to determine the order of integration and structure of variables by testing the linearity of the series. The present study utilized the Tsay (1986) and Luukkonen, Saikkonen, Terasvirta (1988) Linearity Test to identify whether wheatear series are linear or not. Based on the result of these tests, we chose the nonlinear cointegration with STAR adjustment. Therefore, two different types of STAR adjustment cointegration tests were applied and analyzed this mentioned relationship according to the better adjustment model.

### **A. LINEARITY TESTS**

The steps of Tsay (1986) test can be listed as follows:

1- Error terms are obtained by establishing a regression between  $y_t$  and its lagged values.

2- Here, the vector  $z_t$  is derived from the cross-elements of the  $y_t$  observations.  $z_t$  is expressed as follows:

$$z_t^T = V (U_t^T U_t)$$

$$U_t = (y_{t-1}, \dots, y_{t-M})$$

3- A regression is generated between residuals  $X_t$  obtained in the second step and  $\hat{e}_t$  obtained in the first step as follows.

$$\hat{e}_t = \hat{X}_t \beta + \varepsilon_t$$

4- The test statistic is below:

$$F = \frac{(\sum X_t \hat{e}_t) (\sum X_t^T X_t)^{-1} (\sum X_t^T \hat{e}_t)}{m / (\sum \hat{e}_t^2 / (n-M-m-1))}$$

Here the null hypothesis is expressed by  $\beta = 0$ .

In Luukkonen, Saikkonen, Terasvirta (1988) Linearity Test, a STAR model for a time series  $y_t$  is shown like this:

$$y_t + \pi_0 + w_t \pi' + (\theta_0 + \theta' w_t) F(z_t) = \varepsilon_t$$

$z_t$  is expressed in  $z_t = \gamma(\alpha' w_t - c)$ .  $\gamma$ ,  $\alpha$ , and  $c$  are nuisance parameters. To avoid the problem of nuisance parameters,  $F(\cdot)$  has been replaced with a suitable linear approach. Thus, the regression used in this test is as follows:

$$y_t + \alpha_0 + w_t \alpha' + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p \phi_{ij} y_{t-i} y_{t-j} = \eta_t$$

The hypotheses are written as below:

$$H'_0: \phi_{ij} = 0$$

$$H'_1: \phi_{ij} \neq 0$$

Here, the test statistic based on the  $\chi^2$  distribution is as follows:

$$S_1 = T (SEE_0 - SEE_1) / SEE_0$$

$$\text{Then, } SEE_0 = \sum \hat{e}_t^2 \text{ and } SEE_1 = \sum \hat{\eta}_t^2.$$

## **B. KSS (2003) UNIT ROOT TEST**

In this paper, the nonlinear unit root test was employed is KSS(2003). This test is based on ESTAR model. ESTAR model is expressed as follows:

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} [1 - \exp(-\theta y_{t-d}^2)] + \varepsilon_t$$

According to this equation, the null hypothesis is  $\theta = 0$ . It is impossible to test this null hypothesis directly because  $\gamma$  parameter is not defined under the null hypothesis. To solve this problem, auxiliary regression is used. This regression is obtained by applying the first-order Taylor series to the ESTAR model as below:

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1}^3 + \varepsilon_t$$

Therefore, the hypotheses are as follows:

$$H_0 : \delta = 0$$

$$H_1 : \delta < 0$$

The null hypothesis of unit root and the alternative hypothesis implies the nonlinear stationary with the ESTAR model.

### C. KSS (2006) COINTEGRATION TEST

Kapetanios, Shin and Shell (KSS, 2006) cointegration test investigates the cointegration relationship with Smooth Transition Autoregressive (STAR) adjustment. This cointegration test is based on an Error Correction Model. KSS (2006) Error Correction Model with Smooth Transition Autoregressive model is as follows:

$$\Delta y_t = \phi u_{t-1} + \gamma u_{t-1} [1 - \exp(-\theta u_{t-1}^2)] + \omega' \Delta x_t + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i' \Delta z_{t-1} + \varepsilon_t$$

Where  $z_t = (y_t, x_t)'$  and  $\theta = 0$  is the null hypothesis of no cointegration. Because of the undefined parameters, the first-order Taylor approach is used. With the assumption  $\phi = 0$  the obtained auxiliary regression is expressed as follows:

$$\Delta y_t = \delta \hat{u}_{t-1}^3 + \omega' \Delta x_t + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i' \Delta z_{t-1} + \varepsilon_t$$

Based on this equation,  $\delta = 0$  will be the null hypothesis versus  $\delta > 0$ , the alternative hypothesis. Here, the null hypothesis of no cointegration is tested against the alternative hypothesis of cointegration with ESTAR adjustment.

### D. MAKI (2010) COINTEGRATION TEST

An alternative procedure to test for cointegration with STAR adjustment is proposed by Maki (2010). Because the standard cointegration tests have low power, new cointegration tests with nonlinear adjustment were provided. In fact, economic variables are often characterized by nonlinear adjustment toward equilibrium. Maki (2010)

cointegration test is based on exponential STAR (ESTAR) and double logistic STAR (D-LSTAR) models.

Maki (2010) used the following regression model to test the cointegration with STAR adjustment.

$$y_t = \beta' X_t + u_t \quad t = 1, 2, \dots, T$$

$y_t$  and  $x_t'$  represent the I (1) variables.  $\beta' = (\beta_1, \dots, \beta_m)$  is the estimated parameters.  $u_t$  is the equilibrium error.  $z_t$ , as a vector ( $n \times 1$ ), is assumed to be generated in  $z_t = (y_t, x_t')' = z_{t-1} + \varepsilon_t$ .  $\varepsilon_t$  is a zero mean iid innovations.

By using residues ( $u_t$ ) which derived from the above regression, STAR type cointegration can be tested. The following regression is considered:

$$\hat{u}_t = y_t - \hat{\beta}' x_t$$

$$\Delta \hat{u}_t = \rho u_{t-1} F(\cdot) + \sum_{j=1}^p \psi_j \Delta \hat{u}_{t-j} + \varepsilon_t$$

$F(\cdot)$  is a smooth transition function of  $u_{t-1}$ . Maki (2010) used three transition functions as follows:

$$F(u_{t-1}; \gamma) = 1 - \exp\{-\gamma u_{t-1}^2\}$$

$$F(u_{t-1}; \gamma, c) = 1 - \exp\{-\gamma(u_{t-1} - c)^2\}$$

$$F(u_{t-1}; \gamma, c_1, c_2) = (1 + \exp\{-\gamma(u_{t-1} - c_1)(u_{t-1} - c_2)\})^{-1}$$

$\gamma$  determines the smoothness of functions.  $c$ ,  $c_1$  and  $c_2$  are the threshold between the regimes. It is assumed that  $\gamma > 0$  ve  $c_1 > c_2$ . The first and second equations are the Exponential Smooth Transition Autoregressive (ESTAR) model. The third equation is the double logistic transition (LSTAR) model. The hypotheses are as follows.

$$H_0: \rho = 0 \quad \text{no cointegration}$$

$$H_1: \rho < 0 \quad \text{cointegration with STAR adjustment.}$$

$F(\cdot)$  has nuisance parameters under the null hypothesis. In ESTAR model  $\gamma$ , in ESTAR-c model ( $\gamma, c$ ), and in D-STAR model ( $\gamma, c_1, c_2$ ) are nuisance parameters. These parameters are determined only under the alternative hypothesis. First-order Taylor expansion is used to overcome this problem. In Maki's study, the t-statistics of  $\rho$  is computed for each possible nuisance parameter, and the minimum value across all possible nuisance parameters is considered a test statistics. Thus, the infimum type test statistics used are defined as follows:

$$\begin{aligned} \inf_{\gamma \in \Gamma_T} t_T(\gamma) &= \inf_{\gamma \in \Gamma_T} \frac{\hat{\rho}}{s.e.(\hat{\rho})} \\ \inf_{(\gamma, c) \in \Gamma_T \times c_T} t_T(\gamma, c) &= \inf_{(\gamma, c) \in \Gamma_T \times c_T} \frac{\hat{\rho}}{s.e.(\hat{\rho})} \\ \inf_{(\gamma, c_1, c_2) \in \Gamma_T \times c_{1T} \times c_{2T}} t_T(\gamma, c_1, c_2) &= \inf_{(\gamma, c_1, c_2) \in \Gamma_T \times c_{1T} \times c_{2T}} \frac{\hat{\rho}}{s.e.(\hat{\rho})} \end{aligned}$$

Where  $\hat{\rho}$  is the OLS estimate of  $\rho$ ; s.e. is the standard error of the  $\hat{\rho}$ ; and  $\Gamma_T, c_T, c_{1T}$  and  $c_{2T}$  are random sequences of the parameter space given by the functions of  $(\hat{u}_1, \dots, \hat{u}_T)$ .

Maki (2010) presents three models; model 0 contains no deterministic terms, Model 1 contains a constant term, and Model 2 contains both constant and trend. These three models are expressed as follows:

$$\text{Model 0: } \hat{u}_t = y_t - \hat{\beta}' x_t$$

$$\text{Model 1: } \hat{u}_t = y_t - \hat{\mu} - \hat{\beta}' x_t$$

$$\text{Model 2: } \hat{u}_t = y_t - \hat{\mu} - \hat{\delta}t - \hat{\beta}' x_t$$

In order to make more sense to compare Maki (2010) and KSS (2006), we consider the ESTAR and ESTAR-c type of transition function of Maki (2010) due to these two transition functions containing two regimes.

### III. DATA

Now we want to examine the relationship between the exchange, stock markets, and gold markets of Turkey for the new century. As an emerging economy, the Turkish economy has been impacted by two decades of reforms from the beginning of the 21st century and has made significant progress. This study includes the international price of the Borsa Istanbul Stock Index (BIST), gold (USD/troy ounce), exchange rate, interest rate, and inflation rate variables between 2000M01 to 2019M06 monthly data. The stock price data from the OECD database, inflation data from the Central Bank of the Republic of Turkey have been obtained. Other data has been taken from the International Monetary Fund. We used the logarithm values of these variables.

### IV. RESULTS and DISCUSSION

First of all, the stationary properties of the variables were tested by linear unit root tests such as Augmented Dickey-Fuller (ADF), and Phillips-Perron, and stationarity test of the KPSS. Table 1 indicates the result of the linear unit root test. According to this, all variables are non-stationary at level. Also Table 1 shows that all the first



differenced series are stationary. The series should be nonlinear to use the nonlinear cointegration test. In order to determine whether the series are nonlinear or not, we used Tsay (1996) and Luukkonen, Saikkonen and Terasvirta (1988) linearity tests. Then, to determine the order of integration for nonlinear series is necessary to use the nonlinear unit root test.

Table 2 reports the result of linearity tests. Based on the probability values, the null hypothesis of linearity is rejected. Thus all series are nonlinear. Because of this, we employed the nonlinear unit root. In this study was used the KSS (2003) unit root test. This test is based on the ESTAR model.

**Table 1:** Unit root test

Variable	ADF Test		KPSS Test		PP Test	
	Intercept	Trend	Intercept	Trend	Intercept	Trend
lgold	-1.45 (0.55)	-0.58 (0.97)	1.77	0.43	-1.41(0.57)	-0.69(0.97)
lexchang	-0.80(0.81)	-1.75(0.72)	1.65	0.41	-0.85(0.80)	-1.82(0.68)
lstock	-0.80(0.81)	-2.37(0.39)	1.82	0.25	-0.83(0.80)	-2.38(0.38)
linflation	-1.92(0.32)	-1.98(0.60)	0.99	0.38	-1.95(0.30)	-1.98(0.60)
linterest	-1.14(0.69)	-2.80(0.19)	1.96	0.09	-2.16(0.21)	-8.7(0.00)
dlgold	-12.88(0.00)	-12.90(0.00)	0.34	0.13	-12.90(0.00)	-12.69(0.00)
dlexchang	-10.19(0.00)	-10.17(0.00)	0.17	0.17	-10.31(0.00)	-10.29(0.00)
dlstock	-10.86(0.00)	-10.84(0.00)	0.08	0.08	-13.01(0.00)	-12.98(0.00)
dlinflation	-14.38(0.00)	-14.37(0.00)	0.09	0.04	-14.37(0.00)	-14.36(0.00)
dlinterest	-3.97(0.00)	-3.97(0.01)	0.30	0.13	-54.24(0.00)	-57.41(0.00)

Note: Values in parenthesis represent the p-values.

