



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

Hacettepe University
Journal of Economics and Administrative Sciences

Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 40, Sayı 4, 2022

Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences, Vol 40, Issue 4, 2022

ISSN 1301-8752 | e-ISSN1309-6338

Derginin Sahibi/Publisher: M. Umur TOSUN, Dekan / Dean
H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi adına /
on behalf of H.U. Faculty of Economics and Administrative Sciences

Yayın Kurulu Başkanı/Chief Editor: A. Yasemin YALTA

Yayın Kurulu Başkan Yardımcısı/Deputy Editor: Selin METİN CAMGÖZ

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü/Editorial Manager: Şerife GÜRAN

Yayın Kurulu/Editorial Board:

Selin Metin CAMGÖZ	Hacettepe Üniversitesi (İşletme), TR
Tarkan ÇAVUŞOĞLU	Hacettepe Üniversitesi (Maliye), TR
Andre DORSMAN	VU Üniversitesi (İşletme), NL
Mine Pınar GÖZEN ERCAN	Hacettepe Üniversitesi (Uluslararası İlişkiler), TR
Matthias FINGER	Ecole Poly. Federal de Lausanne (İşletme), CH
Sıdıka KAYA	Hacettepe Üniversitesi (Sağlık Yönetimi), TR
Murat KAYALAR	Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi (Sağlık Yönetimi), TR
Uğur SADI OĞLU	Hacettepe Üniversitesi (Kamu Yönetimi), TR
Ramazan SARI	Orta Doğu Teknik Üniversitesi (İşletme), TR
Arzu ŞENER	Hacettepe Üniversitesi (Aile ve Tüketici Bilimleri), TR
Tarık TUNCAY	Hacettepe Üniversitesi (Sosyal Hizmet), TR
Wim WESTERMAN	Groningen Üniversitesi (İşletme), NL

Yabancı Dil Editörü / Foreign Language Editor:

Sıla CAN DEMİR Hacettepe Üniversitesi, TR

H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi yılda dört defa online yayımlanan uluslararası, akademik hakemli bir dergidir.

Dergide yayımlanmak üzere gönderilen yazılar <https://dergipark.org.tr/tr/pub/huniibf> adresinden yüklenmelidir. Diğer konularla ilgili yazışmalar aşağıdaki adrese yapılmalıdır:

Adres/Address:

Şerife GÜRAN

Hacettepe Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü 06800, Beytepe, ANKARA

e-posta/e-mail: iibf_dergisi@hacettepe.edu.tr

Dergiye gönderilecek makaleler, Dergi web-sitesinde (<http://dergipark.org.tr/huniibf>) yer alan "Yazar Rehberi"ndeki kurallara uygun olmalıdır.

H.U. Journal of Economics and Administrative Sciences is a peer-reviewed online international, academic journal, published quarterly. Articles sent must conform to the requirements indicated on the Guide for Authors in the web-site (<http://dergipark.gov.tr/huniibf>).

Yayının Türü/Product Type: Uluslararası akademik internet üzerinden yayımlanan hakemli Dergi, yılda 4 sayı/
International academic online refereed journal, four issues per year.

Basım Tarihi/Date of Issue: Aralık 2022 / December 2022

Dizin/Indexing: TR Dizin (Ulakbim), EconLit, ASOS

Yayının Yönetim Yeri/Editorial Office Contact Information: Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Beytepe-ANKARA, Tel: (0312) 297 68 30/Hacettepe University Faculty of Economics and Administrative Sciences, Beytepe-ANKARA, Phone: +90 312 297 68 30

Danışma Kurulu/Advisory Board

Aybala DEMİRCİ AKSOY	Gazi Üniversitesi, TR
Victor ASAL	State University of New York, US
Erhan ASLANOĞLU	Piri Reis Üniversitesi, TR
Doğan Yaşar AYHAN	Başkent Üniversitesi, TR
Kamil Ufuk BİLGİN	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, TR
Nurettin BİLİCİ	Çankaya Üniversitesi, TR
Geert BOUCKAERT	KU Leuven, BE
Dimitrios BUHALIS	University of Bournemouth, UK
Charles E. BUTTERWORTH	University of Maryland, US
Mitat ÇELİKPALA	Kadir Has Üniversitesi, TR
Wolfgang DIETRICH	University of Innsbruck, AT
Alan DOIG	Northumbria University, UK
Aylin ÖZMAN	TED Üniversitesi, TR
Korkut ERTÜRK	University of Utah, US
Halit GÖNENÇ	University of Groningen, NL
Michael S. GUTTER	University of Florida, US
Nguyen Thai Yen HUONG	Diplomatic Academy of Vietnam, VN
Peter M. JACKSON	Leicester Üniversitesi, UK
Aykut KİBRİTÇİOĞLU	Ankara Üniversitesi, TR
Ayşegül MENGİ	Ankara Üniversitesi, TR
Toshihiro MINOHARA	University of KOBE, JP
Ahmet Fazıl ÖZSOYLU	Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, TR
Erol TAYMAZ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, TR
Süleyman TÜRKEL	Toros Üniversitesi, TR
Horst UNBEHAUN	Georg Simon Ohm TH, DE
Simon WIGLEY	Bilkent Üniversitesi, TR
Erinç YELDAN	Bilkent Üniversitesi, TR
A. Nuri YURDUSEV	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, TR
Mary Ellen ZUCKERMAN	State University of New York, US

HAKEMLER/REFEREES

Saffet Akdağ	Tarsus Üniversitesi
Adnan Akın	Kırıkkale Üniversitesi
Fındık Özlem Alper	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Esra Atukalp	Giresun Üniversitesi
Altan Ayan	Trakya Üniversitesi
Fatih Ayhan	Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi
Serpil Aytaç	Fenerbahçe Üniversitesi
Selma Kalyoncuoğlu Baba	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Bülent Çekiç	Hacettepe Üniversitesi
Fatih Hakan Dikmen	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi
Tuba Direkçi	Gaziantep Üniversitesi
Aylin Abuk Duygulu	Dokuz Eylül Üniversitesi
Beyza Gültekin	Hacettepe Üniversitesi
Aslı Çillioğlu Karademir	Bartın Üniversitesi
Ayhan Kapusuzoğlu	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Ethem Kılıç	Bingöl Üniversitesi
Güray Küçükkocaoğlu	Başkent Üniversitesi
Mustafa Öztürk	Süleyman Demirel Üniversitesi
Hakan Sarıtaş	Pamukkale Üniversitesi
Anıl Boz Semerci	Hacettepe Üniversitesi
Mehmet Soysal	Hacettepe Üniversitesi
Batu Tunay	Marmara Üniversitesi
Niray Tuncel	Hacettepe Üniversitesi
Doğan Uysal	Celal Bayar Üniversitesi
Hakan Yıldırım	İstanbul Gelişim Üniversitesi

Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisinin Cilt 40, Sayı 4, Aralık 2022'de yayınlanan makalelerini değerlendiren hakemlerimize teşekkürlerimizi sunarız.

We gratefully acknowledge the referees who kindly helped us to review the articles published in Volume 40, Issue 4, December 2022 of the Hacettepe University Journal of Economics and Administrative Sciences.

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Hakkı Albayrak**
Evren İpek Kısa Vadeli Sermaye Hareketleri ve Faiz Oranları Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği.....700
*The Relationship Between Short-Term Capital Movements and Interest Rates:
The Case of Turkey*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Serdar Bahar**
Erdinç Altay Borsa İstanbul'da Gürültüye Dayalı İşlem: Egarch-M Modeli ile
Getiri Oranları Üzerindeki Gürültü Etkisinin Ölçülmesi..... 721
*Noise Trading in Borsa Istanbul: Measuring the Noise
Effect on Returns by Egarch-M Model*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Mustafa Tevfik Kartal**
Hasan Murat Ertuğrul
Fatih Ayhan Determinants of Sovereign Credit Default SWAP (CDS)
Spreads in Emerging Countries: Evidence from Turkey742
*Gelişmekte Olan Ülkelerde Kredi Temerrüt Takası (Cds)
Primlerinin Belirleyicileri: Türkiye'den Kanıtlar*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Ethem Kılıç**
Hamide Özyürek Analysis of the Causality Relationship Between the
VIX (Fear) Index and Futures Markets 762
VIX Korku Endeksi ile Vadeli İşlemler Piyasası Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Analizi

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Fulden Kömürbakan**
Ebru Çağlayan-Akay Türkiye'de Çocuk İşçiliğinin Simetrik ve Asimetrik Modeller ile Analizi:
Logit, Probit, Log-log ve Clog-log 776
*Child Labor in Turkey via Symmetric and Asymmetric Models:
Logit, Probit, Log-log, and Clog-log*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Bilgen Mete**
Halis Demir Duygusal Çelişki ve İşle Bütünleşme Arasındaki İlişkide Özerkliğin Düzenleyici Rolü ..799
*The Moderator Effect of Job Autonomy in Relationship Between
Emotional Dissonance and Work Engagement*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Mustafa Naimoğlu** The Relationship Between Renewable Energy Use and
Economic Growth for Energy Importing Emerging Economies818
*Enerji İthalatçısı Yükselen Ekonomilerde Yenilenebilir Enerji
Kullanımı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Alparslan Oğuz**
Selçuk Perçin Tedarik Zinciri Entegrasyonu ve Dijitalleşmenin Performansa Etkisi:
Alıcı-Tedarikçi Risk Yönetiminin Aracılık Rolü837
*The Impact of Supply Chain Integration And Digitalization on Performance:
The Mediating Role of Buyer-Supplier Risk Management*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- K. Batu Tunay** Türkiye'de Para İkamesi Süreci ve Hiperenflasyonist
Dinamikler: Ekonometrik Bir Analiz861
*Currency Substitution Process and Hyperinflationary
Dynamics in Turkey: An Econometric Analysis*

Araştırma Makalesi/ Research Article

- Taner Turan** Makroekonomik Değişkenlerin ve Sermaye Yapısının Türkiye'de
Banka Karlılığı Üzerindeki Etkileri: Dinamik Panel Analiz 884
*The Effects of Macroeconomic Variables and Ownership Structure
on Banking Profitability in Turkey: Dynamic Panel Analysis*

- Yazarlara Duyuru** 903



Araştırma Makalesi / Research Article

Kısa Vadeli Sermaye Hareketleri ve Faiz Oranları Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği*

Hakkı Albayrak¹, Evren İpek²

Öz

Gelişmekte olan ülkeler, ekonomik kalkınmalarını gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duydukları sermayeyi yabancı ülkelerden temin edilmek için faiz oranlarını artırabilmektedir. Ancak faiz oranları neticesinde ülkeye gelen kısa vadeli yabancı hareketleri, daha yüksek faiz veren başka ülkelere doğru aniden çıkış yapabildiği için yıkıcı sonuçlara sebep olabilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'ye yönelik kısa vadeli sermaye hareketleri ile Merkez Bankası politika faiz oranı, mevduat faiz oranı ve reeskont faiz oranı arasındaki ilişkiler 1991:4-2021:1 dönemine ilişkin çeyrek yıllık verilerle ampirik olarak incelenmektedir. Ampirik analizlerde sınır testi, Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (ARDL) modeli, Toda-Yamamoto nedensellik analizi ve etki-tepki analizi yöntemlerinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, kısa dönemde tüm faiz oranları kısa vadeli sermaye hareketlerini istatistiksel olarak anlamlı şekilde pozitif yönde etkilemekte ve faiz oranlarından kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru tek taraflı nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Ayrıca kısa vadeli sermaye hareketleri, tüm faiz oranlarında yaşanan şoklara karşı, ikinci dönemde anlamlı ve pozitif tepki vermiştir. Dolayısıyla analizler neticesinde belirlenen kısa vadeli sermayeye bağımlı yapının azaltılması, ileriki dönemlerde yapılacak faiz oranı değişikliklerinin olumsuz sonuçlarından kaçınabilmek adına oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kısa Vadeli Sermaye Hareketleri, Faiz Oranları, ARDL, Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi, Etki-Tepki Analizi

The Relationship Between Short-Term Capital Movements and Interest Rates: The Case of Turkey

Abstract

Emerging market economies can increase their interest rates to obtain the capital they need from foreign countries in order to realize their economic development. However, short-term foreign movements that come to the country as a result of interest rates can cause devastating results as they can suddenly exit to other countries with higher interest rates. In this study, the relationships between short-term capital movements towards Turkey and the Central Bank policy interest rate, deposit interest rate and discount interest rate are empirically examined with quarterly data for the period 1991:4-2021:1. Empirical analyses were utilized by bound test, Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, Toda-Yamamoto causality test and impulse-response analysis. According to the results, interest rates affect short-term capital movements statistically significantly and positively in the short run and there is a unidirectional causal relationship from interest rates to capital movements. Additionally, capital movements gave significant positive responses to interest rate shocks in the second period. Therefore, it is very important to reduce the short-term capital dependent structure determined as a result of the analysis in order to avoid the negative consequences of interest rate changes in the future.

Keywords: Short-Term Capital Movements, Interest Rates, ARDL, Toda-Yamamoto Causality Test, Impulse-Response Analysis.

* Bu çalışma Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı'nda Evren İpek danışmanlığında Hakkı Albayrak tarafından "Kısa Vadeli Sermaye Hareketleri ve Faiz Oranları Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği" başlığı ile tamamlanarak 24.06.2019 tarihinde savunulan Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

¹ Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Doktora Programı Öğrencisi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, SBE, İktisat Anabilim Dalı, albayrakhakki@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1175-6482>

² Doç. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, ipek@bandirma.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4855-6545>

Atf: Albayrak, H., İpek, E. (2022). Kısa vadeli sermaye hareketleri ve faiz oranları arasındaki ilişki: Türkiye örneği, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 700-720.

GİRİŞ

Sanayi Devrimi ile tetiklenen kapitalist üretim süreci, ekonomik faaliyetlerin global çapta genişlemesine imkân sağlamıştır. İlk olarak Avrupa ülkelerinin ucuz hammadde, insan gücü ve yeni pazar arayışları ile başlattığı bu durum, ulaşım ve iletişim olanaklarının artmasına paralel olarak üretim ve ticaret hadlerinin artmasını sağlamıştır. Bu sürecin neticesinde Avrupa ülkelerinin hızla artan gelir seviyeleri, ülkeler arasında ekonomik anlamda ciddi farklar oluşmasına neden olarak gelişmiş ülke statüsünün doğmasını sağlamıştır. Bu süreç diğer ülkelerin de gelişmiş ülkelerde yakalanan yüksek refaha ulaşabilmek adına ekonomik faaliyetlerini arttırmaları gerekliliğini doğurmuştur. Ancak yetersiz olan iç kaynaklar kısır bir döngü oluşturarak ekonomik gelişmenin önünde büyük engeller yaratmaktadır (Nurkse, 1952). Buradan hareketle az gelişmiş olan ülkelerin yetersiz olan tasarruf miktarlarını karşılayabilmek için yabancı kaynaklara yönelmesi, ekonomik faaliyetlerin küresel çapta daha da hareketlenmesine neden olmuştur. Özellikle 1970'li yıllarda gelişmiş ülkelerin uygulamaya koydukları finansal serbestleşme uygulamaları nedeniyle uluslararası sermaye hareketleri, gelişmekte olan ülkeler için giderek popüleritesi artan bir kaynak durumuna gelmiştir. Bu nitelikteki ülkelerden biri olan Türkiye de tasarruf yetersizliği sorununu çözmek adına yabancı sermayeyi ülkeye çekmek istemektedir. Bu doğrultuda 24 Nisan 1980 kararları ile başlayan ve devam eden finansal serbestleşme süreci ile global etkilere entegre olmuştur. Tıpkı diğer gelişmekte olan ülkeler gibi Türkiye de faiz gibi bazı temel makroekonomik değişkenlerini bu doğrultuda politika aracı olarak kullanmaktadır. Küresel ölçekteki sermaye hareketlerine yönelik kısıtlamaların giderek azaltılması, sermayedarların uluslararası piyasalarda kıyas faktörünü ortaya koyarak daha yüksek faiz oranı ve dolayısıyla daha yüksek getiri imkanları sunan ülkelere doğru yönelmesiyle sonuçlanmıştır. Özellikle ekonomik alanda yeni yatırım araçlarının oluşturulması ve teknolojik gelişmeyle birlikte artan iletişim olanakları, uluslararası sermayenin daha fazla getiri elde etme amacıyla yer değiştirmesini hızlandırarak, spekülatif etkilerini arttırmıştır. Kısa vadeli yabancı sermayenin spekülatif yapısı nedeniyle çıkış yaptığı ülkelerde oluşturduğu olumsuzlukların her ülkede aynı derinlikte olmadığı görülmektedir. Bu olumsuz sonuçların derecesi ülkelerin yabancı sermayeye olan bağımlılığına paralel olarak farklılık göstermektedir.

Türkiye de yabancı sermayeye ihtiyaç duyan diğer gelişmekte olan ülkeler gibi kısa vadeli yabancı sermayeyi ülkeye çekebilmek amacıyla yüksek faiz politikası izlemeyi tercih eden bir ülke olmuştur. Bununla birlikte, Türkiye ekonomisinin son dönemlerine bakıldığında “faiz sebep, enflasyon sonuç” anlayışının faiz politikasına şekil verdiği ve Merkez Bankasının enflasyonu kontrol altına alabilmek amacıyla politika faiz oranlarını düşürme kararları aldığı görülmektedir. Bu yaklaşıma göre, Türkiye'nin kronik hale gelen yüksek enflasyon sorunu, yabancı sermayeyi çekmek için izlenen yüksek faiz-düşük kur sistemi ile doğrudan ilgilidir. Ancak, yüksek faiz oranları yatırım maliyetini artırmak şeklinde olumsuz ekonomik etkiler yaratmakla birlikte, yüksek faiz imkanlarından yararlanmak için ülkeye gelen kısa vadeli yabancı sermaye neticesinde döviz arzında yaşanan artışlar, döviz kurunu düşük tutarak maliyet enflasyonunu örselemektedir. Dolayısıyla, faiz oranlarını düşürme kararlarının kısa vadeli sermaye hareketleri üzerinde yaratacağı etkiler kanalıyla enflasyon oranlarında planlanan sonuçların tersini yaratması ve enflasyon oranlarını yükseltmesi ihtimali de söz konusudur. Reel faiz oranındaki düşüşler neticesinde ülkeyi terk eden ve daha yüksek getiri imkanları sunan, daha güvenli ülkelere yönelen kısa vadeli yabancı sermaye çıkış yaptığı ülkede döviz kurunu hızlı bir şekilde yükseltebilmektedir. Bu şekilde yükselen kurlar da ithal girdi fiyatlarının ve üretim maliyetlerinin

artmasına, enflasyon oranlarının yükselmesine neden olmaktadır. İlâveten, yüksek enflasyon oranları ve düşük faiz oranları yerleşiklerin de paralarının değerini korumak amacıyla dövize olan talebini arttırmakta, kur ve dolayısıyla enflasyon üzerinde artırıcı etki oluşturmaktadır. Buradan ülkenin kısa vadeli sermaye hareketlerine olan bağımlılığına paralel olarak, faiz indirimlerinin kısa vadeli yabancı sermayenin çıkışını artırmak suretiyle enflasyonu düşürmek yerine daha da arttırabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Nitekim, son dönem Türkiye ekonomisinde düşürülen politika faiz oranlarını enflasyon oranlarında yaşanan hızlı yükselişin takip ettiği görülmektedir. Bu çalışmanın ana motivasyonu da faiz oranı ve kısa vadeli sermaye hareketleri arasındaki etkileşimi ampirik olarak tespit etmek, böylece Türkiye ekonomisinde enflasyonla mücadelede dönük olarak alınan faiz indirimi kararlarının etkinliğinde politika yapıcılara yol göstermektir.

Faiz oranlarının kısa vadeli sermaye hareketlerine etkisini Türkiye ekonomisi için inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte, bu çalışmanın ampirik analizlerde kullanılan güncel verilerle, üç farklı faiz oranı değişkeni (Merkez Bankası politika faiz oranı, mevduat faiz oranı ve reeskont oranı) kullanılarak yinelenen analizleriyle ve izlenen üç farklı analiz yöntemiyle (ARDL, Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi, Etki-Tepki Analizi) literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın giriş kısmından sonraki organizasyonunda kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz oranının etkileşimlerine dair teorik ve ampirik literatürün sunulduğu ikinci bölüm yer almaktadır. Ardından veri seti ve metodoloji tanıtıldığı üçüncü bölüm gelmektedir. Ampirik analiz sonuçlarının sunulduğu dördüncü bölüm, sonuç ve önerileri içeren son kısım ile tamamlanmaktadır.

1. KISA VADELİ SERMAYE HAREKETLERİ İLE FAİZ ORANI ETKİLEŞİMİNE İLİŞKİN TEORİK VE AMPİRİK LİTERATÜR

Vadesi bir yıla kadar uzanabilen, genellikle özel ve resmi nitelikte olmasına rağmen daha çok özel nitelikte görülen uluslararası sermaye hareketlerine, kısa vadeli sermaye hareketleri denilmektedir. Bu sermaye hareketlerine konu olan yatırımların süresi daha çok 30, 60 veya 90 gün olmaktadır. Bu tür sermaye hareketleri, uluslararası faiz oranlarının farklılıkları ve arbitraj imkanlarından faydalanmak amacıyla yapılabileceği gibi ihracat kredileri gibi dış ticareti finanse etmeye yönelik de olabilmektedir. Günümüzdeki kısa vadeli sermaye hareketlerinin odağı da genellikle getiri imkanını arttıran yüksek faiz oranları etrafında olmaktadır (Seyidoğlu, 2017). Bu türdeki sermaye hareketlerini kendilerine çekmek isteyen ülkeler, yüksek faiz, düşük döviz kuru politikasına paralel olarak spekülâtif arbitraj imkanları yaratarak, daha fazla kısa vadeli yabancı sermaye girişi sağlayabilmektedirler (Kıran, 2007).

Uluslararası faiz oranları karşısında çok duyarlı olan kısa vadeli yabancı sermaye hareketleri, bu doğrultuda daha da kırılğan bir yapıya bürünmektedir. Sahip oldukları dövizleri bozdurarak yatırım yapılacak ülkenin para cinsine geçiren fon sahipleri, daha fazla kar olanağı veya daha düşük riske sahip başka bir ülke bulduklarında bu yatırımlarını tekrardan dövize çevirip, buldukları ülkeyi aniden terk edebilmektedir. Bunun dışındaki herhangi bir olumsuz dalgalanmaya bağlı olarak da ülkeden ani çıkışlar gösterebilmektedir. Bu gibi spekülâtif eylemler içerisinde olan sermaye sahipleri, ülke ekonomisini olumsuz bir duruma sürükleyebilmektedirler. Özellikle ülkedeki reel faizlerin düşük olduğu ve döviz kurunun yükselişe geçtiği zamanlarda gerçekleşen bu ani sermaye çıkışları, olumsuz ekonomik etkilerin daha da derinleşmesine neden olabilmektedir. Bu olumsuz sonuçlar beraberinde cari işlemler dengesinin bozulmasına ve finansal kriz zemininin oluşmasına yardımcı olmaktadır (Sümer, 2009). Gelişmekte olan

ülkelerdeki faiz oranlarının, yaşanan bu sermaye hareketleri neticesinde olumsuz etkilenmesi, ülkedeki reel yatırım kararlarını da olumsuz etkilemektedir. Bu gibi durumlar faiz oranlarının etkili bir politika aracı olma gücünün giderek zayıflamasına yol açmaktadır. Dolayısıyla hükümetler, bağımsız bir politika aracı olan faiz oranlarının, zamanla bağımlı bir politika aracına dönüşmesi ile karşı karşıya kalabilmektedir (Yentürk, 2005).

Serbest piyasa koşullarının hâkim olduğu piyasalarda girişimcilerinin hareketlerini yönlendiren temel etken kar elde etme güdüsüdür. Uluslararası veya ulusal piyasalarda bir ekonomik varlığın aynı anda birden farklı fiyatının oluşması, kar imkanlarının artmasına neden olmaktadır. Bir ekonomik varlığının fiyatının ucuz olduğu piyasalardan alınıp, daha pahalı olduğu piyasalara satılması neticesinde ortaya çıkan kar marjına arbitraj adı verilmektedir. Oluşan bu arbitraj mekanizmasının kısa vadeli mali piyasalara uygulanması ise faiz arbitrajı olarak adlandırılmaktadır (Seyidoğlu, 2017). Dolayısıyla ülkelerin yurtiçi faiz oranlarının global faiz oranlarına kıyasla yüksek olması ve ülkenin finansal serbestleşme derecesi kısa vadeli sermaye hareketleri için cezbedici bir ortam oluşturmaktadır. Faiz arbitrajının yüksekliğine bağlı olarak kısa vadeli sermaye girişlerinin boyutları da artmaktadır (Pan vd., 2007). Nitekim, Çevis ve Kadılar (2001), İnandım (2005), Erataş ve Öztekin (2010), Kaygusuz (2014), Baran ve Tuncay (2017), Aydemir (2019) ve Bal (2019) Türkiye ekonomisini ele aldıkları çalışmalarında yurtiçi faiz oranlarının kısa vadeli sermaye hareketlerini pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Faiz oranlarının kısa vadeli sermaye üzerindeki pozitif yönlü etkileri Çin Halk Cumhuriyetini analiz eden Jia ve Ren (2017) ile Wang vd. (2019)'da, Kenya ekonomisini konu alan Maturu (2017)'de, 18 gelişmekte olan ülke ekonomisine odaklanan Ma (2018)'de de desteklenmiştir.

Neo-klasik yaklaşıma göre faiz arbitrajı nedeniyle gerçekleşen kısa vadeli sermaye girişleri, gelişmelerini tamamlayamamış ülkelerin ihtiyaç duydukları fonların teminini sağlayabilmektedir. Bu durum sermaye girişine konu olan ülkedeki tasarruf miktarlarını arttırıcı etkide bulunmaktadır. Artan tasarruflarla birlikte sermaye akışının da artması, piyasalara likidite sağlamaktadır. Dolayısıyla süreç içerisinde faiz oranlarının azalarak, global faiz oranları seviyelerinde kadar inmesi beklenilmektedir (Keskin, 2008). Bu durumda kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz oranları arasında karşılıklı bir etkileşim söz konusu olmaktadır. Türkiye ekonomisi için gerçekleştirilen çalışmalardan Kara (2012), bu yaklaşımı destekleyecek şekilde faiz oranı ve kısa vadeli yabancı sermaye arasında iki yönlü pozitif etkileşim tespit ederken, Özkan (2017) bu iki değişkenin karşılıklı etkileşiminin negatif yönlü olduğu bulgusuna erişmiştir. Aslan ve Koralp (2007) ise kısa vadeli sermaye hareketlerinden faiz oranlarına doğru tek yönlü negatif ilişki olduğunu bulmuştur. Euro Bölgesi ülkelerini inceleyen Carvalho (2015)'in sermaye hareketlerinden faiz oranlarına doğru tek yönlü ilişki tespit ettiği, Tan vd. (2013) ise Çin Halk Cumhuriyeti için gerçekleştirdiği analizlerinde değişkenler arasında çift yönlü pozitif nedensellik ilişkisi buldukları görülmektedir.

Neo-klasik görüşe zıt olarak kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz oranlarının tek başına etkileşiminin olmadığını belirten görüşler de bulunmaktadır. Bunlara göre gelişmekte olan ülkelerde sermaye hareketlerinin faiz oranları ile etkileşime girebilmesi için diğer ekonomik göstergelerle birlikte ortaya çıkması gerekmektedir (Uzunoğlu vd., 1995). Balkan vd. (2003), Güriş ve Kiran (2007), Temiz ve Konat (2019) Türkiye ekonomisine odaklandıkları çalışmalarında kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz oranı arasında anlamlı bir ilişkiye ulaşamamışlardır.

Faiz oranları ve kısa vadeli yabancı sermaye hareketleri arasındaki etkileşimi ampirik olarak analiz eden çeşitli literatür örnekleri inceledikleri ülkeler, odaklandıkları dönem, kullandıkları yöntemler ve eriştikleri sonuçlar bağlamında Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Ampirik Literatür

Yazar(lar)	Ülke(ler)	Dönem	Değişken(ler)	Yöntem	Temel Bulgular
Çeviş ve Kadılar (2001)	Türkiye	1989: 10-1997:09	Kısa Vadeli Sermaye Girişleri, Reel Döviz Kuru, Faiz Oranı Farklılıkları	VAR Analizi, Etki-Tepki Analizi	Kısa vadeli sermaye girişlerinin temel nedeninin, yüksek yurtiçi faiz oranları olduğu tespit edilmiştir.
Balkan vd. (2003)	Türkiye	1992: Q1-2001: Q4	Kısa Vadeli Sermaye Girişleri, Portföy Yatırımları, Reel Faiz Oranı, Reel Ücret, GSYİH	EKK	Faiz oranları ile kısa vadeli sermaye hareketleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca ulaşılamamıştır.
İnandım (2005)	Türkiye	1995: 01-2005: 02	KVSH, Reel Döviz Kuru, Reel Faiz Oranı	Granger Nedensellik Analizi, Regresyon Analizleri	Çalışmaya göre 2001-2005 dönemleri arasında reel faiz oranlarındaki %1'lik artış, kısa vadeli sermaye hareketleri üzerinde %0,63'lük artışa neden olmuştur.
Güriş ve Kıran (2007)	Türkiye	1992-2005	KVSH, Reel Faiz Oranları, Reel Döviz Kuru	ARDL	Analize göre reel faiz oranlarının kısa vadeli sermaye hareketleri üzerinde kısa veya uzun dönemde herhangi bir anlamlı etkisi bulunmamaktadır.
Aslan ve Koralp (2007)	Türkiye	1992: 02-2006: 06	KVSH, Reel Gelir Büyümesi, Reel Efektif Döviz Kuru, Enflasyon, Ticaret Dengesi, Reel Faiz Oranı	VAR Analizi	Kısa vadeli sermaye girişleri arttıkça, reel faiz oranlarında azalma görülmektedir.
Erataş ve Öztekin (2010)	Türkiye	1995: Q1-2009: Q4	KVSH, Döviz Kuru, ARDL, Reel Faiz Oranı	ARDL	Reel faiz oranlarından kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.
Kara (2012)	Türkiye	1991: 12-2011:03	KVSH, Faiz Oranı	Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi, Eşbütünleşme Testi	Kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz oranları arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Kaygusuz (2014)	Türkiye	1990: Q1-2012: Q4	KVSH, Enflasyon Oranı, Milli Gelir, Cari Açık, Reel Faiz Oranı	ARDLİ Toda-Yamamoto, Granger Nedensellik Analizi	Reel faiz oranlarından kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru pozitif yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Baran ve Tuncay (2017)	Türkiye	2005-2014	KVSH, Faiz Oranı, Enflasyon Oranı, Kur Değişimi	Geçiş Olasılıkları Matrisi	Faiz oranları aracılığıyla kısa vadeli sermaye hareketlerinin pozitif yönde etkilenebileceği belirlenmiştir.
Özkan (2017)	Türkiye	2003: Q1-2016: Q2	Net Yabancı Sermaye Akımları, Reel Efektif Döviz Kuru, Mevduat Faiz Oranları, Kredi Hacmi, M2 Para Arzı, Büyüme Oranları	VAR Analizi, Etki-Tepki Analizi	Analiz sonuçları doğrultusunda yabancı sermaye girişleri ile faiz oranları arasında iki yönlü negatif ilişkinin bulunduğu görülmektedir.
Aydemir (2019)	Türkiye	2005: Q4-2019: Q1	Kısa Vadeli Yabancı Sermaye, Kısa Vadeli Faiz Oranı, Nominal Döviz Kuru, M2 Para Arzı, Enflasyon Oranı, Reel GSYH	ARDL, VAR Analizi, Etki-Tepki Analizi	Faiz oranlarından kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru kısa dönemde pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.
Bal (2019)	Türkiye	2005: Q1-2018: Q4	KVSH, GSYH, Reel Efektif Döviz Kuru, Enflasyon, Nominal Faiz, Ülke Kredi Notları	ARDL, Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi	Nominal faizlerden kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.
Temiz ve Konat (2019)	Türkiye	2006: 06-2018:12	KVSH, TÜFE, Sanayi Üretim Endeksi, Nominal Döviz Kuru, Tahvil Faiz Oranı	ARDL	Analiz sonuçlarına göre reel faiz oranlarında yaşanan değişimlerin kısa vadeli sermaye hareketleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.
Tan vd. (2013)	Çin Halk Cumhuriyeti	1991: Q1-2011: Q4	KVSH, Faiz Oranları, Reel Emlak Fiyatları, Döviz Kuru, Stok Fiyatları	ARDL, Granger Nedensellik Testi	Kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz oranları arasında çift taraflı pozitif bir nedensellik tespit edilmiştir.
Carvalho (2015)	Euro Bölgesi Ülkeleri	2005:01-2014: 09	Sermaye Hareketleri, Uzun ve Kısa Vadeli Faiz Oranları, Beklenen Enflasyon, Yabancı Varlıklar	VAR Analizi, ARDL	Yabancı sermaye girişlerinde yaşanan artışlar, uzun vadeli faiz oranları üzerinde 1,55 puanlık düşüşe yol açmaktadır.

Jia ve Ren (2017)	Çin Halk Cumhuriyeti	2000: Q1-2014: Q4	Sermaye Hareketleri, Yurtiçi Faiz Oranları, Döviz Kuru, Piyasa Serbestlik Derecesi, Finansal Serbestleşme Derecesi	VAR Analizi, Etki-Tepki Analizi	Analize göre yurtiçi faiz oranlarından kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.
Maturu (2017)	Kenya	2000: Q1-2012: Q4	KVSH, Döviz Kuru, Reel Faiz Oranları	VAR Analizi, Etki-Tepki Analizi	Reel faiz oranlarında yaşanan pozitif yönlü bir şokun, kısa vadeli sermaye girişleri üzerinde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu saptanmıştır.
Ma (2018)	18 GOÜ	2005: Q1-2017: Q3	KVSH, GSYİH, Faiz Oranları, Döviz Kuru, Volatilite Endeksi	Dinamik Panel Veri Analizi, Etki-Tepki Analizi	Yükselen piyasa faiz oranlarının kısa vadeli sermaye hareketlerini pozitif olarak etkilediği belirlenmiştir.
Wang vd. (2019)	Çin Halk Cumhuriyeti	2009: 01-2018: 12	KVSH, Reel Faiz Oranları	Bootstrap Granger Nedensellik Analizi	Faiz oranlarından kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

2. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Çalışmada Türkiye'ye 1991:4-2021:1 dönemleri arasında yönelen kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz oranları arasındaki ilişkinin, çeyrek dönemlik veriler yardımıyla ampirik olarak analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Ampirik analizlerde kısa vadeli sermaye hareketleri (KVSH), Merkez Bankası politika faiz oranı (CBPR), mevduat faiz oranı (DEP) ve reeskont faiz oranı (DİS) olmak üzere dört farklı değişken kullanılmıştır. Çalışma modelin bağımlı değişkeni olan kısa vadeli sermaye hareketleri, verilerinin hazır olarak bulunmamasına bağlı olarak, "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB, 2021) Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)" üzerinden erişilen Ödemeler Dengesi verileri yardımıyla hesaplanmıştır. KVSH verisinin tanımlanıp, hesaplanmasında ise Seyidoğlu (2003) ve Yentürk (2005)'ten yararlanılmıştır. Bu hesaplama için ödemeler dengesi istatistiklerinde kullanılan kodlamaya göre "III-3.1.2.1.1., III-3.1.2.2., III-3.2.2.1.2., III-3.2.2.2.1., III-3.2.2.3.2., III-3.2.2.4.1., III-3.3.2.1., III-3.4.2." kalemleri toplanmıştır. Elde edilen sonuç diğer yatırımların net varlık ediniminden çıkarılarak net kısa vadeli sermaye hareketleri verisi elde edilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda dolar cinsinden hesaplanan KVSH verisi "Uluslararası Para Fonu (IMF, 2021) Uluslararası Finansal İstatistikler (IFS)" veri tabanından elde edilen dolar kuru verileri aracılığı ile Türk lirasına çevrilmiştir. Türk lirasına çevrilen KVSH verisi, TCMB (2021) EVDS'den alınan Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) verisine oranlanmıştır. Bağımlı değişken olan KVSH'nin belirlenmesinden sonra bağımsız değişkenler olan CBPR, DEP ve DİS verileri de çeyrek dönemler halinde IMF (2021) IFS'den alınmıştır. Bu üç faiz oranı da 2003

baz yılı TÜFE değişkeni aracılığıyla reel hale getirilmiştir. Değişkenlere ilişkin tanımlamalar Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Değişkenlerin Tanımlamaları

Değişkenler	Sembol	Tanımlama	Kaynak
Kısa Vadeli Sermaye Hareketleri	KVSH	(KVSH/GSYİH)*100	TCMB, EVDS
Merkez Bankası Politika Faiz Oranı	CBPR	Reel CBPR	IMF, IFS
Mevduat Faiz Oranı	DEP	Reel DEP	IMF, IFS
Reeskont Faiz Oranı	DİS	Reel DİS	IMF, IFS

Çalışmanın ampirik analizleri aşağıda gösterilen modeller üzerinden gerçekleştirilecektir:

Model 1: KVSH= f(CBPR) **Model 2:** KVSH= f(DEP) **Model 3:** KVSH= f(DİS)

Zaman serisi verileriyle gerçekleştirilen analizlerde ilk olarak modeldeki serilerin durağanlığının sınanması gerekmektedir. Regresyon analizlerinde durağan olmayan zaman serilerinin verdikleri sonuçlar gerçek ilişkiyi yansıtmaktan uzaktır. Zaman serisine durağan denilebilmesi için, ortalamasıyla varyansın zamanla değişim göstermemesi gerekmektedir. Ayrıca ele alınan zaman serilerinin iki dönem arası ortak varyansın sadece bu iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olması gerekmektedir (Aykırı, 2008). Durağanlık testlerinin bir diğer önemi sınır testi uygulaması ve Toda-Yamamoto nedensellik sınaması için yol gösterici bilgiler sağlamasından kaynaklanmaktadır. Ampirik analizlerde birim kök sınaması için dört farklı birim kök testi kullanılmıştır. Bunlar; Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) ve son olarak Ng-Perron birim kök testidir.

Değişkenlerden elde edilen birim kök testi sonuçları, ardından yapılması planlanan sınır testine geçiş için şarttır. Pesaran vd. (2001)’in geliştirmiş oldukları sınır testinin yapılabilmesinin temel şartı kullanılan değişkenlerin düzeyde durağan veya birinci farkta durağan olmalarıdır. Eğer değişkenler ikinci farkta durağan olursa bu test yapılamamaktadır. Değişkenlerin durağanlık şartı sağlandıktan sonra aşağıdaki 1 numaralı eşitlikte ifade edilen Kısıtlanmamış Hata Düzeltme Modeli (UECM) tahmin edilmektedir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=0}^m \beta_{2i} \Delta X_{t-1} + \beta_3 Y_{t-1} + \beta_4 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Bunun ardından modele bağımlı ve bağımsız olmak üzere bir gecikmeye sahip değişkenler dahil edilmektedir. Bu değişkenlerin sahip oldukları katsayılarının toplu anlamlılığı Wald testi aracılığıyla sınanmaktadır. Buradan elde edilen F istatistik değerleri ise Pesaran vd. (2001)’in sunduğu kritik sınır değerleri ile kıyaslanmaktadır. F değerleri, kritik sınırdan büyükse temel hipotez reddedilmekte ve böylece değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünlüşme ilişkisi bulunduğu kararına varılmaktadır. F değerlerinin kritik sınırdan küçük olması halinde eşbütünlüşmenin olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilemeyecektir. Bir diğer sonuç olan F değerlerinin, kritik sınır değerleri arasında bir noktada olması değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin belirsiz olması anlamına gelmektedir (Sağlam, 2009). Birim kök analizlerinin sonuçları hesaplanan F istatistiğinin mukayese edileceği sınır değerlerinin tespitinde de önem

taşıır. Değişkenlerin düzeyde durağan olması halinde mukayeselerde alt sınır dikkate alınırken, değişkenlerin birinci fark alındığında durağanlaşması durumunda üst sınır dikkate alınmaktadır.

Değişkenler arasındaki eşbütünleşmenin sınanmasından sonraki süreçte 2 numaralı eşitlikte gösterilen ARDL modelinin parametrelerinin tahmin edilmektedir.

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{2i} X_{t-i} + e_t \quad (2)$$

ARDL modelinde, p bağımlı değişkenin uygun gecikme uzunluğunu, q ise bağımsız değişkenin uygun gecikme uzunluklarını göstermektedir. Buradan hareketle yapılacak olan tahmindeki model ARDL (p, q) olmaktadır (Çakmak, 2015). Modeldeki parametreler aracılığı ile Bardsen (1989)'in yöntemiyle, 3 numaralı eşitlikteki uzun dönem katsayı formülü elde edilmektedir. Eşitliğin payında uzun dönem ARDL modelindeki bağımsız değişken katsayıları yer almaktadır. Eşitliğin payda kısmında ise bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarının birden çıkarılmış hali bulunmaktadır (Kaygusuz, 2014). Kısa dönemli ilişkilerin tespit edileceği ARDL modelinden elde edilen Hata Düzeltme Modeli ise 4 eşitlikte görüldüğü gibidir. Bu eşitlikteki e_{t-1} değişkeni, uzun dönem denklemindeki hata teriminin bir dönem gecikmeli değeridir. Hata düzeltme modelinin çalışabilmesi için bu değişkenin katsayısı negatif işaretli ve istatistikî olarak anlamlı olması gerekmektedir. Gerekliliği sağlayan hata düzeltme terimi, değişkenler arası uzun dönem ilişkide ortaya çıkabilecek herhangi bir sapma halinde ne kadarlık bir sürede düzeltme olabileceğini göstermektedir (Keskin, 2008).

$$\frac{\sum_{j=0}^q \beta_{2,j}}{1 - \sum_{j=1}^p \beta_{1,j}} \quad (3)$$

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_2 \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_3 \Delta X_{t-i} + u_t \quad (4)$$

ARDL testinden sonra uygulanacak olan Toda-Yamamoto analizi için ilk yapılması gereken, uygun gecikme uzunluğunun (k) belirlenmesidir. Bu tespit için VAR modeli kullanılmaktadır. Sonraki aşamada ise elde edilen gecikme uzunluğuna değişkenlere ilişkin maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) eklenmektedir (Doğan, 2017). İlgili zaman serilerinin eşbütünleşik, durağan veya trend dahilinde durağan olup olmadığına bakılmaksızın testin k serbestlik derecesiyle asimptotik bir dağılımda olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla yöntemin başarılı bir sonuç vermesi, gecikme uzunluğunun ve maksimum bütünleşme derecesinin doğru belirlenmesine bağlı olmaktadır (Yavuz, 2006). Bu teste göre iki değişken arasında nedensellik bağının kurulabilmesi için hesaplanan olasılık (p) değerlerinin dikkate alınan anlamlılık düzeyinden düşük olması gerekmektedir (Şit, 2014). Toda-Yamamoto nedensellik testinde kullanılabilir değişkenlerin düzey değerinde olduğu tanımlayıcı denklemler aşığıdaki gibidir:

$$Y_t = \lambda_1 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} \beta_{1j} Y_{t-j} + \sum_{i=1}^k a_{1i} X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{max}} a_{1j} X_{t-j} + \epsilon_{1t} \quad (5)$$

5 numaralı denklem için sunulan hipotez şu şekildedir:

$$H_0 : \forall i \text{ için } a_{1i} = 0 \quad H_a : \forall i \text{ için } a_{1i} \neq 0$$

H_0 hipotezinin reddedilmesi, X 'den Y 'ye doğru nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir.

$$X_t = \lambda_2 + \sum_{i=1}^k \delta_{2i} X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{\max}} \delta_{2j} X_{t-j} + \sum_{i=1}^k \vartheta_{2i} Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{k+d_{\max}} \vartheta_{2j} Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

6 numaralı denklem için sunulan hipotez ise şu şekildedir:

$$H_0 : \forall i \text{ için } \vartheta_{2i} = 0$$

$$H_a : \forall i \text{ için } \vartheta_{2i} \neq 0$$

H_0 hipotezinin reddedilmesi, Y 'den X 'e doğru nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir (Şoltan, 2009).

Son olarak yapılacak olan etki-tepki analizlerinin odağında olan durum, bir değişkende oluşan şokun, sisteme dahil olan diğer değişkenler üzerinde nasıl bir etki bırakacağı sorunsalıdır. Bu etki-tepki analizleri değişkenler arası etkileşimlerin ciddi sonuçlarını bünyesinde barındırabildiğinden, ekonomik politikalara yön verme konusunda önemli işlevler yürütmektedir (Barışık ve Kesikoğlu, 2004). Etki-tepki fonksiyonların gösterildiği grafiklerde, oluşan tepkinin süresi yatay ekseninde, tepkinin boyutu ise dikey ekseninde gösterilmektedir. Grafikte bulunan çizgiler ise bağımlı değişkenin, modeldeki hata teriminde görülen bir standart sapmalık şoka karşılık verdiği tepkiyi göstermektedir (Şahin ve Doğukanlı, 2014).

3. AMPİRİK ANALİZ SONUÇLARI

Çalışmada yapılmak istenen sınır testi için Pesaran vd. (2001)'nin varsayımları doğrultusunda değişkenlerin sahip olduğu durağanlık seviyelerinin $I(0)$ veya $I(1)$ olması gerekmektedir. Ayrıca serilerin sahip olduğu maksimum bütünleşme dereceleri, uygulanacak olan nedensellik analizi sırasında gerekli olmaktadır. Değişkenlerin durağanlık şartını karşılayabilmesinin ve serilerin maksimum bütünleşme derecelerinin tespiti adına ampirik analize birim kök testleri ile başlanılmıştır. Bunun için ADF, PP, KPSS ve Ng-Perron testleri kullanılmıştır. Bu birim kök testlerinin sonuçları ise Tablo 3'de sunulmaktadır.