**Table 2:** Linearity test

	lgold	lexchang	lstock	linflation	linterest
LST Test	2.34(0.00)	4.59(0.00)	1.77(0.04)	3.33(0.00)	2.60(0.00)
Tsay Test	2.44(0.00)	4.28(0.00)	1.39(0.1)	3.85(0.00)	3.50(0.00)

Note: Values in parenthesis represent the p-values.

The statistical values shown in Table 3 were compared with the KSS (2003) critical values. If the computed statistics value lies above the critical values, the null hypothesis of no unit root is not rejected. Therefore, all series contain unit-root at levels. This satisfies the condition for testing the nonlinear cointegration.

**Table 3:** KSS Nonlinear unit root test

Variable	Raw	Demeaned	Demeaned and detrend
lgold	1.82 (1)	-1.13(1)	-1.25(1)
lexchang	1.17(2)	-1.38(1)	-3.13(1)
lstock	0.73(1)	-1.82(1)	-3.46(1)
linflation	-1.74(12)	-1.38(12)	-1.25(12)
linterest	-1.97(12)	-4.44(12)	-3.35(12)

Note: Values in parenthesis are the lag length. \*, \*\* and \*\*\* indicate %1, %5 and %10 significant level.

Then KSS (2006) cointegration test with STAR adjustment was applied. The null hypothesis of the KSS (2006) tests is that there is no long-run relationship between series. Table 4 shows, this test has been applied for three different models (raw, demeaned, detrend). From the result of Table 4, we can find out that there is a long-run relationship only between stock price with the exchange rate and interest rate in the case of raw data. Nonetheless, there is a long-run relationship between stock price and gold price in the detrend model, and there is no relationship between stock price and inflation.

**Table 4:** Nonlinear cointegration test

KSS (2006) cointegration test			
Variable	Raw	Demeaned	Detrend
Igold-Istock	-2.31(2)	-2.50(2)	-3.06(2)**
Iexchang-Istock	-2.80(3)*	-2.33(3)	-3.12(1)
Iinflation-Istock	-1.96(1)	-1.16(1)	-3.40(2)
Iinterest-Istock	-4.18(3)***	-0.49(6)	-2.42(1)

Note: Values in parenthesis represent the lag length. \*, \*\* and \*\*\* indicate %1, %5 and %10 significant level.

Maki (2010) cointegration test as an alternative test considers three different transition STAR types: ESTAR, ESTAR-c, and D-LSTAR models. In this study, we took into account ESTAR and ESTAR-c transition functions because of having two regimes. The transition function used in KSS (2006) test has also two regimes. Three different models without deterministic terms, with constant, and with constant and trends are considered for each transition function in Maki (2010).

The null hypothesis of this test also means no cointegration, and the alternative hypothesis means cointegration with STAR adjustment.

The result of Maki (2010) cointegration test based on the ESTAR model is presented in Table 5. It is found that a long-run relationship exists between stock price and other variables. Since the transition function is ESTAR, the threshold value,  $c$ , is zero. Here the parameter  $\gamma$  refers to the smoothness of the transition function. If  $\gamma$  takes the larger value, the transition speed will be higher. The transition function is for  $u_{t-1}$  variable. When  $u_{t-1}$  is the threshold value, transition function will be zero. Thus, the ESTAR model contains a unit root. In other words, there will be no long-run equilibrium relationship. If  $u_{t-1}$  has a higher deviation from the threshold,  $u_t$  tends to return to equilibrium. The adjustment speed is higher regarding the relationship between stock price and interest rate. However, the equilibrium relation between stock price and inflation takes a long time to adjust. The long-run relationship with ESTAR-c adjustment is shown in table 5. This table contains the transition speed, threshold value, and lag length values. When the transition function is ESTAR-c, there is a long-run relationship between stock price and other variables for the three models.

In ESTAR-c, the adjustment of the relationship between stock price and inflation occurs at high speed. Despite that, the adjustment speed of the relationship between the gold price and the stock price is low.

**Table 5:** Maki (2010) cointegration test

	ESTAR			
	lgold-lstock	lexchange-lstock	linflation-lstock	linterest-lstock
Non	-3.30 (25,12)**	-4.16 (13,11)***	-4.20 (3,12)***	-3.03 (820,12)**
Intercept	-3.30 (26,12)*	-4.16 (13,11)**	-4.43 (3,12)***	-3.06 (245,12)
Intercept and trend	-3.30 (26,12)*	-4.20 (14,11)*	-4.24 (3,11)	-3.21 (4,12)
	ESTAR-c			
	lgold-lstock	lexchange-lstock	linflation-lstock	linterest-lstock
Non	-3.55 (1,-5,12)**	-5.77 (2,-3,10)***	-3.72 (967,1,12)***	-3.37 (683,1,11)**
Intercept	-3.55 (1,-5,12)**	-5.79 (2,-3,10)***	-3.75 (1054,1,12)**	-3.43 (350,1,11)*
Intercept and trend	-3.96 (1,-5,12)*	-4.90 (4,0,12)***	-3.72 (1053,1,12)*	-3.51 (1039,1,12)

Note: Value in parenthesis in ESTAR are gamma and lag length. Value in parenthesis in ESTAR-c are gamma, threshold value and lag length. \*, \*\* and \*\*\* indicate %1, %5 and %10 significant level.

Table 6 shows the estimation of the ESTAR Error Correction Model. The ESTAR Error Correction Model is expressed as follows:

$$\Delta y_t = \delta \hat{u}_{t-1}^3 + \omega' \Delta x_t + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i' \Delta z_{t-1} + \varepsilon_t$$

Here,  $\delta$  indicates the error correction terms. The significance and the value of the error correction parameters are important. According to Table 6, the error correction term associated with the relationship between stock price and gold price is significant, and it takes -0.17 value. Thus, the error correction mechanism works, and it is expected that 17% of the disequilibrium can be corrected in a period. The error correction parameter regarding the stock price, exchange rate and stock price, inflation is significant. The estimated value of the related parameters is -0.01. Therefore, 1% of the disequilibrium can be adjusted in a period. In the case of stock price and interest rate, the error correction mechanism does not work because this error correction parameter is not significant. Therefore, there will be no long-run causality between the two variables.

Thus, it has been determined that there is a long-run causality between the stock price and the gold price, the exchange rate and the inflation rate. The error correction term indicates the speed of adjustment. Based on this, the speed of adjustment related to the relationship between stock price and gold price is higher than other relationships.

**Table 6:** ESTAR Error Correction Model

Parameters	lgold-lstock	lexchange-lstock	linflation-lstock	linterest-lstock
$\delta$	-0.17(0.03)*	-0.01(0.01)*	-0.01(0.04)*	-0.004(0.70)
$\omega$	0.17(0.20)	-0.87(0.00)***	-0.07(0.12)	-0.10(0.00)***
$\varphi_{1x}$	0.09(0.47)	0.44(0.00)***	0.008(0.87)	-0.04(0.04)*
$\varphi_{2x}$	0.11(0.38)	-0.04(0.69)	0.05(0.24)	-0.01(0.61)
$\varphi_{1y}$	0.18(0.00)***	0.19(0.00)***	0.18(0.00)***	0.22(0.00)***
$\varphi_{2y}$	-0.09(0.15)	0.03(0.61)	-0.09(0.13)	-0.17(0.00)***

Note: Values in parenthesis represent the p-values. \*, \*\* and \*\*\* indicate % 1, %5 and % 10 significant level.

The main difference between KSS (2006) and Maki (2010) tests is to resolve the identification problem of nuisance parameters. As mentioned before in KSS (2006) test, the first-order Taylor expansion is used to overcome this problem. Thus, the test statistic is obtained without the parameters of the transition function. However, the method used in Maki (2010) is based on a grid search to resolve the estimation problem of nuisance parameters. These parameters are defined only under the alternative hypothesis. That is why an infimum-type statistic was used in Maki's approach.

Accordingly, the main advantage of Maki (2010) test is the method used to resolve the problem of nuisance parameters. The test statistics were calculated by considering all possible threshold and transition parameters in this test. On the other hand, the test statistics were calculated without any constraint on the parameters of the transition function. Therefore, Maki (2010) test is more acceptable compared to KSS (2006) test. In Maki (2010) test, the ESTAR model threshold value was considered zero, whereas, in the ESTAR-c model, the threshold value was endogenously determined. In both ESTAR and ESTAR-c models, transition speed was also estimated.

According to the Maki (2010) result in the case of ESTAR-c, it was found that there is a long-term equilibrium relationship with STAR adjustment between stock price and gold price, exchange rate, interest rate and inflation in the Turkish economy. It has been determined that the adjustment speed of the long-term equilibrium relationship between stock price and inflation and interest rate is high, while the adjustment speed of the equilibrium relationship between stock price, gold price and the exchange rate is low. The adjustment speed indicates how long the disequilibrium takes to return to equilibrium. When the adjustment speed is low, returning to equilibrium takes a long time. Therefore, adjusting the long-run relationship between stock price and gold price

and exchange rate takes much time, whereas adjusting the long-run relationship between stock price and inflation and interest rate does not take much time.

## CONCLUSION

This study analyzes the long-run relationship with STAR adjustment between stock price and some selected economic variables in Turkey. For this purpose, exchange rate, gold price, inflation rate, and interest rate variables were considered from January 2000 to June 2019. After determining that the series are nonlinear by employing Tsay (1986) and Uukkonen, Saikkonen, Terasvirta (1988) tests, KSS (2003) nonlinear unit root test has been utilized to determine whether the condition is satisfied for using nonlinear cointegration. Cointegration in the STAR model, such as Maki (2010) and KSS (2006) tests, was used to examine these relationships. Most Previous studies on this issue used nonlinear ARDL cointegration and the Granger causality test and considered the sign of these relationships, but there is no consensus. This study is different from other studies due to using cointegration in the STAR model and considering the adjustment speed.

Our findings show that the KSS (2006) and Maki (2010) tests differ. The main reason for the difference between these two tests is the method used to resolve the problem of nuisance parameters. To do so, KSS (2006) used the first-order Taylor expansion, and Maki (2010) used infimum-type statistics. Thus, in Maki's approach, the parameters of the transition function are calculated without any constraints. Accordingly, Maki's method is more acceptable. As a result of the Maki (2010) test, there is a long-run equilibrium between stock price and all selected economic variables. So, this study confirms the result of recent studies. In Maki (2010) test, the threshold value was considered zero in the ESTAR model, whereas, in the ESTAR-c model, the threshold value was endogenously determined. Therefore, the ESTAR-c model of Maki (2010) has been used to analyze these relationships.

Based on the result of the ESTAR-c model, the adjustment speed of the long-run relationship between stock price and gold price and the exchange rate is slow, whereas the adjustment speed of the long-run relationship between stock price and inflation and interest rate is high. So, estimating the speed of return to equilibrium can be helpful for portfolio management, as well as financial risk management. since gold price, exchange rate and stock price act together in the long run, it is not reasonable to invest in three

assets to minimize the risk and diversity the portfolio. As the result of the ESTAR Error Correction Model, the long-run causality between stock price and other variables except interest rate was confirmed.

## REFERENCES

- AKKOCA, Ugur and Irfan CIVCIR; (2019), “Dynamic Linkages between Strategic Commodities and Stock Market in Turkey: Evidence from SVAR-DCC-GARCH model”, *Resources Policy*, 62, pp. 231-239.
- BALKE, Nathan S. and Thomas B. FOMBY; (1997), “Threshold Cointegration”, *International Economic Review*, 38(3), pp. 627-645.
- COŞKUN, Metin and Muhammad KİRACI KÜRESEL; (2016), “Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Ampirik Bir İnceleme”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 53, ss.61-75.
- DORNBUSCH Rudiger and Stanley FİSCHER; (1980), “Exchange Rate and the Current Account”, *the American Economic review*, 70(5), pp. 960-971.
- FRANKEL, Jeffrey; (1983), *Economic Interdependence and Flexible Exchange Rates*, MIT Press.
- HANSEN, Bruce E. and Byeongseon SEO; (2002), “Testing for Two-regime Threshold Cointegration in Vector Error-Correction Models”, *Journal of Econometrics*, 110, pp. 293 – 318.
- İlkhan, C., D., Çevikgil, B., Aydın and F., Zeren; (2022), “Altın Fiyatları, ABD Doları ve BIST 100 Endeksi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği”, *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(1), pp. 46-53.
- KAPETANIOS, George, Yongcheol SHIN and Andy SNELL; (2003), “Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework”, *J. Econ*, 112, pp.359-379.
- KAPETANIOS, George, Yongcheol SHIN and Andy SNELL; (2006), “Testing for Cointegration in Nonlinear STAR Error Correction Models”, *Queen Mary, University of London*, 497, pp.1-24.

- Kumar, Suresh, Sangita, Choudhary , Gurcharan, Singh and Shelly, Singhal; (2021), “Crude oil, gold, natural gas, exchange rate and Indian stock market: Evidence from the asymmetric nonlinear ARDL model”, *Resources Policy*, 73.
- KASSOURI, Yacouba and Halil ALTINBAŞ; (2020), “Threshold Cointegration, Nonlinearity, and Frequency Domain Causality Relationship between Stock Price and Turkish Lira”, *Research in International Business and Finance*, 52, pp. 1-18.
- Luukkonen, Ritva, Pentti SAIKKONEN and Timo TERASVIRTA; (1998), “Unit Roots and Smooth Transitions”, *Journal of Time Series Analysis*, 19(1), pp. 83–97.
- MAKI, Daiki; (2010), “An Alternative Procedure to Test for Cointegration in STAR models”, *Mathematics and Computers in Simulation*, 80, pp. 999–1006.
- MAKI, Daiki; (2012), “Detecting Cointegration Relationships Under Nonlinear Models: Monte Carlo Analysis and Some Applications”, *Empir Econ*, 45, pp. 605–625.
- MEHAR, Muhammad Ramzan, Mariam NAEEM, Mariam NAZEER and Sana ARSHAD; (2018), “Relationship of Economic and Financial Variables with Behavior of Stock Prices: A case of Pakistan Stock Exchange”, *Pyrex Journal of Business and Finance Management Research*, 4(5), pp.38-47.
- Nusair, Salah A. and Dennis, Olson; (2022), “Dynamic relationship between exchange rates and stock prices for the G7 countries: A nonlinear ARDL approach”, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 78.
- OKTAYER, Asuman; (2009), “Türkiye’de Finansal Serbestleşme ve Derinleşme Süreci Üzerine Nitel Bir İnceleme”, *Akademik İncelemeler*, 4(1), ss.73-100.
- PRATS, Maria A. and Vicente ESTEVE; (2010), “Threshold Cointegration and Nonlinear Adjustment between Stock Prices and Dividends”, *Documento de Trabajo/Working Paper Serie Economia*, 3, pp. 1-13.
- SINGHAL, Shelly, Sangita CHOUDHARY and Pratap CHANDRA BISWAL; (2019), “Return and Volatility Linkages among International Crude Oil Price, Gold Price, Exchange Rate and Stock Markets: Evidence from Mexico”, *Resources Policy*, 60, pp. 255–261.
- TSAY, S. Ruey; (1986), “Nonlinearity Tests for Time Series”, *Biometrika*, 73(2), pp. 461-466.
- TURSOY, Turgut; (2017), “Causality between Stock Prices and Exchange Rates in Turkey: Empirical Evidence from the ARDL Bounds Test and a Combined Cointegration Approach”, *International Journal of Financial Studies*, 5(1), pp. 8-19.



TURSOY, Turgut; (2019), “The Interaction between Stock Prices and Interest Rates in Turkey: Empirical Evidence from ARDL Bounds Test Cointegration”, *Financial Innovation*, 5(1), pp.1-12.

TURSOY, Turgut and Faisal FAISAL; (2018), “The Impact of Gold and Crude Oil Prices on Stock Market in Turkey: Empirical Evidences from ARDL Bounds Test and Combined Cointegration”, *Resources Policy*, 55, pp.49-54.

Ürkmez, Emre and Ömer Faruk BÖLÜKBAŞI, “The Impact of Exchange Rates on Stock Prices for Turkey: an Asymmetric Non-Linear Cointegration Analysis”, *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 43(1), pp. 42-56.



## **MESKEN NİTELİKTEKİ GAYRİMENKULLERİN FİYATINI OLUŞTURAN PARAMETRELERİN BELİRLENMESİ: ANKARA İLİ ÇANKAYA İLÇESİ ÖRNEĞİ**

**Raif Uğur UYAR\***

**Yeşim ALİEFENDİOĞLU\*\***

**Harun TANRIVERMİŞ\*\*\***

### **ÖZ**

Çalışmada, Ankara ili Çankaya ilçesinde mesken nitelikli bağımsız bölümlerin fiyat oluşumunda etkin olan parametreler mekânsal ekonometrik yöntemlerde En Küçük Kareler (EKK) yöntemi kullanılarak Spatial Error Model (SEM), Spatial Auto Regressive Model (SAR) ile Spatial Durbin Model (SDM) tarafından döndürülen sonuçlara göre değerlendirilmiştir. Belediyelerin en önemli gelir girdisi olarak emlak vergisinin doğru belirlenmesi bağımsız bölümün fiyatının olabildiğince doğru tahmin edilebilmesine fiyatın doğru tahmin edilebilmesi ise fiyatı oluşturan parametrelerin doğru belirlenebilmesine bağlıdır. Mekânsal ekonometrinin sonuç çıktılarından olan rho katsayısı ile belirlenen yapı stoklarının birbirlerinin fiyatına olan etkisi aracılığıyla incelenen birimdeki sosyal etkileşim de belirli bölgelerin oluşturulması esnasında göz önüne alınması gereklidir. Durbin modelinin döndürdüğü çevre etkileşimi ise hangi sosyal tabakaların hangi fiyat oluşumuna ne kadar etkin olduğunun belirlenmesinde bir araç olarak kullanılabilir. Mekânsal ekonometrik sonuçların doğru değerlendirilmesi fiyat oluşumundan sosyal tabakaların etkileşimine kadar birçok konuda karar verilebilmesine yardımcı olabilecektir. Çalışmada emlak beyan değeri üzerinde etkin parametrelerin özellikle beyan değerinin denklemden dışlanmasıyla ortaya çıktığını dolayısıyla beyan değerinin doğru olarak belirlenmesinin ne derece önemli olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda belediyelerin profesyonel kurumlardan destek alması zorunluluğu da çalışmanın gayri ihtiyari sonuçlarından birisi olarak ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kavramlar:** Gayrimenkul değerlendirme, bağımsız bölüm değerlendirme, mekânsal ekonometri

**Jel Kodları:** E00, P25, R15

---

**Atf Önerisi /Cited as (APA):** Uyar, R.U., Aliefendioğlu, Y. & Tanrıvermiş H. (2022). Mesken nitelikteki gayrimenkullerin fiyatını oluşturan parametrelerin belirlenmesi: Ankara ili Çankaya ilçesi örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (62), 205-224. DOI: 10.18070/erciyesiibd.1081522

\* Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi SBE,  
[deorinidei@gmail.com](mailto:deorinidei@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-2086-3335>

\*\* Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi,  
[aliefendioglu@ankara.edu.tr](mailto:aliefendioglu@ankara.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-0859-7150>

\*\*\*Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi,  
[tanrivermis@ankara.edu.tr](mailto:tanrivermis@ankara.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0002-0765-5347>

**Geliş/Received:** 02.03.2022

**Kabul/Accepted:** 30.06.2022

## DETERMINATION OF THE PARAMETERS THAT CONSTITUTE THE PRICE OF RESIDENTIAL PROPERTIES: THE CASE OF ÇANKAYA DISTRICT, ANKARA PROVINCE

### ABSTRACT

In the study, the parameters that are effective in the price formation of residential independent sections in the Çankaya district of Ankara province were evaluated using spatial econometric methods, according to the results returned by the Least Squares (EKK), Spatial Error (SEM), Spatial Auto Regressive (SAR) and Spatial Durbin models (SDM). The correct determination of the property tax as the most important income input of the municipalities depends on the estimation of the price of the independent section as accurately as possible, and the correct estimation of the price depends on the correct determination of the parameters that make up the price. Social interaction in the examined unit through the effect of building stocks determined by the rho coefficient, which is one of the outputs of spatial econometrics, on each other's prices, should also be taken into account during the creation of certain regions. The environment interaction returned by the Durbin model can be used as a tool to determine which social layers are effective on which price formation. Accurate evaluation of spatial econometric results will help to make decisions on many issues from price formation to the interaction of social strata. In the study, it has been revealed that the effective parameters on the declared value of the real estate arise especially by excluding the declared value from the equation, so how important it is to determine the declared value correctly. In this context, the obligation of municipalities to receive support from professional institutions has emerged as one of the involuntary results of the study.

**Keywords:** Real estate valuation, independent section valuation, spatial econometrics

**Jel Codes:** E00, P25, R15

### GİRİŞ

Ekonomi, içinde barındırdığı ekonomik birimlerin almış olduğu kararların birbirlerini etkilemesi sebebiyle potansiyel krizleri de tıpkı ekonomik birimler gibi bünyesinde barındırmaktadır. Dünya ekonomisinin geçmişine bakıldığında ortaya çıkış sebepleri farklı da olsa birçok ekonomik krizin gerek lokal ölçekte gerekse global ölçekte farklı dönemlerde ortaya çıktığı oldukça kolay gözlemlenebilir bir olgudur. Bu krizlerden bir tanesi 2019 yılı sonunda başlayan, içinde bulunulan zaman diliminde etkilerini devam ettiren Corona Virus Disease-19 (COVID-19) pandemisidir. Söz konusu krizin yönetimi birçok ülkede farklı metodolojilerin uygulanması aracılığıyla gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu önlemler, bireysel temizlik algısının artırılmasından makroekonomik anlamda piyasalara getirilen düzenlemelere kadar oldukça geniş bir yelpazede değerlendirilebilir. Türkiye Cumhuriyeti de kriz sürecini yaşayan tüm ülkeler gibi, farklı ölçeklerde düzenlemeler yapmış ve süreci yönetmeye çalışmıştır. Virüs kaynaklı pandemi sürecinin yönetilebilmesi amacıyla farklı kurumlar farklı düzenlemeler getirmiştir. Sağlık Bakanlığı tarafından getirilen gerek hijyen sağlanmasına gerekse belirli koruyucu malzemelerin ucuzlatılmasına yönelik önlemler ile birlikte özellikle makroekonomik düzeyde çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. Örneğin, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK) temerrüde düşen kredilerin donuk alacak

olarak sınıflandırılması için gerekli olan süreyi 90 günden 180 güne, banka dışı finansal kuruluşların özel karşılık ayırmaları gerekli süreyi ise finansman ve faktöring şirketleri için 90 günden 180 güne ve kiralama şirketleri için 240 güne çıkarmıştır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB)'da politika faizi düzenlemesinden reeskont kredilerine kadar çeşitli kolaylıklar sağlamıştır. Cumhurbaşkanlığı, nakit akışının devamının sağlanması amacıyla kredi anapara ve faiz ödemelerinin üç ay ertelenmesinden, stok finansmanı desteğine kredi garanti fonunun artırılmasından kredi değer oranının %90'a çıkarılmasına kadar çeşitli uygulamaları ekonomik hayatın korunması amacıyla yürürlüğe koymuştur. Cumhurbaşkanlığı makamının almış olduğu bu önlem gayrimenkul değerlendirme faaliyetlerinin ne derece önem arz ettiğinin vurgulanması açısından dikkat çekicidir.