Tablo 3: ADF, PP, KPSS ve Ng-Perron Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	ADF	PP	KPSS	NG-Perron				Karar
				MZ _a	MZ _t	MSB	MPT	
KVSH	-8.77(0)^{α*}	-8.85(0)^{α*}	0.16(0)^{θ*}	-35.54(0)^{β*}	-4.20(0)^{β*}	0.11(0)^{β*}	2.64(0)^{β*}	I(0)
	-2.58(%1)	-2.58(%1)	0.73(%1)	-23.80(%1)	-3.42(%1)	0.14(%1)	4.03(%1)	
	-1.94(%5)	-1.94(%5)	0.46(%5)	-17.30(%5)	-2.91(%5)	0.16(%5)	5.48(%5)	
DEP	-3.7(0)^{β***}	-3.4(0)^{β***}	0.19(0)^{β*}	-16.0(0)^{β***}	-	0.1(0)^{β***}	5.7(0)^{β***}	I(0)
					2.8(0)^{β***}			
	-4.03(%1)	-4.03(%1)	0.21(%1)	-23.80(%1)	-3.42(%1)	0.14(%1)	4.03(%1)	
	-3.44(%5)	-3.44(%5)	0.14(%5)	-17.30(%5)	-2.91(%5)	0.16(%5)	5.48(%5)	
	-3.1(%10)	-3.1(%10)	0.1(%10)	-14.2(%10)	-2.6(%10)	0.18(%10)	6.67(%10)	
DİS	-2.00(0) ^β	-3.5(0)^{β***}	0.17(0)^{β*}	-3.91(0) ^θ	-1.32(0) ^θ	0.33(0) ^θ	6.33(0) ^θ	I(1)
	-4.05(%1)	-4.03(%1)	0.21(%1)	-13.80(%1)	-2.58(%1)	0.17(%1)	1.78(%1)	
	-3.45(%5)	-3.44(%5)	0.14(%5)	-8.10(%5)	-1.98(%5)	0.23(%5)	3.17(%5)	
ΔDİS	-2.86(0)^{α*}			-33.71(0)^{β*}	-4.10(0)^{β*}	0.12(0)^{β*}	2.70(0)^{β*}	
	-2.58(%1)			-23.80(%1)	-3.42(%1)	0.14(%1)	4.03(%1)	
	-1.94(%5)			-17.30(%5)	-2.91(%5)	0.16(%5)	5.48(%5)	
CBPR	-2.77(0) ^β	-10.5(0)^{β*}	0.23(0) ^β	-58.34(0)^{β*}	-5.39(0)^{β*}	0.09(0)^{β*}	1.57(0)^{β*}	I(1)
	-4.04(%1)	-4.04(%1)	0.21(%1)	-23.80(%1)	-3.42(%1)	0.14(%1)	4.03(%1)	
	-3.45(%5)	-3.45(%5)	0.14(%5)	-17.30(%5)	-2.91(%5)	0.16(%5)	5.48(%5)	
ΔCBPR	-8.27(0)^{α*}		0.25(0)^{θ*}					
	-2.58(%1)		0.73(%1)					
	-1.94(%5)		0.46(%5)					

Not: Değişkenlerin birim kökleri Bartlett Kernell tahmin yöntemi ve Newey-West bant genişliği aralığında hesaplanmıştır. ADF testinde Akaike Bilgi Kriteri ile belirlenmiş gecikme uzunluğu değerleri parantez içinde verilmektedir. α : sabit terim veya trend yoktur, β : sabit terim ve trend vardır, θ : sadece sabit terim vardır. *: %1, **: %5, ***: %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Bu sonuçlara göre KVSH ve DEP değişkenlerinin düzeyde durağan, DİS ve CBPR değişkenlerinin ise birinci fark alındığında durağan olduğu tespit edilmektedir. Değişkenlerin ikinci dereceden bütünleşik olmaması, sınır testi yaklaşımının gerekliliklerini karşılamaktadır. Dolayısıyla sınır testine geçişte engel bulunmamaktadır.

Pesaran vd. (2001)'e göre sınır testine başlamadan önce kısıtlanmamış hata düzeltme modellerinin ortak gecikme uzunluklarının (m) belirlenmesi gerekmektedir. Bu uzunluklar arasında en uygun olanının belirlenmesine ilişkin bilgiler Tablo 4'te gösterilmektedir. Bu belirlemeler sırasında bilgi kriterleri arasından AIC ve SIC tercih edilmiştir. Modellerin optimal gecikme uzunluğu belirlendikten sonra tahmin edilen kısıtlanmamış hata düzeltme modellerinde otokorelasyon sorunun olup olmadığının tespiti için LM testi kullanılmıştır. Bu test sırasında kullanılan maksimum gecikme uzunluğu ise 2 olarak alınmıştır.

Tablo 4: Sınır Testi İçin Değişkenlerin Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Model 1 (KVSH-CBPR)				Model 2 (KVSH-DEP)				Model 3 (KVSH-DİS)			
m	AIC	SIC	X ² -BG(2)	m	AIC	SIC	X ² -BG(2)	m	AIC	SIC	X ² -BG(2)
1	5.36	5.50	4.16(0.12)	1*	5.25	5.40	3.16(0.20)	1	5.24	5.39	5.53(0.06)
2	5.39	5.58	1.94(0.37)	2	5.26	5.45	0.15(0.92)	2*	5.26	5.45	2.44(0.29)
3	5.33	5.62	4.37(0.11)	3	5.30	5.54	1.24(0.53)	3	5.27	5.51	0.12(0.93)
4	5.34	5.63	3.82(0.14)	4	5.33	5.62	0.54(0.76)	4	5.32	5.61	0.18(0.91)
5	5.35	5.69	0.41(0.81)	5	5.38	5.72	0.32(0.84)	5	5.36	5.70	6.26(0.04)
6	5.33	5.72	6.53(0.03)	6	5.42	5.81	1.25(0.53)	6	5.35	5.74	4.25(0.11)
7	5.35	5.80	7.26(0.02)	7	5.46	5.90	0.89(0.63)	7	5.38	5.82	4.13(0.12)
8*	5.32	5.81	1.89(0.38)	8	5.48	5.97	0.38(0.82)	8	5.39	5.88	4.12(0.12)

Not: X² BREUSCH-GODFREY, otokorelasyon test istatistiği olmaktadır. Olasılık değerleri ise parantez içinde verilmektedir. Seçilen gecikme uzunluğu ise kalın yazı stili ve * işareti aracılığıyla belirtilmektedir.

AIC ve SIC kriterleri baz alınarak yapılan hesaplamalarda optimal gecikme uzunluğu Model 1 için 8, Model 2 için 1, Model 3 için ise 2 olarak belirlenmektedir. Bu gecikme sayılarıyla tahmin edilen modellerde kritik değerler minimum değer almakta ve modeller otokorelasyon sorunu içermemektedir. Sınır testi sonuçları, uygun gecikme uzunlukları ile tahmin edilen kısıtlanmamış hata düzeltme modellerinden elde edilmiştir. Bu sonuçlar ise Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5: Değişkenlerin Sınır Testi Sonuçları

Model	k	Kritik Değerler		F İstatistiği	Anlamlılık Düzeyi
		I(0)	I(1)		
MODEL 1 (KVSH-CBPR)	1	8.74	9.63	3.92	%1
MODEL 2 (KVSH-DEP)	1	8.74	9.63	20.46	%1
MODEL 3 (KVSH-DİS)	1	8.74	9.63	19.28	%1

Not: Denklemden kullanılan bağımsız değişkenlerin sayısı "k" ile ifade edilmektedir.

Çalışmada diğer bir aşama olarak sınır testi uygulaması yapılmaktadır. Bu testin yorumlanması adına bazı kritik değerlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu değerler Pesaran vd. (2001)'den yorumlanarak alınmıştır. Kullanılan bağımsız değişken sayısı (k) bir tane olduğu için kritik değerler %1 anlamlılık düzeyinde, değişkenlerin düzeyde durağan olması durumunda 8.74, birinci farkta durağan olması durumunda 9.63 olmaktadır. Model 2 için KVSH-DEP değişkenlerin düzeyde durağan halde olmasından ötürü alt sınırın (8.74), Model 3'de DİS değişkeninin, Model 1'de ise CBPR değişkeninin birinci farkta durağan olmasından dolayı üst kritik değer (9.63) aşılması gerekmektedir. Tablo 5'in gösterdiği sonuçlara göre sadece Model 1 için KVSH-CBPR değişkenleri arasındaki eşbütünlük ilişkisinin var olmadığını gösteren hipotez reddedilememiştir. Model 2 ve Model 3'te ise F istatistiği üst kritik değer olan 9.63'ü aşmaktadır. Dolayısıyla bu modellerde temel hipotezler %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Sonuç olarak KVSH değişkeniyle DEP ve DİS değişkenleri arasında eşbütünlük ilişkisinin var olduğu, KVSH değişkeniyle CBPR değişkeni arasında ise eşbütünlük ilişkisinin bulunmadığı kararına ulaşılmaktadır.

Değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkileri sınıandıktan sonra, CBPR, DEP ve DİS faiz oranı değişkenlerinden KVSH değişkenine doğru olan kısa ve uzun dönem etkilerin belirlenebilmesi adına gerekli olan ARDL modeli oluşturulmuştur. Bu modeller için maksimum gecikme uzunluğu 8, bilgi kriteri ise AIC olarak belirlenmiştir. Model 1 için ARDL(1,8), Model 2 için ARDL(2,3), Model 3 için ARDL (1,2) modelleri tahmin edilmiştir. Ortaya çıkan uzun dönemli katsayılar Tablo 6'da gösterilmektedir. Bu uzun dönemli sonuçlar değerlendirildiğinde DEP, DİS ve CBPR değişkenlerinin KVSH değişkeni üzerindeki uzun dönemli etkisinin istatistiksel olarak anlamsız sonuç verdiği belirlenmiştir. Konuyu Türkiye ekonomisi için ARDL yöntemiyle analiz eden Güriş ve Kiran (2007), Kaygusuz (2014), Bal (2019), Aydemir (2019), Temiz ve Konat (2019) da bulunan bu sonuca paralel olarak iki değişken arasındaki uzun dönemli ilişkilerin anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir.

Tablo 6: ARDL Modellerinin Uzun Dönem Katsayıları

Model 1 (KVSH-CBPR), ARDL (1,8)					
Bağımlı Değişken = KVSH					
Değişkenler	Katsayı		T İstatistiği		
CBPR	0.0237		1.5194		
C	-1.0585		-1.9291***		
Tanısal Denetim Sonuçları					
R ² =0.26	$\bar{R}^2=0.19$	X ² BG=2.47	X ² NORM=11.12	X ² WHITE=0.49	X ² RAMSEY=0.80
		(0.050)	(0.004)	(0.485)	(0.373)
Model 2 (KVSH-DEP), ARDL (2,3)					
Bağımlı Değişken = KVSH					
Değişkenler	Katsayı		T İstatistiği		
DEP	-0.0036		-0.2677		
Tanısal Denetim Sonuçları					
R ² =0.20	$\bar{R}^2=0.16$	X ² BG=0.19	X ² NORM=2.88	X ² WHITE=3.42	X ² RAMSEY=1.22
		(0.939)	(0.237)	(0.067)	(0.271)
Model 3 (KVSH-DİS), ARDL (1,2)					
Bağımlı Değişken = KVSH					
Değişkenler	Katsayı		T İstatistiği		
DİS	-0.0056		-0.3772		
Tanısal Denetim Sonuçları					
R ² =0.24	$\bar{R}^2=0.22$	X ² BG=0.85	X ² NORM=2.17	X ² WHITE=2.52	X ² RAMSEY=1.33
		(0.495)	(0.336)	(0.115)	(0.250)

Not: X² BG, X² NORM, X² WHITE, X² RAMSEY kısaltmalarıyla verilen istatistik değerleri sırasıyla otokorelasyon, normallik, değişen varyans ve model kurma hatası sınaama istatistikleridir. Bu istatistiklerin olasılık değerleri ise parantez içlerinde gösterilmektedir. Ayrıca *:%1, **:%5, ***:%10'da anlamlılık düzeyini göstermektedir.

CBPR, DEP ve DİS değişkenlerinin KVSH değişkeni üzerindeki kısa dönemli etkilerini inceleyen hata düzeltme modeli sonuçları ise Tablo 7'de gösterilmektedir. Analiz sonuçlarına göre tüm modellerin hata düzeltme katsayılarının negatif değere sahip oldukları ve istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olmaktadır. Bu bulgular, değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisinin varlığı desteklenmektedir. ARDL analizi sonucunda faiz oranı değişkenlerinin kısa dönemli etkilerine bakıldığında tüm faiz oranı değişkenlerinin kısa vadeli sermaye hareketlerine yönelik anlamlı ve pozitif yönlü etkileri olduğu görülmektedir. Aydemir (2019) da Türkiye ekonomisinde faiz oranlarının kısa vadeli sermaye hareketlerini kısa vadede anlamlı ve pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Tablo 7: Değişkenlerin Hata Düzeltme Model Sonuçları

Model 1 (KVSH-CBPR) ARDL (1,8) Bağımlı Değişken= Δ CBPR			Model 2 (KVSH-DEP) ARDL (2,3) Bağımlı Değişken= Δ DEP			Model 3 (KVSH-DİS) ARDL (1,2) Bağımlı Değişken= Δ DİS		
Değişken	Katsayı	T İst.	Değişken	Katsayı	T İst.	Değişken	Katsayı	T İst.
Δ CBPR	0.006	0.57	Δ DEP	-0.066	-1.27	Δ DİS	0.075	1.09
Δ CBPR(-1)	0.021	1.15	Δ DEP(-1)	0.216	4.14*	Δ DİS(-1)	0.316	4.61*
Δ CBPR(-2)	0.045	2.30	Δ DEP(-2)	0.101	1.92**			
Δ CBPR(-3)	0.055	2.71						
Δ CBPR(-4)	0.024	1.21						
Δ CBPR(-5)	0.010	0.55						
Δ CBPR(-6)	0.001	0.12						
Δ CBPR(-7)	0.023	2.01**						
Δ C	-0.910	-1.87*						
ECT(-1)	-0.860	-8.78*	ECT(-1)	-0.695	-6.14*	ECT(-1)	-0.745	-8.5*

Not: *, %1; **, %5; ***, %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Kısa ve uzun dönem ilişkileri belirlenen değişkenlerin aralarındaki nedenselliğinin yönünün tespit edilmesi için Toda-Yamamoto nedensellik analizi tercih edilmiştir. Bu analiz sırasında maksimum gecikme değeri "8" olarak alınıp AIC bilgi kriteri baz alınarak optimum gecikme uzunlukları belirlenmiştir. VAR modellerinin optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesiyle ilgili bilgiler Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8: VAR Modellerinin Optimum Gecikme Uzunlukları

Model 1 (KVSH-CBPR)			Model 2 (KVSH-DEP)			Model 3 (KVSH-DİS)		
m	AIC	SIC	m	AIC	SIC	m	AIC	SIC
0	15.33	15.38	0	13.98	14.03	0	13.60	13.65
1	15.16	15.31*	1	11.83	11.98*	1	11.52	11.66
2	15.14	15.38	2*	11.78*	12.03	2	11.21	11.45*
3	15.14	15.48	3	11.82	12.16	3	11.23	11.57
4	15.06	15.50	4	11.80	12.24	4*	11.20*	11.65
5	15.06	15.60	5	11.83	12.37	5	11.24	11.78
6	15.08	15.72	6	11.83	12.47	6	11.27	11.91
7*	15.03*	15.77	7	11.86	12.60	7	11.25	11.99
8	15.07	15.91	8	11.90	12.73	8	11.28	12.12

Not: m, gecikme sayısını; *, optimum gecikme uzunluğunu göstermektedir.

AIC değeri dikkate alınarak tespit edilen optimum gecikme uzunlukları Model 1 için 7, Model 2 için 2, Model 3 için 4 olmaktadır. Birim kök testlerinden elde edilen bulgular doğrultusunda maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) Model 1 ve Model 3 için 1, Model 2 için ise 0 olarak tespit edilmiştir. Buradan hareketle Model 1'in nedensellik analizi [$k+d_{max}=(7+1)=8$] 8.dereceden, Model 2'nin nedensellik analizi [$k+d_{max}=(2+0)=2$] 2.dereceden, Model 3'ün nedensellik analizi ise [$k+d_{max}=(4+1)=5$] 5.dereceden VAR modeli etrafında şekillenmiştir. Nedensellik analizinin sonuçlarının verildiği Tablo 9'a göre tüm faiz oranı değişkenlerinden KVSH değişkenine doğru %1 anlamlılık düzeyinde tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Ancak KVSH değişkeninden, faiz oranı değişkenlerine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi saptanamamıştır. İlgili değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisini Türkiye ekonomisi için değerlendiren çalışmalardan Kaygusuz (2014)'de ve Bal (2019)'da erişilen sonuçlar bu bulguları destekler niteliktedir. Bununla birlikte Kara (2012), iki değişken arasındaki çift yönlü nedenselliğe ilişkin bulgularıyla bu çalışmanın nedensellik analizi sonuçlarından ayrılmaktadır.

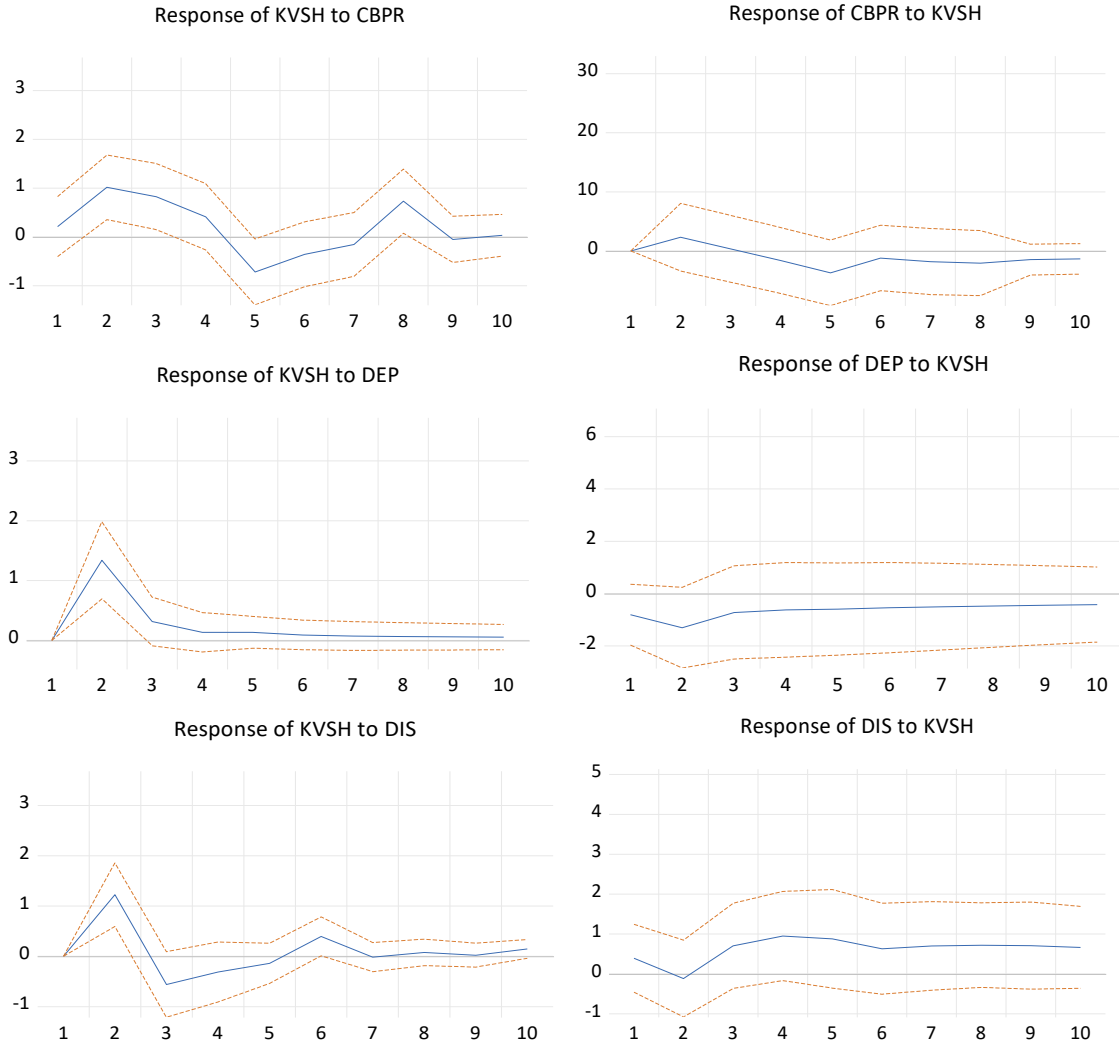
Tablo 9: Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi Sonuçları

Temel Hipotez	χ^2	Nedensellik Yönü
CBPR, KVSH'nin Granger nedeni değildir.	19.9281*	CBPR → KVSH
KVSH, CBPR'nin Granger nedeni değildir.	4.5625	
DEP, KVSH'nin Granger nedeni değildir.	19.9281*	DEP → KVSH
KVSH, DEP'in Granger nedeni değildir.	1.9904	
DİS, KVSH'nin Granger nedeni değildir.	27.2698*	DİS → KVSH
KVSH, DİS'in Granger nedeni değildir.	6.0141	

Not: *: %1 anlamlılık düzeyini, →: tek yönlü nedensellik ilişkisini göstermektedir.

Değişkenlerin nedenselliklerinin yönü belirlendikten sonra analizlerin son aşamasında etki-tepki fonksiyonları oluşturulmuştur. Bu fonksiyonlar aracılığıyla değişkenlerde meydana gelen şoklara karşılıklı tepkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Şekil 1'deki sonuçlara göre, KVSH değişkeni, tüm faiz oranı değişkenlerinde meydana gelen şoklara karşı, 2. dönemde pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı tepki vermektedir. Ancak kısa vadeli sermaye hareketlerinde yaşanan bir şoka karşı faiz oranı değişkenlerinde anlamlı bir tepki oluşmamaktadır. Dolayısıyla etki-tepki analizi neticesinde tek yönlü bir etkileşimin varlığından söz edilebilmektedir.

Şekil 1: Etki-Tepki Analizi Sonuçları



4. SONUÇ

Çalışmada, Türkiye ekonomisine yönelik 1991:4-2021:1 arasındaki kısa vadeli sermaye hareketleri ile Merkez bankası politika faiz oranı, mevduat faiz oranı ve reeskont faiz oranı arasındaki ilişki analiz edilmektedir. Yapılan analizlerde faiz oranlarındaki değişimlerin kısa vadeli sermaye hareketlerine olan etkisi ve kısa vadeli sermaye hareketlerindeki değişimin faiz oranları üzerindeki etkisi çift yönlü olarak incelenmiştir. Yapılan nedensellik analizi sonuçlarına göre kısa vadeli sermaye hareketlerinden faiz oranlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmazken, tüm faiz oranı değişkenlerinden kısa vadeli sermaye hareketlerine doğru nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tüm faiz oranı değişkenlerinde yaşanan standart bir şoka kısa vadeli sermaye hareketler 2. dönemde anlamlı bir tepki vermiştir. Değişkenler arası kısa ve uzun dönemli ilişkilerinde ise ortak sonuç görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre, kullanılan tüm faiz oranı değişkenlerinin kısa vadeli sermaye hareketleri üzerinde kısa dönemde anlamlı bir etkisi olmasına rağmen uzun dönemde herhangi bir anlamlı etkisi bulunmamaktadır. ARDL testinden erişilen kısa vadeli sonuçları Aydemir (2019), uzun vadeli sonuçları ise Güriş ve Kiran (2007),

Kaygusuz (2014), Bal (2019), Aydemir (2019), Temiz ve Konat (2019)'in çalışmaları desteklemektedir. Toda-Yamamoto nedensellik analizinde ise Kaygusuz (2014) ve Bal (2019)'in çalışmalarıyla benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Tüm bu sonuçların doğrultusunda reel faiz oranlarının Türkiye'ye yönelik kısa vadeli sermaye hareketlerini kısa vadede belirlemede oldukça etkili bir rolü olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda finansal sistemdeki kırılganlık unsurunu arttıran kısa vadeli sermaye hareketlerinin, daha az risk ve daha fazla reel faiz geliri getiren başka ülkelere hızlıca kayabilmesi oldukça muhtemeldir. Kısa vadeli sermayenin reel faiz oranlarına olan pozitif yönlü tepkisi, Türkiye'de son dönemde uygulanan düşük faiz politikasının hedeflenen düşük enflasyon oranı sonucuna ulaşılabilmesinin önünde önemli bir engeldir. Uygulanan faiz indirimleri sonucu kısa vadeli yabancı sermayenin, daha fazla getiri imkânı sunan ülkelere doğru kayması beklenmektedir. Bu sermaye çıkışının yaratacağı döviz talebi kuru yükseltici baskı yaratmak suretiyle üretiminde ithal girdi kullanılan yerli ürünlerin üretim maliyetini artıracaktır. Böyle bir ortamda yurtiçi yerleşiklerin de enflasyonist etkilerden korunmak adına sahip oldukları tasarruflarıyla döviz talep etmeleri, kur artışını tetikleyerek yaşanan enflasyonist etkilerin boyutunu daha da artıracaktır. Dolayısıyla reel faizlerde yaşanan düşüşler kısa vadeli sermaye hareketleriyle olan etkileşimi sebebiyle döviz kurlarını, buradan da enflasyonu hedeflenenden aksine olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Türkiye ekonomisi tarihinde benzer yaklaşımların ön planda olduğu 1994 yılında da faiz oranlarının hızlıca düşürülmesi neticesinde büyük sermaye çıkışları yaşanmıştır. Yabancı sermayenin ülkeden hızlıca çıkması ülke ekonomisinin temel makroekonomik dengesini de ciddi anlamda sarsarak yüksek oranda enflasyona neden olmuştur.

Kısa vadeli sermaye girişlerine yüksek oranda bağımlı olan ve reel faiz oranlarındaki artışın kısa vadeli sermayeyi artırıcı yönde etkiler yarattığı çalışmanın ampirik analizleriyle de tespit edilen Türkiye ekonomisinde, enflasyonu düşürmek için izlenen faiz indirimleri hedefe ulaşmada etkin bir politika olamayacaktır. Türkiye ekonomisinin güncel tecrübeleri de bu durumu destekler niteliktedir. Böyle bir ekonomik yapıda kısa vadeli yabancı sermayeye bağımlılığı düşürecek nitelikteki tedbirler önemli bir adım olacaktır. Bu bağımlı yapının azaltılmasına paralel olarak kısa vadeli sermaye hareketleri, reel faiz oranı değişimlerine karşı daha zayıf tepkiler verecektir. Buradan hareketle, enflasyonla mücadele amacıyla faiz oranlarını düşürme kararından önce kısa vadeli yabancı sermayeye olan bağımlılığın azaltılmasına yönelik ekonomik reform politikaların ortaya koyulması öneri olarak sunulabilecektir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Aslan, Ö., & Koralp, H. L. (2007). Exogenous characteristics of short-term capital flows: Can they be under control evidence from Turkey. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 0(1), 1-16.
- Aydemir, T. (2019). *2001 yılı sonrasında Türkiye’de uygulanan faiz politikalarının kısa vadeli yabancı kaynağa olan etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Aykırı, M. (2008). *Ekonomik büyüme-enflasyon-işsizlik ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama (1980-2005)* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Kafkas Üniversitesi.
- Bal, E. (2019). *Türkiye’ye yönelik kısa vadeli sermaye hareketlerinin ekonomik değişkenler üzerindeki etkilerinin analizi (2005-2018)* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Balkan, E., Biçer, F. G., & Yeldan, A. E. (2003). Patterns of financial capital flows and accumulation in the post-1990 Turkish economy. *Canadian Journal of Development Studies*, 24(2), 249-265. <https://doi.org/10.1080/02255189.2003.9668915>
- Baran, D., & Tuncay, Ö. (2017). Gelişmekte olan ekonomilerde kısa vadeli sermaye hareketlerinin optimizasyonu. *Kesit Akademisi Dergisi*, 3(7), 190-207.
- Bardsen, G. (1989). Estimation of long run coefficients in error correction models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 51(3), 345-350. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1989.mp51003008.x>
- Barışık, S., & Kesikoğlu F. (2004). Türkiye’de bütçe açıklarının temel makroekonomik değişkenler üzerine etkisi (1987-2003 VAR, etki-tepki analizi, varyans ayrıştırması). *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4), 59-82.
- Carvalho, D., & Fidora M. (2015). *Capital inflows and Euro area long-term interest rates*. European Central Bank Working Paper Series, 1798. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2015.02.021>
- Çakmak, İ. (2015). *İktisadi yapı, suç ekonomisi teorileri ve suç: Türkiye üzerine bir ampirik analiz* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Çeviş, İ., & Kadılar, C. (2001). The analysis of the short-term capital movements by using the VAR model: The case of Turkey. *The Pakistan Development Review*, 40(3), 187-201.
- Doğan, B. (2017). Ekonomik küreselleşme ve büyüme ilişkisi: Türkiye örneği Toda-yamamoto nedensellik analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(628), 19-27.
- Erataş, F., & Öztekin, D. (2010). Kısa vadeli yabancı sermaye akımlarının belirleyicileri: Türkiye örneği. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(2), 57-64.
- Güriş, B., & Kıran, B. (2007). Reel faiz oranı ve reel döviz kurunun kısa vadeli sermaye hareketlerine etkileri: Sınır testi yaklaşımı. *İktisat İşletme ve Finans*, 22(255), 85-94. <https://doi.org/10.3848/iif.2007.255.9196>
- International Money Forum (IMF, 2021), *International financial statistics*, 05 Kasım 2021 tarihinde <https://data.imf.org/?sk=4c514d48-b6ba-49ed-8ab9-52b0c1a0179b&slid=1390030341854> adresinden alınmıştır.

- İnandım, Ş. (2005). *Kısa vadeli sermaye hareketleri ile reel döviz kuru etkileşimi: Türkiye örneği* [Uzmanlık Yeterlik Tezi]. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü.
- Jia, X., & Ren, Y. (2017, 24-27 Haziran). The impact of institutional factors and capital market openness on short-term international capital flow. *4th International Conference on Industrial Economic System and Industrial Security Engineering*, Japonya. <https://doi.org/10.1109/IEIS.2017.8078613>
- Kara, H. (2012). *Kısa vadeli sermaye hareketleri ile faiz arasındaki ilişki* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Kaygusuz, S. (2014). *Kısa vadeli sermaye hareketlerinin makroekonomik değişkenler üzerine etkisi: Türkiye örneği* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Gaziantep Üniversitesi.
- Keskin, N. (2008). *Finansal serbestleşme sürecinde uluslararası sermaye hareketleri ve makroekonomik etkileri: Türkiye örneği* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Kıran, B. (2007). Türkiye’de reel döviz kuru ile kısa ve uzun vadeli sermaye hareketleri ilişkisi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 22(1), 269-283.
- Ma, H. Q. (2018). A study on the influence factors of short-term international capital flows-The evidence from emerging markets. *Modern Economy*, 9(4), 758-774. <https://doi.org/10.4236/me.2018.94050>
- Maturu, B. O. (2017). Short term capital flows and pressure on the exchange rate in Kenya. *Advances in Economics and Business*, 5(5), 288-307. <https://doi.org/10.13189/aeb.2017.050506>
- Nurkse, R. (1952). Some international aspects of the problem of economic development. *The American Economic Review*, 42(2), 571-583. <http://www.jstor.org/stable/1910629>
- Özkan, L. (2017). *Sermaye akımlarının kredi kanalı yoluyla büyümeye etkisi: Türkiye örneği* [Yayınlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Pan, M., Fok, R. C., & Liu, Y. A. (2007). Dynamics linkages between exchange rates and stock prices: Evidence from East Asian markets. *International Review of Economics and Finance*, 16(4), 503-520. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2005.09.003>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Sağlam, G. (2009). *Türkiye’de döviz kuru oynaklığının yatırım ve tüketim malları ithalat talebine etkileri* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.
- Seyidoğlu, H. (2003). Uluslararası mali krizler, IMF politikaları, az gelişmiş ülkeler, Türkiye ve dönüşüm ekonomileri. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 4(2), 296-310.
- Seyidoğlu, H. (2017). *Uluslararası iktisat: teori, politika ve uygulama*. Güzem Can Yayınları.
- Sümer, L. (2009). *Sermaye hareketleri liberalizasyonunun çıktı üzerindeki etkisi: Türkiye örneği* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.

- Şahin, A., & Doğukanlı, H. (2014). Yabancı bankaların KOBİ kredilerine etkileri: Türkiye için bir inceleme. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 8(2), 39-73.
- Şit, M. (2014). Türkiye’de turizm sektörünün performansına etki eden faktörlerin ampirik analizi [Yayınlanmamış doktora tezi]. İnönü Üniversitesi.
- Şoltan, T. (2009). *Enerji tüketimi ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki nedensellik ilişkisinin granger, toda-yamamoto ve ARDL testleri ile incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Tan, J., Jusoh, M., & Sarmidi, T. (2013). Short-term international capital flows: Empirical evidence from China. *Jurnal Pengurusan*, 38, 53-61.
- Temiz, M., & Konat, G. (2019). A research on the relationship between short-term capital movements and macroeconomic variables in Turkey. In D. B. Saripek, B. Yenihan, V. Franca (Ed.), *A New Perspective in Social Sciences*, Frontpage Publications, 45-51.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB, 2021), *Elektronik veri denetleme sistemi*. 05 Kasım 2021 tarihinde <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/archiveMarket/> adresinden alınmıştır.
- Uzunoglu, S., K. Alkin, & F. Gürsel (1995). *Uluslararası sermaye hareketlerinin gelişmekte olan ülkelerde makroekonomik etkileri ve Türkiye*. İMKB Araştırma Yayınları.
- Yavuz, N. Ç. (2006). Türkiye’de turizm gelirlerinin ekonomik büyümeye etkisinin testi: Yapısal kırılma ve nedensellik analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 7(2), 162-171.
- Yentürk, N. (2005). *Körlerin yürüyüşü: Türkiye ekonomisi ve 1990 sonrası krizler*. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Wang, K., Su, C., & Tao, R. (2019). Time-varying character for short-term capital flow from interest rate aspect in China. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 33(1), 2761-2779. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1655657>



Borsa İstanbul'da Gürültüye Dayalı İşlem: Egarch-M Modeli ile Getiri Oranları Üzerindeki Gürültü Etkisinin Ölçümü*

Serdar Bahar¹, Erdiñç Altay²

Öz

Varlıkların temel değeri üzerinde etkisi olması gereken bilgi dışında yer alan ve rasyonel temelli alım satım işlemi dışında, yeni bir habere dayalı olmayan işlemler olarak tanımlanabilen gürültüye dayalı işlemin finansal varlıkların fiyatları üzerinde bozucu bir etkiye sahip olduğu ve gürültüye dayalı işlem riskini oluşturduğu yaygın bir görüş olarak literatürde yer almaktadır. Gürültü olgusunun varlığı ve varlık fiyatları üzerindeki etkisinin ölçülmesi birbirinden oldukça farklı yöntemlerle yapılmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmada 20.04.2000-17.09.2021 döneminde BİST-100 endeksi finansal zaman serilerinin gösterdiği değişen varyans, kalın kuyruklu dağılım ve bilgiye karşı asimetric reaksiyona uygun bir yaklaşım olan EGARCH-M yöntemi ile modellenerek getiri oranı üzerindeki gürültü ve bilgi etkilerinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Böylelikle alternatif gürültü ölçüm yaklaşımlarının literatürde belirtilen dezavantajlarına sahip olmayan bir yöntemle Borsa İstanbul'daki gürültünün varlığının ölçümü ve gürültü riskinin zaman içindeki değişimi ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgulara göre piyasaya giren bilginin BİST-100 endeksi volatilitesi üzerindeki etkisinin asimetric özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Buna göre olumsuz bilginin olumlu bilgidan daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gürültü etkisinin BİST-100 endeksi getiri oranları üzerindeki etkisinin artırıcı, bilginin etkisinin ise düşürücü olduğu, ancak her iki etkinin de istatistiksel olarak anlamlı olmaması nedeniyle tahmin edilebilirliklerinin güç olduğuna dair bulgulara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gürültü, Gürültüye Dayalı İşlem, İrrasyonel Yatırımcılar, EGARCH-M Modeli.

Noise Trading in Borsa Istanbul: Measuring the Noise Effect on Returns by Egarch-M Model

Abstract

In the literature it is a common view that the noise trading, which can be defined as non-informative transactions which are not based on new information has distorting effects on the prices of financial assets and creates noise trading risk in the market. The presence of noise and its effect on asset prices are tried to be measured by using quite different methods. In this study, the noise and information effects on the BIST-100 index returns are estimated in the period of 20.04.2000-17.09.2021 by employing an EGARCH-M model, which is an approach suitable for the heteroscedasticity, leptocurtic distribution and asymmetric reaction to information. EGARCH-M method enables the measurement of noise in Borsa Istanbul and the change of noise risk over time by avoiding the disadvantages of alternative noise measurement approaches. The findings show that the effect of the information on BIST-100 index volatility presents asymmetric characteristics. According to the evidence, the effect of negative information is higher than the effect of positive information. The results show that noise has increasing effect on BIST-100 index returns while information has decreasing effect, but we can conclude that the effects of noise and information are unpredictable because both effects are statistically insignificant.

Keywords: Noise, Noise Trading, Irrational Investors, EGARCH-M Model.

*Bu çalışma İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme (İktisat) Anabilim Dalı'nda Prof.Dr.Erdiñç Altay danışmanlığında Serdar Bahar tarafından "Finansal Piyasalarda Yatırımcıların Gürültüye Dayalı İşlem Davranışı ve Varlık Fiyatları Üzerindeki Etkisi" başlığı ile tamamlanarak 13 Nisan 2021 tarihinde savunulan Doktora tezinden türetilmiştir.

¹ Denizbank Yatırım Hizmetleri Grubu, Bilgi Teknolojileri Koordinasyon Bölümü, serdarbhr@gmail.com, <https://orcid.org/00000002-2076-1523>

² Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Prof.Dr., İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İşletme Bölümü, eraltay@istanbul.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4461-3891>

Atıf: Bahar, S., Altay, E. (2022). Borsa İstanbul'da gürültüye dayalı işlem: Egarch-M modeli ile getiri oranları üzerindeki gürültü etkisinin ölçümü. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 721-741.

GİRİŞ

Fama (1965, 1970) tarafından ileri sürülen ve varlık fiyatları ile ilgili geçerli bilginin hızla cari piyasa fiyatlarına yansımaları şeklinde tanımlanan etkin piyasa teorisinin temelinde rasyonel yatırımcıların piyasaya egemen olması yatmaktadır. Bilginin hızla tüm yatırımcılara ulaşması ve yatırımcıların piyasaya giren bilgiyi doğru bir şekilde değerlendirmesi etkin bir piyasanın varlığı için kritik öneme sahiptir. Ancak etkin bir piyasanın varsayıldığı varlık fiyatlama modellerinin piyasalarda oluşan anomalileri açıklamada yetersiz kaldığı görüşü günümüzde önemli bir tartışma konusudur. Piyasa katılımcılarının yalnızca rasyonel yatırımcılardan oluşmadığı, irrasyonel işlemcilerin de varlığı, davranışsal finans teorisine dayalı açıklama ve araştırmaların daha sıklıkla yapılmasına neden olmaktadır.

Finansal piyasalarda oluşan anomalileri açıklama konusunda geliştirilen önemli yaklaşımlardan biri de gürültü kavramı ve buna bağlı olan gürültüye dayalı işlem davranışıdır. Gürültü kavramı, Black (1986) tarafından bilginin karşıtı ve gözlemleri bozan her şey olarak tanımlanmıştır. Osler (1998) gürültüye dayalı işlemi, varlık değerleri hakkında rasyonel ve yeni habere dayanmayan işlemler olarak tanımlamıştır. De Long (2005) ise gürültüyü kötü bilgi ya da bilgi olmadan yapılan işlemler olarak tanımlarken, Tetlock (2006), korunma motivasyonu ya da irrasyonel sebeplerle gerçekleştiren işlemler olarak açıklamıştır. Bir başka çalışmada Bloomfield, O'Hara ve Saar (2009) ise, gürültüye dayalı işlemi temel bilgiye sahip olmadan ve dışsal bir sebebi olmadan yapılan alım satım olarak tarif etmişlerdir.

Black (1986), etkin piyasa teorisinin bilgiye dayalı işlem davranışı konusunda getirdiği açıklamaları eleştirerek piyasalarda işlemlerin gerçekleşebilmesi için farklı tavırlara sahip olan iki tarafın bulunması gerektiğini belirtmiştir. Çünkü herkes tarafından aynı bilgiye sahip olunması ve herkesin rasyonel olması durumunda herkes aynı yönde işlem yapmak isteyecek, bu ise piyasalarda herhangi bir işlemin gerçekleşmemesine sebep olacaktır. Black (1986), gürültüye dayalı işlem davranışının varlığının bir delili olarak finansal piyasalarda gerçekleşen işlemlerin varlığını öne sürmektedir. Buna göre gürültüye dayalı işlem davranışı finansal piyasaları likit hale getirmektedir. Etkin piyasa teorisi, irrasyonel yatırımcılar tarafından gerçekleştirilen işlemlerin fiyatları temel değerinden uzaklaştırırsa bile bunun rasyonel yatırımcılar için bir arbitraj fırsatı doğurduğunu kabul eder ve arbitraj işlemleri nedeniyle fiyatların olması gereken seviyelere döneceğini ileri sürer. Teorideki önemli varsayımlardan biri ise arbitraj ile ilgili herhangi bir limit olmadığına dair yapılan kabuldür. Piyasalar etkin olmadığına bilgiye dayalı olarak işlem yapan rasyonel yatırımcılar kâr edecek olsalar bile daha fazla pozisyon almanın risk yaratacağını düşünerek yapacakları işlemleri sınırlandıracaklardır. Bu ise varlığa ait fiyat üzerindeki gürültü miktarını arttıracaktır.

Gürültüye dayalı işlem davranışı ile ilgili tespit edilen başlıca üç özellikten bahsedilmektedir. Buna göre gürültüye dayalı işlem yapanlar trend takip eden davranışlar sergilemektedirler, alım-satım fiyatı arasındaki marjlar konusunda sağladıkları likidite ile fiyatlar üzerinde etkiye sahiptirler ve gürültüye dayalı işlemler geçici de olsa işlem hacimlerinde aşırı volatiliteye neden olmaktadır. (Baklacı vd. 2011) Bu temel özelliklere sahip gürültüye dayalı işlemlerin piyasada fiyatları bozup bozamayacağı tartışması bir başka önemli konu olmaktadır. Barber vd. (2005) gürültüye dayalı işlem davranışının fiyatları bozabilmesi için üç koşulun gerçekleşmesi gerektiğini ifade etmektedir. Birinci koşul, gürültüye dayalı işlem yapanların elde edilebilir bilgiyi yanlış yorumlamış olması ya da bilgi dışı sebeplerle işlemleri gerçekleştirmiş olmasıdır. İkinci koşul, gürültüye dayalı işlem yapanların sistematik olarak birbirleri ile bağlantılı

bir şekilde aynı hisselerde net alıcı veya satıcı olması iken üçüncü koşul ise rasyonel yatırımcıların arbitraj yolu ile oluşan fiyat bozulmalarını düzeltme yeteneklerinin sınırlı olmasıdır.

Zaman içinde etkin piyasa teorisinin geldiği nokta bütün yatırımcıların rasyonel olduğu görüşünden vazgeçilerek rasyonel olmayan davranış gösteren yatırımcıların da varlığının kabul edilmesidir. İrrasyonel yatırımcıların varlığının piyasa etkinliğini bozmayacağına dair görüş, bu yatırımcıların işlemlerinin rassal ve birbirleri ile ilişkili olmaması durumunda yapılan alım-satım işlemlerinin piyasa fiyatlarını etkilemeden birbirlerini elimine edeceği görüşüne dayanmaktadır. Diğer yandan irrasyonel işlemlerin birbirleriyle bağlantı seviyeleri yüksek olduğu ya da ters yönlü olmaları nedeniyle birbirlerini elimine etmeseler de oluşan yanlış fiyatlamanın rasyonel arbitrajlar tarafından karlı bir şekilde değerlendirileceği, bunun sonucu olarak zarar eden irrasyonel işlemcilerin bir süre sonra piyasadan çekilmek zorunda kalacağı ileri sürülmektedir. (Bilir, 2018)

Gürültüye dayalı işlemin piyasalarda yaratacağı risk de önemli bir tartışma konusudur. DeLong vd. (1990), gürültüye dayalı işlem yapanların inanışlarının tahmin edilemezliği ve bu işlemcilerin riskli varlıkların gelecekteki fiyatları hakkında özel bilgilere sahip oldukları konusunda yanlış bir kanıya sahip olmalarının varlık fiyatlarını temel değerlerinden uzaklaştırarak risk yarattığını ileri sürmektedir. Friedman (1953) ise gürültüye dayalı işlem yapanların yanlış yatırım tercihlerinin sonucu olarak karşı karşıya kalacakları zarar nedeniyle piyasadan çekileceklerini öte yandan bu irrasyonel işlemcilerin zamanlama konusundaki yanlış seçim ve inanışlarında meydana gelen hızlı değişimlerin de bir risk kaynağı olduğunu ileri sürmektedir (Salem, 2014).

Piyasanın fiyatlama mekanizmasının bozulmasına neden olan ve kendine özgü bir risk yaratan gürültünün ölçümü gerek bireysel ve kurumsal yatırımcılar gerekse politika yapımcıların daha sağlıklı kararlar almaları için önemli bir parametre olarak değerlendirilmektedir. Böylelikle yatırım sürecinin ayrılmaz bir parçası olan risklerin daha sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olabilecektir. Literatürde gürültünün ölçülebilmesi için birbirinden oldukça farklı yöntemler geliştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Bu konuda başlıca dört yöntemin varlığından bahsedilebilir. Bunlar; davranışsal varlık fiyatlama modeli ile finansal varlıkları fiyatlama modelinin karşılaştırılmasına dayalı yaklaşım, halka arz sonrası hisse senedi fiyat değişimlerinin analizine dayalı yaklaşım, teknik analize dayalı yaklaşım ve ekonometrik modelleme yöntemleri olarak sıralanabilir. Doğal olarak birbirinden oldukça farklı metodolojilere sahip bu yöntemlerin kendilerine özgü önemli avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu noktada sağlıklı ve etkin bir gürültü ölçümünün geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Böylelikle gürültü seviyesinin tespiti ve buna bağlı olarak ortaya çıkabilecek risklere yönelik uygulamaların geliştirilebilmesi daha mümkün olabilir.

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da getiri oranları üzerindeki gürültü etkisinin hesaplanması ve gürültü risk oranının zaman boyunca değişiminin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Çalışmada EGARCH-M modeli kullanılarak ekonometrik modelleme dışındaki yöntemlerde karşılaşılan önemli sınırlama ve dezavantajlara maruz kalınmaması amaçlanmaktadır. Çalışmanın bundan sonraki kısmında konuyla ilgili seçilmiş çalışmaların tanıtıldığı literatür yer almakta, ikinci bölümde gürültünün ölçümü için ileri sürülen yöntemler ele alındıktan sonra üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veri ve yöntem açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde bulguların ortaya konulmasının ardından son bölümde elde edilen sonuçlar tartışılacaktır.

1. LİTERATÜR

Gürültü olgusunun finansal piyasalar üzerindeki etkisi konusunda en önemli eserlerin başında Black (1986)'in çalışması gelmektedir. Finansal piyasalarda gürültü kavramının farklı piyasalardaki etkisine değinen çalışma, gürültünün bir yandan alım satım yoluyla fiyat oluşumuna neden olurken diğer yandan da finansal piyasalarda etkinsizliğe yol açtığını, bunun neticesinde de akademik teorilerin test edilebilirliği noktasında sorunlara neden olduğunu ileri sürmektedir. Gürültü konusunda bir diğer öncü çalışma olan DeLong vd. (1990)'nin çalışmasında gürültüye dayalı işlem yapanların tahmin edilemez davranışlarının varlık fiyatlarını etkilediği ve bir risk unsuru haline gelerek piyasa fiyatlarını temel değerlerden uzaklaştırdığı ileri sürmüştür. Bu çalışmada ortaya konulan modelin; aşırı volatilité, ortalamaya geri dönüş, kapalı uçlu yatırım fonu iskontosu ve hisse senedi primi bulmacası gibi anomaliler ile ilgili açıklama getirebileceği ileri sürülmüştür.