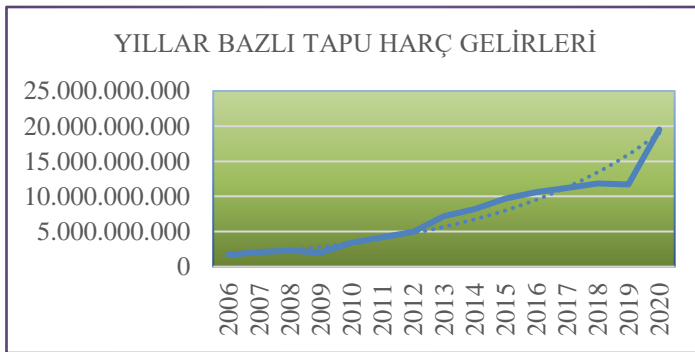
Ekonomik krizler, belirli sürelerle yaygın ve belirli önlemlerin uygulamaya sokulması ile çözümlenebilecek olgulardır. Belirli bir zaman diliminde kriz tarafından uygulanan etkiye karşı tepki verebilmek için alınan önlemin tepki zamanının da kısa bir aralığı kapsamaması gerekmektedir. Kredi değer oranının yükseltilmesi bağımsız bölüm nitelikli ve stokta bulunan gayrimenkullerin, özellikle kamu bankalarının ipotek karşılığı kredi faizlerini de düşürmesi ile hızlı bir şekilde el değiştirmesine yol açmıştır. El değiştirme öylesine hızlı olmuştur ki talep artışına verilen cevap zamanının aşağı yukarı iki yıl olduğu bir sektörde üç aylık bir zaman diliminde pik noktasını yakalamak her sektörde gerçekleştirilebilecek bir olgu olarak görülmektedir. Daha somut bir anlatımla Dünya Sağlık Örgütü'nün 11 Mart 2020 yılında pandemi ilanının takip eden Nisan ayında konut nitelikli bağımsız bölümlerin Türkiye genelinde satışı 42.783 adet iken 2020 Haziran ayı başında konut kredi faizlerinin düşürülmesi ile bu rakam 190.012 adet olarak gerçekleşmiştir. Temmuz 2020'de bu rakam 229.357 adet (TÜİK, 2022) seviyesine ulaşarak pik noktasını görmüştür. Mevcut siyasal iktidarın inşaat sektörünü kriz yönetiminde çıkış noktası olarak kullanması son derece doğal bir olgu olarak görülebilir. Çünkü eş zamanlı olarak 20 ekonomik sektör içerisinde inşaat sektörünün sektörler arası ilişkilerin yoğunluğu açısından en yoğun sektörler sıralamasında 4. sırada olduğu bazı akademik çalışmalarda belirtilmektedir (Giang ve Pheng, 2011: 121).

Krizden çıkışın anahtarı olarak inşaat sektörü kendisine verilen destekle siyasal iktidarı haklı çıkarır nitelikte bir gelişim sergilemiş ve 2020 yılı Nisan ayında sektör istihdamı 1.237.000 kişi iken Mayıs ayında 1.354.000 kişi ve Haziran ayında 1.499.000 kişi olarak gerçekleşmiştir. Konut satışlarının pik yaptığı Temmuz ayında bu rakam 1.611.000 olarak gerçekleşmiştir. Verilen bu istatistiklerle doğru orantılı olarak yapı ruhsatı alma oranı da dördüncü çeyrekte üçüncü çeyreğe göre %98 oranında artış göstermiş (TÜİK, 2022) olup, bu artış ilgili dönemin geleceğine doğru pozitif bir beklentinin oluşmuş olduğunun net bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. 200 civarında sanayi dalı ile ilişkili olan diğer bir ifade ile bunlardan girdi temin eden inşaat sektörü, faaliyetlerinin artışı veya azalışına göre ilişkide olduğu sektörleri ve dolayısı ile ekonomiye kuvvetli etkileri olan bir sektör olarak görülmektedir (Bayrak ve Telatar, 2021: 1286). İleri ve geri bağlantıları doğru bir şekilde incelenmesi gereken bir sektör olarak 1-5 yıl arasında arz zamanına sahip

bu sektörün kriz ekonomisinde verdiği tepki olağanüstü olarak nitelendirilmelidir. Yaşanan pandemi sürecinde hareketlendirdiği piyasalar ve paranın dolaşım hızını artırması bu sektörün alt başlığı olan mesken nitelikli gayrimenkullerin doğru bir şekilde değerlendirilmesinin yapılması zorunluluğunun önemini vurgulamaktadır. Gayrimenkul değerlendirme faaliyetleri, inşaat sektörünün bir alt başlığı olarak gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye Cumhuriyeti içinde önemli bir nitelik kazandığı gelişmekte olan ülke ekonomilerinde ekonomik büyüme ve inşaat sektörü arasındaki ilişki çeşitli çalışmalarla da ortaya konulmuştur (Wells, 2001; Lopes vd., 2002; Kaya vd., 2013; Bayrak ve Telatar, 2021). Bu bilgiler ışığında değerlendirme faaliyetlerinin böylesi bir etkinliğe sahip sektörün vergilendirilmesi bağlamında ele alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Doğru vergilendirme hem nicelik ve hem de nitelik olarak gelir artışı olarak ele alınmalıdır. Doğru vergilendirmeden elde edilecek gelir, sosyal devlet ilkesinin gereği olan kamu yatırımlarının artmasına ve doğal olarak ekonomi için gerekli altyapı yatırımlarından sosyal gerekliliği olan yatırım türlerine kadar etkisini gösterecektir.

Değerin tespiti veya tahmini amacına göre değişken olmak üzere bir girdi kalemi olarak önemli bir unsurdur. Gelir Vergisi Kanunu uyarınca yapılan gelir vergisi tespit edilirken aynı kanun uyarınca gayrimenkulün değeri üzerinden belirlenen gayrimenkul sermaye iradı sadece tahmin edilebilmektedir. Çünkü tapu müdürlüklerinde gerçekleştirilen satış ve satış-ipotek işlemleri beyan esaslıdır. Ancak emlak vergisi mahalli idarelerin en önemli gelir kaynağını teşkil etmektedir (Kesik, 2007: 321). Öte yandan Harçlar Kanunu uyarınca kesilen toplam %4 tutarındaki tapu harcı da beyanın yüzde dilimidir. Diğer bir deyişle kamu kurumu olan belediyelerin belirlemiş olduğu emlak beyan değeri hem belediyelerin ve hem de merkezi idarenin gelir kalemlerini doğrudan etkilemektedir. 2006 yılından itibaren devletin elde ettiği tapu harcı gelirleri incelendiğinde krizin gerçekleştiği zamanın başlangıcı olan 2020 yılındaki fark dikkat çekicidir (Şekil 1).

**Şekil 1: Tapu Harç Gelirleri**



**Kaynak:** (GİB)

Tapu harçlarından elde edilen gelirin toplam gelire oranına ilişkin veri yıllar bazlı olarak incelendiğinde; 2020 yılında devletin elde ettiği her 100 liranın 1,13 lirasının harç geliri kaynaklı olduğu görülmektedir.

**Tablo 1:** Tapu Harç Gelirlerinin Toplam Gelire Oranı

Yıllar	Harç (TL)	Toplam Gelir (TL)	Oran (%)
2006	1.677.475.000	210.146.138.000	0,80
2007	2.069.799.000	236.226.995.000	0,88
2008	2.253.084.000	266.761.060.000	0,84
2009	1.966.300.000	284.090.925.000	0,69
2010	3.421.384.000	346.659.367.000	0,99
2011	4.158.015.000	417.069.011.000	1,00
2012	4.937.081.000	497.699.522.000	0,99
2013	7.170.275.000	575.621.904.000	1,25
2014	8.192.410.000	641.939.495.000	1,28
2015	9.704.440.000	743.261.143.000	1,31
2016	10.616.491.000	898.932.726.000	1,18
2017	11.205.957.000	1.020.382.236.000	1,10
2018	11.839.580.000	1.257.410.446.000	0,94
2019	11.675.699.000	1.465.921.922.000	0,80
2020	19.520.708.000	1.722.608.772.000	1,13

**Kaynak:** (GİB)

Şekil 1 ve Tablo 1 harç gelirlerinin mahalli idarelerin başlıca gelir kaynağı olmasının yanı sıra merkezi idarenin de gelirlerini etkilediğini ortaya koymaktadır. Özetle, gayrimenkullerin özellikle de mesken nitelikli olanların değerlemelerinin olabildiğince doğru yapılması tahmin edilen fiyat üzerinden elde edilecek olan gelirlerin net olmasını sağlayacaktır.

## I. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, seçilmiş ilçede bağımsız bölüm nitelikli gayrimenkullerin fiyatını oluşturan faktörleri belirlemektir. MATLAB 2021a sürümünün kullanıldığı bu çalışmada Ankara ilinde yer alan Çankaya ilçesinde 2019 yılında gerçekleşen satış-ipotek işlemlerine ait veriler kullanılmaktadır. Satış-ipotek işleminin seçilme sebebi, satış işleminden farklı olarak kullanılan ipotek karşılığı krediden kaynaklanan ipotek tesisi işlemi gerekçesiyle bağımsız bölümün fiyat tahminini içeren bir değerlendirme raporuna dayanmasıdır. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) düzenlemeleriyle zorunlu olan bu uygulama bağımsız bölümün fiyat tahminini resmi olarak belgeye dayandırmaktadır. Bu uygulama bankaların verdikleri kredide bu değer üzerine çıkmalarını engellemektedir. Bankalar, ipotek karşılığı krediyi bir değerlendirme raporuna istinaden kullanılmakta olduklarından değeri aşabilecek kredi kullandırmaları engellenmektedir. Uygulama sayesinde alıcı ve satıcı arasında gerçekleşen rakam bu rakamın altında beyan edilememektedir. Ayrıca Gelir İdaresi

Başkanlığı (GİB) satış-ipotek işlemlerine konu bağımsız bölümün resmi senetlere yansıyan fiyatının bankadan çekilen ipotek kredisinden daha düşük olamayacağını belirtmektedir. Bağımsız bölümün gerçek değerine bir yaklaşım bu uygulama ile sağlanmaktadır. Ancak satış işlemlerinde emlak beyan değeri üzerinde belirtilen ve belediyenin yıllık olarak güncellediği değer, fiyat olarak gösterilebilmektedir. Alıcı ve satıcı arasında gerçekleşen rakam ise bir değerlendirme raporu olmadığından çok daha yüksek seviyelerde gerçekleşebilmektedir. Çalışmada toplam 2.474 örneklem kullanılmış olup konu örneklem Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS)'nden elde edilen 2019 yılı içerisinde gerçekleşen satış-ipotek işlemlerini içermektedir.