Bu iki çalışmanın ardından gürültünün finansal piyasalardaki etkisine dair birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar arasında yer alan Campbell ve Kyle (1993)'in araştırmasında, gürültüye dayalı işlem yapanlarla rasyonel yatırımcıların bir arada bulunduğu bir finansal piyasa modellenmiş ve gürültünün 1871-1986 dönemine ait hisse senedi getirileri ve volatilitésini açıkladığı ortaya konulmuştur. Çalışma ile elde edilen sonuçlar, gürültünün fiyatlama mekanizmasını bozduğunu ve riski artırdığını göstermiştir. Gürültünün finansal piyasalar üzerindeki etkisinin araştırılması beraberinde gürültüye dayalı işlem yapanların hangi tür yatırımcılar olduğu konusunu da bir başka önemli araştırma başlığı haline getirmiştir. Literatürde yer alan bazı çalışmalar irrasyonel yatırımcı davranışı ve dolayısıyla gürültüye dayalı işlemin esas kaynağının bireysel yatırımcı duyarlılığı olduğunu ileri sürmektedir (Barber vd., 2009; Barber ve Odean, 2008; Frazzini ve Lamont, 2005). Bu konudaki araştırmasında Kumar ve Lee (2006), 1991-1996 dönemini kapsayan çalışmasında gürültüye dayalı işlem modelleriyle uyumlu olarak bireysel yatırımcıların işlemlerinin birbirleriyle sistematik olarak ilişkili olduğuna dair bulgular elde etmişlerdir. Ancak genel yaklaşım her ne kadar gürültünün kaynağının irrasyonel bireysel yatırımcılar olduğu yönünde olsa da Nofsinger ve Sias (1999) 1977-1996 döneminde New York borsasında yaptığı çalışmada kurumsal yatırımcıların da pozitif geribesleme işlemleri yoluyla sürü davranışına neden olduğunu ve bu şekilde ortaya çıkan etkinin bireysel yatırımcıların varlık fiyatları üzerinde yaratacağı etkilerden daha fazla olduğunu ileri sürmüşlerdir. Brown ve Cliff (2004), ABD borsasında 1988-2004 döneminde bilgiye ve gürültüye dayalı işlemlerin koşullu volatilité üzerinde oluşturduğu görelî etkisini araştırmış, sonuç olarak hem bireysel hem de kurumsal yatırımcıların duyarlılıklarından bahsedilebileceğini, yatırımcı duyarlılığının getiri ve volatilité üzerinde anlamlı etkileri olduğunu ileri sürmüştür. Buna karşın Schmeling (2007) ise 2001-2006 döneminde Sentix davranışsal endekslerini kullanarak 5 gelişmiş ülke sermaye piyasasında yaptığı çalışma sonucunda kurumsal yatırımcıların rasyonel (smart money) riskin, bireysel yatırımcıların ise gürültüye dayalı işlem riskinin göstergeleri olduğu sonucuna varmıştır. Bir başka çalışmada Verma ve Verma (2007), temel bilgiye dayalı işlemle gürültüye dayalı işlemin koşullu volatilité üzerindeki etkisini araştırmıştır. ABD finansal piyasalarında 1988-2004 dönemini kapsayan çalışma hem bireysel hem de kurumsal yatırımcıların işlemlerinin getiri oranları üzerinde pozitif, volatilité üzerinde ise negatif etkiye neden olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular; rasyonel duyarlılığın getiri oranları üzerindeki etkisinin irrasyonel duyarlılığa göre daha fazla iken irrasyonel duyarlılığın volatilité üzerindeki negatif etkisi anlamlı olduğunu buna karşın rasyonel duyarlılığın volatilité üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermiştir. Verma ve Soydemir (2009)'in yaptığı çalışmada da hem bireysel

hem de kurumsal yatırımcıların gürültüye dayalı işlemin kaynakları olduğunu destekler bulgular elde edilmiştir.

Gürültüye dayalı işlem başlıca gelişmiş piyasalar dışında da geniş bir araştırma alanı bulmuştur. Ramaiah ve Davidson (2007)'in çalışmasında Avustralya sermaye piyasasında gürültüye dayalı işlem yapanlarla bilgiye dayalı işlem yapanlar arasındaki etkileşim incelenmiş ve bilgiye göre ayarlanmış bir gürültü modeli geliştirilmiştir. Laopodis (2008)'in araştırmasında hem gelişmiş hem de gelişmekte olan piyasalarda gürültüye dayalı işlemin varlığına dair bulgulara ulaşılmıştır. Abbasian ve Farzanegan (2011)'in çalışmasında ise Tahran piyasasında gürültüye dayalı işlem riski incelenmiş ve 2000-2008 döneminde piyasa fiyatlarının temel değerlerden sapmasında gürültünün anlamlı bir etkiye neden olduğuna dair bulgulara ulaşılmıştır. Baklacı vd. (2011) ise kalıntı işlem hacminin Borsa İstanbul'da gürültüye dayalı işlemin iyi bir göstergesi olduğunu ve gürültünün volatilité üzerinde etkili olduğuna dair bulgulara ulaşılmıştır. Bir başka çalışmada Rahman vd. (2013) Bangladeş borsasında 2001-2012 döneminde gürültüye dayalı işlemin beklenen getiri ve volatilité üzerindeki etkisini ortaya koymuşlardır. Abbasian ve Farzanegan (2016) ise 2004-2015 döneminde Tahran piyasasında gürültüye dayalı işlem yapanların rasyonel köpük oluşumu üzerindeki etkisini incelemişler ve gürültünün piyasadaki riskleri artırdığını ortaya koymuşlardır.

Gürültü riskinin ölçülmesine yönelik çalışmalar ise konuya ilişkin bir diğer önemli araştırma alanını oluşturmaktadır. Bu konuda Feng vd. (2014), EGARCH-M modeline dayalı bir yöntem önermişler ve Şangay piyasasında SHSE-A endeksini baz alarak 2008-2013 dönemi için bir gürültü riski endeksi üretmişlerdir. Gürültüye dayalı işlem riskini araştıran Cuong vd. (2019) ise GARCH modeline dayalı bir yöntem önermiş ve Vietnam piyasasında gürültüye dayalı işlemin var olduğunu ancak varlık getiri oranları üzerindeki etkisinin tahmin edilemediği sonucuna varmıştır.

2. GÜRÜLTÜNÜN ÖLÇÜMÜ

Gürültünün ölçülmesi konusunda literatürde başlıca dört yöntemin var olduğu görülmektedir. Bu yöntemlerden birincisi Davranışsal Varlık Fiyatlama Modeli (DVFM) ile Finansal Varlık Fiyatlama Modelinin (FVFM) karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Rasyonel yatırımcıları var olduğu ve pazar portföyünün tek sistematik risk unsuru olduğu FVFM'de varlıkların denge fiyatına sahip oldukları pazar betasının doğrusal bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. DVFM'de ise yatırımcılar bilgiye dayalı işlem yapanlar ve gürültüye dayalı işlem yapanlar olmak üzere iki ayrılmaktadır. Bu modelde bilgiye dayalı işlem yapanlar ile FVFM'deki rasyonel yatırımcıların aynı şekilde hareket ettiği kabul edilirken iki model arasındaki en önemli fark ise irrasyonel yatırımcıların fiyatlar üzerindeki etkisinden ileri gelmektedir. (Ju, 2014: 62) Bu modelde pazar betası, davranışsal hata ile DVFM'ye ait betayı içermektedir. Bu nedenle FVFM'den türetilen pazar betası ile DVFM betası arasındaki farkın gürültüye dayalı işlem davranışı riskini göstereceği ileri sürülmektedir (Cuong vd., 2019; Ramaiah ve Davidson, 2007). Bu yaklaşıma göre gürültü riskinin hesaplanabilmesi için DVFM betasının tahmin edileceği bir duyarlılık endeksinin geliştirilmesi gerekmektedir. Ramaiah ve Davidson (2007), hisse senetlerinin normalüstü işlem hacimlerinden hareketle oluşturulan momentum endeksinde dayalı bir yöntemi önermişlerdir. Yöntem, işlem hacminin yatırımcı algısını yansıttığını varsaymakta ve bu nedenle ortalamadan yüksek işlem hacminin gürültüden kaynaklandığı kabul etmektedir.

Bu yöntemle getirilen eleştirilerin üç temel noktada toplandığı görülmektedir. İlk eleştiri, FVFM'nin sermaye piyasalarında geçerli olmadığına dair bulguların var olması sebebiyle geçerli

olmayan bir model üzerinden gürültünün ölçülmesinin de güvenilir sonuçlar vermeyeceği yönündedir. İkinci eleştiri ise doğru bir şekilde momentum endeksinin oluşturulmasındaki yetersizlikler olarak ortaya çıkmaktadır. Son olarak ise bu yöntem ile yapılan hesaplama ile gürültüye dayalı işlem riskinin piyasanın uzun dönemli performansına dayalı olarak yapıldığı, bunun ise güncel piyasa dengesini ve gürültülü işlemi doğru olarak yansıtmayacağı ileri sürülmektedir. (Feng vd., 2014)

Gürültü ve gürültü riskinin ölçümünde uygulanan ikinci yaklaşım ise halka arz sonrası hisse senetleri fiyat değişimlerinin analizine dayanmaktadır. Halka arz fiyatının belirlenmesi için şirketin mevcut varlıkları ve gelecekteki nakit akışlarını yansıtan temel değere bağlı bir fiyatlama çalışması yapılmaktadır (Ergün vd., 2017). Halka arz fiyatı olması gereken seviyeden yüksek olabileceği gibi düşük olarak da gerçekleşebilmektedir. Halka arz konusunda önemli olgulardan biri olan düşük fiyatlama olgusunun dört temel nedene dayandığı ileri sürülmektedir. Bu sebeplerden birincisi halka arzı yapılan firma, halka arz eden firma ve halka arz yatırımcısı arasında asimetric bilginin olması, ikincisi ise yasal takibe maruz kalma riski, vergiler, aracı kurumun halka arz sonrası fiyat istikrarı çalışmalarına odaklanan kurumsal sebepler olarak ileri sürülmektedir. Üçüncü bir neden olarak halka arz sonrası ortaya çıkacak yeni ortakların yönetime müdahalelerini azaltacak şekilde yeni hissedar seçimine yardımcı olacağını savunan kontrol konuları ileri sürülmektedir. Dördüncü neden olarak ise irrasyonel yatırımcıların firmanın gerçek değeri dışında fiyatlamalarının etkileri ile firmaların hatalı hareketleri nedeniyle oluşan düşük fiyatlamayı azaltma yönünde halka arzı gerçekleştiren kurumlara yeterli baskıyı yapmadıklarına dayanan davranışsal yaklaşım ve teoriler olarak açıklanmaktadır. (Öztürk ve Pamukçu, 2018)

Halka arz sırasında tespit edilen değer, firmanın gerçek değeri olarak kabul edilmektedir. Ancak buna rağmen hisse senetlerinin piyasa fiyatlarında halka arz sonrasında ciddi dalgalanmalar yaşandığı görülmekte, söz konusu dalgalanmaların nedeninin halka arz fiyatının yanlış hesaplanması ya da gürültüye dayalı işlem davranışı olduğu ileri sürülmektedir. (Derren, 2005) Dolayısıyla halka arz fiyatı ile halka arz sonrası piyasa fiyatının karşılaştırılmasına dayanan bir metodoloji ile gürültünün ölçülebilmesi için öncelikle, halka arz fiyatlamasının doğru olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Bunun için kullanılan yöntemlerden biri de asimetric hata terimini içeren lineer bir regresyon modeline dayanan stokastik sınır analizi yöntemidir. Bu yöntemde negatif yanlılığın varlığının tespit edilmesi durumunda halka arz fiyatının bilinçli bir şekilde olması gereken değerden daha düşük olduğu kabul edilmektedir. Negatif yanlılığının bulunmaması durumunda halka arz değerinin doğru olarak belirlendiği, bu durumda ilk işlem gününden itibaren yaşanan hareketin temelinde gürültülü işlemin yattığı kabul edilmektedir. (Chen vd., 2002) Ancak halka arzlarında fiyat ya da satın alma garantisinin verilmesi ya da çeşitli ödeme yöntemlerinin kullanılması, bu unsurların fiyatlardan arındırılmasını zorlaştırmakta, bu da bu yöntemin kullanılmasında önemli sorunlar ortaya çıkarmaktadır.

Gürültünün ölçülmesinde kullanılan üçüncü yöntem ise teknik analizin kullanılmasına dayanmaktadır. Bu yaklaşıma örnek olarak verilebilecek bir çalışma yapan Bender vd. (2013)'nin uyguladığı yöntem, teknik analiz kullanarak işlem yapanların gürültüye dayalı işlemciler olduğu kabulüne dayanmaktadır. Teknik analize dayalı işlem yapanlar, geçmiş tarihli fiyat ve işlem hacmi verilerini kullanarak gelecekteki fiyatları tahmin etmeye çalışmaktadır. Bu nedenle bu tür işlemlerin ekonomik olarak makul bir sebebe dayalı olmadığı düşünülmektedir. Teknik analiz yöntemleri çok sayıda işlemci tarafından kullanıldığından bu yöntemlerin etkisi artmakta ve alım satım kararlarının birbirleriyle ilişkili olmasına neden olmaktadır. Teknik göstergelerden fiyat formasyonlarına kadar oldukça çok sayıda teknik analiz yönteminin var olduğu bilinmektedir. Bu

kapsamda gürültünün hesaplamasında farklı teknik analiz yöntemleri arasından en çok kullanılan ve güvenilir sinyaller ürettiğine inanılan yöntemler arasında olan omuz-baş-omuz formasyonundan yararlandığı görülmektedir. Bender vd. (2013)'in çalışmasında piyasa fiyatların omuz-baş-omuz formasyonunun tamamlandığı gösteren boyun çizgisini geçtiği ana ilişkin fiyat düzeyi ve işlem hacmine dayalı olarak bir model oluşturulmuştur. Bu dönemlerde gürültüye dayalı işlemlerin arttığı varsayımına dayalı olarak oluşturulan regresyon modelinin kalıntılarının ortalamasının gürültü düzeyinin bir göstergesi olduğu ileri sürülmektedir. Ancak gürültünün ölçülebilmesi için bu yöntemin kullanılmasında önemli sorunlar olabilmektedir. Bu temel sorunlar arasında formasyonun tespit edilmesinde yaşanan zorluklar, yeterli formasyon sayısına ulaşılamaması ve omuz-baş-omuz formasyonu oluşturulurken kapanış fiyatlarının dikkate alınması sebebiyle boyun çizgisinin gün içinde geçilmesinin yakalanamaması yer almaktadır.

Gürültünün ölçülmesi ile ilgili bir diğer yöntem ise fiyat ya da işlem hacminden türetilen finansal zaman serilerinin modellenerek elde edilen kalıntılardan yararlanılmaktadır. Bu çalışmalarda GARCH modelleri gibi finansal zaman serilerine ait karakteristik özellikleri de dikkate alan ekonometrik modeller tercih edilmektedir. Gürültüye dayalı işlem davranışının hesaplanmasında ekonometrik modellerden yararlanması, gerek DVFM ve FVFM'nin kullanılması sırasında karşılaşılan hesaplama zorlukların, gerekse de teknik analiz ve halka arz yöntemindeki yeterli sayıda gözlem bulunamaması gibi kısıtların yaşanmamasını sağlamaktadır.

Etkin piyasa teorisinde, finansal varlıkların fiyat değişimlerinin rassal yürüyüş sergilediği kabul edilmektedir. Buna göre getiri oranları bağımsız ve özdeş dağılıma sahip, beklenen değeri sıfır, varyansı sabit ve normal dağılıma sahip olmaktadır (Mazıbaş, 2005). Ancak yapılan araştırmalar göstermektedir ki, finansal zaman serileri bazı genel karakteristik özellikleri taşımaktadır. Bunlar normal dağılıma göre kalın kuyruklu (leptokurtic) olmaları, volatilitate kümelenmelerinin görülmesi ve negatif şoklar ile pozitif şokların koşullu varyans üzerindeki etkilerinin farklı olmasını ifade eden kaldıraç etkisinin bulunması olarak açıklanmaktadır. (Vyrost ve Eduard, 2009) Bu nedenle varlık fiyatları ile ilgili güvenilir bir modelleme yapılabilmesi için bu özelliklerin dikkate alınması önem kazanmaktadır.

Finansal zaman serilerinde volatilitate kümelenmesinin var olması, hata teriminin değişen varyans özelliğine sahip olmasına neden olmaktadır (Akel, 2011). Volatilitate kümelenmesi sonucu ortaya çıkan değişen varyans sorunun çözümü ile ilgili olarak Engel (1982) tarafından geliştirilen otoregresif koşullu varyans (ARCH) modeli kullanılmaktadır (Hepsağ, 2013). ARCH modelinin geliştirilmiş bir varyasyonu olarak Bollerslev (1986) GARCH modelini türetmiştir. Bu modelde koşullu varyans değeri hata terimlerinin karelerinin gecikme değerleriyle birlikte kendi gecikme değerleri de fonksiyona eklenmektedir. Ding (2011)'in, GARCH modellemesi ile ilgili hisse senedi dalgalanmalarındaki negatif korelasyonun açıklanamaması ve tüm katsayıların pozitif olması gerekliliği şeklinde ifade edilebilecek iki adet zayıflık tespit etmesinin ardından bu zayıflığı gideren ve finansal zaman serilerinde negatif ve pozitif şokların etkilerinin farklılığını ifade eden asimetriyi ölçebilmek için de farklı asimetric koşullu oynaklık modelleri de geliştirilmiştir. Bu modeller arasında sıklıkla kullanılan biri Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Varyans (EGARCH) modeli olarak adlandırılmaktadır. Bu modele ait üç kritik özelliğin olduğu görülmektedir. Bunlardan birincisi kaldıraç etkisinin ölçülmesine olanak sağlaması, diğeri koşullu varyans için denkleminin log-lineer olmasından dolayı GARCH modelindeki katsayıların negatif olmama koşulunun ortadan kalkması, diğeri ise gecikmeli hata terimlerinin karesini kullanmak yerine, gecikmeli hata teriminin standardize edilmiş halini kullanmasıdır. (Enders, 2015)

Cuong vd. (2019), gürültüye dayalı işlem riskinin tespit edilmesinde endeks getiri oranlarının GARCH yöntemi ile modellenmesini kullanırken Feng vd. (2014) ise endeks düzeyindeki gürültünün tespiti için endeks logaritmik fiyatlarını, hisse senedi düzeyindeki gürültüyü hesaplamak için ise işlem hacimlerini EGARCH-M yöntemi ile modellemişlerdir. Bu yöntemin temel varsayımı fiyat ve işlem hacimlerinde meydana gelen değişimin temel bilgi yanında gürültü kaynaklı olduğu düşüncesine dayanmaktadır. Bu noktadan hareketle, eğer temel bilgidен kaynaklı değişimler toplam değişimden ayrıştırılabilirse gürültünün etkisinin ortaya konulabileceği ileri sürülmektedir. Bunun için GARCH modellerinden elde edilen kalıntılar kullanılmaktadır.

3. VERİ ve YÖNTEM

Çalışmada Borsa İstanbul'da gürültünün varlığının araştırılması için BİST-100 endeksi getiri oranları üzerindeki gürültü ve bilgi etkisi ile gürültü risk oranı hesaplanmış ve zaman içindeki değişimi ortaya konulmuştur. BİST-100 endeksi günlük kapanış fiyatları TCMB elektronik veri dağıtım sisteminden temin edilmiştir.

Çalışmada örnek dönem olarak 20.04.2000-17.09.2021 tarih aralığı kullanılmıştır. Kullanılan veriler bu dönemde yer alan 5362 güne ait BİST-100 endeksi gün sonu kapanış değerleridir. BİST-100 endeksi kapanış değerlerinin birinci logaritmik farkları alınarak günlük getiri oranları aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

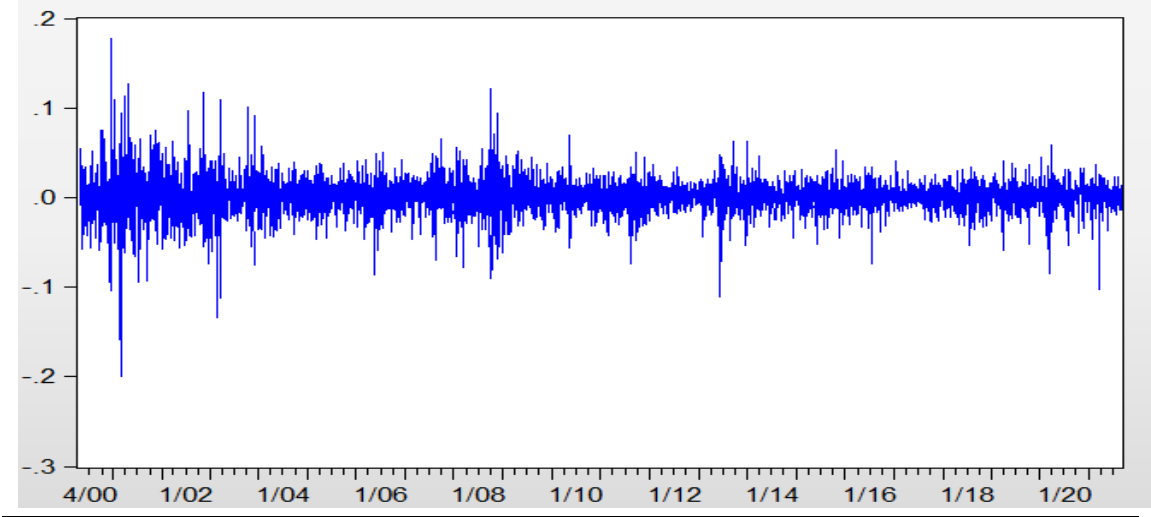
$$r_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (1)$$

Denklem (1)'de yer alan r_t , t günü getiri oranı ve P_t ise endeksin t günündeki kapanış değeridir. Getiri oranlarına dair betimsel istatistik ve örnek dönem içindeki seyri Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1'de basıklık değerinin 3'ten oldukça büyük olduğu görülmektedir. Bu durum finansal zaman serilerinde sıklıkla görülen kalın kuyruklu olma özelliğinin BİST-100 endeksi içinde geçerli olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değerinin sıfırdan farklı ve negatif olması ise normal olmayan sağa çarpık bir dağılım olduğunu göstermektedir. Jarque-Berra testine ait sonuçlar da normal dağılımın reddedildiğini destekleyen bir başka bulgu olarak değerlendirilmektedir. Şekil 1'de yer alan bir diğer bulgu da getiri oranlarının durağan olduğuna dairdir.

Şekil 1: BİST-100 Günlük Getiri Oranına Ait Betimsel İstatistikler ve Getiri Grafiği

Ortalama	0,000396	Çarpıklık	-0,155232
Standart Sapma	0,019996	Basıklık	11,64670
Maksimum	0,177736	Minimum	-0,199785
Jarque-Bera (p değeri)	16725,37 (0,0000)	ADF durağanlık testi (sabit terimsiz ve trendsiz)	-72,90918 (0,0001)



Gürültüye dayalı işlem davranışının varlığını araştırmak için Feng, Lin ve Yan (2014), aşağıdaki EGARCH-M modelinden hareket etmektedir.

$$\ln P_t = \mu + \sum_{i=1}^i \rho_i \ln P_{t-i} + \varphi \ln(\sigma_t^2) + u_t \quad (2)$$

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \sum_{j=1}^J \beta_j \ln(\sigma_{t-j}^2) + \sum_{k=1}^K \alpha_k \left| \frac{u_t}{\sigma_{t-k}} \right| + \sum_{l=1}^L \gamma_l \frac{u_{t-l}}{\sigma_{t-l}} \quad (3)$$

Denklem (2) ve (3)'de yer alan $\ln P_t$, endeks günlük kapanış seviyesinin logaritmasıdır. Dolayısıyla bu şekilde oluşturulan metodoloji, fiyat düzeyleri üzerindeki gürültü etkisinin belirlenmesine yönelik olmaktadır. Ancak bu çalışmada ilgili dönemde BİST-100 endeksi için oluşturulan $\ln P_t$ değişkeninin durağan olmaması nedeniyleⁱ birinci farkları alınarak getiri oranları modellenmiş ve gürültü etkisi, bilgi etkisi ve gürültü risk oranı Cuong vd. (2019) ile Ye ve Tan (2021)'in da uyguladığı yöntemle getiri oranlarının modellenmesiyle üretilmiştir.

EGARCH-M yöntemi ile BİST-100 getiri oranlarının modellenmesi getiri dağılımının kalın kuyruklu olma, bilgiye karşı asimetrik reaksiyon gösterme, serisel korelasyon ve volatilité gruplanması gibi finansal zaman serilerinin sahip olduğu özelliklere yansıtmasını olanaklı hale gelmektedir. Bu modelin tahmin edilmesi, gerçekleşen getiri oranları ile tahmini getiri oranları arasındaki kalıntıların elde edilmesini sağlamaktadır ki getiri oranları üzerindeki gürültü etkisi bu kalıntılardan hareketle hesaplanmaktadır. Uygun model spesifikasyonunun belirlenmesi için aşağıda yer alan denklem (4) ve (5) farklı gecikmeler kullanılarak, istatistiksel olarak anlamlı

parametrelere sahip ve Akaike bilgi kriteri en küçük olan i günlük gecikmeli modele araştırılmıştır. Uygulanan EGARCH-M modeli aşağıdaki gibi gösterilebilir:

$$r_t = \mu + \sum_{i=1}^i \rho_i r_{t-i} + \varphi \ln(\sigma_t^2) + u_t \quad (4)$$

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \sum_{j=1}^J \beta_j \ln(\sigma_{t-j}^2) + \sum_{k=1}^K \alpha_k \left| \frac{u_t}{\sigma_{t-k}} \right| + \sum_{l=1}^L \gamma_l \frac{u_{t-l}}{\sigma_{t-l}} \quad (5)$$

Denklem (4)'te AR sürecinin uygulanması, getirilerdeki otokorelasyonun modellenerek gecikmeli günlük tarihi getiri oranı bilgisinin de modele dahil edilmesini sağlamaktadır. Böylelikle kalıntıların varlık getirileri ile ilgili geçmiş bilgiler tarafından açıklanan kısmını değil sadece yeni bilgi ve irrasyonel yatırımcı işlemlerini yansıtmaya amaçlanmaktadır (Cuong vd., 2019). Koşullu ortalama denklemi olarak adlandırılan (4) numaralı denklemde koşullu varyansın $\ln(\sigma_t^2)$ da bir diğer bağımsız değişken olarak yer aldığı görülmektedir. Böylelikle getiri oranı üzerindeki risk etkisi de değerlendirilmeye alınmaktadır. Değişen varyans denklemi olarak adlandırılan (5) numaralı denklemde yer alan β katsayısı oynaklığın kalıcılığını, γ katsayısı asimetriyi gösteren kaldıraç katsayısını ve α ise simetrik etkiyi göstermektedir. EGARCH-M modelinde koşullu varyansın logaritmasının kullanılması GARCH modellerindeki negatif olmama kısıtlarına gerek kalmaması ve asimetrik etkilerin modellenmesine olanak sağlamaktadır.

Cuong vd. (2019), modelden elde edilen kalıntıların k günlük hareketli ortalamasından farkının gürültünün bir ölçütü olduğunu açıklamaktadır. Bunun nedeni ise kalıntıların hem bilgi hem de gürültüyü içermesidir. Kalıntılar, endeks üzerindeki iyi ve kötü haberlerin geçici etkisini yansıtmaktadır. Gürültüye dayalı işlem yapanların irrasyonel kararları birbirleri ile ters yönlü olabilmekte ve ortalama birbirlerini etkisini ortadan kaldırdığına göre ortalama kalıntılarda yalnızca bilgi etkisinin kalacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla kalıntıların k günlük hareketli ortalaması, varlık getiri oranları üzerinde etkili olacak ve temel değerlerini etkileyecek iyi ya da kötü bilginin etkisini gösterirken, bu yöntemde kalıntıların ortalama sapması ise gürültünün bir ölçütü olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla gürültü etkisi aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\Delta_t = u_t - \bar{u}_k \quad (6)$$

Denklem (6)'da yer alan Δ_t , t günündeki gürültü etkisi; u_t , t günü için EGARCH-M modelinin kalıntısı; \bar{u}_k , kalıntıların k günlük hareketli ortalaması olarak hesaplanan bilgi etkisidir.

Aşağıda gösterildiği gibi gürültü etkisinin standart sapmaya oranı ise gürültü risk oranı olarak tanımlanabilir:

$$GRO_t = \Delta_t / \sigma_{u,t} \quad (7)$$

Denklem (7)'de yer alan GRO_t , gürültü endeksi ve $\sigma_{u,t}$ ise kalıntıların standart sapmasıdır. Bu ölçüt, gürültü riskinin toplam risk içindeki payının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

4. BULGULAR

Varlık fiyatları üzerinde gürültü etkisinin var olabilmesi için piyasanın etkin olmaması bir ön koşul olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle çalışmada öncelikle Borsa İstanbul'un etkinliğine dair test varyans oranı testi gerçekleştirilmiş, piyasanın etkin olmadığına dair bulgulardan sonra gürültü etkisinin araştırılması aşamasına geçilmiştir.

4.1. Piyasa Etkinliği: Varyans Oranı Testi

Etkin olmayan piyasalar gürültüye dayalı işlem davranışının görülmesi için uygun bir ortam olarak değerlendirilmektedir. Gürültüye dayalı işlemin piyasalar üzerindeki doğrudan etkilerinin başında piyasa etkinliğini bozması ve volatiliteye neden olarak piyasa istikrarını bozması şeklinde açıklanmaktadır (Ye ve Tan, 2021). Bu nedenle gürültüye dayalı işlem davranışının varlığı için ilk önce Borsa İstanbul'un etkinliği test edilmiştir. Bu amaçla BİST-100 endeksi getiri oranlarına varyans oranı testi uygulanmıştır. Bu yöntem, örneklem frekansı ile varyans artışının doğrusallığına dayanmaktadır. Buna göre k dönemlik getiri varyansının, aynı değişkenin bir dönemlik getiri varyansının k katı kadar olması durumunda serinin rassal yürüyüş izlediği ve piyasanın zayıf şekilde etkin olduğu söylenebilir. Varyans oranı testine ait bulgular Tablo 1'de yer almaktadır. Tablo 1'de günlük getiri oranından 60 günlük getiri oranına kadar on farklı dönem için hesaplanan varyans oranları ve test istatistikleri özetlenmiştir.

Tablo 1: BİST-100 Endeksi Getirilerine ait Varyans Oranı Test Sonuçları*

Gecikme	Varyans Oranı	Standart Hata	z-istatistiği	p-değeri
2	0,48964	0,03207	-15,91663	0,0000
3	0,33714	0,04681	-14,16146	0,0000
4	0,25010	0,05734	-13,07827	0,0000
5	0,20119	0,06543	-12,20820	0,0000
10	0,09514	0,09060	-9,98694	0,0000
15	0,06587	0,10714	-8,71917	0,0000
20	0,05121	0,12041	-7,87962	0,0000
30	0,03476	0,14155	-6,81913	0,0000
45	0,02267	0,16641	-5,87292	0,0000
60	0,01692	0,18803	-5,22841	0,0000

* H₀: Rassal yürüyüş özelliği gösteriyor (Martingale), H₁: Rassal yürüyüş özelliği göstermiyor.

Tablo 1'de yer alan sonuçlar %99 güven düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Buna göre BİST-100 endeksi getiri oranlarının rassal yürüyüş özelliği göstermediği söylenebilmektedir. Dolayısıyla Borsa İstanbul için zayıf şekilde etkinlikten bahsedilemeyeceğine dair bu bulgu, piyasada gürültünün varlığına dair ilk gösterge olarak değerlendirilebilir.

4.2. Volatilite Asimetrisinin Araştırılması

Piyasa etkinliği ile ilgili elde edilen sonucun ardından gürültü endeksinin hesaplanması için BİST-100 endeksine ait EGARCH-M modeline ait spesifikasyonun belirlenmesi aşamasına geçilmektedir. Bunun için ilk olarak modelin ortalama denkleminin spesifikasyonu belirlenmeye çalışılmış ve endeks getiri oranlarında değişen varyans özelliğinin olup olmadığı test edilmiştir. Tahmin edilen farklı gecikmeli modeller arasından 2 gün gecikmeli doğrusal regresyon modeli hem parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı olması hem de en küçük Akaike bilgi kriterine sahip model olması nedeniyle tercih edilmiştir.

$$r_t = c + \rho_2 r_{t-2} + u_t \quad (8)$$

Denklem (8)'e ait parametre tahminleri ve kalıntılara ilişkin ARCH testi sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Parametre Tahminleri ve Regresyon Kalıntılarına ait ARCH Testi Sonuçları

Panel A: Regresyon tahmin sonuçları			
Değişken	Parametre	p-değeri	R-kare
c	0,000386	0,1576	0,000613
r_{t-2}	0,024765	0,0698	
Panel B: ARCH testi*			
F istatistiği	546,7468	Olasılık F (1,5083)	0,0000
Gözlem x R ²	496,2977	Olasılık Ki kare (1)	0,0000

* H₀: 1.dereceden ARCH etkisi yok, H₁: 1.dereceden ARCH etkisi var.

Getiri oranlarının 2 günlük gecikmelerinin ancak istatistiksel olarak %10 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bunun yanında ARCH testi sonuçlarına göre ki-kare olasılık değeri 0,05'ten küçük olması da sıfır hipotezinin reddedilerek ARCH etkisinin var olduğunu ve bu nedenle EGARCH-M modellemesinin yapılabileceğini göstermektedir.

Değişen varyansın varlığı tespit edildikten sonra endeks getiri oranlarındaki kalıntının elde edilerek Borsa İstanbul getiri oranları üzerindeki gürültü etkisinin türetilmesi için farklı ekonometrik modeller arasından en düşük Akaike bilgi kriterine sahip olan EGARCH(1,1,1)-M spesifikasyonuna ilişkin parametreler tahmin edilmiştir. Tablo 3'te, parametre tahminleri ile birlikte özet istatistikler yer almaktadır.

Tablo 3: EGARCH(1,1,1)-M Modeli Tahmin Sonuçları

Panel A: Model tahminleri			
	Katsayı	Z istatistiği	p-değeri
μ	-0,004638	-1,601778	0,1092
ρ_2	0,028765	2,131816	0,0330
φ	-0,000623	-1,851807	0,0641
ω	-0,316482	-15,66640	0,0000
β_1	0,978468	462,1283	0,0000
α_1	0,186313	22,28164	0,0000
γ_1	-0,060250	-12,81351	0,0000
R-kare			0,000406
Akaike bilgi kriteri			-5,305279
Panel B: ARCH LM testi			
F istatistiği	0,299535	Olasılık F (1,5083)	0,5842
Gözlem x R ²	0,299630	Olasılık Ki kare (1)	0,5841

Elde edilen sonuçlar sabit terim hariç tüm parametrelerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. γ_1 parametresinin negatif ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olması Borsa İstanbul'a giren kötü haberlerin iyi haberlere göre varyans üzerinde daha fazla etkide bulunduğunu göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar Çin sermaye piyasasında aynı metodoloji ile Ocak 2008-Haziran 2013 döneminde gürültü ölçümü yapan Feng vd. ile uyumludur. Buna karşın yine Çin piyasasında Ocak 2014-Temmuz 2019 döneminde SHSE-A endeksi getiri oranları ile yöntemi uygulayan Ye ve Tan (2021)'in çalışması iyi bilgilerin kötü bilgilere göre volatilitiyi daha şiddetli etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

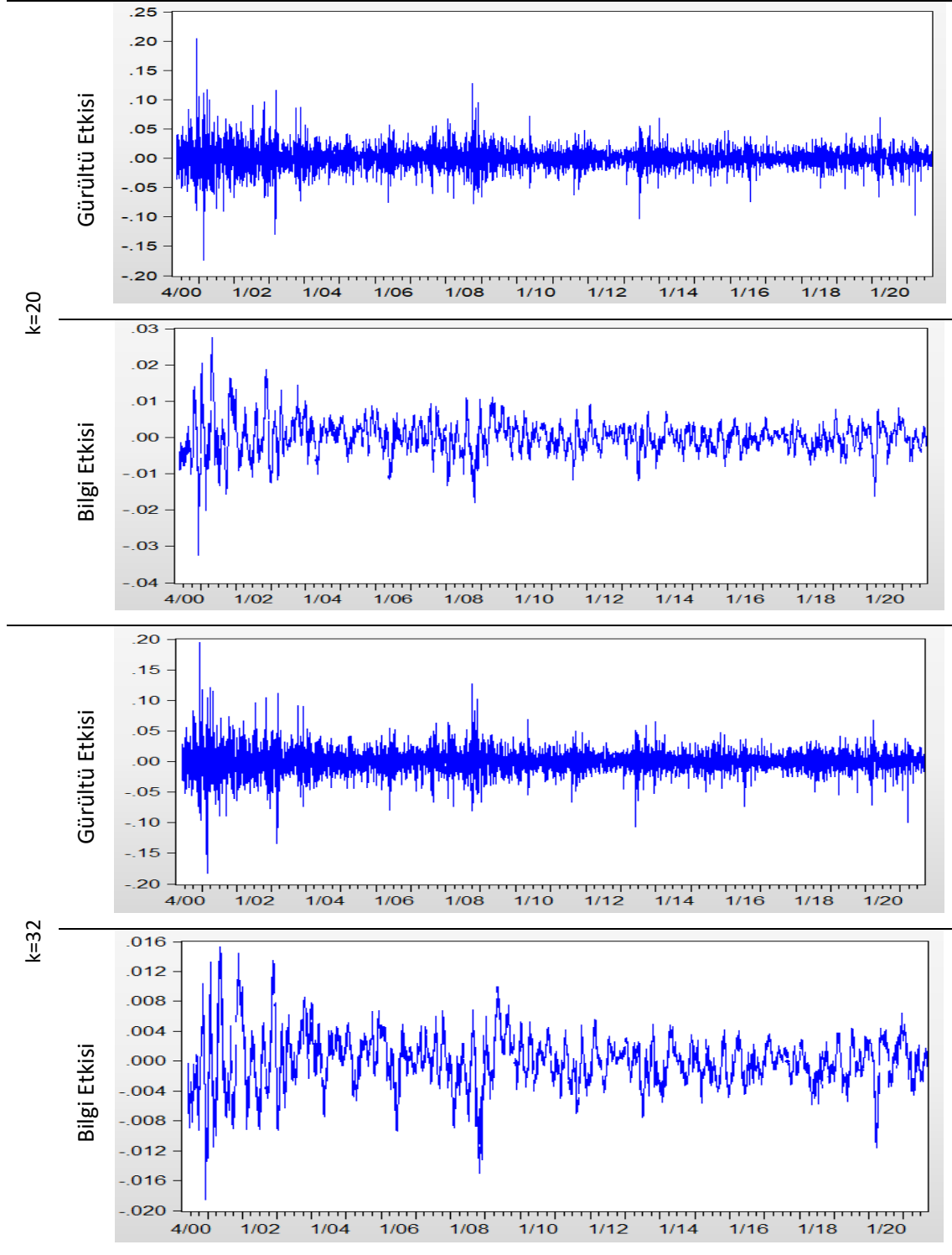
Negatif şokların, pozitif şoklara göre ne kadar etkili olduğunu tespit etmek için karşılaştırma oranından $(|-1 + \gamma|/|1 + \gamma|)$ yararlanılmaktadır. Buna göre negatif şokların, pozitif şoklara kıyasla oynaklık üzerinde 1,128 kat daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tahmin edilen β_1 katsayısı ise şoklardan kaynaklanan oynaklığın kalıcılık seviyesini göstermektedir. 1'e yakınlık şokların kalıcılık süresinin uzun olduğuna dair bilgi vermekte ve şokların varyans üzerindeki etkisinin uzunluğunun hesaplanması için yarılanma süresi $[\log(0,5)/\log(\beta)]$ kullanılmaktadır. Buna göre yarılanma süresinin 31,84 olmasından hareketle şokların BİST-100 volatilitesi üzerindeki etkisinin yaklaşık olarak ortalama 32 gün sürdüğü söylenebilmektedir.

4.3. Bilgi ve Gürültü Etkisinin Türetilmesi

Gürültü etkisinin türetilmesi için yukarıda tahmin edilen modelin kalıntıları kullanılmaktadır. Feng vd. (2014) ve buna paralel olarak Cuong vd. (2019), kalıntıların 20 günlük ortalamasını bilgi etkisi, kalıntıların 20 günlük hareketli ortalamasından sapmasını ise gürültü etkisi olarak değerlendirilmektedir. Hareketli ortalama gün sayısının (k) 20 olarak belirlenmesinin nedeni bir aydaki yaklaşık işlem gününün 20 olmasıdır. Bu çalışmada aynı düşünceyle hem 20 günlük hareketli ortalama hem de tahmin edilen EGARCH(1,1,1)-M modeline ait parametre tahminlerinden elde edilen sonuçların volatilité üzerindeki şokların kalıcılığının 32 gün sürmesinden hareketle 32 günlük hareketli ortalamaları bilgi etkisi olarak değerlendirilmiş ve sonuçlar ayrı ayrı raporlanmıştır.

Bilgi etkisi ile gürültü etkisine ilişkin grafikler Şekil 2'de betimsel istatistikler ise Tablo 4'te gösterilmektedir.

Şekil 2: BİST-100 Getirileri Üzerindeki Gürültü ve Bilgi Etkileri (k=20 ve k=32)



Tablo 4: Bilgi ve Gürültü Etkilerine İlişkin Betimsel İstatistikler

	k=20		k=32	
	Gürültü Etkisi (Δ_t)	Bilgi Etkisi (\bar{u}_{20})	Gürültü Etkisi (Δ_t)	Bilgi Etkisi (\bar{u}_{32})
Ortalama	0,000011	-0,000056	0,000004	-0,000049
Standart Sapma	0,019390	0,004426	0,019669	0,003463
Maksimum	0,204470	0,027476	0,194561	0,015356
Minimum	-0,174234	-0,032565	-0,182841	-0,018556
Çarpıklık	0,292946	-0,077948	0,174575	-0,007342
Basıklık	12,14345	6,470443	11,99401	5,038297
Jarque-Bera (p değeri)	18681,49 (0,0000)	2685,694 (0,0000)	17988,53 (0,0000)	922,5542 (0,0000)
t-istatistiği* (p değeri)	0,041951 (0,4833)	-0,924068 (0,1778)	0,015780 (0,4937)	-1,037770 (0,1497)
Korelasyon(Δ_t, \bar{u}_k)	0,014699 (0,2828)		-0,008954 (0,5134)	

* Tek taraflı t-testi için sıfır hipotezleri şu şekildedir: $H_0: \Delta_t \geq 0$, $H_0: \bar{u}_k \leq 0$

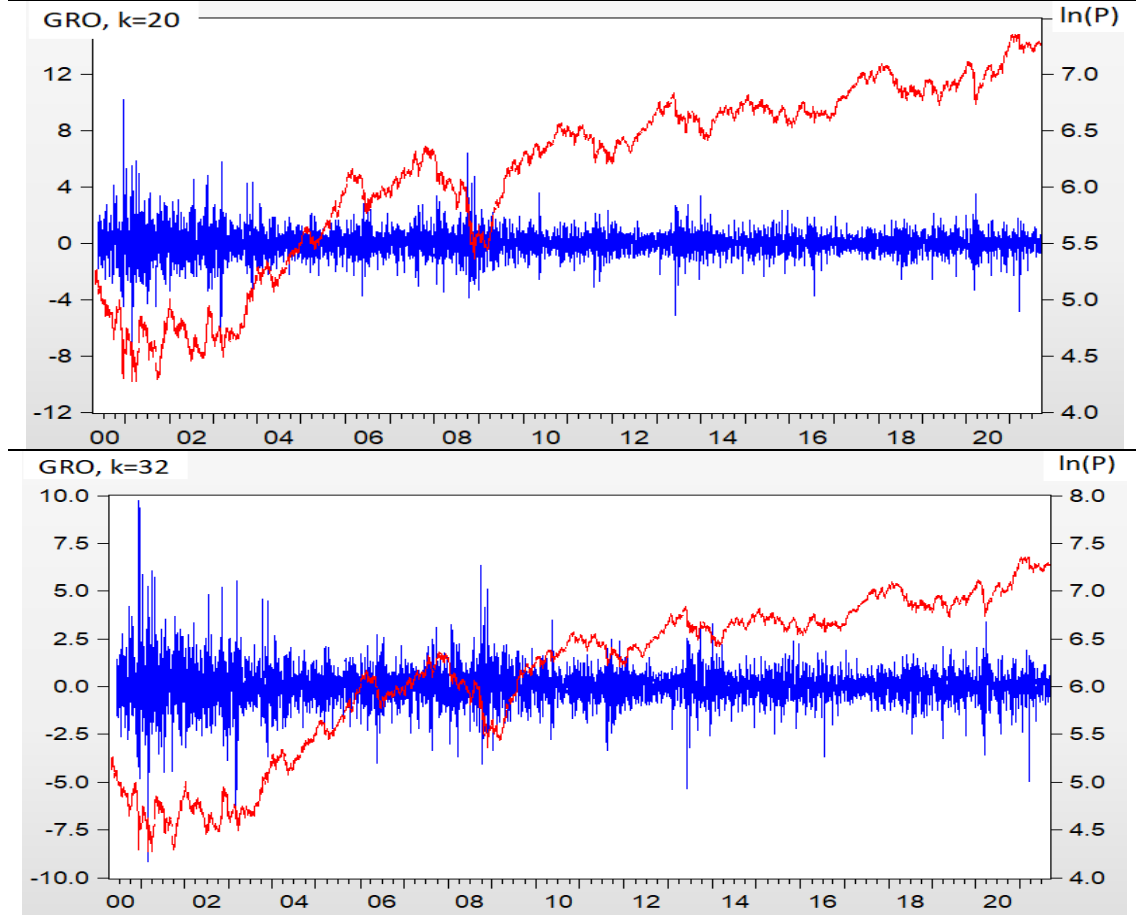
Gürültü etkisinin ortalamasının her iki hareketli ortalama dönemi için de pozitif olması, gürültüye dayalı işlem yapanların getiri oranlarını ortalama da yükseltici yönde işlem yaptığını gösterirken, bilgi etkisinin bunun tersine negatif olması ise rasyonel yatırımcıların getiri oranlarını ortalama da düşürücü etki yarattığını işaret etmektedir. Teori, gürültüye dayalı işlemin piyasa fiyatlarını temel değerden uzaklaştırdığını ancak rasyonel arbitrajcıların bu yanlış fiyatlamadan yararlanmak için aksi yönde işlem yaparak fiyatları tekrar temel değerlerine doğru yaklaştıracağını ileri sürmektedir. Ancak irrasyonel yatırımcıların gürültüye dayalı olarak işlem yapmaları piyasada rasyonel arbitrajcıların ortadan kaldırmak için yeterli olamayacakları düzeyde risk getirerek maliyetli arbitraja neden olabilir (Schleifer ve Vishny, 1997).