Bağımlı değişken alıcı ve satıcı arasında gerçekleşen satış ipotek işleminin sonucunda resmi senetlere yansımış olan bağımsız bölümün el değiştirme fiyatıdır. Araştırmaya konu olan ilçenin, verisi mevcut mahallelerinde, gerçekleşen satış-ipotek fiyatlarının ortalamaları fiyat değişkenini oluşturmaktadır. Bağımsız değişkenler, bağımsız bölümün yer aldığı kat (kat), hisse içindeki payı (arsa payı), yüzölçümü (alan), ilgili belediyeden alınan emlak beyan değeri (beyan), yapı stokunun fiilen bitirildiği tarihten mevcut zaman dilimine kadar geçen süreyi belirten bina yaşı (yaş), inşaat yapım tekniği (teknik), binanın asansörünün olması (asansör-e) veya olmaması (asansör-h), Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından her yıl yayımlanan Yapı Yaklaşık Maliyet Cetveline uygun olarak belirlenen binanın sınıfı (sınıf), malik Türkiye Cumhuriyeti uyruğuna tabi ise (uyruk-TC) başka bir ülke vatandaşı ise (uyruk-y), malik bayansa (cinsiyet-k), erkekse (cinsiyet-e) olarak belirlenmiştir. Tıpkı bağımlı değişken olan fiyat gibi kat, arsa payı, beyan, yaş değişkenlerinin de ortalamaları alınarak denkleme dahil edilmiştir. İnşaat yapım tekniğine (teknik) ise yapı tekniğine göre sınıflandırma uygulanmıştır. Beton ve betonarme karkas 6, yarı yığma ve yarı yığma kargir 5, yığma ve yığma kargir ise 1 değerlerini alarak ve ortalamaları ile denkleme dahil edilmişlerdir. Yapı stokunun asansöre sahip bulunması veya bulunmamasını gösteren asansör-e ve asansör-h değişkenleri ilçelerin ilgili mahalleleri için saydırılmış ve toplam veriye bölünerek oransal olarak denkleme dahil edilmiştir. Yapı stokunun sınıfını belirten sınıf değişkeni de ölçeklendirilmiş ve lüks 5, I. sınıf 3, II. sınıf 2 ve III. sınıf yapılar 1 değerini alarak ve ortalamaları alınarak denkleme dahil edilmiş ve uyruk-TC ile uyruk-y ve cinsiyet-k ile cinsiyet-e değişkenleri ise asansör değişkeni gibi saydırılmış ve mahalle toplamına oranlanarak denkleme alınmıştır.

Bağımsız bölümleri ticari ve mesken nitelikli olarak iki sınıfa ayırmak mümkündür. Mesken nitelikli bağımsız bölümlerin fiyatını belirleyen bağımsız değişkenlerden kat, fiyatın belirlenmesinde yer alan unsurlardan birisidir. Yapı stokunun farklı fiziksel özellikleri ve donanımları gerçekleşen el değiştirme fiyatının oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Literatürde kat değişkeninin fiyat belirleyici olarak denkleme dahil edildiği çalışmalar bulunmaktadır (örneğin, Herath ve Maier, 2013). Arsa payı, bağımsız bölümün fiyatına etki eden arsa payını temsilen denkleme dahil edilmiştir. Çünkü arsa hem bölgesel konumu ve hem de arzı bakımından sabittir bu da onu talep, konum ve ekonomik şokların etkilerine karşı daha oynak ve



duyarlı hale getirebilir (Morales, 2019; 752). Bu değişkene ilişkin birçok çalışma literatürde mevcut bulunmaktadır (örneğin, Munroe, 2007; LeSage ve Pace, 2009; Bouressa vd., 2010; Liu vd., 2010). Alan değişkeni, bağımsız bölümünün fiyatının oluşumunda iç hacimlerin toplamını belirtmesi sebebiyle açıklayıcı bir değişken olmaktadır. Bu değişkenin gerçekleşen fiyatı açıklamakta kullanıldığı çalışmalara örnek olarak Wei and Xiaobo (2012), Herath ve Maier (2013), Chrostek ve Kopczewska (2019) tarafından yapılan çalışmalar verilebilir. Beyan, resmi adıyla emlak beyan değeri, tapu müdürlüklerinde gerçekleştirilen satış ve satış-ipotek işlemlerinde minimum harç bedeline esas teşkil eden ve işlemin gerçekleştiği ilçenin belediyesi tarafından malike verilen bir belgedir. Bu belge üzerinde yer alan vergiye esas değer denkleme dahil edilmesinde gerekmektedir. Çünkü genel eğilimin gerek satış ve gerekse satış-ipotek işlemlerinde bu değer esas alınarak gerçekleştirildiği yönünde olduğu düşünülmektedir. Yaş, yapı stokunun inşaatının bittiği tarihten mevcut zaman dilimine kadar geçen süreyi belirten bir değişkendir. Teknik, değişkeni yapı stokunun inşaat tekniğine ilişkindir. Yapı stokunun inşaat tekniği önemli bir maliyet unsurudur. Temelde veya taşıyıcı duvarlarda kullanılan betonun C-30 veya C-50 olması maliyetler arasında ciddi farklılıklar ortaya çıkarmaktadır. Asansör-e, yapı stokunun asansörlü olması durumunu asansör-h ise asansör donanımının olmaması durumunu belirtmektedir. Asansörün olup olmamasının denkleme dahil edildiği çalışmalar bulunmaktadır (örneğin, Herath ve Maier, 2013). Sınıf, müteahhit firmanın yapı stokunu Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından her yıl yayımlanan yapı yaklaşık maliyet cetvellerinde yer alan sınıflandırma kapsamında inşa ettiği sınıfı belirtmektedir. Bu sınıflandırmaya göre yapı yaklaşık maliyeti farklılık arz etmektedir. Uyruk-TC ve uyruk-y değişkenleri malikin Türkiye Cumhuriyeti veya yabancı uyruklu olmasını ifade etmektedir. Bu iki değişken özellikle son yıllarda gerek yabancılara vatandaşlık verilmesi gerekse yabancılara uygun nitelikte konut üretilmesine ilişkin artan trendin sonuçlarını görebilmek amacıyla denkleme dahil edilmiştir. Çünkü analizler yapılmadan önce veri setinin incelenmesi esnasında 2019 yılı içerisinde Çankaya ilçesinde gerçekleşen satış ve satış-ipotek işlemlerinin %5'inin yabancıya satış işlemi olduğu gözlemlenmiştir. Cinsiyet-e ilişkin değişkenler ise erkek veya kadın olmanın fiyata etkisini görebilmek amacıyla denkleme dahil edilmiştir. Cinsiyetin gerçekleşen fiyata etkisi Wei and Xiaobo (2012) tarafından da araştırılan bir konudur. Evlilik kurumu ile ilgili pazarları araştıran çalışmanın sonuç bulgularından birisi Çin'de cinsiyet oranındaki bölgesel farklılıkların konut özelliklerine ve metrekare başına fiyata etkisi olarak belirtilmektedir (Wei and Xiaobo, 2012; 36).

Konut değerlendirme oldukça karmaşık bir konu olarak görülmekte olduğundan birçok sistemli yaklaşımın geliştirilmesine sebep olmuştur. Bu yaklaşımlar emsal fiyatların ortalamasından, yapay sinir ağları ile yapılan değerlendirme faaliyetlerine kadar geniş bir yelpazede uygulama olanağı bulmaktadırlar. Değerleme faaliyetlerinde kullanılan yöntem veya yaklaşımlardan birisi de regresyon modelleri aracılığıyla fiyat tahminleri gerçekleştirmektir. Regresyon modelleri gerek arsa ve gerekse yapı stokları için kullanılmaktadır. Arsa

değerlemelerine ilişkin Morales vd. (2019; 752) metodolojik bir sınıflandırma yapılmıştır. Buna göre üç grup çalışma söz konusudur. Birinci grupta yer alan çalışmalar hedonik fiyatlandırma modellerini kullanmakta ve çoklu regresyon uygulamalarını içermektedir (örneğin, Liu vd., 2010; Munroe, 2007). İkinci grupta yer alanlar mekânsal bağımlılığı anlamaya çalışan ve mekânsal ekonometrik yöntemleri kullanan çalışmalardır (örneğin, Bourassa vd., 2010; LeSage ve Pace 2009). İkinci grupta yer alan bu çalışmalar, inşaatta gerçekleştirilen iyileştirmelerin ortaya çıkardığı farkları belirledikten sonra arsa değerinin incelenmesine yönelmektedirler. Çünkü arsa hem bölgesel konumu ve hem de arzı bakımından sabittir. Üçüncü grupta ise karma kullanımlar yer almaktadır. Bu grupta yer alan çalışmalar toplu taşıma ve sokak bağlantısı gibi sürdürülebilir kentsel süreçlerden elde edilebilen değer etkilerini incelemektedirler (örneğin, Anantsuksomsri ve Tontisirin, 2015; Matthews ve Turnbull, 2007). Belirtilen etkilerin tüm araştırmaların merkezi konumunda olduğu ancak yalnızca dolaylı olarak kentsel erişilebilirlik kavramı aracılığıyla olduğunu söylemek mümkün olacaktır (örneğin, Adair vd., 2000; Ahlfeldt, 2007; Des Rosiers vd., 2000; Giuliano vd., 2010; Liu vd., 2010).

Arsa değerlendirme faaliyetlerinde kullanıldığı gibi aynı zamanda yapı stoklarının değerlemelerinin yapılmasında da regresyon modelleri kullanılmaktadır. Gerek arsa olsun gerekse yapı stokunun bizzat kendisi benzer etkileşimlere tabidirler. Yine bağımsız bölüm değerlemelerine ilişkin çalışmalarda da klasik regresyon modellerinin yanı sıra hedonik modeller veya mekânsal bağımlılığı araştıran modellerin kullanımı literatürde mevcut bulunmaktadır (örneğin, Baumont, 2004; Bulut vd., 2011; Herath and Maier, 2013; Krzysztof ve Katarzyna, 2013; Özyurt, 2014; Erdoğan ve Memduhoğlu, 2018).

Yapı stoklarının temelini oluşturan şey arsadır ve imar görmek suretiyle arazi parçasından nitelikli bir altyapı eşliğinde yapı stokunun inşa edileceği alana dönüşen bu toprak/arazi parçası doğası gereği bulunmuş olduğu mekâna bağlıdır. Bu sebeple, yapı stokunun bir parçası olarak bağımsız bölümlere ilişkin değer tahminlerinin yapılmasında mekânsal ekonometri önemli bir rol oynamaktadır.

Anselin (2010; 7) mekânsal ekonometrinin geçmişini Whittle (1954)'in çalışmasına kadar götürmektedir. Bu tarihten sonra gelen çalışmalarla sürekli gelişim gösteren ekonometri, Tobler (1970; 236)'in "Birbirine mekânsal olarak yakın olan gözlemler, uzak olanlara göre daha fazla benzeşir" ifadesini takiben kullanım alanını daha da genişletmiştir. Coğrafi olarak yapılmak zorunda kalınan ölçümler tamamıyla mekâna bağlılığının keşfinden sonra konum kaynaklı mekânsal farklılıklar istatistik analize dahil edilmeye başlanmıştır.

Anselin (1990; 7) ve Griffith (2000; 147) coğrafi verilerle çalışılırken dikkatli olunması gerektiğini ve mekândan kaynaklanan hatalarla karşılaşılabilceğini belirtmektedir. Anselin (1990; 7) iki tür hatadan varlığından bahsetmekte ve bunları ölçüm ve spesifikasyon hataları olarak adlandırmaktadır. Bu iki hata ayrı ayrı oluşabileceği gibi birlikte de ortaya çıkabilmektedirler. Ölçüm

hatası, bir değişkenin konumu veya değerinin yanlış gözlemlenmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu hatada ana sorun, noktaların, çizgilerin veya alan sınırlarının yani bir haritanın konumunun geometrik ve grafiksel temsilinin ölçüm hataları sebebiyle kusurlu bir görüntü arz etmesidir. Konuma ilişkin bu özellikler, yapının önemli unsurları olduğundan mesafe ve görelî konumun değerlendirilmesi, alansal toplama ve enterpolasyon işlemleri gerçekleştirilirken mekânsal bilgi sisteminde üretilen değerler etkilenecek ve hatalı olacaktır.