Gürültü etkisinin araştırılması için yapılan tek taraflı t testleri, söz konusu etkinin sıfırdan büyüklüğünü test etmektedir. Buna göre p değerinin oldukça büyük olması, gürültüye dayalı işlem yapanların günlük getiri oranları üzerindeki etkisinin öngörülebilirliğinin zayıf olduğuna dair bir kanıt olarak görülebilir. Diğer yandan her iki şekilde de hesaplanan bilgi etkisinin sıfırdan küçüklüğünün test edilmesi sonucunda elde edilen p-değerinin gürültü etkisine göre oldukça düşük olsa da yine istatistiksel olarak anlamlılıktan uzak olması, bilgiye dayalı işlem yapanların incelenen dönemde günlük getiri oranları üzerindeki etkisinin tahmin edilebilirliğinin güç olduğunu göstermektedir. Bilgi ve gürültü etkilerinin arasındaki korelasyon katsayılarının 0,014699 ile -0,008954 olması ve bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı olmaması ise beklendiği gibi iki değişken arasındaki güçlü bir ilişkinin olmadığını göstermektedir.

4.4. Gürültü Risk Oranının Oluşturulması

Gürültü risk oranı, denklem (7)'de gösterildiği gibi getiri oranları üzerindeki gürültü etkisinin, EGARCH-M modeli kalıntıların standart sapmasına oranı olarak tanımlanmıştır. Gürültü risk oranı Şekil 3'te gösterilmektedir.

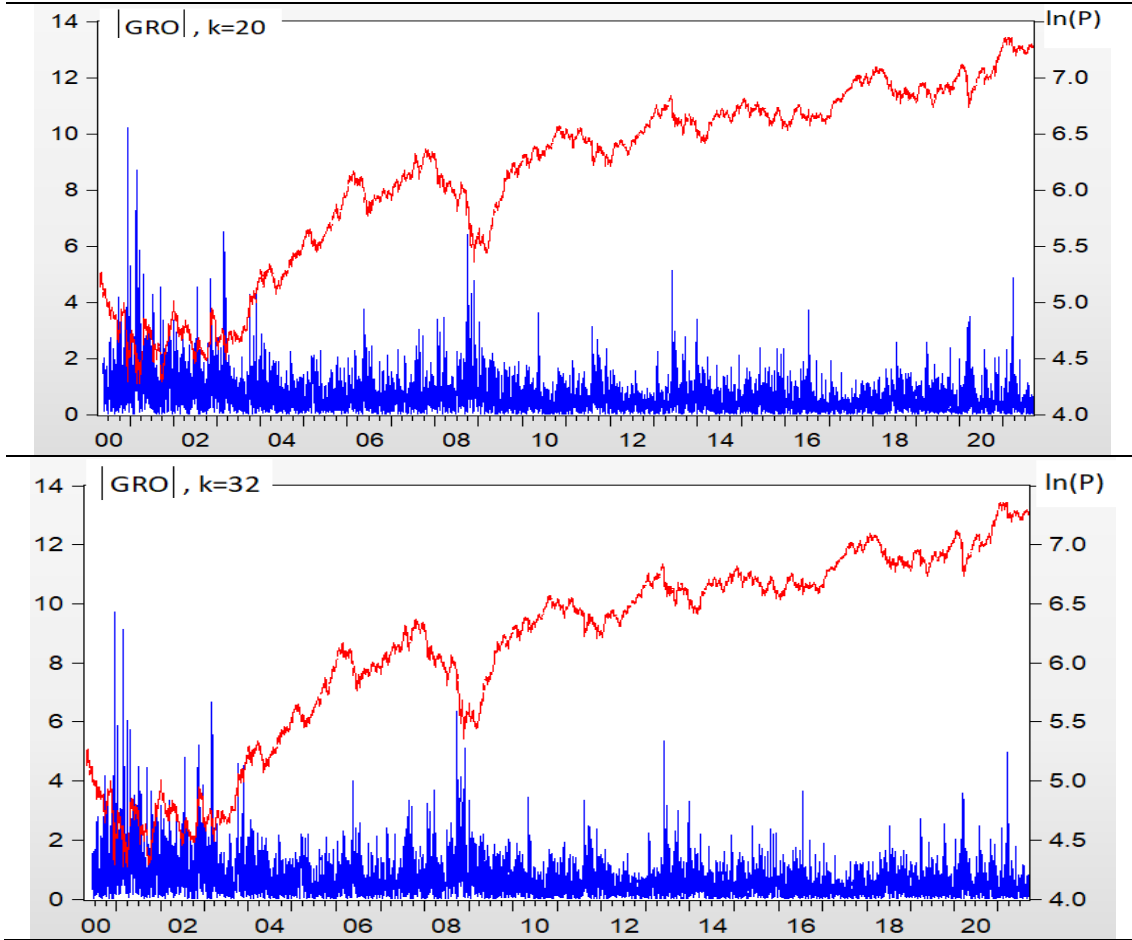
Şekil 3: BİST-100 Logaritmik Endeks Değeri ve Gürültü Risk Oranı (k=20 ve k=32)



Genel olarak bakıldığında gürültü risk oranının endeks düşüşlerinin gerçekleştiği dönemlerde artış gösterdiği söylenebilir. Chung vd. (2012), irrasyonel yatırımcıların gerçekleştirdikleri gürültüye dayalı işlemin altında yatanın yatırımcı duyarlılığının aşırı iyimserlik ya da aşırı kötümserlik şeklinde ortaya çıkan hatalı stokastik inançları olduğunu ileri sürmektedir. Aşırı iyimserlik ya da aşırı kötümserliğin ortaya çıkması da fiyatları temel değerlerinden uzaklaştırıcı ve piyasa volatilitelerini artırıcı bir etki oluşturmaktadır.

Örnek dönemde pozitif ve negatif olarak ortaya çıkarak getiri oranlarını artırıcı ya da azaltıcı etkide bulunan gürültü etkisinin hangi dönemlerde daha yüksek olduğunun daha net ortaya konulabilmesi için mutlak değeri alınmış ve Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil 4: BİST-100 Gürültü Risk Oranının Mutlak Değeri



Şekil 4 incelendiğinde, her iki k değerinden üretilen sonucun da birbirine paralel olduğu açıkça görülmektedir. Buna göre gürültü risk oranına ait en yüksek değerlere Aralık 2000 tarihinde ulaştığı görülmektedir. Grafiklere göre gürültüye dayalı işlem davranışı ile ilişkili olarak bu değişkenin yüksek olarak görüldüğü ayların Eylül, Kasım, Aralık 2000; Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Temmuz, Eylül 2001 ve Temmuz, Kasım 2002 olduğu görülmektedir. Söz konusu dönemin Türkiye’de yaşanan ekonomik krize denk gelmesi beklenen bir durum olarak değerlendirilebilir.

Gürültü risk oranının mutlak değer cinsinden yüksek olduğu diğer dönemlere bakıldığında ise bunların yine Mart, Ekim, Kasım, Aralık 2003; Mayıs 2006; Mart, Eylül, Ekim, Kasım 2008; Mayıs 2010; Haziran 2013, Temmuz 2016; Mart 2020 ve Mart 2021 olduğu söylenebilir. 2008 küresel finans krizi ve Covid-19 pandemisi ile gibi finansal piyasalarda yaşanan şokların bulunduğu dönemlerle gürültü risk oranındaki artışların paralel olması, gürültü riskinin arka planında yer alan irrasyonel yatırımcıların aşırı reaksiyonlarının piyasa volatilitesine getirdiği etkiyi yansıttığını göstermektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada Borsa İstanbul’da alternatif gürültü ölçütleri arasından EGARCH-M modellemesi ile gürültü etkisi ve gürültü risk oranı hesaplanmış ve böylelikle gürültüye dayalı

işlemin varlığının tespitinde etkinliği tartışmalı diğer yöntemlerin dezavantajlarına maruz kalınmaması hedeflenmiştir. 20.04.2000-17.09.2021 dönemi için BİST-100 endeksi getiri oranları incelenmiş ve ilk etapta varyans oranı testinin de gösterdiği gibi bu dönemde piyasanın etkin olmamasından hareketle gürültüye dayalı işlem yapan irrasyonel işlemcilerin Borsa İstanbul'da getiri oranları üzerinde etkisinin var olabileceğine dair öncü bulgular elde edilmiştir. Getiri oranlarının EGARCH(1,1,1)-M modellemesi ile yapılan tahminler, Borsa İstanbul'da iki günlük gecikmeli getiri oranının istatistiksel olarak cari getiri oranları üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğu, piyasaya giren bilginin koşullu varyans üzerindeki etkisinin ise asimetrik olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre borsaya giren kötü bilgiler, varyans üzerinde iyi bilgilerden daha büyük bir etkiye sahip olmaktadır.

Gürültüye dayalı işlemin getiri oranları üzerindeki etkisinin incelenmesi için model kalıntılarının bir aylık ortalamasından farkı alınmış ve elde edilen gürültü etkisinin ortalamasının pozitif olmasından dolayı bu dönemde getiri oranları üzerinde artırıcı bir etkiye neden olup olmadığı test edilmiştir. Tek yönlü t testinden elde edilen sonuçlar, ortalamanın istatistiksel anlamsız olması nedeniyle örnek dönemde gürültü etkisinin tahmin edilebilirliğinin güç olduğunu göstermiştir. Diğer yandan kalıntıların 20 ve 32 günlük ortalamaları olarak hesaplanan bilgi etkisinin ortalamasının negatif olmasından dolayı bilgiye dayalı işlem yapanların getiri oranları üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olup olmadığı test edilmiştir. Bu test sonucunun da istatistiksel olarak anlamlı olmaması nedeniyle söz konusu dönemde getiri oranları üzerinde bilgi etkisinin tahmin edilebilirliğinin zayıf olduğu söylenebilir. Gürültü etkisinin, kalıntıların standart sapmasına oranı olarak hesaplanan gürültü risk oranının zaman içindeki seyrinin incelenmesiyle de piyasadaki gürültü düzeyine dair bilgi sahibi olunabileceği değerlendirilmektedir.

Borsa İstanbul'da varlık fiyatları üzerinde gürültü etkisinin varlığına dair kanıtların bulunması, gerek bireysel yatırımcıların gerekse kurumsal karar alıcıların gürültü etkisini ve gürültüden kaynaklanan riski de dikkate almalarının önemini ortaya koymaktadır. Bu açıdan daha güçlü fiyatlamaya modellerinin geliştirilmesi, daha sağlıklı yatırım kararlarının alınması ve politika yapıcılarının risk değerlendirmelerinde gürültü etkisini de göz önünde bulundurmalarının önemli olduğu değerlendirilmektedir.

NOTLAR

¹ $\ln P_t$ değişkenine ait trendli ve sabit terimli ADF test istatistiği -2,7042 ve p değeri 0,2348'dir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma etik kurul izni gerektiren analizleri kapsamadığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Abbasian, E., & Farzanegan, E. (2011). Tehran stock exchange bubbles and noise traders behavior. *Journal of Economic Research*, 46(3), 133-153.
- Abbasian, E., Farzanegan, E., & Nasiroleslami, E. (2016). Price bubble anomalies in Tehran stock exchange: Limits to arbitrage approach. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 23(76), 75-92. <http://qjerp.ir/article-1-976-en.html>
- Akel, V. (2011). *Kriz Dönemlerinde Finansal Piyasalar Arasındaki Volatilite Yayılma Etkisi*, Ankara, Detay Yayıncılık.
- Baklaci, H., Olgun, O., & Can, E. (2011). Noise traders: A new approach to understand the phantom of stock markets. *Applied Economic Letters*, 18, 1028-1045, <https://doi.org/10.1080/13504851.2010.522513>
- Barber, B. M., Odean, T., & Zhu, N. (2005). Do noise traders move market. *EFA 2006 Zurich Meetings Paper*, 1-38.
- Barber, B., & Odean, T. (2008). All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *The Review of Financial Studies*, 21, 785-818. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm079>
- Barber, B., Odean T., & Zhu, N. (2009). Systematic noise. *Journal of Financial Markets*, 12, 547-569. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2009.03.003>
- Black, F. (1986). Noise. *Journal of Finance*, 41(3), 529-543. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1986.tb04513.x>
- Bender, J., Carol, O., & David, S. (2013). Noise trading and illusory correlation in US equity market. *Review of Finance*, 17, 630,649. <https://doi.org/10.1093/rof/rfr037>

- Bilir, H. (2018). Piyasalar rasyonel mi? Etkin piyasalar hipotezi ve piyasa anomalileri. *Social Sciences Studies Journal*, 4(16), 1362-1374.
- Bloomfield, R., Maureen, O., & Saar, G. (2009). How noise trading affects markets: An experimental analysis. *The Review of Financial Studies*, 22(6), 2275-2302. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn102>
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 36, 307-327, [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90063-1](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1)
- Brown, G. W., & Cliff, M. T. (2004). Investor sentiment and the near-term stock market. *Journal of Empirical Finance*, 11, 1-27, <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2002.12.001>
- Campbell, J. Y., & Kyle, A. S. (1993). Smart money, noise trading and stock price behaviour. *The Review of Economic Studies*, 60, 1-34.
- Chen, A. L., Chen, H., & Shun, W. C. (2002). The underpricing and excess returns of initial public offerings based on the noisy trading: A stochastic frontier model. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 18, 139-159. <https://doi.org/10.1023/A:1014565018160>
- Chung, S. L., Hung, C. H., & Yeh, C. Y. (2012). When does investor sentiment predict stock return. *Journal of Empirical Finance*, 19, 217-240. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2012.01.002>
- Cuong, P. K., Bich, N. T. T., Thanh, C. B., & Quynh, C. V. T. (2019). Noise trader risk: Evidence from Vietnam stock market. *Hue University of Journal Finance*, 28, 5-16. <https://doi.org/10.26459/hueuni-jed.v128i5C.5083>
- De Long, B., Andrei, S., Lawrence S., & Robert, W. (1990). Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703-738. <https://doi.org/10.1086/261703>
- De Long, B. (2005). Financial markets, noise traders, and fundamental risk: Background memo. *UC Berkeley and NBER Working Paper*, 1-27.
- Derren, F. (2005). IPO pricing in 'hot' market conditions: Who leaves money on the table. *The Journal of Finance*, 60 (1), 487-521. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00736.x>
- Ding, D. (2011). Modeling of market volatility with APARCH model. *Uppsala Universitet U.U.D.M. Project Report*, 1-50.
- Engle, R. (1982). Autorregressive conditional heteroskedasticity with estimates of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50, 987-1008. <https://doi.org/10.2307/1912773>
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*, 4. Baskı, USA, Wiley&Sons.
- Ergün, T., Yusuf, G., & Bünyamin, E. (2017). Halka arz olan firmaların hisse senedi fiyatlarının belirlenmesinde kullanılan yöntemlerin karşılaştırmalı analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 18, 157-166. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ulikidince/issue/26590/279895>
- Fama, E. (1965). Behavior of stock market prices. *Journal of Business*, 38(1), 34-105. <https://www.jstor.org/stable/2350752>
- Fama, E. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383-417. <https://doi.org/10.2307/2325486>

- Feng, J., Lin, D., & Yan, X. (2014). Research on measure of noise trading in stock market based on EGARCH-M model. *2nd International Conference on Information, Electronics and Computer*, 101-107. <https://doi.org/10.2991/icieac-14.2014.23>
- Frazzini, A., & Lamont, O. (2005). *Dumb money: Mutual fund flows and the cross-section of stock returns*. NBER Working Paper.
- Friedman, M. (1953). *Essays in Positive Economics*. University of Chicago Press, 1.Basım.
- Hepsağ, A. (2013). *Çok değişkenli stokastik oynaklık modelleri: Petrol piyasası ile finansal piyasalarda işlem gören sanayi sektörü endeksi arasındaki oynaklık etkileşimi üzerinde bir uygulama*, Doktora Tezi, T.C İstanbul Üniversitesi sosyal Bilimler Enstitüsü, 1-230.
- Ju, X.K. (2014). Comparison and analysis of CAPM and BAPM models, *International Conference of Mechatronics, Electronics, Industrial and Control Engineer*, 62-65. <https://doi.org/10.2991/meic-14.2014.15>
- Kumar, A., & Lee, C. (2006). Retail investor sentiment and return comovements. *Journal of Finance*, 61(5), 2451-2486. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.01063.x>
- Laopodis, N. (2008). Noise trading and autocorrelation interactions in the foreign exchange market: Evidence from developed and emerging economies. *Journal of Economics and Finance*, 32(3), 271-293. <https://doi.org/10.1007/s12197-007-9018-y>
- Mazıbaş, M. (2005). İMKB piyasalarındaki volatilitenin modellenmesi ve öngörülmesi: Asimetrik GARCH modelleri ile bir uygulama. *VII. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu*, 1-29. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3008971>
- Nofsinger, J. R., & Sias, R. W. (1999). Herding and feedback trading by institutional and individual investors. *The Journal of Finance*, 54(6), 2263-2295. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00188>



Araştırma Makalesi / Research Article

Determinants of Sovereign Credit Default SWAP (CDS) Spreads in Emerging Countries: Evidence from Turkey

Mustafa Tevfik Kartal¹, Hasan Murat Ertuğrul², Fatih Ayhan³

Abstract

Turkey faces increasing CDS (Credit Default Swap) spreads. The level of CDS spreads shows the riskiness of a country in terms of credit default and countries can't attract high foreign investment inflows when CDS spreads are high. In this context, countries need to identify the influential factors in order to decrease CDS spreads. In this study, ten independent variables classified in global, macro, and market factors are analyzed using monthly data between January 2004 and December 2019 with autoregressive distributed lag (ARDL), fully modified least square (FMOLS), dynamic ordinary least square (DOLS), and Markov Switching Regression (MSR) after applying principal component analysis (PCA). The results show that (i) market component has a greater effect than other components for all models, which indicates that it is the most important variable for Turkey's CDS spreads; (ii) global and market components are positive and statistically significant for the ARDL, FMOLS, and DOLS models; (iii) macro component is negative for all models.

Keywords: CDS; PCA; ARDL; FMOLS; DOLS; MSR; Turkey.

Gelişmekte Olan Ülkelerde Kredi Temerrüt Takası (CDS) Primlerinin Belirleyicileri: Türkiye'den Kanıtlar

Öz

Türkiye artan kredi temerrüt takası primleri ile karşı karşıya kalmaktadır. CDS primlerinin düzeyi, bir ülkenin kredi temerrüdü açısından riskliliğini göstermektedir ve yüksek CDS primine sahip ülkeler için yüksek yabancı yatırım girişi sağlayamamaktadırlar. Bu bağlamda, ülkeler CDS primlerini düşürebilmek için etkili olan faktörleri belirlemeye ihtiyaç duyarlar. Bu çalışmada; küresel, makro ve piyasa kategorilerinde sınıflandırılan on bağımsız değişken, 2004 Ocak ve 2019 Aralık dönemine ait aylık veriler kullanılarak temel bileşen analizi (PCA) uygulandıktan sonra Otoregresif Dağıtılmış Gecikmeli Model (ARDL), Tamamen Modifiye Edilmiş En Küçük Kareler (FMOLS), Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) ve Markov Switching regresyon (MSR) yöntemleri ile analiz edilmiştir. Sonuçlar; (i) tüm modeller için piyasa bileşeninin diğer bileşenlere göre daha büyük bir etkiye sahip olduğunu ve Türkiye'nin CDS primleri için en önemli değişken olduğunu göstermektedir; (ii) küresel ve piyasa bileşenleri, ARDL, FMOLS, ve DOLS modelleri için pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır; (iii) makro bileşeni ise tüm modeller için negatiftir.

Anahtar Kelimeler: CDS; PCA; ARDL; FMOLS; DOLS; MSR; Türkiye.

¹ Assoc. Prof. Dr., Borsa İstanbul Strategic Planning, Financial Reporting, and Investor Relations Directorate, mustafatevfikkartal@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8038-8241>

² Prof. Dr., Anadolu University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, hmertugrul@anadolu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9822-4683>

³ Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Assoc. Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics, fayhan@bandirma.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-7447-5506>

Atıf/Cite as: Kartal, M.T., Ertuğrul, H.M., & Ayhan, F. (2022). Determinants of sovereign credit default SWAP (CDS) spreads in emerging countries: Evidence from Turkey, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 40(4), 742-761.

INTRODUCTION

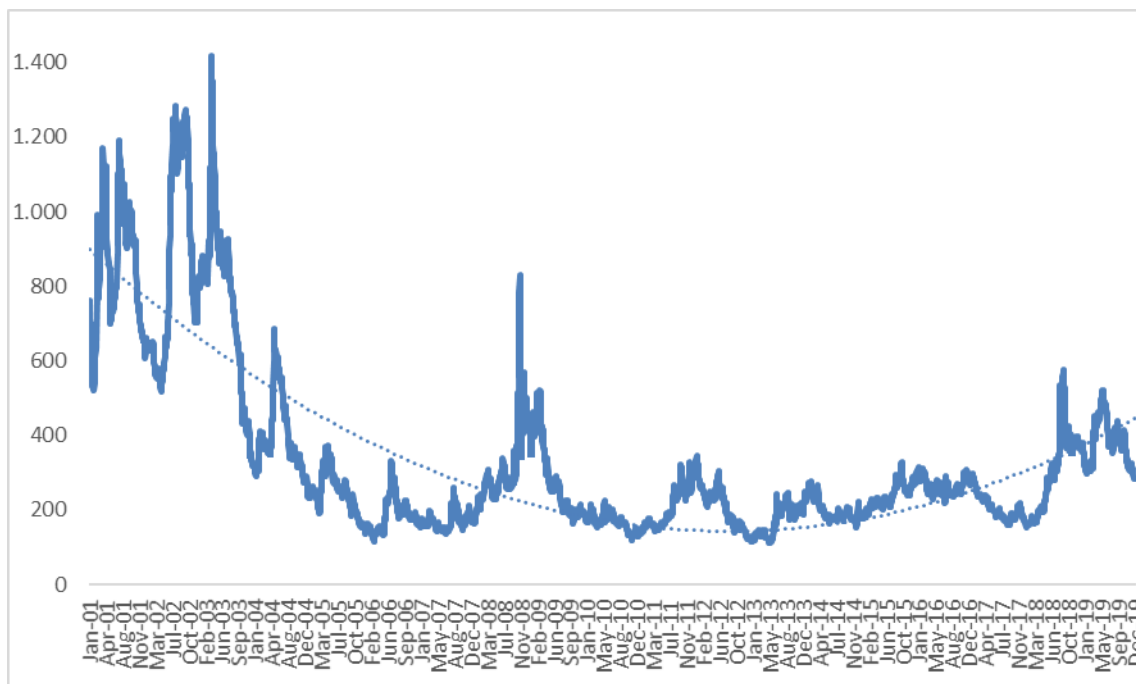
As commonly known, each emerging country makes efforts to develop. In addition to the real sector, development in financial sectors and markets is also crucial for developing countries. Besides, sustainability in financial and macroeconomic indicators, financial stability and economic growth have a considerable contribution to countries' development. Therefore, providing and sustaining stability in all these mentioned is inevitable.

There are various indicators such as inflation, economic growth, and interest rates that must be taken into account by countries. Each of them has a crucial role in terms of effects and functions in the economy. On the other hand, these indicators impact the riskiness and soundness indicators of countries like CDS (Credit Default Swap).

CDS are derivative products that are used for protection against losses on debts provided via foreign exchange denominated bonds (Hibbert & Pavlova, 2017; Kartal, 2020; The Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT), 2020a). Depending on this definition, there are two main CDS types, which are sovereign and corporate (Shahzad et al., 2017). Sovereign CDS deals with countries, whereas corporate CDS is related to companies.

When analyzing the recent development of CDS in Turkey, it can be seen that CDS spreads went up quickly frequently. Figure 1 shows the progress of the CDS spread in Turkey between 2001 and 2019.

Figure 1: The Progress of Turkey's CDS Spreads



Source: Bloomberg, 2020.

As can be seen from Figure 1, the CDS spreads in Turkey were higher sometimes. There were quite high CDS spreads between 2001 and 2003 due to the banking crisis in Turkey. A similar condition arose around 2008 because of the global financial crisis. Also, high-level CDS spreads in Turkey have been seen after 2018 due to the financial shocks and deteriorations in macroeconomic indicators. It is known that Turkey has still quite high CDS spreads among its peers (CBRT, 2020a). On the other hand, developed countries have been enjoying low CDS spreads. In this context, it brings about that it is required to research why Turkey has high CDS spreads among its peers and which factors cause this condition.

Low-level CDS spreads are crucial for countries in terms of foreign investment inflows. CDS are essential, especially for global investors because they consider CDS spreads of countries while allocating their assets. Besides, this is a requirement for diversification (Dooley & Hutchison, 2009; Yang et al., 2018). However, low-level CDS spreads are not comfortable in the globalizing world, and countries have been much more interdependent. In such an environment, there are too many factors to be taken into account. Therefore, not only national factors but also global factors must be considered. Influential factors on CDS could be grouped as global variables, macro variables, market variables, and firm-specific variables (Galil et al., 2014; Kocsis & Monostori, 2016).

This study aims to find out the determinants of CDS spreads in Turkey by focusing on global variables, macro variables and market variables. In this context, ten variables, and monthly data between 2004 and 2019 are analyzed by using ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR models after applying PCA. The examination focuses on Turkey because Turkey has been faced with an increasing CDS many times in recent years. The study's findings reveal that global and market components positively affect the CDS spread whereas macroeconomic components negatively affect and have a higher impact on CDS than the global and market components for Turkey.

The main contributions of the paper are that (i) examines Turkey's case, which is a significant and pioneering emerging country; (ii) performs ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR models in the same study. Also, the principal component analysis method is applied to reduce a group of variables to a single variable because of preventing endogenous and autocorrelation between variables; (iii) defines the determinants of Turkey's CDS spreads by considering global, macroeconomic and market factors all together; (iv) examines a long period between 2004 and 2019 by using monthly basis data which includes 192 observations; (v) recommends some policy proposals based on analysis results. Also, the study focus solely on the determinants of Turkey's CDS spreads, whereas most of the other studies examine the relationship between CDS spreads in Turkey and other variables.

The remaining sections of the study are organized as follows. Section 2 reviews the literature. Section 3 explains the variables, scope, data, and methods used in the study. Section 4 includes the results and a discussion the of findings. Section 5 presents the results.

1. LITERATURE REVIEW

This section of the study examines effective variables on CDS which are considered important and related to the study's analysis. According to the literature, there are a variety of variables that affect CDS spreads. Because of this fact, it is beneficial to group variables under global, macroeconomic, and market factor groups. We position the VIX index and oil price under

global factors as consistent with the studies of Arouri et al. (2011), Che & Kapadia (2012), Hammoudeh et al. (2013), and Lahiani et al. (2016), Yang et al. (2018). Also, foreign exchange rates (FER), inflation (consumer price index (CPI)), non-financial corporate foreign exchange debt (NFCFED), and reserves are grouped in macroeconomic factors which are similar to the studies of Akçelik & Fendoğlu (2019), CBRT (2020a), and Küçüksaraç & Duran (2016). Besides, market factors included the stock index/price/return which is consistent with the studies of Shahzad et al. (2017). Moreover, non-performing loans (NPL) are positioned under this group with logical evaluation.

The first group of studies in the literature focused on the relationship with global variables. Market volatility (VIX index) is one of the leading indicators to be used. Che & Kapadia (2012) define that the VIX index can explain the changes in CDS spreads, meaning that VIX explains countries' macroeconomic risks. Ertuğrul and Öztürk (2013) include the VIX index as a variable for selected 6 emerging countries and define that the VIX index is significant in terms of CDS spreads. Galil et al. (2014) determine that the VIX index is an important variable for 718 US firms between 2002 and 2013. Hibbert and Pavlova (2017) conclude with similar results in selected 34 (9 Latin America, 13 Europe, 12 other) countries between 2009 and 2016. Akçelik and Fendoğlu (2019) use the volatility index (VIX) for Turkey between 2005 and 2017. Park et al. (2019) research the influence of volatility indexes on emerging countries' CDS spreads, and conclude that overseas market shocks have a crucial impact. Also, CBRT (2020a) uses the VIX index for Turkey between 2015 and 2019, and Kartal (2020) examines the effect of the VIX index on Turkey in 2020. All these studies, there found a strong relationship between the VIX index and CDS. Oil price is another global variable that has been added as a determinant to literature by researchers. Arouri et al. (2011), Bouri et al. (2020), Duffie et al. (2003), Hammoudeh et al. (2013), Lahiani et al. (2016), Pavlova et al. (2018), and Wang et al. (2020) point out that CDS spreads are influenced by oil prices. Therefore, oil prices may be evaluated, and their effects on CDS spreads are worth to be examined (Yang et al., 2018). Brent and West Texas Intermediate (WTI) crude oil prices are used mostly. We consider Brent crude oil prices in the study as oil price indicator by following the studies of Bouri et al. (2020), Duffie et al. (2003), Pavlova et al. (2018), and Wang et al. (2020) and with considering that Brent crude oil is used mostly in Europe and The Middle East

The second group of studies in the literature focused on the relationship with macro variables. In this group, FER, inflation (CPI), NFCFED, and reserves are examined. The effects of FER on CDS are studied. Ertuğrul and Öztürk (2013) take into consideration FER as an effecting variable for selected six emerging countries and define the variable as necessary in the explanation of CDS spreads. Fontana and Scheicher (2016) use the volatility of Euro/United States Dollar (USD) FER as a variable for examining the Euro area and defining a positive relationship. Also, Hassan et al. (2017) researched the relationship between CDS spreads and the value of the Turkish Lira (TRY) and define that CDS spreads drive the TRY's value against the USD in the post-crisis period. Besides, Kartal (2020) examines the effect of USD FER on CDS in 2020. Inflation is a factor discussed frequently. Galil et al. (2014) determine a negative relationship between unexpected inflation and CDS in the US. Also, Benbouzid et al. (2017) use inflation as a determinant and define a positive correlation in selected 30 countries' banks. A similar result is found in Turkey by CBRT (2020a). NFCFED and reserve are other influential factors on CDS. CBRT (2020a) defines a positive effect between NFCFED and CDS, whereas adverse effects are found between reserve and CDS in Turkey between 2005 and 2017.

The third group of studies in the literature focused on the relationship with market variables. In this group, interest rate, NPL, and stock index/price/return. A variety of interest rates types such as Treasury bond interest rate, spot rate, etc. have been used as interest rate indicators. Longstaff et al. (1995) use a reinvestment (spot) rate and confirm a negative relationship with CDS. Similarly, Collin-Dufresne et al. (2001) note that high spot rates decrease default probability. Alexander and Kaeck (2008) research the effect of interest rates on CDS spreads and determine that interest rates significantly affect. Galil and Soffer (2011) use yield spreads (between 20-years and 1-years bonds) and states a negative relationship in the US. Hassan et al. (2015) and Yang et al. (2018) use interest rates of global fixed income convertible bonds shown by the Thomson Reuters Qualified Global Convertible Index. Also, NPL is another variable to be used. Benbouzid et al. (2017) use NPL as a determinant of banks' CDS spreads. Besides, Merton (1974) focuses on the relationship between default risk and the market value of equity (stock returns). Alexander and Kaeck (2008) study the effect of stock returns on CDS spreads and determine that stock returns have an essential impact. Similarly, Galil et al. (2014) use stock returns as determinants and establish a negative relationship. Lahiani et al. (2016) state that stock prices have a significant effect on CDS. On the other hand, equity market prices can be used to measure pricing credit risks (Cremers et al., 2008; Zhang et al., 2009). In this context, Yang et al. (2018) use the MSCI All Country World Index as a determinant.

After reviewing the literature, Table 1 summarizes the independent variables used in the studies.

Table 1. Summary of Independent Variables

Variable Group	Variables	References
Global	Oil price	Arouri et al. (2011), Hammoudeh et al. (2013), Lahiani et al. (2016)
	Volatility	Akçelik & Fendoğlu (2019), CBRT (2020a), Che & Kapadia (2012), Ertuğrul & Öztürk (2013), Galil et al. (2014), Hibbert & Pavlova (2017), Lahiani et al. (2016), Park et al. (2019)
Macro	FER	Ertuğrul & Öztürk (2013), Fontana & Scheicher (2016), Hassan et al. (2017)
	Inflation	Akçelik & Fendoğlu (2019), Benbouzid et al. (2017), CBRT (2020a), Galil et al. (2014),
	NFCFED	Akçelik & Fendoğlu (2019), CBRT (2020a)
	Reserves	Akçelik & Fendoğlu (2019), CBRT (2020a)
Market	Interest rate	Alexander & Kaeck (2008), Collin-Dufresne et al. (2001), Galil et al. (2014), Longstaff et al. (1995),
	NPL	Benbouzid et al. (2017)
	Stock index/price/return	Alexander & Kaeck (2008), Cremers et al. (2008), Fontana & Scheicher (2016), Galil et al. (2014), Lahiani et al. (2016), Merton (1974), Zhang et al. (2009)

As shown in Table 1, a variety of independent variables have been investigated in terms of their effects on CDS. Besides these variables, bond spreads (Blanco et al., 2005; Fontana &

Scheicher, 2016; Zhu, 2006;), credit ratings (Galil & Soffer, 2011; Hull et al., 2004; Norden & Weber, 2004), economic growth (Benbouzid et al., 2017; CBRT, 2020a), and gold prices (Arce et al., 2013; Bouri et al., 2016; Miyazaki & Hamori, 2013; Yang et al., 2018) used as explanatory variables by several researchers in the literature. On the other hand, sector-specific factors like capital ratio, leverage ratio, and NPL are used in studies (Benbouzid et al. (2017).

In general, Collin-Dufresne et al. (2001), Hassan et al. (2015), and Jorion and Zhang (2007) determine that global factors have crucial importance whereas country-specific (macro) factors don't have essential effects on sovereign CDS. On the contrary, Galil et al. (2014) define that market variables and firm-specific variables have significant explanatory power in explaining CDS spread changes. Besides, Fontana and Scheicher (2016) state that CDS premiums are much more sensitive to country-specific drivers. Hibbert and Pavlova (2017) also state that although global factors drive CDS spreads, credit rating changes, which can be evaluated as macro factors, are also influential. Moreover, Akçelik and Fendoğlu (2019) define that leading domestic macroeconomic indicators matter more strongly for country risk premium dynamics.

2. VARIABLES, SCOPE, DATA, AND METHODS

2.1. Definitions of the Variables

5-years CDS spreads are used as dependent variables in this study since 5-years CDS spreads have the most liquidity (CBRT, 2020a; Hasan et al., 2016). On the other hand, by following previous studies in literature, a total of ten independent variables have been selected as independent determinants of sovereign CDS to be examined. Table 2 summarizes the independent variables, descriptions, and expected effects on CDS.

Table 1: Details of Selected Independent Variables

Variable Group	Variables	Symbol	Description	Expected Effects
Global	Oil price	OIL	Brent Crude Oil Prices (USD)	+
	Volatility	VIX	Chicago Board Options Exchange Volatility Index	+
Macro	FER	USDTRY	USD/TRY FER	+
	Inflation	CPI	CPI (Annual %)	+
	NFCFED	NFCFED	NFCFED (USD)	+
	Reserves	RSRV	CBRT RSRV (USD)	-
Market	BIST 100 Index	BIST 100	Day Closing Value	-
	Credit Interest Rate	LENDINT	Commercial credits interest rate (Annual, %)	+
	Deposit Interest Rate	DEPINT	Deposit interest rate (Annual, %)	+
	NPL	NPL	NPL volume (TRY)	+

A positive (+) effect means that CDS increases when independent variables increase.

A negative (-) effect means that CDS decreases when independent variables increase.

2.2. Scope and Data

The study primarily investigates the effects of the global, macroeconomic, and market variables on CDS spreads in Turkey. The study's scope consists of Turkey because Turkey has been faced with an increasing CDS many times in recent years and flows of foreign investments have been decreasing. Totally 10 variables, which we are classified into global, macro, and market variables, are employed.

The study covers the period between January 2004 and December 2019. As it is known, there were some national banking crises in Turkey in 2000 and 2001, and their adverse effects continued in the following years. For this reason, data started in 2004, which was evaluated as a normal year. Moreover, there has been a global health crisis called COVID-19 continuing since the first quarter of 2020 in the world. For this reason, data for 2020 and later are not included in this study because such a period includes the effects of the COVID-19 on the indicators and this may be a subject of another study.

Data for the VIX index, oil prices, and BIST 100 index have been gathered from Bloomberg (2020), data for NPL have been gathered from Banking Regulation and Supervision Agency (2020), and data for all other variables have been gathered from CBRT (2020b).

To investigate the determinants of Turkish CDS spreads, we have classified the variables into 3 groups global, macroeconomic, and market variables. We have employed year on the year growth rate of the variables except for interest rate variables and the VIX index covering the period between 2004/1 and 2019/12.

2.3. Principal Component Analysis (PCA)

It is most likely to encounter some econometric problems such as multicollinearity and over-parameterization in the usage of ten independent variables in a model (Coşkun et al., 2017). That is why all of these variables are correlated with each other. Therefore, inconsistent results would be reached if all these variables are included in the regression. To prevent these problems, the PCA method is employed.

PCA is introduced to the literature by Karl Pearson and Harold Hotelling firstly and developed by researchers later. PCA provides simplification, data reduction, modeling, outlier detection, variable selection, classification, prediction, and this method is used for multivariate data analysis (Wold et al., 1987).

PCA explores the interdependence between variables without causal relation's direction, and it doesn't investigate the causal relationship (Coşkun et al., 2017). PCA is used to reduce a broad set of correlated variables into a smaller set of uncorrelated variables known as principal components. This method can eliminate multicollinearity problems (Nobre & Neves, 2019; Stock & Watson, 2002).

PCA steps are summarized as follows (Hardle & Simar, 2015; Liu et al., 2020; Zhao et al., 2019):

1) Uniform initial data to acquire new data with a variance of 1, an average of 0, and, which are indicated as vector D_i ($i=1, \dots, n$),

2) Adjust each derivative data's proportion by utilizing Equation (1) attributed the connection examination between derivative data and main data, and reckon the proportional data:

$$D_i^* = \omega_i D_i = (1 + \alpha_i) D_i, \alpha_i = \frac{|r_i| - |r_{min}|}{|r_{max}| - |r_{min}|} \quad (1)$$

where vector D_i^* indicates the proportioned data of the i th derivative data, ω_i is the portion of the i th derivative data, r_i is the association parameter between the i th derivative data and main data, and r_{min} and r_{max} indicate the lowest and utmost association parameters between the derivative data and main data, respectively,

3) Reckon the covariance matrix from the proportioned data,

4) Discover the eigenvectors and eigenvalues of the covariance matrix,

5) Reckon the association parameter between every main component and main data,

6) Re-adjust the principal components in order of reducing association parameters and calculate the content and accumulated content for each principal component,

7) Choose a subset of principal components concerning their association parameters and accumulated contents.

Ten independent variables are classified into three groups such as global, macro, and market principal components as a result of PCA¹. The global principal component includes two variables, the macro principal component includes four variables, and the market principal component includes four variables. A detailed table of PCA showing the determination of principal components is included in Appendix-1. These new aggregated variables can seize most of the structure of the genuine dataset without causing information loss at an important amount and they still contain most of the information of the original data set (Nobre & Neves, 2019).

2.4. ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR Models

After obtaining global, macro, and market components by applying PCA, we investigate the effects of these principal components on Turkey's CDS spreads by employing both econometric modeling tools.

Firstly, the variables' stationarity properties are investigated by employing both the conventional Ng & Perron unit root test and Zivot & Andrews (1992) structural break unit root test. The basic regression model for investigating the determinants of CDS spreads is shown in Equation 2:

$$LCDS_t = \alpha_0 + \alpha_1 Global_t + \alpha_2 Macro_t + \alpha_3 Market_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

where $LCDS_t$ is the natural logarithm of CDS spread of Turkey at time t and $Global_t$ is the global component, $Macro_t$ is the macro component and $Market_t$ is the market component obtained via PCA by using the variables explained in the data section. ε_t denotes the usual error term.

After stationarity checks, the effects of global, macro, and market components on Turkey's CDS spreads are investigated by employing ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR models. These models are used for robustness checks as well.

Later, we employed ARDL, FMOLS, and DOLS models. ARDL model is applied to obtain long-term coefficients for the investigated variables. The ARDL model specification for the study is presented as follows:

$$LCDS_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} LCDS_{t-i} + \sum_{i=0}^m \alpha_{2i} Global_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_{3i} Macro_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_{4i} Market_{t-i} + \mu_t \quad (3)$$

After the ARDL model, FMOLS and DOLS models are employed for robustness checks. FMOLS models present reliable results for serial correlation, endogeneity, and multicollinearity compared to the OLS model. DOLS models use differenced right-hand side lead and lag variables to consider endogeneity and autocorrelation problems (Stock & Watson, 2002).

Moreover, the MSR is employed to investigate the determinants of CDS spreads in Turkey. The MSR model is a linear regression model with nonlinearities based on separated alterations in the regime. Two regimes are taken upon in the economy, which are regime 1 and regime 2, indicating the senior and weak volatility regimes, respectively. The condition of volatility is counted to be the result of an unobserved first-order Kth condition Markov method, defined by transition likelihoods, $P(s_t = k/s_{t-1} = i) = p_{ij}$. Each probability figure, p_{ij} is the likelihood that condition i comes after by condition of j (Bautista, 2003). The first-order Markov assumption entails the likelihood of being in a regime base on the former condition (Ertuğrul & Öztürk, 2013). Therefore, the succession likelihood matrix is reduced to:

$$p = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} \\ p_{12} & p_{22} \end{bmatrix}, \text{ where } \sum_{j=1}^2 p_{ij}=1 \quad (4)$$

3. EMPIRICAL ANALYSIS

3.1. Descriptive Statistics

The dataset consists of monthly measured variables from 192 observations that occurred from January 2004 to December 2019. Table 3 presents the descriptive statistics for variables that are important to understanding the dataset's basic characteristics.

Table 2: Descriptive Statistics

Variable	Observation	Average	Standard Deviation	Minimum	Maximum
CDS ¹	192	245.32	90.99	117.81	593.62
BIST 100	192	63,347.94	26,069.36	17,081.08	119,528.80
CPI	192	9.40	3,39	3.98	25.24
DEPINT	192	13.10	4.87	5.95	26.47
LENDINT	192	16.64	5.42	8.42	34.48
NFCFED ²	192	-117.05	70.79	-223.13	-13.60
RSRV ²	192	78.33	21.67	32.44	114.28
NPL ³	192	33.76	30.88	5.88	150.11
OIL	192	74.17	25.91	30.80	133.89
USDTL	192	2.34	1.32	1.18	6.38
VIX	192	18.29	7.99	9.51	59.89

¹Dependent Variable; ²Billion USD; ³Billion TRY.

As Table 3 shows, CDS spreads in Turkey have a broad range between 117 and 593. Similarly, other variables have quite high values for the period examined. Besides, the standard deviation of CDS spreads, BIST 100 index, NFCFED, NPL, OIL, and RSRV are relatively high concerning other variables.

3.2. Analysis Results

In the context of empirical research, stationarity properties of the variables by employing the Ng & Perron (2001) unit root test, which gives robust results according to other conventional tests, especially for small samples (Ertuğrul & Soytas, 2013), and structural break unit root test is investigated (Zivot & Andrews, 1992). Stationarity test results indicate that all variables are stationary.²

After examining the variables' stationarity, both ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR are estimated to investigate the determinants of Turkey's CDS spreads. The results of the ARDL, FMOLS and DOLS models are presented in Table 4 and Table 5.

Table 4: ARDL³, FMOLS, and DOLS Models

Variables	ARDL	FMOLS	DOLS
Global	0.097 [0.050]**	0.063 [0.015]*	0.052 [0.025]**
Macro	(-0.050) [0.035]	(-0.077) [0.011]*	(-0.082) [0.019]*
Market	0.131 [0.035]*	0.123 [0.011]*	0.125 [0.019]*
C	5.403 [0.047]*	5.403 [0.015]*	5.402 [0.025]*

Notes: * and ** denote 1 and 5% significance levels, respectively. Brackets indicate standard errors.

As shown in Table 4, the coefficients of the global and market component are positive and statistically significant for the ARDL, FMOLS, and DOLS models. The global component coefficient is found between 0.052 and 0.097 and indicates that a 1-point increase in global component causes (0.052-0.097) point increase in CDS spreads. The market component coefficient is found between 0.123 and 0.131 and demonstrates that a 1 point increase in market component causes (0.123-0.131) point increase in CDS spreads. The macro component coefficient is negative for all models and between (-0.050) and (-0.082). It is statistically significant for FMOLS and DOLS models, however, insignificant for the ARDL model. On the other hand, the market component's coefficient is higher than other components for all models which indicates that the market component is the most essential variable for Turkey's CDS spreads.

Table 5: MSR Model

Variables	Markov Model	
	REGIME 1 (low volatility)	
Global	0.127	[0.017]*
Macro	(-0.071)	[0.008]*
Market	0.121	[0.009]*
C	5.249	[0.014]*
	REGIME 2 (high volatility)	
Global	0.031	[0.015]**
Macro	(-0.030)	[0.016]
Market	0.163	[0.013]*
C	5.603	[0.016]*

Notes: * and ** denote 1 and 5% significance levels, respectively. Brackets indicate standard errors.

As shown in Table 5, the results of the MSR model are compatible with the results of the ARDL, FMOLS, and DOLS models. Global and market components have positive and statistically significant for all regimes parallel to ARDL, FMOLS, and DOLS results. The global component coefficient is found between 0.031 and 0.127 and indicates that a 1 point increase in global component causes (0.031-0.127) point increase in CDS spreads. The market component coefficient is found between 0.121 and 0.163 and indicates that a 1 point increase in market component causes (0.121-0.163) point increase in CDS spreads. The macro component is

negative for all regimes but statistically significant for Regime 1 (coefficient is - 0.071) and insignificant for Regime 2 (coefficient is -0.030). Also, the global component coefficient is higher than other components in the low volatility regime, which indicates that the global component has the highest explanatory power concerning other components in the explanation of Turkey's CDS spreads according to the ARDL, FMOLS, and DOLS models. Moreover, the market component coefficient is higher than other components in high volatility regime, which indicates that the market component has the highest explanatory power concerning other components in the explanation of Turkey's CDS spreads according to the MSR model.

The MSR model shows that CDS spreads of Turkey are affected mainly by global variables (volatility index & crude oil prices) in low volatility since this is important in the daily routine performing of Turkey's economy. On the other hand, although global variables are still important, market variables (BIST 100 index, NPL, lending, and deposit interest rates) have much more significance in the determination of Turkey's CDS spreads when there is a high-volatility. These results also imply that Turkey should focus on the local (market) drivers of CDS spreads in high-volatility periods.

3.3. Discussion of the Findings

In the first stage of the analysis, ten independent variables are categorized under three principal components by applying PCA. The global principal component includes oil prices and the VIX index. The macro principal component consists of inflation, FER, non-financial corporate foreign exchange debt, and gross reserves. The market principal component BIST 100 index, commercial credit interest rates, deposit interest rates, and non-performing loans as well.

In the second stage of the analysis, ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR models are applied. It is determined that all variables are stationary as a precondition. The results of ARDL, FMOLS, and DOLS models are quite similar. According to these models, the market component has a positive and the highest coefficient (0.131 in ARDL, 0.123 in FMOLS, 0.125 in DOLS), and all of these are significant. The global component has a positive and significant coefficient similar to the market component (0.097 in ARDL, 0.063 in FMOLS, 0.052 in the DOLS). On the other hand, the macro component has a negative coefficient (-0.050 in ARDL, -0.077 in FMOLS, and -0.082 in DOLS. ARDL model coefficient is found insignificant, while FMOLS and DOLS model coefficients are found to significant). These results show that market and global components have a positive effect, whereas the macro component harms CDS spreads in Turkey.

Besides, the MSR model is applied. The model results show that market and global components have a positive and macro component has a negative coefficient. These results are similar and consistent with the ARDL, FMOLS, and DOLS models. However, the effect of the market component is far ahead of global and market components in the high volatility regime. On the other hand, the impact of the market component is very close to the global component in low volatility. Therefore, these results imply the regimes (high or low) are essential in determining CDS spreads.

The analysis results show that the market (BIST 100 index, commercial credit interest rates, deposit interest rates, non-performing loans) and global (oil prices, VIX index) components have a positive effect on Turkey's CDS spreads. On the other hand, the macro (inflation, FER, non-financial corporate foreign exchange debt, gross reserves) component harms Turkey's CDS spreads. These results for market and global variables are generally consistent with the author's pre-expectations and the present studies taking place in the literature such as Akçelik &

Fendoğlu (2019), Alexander & Kaeck (2008), CBRT (2020a), Collin-Dufresne et al. (2001), Ertuğrul & Öztürk (2013), Galil et al. (2014), Hassan et al. (2017), Lahiani et al. (2016), Park et al. (2019)). On the other hand, although the expected effects of each macro variable on CDS spreads are mainly positive, we define that the macro principal component does not have a statistically significant effect in the ARDL model and MSR model regime 2 (high volatility), and has a negative impact in all other models.

It would be beneficial to recommend policy proposals to make CDS spreads in Turkey decrease depending on the analysis results. In this sense, authorities and policy-makers should focus on market factors first. In this context, keeping BIST 100 index at higher levels, deposit and interest rates, and non-performing loan volume at lower levels is the point to be focused on and worked on. Also, authorities should consider the effect of the regimes, which is determined as necessary according to the result of the MSR model. Because, although the sign of coefficient (either positive or negative) is not changed according to the regimes, the power of variables' effects on CDS spreads is changed. Besides, authorities should try to decrease of adverse effects of global factors such as oil prices via the foreign exchange rates channel. Moreover, the authorities should develop new measures to provide increases in reserves, and decreases in inflation, FER, and non-financial corporate foreign exchange debt, which affects all-economy via various channels.

4. CONCLUSION

By considering the role of the level of CDS spreads in terms of affecting foreign investment inflows via securities in emerging countries, the study focuses on the determinants of Turkey's CDS spreads. In this context, 5-year CDS spreads are used as dependent variables that have the most liquidity. Besides, the monthly data between 2004 and 2019 were obtained from Bloomberg, BRSA, and CBRT sources, and 10 independent variables were selected with benefitting from the present literature. Also, principal component analysis, ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR models are applied.

By applying principal component analysis, ten independent variables are reduced to three principal components which are the global, macro, and market. The global component includes oil prices and the VIX index. Macro component inflation, foreign exchange rates, non-financial corporate foreign exchange debt, and central bank (gross) reserves. Also, the market component consists of BIST 100 index, credit interest rates, deposit interest rates, and non-performing loans as well. Depending on the results of the ARDL, FMOLS, and DOLS models, the market component is determined as the most influential component of Turkey's CDS spreads. Besides, the results of MSR are similar except that the coefficients of components change according to the regime (high or low volatility). The empirical results suggest that Turkey should focus on market variables firstly to decrease sovereign CDS spreads. These findings of the study have implications for authorities and policy-makers of Turkey. Macro and global variables should be considered after achieving success in market variables. The results obtained from the principal component analysis, ARDL, FMOLS, DOLS, and MSR models are generally consistent with the pre-expectations and present studies in the literature.

In addition to proposals recommended in the study, authorities could consider additional measures considering the economic structure and realities of Turkey. For example, Turkey has a current account deficit generally except for negative economic growth periods and this is considered by international credit agencies in the credit rating of the country which makes

a negative (increasing) effect on CDS spreads. Also, providing a decrease in the dependence on foreign liquidity inflows via securities investments would make a certainly positive (decreasing) effect on Turkey's CDS spreads. Therefore, the decreasing effect on CDS spreads could be provided by taking measures in such areas.

As an emerging country, Turkey may not lower the adverse effects of global factors on CDS spreads. However, Turkey can decrease the adverse effects of market variables, which are mostly under the control of the country on CDS spreads. Hence, a decrease in CDS spreads could be provided. This is quite important because CDS spreads mainly reflect the risk perceptions of foreign investors for countries. Also, the efforts to decrease the contagion effect through stabilizing FER, hence inflation and interest rates in turn on CDS spreads are quite essential, significant, and well appreciated. Besides, considering the interactions between variables has very high importance. It has been nice to see the efforts of authorities for this in policy-making and policy implementation processes to provide decrease Turkey's CDS spreads.

It is a crucial point which should be pointed out that necessary measures should be taken on time without causing any delays for that they could contribute to the decrease of Turkey's CDS spreads which is quite effective in terms of foreign investment inflow via securities. Also, the effects of the variables should be analyzed continuously. Because the effects of the variables could be changed according to periods whether Turkey's economy is in a stable or turbulent period. Depending on the economic condition, the variables which should be prioritized may be changed. Therefore, continuous analysis is required. This may be dealt with by positioning CDS spreads in the country as a macro-prudential concern and appointing a regulatory body as a response to CDS spread like CBRT. It should not be forgotten that CDS spreads are also significant for reflecting the financial stability of countries.

The study's main limitation is that the study considers Turkey because of high-level CDS spreads recently. However, some other emerging countries have high-level CDS spreads, which are Venezuela, Argentina, Ukraine, Pakistan, Egypt, and South Africa. Specifically, Venezuela and Argentina are the countries that have the highest CDS spreads in the world. Therefore, new studies including different bundle countries, various bundles of countries, and country groups like BRICS-T, E7, Fragile Five, G20, and MINT are highly recommended. Also, new variables, which are present in the literature but not used in the study because of data interval restrictions, could be added to the analysis and different and new statistical and econometric methods such as machine learning algorithms, multivariate adaptive regression splines, neural networks, wavelet coherence approach could be used in the new studies to examine CDS spreads of countries. Furthermore, data after 2020 that includes the pandemic times, can be included in new studies so that the effects of the pandemic on the CDS spreads can be examined.

AUTHOR STATEMENT

Statement of Research and Publication Ethics

This study has been prepared in accordance with scientific research and publication ethics.

Author Contributions

Mustafa Tevfik Kartal: Contribution rate (35%)

Hasan Murat Ertuğrul: Contribution rate (35%)

Fatih Ayhan: Contribution rate (30%)

Conflict of Interest

There is no conflict of interest for the authors or third parties arising from the study.

Statement of Support

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Data Availability

The data that support the findings of this study are openly available in Bloomberg Terminal, Banking Regulation and Supervision Agency available at <https://www.bddk.org.tr/BultenAylık/En>, and the Central Bank of the Republic of Turkey available at <https://evds2.tcmb.gov.tr>.

NOTES

¹ By applying PCA, global, macro, and market indicators correspond to the first principal component, the only one with an eigenvalue higher than 1, and which clarifies about 60% of the aggregate variance. The residual principal components are not considered as their marginal contributions are notionally minor, i.e., the matching eigenvalues are much little than 1. The synthetic variables, namely the aggregate measure of, are computed as a linear combination of indicators with weights given by the first eigenvector.

² We do not report the stationarity test results to save space. Stationarity test results could be taken from authors upon request.

³ ARDL model diagnostic checks indicate no serial correlation, heteroscedasticity, and normality problems. The results are available from authors upon request.

REFERENCES

Akçelik, F. and Fendoğlu, S. (2019). Country risk premium and domestic macroeconomic fundamentals when global risk appetite slides. CBRT Research Notes in Economics, No.19/04, 1-11.

- Alexander, C., & Kaeck, A. (2008). Regime dependent determinants of credit default swap spreads, *Journal of Banking & Finance*, 32(6), 1008-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.08.002>
- Arce, O., Mayordomo, S., & Peña, J. I. (2013). Credit-Risk valuation in the sovereign CDS and bonds markets: evidence from the euro area crisis. *Journal of International Money and Finance*, 35, 124-145. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2013.01.006>
- Arouri, M. E. H., Jouini, J., & Nguyen, D. K. (2011). Volatility spillovers between oil prices and stock sector returns: Implications for portfolio management. *Journal of International Money and Finance*, 30(7), 1387-1405. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2011.07.008>
- Banking Regulation and Supervision Agency. (2020). Monthly Data, Retrieved 3 February 2020 from <https://www.bddk.org.tr/BultenAylik,03.02.2020>
- Bautista, C. C. (2003). Stock Market Volatility in the Philippines. *Applied Economics Letters*, 10(5), 315-318. <https://doi.org/10.1080/13504850210148107>
- Benbouzid, N., Mallick, S. K., & Sousa, R. M. (2017). An international forensic perspective of the determinants of Bank CDS Spreads. *Journal of Financial Stability*, 33, 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2017.10.004>
- Blanco, R., Brennan, S., & Marsh, I. W. (2005). An empirical analysis of the dynamic relation between investment-grade bonds and credit default Swaps. *The Journal of Finance*, 60(5), 2255-2281. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00798.x>
- Bloomberg. (2020). , Retrieved 31 January 2020 from Bloomberg Terminal
- Bouri, E., De Boyrie, M. E., & Pavlova, I. (2016). Volatility transmission from commodity markets to sovereign CDS spreads in emerging and frontier countries. *International Review of Financial Analysis*, 49, 155-165. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.11.001>
- Bouri, E., Kachacha, I., & Roubaud, D. (2020). Oil market conditions and sovereign risk in MENA oil exporters and importers. *Energy Policy*, 137, 111073. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111073>
- The Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT). (2020a). Inflation Report 2020-I, Retrieved 02 February 2020 from <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/EN/TCMB+EN/Main+Menu/Publications/Reports/Inflation+Report>
- CBRT. (2020b). Electronic Data Distribution System (EVDS), Retrieved 20 January 2020 from <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>
- Che, X., & Kapadia, N. (2012). Can credit risk be hedged in equity markets? *SSRN Electronic Journal*, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2024611>
- Collin-Dufresne, P., Goldstein, R. S., & Martin, J. S. (2001). The determinants of credit spread changes. *The Journal of Finance*, 56(6), 2177-2207. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00402>
- Coşkun, Y., Seven, Ü., Ertuğrul, H. M., & Ulussever, T. (2017). Capital market and economic growth nexus: Evidence from Turkey. *Central Bank Review*, 17(1), 19-29. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2017.02.003>

- Cremers, K. M., Driessen, J., & Maenhout, P. (2008). Explaining the level of credit spreads option-implied jump risk premia in a firm value model. *The Review of Financial Studies*, 21(5), 2209-2242. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn071>
- Dooley, M., & Hutchison, M. (2009). Transmission of the US subprime crisis to emerging Markets: Evidence on the decoupling-recoupling hypothesis. *Journal of International Money and Finance*, 28(8), 1331-1349. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2009.08.004>
- Duffie, D., Pedersen, L. H., & Singleton, K. J. (2003). Modeling sovereign yield spreads a case study of russian debt. *The Journal of Finance*, 58(1), 119-159. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00520>
- Ertuğrul, H. M., & Öztürk, H. (2013). The drivers of credit swap prices: Evidence from selected emerging market countries. *Emerging Markets Finance & Trade*, 49, 228-249. <https://doi.org/10.2753/REE1540-496X49055514>
- Ertuğrul, H. M., & Soytaş, U. (2013). Sanayi üretim endeksinin durağanlık özellikleri. *İktisat, İşletme ve Finans*, 28, 51-56.
- Fontana, A., & Scheicher, M. (2016). An analysis of euro area sovereign CDS and their relation with government bonds. *Journal of Banking & Finance*, 62, 126-140. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.10.010>
- Galil, K., Shapir, O. M., Amiram, D., & Ben-Zion, U. (2014). The Determinants of CDS Spreads, *Journal of Banking & Finance*. 41, 271-282. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.12.005>
- Galil, K., & Soffer, G. (2011). Good news, bad news, and rating announcements: an empirical investigation, *Journal of Banking & Finance*, 35(11), 3101-3119. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.04.010>
- Hammoudeh, S., Liu, T., Chang, C. L., & McAleer, M. (2013). Risk spillovers in oil-related CDS, stock and credit markets. *Energy Economics*, 36, 526-535. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.10.010>
- Hardle, W. K., & Simar, L. (2015). Principal components analysis, in applied multivariate statistical analysis (pp. 319-358). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Hasan, I., Liu, L., & Zhang, G. (2016). The determinants of global bank credit-default-swap spreads. *Journal of Financial Services Research*, 50(3), 275-309. [DOI 10.1007/s10693-015-0232-z](https://doi.org/10.1007/s10693-015-0232-z)
- Hassan, M. K., Ngene, G. M., & Yu, J. S. (2015). Credit default swaps and sovereign debt markets. *Economic Systems*, 39(2), 240-252. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2014.07.002>
- Hassan, M. K., Kayhan, S., & Bayat, T. (2017). Does credit default swap spread affect the value of the Turkish lira against the US Dollar? *Borsa Istanbul Review*, 17(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2016.10.002>
- Hibbert, A. M., & Pavlova, I. (2017). The drivers of dovereign CDS dspread changes: Local versus global factors. *Financial Review*, 52(3), 435-457. <https://doi.org/10.1111/fire.12140>

- Hull, J., Predescu, M., & White, A. (2004). The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements. *Journal of Banking & Finance*, 28(11), 2789-2811. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.010>
- Jorion, P., & Zhang, G. (2007). Good and bad credit contagion, evidence from credit defaults swaps. *Journal of Finance Economics*, 84(3), 860-883. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.06.001>
- Kartal, M. T. (2020). The behavior of sovereign credit default swaps (CDS) spread: Evidence from Turkey with the effect of Covid-19 pandemic. *Quantitative Finance and Economics*, 4(3), 489-502. [doi: 10.3934/QFE.2020022](https://doi.org/10.3934/QFE.2020022)
- Kocsis, Z., & Monostori, Z. (2016). The role of country-specific fundamentals in sovereign CDS spreads eastern european experiences, *Emerging Markets Review*, 27, 140-168. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2016.05.003>
- Küçüksaraç, D., & Duran, M. (2016). How different are the factors affecting the credit ratings of developed and emerging countries? CBRT Research and Monetary Policy Department, No. 2016-09.
- Lahiani, A., Hammoudeh, S., & Gupta, R. (2016). Linkages between financial sector CDS spreads and macroeconomic influence in a nonlinear setting. *International Review of Economics & Finance*, 43, 443-456. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2016.01.007>
- Liu, Y., Sun, S., Dou, L., & Hou, J. (2020). An improved probability combination scheme based on principal component analysis and permanence of ratios model - an application to a fractured reservoir modeling, ordos basin. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 107123. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2020.107123>
- Longstaff, F. A., & Schwartz, E. S. (1995). A Simple approach to valuing risky fixed and floating rate debt. *The Journal of Finance*, 50(3), 789-819. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb04037.x>
- Merton, R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *The Journal of Finance*, 29(2), 449-470. <https://doi.org/10.2307/2978814>
- Miyazaki, T., & Hamori, S. (2013). Testing for causality between the gold return and stock market performance: Evidence for gold investment in case of emergency. *Applied Financial Economics*, 23(1), 27-40. <https://doi.org/10.1080/09603107.2012.699184>
- Ng, S., & Perron, P. (2001). Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power. *Econometrica*, 69(6), 1519-1554. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00256>
- Nobre, J., & Neves, R. F. (2019). Combining principal component analysis, discrete wavelet transform and xgboost to trade in the financial markets. *Expert Systems with Applications*, 125, 181-194. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.01.083>
- Norden, L., & Weber, M. (2004). Informational efficiency of credit default swap and stock markets: The impact of credit rating announcements. *Journal of Banking & Finance*, 28(11), 2813-2843. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.011>

- Park, Y. J., Kutan, A. M., & Ryu, D. (2019). The impacts of overseas market shocks on the CDS-option basis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 47, 622-636. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2018.07.003>
- Pavlova, I., De Boyrie, M. E., & Parhizgari, A. M. (2018). A dynamic spillover analysis of crude oil effects on the sovereign credit risk of exporting countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 68, 10-22. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.03.003>
- Shahzad, S. J. H., Nor, S. M., Ferrer, R., & Hammoudeh, S. (2017). Asymmetric determinants of CDS spreads US industry-level evidence through the NARDL approach. *Economic Modelling*, 60, 211-230. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2016.09.003>
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2002). Forecasting using principal components from a large number of predictors. *Journal of the American Statistical Association*, 97(460), 1167-1179. <https://doi.org/10.1198/016214502388618960>
- Wang, J., Sun, X., & Li, J. (2020). How do sovereign credit default swap spreads behave under extreme oil price movements? Evidence from G7 and BRICS countries, *Finance Research Letters*, 101350. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101350>
- Wold, S., Esbensen, K., & Geladi, P. (1987). Principal component analysis. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 2(1-3), 37-52. [https://doi.org/10.1016/0169-7439\(87\)80084-9](https://doi.org/10.1016/0169-7439(87)80084-9)
- Yang, L., Yang, L., & Hamori, S. (2018). Determinants of dependence structures of sovereign credit default swap spreads between G7 and BRICS countries. *International Review of Financial Analysis*, 59, 19-34. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.06.001>
- Zhang, B. Y., Zhou, H., & Zhu, H. (2009). Explaining credit default swap Spreads with the equity volatility and jump risks of individual firms. *The Review of Financial Studies*, 22(12), 5099-5131.
- Zhao, H., Zheng, J., Xu, J., & Deng, W. (2019). Fault diagnosis method based on principal component analysis and broad learning system, *IEEE Access*, 7, 99263-99272.
- Zhu, H. (2006). An Empirical comparison of credit spreads between the bond market and the credit default swap market. *Journal of Financial Services Research*, 29(3), 211-235. [DOI 10.1007/s10693-006-7626-x](https://doi.org/10.1007/s10693-006-7626-x)
- Zivot, E., & Andrews, D.W.K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock and the unit-root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3), 251-270. <https://doi.org/10.2307/1391541>

Appendix 1. Principal Component Analysis Details

Market Component				
Number	Value	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	2.4736	0.6184	2.4736	0.6184
2	0.7848	0.1962	3.2584	0.8146
3	0.5542	0.1385	3.8126	0.9531
4	0.1874	0.0469	4.0000	1.0000

Macro Component				
Number	Value	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	2.3576	0.5894	2.3576	0.5894
2	0.8640	0.2160	3.2216	0.8054
3	0.4260	0.1065	3.6476	0.9119
4	0.3524	0.0881	4.0000	1.0000

Global Component				
Number	Value	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	1.1841	0.5920	1.1841	0.5920
2	0.8158	0.4080	2.0000	1.0000



Araştırma Makalesi / Research Article

Analysis of the Causality Relationship Between the VIX (Fear) Index and Futures Markets

Ethem Kılıç¹, Hamide Özyürek²

Abstract

The crisis experienced in any financial market in the world also affects other financial markets. Financial indices, which are accepted as primary in international markets, directly affect the decisions made by individual and institutional investors. One of the most important among these financial indices is the VIX Fear Index. According to literature review, it has been understood that there is no study that deals with the VIX index and the BIST 30 futures market together. Therefore the main purpose of the study is to examine the causal relationship between the VIX index and the futures market. In this context, BIST 30 Futures market and Gold Futures market variables were used for the period between 01.01.2012 and 21.11.2021. The Hatemi-J causality test was used to explain the causal relationship between the variables. According to the Hatemi-J asymmetric causality test results, it was determined that there was positive causality from VIX index to BIST 30 futures. VIX index should be considered for investors who want to invest in the BIST 30 futures market. According to the findings, Increases in the VIX index allow to predict possible crises in the markets.

Keywords: VIX Index, BIST 30 Futures, Gold Futures, Hatemi-J causality.

VIX Korku Endeksi ile Vadeli İşlemler Piyasası Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Analizi

Öz

Dünyanın herhangi bir finansal piyasasında yaşanan kriz diğer finansal piyasaları da etkilemektedir. Uluslararası piyasalarda birincil olarak kabul edilen finansal endeksler, bireysel ve kurumsal yatırımcıların aldıkları kararları doğrudan etkilemektedir. Bu finansal endeksler arasında en önemlilerden birisi de VIX Korku Endeksi'dir. Literatür incelendiğinde VIX korku endeksi ile ilgili pek çok çalışma yapılmasına rağmen VIX endeksi ile vadeli işlemler piyasasını ele alan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın temel amacı VIX endeksi ile vadeli işlemler piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini incelemektir. Bu bağlamda, VIX korku endeksi, BIST 30 Vadeli işlemler piyasası ve Altın Vadeli işlemler piyasası değişkenleri 01.01.2012 – 21.11.2021 dönemi için kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini açıklamak için Hatemi-J nedensellik testinden yararlanılmıştır. Hatemi-J asimetric nedensellik testi sonuçlarına göre VIX endeksinden BIST 30 vadeliye doğru pozitif yönde nedensellik olduğu saptanmıştır. VIX endeksi BIST 30 vadeli işlemler piyasasına yatırım yapmak isteyen yatırımcılar açısından dikkate alınmalıdır. Elde edilen bulgulara göre VIX endeksindeki artışlar piyasalarda olası krizleri tahmin edilmesine olanak tanımaktadır.

Anahtar Kelimeler: VIX endeksi, BIST 30 Vadeli, Altın Vadeli, Hatemi-j Nedensellik.

¹ Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Instructor Asst., Bingöl University Social Sciences Vocational School, Finance, etemkic@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6247-9024>

² Assoc. Prof.Dr, Ostim Technical University FEAS, hamide.ozyurek@ostimteknik.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-2574-954X>

Atıf: Kılıç, E., Özyürek, E. (2022), Analysis of the causality relationship between the VIX (Fear) index and futures markets. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 762-775.

INTRODUCTION

Due to globalization in the 21st century world, it is possible to say that capital movements are circulating between countries rather than physical goods. This circulation in capital causes new effects to occur in international financial markets. Globalization facilitates the circulation of capital, and the capital reaching outside the borders of the country causes the funds of both institutional and individual investors to spread around the world. In this case, it is possible to say that international capital flows have increased and this increase continues day by day. Financial integration caused by globalization brings with it some risks. The crisis experienced in any financial market in the world also affects other financial markets. The fact that the country's economies have become financially and commercially open to the outside has made the contamination of the world's crises and the domino effect inevitable (Ayhan, 2019).

Looking at the crises experienced, it can be said that the volatility is high and the confidence of the investors has decreased. Therefore, ensuring stability in variables such as inflation, exchange rate, interest rates, uncertainty and volatility is important for sustainable economic growth (Kartal et al., 2021). Volatility in financial markets causes negative effects on financial markets. This situation leads investors to be more careful.

Financial indices, which are accepted as primary in international markets, directly affect the decisions or decisions made by individual and institutional investors. One of the most important among these financial indices is the VIX Fear Index. One of the most important indicators of its mobility in international markets is considered to be the VIX fear index (Öner, 2018). The Chicago Board Options Exchange (CBOE) measures market expectations of short-term volatility implied by stock index options prices. It has been calculating the volatility index VIX since 1993 to calculate expectations metrics (Fernandes et al., 2014). The VIX index, which was calculated over the S&P 100 index in the first years, is now calculated over the S&P 500 index. As a result of the calculation, a fixed 30-day measure of the expected volatility of the US stock market is produced. After the VIX is priced as a percentage, it is approximated to the expected movement in the S&P 500 Index over the next 30 days and then annualized (Smales, 2022). The stocks of the said index are based on option pricing. The VIX index emerges in the difference between stock trading options. If the difference between the trading option is high, the VIX ratios are high, and if it is low, the VIX ratios are low. During periods of high uncertainty, the VIX index is expected to be above 30%, and in times of high risk, it is expected to be below 20% during periods of low uncertainty, and it can be said that the risk is low (Sarıtış and Nazlıoğlu, 2019). The VIX index is very important for investors who invest in international stocks. Because it informs investors about uncertainties and investors make their decisions accordingly (Tuncel and Gürsoy, 2020). The VIX Index, a real-time market index, also represents the market's 30-day forward volatility expectation. The VIX Index measures expected or implied volatility (Dai et al., 2020). The index, which expresses a common opinion about the expected market volatility in the future, is determined by the investors. (Whaley, 2000). It has been determined that the VIX index collects information about the contribution of past bounces to total volatility, while at the same time showing increasing information about future bounce efficiency (Becker et al., 2009). The VIX index expresses the anxiety levels of investors. It affects both investment decisions and demand, which is effective in determining the direction of the market. The VIX index is an index that is followed not only in times of crisis but also in normal processes (Yıldırım, 2019).

Due to the high VIX index in times of crisis, the VIX Index is also referred to as the fear index. It is accepted as a measure of fear, especially in the developing countries' markets like Turkey (Bektaş & Babuşcu, 2019). It is also known as the "Investor Fear Measure" (Da et al., 2015), "Fear Meter" or "Fear Index" (Ding et al., 2021). The higher the VIX Index, the greater the fear. High VIX levels typically reflect pessimism, causing stock prices to go too high on the downside and hence subsequent rallies. Conversely, low VIX levels will reflect the peace of mind among market participants, disappoint the market and increase the possibility of a market correction (Fernandes et al., 2014).

It is possible to say that the VIX index has serious impacts, especially on developing countries' stock markets. It was determined that there are a lot of studies about causal relationships between the VIX index, stock markets, exchange rate and gold. In the literature, the effects of the changes in the VIX index on the financial indicators in the national markets have been investigated. Studies have shown that the change in the VIX index causes changes in the BIST 100 index, dollar and euro exchange rate, industrial production index, real sector and consumer confidence index, purchasing managers index and risk appetite (Akdağ, 2019). Akdağ et al. (2020) tested the volatility spillover effects between the VIX and RISE indices and the global risk appetite, and found that there was a unilateral causal relationship from VIX to the RISE index (Akdağ et al. 2020). Telek (2020) investigated whether the VIX index has an effect on portfolio investments and exchange rates for Turkey. In the study, which used quarterly data for the period 2004:1-2019:4, ARDL Bounds test was used to determine the cointegration relationship between the variables. According to the results obtained, no cointegration relationship was found between the VIX index and exchange rates. Ercan and Demirbaş (2020) used ARDL bounds test on working day data between 01.01.2010- 31.03.2020 in the study in which they compared the US Dollar index and the VIX Fear index. With the Granger causality test, it was examined whether there was a causal relationship between the variables. The results show that there is a long-term relationship between the VIX fear index and the dollar index, and that there is unidirectional causality from the Fear index to the dollar index.

It is possible to say that the studies carried out in Turkey are in this parallel according to the information obtained through the literature review, it has been understood that there is no study that deals with the VIX index and the futures market together. As a result of this situation, the relationship between the VIX (Fear) index, which is considered to be lacking in the literature, and the futures market will be examined in this study.

1. LITERATURE REVIEW

Studies examining the relationships between the VIX index, gold in Turkey and abroad, and stock markets are summarized below.

Jubinski and Lipton (2013) analyzed the relationships between the VIX index and oil, silver, and gold futures. The VIX index and oil are not statistically significant. They found that there is a significant effect between the VIX and the gold and silver futures markets.

Erdoğdu and Baykut (2016) investigated the effects of the VIX index and the MOVE index on the BIST bank index with daily data for the 1998-2015 period. The relationship among the variables was analyzed with the ARDL Bound test and the Toda-Yamamoto Granger test. When the analysis is evaluated, no long-term relationship was found between the BIST Bank index and the MOVE and VIX indices. In accordance with the Granger causality test, while there is a causal

relationship between the VIX index to BIST Bank, there is not any causality relation between the MOVE index to BIST Bank.

In their study, Ertunga and Çakar (2016) investigated the effects of the VIX index and Global Liquidity Indicator (GLI) value on stock prices and the nominal exchange rate of US dollar/TL between the 2000-2015 periods. The results of the research show that the VIX index is effective in the Turkish financial markets.

Basher and Sadorsky (2016) used GO-GARCH, DCC, and ADCC methods to model the volatility among stock prices of an emerging market, VIX, oil, bond, and gold prices. The analysis results using daily data for the years 2000-2014, VIX, show that oil, gold, and bonds are useful in protecting stock prices, while oil is the best tool for hedging.

Bouri et al. (2017) investigated the cointegration and non-linear causal connection between oil, gold, and VIX index with daily data for the period of 01 June 2009 to 31 May 2016. They found that cointegration relations exist. Accordingly, it is understood that the implied volatility of oil and gold has a non-linear and positive effect on the implied VIX index volatility.

Huang and Wang (2017) used VIX as a calculation of investors' fear in their research. In research, the changes' effect on VIX in the Taiwan stock market, which has an important place among the emerging markets and mostly consists of individual investors, has been analyzed. The researchers, who evaluated the stocks traded between January 1, 2007, and December 31, 2014, in the 1989 trading day period, determined that there is a relation between the Fear Index (VIX) and Taiwan's Stock Exchange. They concluded that the change in the Fear Index (VIX) affects the investor's behavior.

Öner (2018) analyzed the causality relationship among the gold, exchange rate, oil, and interest VIX index with daily data for the period 02.01.2008- 10.05.2017. He found that there is not any causal relationship between VIX and gold.

Öner et al. (2018) studied the VIX index effect on the developing countries' stock markets. They carried out the study with daily data for the period 23.10.2006 – 10.05.2017. As an outcome of the analysis, they determined that there is a long and short-term relationship among the stock markets of developing countries and the fear index.

Ruan (2018) investigated the VIX index effect on the Chinese stock markets. He found that the VIX index has a major effect on the Chinese stock markets. According to Ruan, the VIX index can take into consideration as one of the best measurements of future market trends.

Başarır (2018) examined the VIX index effects on Borsa Istanbul. In the study, BIST 100 index was used to represent Borsa Istanbul. The research was carried out with the help of a frequency domain causality test with daily data covering the period of 03 January 2000 to 09 February 2018. A permanent and temporary one-way causality relationship was found from BIST 100 to the VIX index. On the contrary, there is no permanent or temporary causality relation from BIST 100 to the VIX index.

Kuzu (2019) studied the relationship between the BIST 100 and VIX index. It investigated the short, medium, and long-term relationship with daily data covering the period of January 03, 2000 to January 23, 2019. As a result of the analysis, BIST 100 has no effect on the VIX index, but the VIX index has long, short, and medium-term effects on BIST 100.

Kang et al. (2019) examine the interconnectedness and dynamic spreads between VIX, stock, bond, and commodity. In the research, stock markets of Austria, Japan, Australia, India, China, Brazil, South Africa, Denmark, Germany, France, Ireland, Spain, Italy, Korea, Russia, United Kingdom, USA, and Switzerland were used. Taking into account daily data series from 19 July 2010 to 27 December 2017 (1942 observations), the results of the research show that emerging stock markets are the net recipients of shocks. According to the findings, while commodity markets provide an opportunity for weakness in the short term, portfolio strategy using shocker and shocker knowledge provides better hedging efficiency.

Özdemir (2020) compared the return and friskiness interactions among the Fear Index and the BIST 30 and BIST 30 futures markets. In this direction, they analyzed the daily data for the period 09.06.2012- 31.10.2019 with the help of the EGARCH model. They found that positive information shocks are less effective than negative information shocks for BIST 30 and BIST 30 futures variables. With the inclusion of the Fear Index in the model, it was found that the volatility persistence of the BIST 30 variable was the same, but the volatility persistence in the BIST 30 futures market decreased.

Gülhan (2020) examined the relationship among VIX index and exchange rate, gold prices, oil and BIST 100 with the help of weekly data for the 2015-2019 period and the Granger causality test. They found causal relations between the VIX index and gold prices, exchange rate, oil, and BIST 100.

Gürsoy (2020) examined the relations between the VIX index and BRICS country's stock markets. The Toda – Yamamoto causality test and daily data from 24.02.2011 to 06.01.2020 were used in the study. At the end of the analysis results, it was determined that there is a bidirectional causality relation between the VIX index and the stock markets of South Africa and Russia and unidirectional causality relations among the stock markets of China and India. However, he found that there is not any causal relation between the VIX index and the Brazilian stock market.

Tuncay (2021) investigated the volatility spread among the sector indices with daily data for the period 2013 – 2020 and VIX fear index. The multivariate CCC-GARCH model was used in the work. At the analysis end, it was determined that the volatility interactions between the variables were statistically significant and weak, as well as negative information shocks were more effective.

Münyas and Bektur (2021) investigated the relationship between CDS, Dollar, Euro, BIST 100, Gold and VIX index. In their study, the long-term relations with the ARDL model was analyzed using the data from thr 03 January 2005 to 31 December 2019. As a result of the study, a positive relation among the VIX index and gold was found.

Çonkır et al. (2021) investigated the causality relationships among the developing countries' stock markets and the VIX index. They found that there is a one-way causality relation among BIST 30 and VIX index. However, they found that there are no causal relations between the VIX index and the Mexican, Indian, Russian and Indonesian stock markets.

Tunçel and Kocabiyık (2021) studied the causality relations among precious metals and the VIX index with daily data for the period 10 January 2014 – to 02 January 2020. According to the results of the Toda-Yamamoto causality test; They found bidirectional causality relations among gold and VIX index, palladium and platinum.

At the end of the literature research, there are many studies on the VIX Fear Index. However, when the literature is examined, it can be said that there are no studies dealing with the relations between the futures market and VIX Fear Index. For this reason, it is thought that this study, which analyzes the relations between the futures market and VIX Fear Index, will contribute to the finance literature.

2. DATA SET AND METHOD

The main purpose of this study is to investigate the relationship between the futures market and the VIX index. In this direction, the VIX index, BIST 30 Futures market, and Gold Futures market variables are used. Weekly 5-day data for the period 01.01.2012 – 21.11.2021 were used in the study. The data is taken from investing.com.

Table 1: Variables Used in the Study

Variable	Description	Data Source	Period
VIX Index	VIX Index		
BIST 30 Index	BIST 30 Futures market traded on Borsa Istanbul	investing.com	01.01.2012/21.11.2021
Gold Futures	Gold futures index traded on the futures market		

Hatemi-J asymmetric causality test was applied to analyze the causality relations among VIX index, BIST 30 futures and Gold futures market. EViews 9 and Gauss 6 package programs were used for the analysis.

Toda-Yamamoto causality test (1995) is applied to test the causality relationship among the variables. Toda-Yamamoto (1995) causality test produces a single statistic by considering and evaluating all of the analyzed periods (Toda & Yamamoto, 1995). However, if the errors are not normally distributed, the bootstrap Monte Carlo simulation model is applied to obtain the critical values. But it is possible to talk about the shortcomings of the model. This shortcoming is due to the inability to distinguish between negative and positive shocks in the model. Hatemi-J (2012) developed the asymmetric causality test. As a result of this test, it is possible to obtain different results against positive and negative shocks due to the presence of asymmetric information in the financial market and financial instruments and the inhomogeneity of financial instruments in the market (Çevik and Zeren, 2014). Therefore, the results can be misleading. The Hacker and Hatemi-J (2006) Bootstrap Granger Causality Test and the Hatemi-J Asymmetric Causality Test (2012) separate negative and positive shocks. This will give information about the dynamics of the series in asymmetric causality analysis. Thus, it will enable us to make predictions about the future (Yılancı and Bozoklu, 2014). It is considered appropriate to use this test in studies dealing with financial time series.

It is possible to describe the Hatemi-J asymmetric causality relationship among two financial assets as follows (Hatemi, 2012);

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{10} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad \text{ve} \quad y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{20} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (1)$$

Equation (1) $t = 1, 2, \dots T$, describes the constant terms, y_{1t} ve y_{2t} the initial value, and ε_{1i} ve ε_{2i} the error terms. The negative and positive shocks are explained as in equation (2);

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0), \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0), \varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0) \text{ ve } \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (2)$$

$\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-$ ve $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^-$ şeklinde özetlenebilir.

It is possible to summarize Equation (1) and (2) as follows.

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-, \quad (3)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-. \quad (4)$$

The cumulative form of negative and positive shocks for each financial asset is explained as follows;

$$y_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+, \quad y_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-, \quad y_{2t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+, \quad y_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-, \quad (5)$$

Hatemi-J expresses positive shocks $y_t^+ = y_{1t}^+, y_{2t}^+$ in asymmetric causality. The parameter $y_t^- = y_{1t}^-, y_{2t}^-$ describes negative shocks.

3. RESULTS

Figure 1: VIX Index

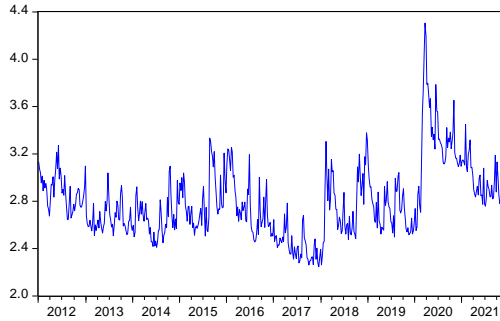


Figure 2: BIST 30 Futures

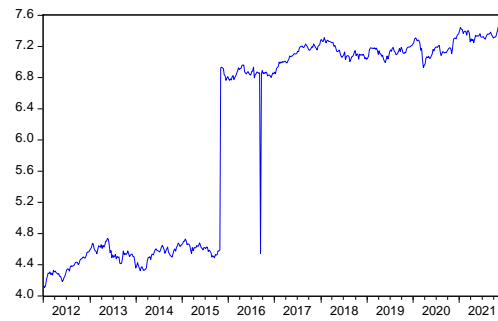


Figure 3: Gold Futures

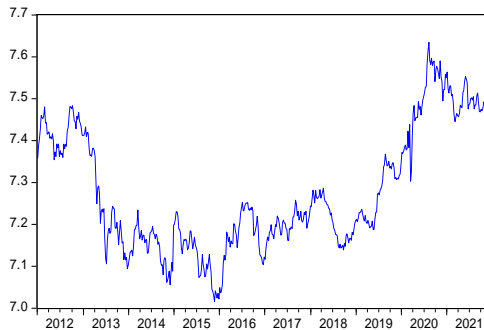


Figure 1 and Figure 2 present VIX Index and BIST 30 Futures respectively, and Figure 3 shows It is observed that there are minor fluctuations in the VIX index and gold futures variables. It is possible to say that there was a sharp rise in BIST 30 futures in the second half of 2015, and on the contrary, there was a sharp decline in the second half of 2016. Analyzes were made by taking natural logarithm of the data.

Table 2: Descriptive Statistics of the Series

	VIX Index	BIST 30 Futures	Gold Futures
Mean	2.796	6.101	7.276
Median	2.750	6.927	7.228
Maximum	4.305	7.564	7.635
Minimum	2.247	4.108	7.016
Std. Deviation	0.305	1.284	0.145
Jarque-Bera	229.568	82.188	41.072
Probability	0.000	0.000	0.000

Descriptive statistics of the series are given in Table 2. As a result of the review, it is determined that the highest average value is Gold futures, while the lowest value is the VIX index. Considering the std. deviation value of the series, it has been determined that the series with the highest volatility belongs to BIST 30 futures and the lowest volatility belongs to gold futures. According to Jarque-Bera results, it was determined that the series were not normally distributed.

Table 3: Unit Root Test Results

	ADF		PP	
	Fixed	Constant and Trend	Fixed	Constant and Trend
Level Values				
VIX Index	-4.846*	-5.163*	-5.372*	-5.811*
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000
BIST 30 Futures	-1.305	-2.441	-1.313	-2.716
Probability	0.629	0.358	0.625	0.231
Gold Futures	-1.301	-1.872	-1.301	-1.866
Probability	0.631	0.668	0.631	0.671
1. Difference Values				
VIX Index	-27.947*	-27.922*	-33.409*	-33.400*
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000
BIST 30 Futures	-20.651*	-20.636*	-33.602*	-33.595*
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000
Gold Futures	-22.920*	-22.971*	-22.925*	-23.050*
Probability	0.000	0.000	0.000	0.000

Note: **: It is significant at the 5% level.

The stationarity of the variables of the VIX index, BIST 30 futures and Gold futures series were tested with ADF and PP unit root tests. The stationarity tests results performed are given in Table 3. As a result of the analysis, it was determined that the level values of the variables other than the VIX index contain unit root. However, it was found that all series became stationary at the first difference. It is seen that PP and ADF tests' results support each other and the results are given in Table 3.

Table 4: Johansen Cointegration Test Results

Hypothesized	Eigenvalue	Trace Statistic	%5 Critical Value	Prob.**
None *	0.056	37.507	29.797	0.005
At most 1	0.012	7.854	15.495	0.481
At most 2	0.003	1.449	3.841	0.229
Hypothesized	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	%5 Critical Value	Prob.**
None *	0.056	29.653	21.132	0.003
At most 1	0.012	6.405	14.265	0.562
At most 2	0.003	1.449	3.841	0.229

Note: **: It is significant at the 5% level.

Johansen cointegration test results are presented in Table 4. As a result of the analysis, it was determined that the variables at the 5% significance level were cointegrated. Since the value of Trace Statistic and Max-Eigen Statistic test statistic is higher than 5% Critical Value, we can say that there is a cointegration relationship.

Table 5: Hatemi-J Asymmetric Causality Test Results

Aspect of Causality	Test Statistics	Bootstrap Critical Values		
		%1	%5	%10
VIX Index (+) > BIST 30 Futures (+)	6.943**	11.925	4.285	2.184
VIX Index (-) > BIST 30 Futures (-)	0.621	13.951	6.659	4.538
BIST 30 Futures > VIX Index (+)	0.895	11.412	4.178	2.237
BIST 30 Futures (-) > VIX Index (-)	12.210**	13.011	6.589	4.626
VIX Index (+) > Gold Futures (+)	0.936	7.188	3.931	2.659
VIX Index (-) > Gold Futures (-)	0.268	6.712	3.805	2.699
Gold Futures (+) > VIX Index (+)	3.160	6.877	3.718	2.591
Gold Futures (-) > VIX Index (-)	0.168	6.991	3.965	2.773

Note: **: It is significant at the 5% level.

The Hatemi-J asymmetric causality results applied to the causality relation among the VIX index and BIST 30 futures and gold futures are given in Table 5. According to the results of

Hatemi-J asymmetric causality test; It has been determined that the positive causality results from the VIX index on the BIST 30 futures are 6.943 and the critical value is 4.285 according to the 5% significance level. Since the 5% critical value is smaller than the test statistic, it was found to be statistically significant. In this case, it is seen that there is a positive causality relationship from the VIX index to the BIST 30 futures. VIX Index (-)> BIST 30 Futures (-) Since the 5% critical value is greater than the test statistic, there is no negative causal relation from VIX index to BIST 30 futures. It has been found that there is no positive causality on the VIX index from BIST 30 futures. However, the negative Hatemi-J asymmetric causality result on the VIX index from BIST 30 futures was found to be statistically significant because the test statistic was higher than the 5% significance level. In this case, it has been determined that there is a negative causality on the VIX index of BIST 30 futures. The positive and negative Hatemi-J asymmetric causality results between the VIX index and the gold futures were found to be statistically insignificant because the test statistic was smaller than the 5% significance level. Thus, there is no positive or negative causality relation among the VIX index and gold futures.

4. CONCLUSION AND POLICY IMPLICATIONS

Technological developments allow the flow of information in financial markets to become transparent and increase. It also causes the integration of financial markets. This situation has begun to affect each other and act jointly in instruments traded in financial markets. All these developments have affected the behavior of investors and have caused investors to act together. The VIX index effect on financial markets and financial instruments has been very important in the finance literature in recent years. For this reason, the causality relation among the VIX index and the futures market has been examined in this study. Accordingly, VIX index, BIST 30 futures and Gold futures variables are discussed. Weekly data for the period 01.01.2012 – 21.11.2021 were used. In the study, the Hatemi-J asymmetric causality test was used to analyze the causal relation among the variables.

According to the results obtained in the Hatemi-J asymmetric causality test; It has been determined that there is positive causality towards VIX index, BIST 30 futures and negative causality relationship towards BIST 30 Futures, VIX index. It was determined that there was a cointegration relationship between the variables. It is seen that these results are similar to the studies in the literature Tuncay (2021), Kuzu (2019), Öner, İçellioğlu and Öner (2018), Başarır (2018) and Ruan (2018). There is no causal relation among the VIX index and gold futures. This result is similar to Öner (2018) study in the literature. In the literature, Jubinski and Lipton (2013), Bouri et al. (2017) Münyas and Bektur (2021), Gülhan (2020) studies differ from the findings.

It is possible to say that the VIX index, expressed as the fear index, leads to crises that are likely to occur in the markets. The presence of a causal relation among the VIX index and the BIST 30 futures market is important for investors who want to invest in the BIST 30 futures market. Increases in the VIX index allow to predict possible crises in the markets. In such a case, it will cause investors to act cautiously. When faced with such a situation, investors will want to withdraw their investments and will want to turn to reliable markets. It is thought to be the right decision for rational investors who want to maximize their profits.

Studying the stock futures market only on the sample of Turkey and limiting it to the data for the period 01.01.2012- 21.11.2021 constitute the limitations of this research. In future studies, studies using indices representing the exchange rate futures market and the

international futures market will make significant contributions to the literature. It will be useful to examine the subject with different methods in future studies.

AUTHOR STATEMENT

Statement of Research and Publication Ethics

This study has been prepared in accordance with scientific research and publication ethics.

Author Contributions

The authors contributed equally to the study.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest for the authors or third parties arising from the study.