Anselin (1990; 7) ortaya çıkan diğer mekânsal hatayı sosyoekonomik olgulara ilişkin verilerin kaydedilmesi esnasında gerçekleştirilen gruplandırılmaların kusurlu oluşundan ortaya çıkan hatalar olarak adlandırmaktadır. Örneğin yanlış belirlenen idari sınırlar, yanlış nüfus sayımları veya bölgelemenin yanlış yapılması farklı idari birimlerin uygulamaları olarak bu duruma örnek olarak verilecektir. Sayılan sorunlar bu çalışmanın da karşılaştığı başlıca sorunlardandır. Anselin (1990; 7) mekânsal bağımlılık olgusunun bu ve benzeri sorunlardan kaynaklandığını belirtmektedir.

Anselin (1990; 7) ve Griffith (2000; 150) bir başka sorun olarak konumlar arasındaki yapısal farklılıklardan kaynaklanan mekânsal heterojenlik olgusunun varlığını belirtmektedirler. Çapraz kesit analizindeki heterojenliğin özel bir türü olan (Tuzcu, 2016; 404) mekânsal heterojenlik konumdan konuma farklılık gösteren varyans sorunu olarak da tanımlanabilir. Farklı hata dağılımlarına yol açan mekânsal heterojenlik terminolojik adı ile heteroskedastisite, başlangıç veri setinden veya konuma göre değişiklik gösteren komşu sayısından kaynaklanabilir (Tuzcu, 2016; 405). Örneğin çapraz kesit verisi inceleyen bir araştırmacı zengin ve gelişmemiş bölgeler arasındaki sınırların rastgele belirlenmiş olması sebebiyle heteroskedastisite sorunu ile karşılaşabilir. Ancak heterojenliğe ilişkin bu sorun klasik ekonometrik yöntemler ile giderilebilmekte olduğundan literatür daha çok mekânsal bağımlılık sorununa odaklanmış durumdadır (Tuzcu, 2016; 405). Ayrıca heterojenlik sorunu daha çok zaman serilerinde ortaya çıkan bir sorun olarak görülmektedir. Bu sebeple 2019 yılı yatay kesit verisi inceleyen bu çalışmada heterojenlik sorununa değinilmeyecektir.

Mekânsal bağımlılık otokorelasyon sorununu beraberinde getirmektedir ve farklı gözlemlere ait hata terimlerinin birbirini etkilemesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Mekânsal Hata Modelinde (Spatial Error Model) Lambda ( $\lambda$ ) ile gösterilir ve mekânsal otokorelasyonu ifade eder. Ölçme hatalarından kaynaklanan bağımlılığın tespiti için kullanılmaktadır. Mekânsal Otoregresif Model (Spatial Autoregresif Model) konumlar arası etkileşim sebebiyle ortaya çıkan bağımlılığı ölçmek için kullanılır ve modelde yer alan Rho ( $\rho$ ) komşu konumlardaki Y'lerin ilgili konumdaki Y'lere etkisini ölçen otoregresif parametredir (Zeren, 2011; 24). Mekânsal Durbin Modeli (Spatial Durbin Model) diğer konumlarda bulunan bağımlı (WY) ve bağımsız (WX) değişkenlerin etkisini aynı anda dikkate alır (Tuzcu, 2016; 413) Rho ( $\rho$ ) kalıntılardaki otokorelasyonu ifade eder (Zeren, 2011; 124). W ağırlık matrisini  $\beta$  ve  $\theta$  ise klasik regresyondaki diğer parametreleri ifade etmektedir. Sırasıyla, 1,2,

3 ve 4 no'lu modeller Klasik Regresyon, Mekânsal Hata, Mekânsal Otoresif ve Mekânsal Durbin modellerini göstermektedir.

$$y = \alpha 1_N + X\beta \quad 1$$

$$y = \alpha 1_N + X\beta + WX\theta + u \rightarrow u = \lambda Wu + \varepsilon \quad 2$$

$$y = \rho WY + \alpha 1_N + X\beta + \varepsilon \quad 3$$

$$y = \rho WY + \alpha 1_N + X\beta + WX\theta + u \quad 4$$

Araştırmanın problemi, mesken nitelikli bağımsız bölümlerin fiyat tahminine yönelik en iyi çalışan parametrelerin hangisi olacağıdır. Sorunun cevabını bulmak için Ordinary Least Square (OLS: En Küçük Kareler Yöntemi) ile tahmin edilen birçok değişkenli regresyon denklemi kullanılmıştır. OLS ile kurulan modelde Variance Inflation Factor (VIF) değerlerine bakılarak çoklu doğrusallık olup olmadığı sorgulanmıştır. Sonrasında artıklarda mekânsal etkiler araştırılmıştır. Bu çalışmada Moran-I, Lambda ve Rho katsayıları kullanılarak mekânsal etkilerin varlığı araştırılmıştır. Bağımsız bölümlerin değerlemesine ilişkin model seçimi bu katsayılara ve denklemde yer alan açıklayıcı değişkenlerin katsayılarına göre yapılmıştır. Uygun parametrelere ve modele karar verildikten sonra komşuluk ilişkilerinin doğrudan, dolaylı ve toplam etkileri değerlendirilecektir.

Teorik olarak mekânsal ekonometrinin anlatımı uygulama olmadan anlaşılabilir bir konu olmaktan uzaktır. Mekânsal ekonometri nasıl uygulanmalı ve uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için öncelikle komşuluk ilişkilerinin modele eklenmesi gerekmektedir. Bunun için bir mekânsal ağırlık matrisi oluşturmalıdır. Kesit veri çalışmalarında, mekânsal ardışık bağımlılık yani komşuluk ilişkilerini ifade etmek için kullanılan bu matris etkileşim veya yayılmanın ölçüsü olarak kullanılmaktadır (Zeren, 2011; 22). Bu matris (W) NxN pozitif bir matristir ve  $w_{ij}$ , i konumundaki gözlem ile j konumundaki gözlem arasındaki etkileşimi göstermektedir (Tuzcu, 2016; 405). Gözlemler arası ilişki varsa 1 değilse 0 değerini alan komşuluk matrisi sadece ilişkinin varlığını belirtmektedir. İlişkinin yönü ise belli değildir. Bu matriste komşuluk ilişkileri kale, fil veya vezir ilişkisi olarak adlandırılır. Bu tanımlar sırasıyla, ortak kenar, köşe veya bir merkeze sabit uzaklık olarak düzenlenmiştir. Bu çalışmada hem komşuluk matrisi ve hem de Kızılay merkez olmak üzere sabit uzaklık matrisi kullanılmıştır.

$$w_{ij} = \frac{1}{|q_i - q_j|} \quad 5$$

İki gözlem değerinin sabit bir mesafeye olan uzaklıklarının farkları satır toplamına bölünmüştür ve matris standartlaştırılmıştır. Bu çalışmanın, politika yapımcıların emlak vergisi ve harç oranlarını belirlerken alacakları kararlarda yol gösterici bir nitelik arz ettiği düşünülmektedir. Jeze (1931;372). "Harç nispetinin

azami olarak amme hizmetinin masraflarını tamamen karşılaması için lüzumlu miktar derecesinde bulunması icap eder. Bu haddin ötesinde artık harç değil vergi mevcuttur” ifadesi ile harcın sadece işlem maliyetlerini karşılar bir nitelik taşıması gerektiğini belirtmektedir.

## II. BULGULAR: ÇANKAYA İLÇESİ ÖRNEĞİ

### A. AÇIKLAMA ORANLARI

Ankara'nın dört büyük ilçesinden biri olan Çankaya Tapu Müdürlüğü'nde 2019 yılında gerçekleştirilen satış-ipotek işlemlerinden elde edilen veri seti ile yürütülen çalışmada dört farklı regresyon denklemi kurulmuştur. İlk kurulan regresyon denklemi En Küçük Kareler (Ordinary Least Squares; OLS) yöntemi ile tahmin yapan lineer regresyon denklemidir. Kurulan lineer denklemde araştırma konusu ilçe için çoklu doğrusallık probleminin olup olmadığı sorgulanmıştır. Bunun için Variance Inflation Factor (VIF) değerlerine bakılmış ve çoklu doğrusallık olmadığı tespit edilmiştir. Sonrasında sırasıyla Mekânsal Hata Modeli (Spatial Error Model; SEM), Mekansal Otoregresif Model (Spatial Autoregressive Model; SAR) ve Mekansal Durbin Modeli (Spatial Durbin Model; SDM) kurulmuştur. Çankaya ilçesi için en yüksek açıklama oranları Mekânsal Durbin Modelleri tarafından döndürülmüştür. Bu modellerin ortak özelliği maksimum olabilirlik yöntemini kullanmalarıdır. Bu yöntemin daha doğru ve sapmasız tahmin ediciler ürettiği Anselin (1988;140) tarafından belirtilmektedir. Tablo 2 emlak beyan değerinin denklemde olması durumunda dönen sonuçları içermektedir. Tablo 3 ise emlak beyan değerinin denklemin dışında bırakılması durumunda gerçekleşen açıklama oranlarına ilişkin değerleri göstermektedir. Tablo 2 ve Tablo 3'ün ortak özelliği beyan değişkeninin denklemden çıkarılması durumunda açıklama oranının düşmesidir. Bir başka ortak nokta ise en yüksek açıklama oranlarının Mekânsal Durbin Modeli tarafından dönmüş sonuçları içermeleridir.

**Tablo 2:** Kurulan Modeller ve Açıklama Oranları-I

BEYAN DEĞERİ VAR							
MATRİS		KOMŞU	MESAFE	KOMŞU	MESAFE	KOMŞU	MESAFE
MODEL	OLS	SEM		SAR		SDM	
İLÇE	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2
ÇANKAYA	0.8381	0.8395	0.8441	0.8393	0.8372	0.9880	0.9809

**Tablo 3:** Kurulan Modeller ve Açıklama Oranları-I

BEYAN DEĞERİ YOK							
MATRİS		KOMŞU	MESAFE	KOMŞU	MESAFE	KOMŞU	MESAFE
MODEL	OLS	SEM		SAR		SDM	
İLÇE	R2	R2	R2	R2	R2	R2	R2
ÇANKAYA	0.8098	0.8103	0.8346	0.8126	0.8286	0.9961	0.9999

### B. MORAN-I TEST DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ

Mekânsal Hata, Mekânsal Otoregresif ve Mekânsal Durbin modellerinin katsayılarının incelenmesinden önce komşuluk matrisine ait Moran-I test değerlerinin incelenmesi gerekmektedir. Moran-I test değeri regresyon modellerindeki mekânsal otokorelasyon için yaygın kullanılan testlerdendir (Zeren, 2011; 48). Bu testin sıfır hipotezi, mekânsal bağımlılığın olmadığını varsaymaktadır. -1 ile +1 arasında bir değer alan testte değer anlamlı ve pozitif ise pozitif mekânsal otokorelasyon mevcuttur. Bunun anlamı benzer bölgelerin bir arada kümelenmiş olmasıdır. Eğer negatif ve anlamlı bir değere sahipse negatif mekânsal otokorelasyonun varlığını belirtmekte olup bunun anlamı birbirine benzemeyen bölgelerin kümelenmesidir (Zeren, 2011; 49). Emlak beyan değerinin denklemin içinde ve dışında yer aldığı durumlarda ve komşuluk matrisi için Çankaya ilçesinin Moran-I değeri anlamsız olmaktadır.

Mesafe matrisi ile gerçekleştirilen Moran-I testi sonuçlarında ise emlak beyan değerinin denkleme olduğu durumda ve mesafe matrisi bazlı Moran-I değeri anlamsızdır. Beyan değerinin denklemin dışında tutulması durumunda da yine bu değer anlamlı olarak dönmemiştir.