REFERENCES

- Akdağ, S. (2019). VIX korku endeksinin finansal göstergeler üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 235-256. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.522619>
- Akdağ, S. İskenderoğlu, & Alola, AA. (2020). Risk İştahı Endeksleri Arasında Volatilité Yayılma Etkileri: VIX ve Yükselişten İlgörü. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 13(1), 49-65. <https://doi.org/10.1007/s12076-020-00244-3>
- Ayhan, F. (2019). Türkiye Ekonomisinde Döviz Kuru Oynaklığının Dış Ticaret Üzerindeki Etkisinin Analizi. *Business and Economics Research Journal*. 10(3), 629-647, <https://doi.org/10.20409/berj.2019.190>
- Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2016). Hedging emerging market stock prices with oil, gold, VIX, and bonds: A comparison between DCC, ADCC and GO-GARCH. *Energy Economics*. 54, 235-247. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.11.022>
- Başarır, Ç. (2018). Korku endeksi (VIX) ile BİST 100 arasındaki ilişki: Frekans alanı nedensellik analizi. *İşletme Fakültesi Dergisi*. 19(2), 177-191. <https://doi.org/10.24889/ifede.468802>
- Becker, R., Clements, A. E., & McClelland, A. (2009). The Jump Component of S&P 500 Volatility and the VIX Index. *Journal of Banking & Finance*. 33(6), 1033-1038. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2008.10.015>
- Bektaş Çağlar, N. & Babuşcu, Ş. (2019). VIX korku endeksi ve CDS primlerinin büyüme ve döviz kuruna etkisi; Türkiye Örneği. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 8(16), 97-111. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ufuksbedergi>
- Bouri, E., Jain, A., BISWAL, P.C., & Roubaud, D. (2017). Cointegration and nonlinear causality amongst gold, oil, and the Indian stock market: Evidence from implied volatility indices. *Resources Policy*. 52, 201-206. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.03.003>

- Çevik, Z., & Zeren, F. (2014). Tarım kredilerinin finansal gelişim üzerindeki etkisinin asimetrik nedensellik testi ile incelenmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 24, 197-208. <https://doi.org/10.11611/JMER303>
- Çonkır, D., Meriç, E., & Esen, E. (2021). Korku Endeksi (VIX) ile Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki İlişkinin Analizi: Yatırımcı Duyarlılığı Üzerine Bir Çalışma. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 109-132. <https://doi.org/10.15869/itobiad.7444011>
- Da, Z., Engelberg, J., & Gao, P. (2015). The Sum of all FEARS Investor Sentiment And Asset Prices. *The Review of Financial Studies*, 28(1), 1-32. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu072>
- Dai, Z., Zhou, H., Wen, F., & He, S. (2020). Efficient predictability of stock return volatility: The role of stock market implied volatility. *The North American Journal of Economics and Finance*, 52, 101174. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101174>
- Ding, W., Mazouz, K., & Wang, Q. (2021). Volatility timing, sentiment, and the short-term profitability of VIX-based cross-sectional trading strategies. *Journal of Empirical Finance*, 63(2021), 42-56. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2021.05.003>
- Ercan, S., & Demirbaş, B. (2020). ABD dolar endeksi ile VIX korku endeksi arasındaki ilişki: Ardl sınır testi yaklaşımı. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 15(2), 115-129.
- Erdoğan, H., & Baykut, E. (2016). BIST banka endeksi'nin (XBANK) VIX ve MOVE endeksleri ile ilişkisinin analizi. *Bankacılar Dergisi*, 98, 57-72.
- Ertunga, E. İ., & Çakar, Ş. S. (2016). The effects of global financial conditions on selected financial variables of Turkey. *Ekonomik Yaklaşım*, 27(100), 69-86. <https://doi.org/10.5455/ey.3.35936>
- Fernandes, M., Medeiros, M. C., & Scharth, M. (2014). Modeling and predicting the CBOE market volatility index. *Journal of Banking & Finance*, 40, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.11.004>
- Gülhan, Ü. (2020). Altın fiyatları ile VIX Endeksi, BİST 100 endeksi, döviz kuru ve petrol fiyatları ilişkisi: Ekonometrik bir analiz. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 576-591.
- Gürsoy, S. (2020). Investigation of the relationship between VIX index and BRICS countries stock markets: an econometric application. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 4(2), 397-413. <https://doi.org/10.31200/makuubd.735380>
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application. *Applied Economic*, 38, 1489-1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Hatemi-j, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economic*, 43(1), 447-456.
- Huang, T. C., & Wang, K. Y. (2017). Investors fear and herding behavior: Evidence from the taiwan stock market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 53(10), 2259-2278. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1258357>
- Investing (2021). 21 November 2021. investing.com

- Jubinski, D., & Lipton, A. F. (2013). VIX, Gold, Silver, and Oil: How Do Commodities React to Financial Market Volatility? *Journal of Accounting and Finance*; 13(1), 70 – 88.
- Kang, S. H., Maitra, D., Dash, S. R., & Brooks, R. (2019). Dynamic Spillovers and Connectedness Between Stock, Commodities, Bonds, and VIX Markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 58(C), <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2019.101221>
- Kartal M. T., Kırıkkaleli D. ve Ayhan, F. (2021). Nexus between Nonperforming Loans and Economic Growth in Emerging Countries: Evidence from Turkey with Wavelet Coherence Approach. *International Journal of Finance and Economics*, <https://doi.org/10.1002/ijfe.2474>
- Kocabıyık T. & Tunçel, M.B. (2020). Kıymetli metaller arası nedensellik ilişkisi üzerine ekonometrik bir çalışma. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 366-379. <https://doi.org/10.30692/sisad.757998>
- Kuzu, S. (2019). Volatilite Endeksi (VIX) ile BİST 100 arasındaki johansen eş-bütünleşme ve frekans alanı nedensellik analizi. *Turkish Studies*, 14(1), 479-493. DOI: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.14943>
- Münyas, T., & Bektur, Ç. (2021). Korku endeksi (VIX) ile kredi temerrüt Swap (CDS), dolar kuru, euro kuru, BİST 100 ve altın arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi: Türkiye örneği. *Tesam Akademi Dergisi*, 8(2), 555- 571. <https://doi.org/10.30626/tesamakademi.959051>
- Öner, F. H., İçellioğlu Şarkaya, C. & Öner, S. (2018). Volatilite endeksi (VIX) ile gelişmekte olan ülke hisse senedi piyasası endeksleri arasındaki engel-grangereş-bütünleşme ve Granger nedensellik analizi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(18), 110-124. <https://doi.org/10.14784/marufacd.460670>
- Öner, H. (2018). Altın, Petrol, Döviz Kuru, Faiz ve Korku Endeksi Arasındaki İlişki Üzerine Bir Çalışma. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(19), 396-404. <https://doi.org/10.20990/kilisiibfakademik.4111155>
- Özdemir, L. (2020). VIX Endeksinin BİST30 Endeks ve BİST30 Vadeli İşlem Getirisi Volatilitelerine Etkisinin EGARCH Modeli ile Karşılaştırılması. *Journal of Yasar University*, 15(59), 534-543. <https://doi.org/10.19168/jyasar.699550>
- Ruan, L. (2018). Research on sustainable development of the stock market based on VIX index. *Sustainability*, 10(11), 1-12. <https://doi.org/10.3390/su10114113>
- Sarıtaş, H. ve Nazlıoğlu, E. H. (2019). Korku endeksi, hisse senedi piyasası ve Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye İçin Ampirik Bir Analiz. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 542-551. <https://doi.org/10.25287/ohuibf.538592>
- Smales, L. A. (2022). Spreading the Fear: The Central Role of CBOE VIX in Global Stock Market Uncertainty. *Global Finance Journal*, 51, 100679. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2021.100679>
- Telek, C. (2020). VIX Endeksinin Türkiye’de portföy yatırımları ve döviz kurlarıyla ilişkisi. *İzmir İktisat Dergisi*, 35(3), 635-646. <https://doi.org/10.24988/ije.202035314>
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)

- Tuncay, M. (2021). VIX korku endeksinin BIST sektör endeksleri ile Volatilite Etkileşiminin CCC-GARCH ile Araştırılması: 2013-2020 Dönemi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 126-146. <https://doi.org/10.53092/duiibfd.894094>
- Tuncel, M. B. & Gürsoy, S. (2020). Korku endeksi (VIX), bitcoin fiyatları ve BİST100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi üzerine ampirik bir uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 1999-2011. <https://doi.org/10.17755/esosder.712702>
- Tunçel, M. B., Alptürk, Y., Yılmaz, T., & Bekci, İ. (2021). Korku endeksi (VIX) ile kıymetli madenler arasındaki ilişki üzerine ekonometrik bir çalışma. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(3), 1069-1083. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.885956>
- Whaley, R.E. (2000). The investor fear gauge. *Journal of Portfolio Management*, 26, 12-17. DOI: <https://doi.org/10.3905/jpm.2000.319728>
- Yılancı, V., & Bozoklu, Ş. (2014). Price and trade volume relationship in Turkish stock market: A time-varying asymmetric causality analysis, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 14(2), 211-220.
- Yıldırım, H. (2019). The long-term relationship of fear index with Dollar Index, DAX Volatility Index and Crude Oil Prices: ARDL Bond Test. *Economics and Administrative*. Ankara: Akademisyen Kitabevi, 47-58.



Araştırma Makalesi / Research Article

Türkiye’de Çocuk İşçiliğinin Simetrik ve Asimetrik Modeller ile Analizi: Logit, Probit, Log-log ve Clog-log

Fulden Kömürçyan¹, Ebru Çağlayan-Akay²

Öz

Çocuk işçiliği, dünya genelinde yürütülen çocuk işçiliğini azaltma ve önleme çalışmalarına karşı önemli bir sosyal ve ekonomik sorun olarak varlığını sürdürmeye devam etmektedir. Türkiye’de çocuk işçiliği oranı, dünya ortalamasının altında olmasına rağmen Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerine göre neredeyse iki kat daha fazladır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de çocuk işçiliği üzerinde etkili olan faktörleri ulusal düzey mikro veride mevcut olabilecek asimetrik yapıyı dikkate alarak analiz etmektir. Bu amaçla, 2019 yılına ait Çocuk İşgücü Araştırması verilerinden yararlanılmıştır. Bilgimiz dahilinde bu çalışma çocuk işçiliğini araştırmalarda sıklıkla kullanılan simetrik logit ve probit modellerinin yanı sıra asimetrik log-log ve tamamlayıcı log-log modelleri ile analiz eden ilk çalışmadır. Bulgular, çocuk işçiliği verisinde asimetrik yapı olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Çocuk işçiliğinin modellenmesinde, Gumbel dağılımından hareketle tahmin yapan log-log modelinin daha uygun olduğu belirlenmiştir. Analizler ışığında, çocuğun, ebeveynin ve hanehalkının sosyal, ekonomik ve demografik özelliklerinin çocuk işçiliği üzerinde önemli etkilere sahip olduğu bulunmuştur. Sonuçlar, çocuk işçiliğini önlemeye yönelik program, politika ve kanun önerilerinin, 15-17 yaş aralığında, özellikle kendinden küçük kardeşi bulunan ve kalabalık hanelerde ikamet eden erkek çocukları hedef alması gerektiğini ifade etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk İşçiliği, Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller, Logit, Probit, Log-log, Clog-log.

Child Labor in Turkey via Symmetric and Asymmetric Models: Logit, Probit, Log-log, and Clog-log

Abstract

Child labor is still an important social and economic issue despite the efforts to reduce and prevent child labor around the world. Although the child labor rate in Turkey is below the world average, it is almost two times higher than in European and North American countries. This study aims to examine the factors affecting child labor in Turkey by taking into account the asymmetric structure that may exist in the national level micro-data. To achieve this aim, the Child Labor Force Survey data of 2019 are employed. To the best of our knowledge, this is the first study to analyze child labor via the asymmetric log-log and complementary log-log models besides the frequently used symmetric logit and probit models. The findings point out an asymmetric structure in child labor data and the log-log model based on the Gumbel distribution is a more convenient model for modeling child labor in Turkey. The estimation results reveal that the social, economic, and demographic characteristics of the child, parents, and household are significant determinants of child labor. More specifically, the results indicate that the policy and legislative proposals to prevent child labor should target boys between the ages of 15-17, especially those who have younger siblings and live in crowded households.

Keywords: Child Labor, Generalized Linear Models, Logit, Probit, Log-log, Clog-log.

¹ Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Arş. Gör., Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, fkomurcyakan@bandirma.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4034-513X>

² Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, ecaglayan@marmara.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9998-5334>

Atf: Kömürçyan, F., Çağlayan-Akay E. (2022). Türkiye’de çocuk işçiliğinin simetrik ve asimetrik modeller ile analizi: Logit, probit, log-log ve clog-log. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 40(4), 776-798.

GİRİŞ

Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre, 18 yaşından küçük bireyler çocuk olarak tanımlanmaktadır ve çocuk işçiliği "çocukları, çocuklukları ve potansiyellerinden yoksun bırakarak fiziksel, zihinsel ve ahlaki gelişimlerini olumsuz etkileyen, çocuklar için fiziksel, zihinsel veya ahlaki açıdan tehlikeli, çocukları eğitimden mahrum bırakarak eğitim alma haklarına müdahale eden işler" olarak tanımlanmaktadır (International Labour Office and United Nations Children's Fund, 2021). ILO tahminlerine göre, 2020 yılı itibarıyla dünya genelinde 160 milyon çocuk işgücünde yer almakta ve bu çocukların neredeyse yarısı sağlık, güvenlik ve ahlaki gelişimlerinin doğrudan tehlikeye atıldığı işlerde çalışmaktadır. Dünya genelinde, 10 çocuktan 1'inin çocuk işçi konumunda olduğu bilinmektedir ve çocuk işçiliği günümüzde önemli bir sosyal ve ekonomik sorun olarak varlığını sürdürmeye devam etmektedir. ILO verilerinden hareketle 5-17 yaş aralığında çocukların çalışma olasılıkları bölgesel düzeyde incelendiğinde, 2020 yılı itibarı ile çalışan çocukların çalışmayan çocuklara oranının Sahra Altı ülkelerinde %23.9, Kuzey Afrika ve Batı Asya ülkelerinde %7.8, Doğu ve Güneydoğu Asya ülkelerinde %6.2, Latin Amerika ve Karayip ülkelerinde %6, Orta ve Güney Asya ülkelerinde %5.5, Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde %2.3 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinin, çocuk işçiliğinin azaltılması ve önlenmesinde diğer ülkelere göre daha iyi performans gösterdiği gözlenmektedir. Sahra Altı ülkelerinde ise çocuk işçiliği hala önemli bir sorundur. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) çocuk istatistikleri verilerine göre¹ Türkiye'de 2006, 2012 ve 2019 yıllarında çalışan çocukların oranı sırasıyla %5.9, %5.9 ve %4.4'tür. İstatistikler, Türkiye'deki çocuk işçiliği oranının dünya ortalamasının altında olmasına rağmen Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerine göre neredeyse iki kat daha fazla olduğunu göstermektedir. Dünya ve Türkiye genelinde oranlar incelendiğinde, çalışan çocukların sayısının çalışmayan çocuklara göre daha az olduğu görülmektedir. Fakat, çocuk işçiliği geleceği şekillendiren çocukların fiziksel, sosyal ve ahlaki gelişimlerini kötü yönden etkilediğinden ülkeler için en önemli ekonomik ve sosyal sorunlardan biri olarak kabul edilmekte ve çocuk işçiliğini önlemeye yönelik önemli adımlar atılmaya devam edilmektedir.

Çocuk işçiliğinin, ülkelerin en önemli ekonomik ve sosyal sorunlarından biri olması nedeni ile çocuk işçiliği konusu literatürde ilgi görmüş olup çocukları çalışmaya iten faktörler teorik ve uygulamalı olarak analiz edilerek politika önerilerinin geliştirildiği araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Çocuk işçiliğine yönelik önemli teorik araştırmalardan biri olan Basu ve Van (1998), çocuk işçiliği üzerine lüks (luxury) ve ikame (substitute) aksiyomları olmak üzere iki iktisadi aksiyom öne sürmüşlerdir. Lüks aksiyomu, hanehalkının ancak çocuk işçiliği dışındaki kaynaklardan elde ettiği gelir çok düşerse çocuğu işgücüne göndereceğini savunurken, ikame aksiyomu firmanın bakış açısına göre çocuk ve yetişkin işgücü ikame olduğunu savunmaktadır. Çocuk işçiliğine yönelik uygulamalı araştırmalar ise ağırlıklı olarak çocuk işçiliğinin daha yüksek olduğu ekonomilere yöneliktir. Patrinos ve Psacharopoulos (1997), Peru'da çocuk işçiliğinin belirleyicilerini 1991 verilerinden hareketle logit modeli ile analiz ederek hanehalkı büyüklüğünün çocukların işgücüne gönderilmeleri üzerinde etkili olduğunu belirlemişlerdir. Ek olarak, küçük yaşta kardeşe sahip olmanın ve eğitim seviyesinin düşük olmasının çocuk işçiliğini arttırdığını belirlemişlerdir. Emerson ve De Souza (2003), 1996 verileri ile Brezilya'da çocuk işçiliğini probit modeli ile analiz ederek ebeveynlerin eğitim düzeyi düşükse çocukların genç yaşta işgücüne katılma olasılıklarının daha yüksek olduğuna dair bulgular sunmuşlardır. Çalışma kapsamında, genç yaşta çalışmaya başlayan bireylerin daha düşük eğitim almaları nedeni ile yetişkinlik dönemlerinde de düşük kazanç elde ettikleri belirlenmiştir. Bu bulguya göre, bireylerin çocukluk dönemlerinde işgücüne dahil olmaları hayatlarının ilerleyen dönemlerinde elde

edebilecekleri kazancı düşürmektedir. Bu nedenle, çocukların çocukluk dönemlerinde işgücüne dahil olmaları gelecekteki hayatlarını da önemli ölçüde etkileyerek şekillendirmektedir. Amin vd. (2004), 1995 ve 1996 verilerinden hareketle Bangladeş'teki çocuk işçiliğini logit modeli ile ailelerin yoksulluk düzeylerini dikkate alarak analiz etmiştir. Sonuçlar, ailelerin yoksulluk düzeylerinin artması ile çocukları işgücüne dahil etmeme durumunda eksilen geliri karşılayamadıkları için çocuklarını işgücüne gönderme olasılıklarının arttığına dair kanıtlar sunmaktadır. Analizler sonucunda, yaşı daha büyük olan, kırsal ikamet eden, kalabalık hanelerde yaşayan erkek çocuklarının çalışma olasılıklarının daha yüksek olduğu, hanehalkı sorumlusunun eğitiminin artması ile bu olasılığın düştüğü belirlenmiştir. Homaie Rad vd. (2015), İran'ın daha az gelişmiş bölgelerinde 2011 yılı verilerinden hareketle çocuk işçiliğini logit modeli ile analiz ederek yaşı daha ileri olan, kırsal kesimde yaşayan ve erkek olan çocukların çalışma olasılıklarının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bulgular, çocuk işçiliği üzerindeki en önemli faktörler olarak annelerin doğurganlık oranı ve eğitim düzeyleri olduğunu ifade etmektedir. Sudan'da çocuk işçiliğini logit modeli ile 2019 ve 2020 yıllarında derlenen anket verilerinden hareketle analiz eden Abdallah vd. (2020) çalışmasının bulguları ise çocuğun yaşı, annenin eğitim düzeyi, ebeveynlerin medeni durumu ve hanehalkı büyüklüğünün çocuk işçiliği üzerinde önemli faktörler olduğunu ifade etmektedir.

Türkiye'de çocuk işçiliğini etkileyen faktörler üzerine ulusal düzeyde mikro veriler ile analiz yapan çalışmalar sınırlıdır. Dayioğlu (2006), Türkiye'de çocukların işgücüne dahil olma durumlarını analiz eden ilk çalışmalardan biridir. Çalışma kapsamında, Türkiye'nin kentsel bölgelerinde çocuk işçiliği 1994 yılına ait Gelir Dağılımı Anketi verilerinden hareketle probit modeli ile düşük gelirlili veya yoksul haneler ele alınarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, kentsel bölgelerde ikamet eden yoksul hanelerde çocuk işçiliğinin daha yüksek olduğunu ifade etmektedir. Daha güncel veriler ile çocuk işçiliğini analiz eden Kiral ve Tiras (2013) çalışmasında ise 2006 yılına ait Çalışan Çocuklar Anketi verilerinden faydalanılarak Türkiye'nin kentsel bölgelerinde ikamet eden çocukların işgücüne katılma olasılıkları probit modeli ile analiz edilmiştir. Bulgular, çocukların işgücüne katılma olasılıklarının çocukların karakteristik özelliklerinin yanı sıra hanehalkının özelliklerine de bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Daha güncel bir çalışma olan Kanun ve Kayaoglu (2019) çalışmasında, 2012 yılına ait Çocuk İşgücü Anketi verisinden hareketle çocuk işçiliği, çalışan çocukların sektörel dağılımı ve çalışma koşullarına göre ayrı ayrı analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, 15-17 yaş aralığındaki çocukların işgücüne katılma olasılığının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Türkiye ve diğer ülkelerde çocuk işçiliğini ele alan çalışmalar incelendiğinde çalışan çocukların çalışmayan çocuklara göre oldukça az olduğu ve ele alınacak dağılımın simetrik yapı göstermeyebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, çocuk işçiliğinde söz konusu asimetric yapıyı dikkate alarak çocuk işçiliği üzerinde etkili olan faktörleri ortaya koymaktır. Bu çalışmada, literatürde ele alınan simetrik modellerden logit ve probit modellerinin yanı sıra asimetric modellerden log-log ve tamamlayıcı log-log (complementary log-log: clog-log) modelleri ile tahminler yapılarak ilişkiyi en iyi açıklayan model belirlenip çocukları işçiliğine neden olan faktörler incelenecektir. Bu çalışmanın, Türkiye'de çocuk işçiliği kavramını iki durumlu (binomial, categorical, dischotomous) genelleştirilmiş doğrusal modeller ile analiz ederek çocuk işçiliğinde simetri ve asimetric kavramını ele alan ilk çalışma olması sebebi ile literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Elde edilen model tahmin bulgularının güvenilirliği, veriye en iyi uyum sağlayan modelin belirlenmesine bağlıdır. Bu nedenle, çalışma kapsamında iki durumlu modellerde simetri ve asimetric kavramının ele alınması ve modellerin karşılaştırmalı

olarak incelenmesi sayesinde bu çalışmanın araştırmacılara alternatif ekonometrik modeller hakkında bilgi sağlaması beklenmektedir.

Bu çalışma giriş dahil altı bölüm şeklinde organize edilmiştir. Girişi takip eden bölümde, geçmişten günümüze Türkiye ve dünyada çocuk işçiliğini azaltma ve önlemeye yönelik geliştirilen sözleşme, program ve projeler yer almaktadır. İkinci bölümde çalışmada analiz edilen veri setine yönelik bilgiler yer alırken üçüncü bölümde metodolojik açıklamalara yer verilmiştir. Çalışmanın bulguları ise dördüncü bölümde sunulmuştur. Çalışma, sonuç ve değerlendirme bölümü ile son bulmaktadır.

1. ÇOCUK İŞÇİLİĞİNİ AZALTMA ve ÖNLEME ÇALIŞMALARI

Çocuk işçiliğini azaltma ve önlemeye yönelik ilk adımlardan biri Birleşmiş Milletler (BM) tarafından 1989 yılında 54 maddelik Çocuk Haklarına Dair Sözleşme'nin kabul edilmesi ile atılmıştır. Çocuk işçiliğinin azaltılması ve önlenmesinde öncü kuruluş ILO olarak bilinmektedir. ILO, 1992 yılında Çocuk İşçiliğinin Sona Erdirilmesi Uluslararası Programı'nı (International Programme on the Elimination of Child Labour: IPEC) hayata geçirmiştir. Bu programın amacı, çocuk işgücünün azaltılarak sona erdirilmesi için ülkelerin bu sorunla başa çıkma kapasitelerinin güçlendirilmesine fayda sağlamaktır. IPEC'in oluşturulmasının ardından ILO, çocuk işçiliğine yönelik veri tabanı oluşturarak istatistiksel bilgiler elde etmek amacı ile 1998 yılında Çocuk İşçiliğinin İzlenmesi ve İstatistiksel Bilgi Programı'nı (Statistical Information and Monitoring Programme on Child Labour: SIMPOC) tanıtarak çocuk işçiliği araştırmalarını desteklemiştir. Bu sayede ILO gerek küresel gerek bölgesel düzeyde çocuk işçiliği, çocuk işçiliği trendleri, çocuk işçiliğinin altında yatan faktörler, kız çocuklarının özel durumu ve çocuk işçiliği ile diğer kalkınma sorunları arasındaki bağlantılar hakkında bir veri tabanı oluşturulmasını sağlamıştır. ILO bu programlara ek olarak, çocuk işçiliğine yönelik İstihdama Kabulde Asgari Yaşa İlişkin 138 sayılı ve Çocuk İşçiliğinin Yasaklanması ve Ortadan Kaldırılmasına İlişkin 182 sayılı sözleşmeleri hazırlayarak ülkelere çocuk işçiliğini önlemeye yönelik sözleşmeler sunmuştur.

Türkiye, BM ve ILO tarafından gerçekleştirilen bu program ve sözleşmelere hızlıca katılan ülkelerden biridir. 1992 yılında IPEC'e dahil olarak Türkiye, çocuk işçiliği ile mücadele için doğrudan eylemde bulunan ilk altı ülkeden biri olmuş ve BM tarafından kabul edilen Çocuk Haklarına Dair Sözleşmeyi 1994 yılında onaylamıştır. 1997 ve 2012 eğitim reformları ile Türkiye'de zorunlu eğitim yılı sırasıyla 5 yıldan 8 yıla, ardından 8 yıldan 12 yıla çıkarılmıştır. Yapılan çalışmalar, zorunlu eğitimde yapılan ilk reformun çocuk işçiliği üzerinde önemli bir negatif etkisi olduğunu ifade etmektedir (Dayioğlu ve Kırdar, 2020). Türkiye'nin, ILO tarafından hazırlanan İstihdama Kabulde Asgari Yaşa İlişkin 138 sayılı sözleşmeyi 1998 yılında onaylaması ile sözleşmenin 3. maddesine göre Türkiye'de çalışmaya kabul için asgari yaş 18 olarak belirlenmiştir. Sözleşme kapsamında, 18 yaşından küçük bireylerin sağlığı, güvenliği ve ahlakını tehlikeye düşürebilecek her türlü istihdam ve çalışma yasaklanmıştır. Türkiye, 2001 yılında ILO tarafından düzenlenen Çocuk İşçiliğinin Yasaklanması ve Ortadan Kaldırılmasına İlişkin 182 sayılı sözleşmeyi onaylamıştır. 2003 yılında ise 4857 sayılı İş Kanunu'nun kabul edilmesi ile Türkiye'de 15 yaşının altındaki bireylerin iş yerlerinde çalıştırılması kanun maddesi ile yasaklanmıştır. ILO tarafından yürütülen önemli programların yanı sıra Türkiye'de T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından, ILO'nun 182 sayılı sözleşmesine istinaden çeşitli programlar oluşturulmuştur. Bunlardan ilki 2005 ve 2015 dönemini kapsayan Çocuk İşçiliğinin Önlenmesi için Zamana Bağlı Ulusal Politika ve Program Çerçevesi'dir. Bu programın devamı niteliğinde olan diğer program ise 2017 ile 2023 dönemini kapsayan Çocuk İşçiliği ile Mücadele Ulusal

Programı'dır. Bu programların temel amacı, sokakta çalışma, küçük ve orta ölçekli işletmelerde ağır ve tehlikeli işlerde çalışma ve aile işleri dışında ücret karşılığı gezici ve geçici tarım işlerinde çalışma olarak belirlenen çocuk işçiliğinin en kötü biçimlerinin ortadan kaldırılmasını sağlamaktır. Tüm bunlara ek olarak, Türkiye'de 2018 yılı Çocuk İşçiliği ile Mücadele Yılı ilan edilmiş olup çocuk işçiliğinin önlenmesine yönelik çalışmalar arttırılmıştır. Açıklanan sözleşme, program ve projeler Türkiye'nin çocuk işçiliğini önlemede 1990'lı yılların başından itibaren aktif rol aldığını göstermektedir.

2. VERİ SETİ

TÜİK, Türkiye'deki çocuk işçiliği, buna neden olan faktörler ve çocukların çalışma koşulları hakkında istatistikler sağlayan bir veri tabanı oluşturmak amacıyla veriler derlemektedir. Türkiye'de çocuk işçiliğine ilişkin ulusal düzeydeki ilk mikro veriler, IPEC çerçevesinde ILO ve TÜİK arasında kabul edilen proje kapsamında 1994 yılında derlenmiştir. Daha sonraki yıllarda IPEC, SIMPOC ve ulusal programlar kapsamında TÜİK tarafından 1996, 2006, 2012 ve 2019 yıllarında veriler toplanmıştır. Türkiye'de çocuk işçiliğine ilişkin TÜİK tarafından ulusal düzeyde derlenen en güncel veri 2019 yılına ait Çocuk İşgücü Araştırması (ÇİA) mikro veri setidir.

Bu çalışmada, Türk işgücünde çocuk işçiliğine ve çocukları çalışmaya yönlendiren belirleyicilere ilişkin daha güncel bir analiz sunmak amacıyla 2019 yılına ait ÇİA verileri analiz edilecektir. Bu verileri derlemek amacıyla iki aşamalı tabakalı küme örnekleme yöntemi ile belirlenen örneklem grubuna Ekim, Kasım ve Aralık aylarında yüz yüze anket uygulanmıştır. Veriler, 5-17 yaşları arasında toplam 25,190 çocuğu içermektedir. Veri seti 5-17 yaş aralığındaki çocukları kapsamakla birlikte veri setinde okula başlama yaşını tamamlamamış² çocuklar da yer almaktadır. Çalışma kapsamında, eğitime başlamış ve/veya devam eden çocuklar için analizlerin yapılması planlandığından zorunlu okula başlama yaşının altında olan çocuklar veri setinden dışlanmıştır. Bu çocuklardan hiçbiri işgücünde yer almamaktadır. Bu kısıtlama ile veriden 1,666 gözlem çıkarıldığından gözlem sayısı 23,524 olarak belirlenmiştir.

3. METODOLOJİ

3.1. Çocuk İşçiliği Modeli

Çalışma kapsamında çocuk işçiliğini etkileyen bileşenleri analiz etmek için oluşturulan iki durumlu çocuk işçiliği modelinin tahmininde kullanılacak bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerinin tanımlamaları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Değişkenlerin Tanımlanması

Değişken	Tanım
Bağımlı değişken	
Çocuğun işgücüne katılma durumu	=1 ise çocuk işgücünde =0 ise çocuk işgücünde değil
Açıklayıcı Değişkenler	
Çocuk Özellikleri	
Cinsiyet	=1 ise kız =0 ise erkek
Yaş (5-11)	=1 ise 5-11 yaş aralığında =0 ise değil
Yaş (12-14)	=1 ise 12-14 yaş aralığında =0 ise değil
Yaş (15-17)	=1 ise 15-17 yaş aralığında =0 ise değil
Ebeveyn Özellikleri	
Ebeveyn durumu	=1 ise annesi, babası veya ikisi birden aynı hanede =0 ise anne ve babası aynı hanede değil
Anne yaş (20-24)	=1 ise anne 20-24 yaş aralığında =0 ise değil
Anne yaş (25-34)	=1 ise anne 25-34 yaş aralığında =0 ise değil
Anne yaş (35-54)	=1 ise anne 35-54 yaş aralığında =0 ise değil
Anne yaş (≥55)	=1 ise anne 55 yaşında veya 55 yaşından büyük =0 ise değil
Anne eğitim durumu	=1 ise anne yüksek öğretim mezunu =0 ise anne lise veya altı eğitime sahip
Baba yaş (20-24)	=1 ise baba 20-24 yaş aralığında =0 ise değil
Baba yaş (25-34)	=1 ise baba 25-34 yaş aralığında =0 ise değil
Baba yaş (35-54)	=1 ise baba 35-54 yaş aralığında =0 ise değil
Baba yaş (≥55)	=1 ise baba 55 yaşında veya 55 yaşından büyük =0 ise değil
Baba eğitim durumu	=1 ise baba yükseköğretim mezunu =0 ise baba lise veya altı eğitime sahip
Anne ve baba istihdam durumu	=1 ise anne ve baba işsiz =0 ise anne ve baba istihdamda veya istihdam dışı
Hanehalkı Özellikleri	
Hanehalkı büyüklüğü	Hanede ikamet eden kişi sayısı
Hanedeki küçük çocuk sayısı	Hanedeki 5-11 yaş aralığındaki çocuk sayısı
Hanedeki çalışan çocuk oranı	Hanehalkı büyüklüğünün hanedeki çalışan çocuk sayısına oranı

Bu çalışmada çocukların çalışma durumunu ifade eden bağımlı değişken çocuğun çalışma durumunun π olasılığı ile gerçekleşmesi durumunda 1, $(1 - \pi)$ olasılığı ile çocuğun çalışmaması durumunda 0 değerini alan iki durumlu kategorik bir değişkendir³. Çocukların çalışma durumlarını etkileyen belirleyiciler, çocuk, ebeveyn ve hanehalkı özellikleri olarak üç kategoriye ayrılmaktadır. Çocuk özelliklerine dair bilgiler olarak modele çocuğun cinsiyeti ve yaşını ifade eden değişkenler eklenmiştir. Çocuğun yaşına dair değişkenler anket sorularına paralel olarak üç ayrı kategorik değişken olarak modelde yer almaktadır. Bu sayede, çocuğun yaşı hakkında detaylı çıkarımlar yapılması planlanmaktadır. Ebeveyn özelliklerinde ise çocuğun ebeveyn/leri ile bir arada yaşamasının yaşamamasına göre farkını ifade eden kategorik değişken yer almaktadır. Ek olarak, anne ve babanın yaş, eğitim ve istihdam durumlarına yönelik sosyal, ekonomik ve demografik göstergeler modele dahil edilmiştir. Hanehalkı özellikleri olarak modele çocuğun yaşadığı hanehalkının büyüklüğü, hanedeki 5-11 yaş aralığındaki çocuk sayısı ve hanedeki çalışan çocuk oranı gibi demografik bileşenler dahil edilmiştir. Bu sayede, çocuğun işgücüne katılma olasılığını belirleyen faktörlerin üç ayrı kategoride detaylı olarak analiz edilmesi planlanmaktadır. Tablo 1’de değişkenleri açıklanan iki durumlu çocuk işçiliği modeli teorik olarak Denklem 1’deki gibi ifade edilebilir.

$$\begin{aligned}
g(\pi) = & \beta_0 + \beta_1 Cinsiyet_i + \sum_{j=1}^2 \gamma_j Yaş_{ij} + \beta_2 EbeveynDurumu_i \\
& + \sum_{j=1}^3 \delta_j AnneYaş_{ij} + \beta_3 AnneEğitim_i + \sum_{j=1}^3 \delta_j BabaYaş_{ij} \\
& + \beta_4 BabaEğitim_i + \beta_5 AnneveBabaİstihdam_i \\
& + \beta_6 HanehalkıBüyüklüğü_i \\
& + \beta_7 HanedekiKüçükÇocuk_i + \beta_8 (HanehalkıBüyüklüğü / \text{ÇalışanÇocuk})_i
\end{aligned} \tag{1}$$

Çocuk işçiliğini mikro düzeyde analiz eden çalışmalarda araştırma sorusu çocukların işgücüne katılıp katılmama durumlarını etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak olduğundan çalışmalarda yer alan çocuk işçiliği modellerinin bağımlı değişkenleri çocukların çalışması ve çalışmaması şeklinde tanımlanmaktadır. Bu bağımlı değişken kesikli yapı gösterdiğinden çalışmalarda iki durumlu modellerden yararlanılmaktadır. İki durumlu modellerde bağımlı değişken 0 ve 1 olarak tanımlanan iki kategoriden oluşur. 1 incelenen olayın gerçekleşme durumunu (başarı), 0 gerçekleşmeme durumunu (başarısızlık) ifade eder ve bu kategorilerin hangi sıklıkla seçildiklerini incelemek tahmin yöntemini belirlemek açısından önemlidir. Bazı araştırmalarda bağımlı değişkenin 1 kategorisinin sıklığı, 0 kategorisinin sıklığına yakın olmakla birlikte bazı araştırmalarda bu durum değişim göstermektedir. Bu durum, iki durumlu modellerde simetri ve asimetri kavramlarını ortaya çıkarır. Bağımlı değişkenin, 0 ve 1 değerlerini benzer sıklıkta alıyorsa simetrik dağılımdan, farklı sıklıkta alıyorsa asimetrik dağılımdan söz edilebilir. Literatürdeki çalışmaların çoğunun bağımlı değişkenin dağılımının simetrisine odaklanmadan yaygın olarak kullanılan logit ve probit modelleri ile tahmin yaptıkları görülmektedir. Fakat, modellerde bağımlı değişkenin 0 ve 1 olarak tanımlanan değerleri alma sıklığının her zaman benzer olduğunun varsayılması gerçekçi olmayabilir. Dolayısıyla, simetri ve asimetri kavramı dikkate alınmadan yanlış belirlenen bir dağılımdan hareketle model tahminlerinin gerçekleştirilmesi geçerli ve güvenilir olmayan sonuçlara neden olabilir (Czado ve Santner, 1992).

Çalışma kapsamında oluşturulan çocuk işçiliği modelinin bağımlı değişkeni 1 ve 0 değerlerini alan iki durumlu model olduğundan modelin bağımlı değişkeni belirlenen bağlantı (link) fonksiyonlarından hareketle yapılan dönüşüm ile doğrusallaştırılmaktadır. Bu nedenle Denklem 1'in sol tarafındaki ifade, yapılacak olan dönüşümün fonksiyonunu ifade eden bağlantı fonksiyonu olarak tanımlanmıştır.

3.2. İki Durumlu Simetrik ve Asimetrik Modeller

Açıklanan çocuk işçiliği modelinin tahmininde kullanılacak olan iki durumlu modeller, genelleştirilmiş doğrusal modeller (Generalized Linear Models: GLM) ailesine aittir. GLM, Nelder ve Wedderburn (1972) tarafından klasik doğrusal regresyonun modellerinin normal dağılım varsayımını esnetmek amacı ile geliştirilmiş modellerdir. GLM'nin tesadüfi bileşen, doğrusal tahminci ve bağlantı fonksiyonu olmak üzere üç temel bileşeni vardır (Fox, 2016). Tesadüfi bileşen bağımlı değişkenin açıklayıcı değişkenlere koşullu olan olasılığını ($\pi = E(Y|X)$), doğrusal tahminci ($\eta = X\beta$) açıklayıcı değişkenlerin doğrusal bir fonksiyonunu ve bağlantı fonksiyonu ($g(\pi)$) bağımlı değişkenin beklenen değerini doğrusal bir tahminciye dönüştüren fonksiyonu ifade etmektedir. GLM'nin tahmin sürecinde ilk olarak, bağımlı değişken yapısına uygun dağılım belirlenir ve belirlenen dağılımdan hareketle bağlantı fonksiyonu aracılığı ile bağımlı değişkenin ortalaması dönüştürülür. Ardından, dönüştürülmüş bağımlı değişken ile açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişki belirlenen dağılım ve bağlantı fonksiyonundan hareketle tahmin edilir. Bu yapılırken, doğrusal tahminci ile tahmin edilen değerler arasındaki ilişki bağlantı fonksiyonu aracılığı ile yeniden yapılandırılarak başlangıçta doğrusal olmayan ilişkiler doğrusallaştırılmaktadır (Hardin ve Hilbe, 2018). Buna göre, iki durumlu GLM'nin tahmin edilmesi için bağımlı değişkenin 1 değerini alma olasılığını ifade eden π , X açıklayıcı değişken matrisi ve açıklayıcı değişkenlerin katsayılarını ifade eden β parametre vektörüne şartlı olarak, belirlenen dağılımdan hareketle bağlantı fonksiyonu aracılığı ile tahmin edilir.

İki durumlu modeller, farklı alanlarda regresyon analizlerinin gerçekleştirilmesini mümkün kıldığı için 1960'lardan bu yana farklı disiplinlerde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Farklı konuların analiz edildiği veri setlerinde bağımlı değişkenin 0 veya 1 değerlerini alma sıklığı her zaman benzer olmayacaktır. Fakat, iki durumlu modellerin tahmin sürecinde bağımlı değişkenin dağılımı araştırmacı tarafından belirlenerek tahminler bu dağılımdan hareketle gerçekleştirildiğinden bağımlı değişkenin gözlemlerinin kategorilere göre hangi sıklıkta değer aldığı önemlidir. Bağımlı değişkenin gözlemleri 0 ve 1 değerlerini benzer sıklıkta alıyorsa simetrik modellerin, 0 ve 1 değerlerini benzer olmayan bir sıklıkta alıyorsa asimetrik modellerin tercih edilmesi önemlidir. Simetrik modeller olan logit ve probit modellerine literatürde sıklıkla rastlanılmaktadır. Asimetrik modeller olan log-log ve clog-log modelleri ise logit ve probit modelleri gibi iki durumlu modeller ailesine ait olmakla birlikte literatürde logit veya probit modeli kadar sık kullanılmamaktadır. Buna karşın bu modellerin literatürde daha sık kullanılması, asimetrik dağılım söz konusu olduğunda bir gerekliliktir. Logit, probit, log-log ve clog-log modellerinin model tahmininde faydalandıkları dağılım, bağlantı, ters bağlantı fonksiyonları ve simetri bilgileri Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: İki Durumlu Modeller

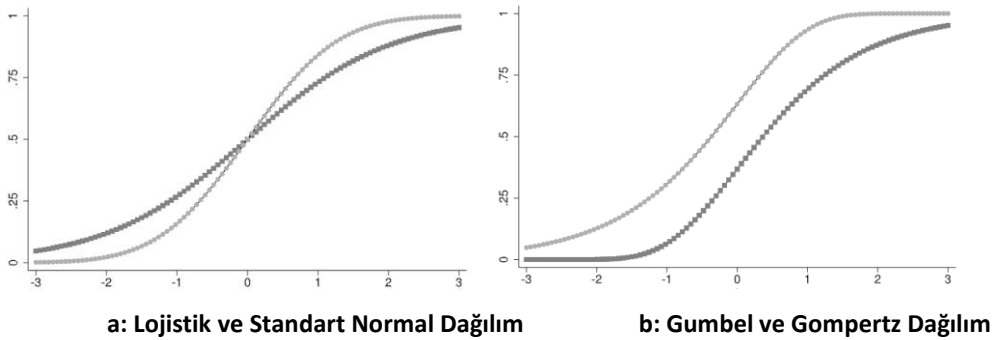
Model	Dağılım	Bağlantı Fonksiyonu $g(\pi) = \eta$	Ters Bağlantı Fonksiyonu $\mu = g^{-1}(\eta)$	Simetri
Logit	Lojistik	$\ln\left\{\frac{\pi}{(1-\pi)}\right\}$	$\frac{e^\eta}{(1+e^\eta)}$	Simetrik
Probit	Standart normal	$\Phi^{-1}(\pi)$	$\Phi(\eta)$	Simetrik
Log-log	Gumbel	$-\ln\{-\ln(\pi)\}$	$e^{[-e^{-\eta}]}$	Asimetrik
Clog-log	Gompertz	$\ln\{-\ln(1-\pi)\}$	$1 - e^{[-e^\eta]}$	Asimetrik

Notlar: Bağlantı fonksiyonu ters çevrilebilir olduğundan $g(\pi) = g^{-1}(\eta)$ şeklinde ifade edilebilir (Astar, 2021). Probit modelin bağlantı fonksiyonu kümülatif normal dağılımın tersidir ve $\Phi^{-1}(\pi) = \int_{-\infty}^{\eta} \phi(\pi) d\pi$ şeklinde ifade edilir. $\phi(\pi) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{(-\frac{1}{2}\pi^2)}$ standart normal yoğunluk fonksiyonudur.

İki durumlu modellerde dağılım ve bağlantı fonksiyonunun belirlenmesi model tahmin sürecinin en önemli adımıdır. Bağlantı fonksiyonu bağımlı değişkenin beklenen değerini doğrusal bir tahminciye dönüştüren fonksiyon olduğundan bağlantı fonksiyonu belirlenen dağılımdan hareketle model tahmini yapar. Bu nedenle, bağlantı fonksiyonunun doğru belirlenmesi iki durumlu modellerin tahmininde kritik önem taşımaktadır. Bağlantı fonksiyonunun dağılıma uygun belirlenmemesi durumunda tahminçiler sapmalı olacak ve parametre tahminlerinde ortalama hata kare değeri artış gösterecektir (Czado ve Santner, 1992). Bu nedenle, bağlantı fonksiyonu belirlenirken tahmin edilecek modelin dağılımı da belirlendiğinden ilgili dağılımın simetri ve asimetri durumlarının analiz edilmesi gerekmektedir.

Tablo 2’de ele alınan simetrik dağılıma sahip logit ve probit modellerine ait lojistik ve standart normal dağılımlar Şekil 1a’da, asimetrik dağılıma sahip log-log ve clog-log modellerinin Gumbel ve Gompertz dağılımları Şekil 1b’de yer almaktadır.⁴

Şekil 1: Simetrik ve Asimetrik Dağılımlar



Kaynak: Hardin ve Hilbe (2018, s.234 ve 239)

Not: Dikey eksen olasılık değerlerini, yatay eksen ise $\eta = X\beta$ olarak tanımlanan doğrusal tahmincinin değerlerini ifade etmektedir.

Şekil 1.a’da görüldüğü gibi, logit ve probit modellerinde olasılık değerinin 0 değerine yaklaştığı aynı oran ile 1’e yaklaştığı varsayılmaktadır ve her iki model de 0.5 ortalama olasılık etrafında simetrik dağılmaktadır. İki dağılım arasındaki fark, lojistik dağılımda normal dağılıma

göre daha kalın kuyrukların söz konusu olmasıdır. Şekil 1.b’de yer alan log-log modelinde olasılık değeri 0 değerine hızlı ve keskin bir şekilde yaklaşmakla birlikte 1 değerine yavaşça yaklaşmaktadır. Clog-log modelinde ise tam tersi durum söz konusudur.

3.2.1. Simetrik modeller: Logit ve probit

İki durumlu modellerinin en yaygın kullanılanları, lojistik ve standart normal dağılımdan hareketle tahmin yapan logit ve probit modelleridir. Logit modeli bağlantı fonksiyonu olarak lojistik dağılım fonksiyonundan, probit modeli standart normal dağılım fonksiyonundan yararlanarak bağımlı değişkene dönüşüm uygulamaktadır. Her iki modelde de belirlenen dağılımlardan hareketle yapılan dönüşümler sayesinde olasılık değeri 0 ile 1 arasında değer alırken doğrusal tahminci $\pm\infty$ arasında herhangi bir reel sayı değeri alabilmektedir.

Lojistik dağılım ve standart normal dağılım simetrik yapı gösteren dağılımlar olduğundan, bağımlı değişkenin 0 ile 1 değerlerinde eşit ve eşite yakın yığılım göstermesi durumlarında logit veya probit modellerinden faydalanılması uygundur. Bu durum ihlal edildiğinde, her ne kadar anlaşılabilir ve uygulamalarının kolay olması nedeniyle çalışmalarda sıklıkla tercih edilse de logit ve probit modelleri uygun olmayabilir (Agresti, 2002). Logit ve probit modellerinin, simetrik bağlantı fonksiyonuna dayanması nedeniyle gözlemlerin 0 veya 1 değerinde daha fazla yığılım göstererek asimetric bir yapı göstermesi durumunda bu modeller dağılımın simetrik olduğunu varsaydığı için ilişkiyi doğru yakalayamayabilir. Dolayısıyla, logit ve probit modelleri bağımlı değişkenin 0 ile 1 değerlerini alma durumlarının eşit veya eşite yakın sayıda olduğunu varsaydığından literatürdeki çalışmalar simetrik bağlantı fonksiyonlarından yararlanan bu modellerin, dağılımın simetrik olmaması durumunda sapmalı tahmincilere yol açması ve ortalama hata karenin yükselmesi gibi önemli kısıtlamaları olduğunu belirlemiştir.

3.2.2. Asimetrik Modeller: Log-Log ve Clog-Log

İki durumlu bağımlı değişken açıklayıcı değişkenlerin bir fonksiyonu olarak 1 değerine yaklaşmasından farklı bir oranda 0’a yaklaşıyor (ve tersi) ise simetrik bağlantı fonksiyonlarına dayanan logit ve probit modellerin tahmini uygun olmayacaktır (Chen vd., 1999). Bu aşamada, asimetrik iki durumlu modellere ihtiyaç duyulacaktır. Buna göre bağımlı değişkenin 0 ile 1 gözlemleri arasında önemli bir eşitsizlik olduğunda asimetrik iki durumlu modeller nadir sonuçları içeren bu bağımlı değişkenin modellenmesi için daha uygun olacaktır (Hardin ve Hilbe, 2018). Asimetrik bağlantı fonksiyonlarından faydalanan asimetrik iki durumlu modeller log-log ve clog-log modelleridir. Bu modellerde olasılık değeri 0 değerine yaklaştığı oran ile 1 değerine yaklaşmamaktadır. Log-log modeli Gumbel dağılımı kullanan bağlantı fonksiyonundan yararlanırken, clog-log modeli ise Gompertz dağılımını kullanan bağlantı fonksiyonundan yararlanmaktadır. Temel olarak, Gumbel ile Gompertz dağılım aşırı değer dağılımı (extreme value distribution) ailesine aittir. Gompertz dağılım aşırı minimum dağılımı ifade ederken, Gumbel dağılım aşırı maksimum dağılımı ifade etmektedir. Başka bir deyişle, Y bağımlı değişkeni Gompertz dağılımına uygunluk gösteriyorsa, $1-Y$ Gumbel dağılımına uygunluk gösterecektir. Buna göre, clog-log bağlantı fonksiyonu, log-log bağlantı fonksiyonunun tümleyen için geçerli olduğundan bu model tamamlayıcı log-log modeli ismini almaktadır (Agresti, 2002). Logit ve probit modellerinde $probit(1 - y) = -probit(y)$ ve $logit(1 - y) = -logit(y)$ eşitliği söz konusudur ve bu durum lojistik ve standart normal dağılımların simetrisinden kaynaklanmaktadır. Asimetrik dağılımlarda ise tümleyen ifadesinin kullanılmasının nedeni, log-log ve clog-log modellerinde asimetri nedeni ile $loglog(1 - y) = cloglog(y)$ olmasıdır. Clog-

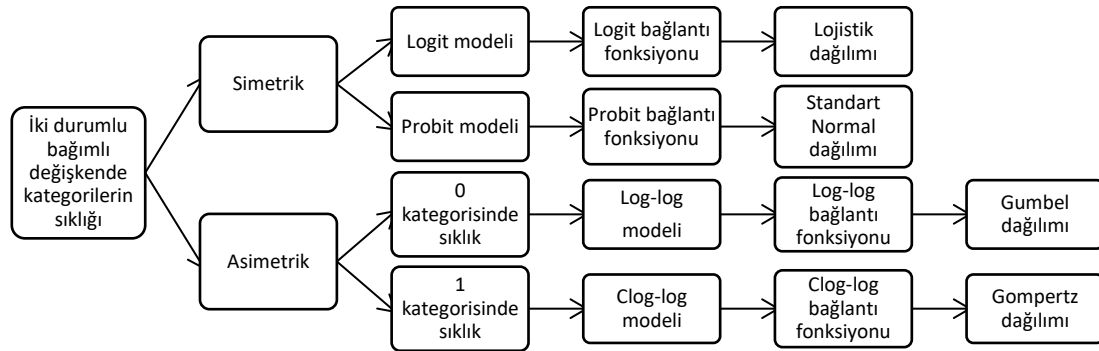
log model Gompertz dağılımdan faydalanması nedeniyle Gompit model olarak da isimlendirilmektedir (Çağlayan ve Öskönbayeva, 2012; Güriş vd., 2011).

Matematiksel olarak, Gompertz dağılım ile başarı olasılığını modellemek, Gumbel dağılımı ile başarısızlık olasılığını modellemeye eş değerdir. İki model arasındaki fark, 0 veya 1 değerini alan gözlemlerin hangi değerde yığılım gösterdiği ile alakalıdır. Clog-log modeli başarı olasılığı için geçerliken, log-log modeli bir başarısızlık olasılığı için geçerlidir (Agresti, 2002). Log-log ve clog-log modelleri, logit ve probit modellerinde olduğu gibi bağlantı fonksiyonundan hareketle dönüşüm uygulamaktadır. Bu sayede, olasılık değeri 0 ile 1 arasında değer alırken dönüştürülmüş değişken $\pm\infty$ arasında bir reel sayı değeri alabilmektedir. Ancak, logit ve probit dönüşümlerinin aksine, log-log ve clog-log dönüşümünde ortalama olasılık değeri 0.5 civarında simetrik değildir (Collett, 1991).

3.2.3. Model Seçimi ve Modelin Uygunluğunun Analizi

İki durumlu modellerin varsayılan dağılıma olan uyumunun analiz edilerek modeller arasından seçim yapılması gerekir. Bu modellerde, simetrik ve asimetrik dağılımlar olan lojistik, standart normal, Gumbel veya Gompertz dağılımlardan biri tercih edilerek model tahmini yapıldığından, veri ve modelin belirlenen dağılıma uyumu önsel değerlendirme süreci ve belirli ölçüler ile analiz edilmelidir. Araştırmalarda önerilen, ilk olarak önsel sürecin yürütülmesi ardından simetrik ve asimetrik modellerin tahmin edilerek modelin uygunluk ölçülerinden hareketle model seçimi yapılmasıdır. Modelin uyumunun ilgili ölçüler ile analizi yapılmadan önce iki durumlu modellerin tahmini yapılırken önsel değerlendirme olarak izlenebilecek karar şeması Şekil 2'deki gibidir.

Şekil 2: İki Durumlu Modellerin Seçiminde Önsel Değerlendirme



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

İki durumlu modeller simetrik ve asimetrik olmak üzere iki ayrı gruba ayrıldığından araştırmacının analiz edilen veri setinin bağımlı değişken 0 ve 1 olarak tanımlanan kategorilerindeki sıklığı incelemesi uygundur. Bağımlı değişkende 0 olarak tanımlanan gözlemler 1 olarak tanımlanan gözlemlere eşit veya eşite yakın ise simetrik dağılımlardan faydalanan simetrik iki durumlu modeller açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini daha iyi yakalayacaktır. Bağımlı değişkenin 0 ile 1 değerlerini eşit veya eşite yakın bir sıklıkta almadığı belirlenirse simetrik dağılımlar ilişkiyi yakalamak için uygun olmayabileceğinden asimetrik iki durumlu modellere geçiş yapılması gerekmektedir. Asimetrik dağılımdan hareketle model tahminleri gerçekleştirilirken bağımlı değişkenin 0 veya 1 değerini alma sıklığı önem kazanmaktadır. Bağımlı değişkenin 0 değerini alma sıklığı 1 değerini alma sıklığından fazla ise

sağa çarpık bir dağılım olan Gumbel dağılımından hareketle model tahmini gerçekleştiren log-log modeli ilişkiyi daha iyi yakalayabilir. Tam tersi durumda, bağımlı değişkenin 1 değerini alma sıklığı 0 değerini alma sıklığından fazla ise sola çarpık bir dağılım olan Gompertz dağılımından hareketle model tahmini gerçekleştiren clog-log modelinden faydalanılabilir. Şekil 2’de açıklanan önsel değerlendirme sürecinin gerçekleştirilmesi için frekans analizinden yararlanılabilir. Bağımlı değişkenin 0 ve 1 değerlerini alma sıklığını açıklayan frekans analizi ile simetrik veya asimetrik dağılıma uygunluk hakkında bilgi edinilebilir. Fakat, frekans analizi önsel bilgi edinilmesi açısından gerekli olmakla birlikte yeterli değildir. Tahmin edilen modeller arasından açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini tahmin eden uygun modeli belirlemek için istatistiksel ölçülerden faydalanmak gereklidir. Modelin uygunluk analizi için yararlanılan ölçülerden bazıları bilgi kriterleri, sapma (deviance) ölçüsü ve artıkların (residuals) analizidir.

Bilgi kriterleri, tahmin edilen ekonometrik modelin verilere ne kadar iyi uyduğunu temsil eden bir ölçülerdir. Akaike (1973) ve Schwarz (1978) çalışmalarında geliştirilen ve AIC ve BIC olarak bilinen bilgi kriterleri, model seçimlerinde kullanılan en yaygın bilgi kriterlerinden biridir. Bu bilgi kriterleri parametre, gözlem sayısı ve logaritmik benzerlik fonksiyonlarından hareketle hesaplanır. Hesaplanan AIC ve BIC ölçülerinden minimum olanı daha uygun modeli ifade etmektedir. Sapma ise modellerin uyumunu ölçen bir ölçüdür. Sapma ölçüsü sayesinde tahmin edilen model ile tam olarak belirlenmiş model arasındaki fark ölçülmektedir (De Jong ve Heller, 2008). Tam olarak belirlenmiş model, tam uygunluk sağlayan, ideal veya doygun (saturated) model olarak da tanımlanmaktadır⁵. Bu model, her bir gözlem için ayrı bir parametre içeren, başka bir deyişle, gözlem sayısı kadar çok açıklayıcı değişkene sahip bir modeldir. İdeal model tek başına bir anlam ifade etmemekle birlikte diğer modellerin uyumunun analizi için bir temel oluşturmaktadır (Agesti, 2002). Sapma ölçüsü, tahmin edilen model ile ideal model arasındaki farkı ölçerek belirlenen modelin verilere tam uygunluk sağlayan ideal modelden ne kadar uzaklaştığını analiz etmektedir. Bu ölçü sayesinde modeller karşılaştırılabilir ve sapma ölçüsü en küçük olan modelin daha iyi model olduğuna karar verilebilir.

İki durumlu modellerin uyumunun ölçülmesi amacı ile artıkların analizinden de yararlanılabilir. Hesaplanan artıklar, her gözlem için gözlemlenen ve tahmin edilen değerler arasındaki uyumsuzluğu ölçer (Hardin ve Hilbe, 2018). Bu nedenle, artıkların analizi modelin uyumunun ölçüsü olarak değerlendirilebilir. Bu analizlerde genellikle Anscombe artıklarından yararlanılmaktadır. İngiliz istatistikçi Frank Ancsombe, Hotelling (1953) çalışmasında Anscombe artıklarını geliştirmiştir. Anscombe, artıkların hesaplanmasında $A(Y)$ fonksiyonunun kullanılmasını önermiştir. İlgili fonksiyon, $v()$ varyans fonksiyonunu ifade etmek üzere Denklem 2’deki gibi tanımlanabilir (McCullagh ve Nelder, 1989).

$$A(.) = \int \frac{1}{v^{1/3}(\mu)} d\mu \quad (2)$$

Kesikli dağılımlar için genelleştirilen Anscombe artıkları, belirlenen $A(Y)$ fonksiyonunu ile N gözlem için aşağıdaki gibi hesaplanabilir (Anscombe, 1953).

$$r_{Ai} = \sqrt{N_i} \frac{A(Y_i) - A(\hat{\mu}_i)}{A'(\hat{\mu}_i) \sqrt{V(\hat{\mu}_i)}} \quad (3)$$

Hesaplanan artıklar ile bağımlı değişkenin ortalama olasılık değerlerinin serpilme diyagramları oluşturularak modelin veriye uyumu analiz edilebilir.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 3'te, çocuk işçiliği modelinde yer alan değişkenler hakkında istatistiksel bilgi edinmek amacı ile hesaplanan tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra bağımlı değişkenin açıklayıcı değişkenler ile olan ilişkileri hakkında istatistiksel bilgi edinmek için 1900'lü yıllarda Karl Pearson'un öncü çalışmalarında geliştirilen ki-kare testi uygulanmış olup Cramér (1946) çalışmasında geliştirilen Cramér'in V istatistikleri hesaplanmıştır. Bu değerler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3'e göre, 23,524 çocuğun yaklaşık %49, %25 ve %26'sı sırasıyla 5-11, 12-14 ve 15-17 yaşları arasındadır. Bu örnekte 13,399 (%51) erkek ve 12,791 (%49) kız bulunmaktadır. Çocukların %99'u annesi, babası veya hem annesi hem babası ile aynı hanede yaşamaktadır. Aynı hanede annesi bulunan çocukların anneleri en çok 35-54 yaş aralığındadır. Babalarda bu yüksek oran değişmeyip annelere göre daha fazla olmakla birlikte babaların çoğu 35-54 yaş aralığındadır. Anneler arasında yükseköğretimi tamamlama oranı %10 olup babalarda bu oran %12'dir. Anne ve babanın aynı anda işsiz ve iş arıyor statüsünde olmasının oranı ise %1'den düşüktür. Hanehalkı özelliklerine göre, Türkiye'de ikamet eden çocuklar ortalama beş kişilik bir ailede yaşamaktadır. Bu hanelerde ortalama 1 olmak üzere 5-11 yaş arasında çocuk mevcuttur. Hanede çalışan çocuk oranı ise 2 olarak hesaplanmıştır.

Ki-kare testi değişkenler arasındaki ilişkinin analizi için kullanılmakta olup sıfır hipotezi bağımlı değişken ile ilgili değişkenin ilişkili olmadığını başka bir deyişle bağımsız olduğunu ifade etmektedir. Açıklanan çocuk işçiliği modeli için hesaplanan ki-kare testi sonuçlarına göre, açıklayıcı değişkenlerin büyük bir kısmının bağımlı değişken ile %1 anlamlılık düzeyinde ilişkili olduğu belirlenmiştir. Cramér'in V istatistiği ise iki değişken arasındaki ilişkinin ölçüsünü ifade etmekte olup 0 ile 1 arasında değer almakta ve ki-kare testinden hareketle hesaplanmaktadır. Cramér'in V istatistiğinin 1 değerine yaklaşması durumunda bağımlı değişken ile ilgili açıklayıcı değişkenin ilişkisinin arttığı söylenebilir. Bu istatistik değerlerine göre, açıklayıcı değişkenlerden bağımlı değişken ile en ilişkili olan değişkenler hanedeki çalışan çocukların oranı (%75), çocuğun 15-17 yaş aralığında yer alması (%29) ve hanede 5-11 yaş aralığında çocuk olması (%14) şeklindedir.

Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama veya Oran	Ki-Kare Testi	Cramér'in V İstatistiği
Çocuk Özellikleri			
Cinsiyet	49	223.25*	0.1
Yaş (5-11)	49	927.84*	0.2
Yaş (12-14)	26	71.18*	0.05
Yaş (15-17)	25	1,900*	0.29
Ebeveyn Özellikleri			
Ebeveyn durumu	99	17.35*	0.03
Anne yaş (20-24)	0.4	5.21*	0.01
Anne yaş (25-34)	26	181.17*	0.09
Anne yaş (35-54)	72	88.08*	0.06
Anne yaş (≥55)	1,6	81.62*	0.06
Anne eğitim durumu	10	113.81*	0.07
Baba yaş (20-24)	0.04	0.5	0.005
Baba yaş (25-34)	9	81.86*	0.06
Baba yaş (35-54)	85	0.3	0.004
Baba yaş (≥55)	5.6	61.96*	0.05
Baba eğitim durumu	12	147.48*	0.08
Anne ve baba istihdam durumu	0.7	0.72	0.005
Hanehalkı Özellikleri			
Hanehalkı büyüklüğü	5.13	48.14*	0.04
Hanedeki küçük çocuk sayısı	1.15	449.24*	0.14
Hanedeki çalışan çocuk oranı	2	13,000*	0.75

Notlar: Ebeveynin yaş, eğitim ve istihdam durumuna ilişkin değişkenler aynı hanede anne ve babası olan çocuklar için hesaplanmıştır. Tüm kategorik değişkenler, 100 kişideki sıklığı göstermek için 100 ile çarpılmıştır. *, %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel anlamlılığı ifade etmektedir. Negatif olarak hesaplanan Cramer'in V istatistiklerinin mutlak değeri alınmıştır.

4.2. Çocuk İşçiliği Modeli Seçimi ve Model Uygunluğunun Analizi

Önsel değerlendirme sürecinde belirtildiği gibi, frekans analizi veriye en iyi uyum sağlayacak modelin belirlenmesi için önsel bilgi sağlamaktadır. Bu nedenle Tablo 4'te, çocuk işçiliği modelinin bağımlı değişkeninin kategorilere göre sıklığını analiz etmek amacı ile frekans tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 4: Frekans Analizi

Çocuğun İşgücü Durumu	N	%
Çocuk işgücünde değil	22,396	95.2
Çocuk işgücünde	1,128	4.8
Toplam	23,524	100

Tablo 4'e göre, analiz edilen veri setinde yer alan 23,534 çocuktan 1,128'i işgücünde yer almaktadır. Buna göre, çocukların %95.2'si çalışmıyorken, %4.8'i çalışmaktadır. Bu durum, bağımlı değişkeni ifade eden çalışma verilerinde sıfır değerlerinin yoğunlukta olduğunu, başka bir deyişle çalışmayan çocukların sayısının çalışan çocuklara göre fazla olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç, önsel değerlendirme şemasında bahsedildiği gibi, sağa çarpık bir dağılım olan Gumbel dağılımdan faydalanan asimetrik log-log modelinin çocuk işçiliğinin analiz edilmesinde uygun olabileceği hakkında önsel bir bilgi sağlamaktadır.

Önceki bölümlerde açıklandığı gibi, frekans analizinden elde edilen önsel bilgi gerekli olmakla birlikte yeterli değildir. Bu nedenle çalışma kapsamında, çocuk işçiliği modelinde yer alan $g(\pi)$ bağlantı fonksiyonları olarak lojistik, standart normal dağılım, Gumbel ve Gompertz dağılımlarından hareketle logit, probit, log-log ve clog-log modelleri tahmin edilerek modellerin veriye uygunluğu önceki bölümlerde açıklanan istatistikler ile analiz edilecektir. Bu sayede, veri setine en iyi uyum gösteren model belirlenecektir. Çocuk işçiliği için tahmin edilen logit, probit, log-log ve clog-log modellerinin uygunluğunun analizi için istatistiklerin hesaplanması ve sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5: Modellerin Uygunluğunun Analizi

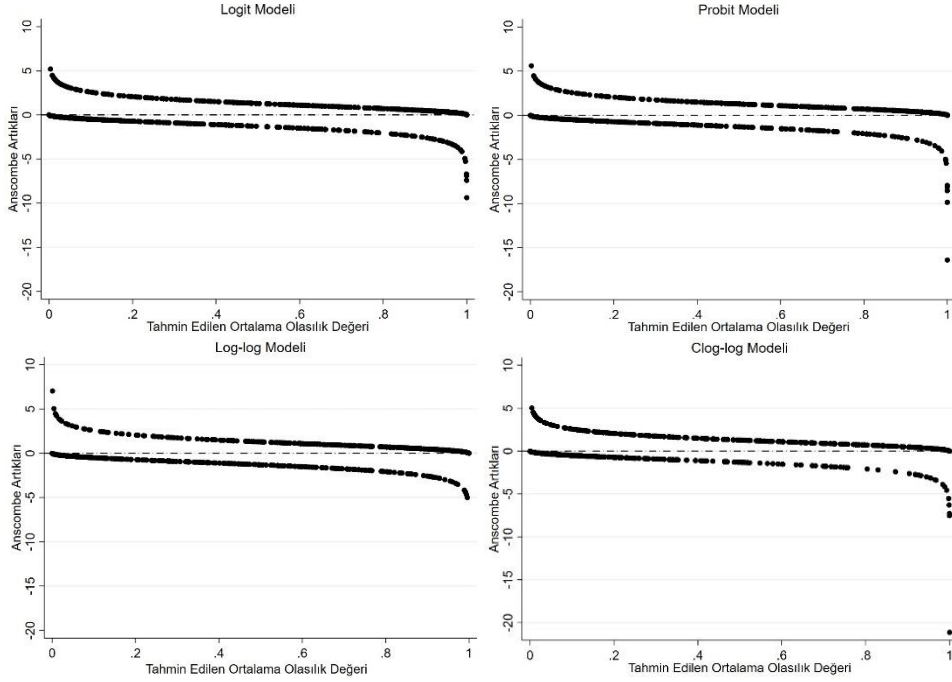
Model	AIC $2k - \ln(\hat{L}_f)$	BIC $k \ln(N) - 2 \ln(\hat{L}_f)$	Sapma $-2 \log \left(\frac{\hat{L}_f}{\hat{L}_m} \right)$
Logit	0.0796	-23,4778.4	1,837.76
Probit	0.0803	-23,4759.6	1,856.61
Log-log	0.075	-23,4885.6	1,730.59
Clog-log	0.103	-23,4237.1	2,379.08

Notlar: N gözlem sayısını, k parametre sayısını ifade etmektedir. L logaritmik benzerlik fonksiyonudur ve f ve m indisleri sırasıyla tahmin edilen ve ideal modeli temsil etmektedir.

Çocuk işçiliği modelinden hareketle hesaplanan AIC ve BIC kriterlerine göre, log-log modelinin AIC ve BIC kriterleri diğer modellerin AIC ve BIC kriterlerinden daha küçük hesaplanmıştır. Bu nedenle, bilgi kriterleri çocuk işçiliğine yönelik analiz edilen veri setine en iyi uyum gösteren modelin log-log model olduğunu ifade etmektedir. Tablo 5'te yer alan sapma değerlerinden hareketle uygun modeli belirleme süreci bilgi kriterlerindeki karar sürecine benzerdir ve minimum sapma değerine sahip olan model en uygun modeldir. Çocuk işçiliği için hesaplanan sapma değerleri, log-log modeli için minimum hesaplandığından, log-log modelinin veri setine daha iyi uyum sağladığına işaret etmektedir. Bahsedildiği gibi, modelin veriye

uyumunun analizi için artıklar da analiz edilebilir. Şekil 3'te, çocuk işçiliği modeli için tahmin edilen logit, probit, log-log ve clog-log modellerinin Anscombe artıkları ile ortalama olasılık değerlerinin serpilme diyagramları yer almaktadır.

Şekil 3: Anscombe Artıklarının Serpilme Diyagramları



Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3, logit, probit, log-log ve clog-log prosedürleri ile tahmin edilen Anscombe artıkları ve bağımlı değişkenin tahmin edilen ortalama olasılık değerinin serpilme diyagramlarını içermektedir. Serpilme diyagramlarında artıkların -20 ile +10 aralığında değer aldığı gözlenmektedir. Sonuçlar, probit ve clog-log modellerinin sırasıyla yaklaşık -16 ve -22 noktalarında aşırı değer (outliers) içerdiğini ifade etmektedir. Logit modelinde ise -10 civarında bir aşırı değer söz konusudur. Bilindiği gibi, aşırı değerler model tahminlerinde katsayı ve standart hata hesaplarını etkileyerek sapmalı tahminciye ve standart hataların büyümesine neden olarak regresyon modelleri için önemli sorunlara yol açmaktadır. Serpilme diyagramları, logit, probit ve clog-log modellerinin çeşitli noktalarda aşırı değerler içerdiğini göstermektedir. Buna karşın, log-log modelinin tahmin edilen dört model arasında veri yapısına en iyi uyum gösteren model olduğu gözlenmektedir. Buna göre, logit, probit ve clog-log modellerinde aşırı değerler yer almakta log-log modeli ise veri yapısına iyi uyum göstermektedir. Bu sonuç, AIC, BIC ve sapma değerlerinden elde edilen bulgular ile tutarlıdır. Genel olarak, önsel değerlendirme süreci, bilgi kriterleri, sapma değerleri ve artıkların analizinden elde edilen bulgular, log-log modelinin analiz edilen veriye en iyi uyum gösteren model olduğunu ifade etmektedir.

4.3. Model Tahmin Bulguları

Önsel değerlendirme ve model uyumu analizlerine göre, çocuk işçiliği modelindeki asimetrik dağılım nedeni ile çocuk işçiliğinin log-log modeli ile daha iyi analiz edildiği gözlenmiştir. Tablo 6’da çocuk işçiliği modelinin log-log⁶ süreci ile asimetrik Gumbel dağılımından hareketle tahmininden elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 6: Çocuk İşçiliği Modelinin Bulguları

	Katsayı	Robust Standart Hata	Marjinal Etki
Çocuk Özellikleri			
Cinsiyet	-0.5985*	0.0819	-0.0109*
Yaş (5-11) (referans)			
Yaş (12-14)	1.2888*	0.1365	0.0235*
Yaş (15-17)	2.836*	0.1455	0.0517*
Ebeveyn Özellikleri			
Ebeveyn durumu	-1.6143*	0.5259	-0.0295*
Anne yaş (20-24) (referans)			
Anne yaş (25-34)	1.4515*	0.4265	0.0265*
Anne yaş (35-54)	1.2693*	0.4101	0.0232*
Anne yaş (≥55)	1.5573*	0.4311	0.0284*
Anne eğitim durumu	0.0629	0.2335	0.0011
Baba yaş (20-24) (referans)			
Baba yaş (25-34)	0.8039*	0.3032	0.0147*
Baba yaş (35-54)	0.5784*	0.1727	0.0106*
Baba yaş (≥55)	0.5309*	0.1897	0.0097*
Baba eğitim durumu	-0.1169	0.1478	-0.0021
Anne ve baba istihdam durumu	0.1185	0.3311	0.0022
Hanehalkı Özellikleri			
Hanehalkı büyüklüğü	0.1037*	0.018	0.0019*
Hanedeki küçük çocuk sayısı	0.1719*	0.0448	0.0031*
Hanedeki çalışan çocuk oranı	17.2366*	0.5289	0.3146*
Sabit	-5.4791*	0.3515	

Notlar: *, katsayıların %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir. İki durumlu modellerde değişen varyans problemi ile sıklıkla karşılaşıldığından standart hataların hesaplanmasında bazı tanımlama hatalarına ve değişen varyansa karşı dirençli olduğu bilinen ve varyansın Huber ve White sandviç tahmincisinden hareketle hesaplanan robust standart hatalar hesaplanmıştır.

Log-log model tahmin sonuçlarına göre, çocuk işçiliğinde çocuğun bireysel, ebeveynlerinin sosyal, ekonomik ve demografik ve hanehalkının demografik özellikleri etkilidir. Çocuğun bireysel özelliklerine göre, erkek çocukları kız çocuklarına göre daha fazla işgücünde yer almaktadır. Bu sonuç, katsayı ve marjinal etkiler değişim gösterse de küresel veriler ve

literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur (Tunali, 1996; Canagarajah ve Coulombe, 1997; Edmonds, 2007; Hafeez ve Hussain, 2019). Küresel ve ulusal ölçekte, erkek bireyler genelde daha erken yaşlarda işgücüne dahil olmaktadır. Çocuğun yaşını ifade eden değişkenler, katsayı ve marjinal etkiler değişim gösterse de literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumlu olarak (Hafeez ve Hussain, 2019; Kanun ve Kayaoglu, 2019; Kiral ve Tiras, 2013) çocuğun yaşının ilerlemesi ile işgücüne katılma olasılığının arttığını göstermektedir. Bulgulara göre, 5-11 yaş aralığındaki bir çocuğun çalışma olasılığı 12-14 veya 15-17 yaş aralığındaki bir çocuğa göre daha azdır. Çalışma olasılığının en yüksek olduğu yaş grubu ise 15-17 yaş grubudur.

Bulgular, ebeveyn/leri ile aynı hanede yaşayan çocukların, annesi ve babası ile aynı hanede yaşamayan çocuklara nazaran çalışma olasılıklarının daha düşük olduğunu ifade etmektedir. Annenin yaş grubu değişkenleri çocukların çalışma olasılığının annenin yaşının 55 veya 55'ten büyük olması durumunda en çok arttığını ifade etmektedir. Babanın yaş grubu değişkenlerinden elde edilen sonuçlar, annelerden elde edilen sonuçlardan farklılık göstermektedir. Babanın yaş aldıkça çocuğu işgücüne gönderme olasılığı düşmekle birlikte babanın 20-24 yaş aralığında yer alması durumunda çocuğun çalışma olasılığı düşecektir. İlginç bir şekilde, anne ve babanın eğitim ve istihdam durumlarının çocuk işçiliği üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı saptanmıştır.

Literatürdeki çalışmalar, hanehalkı özelliklerinin çocukların işgücüne katılma olasılıkları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Dayioglu, 2006; Emerson ve De Souza, 2003). Bu çalışmanın bulguları hanedeki kişi sayısının artmasının çocuğun çalışma olasılığını arttırdığını göstermektedir. Hanehalkındaki 5-11 yaş aralığındaki çocuk sayısı da çocuğun çalışma olasılığını arttırmaktadır. Çocuğun yaş gruplarından elde edilen bulgular, 12-14 ve 15-17 yaş aralığındaki çocukların daha çok işgücüne dahil edildiklerini ifade etmektedir. Bu nedenle, hanede 5-11 yaş aralığında çocuk sayısının artması, 12-14 ve 15-17 yaş aralığındaki çocukların işgücüne dahil edilme olasılıklarını arttırmaktadır

Log-log modelinden hesaplanan marjinal etkilere göre⁷, çocukların çalışma olasılığını arttıran en önemli faktörler sırasıyla, hanedeki çalışan çocuk oranının artması, çocuğun 15-17 yaş aralığında olması ve çocuğun ebeveynleri ile birlikte yaşamaması şeklindedir. Hanede çalışan çocuk oranının marjinal etkisi hanedeki çalışan çocuk oranındaki bir artışın çocuğun işgücüne dahil olma olasılığında yaklaşık %31'lik bir artışa neden olacağını ifade etmektedir. Yaş değişkeninin marjinal etkisi ise 15-17 yaş aralığındaki çocukların daha küçük yaş gruplarındaki çocuklara göre çalışma olasılıklarının yaklaşık %5 daha fazla olduğunu göstermektedir. Çocukların çalışma olasılığını etkileyen bir diğer önemli faktör ise ebeveyn durumudur. Ebeveyn durumunun marjinal etki hesabına göre, çocuğun ebeveyn/leri ile aynı hanede yaşamaması işgücüne katılma olasılığını yaklaşık %3 azaltmaktadır.

Uygun model seçimi için tahmin edilen farklı dağılım özelliklerine sahip logit, probit ve clog-log modelleri için hesaplanan marjinal etkilerde bazı farklılıklar olduğu görülmüştür. Örneğin, hanede çalışan çocuk oranı, çocuğun 15-17 yaş aralığında olması ve çocuğun ebeveynleri ile birlikte yaşamamasını ifade eden değişkenler için logit, probit ve clog-log modellerinden elde edilen marjinal etkiler sırasıyla %35, %34 ve %31; %6, %6 ve %9; -%3, -%3 ve -%4 şeklindedir. Buna göre, logit, probit ve clog-log modelleri değişkenlerin çocukların işgücüne katılma durumları üzerindeki etkisini olduğundan fazla hesaplamaktadır. Simetrik iki durumlu modeller ile asimetrik clog-log modeline ait marjinal etkiler, asimetrik log-log modeline ait marjinal etkiler ile karşılaştırıldığında bulgularda farklılık olduğu ve az da olsa bir sapma olduğu görülmektedir.

Sonuçlara göre, çocuğun, ebeveynin ve hanehalkının sosyal, ekonomik ve demografik özellikleri çocukların işgücüne katılma durumu üzerinde önemli etkilere sahiptir ve asimetrik modellerden log-log modeli bu etkiyi daha iyi yakalamaktadır.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

1990'lı yılların başından itibaren çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen çocuk işçiliğini azaltma ve önlemeye yönelik çalışmalara karşın, 2020 yılı itibari ile dünya genelinde her 10 çocuktan 1'i çocuk işçiliği problemi ile karşı karşıyadır. Çocuk işçiliği, çocukların fiziksel, zihinsel ve ahlaki gelişimlerini tamamlamaları önündeki en büyük engellerden biri olarak kabul edilmektedir. Türkiye, çocuk işçiliğini azaltma ve önlemeye yönelik uluslararası örgütler tarafından gerçekleştirilen çalışmalara en hızlı yanıt veren ülkelerden biri olmuş, ulusal düzeyde çocuk işçiliği konusunda önemli adımlar atmıştır. Buna karşın, 2019 yılı itibari ile Türkiye'de çocuk işçiliği oranı %4.4 olarak hesaplanmış olup bu oran dünya ortalamasının altında olmakla birlikte Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinin ortalamasından iki kat fazladır. Bu nedenle, Türkiye'de çocuk işçiliği önemli bir sosyal ve ekonomik bir sorun olmaya devam etmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye'de çocuk işçiliğine neden olan bileşenler ortaya konulmaktadır. Bunun için, ulusal düzeyde en güncel mikro veri olan 2019 yılı Çocuk İşgücü Araştırması verilerinden yararlanılmıştır. Fakat, bu çalışmanın verilere yönelik bazı sınırlamaları mevcuttur. Geçmiş yıllara ait ulusal mikro verilerden farklı olarak 2019 yılına ait Çocuk İşgücü Araştırması verilerinde ailenin, annenin veya babanın gelirine ve çocuğun yaşadığı bölgenin kırsal veya kent olduğuna yönelik anket sorusu mevcut değildir. Bu nedenle, hanehalkı geliri ve çocuğun ikamet ettiği konuma yönelik bilgiler çocuk işçiliği modeline dahil edilememiştir.

Çalışma kapsamında, literatürdeki iki durumlu genelleştirilmiş doğrusal modeller ile çocuk işçiliğini analiz eden diğer çalışmalardan farklı olarak çocukların işgücüne katılma durumunu ifade eden bağımlı değişkenin 0 ile 1 değerlerini alma sıklıkları analiz edilerek simetri ve asimetri kavramı dikkate alınmıştır. Bu çalışmada, çocuk işçiliği araştırmalarda sıklıkla kullanılan simetrik logit ve probit modellerinin yanı sıra asimetrik log-log ve tamamlayıcı log-log modelleri ile analiz edilerek literatürdeki boşluğun doldurulması amaçlanmıştır. Bilindiği gibi, iki durumlu modellerden sıklıkla tercih edilen logit ve probit modellerinin dayandıkları lojistik ve standart normal dağılımların simetrik olması sebebi ile kısıtlamaları söz konusu olabilmektedir. Logit ve probit modellerinin simetrik dağılım kısıtlamasını ortadan kaldıran ve asimetrik dağılımlardan hareketle model tahmini yapan log-log ve clog-log modellerine ise literatürde çok sık rastlanmamaktadır. Ancak, iki durumlu modellerin bağımlı değişkenin 0 ve 1 değerlerini alma sıklıklarının her zaman benzer olduğunu varsaymak gerçekçi ve doğru olmayabilir. Bazı durumlarda, asimetrik dağılımlar değişkenler arasındaki ilişkiyi daha iyi yakalamaktadır. Dahası, asimetrik dağılıma uygunluk gösteren bir bağımlı değişkeni simetrik dağılımı varsayarak tahmin etmek sapmalı tahminlere neden olmaktadır. Bu nedenle, logit, probit, log-log ve clog-log modelleri arasından tercih, model tahmin prosedürünün önemli bir adımıdır. Uygun modelin belirlenmesi aşamasında önsel değerlendirme süreci modelin uyumunun analizi için çeşitli ölçülerden yararlanılması uygundur. Modeller tahmin edildikten sonra modelin uyum analizlerinin gerçekleştirilmesi, sonuçların geçerliliğini ve güvenilirliği için kaçınılmazdır. Bu çalışmada önsel değerlendirme süreci ve modellerin veriye uyumunun analizlerinden çocuk işçiliği verisinde asimetri olabileceği belirlenmiştir. Bu nedenle, çocuk işçiliği modeli simetrik ve asimetrik modeller çerçevesinde tahmin edilmiş ve veri yapısına en iyi uyum gösteren modelin asimetrik modellerden log-log model olduğu saptanmıştır.

Çalışmanın asimetrik log-log modelden elde edilen bulguları, çocuk işçiliği üzerinde çocuğun bireysel, ebeveynlerinin sosyal, ekonomik ve demografik ve hanehalkının demografik özelliklerinin etkili olduğu belirlenmiştir. Bulgular, erkek çocuklarının kız çocuklara oranla daha yüksek ihtimalle işgücüne dahil olduğunu ifade etmektedir. Bileşenler arasında çocuğu çalışmaya iten önemli faktörler olarak çocuğun yaşının ilerlemesi, annenin yaşının ileri olması, hanedeki kişi sayısının, hanedeki küçük çocuk sayısının ve hanedeki çalışan çocuk oranının artması olarak belirlenmiştir. Annenin yaşının ileri olmasının çocuğun işgücüne katılma olasılığının artması, annenin yaşının artması ile işgücüne katılma olasılığının düşmesi, bu nedenle ihtiyaç olması durumunda çocuğu işgücüne göndermesi ile sonuçlanması şeklinde yorumlanabilir. Annenin daha genç yaş grubunda olması ise çocuğun işgücüne katılma olasılığını düşürecektir. Bu durumda, annenin çocuğu işgücüne dahil etmek yerine kendisinin iş bulma ihtimali daha yüksektir. Annenin yaşına yönelik elde edilen sonuçların aksine, babanın yaşı ilerledikçe çocuğun işgücüne katılma olasılığı düşüş göstermektedir. Bu durum, erkek bireylerin işgücünde kadınlara göre yaştan bağımsız olarak daha kolay işgücüne dahil olabileceğini göstermektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, literatür ile uyumlu olarak hanedeki kişi sayısının çocuğun işgücüne katılma olasılığını arttırdığını ifade etmektedir. Bu sonuç, hanehalkının büyümesinin getirdiği sorumluluk nedeni ile çocuk işgücünden elde edilecek gelire ihtiyaç duyulma ihtimalinin artması ile tutarlıdır. Hanede çalışan çocuk oranını ifade eden değişkenden elde edilen bulgular, hanedeki çalışan çocuk oranının artması durumunda çocuğun işgücüne katılma olasılığının arttığını göstermektedir. Buna göre, hanede bir çalışan çocuk olması durumunda diğer çocukların da işgücüne gönderilme olasılıkları artacaktır. Bu sonuç, hanenin sosyal ve ekonomik durumundan kaynaklanabilir. Ebeveynlerin sosyal, ekonomik ve demografik özellikleri, çocukların işgücüne dahil olma olasılığı üzerindeki en önemli faktörlerden biridir. Çocuğun ebeveynlerinden birini veya ikisini birden kaybetme durumunda, sosyal ve ekonomik güvencenin azalması sebebi ile işgücüne katılma olasılığının artması beklenir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, çocuğun işgücüne katılma olasılığını düşüren önemli faktörün çocuğun ebeveynleri ile aynı hanede yaşaması olduğunu ifade etmektedir. Bu sonuç, açıklamalar ile tutarlıdır.

Bulgular, Türkiye’de çalışan çocukların profili hakkında bilgiler sağlamaktadır. Bu bilgiler ışığında, çocuk işçiliğini önlemeye yönelik politikalar, 15-17 yaş aralığında, özellikle kendinden küçük kardeşi bulunan kalabalık hanelerde yaşayan erkek çocukları hedef almalıdır. Ek olarak, bir hanede büyük kardeşlerden biri işgücünde yer alıyorsa diğer çocukların da işgücünde yer alma ihtimali yüksektir. Bu çocuklar, işgücüne dahil olmaları sebebi ile eğitim ve sosyalleşmeye yeteri kadar vakit ayıramayacak ve fiziksel gelişimleri olumsuz etkilenecektir. Bu durum, çocuk işçiliğine maruz kalan çocukların yetişkinlik dönemlerinde nitelikli işlerde çalışma olasılıklarını da düşürmektedir. Buna göre, çocuk işçiliği politika yapıcı ve karar mercileri tarafından ilgili politika, program ve kanunlarla önlenmesi gereken en önemli sosyal ve ekonomik sorunlardan biridir.

Bu çalışma ışığında, gelecekte çalışma yapacak olan araştırmacılara yönelik iki öneri geliştirilmiştir. İlk olarak, gelecekte yapılacak olan çalışmalarda gelecek dönem verilerinin yanı sıra geçmiş dönem verilerinin analiz edilmesi ile dönemsel farklılıkların ortaya çıkarılarak çocuk işçiliğindeki değişim ve gelişimlerin belirlenmesi önerilmektedir. İkinci olarak ise iki durumlu genelleştirilmiş modelleri kullanarak ekonometrik analizler gerçekleştirecek olan araştırmacıların, simetrik genelleştirilmiş doğrusal modeller olan logit ve probit modellerinin yerine, asimetrik etkiyi dikkate alan ve değişkenler arasındaki bu ilişkiyi daha iyi modelleyebilen asimetrik genelleştirilmiş doğrusal modeller olan log-log ve clog-log modellerini de tahmin etmeleri önerilmektedir.

NOTLAR

¹ 2006 ve 2012 yıllarına ait oranlar 6-17 yaş grubu için hesaplanırken 2019 yılına ait oran 5-17 yaş grubu için hesaplanmıştır. 2019 yılı verilerinde zorunlu eğitim için yaş koşulunu sağlamamış çocuklar da yer almaktadır.

² Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen maddeye istinaden 72 aydan büyük çocuklar zorunlu eğitim için yaş koşulunu sağlamış olurlar.

³ Burada tanımlamalar 1 ve 2 veya 3 ve 4 gibi araştırmacının tercihine göre belirlenmekle birlikte, literatürde kabul görmüş tanımlama 0 ve 1 şeklindedir. 0 ve 1 tanımlamasının birbirine karşı bir üstünlüğü söz konusu değildir.

⁴ Şekil 1.a'da koyu çizgi lojistik, açık çizgi standart normal dağılımı temsil etmek üzere asimetrik logit ve probit modellerinin dağılımları yer almaktadır. Şekil 1.b'de ise log-log ve clog-log modellerinin Gumbel ve Gompertz dağılımları sırasıyla koyu ve açık çizgi ile temsil edilmiştir.

⁵ Bu çalışmada tam olarak belirlenmiş model ideal model olarak tanımlanacaktır.

⁶ Logit, probit ve clog-log modellerinin tahmin sonuçları istek üzerine yazarlardan temin edilebilir.

⁷ İki durumlu modellerin tahmininden elde edilen katsayılar, klasik regresyon modellerinde olduğu gibi doğrudan yorumlanamamaktadır. Bu nedenle, iki durumlu modellerin katsayılarının yorumlanması için marjinal etkilerin hesaplanması gerekmektedir. Marjinal etkiler, diğer etkiler sabit iken verilen bir birimin değerindeki değişimin tahmincinin değerindeki değişimin olasılığını ifade etmektedir. Temel olarak marjinal etki hesabı türev alma işlemine dayanmaktadır.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma, bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar veya üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

Abdallah, A., Saied, A., & Abdallah, R. (2020). Using logistic regression to identify the factors affecting child labor in Red Sea State. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 7(10), 12–19. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2020.10.002>

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Akaike, H. (1973). *Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle*. in S. Kotz, N. L. Johnson (ed.), *Breakthroughs in Statistics*, New York: Springer-Verlag, 610–624.
- Amin, S., Quayes, M. S., & Rives, J. M. (2004). Poverty and other determinants of child labor in Bangladesh. *Southern Economic Journal*, 70(4), 876–892. <https://doi.org/10.2307/4135277>
- Astar, M. (2021). Genelleştirilmiş Doğrusal Modeller. İçinde E. Çağlayan Akay ve Ö. Korkmaz (ed.), *Sağlık Verileri ile Uygulamalı Mikroekonometri*, İstanbul: DER yayınları, 98-134.
- Basu, K., & Van, P. H. (1998). The economics of child labor. *The American Economic Review*, 88(3), 412–427. <https://doi.org/10.1257/aer.89.5.1386>
- Çağlayan, E., & Öskönbayeva, Z. (2012). Enflasyon açığının merkez bankası faiz oranlarının hareketleri üzerindeki etkisi. *Reforma*, 52(2), 67–72. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/321509>
- Canagarajah, S., & Coulombe, H. (1997). *Child labor and schooling in Ghana*. Washington DC: World Bank. SSRN 620598. <https://eric.ed.gov/?id=ED438109>
- Chen, M.-H., Dey, D. K., & Shao, Q.-M. (1999). A new skewed link model for dichotomous quantal response data. *Journal of the American Statistical Association*, 94(448), 1172–1186. <https://10.1080/01621459.1999.10473872>
- Collett, D. (1991). *Modelling Binary Data*. London: Chapman & Hall.
- Cramér, H. (1946). *Mathematical Methods of Statistics*. Princeton: Princeton University Press.
- Czado, C., & Santner, T. J. (1992). The effect of link misspecification on binary regression inference. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 33, 213–231. [https://doi.org/10.1016/0378-3758\(92\)90069-5](https://doi.org/10.1016/0378-3758(92)90069-5)
- Dayioğlu, M. (2006). The impact of household income on child labour in urban Turkey. *Journal of Development Studies*, 42(6), 939–956. <https://doi.org/10.1080/00220380600774723>
- Dayioğlu, M., & Kırdar, M. G. (2020). *Keeping kids in school and out of work: Compulsory schooling and child labor in Turkey* (IZA DP No. 13276). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3608525>
- De Jong, P., & Heller, G. Z. (2008). *Generalized Linear Models for Insurance Data*. New York: Cambridge University Press.
- Edmonds, E. V. (2007). Child labor. İçinde *Handbook of Development Economics*, 4, 3607–3709. [https://doi.org/10.1016/S1573-4471\(07\)04057-0](https://doi.org/10.1016/S1573-4471(07)04057-0)
- Emerson, P. M., & de Souza, F. P. A. (2003). Is there a child labor trap? Intergenerational persistence of child labor in Brazil. *Economic Development and Cultural Change*, 51(2), 375–398. <https://doi.org/10.1086/346003>
- Fox, J. (2016). *Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.

- Güriş, S., Çağlayan, E., & Ün, T. (2011). Estimating of probability of home-ownership in rural and urban areas: Logit, probit and gompit model. *European Journal of Social Sciences*, 21(3), 405–411. <https://www.acarindex.com/reforma/enflasyon-aciginin-merkez-bankasi-faixd-oranlarinin-hareketleri-uzerindeki-etkisi-990286>
- Hafeez, A., & Hussain, S. (2019). An empirical analysis of child labor: Evidence from Pakistan. *Pakistan Economic Review*, 2(1), 48–64. <http://eco.qau.edu.pk/per/wp-content/uploads/2019/08/Download-article-4-21-2019.pdf>
- Hardin, J. W., & Hilbe, J. M. (2018). *Generalized Linear Models and Extensions*. College Station, TX: Stata Press.
- Homaie Rad, E., Gholampoor, H., & Jaafaripooyan, E. (2015). Child labor and the influencing factors: Evidence from less developed provinces of Iran. *Iranian Journal of Public Health*, 44(9), 1244–1252. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4645782/>
- Hotelling, H. (1953). New light on the correlation coefficient and its transforms. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 15(2), 193–232. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1953.tb00135.x>
- International Labour Office and United Nations Children’s Fund. (2021). *Child Labour: Global estimates 2020, Trends and the road forward*. <https://childhub.org/sites/default/files/library/attachments/Child-Labour-Executive-Summary-EN.pdf>
- Kanun, O., & Kayaoglu, A. (2019). Child labor and its sectoral distribution in Turkey. *Çalışma ve Toplum*, 62(3), 1991–2014. <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/341431/>
- Kiral, G., & Tiras, M. F. (2013). Understanding of child labour in Turkey: An empirical analysis. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 27(2), 109–120. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/30504>
- McCullagh, P., & Nelder, J. A. (1989). *Generalized Linear Models*. London: Chapman and Hall.
- Nelder, J. A., & Wedderburn, R. W. M. (1972). Generalized linear models. *Journal of the Royal Statistical Society*, 135(3), 370–384. <https://doi.org/10.2307/2344614>
- Patrinos, H. A., & Psacharopoulos, G. (1997). Family size, schooling and child labor in Peru: An empirical analysis. *Journal of Population Economics*, 10, 387–405. <https://doi.org/10.1007/s001480050050>
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics*, 6(2), 461–464. <https://doi.org/10.1214/aos/1176344136>
- Tunali, I. (1996), “Education and Work: Experiences of 6-14 Year Old Children in Turkey”, in T. Bulutay (ed.), *Education and the Labour Market in Turkey*, Ankara: SIS, 106-143.