McMillen (2010; 119) konut fiyatlarının açıklanmasına ilişkin kurulan denklemlerin değişkenlerinin kontrol edilebilmeye çalışılmasının konuyu daha da karmaşıklaştırdığını belirtmektedir. Konut fiyatının belirleyicisi olan açıklayıcı değişkenler bazen belli merkezlere yakınlık (havaalanı, otoyol vb) bazen de konutun kendi özelliklerinden kaynaklanan özelliklerce açıklanmaya çalışılmaktadır. Bu çalışma konutun kendine has özelliklerinden ve lokalizasyonun etkilerinden yola çıkarak oluşan fiyatı açıklamaya çalışmaktadır. Elde edilen bulgulara göre Çankaya ilçesi için kurulan denklemlerde açıklayıcı değişkenlerden anlamlı olanlar EKK için beyan değeri denklemden sabit terim (5,49) ile birlikte arsa payı (0,55), sınıf (2,15) değişkenleriyken beyan değeri dışlandığında sabit terim (5,49) ve arsa payı (0,51) değişkenlerine ait katsayılar olmuştur. Komşuluk matrisi ile beyan değeri denklemden SEM çalıştırıldığında sabit terim (5,49), arsa payı (0,54), alan (1,18), beyan (-0,54) ve sınıf (2,27) değişkenlerine ait katsayılar anlamlıyken lambda anlamsızdır. Beyan değeri denklemden dışlandığında sabit terim (5,48), arsa payı (0,50), yaş (-0,26), sınıf (1,10) değişkenlerine ait katsayılar anlamlı olarak dönmüştür. Lambda anlamsızdır. Mesafe matrisi ile SEM modeli çalıştırıldığında ve beyan değeri denkleme yer alırken sabit terim (5,49), arsa payı (0,54), alan (1,05), beyan (-0,49) ve sınıf (2,06) değişkenlerine ait katsayılar anlamlıdır. Lambda anlamsızdır. Beyan değeri denklemden dışlandığında sabit terim (5,48) ve sınıf (1,12) değişkenlerine ait katsayılar anlamlıdır. Lambda anlamlı olup -0,50 olarak dönmüştür ve negatif etkileşimli bir mekânsal ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Komşuluk matrisi ile SAR çalıştırıldığında beyan değeri denkleme yer aldığı durumda sabit terim (5,97), arsa payı (0,55), alan (1,11), beyan (-0,52), sınıf (2,14) değişkenleri anlamlıyken rho anlamsızdır. Beyan değerinin dışlandığı durumda sabit terim (4,95), arsa payı (0,54), yaş (-0,26), sınıf (1,02) değişkenleri anlamlıdır. Rho anlamsızdır. SAR modelinin mesafe matrisi ile ve beyan değeri denkleme yer alırken çalıştırılması durumunda anlamlı olan katsayılar sabit terim (5,97), arsa payı



Arsa Payı	0.548266725	0.540178	0.544784	0.546307	0.546307	-	0.411872
Alan	-	1.178298	1.049251	1.109183	1.109183	-	-0.947838
Beyan	-	-0.541567	-0.487497	-0.520762	-0.520762	-	0.425467
Yaş	-	-	-	-	-	-0.833995	-
Teknik	-	-	-	-	-	0.849619	-0.929491
Asansör-E	-	-	-	-	-	-7.347678	4.200169
Asansör-H	-	-	-	-	-	-0.354839	-
Sınıf	2.153338388	2.273542	2.062897	2.142684	2.142684	1.156076	-
Uyruk-TC	-	-	-	-	-	56.246442	-
Uyruk-Y	-	-	-	-	-	-	-
Cinsiyet-K	-	-	-	-	-	-0.698022	0.203039
Cinsiyet-E	-	-	-	-	-	-	-
W*kat	-	-	-	-	-	5.525851	-2.384414
W*arsa payı	-	-	-	-	-	6.249274	-1.329144
W*alan	-	-	-	-	-	-	-
W*beyan	-	-	-	-	-	-	-
W*yaş	-	-	-	-	-	-1.399509	-
W*teknik	-	-	-	-	-	10.271496	-3.571627
W*asansör-e	-	-	-	-	-	-69.450227	-
W*asansör-h	-	-	-	-	-	-1.677639	-
W*sınıf	-	-	-	-	-	11.769368	-
W*uyruk-TC	-	-	-	-	-	245.525142	-26.7918
W*uyruk-y	-	-	-	-	-	-	-
W*cinsiyet-k	-	-	-	-	-	-3.322773	-
W*cinsiyet-e	-	-	-	-	-	-	-26.7918
Lambda/Rho	-	-	-	-	-	0.608987	-

Tablo 5: Kurulan Modeller ve Açıklama Oranları-II

MODEL	EMLAK BEYAN DEĞERİ YOK						
	OLS	SEM		SAR		SDM	
MATRİS		KOMŞU	MESAFE	KOMŞU	MESAFE	KOMŞU	MESAFE
R-square	0.80980	0.81030	0.83460	0.81260	0.82860	0.99610	0.99990
Rbar-square	0.67040	0.64770	0.69280	0.65200	0.68170	0.94960	0.99880
s <sup>2</sup>	0.00720	0.00400	0.00350	0.00400	0.00350	0.00010	0.00000
log-lh	-	-45.55488	-46.36248	45.66735	47.08670	94.44046	145.92167
Sabit Terim	5.48675	5.48293	5.54500	4.94981	7.14930	2.25797	1.91658
Kat	-	-	-	-	-	-2.66894	-0.05415
Arsa Payı	0.51490	0.49981	-	0.53593	0.41062	-0.38004	0.09688
Alan	-	-	-	-	-	0.54077	1.01069
Beyan	-	-	-	-	-	-	-
Yaş	-	-0.25951	-	-0.25745	-0.29282	-	-0.39822
Teknik	-	-	-	-	-	-0.67176	-2.65538
Asansör-E	-	-	-	-	-	-	3.47259
Asansör-H	-	-	-	-	-	-0.70003	-0.23450
Sınıf	-	1.10131	1.11538	1.01647	0.93944	2.74834	0.53227
Uyruk-TC	-	-	-	-	-	46.93047	24.75585
Uyruk-Y	-	-	-	-	-	-	-983.29476
Cinsiyet-K	-	-	-	-	-	657.24776	-
Cinsiyet-E	-	-	-	-	-	-0.23253	0.37667
W*kat	-	-	-	-	-	0.62815	0.93951
W*arsa payı	-	-	-	-	-	-	-13.54647
W*alan	-	-	-	-	-	4.23298	-3.61187
W*beyan	-	-	-	-	-	0.86422	-1.02926
W*yaş	-	-	-	-	-	-	-
W*teknik	-	-	-	-	-	-0.89125	2.86269
W*asansör-e	-	-	-	-	-	5.06858	-7.09835
W*asansör-h	-	-	-	-	-	-51.14036	35.72897
	-	-	-	-	-	-1.90615	-1.63521



W*sınıf	-	-	-	-	-	14.01712	3.97336
W*uyruk-TC	-	-	-	-	-	226.09281	7.31858
W*uyruk-y	-	-	-	-	-	-	-2436.85305
						968.61259	
W*cinsiyet-k	-	-	-	-	-	-1.92933	1.92550
W*cinsiyet-e	-	-	-	-	-	-3.88749	4.96706
Lambda/rho	-	-	-0.50700	-	-	0.45894	0.68796

Gerek otoregresif ve gerekse Durbin modeli çevre alanlar ile etkileşimi doğrudan, dolaylı ve toplam etkiler şeklinde geri döndürmektedir. Çankaya ilçesi için SAR modeli komşuluk matrisi bazlı çalıştırıldığında ve beyan değişkeni denklemde yer aldığı alan (1,13), beyan (-0,51) ve sınıf (2,15) değişkenlerine ait doğrudan etkiler gözlemlenmiştir. Herhangi bir dolaylı etki gözlemlenmezken toplam etkiler alan (1,23) ve sınıf (2,30) değişkenleri üzerinden gerçekleşmiştir. Beyan değeri dışlandığında ise SAR doğrudan etkileri arsa payı (0,54) ve sınıf (1,06) üzerinden döndürmektedir. Model dolaylı veya toplam etki döndürmemiştir: Mesafe matrisi kullanılarak ve beyan değeri denklemin içindeyken SAR modeli doğrudan etkiler için arsa payı (0,419), alan (1,12), sınıf (1,92) ve uyruk-TC (12,36) katsayılarını anlamlı döndürmüştür. Model dolaylı etki döndürmezken toplam etkiler için anlamlı katsayılar arsa payı (0,39), alan (0,89), sınıf (1,16) ve uyruk-TC (9,64) değişkenleri üzerinden gözlemlenebilmektedir. Beyan değerinin denklemden dışlandığı durumda ise model, doğrudan etkiler için arsa payı (0,43), yaş (-0,31) değişkenlerine ilişkin katsayıları anlamlı döndürmüştür. Dolaylı etkiler döndürmeyen model toplam etkiler için sadece arsa payı (0,32) değişkenini anlamlı döndürmüştür.

SDM modeli komşuluk matrisi bazlı ve beyan değeri denklemde yer alırken çalıştırıldığında anlamlı bir doğrudan, dolaylı veya toplam etki döndürmemiştir. SDM komşuluk matrisi bazlı ve beyan değeri denklemin dışındayken çalıştırıldığında doğrudan etkiler kat (-2,98), alan (0,75), asansör-h (-1,06), sınıf (5,21), uyruk-TC (87,79) ve uyruk-y (-858,28) değişkenlerine ait katsayılar üzerinden gözlemlenebilmektedir. Model dolaylı etki döndürmemiştir ancak kat (-6,90) üzerinden toplam etki döndürmüştür. Model mesafe bazlı ve beyan değeri denklemin içerisindeyken çalıştırıldığında kat (2,08), arsa payı (0,54), asansör-e (4,02) ve cinsiyet-k (0,22) değişkenlerine ilişkin katsayıları anlamlı döndürmüştür. Model dolaylı etkilerden kat (-2,65), arsa payı (-1,30), teknik (3,06) ve cinsiyet-e (-2,30) değişkenlerine ait katsayıları anlamlı döndürmüştür. Toplam etkilerden katsayısı anlamlı olanlar arsa payı (-0,76) ve cinsiyet-e (-2,25) değişkenleri olmuştur. SDM mesafe bazlı ve beyan değeri denklemin dışında yer aldığı durumda çalıştırıldığında doğrudan ve dolaylı etkiler tüm değişkenler üzerinden gözlemlenebilmektedir. Toplam etkiler ise alan değişkeni hariç tüm değişkenler üzerinden gözlemlenebilmektedir. Komşuluk matrisi ile ve beyan değeri dışlanarak model kullanılabilir. Mesafe bazlı ve beyan değeri denklemin dışında tutulmak şartıyla Çankaya ilçesi için en uygun modelin SDM olduğunu bu veriler ışığında söylemek mümkün olacaktır.

## GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Çalışmada incelenen ilçeye göre parametreler belirlenmeye çalışılmıştır. Mekânsal model veya modellerin kullanımı da bu parametreler üzerinden değerlendirilmiştir. Genel bir değerlendirme yapıldığında ilk fark edilen olgulardan birisinin yabancılara ilişkin katsayının negatif olması olduğu söylenebilir. Bu katsayı, kullanılabilir bir model olarak öngörülen SDM modelinde çarpıcı bir rakam ile kendini belli etmektedir. Beyan değerinin denklemin dışında tutulduğu durumda bu değer komşuluk matrisi uygulamasında -657 ve mesafe matrisi uygulamasında ise -983 rakamına ulaşmaktadır. Veri setindeki hatalardan kaynaklanabilecek bu sonuç aynı zamanda görece ucuz döviz girdisinin tercih edildiği anlamına da gelebilecektir. Aynı zamanda yatay kesit verisinde örneklem ilçelere göre elde edilmiş spesifik bir sonucu olarak da yorumlamak mümkündür. Çünkü her mahallede yabancıya satış bulunmamaktadır. Ancak sonuç kısmi de olsa doğruluk payı içeriyorsa fonksiyonel yapı stoklarının daha ucuz fiyattan el değiştirmesi gayrimenkul piyasaları için çok olumlu bir durum olarak değerlendirilmemelidir. Böylesi bir durum yüksek fonksiyonlu ve nitelikli yapı stokunun yabancı yatırımcının elinden yerli yatırımcıya yüksek kar marjları ile devredilmesine yol açabilecektir. Bu durumda ülke ekonomisi için kayıp olarak değerlendirilecektir. 2019 yılında Çankaya ilçesinde toplam satış ve satış ipotek işlemleri 7.015.860.799 TL olarak gerçekleşmiştir. Toplam işlem içerisinde yabancıların payı 328.401.600 TL olarak gerçekleşmiştir. %4,7 bu iki rakamın birbirine oranıdır (TAKBİS). Çankaya ilçesinde beyan değişkeni hem SEM ve hem de SAR modeli kullanımında komşuluk matrisi bazlı negatif katsayı döndürmüş olmasına rağmen SDM mesafe matrisi bazlı çalıştırıldığında pozitif katsayı döndürmüştür. SEM ve SAR modellerine göre fiyatı negatif etkileyen beyan değeri SDM kullanımında 0,43 katsayı döndürmektedir.

Çankaya ilçesi için dikkat çekici bir başka katsayı sınıf değişkenine ilişkindir. Tüm denklemlerde ve matristen bağımsız olarak bu değişken oldukça yüksek katsayı vermiş ve beyan değişkeni denkleminde yer alsın veya almasın fiyat üzerine etkinliğini kesin olarak ortaya koymuştur. SDM tarafından döndürülen komşu alanların etkilerinde de bu değişken oldukça baskın durum olarak görülmektedir. Mahalleler yakın mahallelerdeki sınıfı yüksek yapı stoklarından fiyat anlamında pozitif olarak etkilenmektedirler. Öte yandan teknik değişkeni sınıf değişkeninin destekleyici değişkeni olarak istikrarlı bir sonuç arz etmemektedir. Beyan değerinin denklemden dışlandığı komşuluk matrisinde ve SDM ile yapılan analizde çevre etkilerde 5,07 değerini döndüren değişken, aynı koşullarda mesafe matrisinde negatif bir katsayı vermektedir. Lokal ölçekte ise negatif katsayılar almaktadır. Bu durum inşaatın yapım tekniğinin alıcı tarafından göz ardı edildiği veya bilinmediği şeklinde yorumlanabilir. Ancak inşaatın sınıfının yüksek olması yapım tekniğinin de üst seviye teknolojiye dayanmasını gerektirmektedir. Eğer böylesi bir durum yok ise bu iki değişken arasında olmaması gereken bir çelişkinin varlığından söz edilebilir. SDM beyan değerinin denklemden dışlanması durumunda her iki matrisin kullanımında da pozitif ve oldukça yüksek bir rho katsayısı döndürmektedir. Mesafe matrisi kullanımında 0,69 olan bu değer yapı stoklarının

mahalleler bazında birbirlerinin fiyatlarını desteklediği şeklinde yorumlanabilecektir.

Arsa payı bir bağımsız bölümün fiyat oluşumunda en önemli girdilerden birini oluşturan değişkenlerden biridir. Arzı sabit olan arsa nitelikli arazi parçalarına ilişkin bu değişken denklemde ve matriste pozitif katsayılar almaktadır. Yapı stokunun yaşının fiyata etkileri beyan değerinin denklemden dışlanması ile bariz bir biçimde ortaya çıkmıştır. Tüm denklemlerde negatif katsayı alan bu değişken sadece mesafe matrisi ile SDM kullanımında çevresel etkilerde pozitif katsayı vermektedir. Bu durum çevre mahallelerin yerleşik olması ile fiyata etkinin pozitif olması olarak yorumlanabilecektir. Alıcı yaşı görece genç yapı stokunda bağımsız bölüm sahibi olmak isterken etkileşimde bulunan mahallelerdeki yapı stoklarının yaşının ilerlemiş olmasını tercih edebilecektir. Şöyle ki bu durum komşu mahallenin eskiden beri var olduğu ve oturmuş bir sosyal alt yapıya sahip olduğu şeklinde yorumlanabilecektir.

Katsayılar üzerinden yorumlar farklı mecralar ve anlamlar üzerinden devam ettirilebilir ancak bu çalışmanın konusu analizi yapılan ilçeye ilişkin açıklayıcı parametre veya parametrelerin ne olabileceğidir. Öte yandan model seçimi kesinlikle mekânın özelliklerine ve veri setine bağlı olarak değişmektedir. Araştırmacının bölgeye ilişkin bilgi birikimi veya uzmanlığının ne olduğu, araştırmada kullanılacak modelin veya parametrelerin ne olacağı sorusuna cevap vermeden önce cevaplanması gereken sorulardan bir kaçıdır. Bu çalışma konut nitelikli bağımsız bölümlerin fiyat oluşumuna dair parametrelere odaklanmış ve bu çerçevede fiziksel özellikler ile mekânsal etkilerden yola çıkarak tavsiye niteliğinde bulgu ve sonuçlara ulaşmıştır. Ancak model seçimi kesinlikle tek bir model ile sonuçlanacak bir olgu olmamakta farklı modeller farklı açıklamalarda bulunabilmektedir. Bu bağlamda tüm modeller çalıştırılmalı ve farklı parametreler ve varyasyonlar denenmelidir.

Model seçimi için bölgenin fiziksel ve sosyal altyapısının önemi eldeki sonuçlardan anlaşılmaktadır. Fiziksel altyapı veya sosyal altyapı kamu kurumu niteliğine sahip belediyeler tarafından yönetilebilir bir olgu olarak görülmektedir. Bu sebeple beyan değeri belirlerken doğru kestirimlerde bulunmak, gelir kalemleri arasında en yüksek getiriye sahip emlak vergisinin doğru ve adil olarak dağılımını ve geri dönüşünü sağlayacaktır. Ayrıca doğru değerlemeler ileride belki de kademeli harç oranlarına geçişi sağlayabilecektir.

Belediyelerin sosyal gruplanmanın nerede, nasıl ve kiminle olacağına karar veren kamu kurumları olarak doğru ve adil gelir dağılımına da hizmet amacıyla en yüksek gelir kaleminin tahminini olabildiğince doğru elde edebilmek için işin uluslararası akredite olmuş kurumlarda eğitim almış olan gayrimenkul geliştirme ve yönetimi uzmanlardan destek almaları önemli görülmektedir.

## KAYNAKÇA

Adair A., McGreal, S., Smyth, A., Cooper, J. and Ryley, T. (2000). *House prices and accessibility: The testing of relationships within the Belfast urban area*. Housing Studies 15: 699-716.

Ahlfeldt, G.M. (2007). *If alonso was right: Accessibility as determinant for attractiveness of urban location*. Hamburg contemporary economic discussions.

Anantsuksomsri S. ve Tontisirin, N. (2015). *The impacts of mass transit improvements on residential land development values: Evidence from the Bangkok Metropolitan Region*. Urban Policy and Research 33: 195-216.

Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. 1988 by Springer Science+Business Media Dordrecht Originally published by Kluwer Academic Publishers.

Anselin, L. (1990). *What is special about spatial data? Alternative perspectives on spatial data analysis*. In: Griffith DA (ed) Spatial statistics, past, present and future. Institute of Mathematical Geography, (IMAGE), Ann Arbor, MI.

Anselin, L. (2010). *Thirty years of spatial econometrics*. Papers in Regional Science, Volume 89 Number 1 March 2010.

Bayrak, İ.C. ve Telatar, O.M. (2021). *İnşaat sektörü ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye üzerine ampirik bir analiz*. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi 12 (3) 1283-1297.

Bourassa, S., Cantoni, E. and Hoesli, M. (2010). *Predicting house prices with spatial dependence: a comparison of alternative methods*. Journal of Real Estate Research, Vol. 32 No. 2, pp 139-159.

Chrostek, K. and Kopczewska, K. (2019). *Ekonomia* 35/2013 pp 1-19.

Des Rosiers F., Theriault M. and Villeneuve P.Y. (2000). *Sorting out access and neighbourhood factors in hedonic price modelling*. Journal of Property Investment & Finance 18: 291-315.

Herath, S. and Maier G. (2013). *Local particularities or distance gradient What matters most in the case of the Viennese apartment market?* Journal of European Real Estate Research Vol. 6 No. 2, 2013 pp. 163-185.

Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) (2022). [https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user\\_upload/VI/GBG1.htm](https://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/user_upload/VI/GBG1.htm).

Giang, D. ve Pheng, L. (2011). *Role of Construction in Economic Development: Review of Key Concepts in the Past 40 Years*. Habitat International, 35, 118-125.

Giuliano, G., Gordon P, Pan, Q. and Park, J. (2010). *Accessibility and residential land values: Some tests with new measures*. Urban Studies 47: 3103-3130.

Jeze, G. (1931). Maliye İlimi ve Fransız Mali Mevzuatı Hakkında Başlangıç Dersleri. Yeni Baskı, Marcel Giard, Kitapçı-Tabi, Paris (Çev: Ertuğruloğlu, M. (1956) Ankara).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2022). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=73&locale=tr>.

Kaya, V. Yalçınkaya, Ö. ve Hüseyin, İ. (2013). *Ekonomik Büyümede İnşaat sektörünün rolü Türkiye Örneği*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 27, sayı 4.

Kesik, A., Öner E. ve Mutluer M.K. (2007). *Teoride ve Uygulamada Kamu Maliyesi*. Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

LeSage, J. and Pace, R.K. (2009). *Motivating and interpreting Spatial Econometric Models*. Introduction to Spatial Econometrics. Boca Raton: CRC Press.

McMillen D.P. (2010). *Issues in Spatial Data Analysis*. Journal of Regional Science, Vol. 50, no. 1, 2010, pp. 119-141.

Morales, J. Johannes, F. and Jaap Z. (2019). *Modelling residential land values using geographic and geometric accessibility in Guatemala*. City Urban Analytics and City Science 2019, Vol. 46(4) 751-776.

Lopes, J., Ruddock, L. and Ribeiro, F.L. (2002). *Investment in construction and economic growth in developing countries*. Building Research and Information Volume:30 (3).

Matthews, J. and Turnbull, G. (2007). *Neighborhood street layout and property value: The interaction of accessibility and land use mix*. The Journal of Real Estate Finance and Economics 35: 111-141.

Munroe, D.K. (2007). *Exploring the determinants of spatial pattern in residential land markets: Amenities and disamenities in Charlotte*. NC, USA. Environment and Planning B: Planning and Design 34: 336-354.

Tobler, W.R. (1970). *A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region*. Economic Geography, 46 (Supplement: Proceedings): 234-240.

Tuzcu, S.E. (2016). Mekansal Ekonometri ve Sosyal Bilimlerde Kullanım Alanları. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt 71, No. 2, s. 401-436.

Wei, S.J. and Xiaobo Z.Y.L. (2012). *National Bureau of Economic Research 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138 April 2012 Working Paper 18000* <http://www.nber.org/papers/w18000>.

Wells, J. (2001). *Construction and capital formation in less developed economies: unravelling the informal sector in an African city*. Construction Management and Economics volume:19(3).

Whittle, P. (1954). *On stationary processes in the plane*. Biometrika 41: 434–449.

Zeren, F. (2011). *Mekânsal Ekonometri ve Mekansal Panel Ekonometri Yaklaşımları: AB Üye Ülkeleri İçin Gelir Yakınsama Hipotezi Üzerine Bir Uygulama*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.