Araştırma Makalesi / Research Article

Duygusal Çelişki ve İşle Bütünleşme Arasındaki İlişkide Özerkliğin Düzenleyici Rolü*

Bilgen Mete¹, Halis Demir²

Öz

İş Talepleri ve Kaynakları Modeli (JD-R), çalışma koşulları ile ilgili özelliklerin (iş talepleri ve iş kaynakları), çalışanın iyilik halini (tükenmişlik ve işle bütünleşme) nasıl etkilediğini gösteren bir modeldir. Kaynakların korunması teorisi (C.O.S) ise çalışanların iş talepleri ile başa çıkmada, sahip olduğu kaynakları kullandıklarını öne sürer. Bu araştırmanın amacı; otel işletmeleri çalışanlarının yaşadıkları duygusal çelişki (iş talebi) ve sahip oldukları özerkliğin (iş kaynağı), işle bütünleşmeleri üzerindeki etkilerini JD-R Modeli ve C.O.S Teorisi temelinde incelemektir. Hizmet işletmeleri çalışanlarının tükenmişliğinin azaltılması yerine, işle bütünleşmelerinin artırılması önerildiğinden işle bütünleşmeyi olumsuz etkileyen iş taleplerinin neler olduğu ve bu olumsuz etkinin azaltılmasında iş kaynaklarının rolünün belirlenmesi önem taşımaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel analiz yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilen araştırmanın verileri, İstanbul'da faaliyet gösteren 4 ve 5 yıldızlı otel işletmelerinde görev yapan 429 çalışandan anket aracılığıyla elde edilmiştir. Duygusal çelişki ve özerkliğin işle bütünleşme üzerindeki etkisini belirleyebilmek amacıyla hiyerarşik regresyon, moderatör analizi için ise Hayes'in (2009) Process makrosu kullanılmıştır. Elde edilen bulgular; işle bütünleşme üzerinde özerkliğin olumlu yönde etkisi bulunduğu dair kanıt sağlamıştır. Duygusal çelişkinin ise işle bütünleşme üzerinde beklenen aksine, olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca özerkliğin bu ilişkide düzenleyici etkisi bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Duygusal Çelişki, Özerklik, İşle Bütünleşme.

The Moderator Effect of Job Autonomy in Relationship Between Emotional Dissonance and Work Engagement

Abstract

The Job Demands and Resources Model (JD-R) shows how characteristics of working conditions (job demands and job resources) affect employee well-being (burnout and work engagement). Conservation of resources theory (C.O.S), on the other hand, asserts that employees use job resources to cope with job demands. This research aims to examine the effects of the emotional dissonance (job demand) and the autonomy (job resource) on work engagement based on the JD-R Model and the C.O.S. Since it is suggested to increase work engagement of the employees of service companies instead of trying to reduce burnout, it is important to determine the job demands that negatively affect the work engagement and the role of job resources in reducing this negative effect. The relational analysis method was carried out. The data was obtained through a questionnaire from 429 employees working in 4 and 5-star hotels operating in Istanbul. Hierarchical regression was used to determine the effects of emotional dissonance and autonomy on work engagement, and Hayes' Process macro was used for moderator analysis. Findings demonstrated that autonomy has a positive effect on work engagement. Unexpectedly, emotional dissonance was found to be positively related to work engagement. In addition, autonomy has been found to have a moderating effect on this relationship.

Keywords: Emotional Dissonance, Autonomy, Work Engagement.

* Bu çalışma Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Halis Demir danışmanlığında Bilgen Mete tarafından "İşle Bütünleşme Kavramının İş Talepleri ve Kaynakları Modeli Çerçevesinde İncelenmesi" başlığı ile tamamlanarak 14 Mayıs 2022 tarihinde savunulan Doktora tezinden türetilmiştir.

¹ Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Öğr. Gör. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ardeşen Meslek Yüksekokulu, bilgen.mete@erdogan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9126-3337>.

² Prof. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, halis.demir@erdogan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1284-4759>.
Atf: Mete, B., Demir, H. (2022). Duygusal çelişki ve işle bütünleşme arasındaki ilişkide özerkliğin düzenleyici rolü. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 799-817.

GİRİŞ

Duygu kavramı sosyoloji ve psikolojide önemli bir yere ve uzun bir geçmişe sahip olan bir konu olmasına rağmen, örgütsel davranış alanında, iş tatmini dışında kendine yer bulamamıştır (Hartel vd., 2005; Hochschild, 1983; 1990; William, 1884). Duygular ve kültür; ancak örgütlerde işgören katılımının vurgulanması, esneklik ve hiyerarşilerin azaltılması ile birlikte önem kazanmaya başlamıştır (Yıldırım, 2007). Süreç olarak baktığımızda, ekonomik odaklılığın üretim işletmelerinden hizmet işletmelerine doğru kayması ve iş rollerinin doğasında gerçekleşen farklılaşmalar ile birlikte örgütlerde 1970'lerden sonra, psikolojiden gelen etkilenmeyle, duygu kavramının ele alınmaya başlandığı görülmektedir (Hackman ve Oldham, 1975; Isen vd., 1987; Yukl, 1989).

Duygunun özellikle hizmet işletmelerinde daha fazla yer bulması, bu sektörün emek yoğun özelliğinden kaynaklanmaktadır. Üretim işletmelerinde işe alımlarda çalışanların el becerilerine ya da zihinsel becerilerine göre seçilmeleri yeterli olurken, hizmet işletmeleri çalışanlarının müşterilere gösterdikleri ilgi ve samimiyet dereceleri ve duygusal gösterim kurallarına uymakta zorlanıp zorlanmayacakları da göz önünde bulundurulmaktadır (Chu ve Murrmann, 2006; Sutton ve Rafaeli, 1988). Çünkü bu işletmelerde, yapılması gereken bir işin yerine getirilmiş olması yeterli değildir, işin doğru bir tutumla, doğru samimiyet derecesiyle, doğru bir ilgiyle yerine getirilmesi gerekmektedir. Müşterilerle kurdukları ilişkilerde, bazı müşteriler çok zorlayıcı olsa da, çalışanların gerçek duyguları ve hisleri ne olursa olsun gülümsemeleri ve neşeli olmaları beklenmektedir. İşletmeler çalışanların olumsuz duygu gösterimlerini yasaklarken, olumlu duyguların gösterilmesini istemektedir (Chu, 2002). Bu durum Hochschild (1983) tarafından duygusal emek olarak ifade edilmiştir ve herkes tarafından gözlemlenebilen mimik ya da beden hareketlerini gerçekleştirebilmek için duyguların yönetilmesi şeklinde tanımlanmıştır. Duygu gösterimleri işletmeler açısından olumlu sonuçlara sahip olsalar da çalışanlar açısından durum farklılaşmaktadır. Çünkü hizmet sunumunda sergilenmesi istenen bu duyguların çalışan tarafından her zaman gerçekten hissedilmesi mümkün olmayabilir. Gerçekte hissedilenlerle, sergilenmesi beklenen duygular birbirine uymadığında çalışanların “duygusal çelişki” yaşayabilecekleri ileri sürülmektedir (Morris ve Feldman, 1996). Yaşanan bu duygusal çelişki durumu, bir çeşit kişi-rol çatışması olarak düşünülebilir.

Kişinin hissettikleri örgütün kendisinden bekledikleri ile çeliştiğinde kişinin tükenmişlik yaşayacağı öne sürülmüştür (Zapf vd., 2001). Çalışanların tükenmişlik yaşamalarının ise onların iş performansını, örgütsel bağlılığını ve iyilik halini düşüreceği ve işletmenin hizmet kalitesini olumsuz yönde etkileyeceği düşünüldüğünden (Li vd., 2012; Wright ve Hobfoll, 2004), çalışanların tam tersine işlerini canlı, enerjik, adanmış ve kendini vermiş bir şekilde gerçekleştirmeleri istenmektedir (Suan ve Nasurdin, 2016). Literatürde işle bütünleşme kavramı adı altında ifade edilen bu özelliklerin, çalışanlarının her daim güleryüzlü, içten ve sıcakkanlı görünmesi istenen hizmet işletmelerinin hizmet kalitelerini artırması bakımından önemli olduğu söylenebilir (Pienaar ve Willemse, 2008). Hizmet işletmelerinin doğası gereği çalışanların yaşayabileceği duygusal çelişkinin, onların psikolojik yeteneklerini içinde barındıran ve günümüz işletmelerinin her zamankinden daha çok ihtiyaç duyduğu işle bütünleşmiş (Schaufeli, 2013) çalışanlar üzerinde nasıl bir etki yaratacağı, bilebildiğimiz kadarıyla, olgusal olarak araştırılmamıştır. Literatürdeki teorik açıklamalara göre duygusal çelişkinin; olumlu iş çıktıları üzerinde olumsuz, olumsuz iş çıktıları üzerinde ise olumlu etkileri olması beklenmektedir. Ancak olgusal çalışmalarda çelişkili sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Heuven vd., 2006; Karatepe ve Aleshinloye, 2009; Yoo ve Jeong, 2017). Ayrıca yapılan çalışmaların genellikle işle bütünleşmeyi

olumlu yönde etkileyen etmenlere odaklandığı, olumsuz etkileri ve bu etkilerin nasıl azaltılacağı konusunun göz ardı edildiği görülmektedir (Bailey vd., 2017; Bakker ve Demerouti, 2008; May vd., 2004). Bu bakımdan işle bütünleşmeyi olumsuz etkileyeceği düşünülen iş taleplerinin belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

İşle bütünleşmenin öncülleri ve sonuçları iş talepleri ve kaynakları modeli içerisinde ele alınmaktadır. İş talepleri ve kaynakları modeli, çalışanların olumlu ve olumsuz iş koşullarından nasıl etkilendiğini açıklamaya çalışan bir modeldir. Modele göre iş talepleri çalışanların tükenmişliklerini olumlu, işle bütünleşmelerini olumsuz yönde etkilerken, iş kaynakları, tam tersi etki göstermektedir. Ayrıca iş kaynakları, kaynakların korunması teorisinin de öngördüğü gibi iş taleplerinin olumsuz etkisinin de azaltılmasına yardımcı olmaktadır (Bakker vd., 2007; Hobfoll, 1989). Buna göre duygusal çelişkinin işle bütünleşme üzerinde olumsuz olacağı düşünülen etkisinin uygun iş kaynakları ile azaltılıp azaltılamayacağı araştırmanın bir diğer sorusudur.

Bu amaçla çalışmada iş talepleri ve kaynakları modeli ve kaynakların korunması teorisini temel alınmış ve duygusal çelişkinin işle bütünleşme üzerindeki etkisi ve olumsuz olacağı düşünülen bu etkinin önemli bir iş kaynağı olan özerklik ile azaltılıp azaltılamayacağı ortaya konmaya çalışılmıştır.

1. TEORİK ÇERÇEVE VE GELİŞTİRİLEN HİPOTEZLER

İşle bütünleşmeyi akademik alanda ilk teorize eden araştırmacılardan birisi Kahn'dır (1990). Kahn (1990) işiyle bütünleşmiş çalışanları; iş rolleri ile duygusal, bilişsel ve fiziksel olarak tamamen bağlı olan kişiler olarak tanımlamıştır. Macey vd. (2009)'ne göre işle bütünleşme; örgütsel hedeflere yönelmede gösterilen bireysel inisiyatif, uyum, çaba ve sürekliliğin başkaları tarafından açıkça görülen amaçlı ve odaklı bir enerji duygusudur. Maslach ve Leiter (1997) ise, kavramı tükenmişliğin (duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve düşük kişisel başarı hissi) karşıtı olarak ele almıştır. Onlara göre işle bütünleşme; enerji, katılım ve etkinlik olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır (Maslach ve Leiter, 1997). Ayrıca yazarlar iki kavramın aynı ölçekle ölçülebileceğini öne sürmüşlerdir. Onlara göre kişilerin tükenmişliğinin önlenmesi için işle bütünleşmeye odaklanılmalıdır. İşle bütünleşmeye odaklanmak demek; kişilerin işlerindeki enerji, katılım ve etkililiklerine odaklanmak demektir. İşle bütünleşme sağlanırsa, çok daha etkin örgütlerin inşa edilmesi mümkün olacaktır (Maslach ve Leiter, 1997). Schaufeli vd. 'ne (2002) göre ise işle bütünleşme ve tükenmişlik birbirine zıttır; ancak bağımsız olarak farklı araçlar kullanılarak ölçülmelidir. Yazarlar işle bütünleşmeyi; kişinin çalışırken yüksek düzeyde enerjik, canlı ve adanmış olduğu bir durum olarak tanımlamışlardır (Schaufeli vd., 2002). Maslach vd. (2001) yaptıkları çalışmada iki kavramın birbirlerine tam olarak zıt olmadıkları sonucuna ulaşmış; tükenmişliğin iş talepleri ile, işle bütünleşmenin ise iş kaynakları ile ilgili olduğunu öne sürmüşlerdir.

İşle Bütünleşme; Kaynakların Korunması Teorisi (Hobfoll, 1989), Öz Belirleme Teorisi (Deci ve Ryan, 2000), Sosyal Değişim Teorisi (Blau, 1964), Sosyal Kimlik Teorisi (Tajfel ve Turner, 1979), Rol Teorisi, Genişlet ve İnşa Et Teorisi (Fredrickson, 2001), İş Özellikleri Teorisi (Hackman ve Oldham, 1976) ve İş Talepleri ve Kaynakları Modeli (Demerouti vd., 2001) gibi farklı teoriler içerisinde incelenmiştir. Bu çalışmada, teorik temel olarak İş Talepleri ve Kaynakları Modeli ve Kaynakların Korunması Teorisi kullanılmıştır. Bu teorilerin kullanılmasının nedeni bir iş talebi olarak görülen duygusal çelişkinin ve iş kaynağı olduğu düşünülen özerkliğin, işle bütünleşme üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

İş talepleri ve kaynakları modeli ilk olarak tükenmişliği açıklamak için oluşturulmuştur. Ancak tükenmişliğe çözüm olarak görülen işle bütünleşmenin öneminin fark edilmesi ile birlikte işle bütünleşme de modele dahil edilmiştir (Demerouti vd., 2001). Buna göre iş talepleri ve kaynakları modelinin iki süreci vardır. İlk süreç, iş talepleri ile ilgilidir. İş talepleri; işin sürekli olarak fiziksel ve psikolojik (bilişsel ve duygusal) çaba gerektiren fiziksel, psikolojik, sosyal ve örgütsel unsurları olarak tanımlanmakta ve her zaman olumsuz olmaları gerekmesi de çalışanın gösteremeyeceği düzeyde yüksek çaba gerektirdiği durumlarda bu talepler stres kaynağına dönüşebilmekte ve tükenmişliği artırabilmektedir. (Bakker vd., 2003). İkinci süreç ise, iş kaynakları ile ilgilidir. İş kaynakları; işin amaçlarına ulaşmada işlevsel olan, iş taleplerinin maliyetlerini ve onlarla ilgili olan fizyolojik ve psikolojik diğer maliyetleri azaltan, kişisel gelişim ve öğrenmeyi destekleyen, işle ilgili fiziksel, psikolojik, sosyal ve örgütsel unsurlardır (Bakker vd., 2004). İş kaynaklarının motivasyonel potansiyeli olduğu ve yüksek işle bütünleşmeye sebep olacağı varsayılır. İş kaynaklarının, çalışanların gelişimini ve öğrenmesini desteklediği için içsel motivasyonel role, iş hedeflerine ulaşmalarını sağladığı için de dışsal motivasyonel role sahip olduğu söylenebilir (Demerouti ve Bakker, 2011).

Kaynakların korunması teorisi, hem nesnel hem de algılanan çevreyi stresle başa çıkma sürecine tam olarak dâhil etme ihtiyacına yanıt olarak Hobfoll (1988) tarafından geliştirilmiştir. Kaynakların korunması teorisi, kişilerin kaynakları elde etmek sürdürmek, geliştirmek ve korumak için çabaladıkları temel ilkesine dayanan motivasyonel bir teoridir. Kaynaklar; nesnel (örn. araba, ev, aynı zamanda lüks nesnel), koşullar (ebeveyn rolü, destekleyici sosyal ağlara dâhil olma), kişisel kaynaklar (kişisel özellikler ve beceriler) ve enerji kaynakları olmak üzere içsel veya araçsal değere sahip varlıklardır (Gorgievski ve Hobfoll, 2008). Bu bakımdan teori birçok stres teorisinden ayrılmaktadır. Çünkü kaynaklar bir kez elde edildiğinde, insanlar onları korumak için çabalayacaktır. Bu açıdan teori reaktif değil proaktiftir. Yani insanlar stresörlerin ortaya çıkmasını beklemezler, kaynaklarını korur ve böylece gelecekteki kaynak kaybı konusunda daha az savunmasız olurlar (Hobfoll, 2002).

İş talepleri ve kaynakları modelinin en önemli varsayımlarından birisi her işin kendine ait risk faktörlerine sahip olduğudur. Bu faktörler iki kategori altında incelenerek; iş talepleri ve iş kaynakları olarak isimlendirilir. Bu bakımdan, hizmet işletmeleri içerisinde önemli bir yere sahip olan otel işletmelerinin iş talepleri incelenmiştir. Bu işletmelerin çalışma koşulları diğer işletmelere göre farklılıklar göstermektedir. Bu işletmelerde çalışanlar konuklara hizmet verirken; samimiyet, sıcaklık, içtenlik ve güven gibi pek çok duygu gösteriminde bulunmaktadır (Chu, 2002) Tüm bu duygu gösterimlerinin de müşteri memnuniyeti, bağlılığı ve sadakati ile ilgili olduğu düşünülmektedir (Hartline ve Ferrell, 1996:52). Bu nedenle bazı işletmelerin duygu gösterimleri ile ilgili çalışan davranışlarını düzenleyen kuralları bulunmaktadır (Chu ve Murrmann, 2006). Bu kurallar, duygusal gösterim kuralları olarak adlandırılmıştır (Schaubroeck ve Jones, 2000). Duygusal gösterim kuralları, sergilenmesi istenen duygular için bir standart oluşturur ve çalışanların konuklarla etkileşimdeyken gerçek duygularını değil istenen bu duyguları göstermeleri gerektiğini vurgular (Diefendorff ve Richard, 2003). Duygu gösterimleri işletmeler açısından olumlu sonuçlara sahip olsalar da çalışanlar açısından durum farklılaşmaktadır. Kişi olumlu bir ruh halindeyken, gösterilmesi istenen bu duyguları sergilemekte sorun yaşamayabilir, ancak, kişi olumsuz ruh halindeyken, olumlu duygular göstermek zorunda olması kişiyi birtakım stratejiler kullanmaya sevk edebilir (Diefendorff ve Gosserand, 2003). Hochschild (1983) hizmet çalışanlarının duygusal emek sergilerken iki yöntemle başvurduklarını iddia etmiştir. Birincisi derin davranıştır; bu durumda kişi kendisinden

göstermesini istediği duyguları gerçekten hisseder. Diğer yöntem ise yüzeysel davranıştır. Yüzeysel davranış kişilerin gerçekten hissetmedikleri duyguları hissediyormuş gibi yapmalarıdır. Bu durum duygusal çelişki olarak adlandırılmıştır (Hochschild, 1983) Duygusal çelişki olumsuz iş çıktılarını neden olabilmekte ve otel çalışanları için bir iş talebi haline gelebilmektedir (Hofmann ve Stokburger-Sauer, 2017; Lam ve Chen, 2012). Ancak yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Karatepe ve Aleshinloye (2009) otel çalışanları üzerinde yaptıkları çalışmada, duygusal çelişkinin iş performansı üzerinde beklenenin aksine olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna varmıştır. Bu beklenmeyen sonucun ileriki çalışmalarda araştırılmasını önermişlerdir (Karatepe ve Aleshinloye, 2009). Chu vd. (2012) yine otel çalışanları üzerinde araştırma yapmışlar ve hipotezlerinin aksine, duygusal çelişkinin iş tatmini üzerinde olumlu, duygusal tükenme üzerinde olumsuz yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Chang (2011) ise yaptığı çalışmada, restoran çalışanlarının, müşterilere yüzeysel davranış sergilediğinde işten ayrılma niyetlerinin azaldığı ve iş tatminlerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Sonuçların çelişkili olması, duygusal çelişki ile işle bütünleşme arasındaki ilişkiyi araştırmaya değer kılmaktadır. İlgili alanyazın teorik olarak duygusal çelişkinin işle bütünleşme üzerinde olumsuz yönde etkisi olacağını iddia ettiğinden, bu çalışmada iş talebi olarak ele alınmış ve (iş) taleplerin genel doğası kaygı, gerilim ve stres yaratma eğilimi taşıdığından araştırmanın ilk hipotezi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

H₁: Duygusal çelişki işle bütünleşmeyi azaltacaktır.

İş Talepleri ve Kaynakları Modeli'nin varsayımlarından biri de iş kaynaklarının motivasyonel bir sürece neden olduğu ile ilgilidir. Modele göre; iş kaynakları çalışanın motivasyonunu artırarak işle bütünleşmelerinin artmasını ve olumlu iş çıktılarının gerçekleşmesini sağlamaktadır (Bakker vd., 2007). Özerklik; işini nasıl yapacağını belirlemede ve işini planlamada, işin çalışana esneklik ve özgürlük sağlama derecesidir (Hackman ve Oldham, 1975). Kahn (1990), iş özerkliğinin işle bütünleşmenin öncülü olduğunu öne sürmüştür. Bu durumu Hackman ve Oldham'ın (1980) iş özellikleri teorisi ile temellendirmiştir. Bu teoriye göre; işin anlamlılığının gereklerinden biri işin kişiye özerklik tanınmasıdır. İşini anlamlı bulan çalışanların işleri ile daha fazla bütünleştikleri iddia edilmiştir (Kahn, 1990).

Van den Broeck vd. (2008) ise özerkliğin işle bütünleşme üzerindeki olumlu etkisini öz belirleme teorisi ile açıklamışlardır. Öz belirleme teorisi kişinin; özerklik, aidiyet ve yetenek ihtiyacı olmak üzere üç temel psikolojik ihtiyacı olduğu ileri sürmektedir (Decy ve Ryan, 2000). Bunlardan özerklik ihtiyacı bireylerin kendi davranışları hakkında söz sahibi olma ve kendi iradeleriyle hareket etme arzuları olarak tanımlanmıştır. Buna göre özerklik sahibi olan çalışanların temel psikolojik ihtiyaçlarından biri karşılanacak ve böylece işle bütünleşme düzeyleri artacaktır (Van den Broeck vd., 2008). Yapılan çalışmalar da bu iddiayı doğrulamış ve özerkliğin işle bütünleşme üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur (Schaufeli vd., 2009; Slatten ve Mehmetoğlu, 2011; Xanthopoulou vd., 2007). Buna göre araştırmanın bir diğer hipotezi şöyle oluşturulmuştur:

H₂: Özerklik işle bütünleşmeyi artıracaktır.

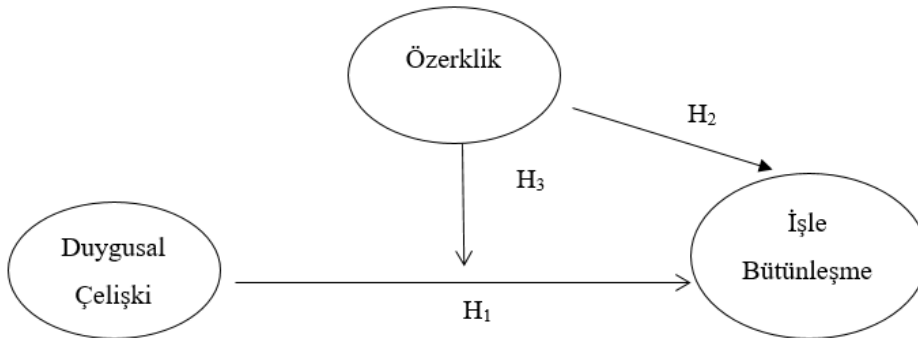
Bu çalışmada duygusal çelişkinin (iş talebi) ve özerkliğin (iş kaynağı) işle bütünleşme üzerindeki sadece direkt etkisi araştırılmamış, iş talep ve kaynaklarının bir diğer varsayımı olan etkileşim etkisi de açıklanmaya çalışılmıştır. Bu da yalın nedenselliğin dışına çıkıldığını ve kavramlar arasındaki mekanizmalara odaklanıldığını göstermektedir. Bu bakımdan araştırmanın bir diğer sorusu; duygusal çelişkiden bazı çalışanlar olumsuz etkilenirken, bazılarının onunla nasıl

başta çıkabildiği üzerinedir. İş talepleri ve kaynakları modelinin, kaynakların korunması teorisi temel alınarak oluşturulan üçüncü varsayımı; kişilerin sahip oldukları kaynakların iş taleplerinin olumsuz etkisini azaltacağını öne sürmektedir (Bakker vd., 2004). Bu durum canlı organizmaların varlıklarını sürdürebilmeleri için bazı kritik değerlerini belirli bir aralıkta tutmalarına benzetilebilir. Vücut çeşitli taleplerle karşılaştığında iç kaynaklarını aktive ederek düzenini korumaya çalışır. Benzer şekilde örgütlerde, iş taleplerinin neden olduğu psikolojik dengesizlik durumlarıyla başa çıkmak için kişiler de öz düzenleme süreçlerini harekete geçirir. Bunun için de sahip oldukları kaynakları kullanır (de Jonge vd.,2008). O halde; otel işletmelerinde duygusal çelişki gibi bir iş talebinin, işle bütünleşme üzerinde olumsuz olacağı düşünülen etkisinin, uygun bir iş kaynağı ile azaltılabileceği öne sürülebilir. Bu iş kaynağının ne olabileceği iki kavramın (işle bütünleşme ve duygusal çelişki) incelenmesi ile ortaya konmuştur.

Öncelikli olarak işle bütünleşmenin öncüllerine bakıldığında; özerkliğin önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Kahn, 1990). Hizmet işletmelerinde yakın takip bir dereceye kadar önemliyse de, iş özerkliği çalışanların misafirlere olan davranışlarını kendi kişilik tarzlarına uygun bir şekilde gösterebilmelerini ifade etmektedir (Morris ve Feldman, 1996). Özerk bir ortamda, duygusal ifadelerin gönüllü bir şekilde gösterilmesinin, örgütlerin örgütsel kurallarının ötesine geçerek, kişilerin kendilerine uygun davranışları sergilemesine izin verilmesine neden olacağı öne sürülmüştür (Abraham, 1998). Tolich (1993) süpermarket çalışanlarının performansı ile ilgili yaptığı nitel çalışmada, çalışanın duygu gösterimi üzerinde kontrole sahip olup olmamasının duygusal emeğin en önemli konularından biri olduğunu vurgulamıştır. Düzenlenmiş duygu yönetimi ile özerk duygu yönetimini birbirinden ayırmıştır. Düzenlenmiş duygu yönetimi, duyguların yönetiminin başka birisi tarafından gerçekleştirilmesidir. Özerk duygu yönetimi ise duyguların gösterimi ile ilgili iş kontrolünün kişinin kendisi tarafından gerçekleştirilmesidir. Buna göre çalışanlara duygu gösterimi ile ilgili kurallar öğretildikten sonra onlara duygularını göstermeleri ile ilgili özerklik tanınmalıdır. Böylece çalışanların işlerinden daha fazla zevk almaları sağlanabilecektir (Tolich, 1993). Duygusal çelişkiyle karşı karşıya kalan çalışanların kendilerine özerklik sağlandığında bu olumsuz iş talebiyle başa çıkabildikleri ve bu kaynağı duygusal çelişkiyi azaltmak için kullanabildikleri iddia edilmiştir (Abraham, 2000). Yapılan çalışmaların bulguları da bu önermeyi doğrulamaktadır (Adelmann, 1989; Wharton, 1993). Araştırmanın diğer hipotezi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

H₃: Özerklik, duygusal çelişki ve işle bütünleşme arasındaki ilişkiyi düzenleyecektir.

Şekil 1: Araştırma Modeli



Yapılan kuramsal açıklamalar ve verilen görgül araştırmalar ışığında geliştirilen hipotezleri ifade eden araştırma modeli Şekil 1’de yer almaktadır.

2. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırmanın yöntemi; literatür taraması ve nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel analiz olarak benimsenmiştir. Öncelikle; iş talepleri ve kaynakları modeli ve kaynakların korunması teorisi olmak üzere, işle bütünleşme, duygusal çelişki ve özerklik kavramları ile ilgili yapılmış olan teorik ve olgusal çalışmalar incelenmiş ve kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra araştırma veri toplama aracı olarak anket oluşturulmuş ve otel işletmeleri çalışanları üzerinde uygulamaya geçilmeden önce Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Etik Kurulu’nun 02.09.2019 tarih ve 2019/17 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

2.1. Araştırmanın Varsayım ve Sınırlılıkları

Öncelikli olarak, araştırmaya katılan katılımcıların ölçek maddelerine cevap verirken herhangi bir etki ve baskı altında kalmadan ve samimiyetle cevap verdikleri varsayılmıştır. Araştırma İstanbul’da hizmet veren 4 ve 5 yıldışlı otel çalışanlarından seçilen örneklem üzerinde yürütölmüştür. Geçmiş araştırmalar duygusal çelişkinin çalışanlar üzerinde olumlu ya da olumsuz çıktılarına neden olmasının çalışılan işletmelerin özelliği olabileceğini öne sürmüştür. Bu nedenle, benzer araştırmaların hizmet sektöründe yer alan farklı işletmeler üzerinde de yürütölmesi, ulaşılan sonuçlarla karşılaştırma yapılabilmesi açasından önem taşımaktadır. Ayrıca araştırmada düzenleyici değişken özerklik ile sınırlı tutulmuştur. Modele kişilik özelliklerinin dahil edilmesi ya da farklı düzenleyicilerin etkilerinin eklenmesi araştırma sonuçlarını genişletebilir.

2.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Tablo 1: Örneklemin Genel Özellikleri

		Frekans	Yüzde	Ortalama	Std. Sapma
Cinsiyet	Kadın	167	38.9		
	Erkek	262	61.1		
Yaş				30.22	7.5
Tecrübe (yıl)	1 yıldan az	31	7.2		
	1-5 yıl	180	42		
	6-10 yıl	102	23.8		
	10 yıldan fazla	116	27		
Çalışılan Bölüm	Ön Büro	134	31.2		
	Restoran	92	21.4		
	Satış	75	17.5		
	Pazarlama				
	Kat Hizmetleri	62	14.5		
	Mutfak	37	8.6		
	Bar	29	6.8		
Toplam		429	100		

Araştırmanın amacı ve kısıtları çerçevesinde evren, İstanbul’da faaliyet gösteren 4 ve 5 yıldızlı otel işletmeleri çalışanları olarak belirlenmiştir. Araştırmanın yapılmasına izin veren 20 otel işletmesinden kolayda örnekleme yöntemine göre 429 çalışana ulaşılmış ve anketlerin doldurulması sağlanmıştır (Tablo 1).

2.3. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Aracı

Araştırmanın veri toplama aracı ankettir. Hazırlanan ankette, işle bütünleşme, duygusal çelişki ve özerklik kavramlarını ölçebilmek için 18 soru, demografik veriler için 9 soru ile toplamda 27 soru bulunmaktadır. Araştırmanın bağımlı değişkeni olan işle bütünleşme kavramının ölçülebilmesi için Utrecht işle bütünleşme ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin uzun versiyonu 17 maddelidir, ancak daha sonra kısa versiyonu geliştirilmiş ve madde sayısı 9’a düşürülmüştür. Çalışmada kısaltılmış ölçeğin 10 farklı ülkede kullanıldığı ve güvenilirlik katsayısının .85 ile .92 arasında değiştiği belirtilmiştir. Dolayısıyla, 9 soruluk bu anketin işle bütünleşme kavramını ölçmek için yeterli olduğu ileri sürülmüştür (Schaufeli vd., 2006). Bu araştırmada 9 maddelik ölçek kullanılmıştır. Duygusal çelişki kavramının ölçülebilmesi için Chu ve Murrmann (2006) tarafından özellikle konaklama sektörü için geliştirilmiş olan ölçek kullanılmıştır. Ölçek, Basım ve Beğenirbaş (2012) tarafından Türkçe’ye çevrilmiştir. Ölçek 6 maddeden oluşmaktadır. Özerkliği ölçmek için ise İplik vd. (2014) tarafından kullanılan 3 soruluk özerklik ölçeği kullanılmıştır.

2.4. Veri Analiz Süreci

Öncelikli olarak araştırmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliklerine kanıt sağlamak ve verilerin model ile uyumunu gösterebilmek için doğrulayıcı faktör (CFA) analizi, ölçeklerin içsel tutarlılıkları için Cronbach’s Alpha yöntemi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilebilmesi için doğrusal regeresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon modelinde öncelikle duygusal çelişki ve özerkliğin işle bütünleşme üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Etkileşim etkisinin test edilebilmesi için Hayes’in (2009) Process makrosu kullanılmıştır ve etkileşim etkisinin varlığı saptanmaya çalışılmıştır. Daha sonra Aiken ve West (1991) referans alınarak; duygusal çelişki ve işle bütünleşme arasındaki ilişkinin, özerkliğin düşük ve yüksek düzeylerine göre nasıl ortaya çıkacağı basit eğim analizi yapılarak grafiksel olarak gösterilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Ölçeklerin Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizleri

Ölçeklerin yapı geçerliliklerine kanıt sağlamak ve her bir ölçeğe ait faktör yapılarının model ile uyumunu ortaya koymaya yönelik olarak doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

Tablo 2: Model Uyum İndeksi

Uyum İndeksleri	Kabul Edilebilir Uyum	Model Sonucu
x ² /df	≤ 4-5	3.332
CFI	≥ .90	.950
TLI	≥ .90	.940
NFI	≥ .90	.930
RMSEA	≤ .08	.074

Modele uygulanan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları Tablo2’de özetlenmiştir. Analizin ilk sonucunda $\chi^2/df:5.672$; CFI: .897; TLI: .880; NFI: .878; RMSEA: .104 olarak elde edilmiştir. Önerilen modifikasyon indisleri dikkate alınmış ve e5 – e6, e10 – e11, e14 – e15 ve e17 – e18 hata terimleri arasındaki ilişkiler tanımlanmıştır. Bu modifikasyondan sonra analiz tekrarlanmış ve $\chi^2/df:3.332$; CFI: .950; TLI: .940; NFI: .930; RMSEA: .074 olarak elde edilmiştir. Modelin indeks değerlerine bakıldığında, modelin veri ile uyumunun kabul edilebilir sınırlar dâhilinde olduğu görülmektedir (Tablo 2).

Ölçeklerin içsel tutarlılığını ölçebilmek için Cronbach’s Alpha katsayısı kullanılmıştır. Buna göre; duygusal çelişki, özerklik ve işle bütünleşme ölçekleri için Cronbach’s Alpha katsayıları sırasıyla; 0.934, 0.853, 0.929 olarak hesaplanmıştır. Cronbach’s alpha katsayısı 0 ile 1 arasında değer alır ve keşfedici bir araştırmada .60’a kadar düşse de, alt limit .70 olarak kabul edilir (Hair vd., 2019: 161). Hesaplanan katsayılar üç ölçeğin de iç tutarlılığının yüksek olduğunu göstermektedir.

3.2. Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi

Hipotez testlerine geçmeden önce araştırmanın değişkenlerinin standart sapma ve ortalama değerleri ile değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3: Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve Değişkenler Arası Pearson Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	Tanımlayıcı İstatistikler		Pearson Korelasyon Katsayıları		
	Ortalama	Standart Sapma	1	2	3
1-İşle Bütünleşme	3.5436	.96812	1		
2-Duygusal Çelişki	2.7129	1.14204	.273**	1	
3- Özerklik	3.4242	1.07278	.444**	.037	1

Tablodaki korelasyon katsayıları incelendiğinde; araştırmanın bağımlı değişkeni olan işle bütünleşme ile bağımsız değişken olan duygusal çelişki ($r = 0.273$; $p < 0.01$) arasında beklenenin aksine anlamlı ve olumlu; aynı şekilde özerklik ($r = 0.444$; $p < 0.01$) ile işle bütünleşme arasındaki ilişkinin de anlamlı ve olumlu yönde olduğu görülmektedir. Özerklik ile duygusal çelişki ($r = 0.037$; $p > 0.01$) arasındaki ilişkinin ise anlamsız olduğu görülmektedir.

Korelasyon matrisinin incelenmesi değişkenler arasında oluşabilecek çoklu doğrusal bağlantı sorunu açısından da önem taşımaktadır. Eğer bağımsız değişkenler hemen hemen doğrusal bağımlı ise korelasyon katsayısı bire yakın olacaktır (Montgomery vd., 2013). Tablo incelendiğinde bağımsız değişkenler arasında böyle bir sorun olmadığı görülmektedir.

Öncelikli olarak tanımlayıcı istatistikleri yorumlamak gerekirse; araştırmanın yürütüldüğü örneklemin işle bütünleşmelerinin (3.5436) ve çalışanların sahip olduğu özerkliğin (3.4242) ortalamasının üzerinde olduğu, duygusal çelişkinin ise düşük olduğu (2.7129) söylenebilir.

3.3. Regresyon Analizi Sonuçları

Araştırma modelinde geliştirilen hipotezlerin test edilmesi için hiyerarşik regresyon analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 4’te özetlenmiştir. Regresyon analizini gerçekleştirebilmek

için ayrıca bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorununun olmaması gerekmektedir. Bunun belirlenebilmesi için öncelikli olarak korelasyon matrisi incelenmiş ve değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının hepsinin 0.7'den küçük olduğu ve bu soruna yol açmadığı saptanmıştır (Tablo 3) Daha sonra VIF (varyans artırıcı faktör) değerleri incelenmiştir. Bu değer eğer çoklu doğrusal bağlantı sorunu yoksa 1'dir. VIF değeri 10'dan büyük ise çoklu doğrusal bağlantı probleminden söz etmek mümkündür (Albayrak, 2006). Tablo 4'te raporlandığı gibi VIF değerleri 1'e çok yakındır dolayısıyla çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı söylenebilir.

Daha sonra hiyerarşik regresyon analizine geçilmiştir. Bunun için üç ayrı model oluşturulmuştur (Tablo 4). Öncelikle yaş ve cinsiyet değişkenleri, kontrol değişkeni olarak modele alınmıştır. Buna göre; bu değişkenlerin modele katkısı düşüktür (Düzeltilmiş R²=0.026), cinsiyet değişkeninin işle bütünleşme üzerindeki etkisi anlamsızken (p=.551) yaşın etkisi olumlu ve anlamlıdır (β=0.180; p<.01). Buna göre çalışanların yaşlarındaki bir birimlik artış, işle bütünleşmelerini 0.180 birim artırmaktadır. Daha sonra H1 hipotezini test edebilmek için işle bütünleşmenin bağımlı, duygusal çelişkinin bağımsız değişken olduğu Model 2 oluşturulmuştur. Bu analizin sonucuna göre; duygusal çelişki işle bütünleşme üzerinde anlamlı ve olumlu yönde etkiye sahiptir (β=0.291; p<.01). Buna göre; çalışanların yaşadıkları duygusal çelişkiye bir birimlik artış, işle bütünleşmelerini 0.291 birim artırmaktadır. Ayrıca duygusal çelişki, işle bütünleşmeyi %10.9 oranında açıklamaktadır (R²=0.109). Bu sonuca göre bu ilişkinin anlamlı ancak olumsuz olacağını ileri süren H₁ hipotezi desteklenmemiştir.

Üçüncü modele, özerklik değişkeni dahil edilmiştir. Buna göre özerkliğin bağımsız değişken, işle bütünleşmenin bağımlı değişken olarak analize dahil edildiği bu modelde, özerkliğin işle bütünleşme üzerinde anlamlı ve olumlu yönde etkisi olduğu görülmektedir. (β=0.421; p<.01). Buna göre; çalışanlara verilen özerklikteki bir birimlik artış, işle bütünleşmelerini 0.421 birim artırmaktadır. Bu model, işle bütünleşmedeki değişimin %28.4'ünü açıklamaktadır (R²=0.284). Araştırmanın bu yöndeki H₂ hipotezi desteklenmiştir.

Tablo 4^a: Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Model 1	Model 2	Model 3
Yaş	0.180**	0.211**	0.189**
Cinsiyet	0.029	0.025	0.045
Duygusal Çelişki		0.291**	0.273**
Özerklik			0.421**
F	12.571**	27.045**	57.595**
Düzeltilmiş R ²	0.026	0.109	28.4
VIF (max)	1.022	1.010	1.025

^a Standardize edilmemiş katsayılar raporlanmıştır.

*p<.05; **p<.01

3.4. Moderatör Analizi Sonuçları

Moderatör yani düzenleyici değişken, bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkinin yönünü ve / veya gücünü etkileyen niteliksel (örneğin cinsiyet, ırk, sınıf) veya nicel

(örneğin ödül düzeyi) değişkendir. Düzenleyici etkiden söz edebilmek için; düzenleyici değişken ve bağımsız değişkenin çarpımı ile etkileşim değişkeni olarak adlandırılan yeni bir değişkenin elde edilmesi ve bu değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin anlamlı olması gerekmektedir. (Baron ve Kenny, 1986). Frazier vd. (2004), hem moderatör seçiminin, hem de etkileşimin varsayımsal doğasının teoriye dayanması gerektiğini söylemişlerdir (Frazier vd., 2004). Kaynakların Korunması Teorisi ve İş Talepleri ve Kaynakları Modeli temel alınarak oluşturulan araştırma modelinin H₃ hipotezi iş talebi olarak belirlenen duygusal çelişki ve işle bütünleşme ilişkisinde iş kaynağı olarak kabul edilen özerkliğin düzenleyici etkisi olacağını öne sürmektedir. Bu hipotezi test edebilmek için Andrew Hayes tarafından geliştirilen ve SPSS tabanlı çalışan Process makrosu kullanılmıştır.

Tablo 5: Duygusal Çelişki İşle Bütünleşme İlişkisinde Özerkliğin Düzenleyici Etkisi*

Model	Stand. Edilmemiş B.	Standart Hata	t	p	
Duygusal Çelişki	.2451	.0446	5.4948	.000	
Özerklik	.2994	.0455	6.5726	.000	
Duygusal Çelişki x Özerklik	-.1448	.0406	-3.5655	.000	
Model Özeti	R: .3935	R ² : .1549	MSE: .8511	.000	F: 25.9571

*Bağımlı değişken: İşle bütünleşme

Öncelikli olarak Aiken ve West'in (1991) önerdiği gibi bağımsız değişken duygusal çelişki ve düzenleyici değişken özerklik merkezleştirilmiştir (Aiken ve West, 1991). Duygusal çelişki ile özerklik arasındaki etkileşimin işle bütünleşme üzerindeki etkisini test etmek için kurulan model anlamlıdır (R²=0.1549. p<.05) (Tablo5). Duygusal çelişki ve özerklik; işle bütünleşmenin yaklaşık %15'ini açıklamaktadır. Etkileşim değişkeninin (duygusal çelişki x özerklik) açıkladığı ilave varyans % 2.5'tir. Ayrıca özerkliğin, duygusal çelişki ve işle bütünleşme arasındaki düzenleyici etkisinin negatif ve anlamlı olduğu görülmektedir ($\beta = -0.1448$ p<.01). Çalışanların özerkliği arttıkça duygusal çelişki ve işle bütünleşme arasındaki ilişki zayıflamaktadır. Bu durumda araştırmanın H₃ hipotezi desteklenmiştir.

Tablo 6: Özerkliğin Farklı Değerlerine Göre Duygusal Çelişkinin İşle Bütünleşme Üzerindeki Etkisi

Özerklik	Etki	Standart Hata	t	p
Düşük	.3921	.0613	6.3973	.000
Yüksek	.1105	.0579	1.9095	.0569

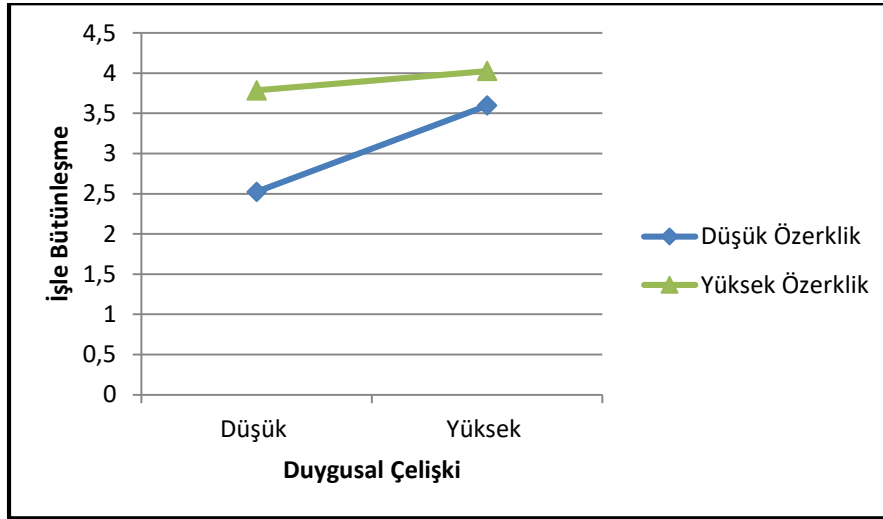
Tablo 6'da özerkliğin düşük ve yüksek değerleri için duygusal çelişkinin işle bütünleşme üzerindeki etkileri verilmiştir (Tablo 6). Tabloda görüldüğü gibi özerkliğin düşük olduğu durumda işle bütünleşme duygusal çelişki arasındaki ilişki olumlu yönde ve anlamlı iken (0.3921, p<0.001), özerkliğin yüksek olduğu durumda bu etki anlamsızlaşmaktadır (p>0.001).

3.5. Basit Eğitim Analizi

Bu etkileşimi analiz edebilmek için basit eğitim analizi uygulanmıştır. Düzenleyici etki ile ilgili grafik Şekil 2'de özetlenmiştir. Sonuçlar, işlerinde düşük duygusal çelişki yaşayanların, fakat

yüksek özerkliğe sahip olanların, duygusal çelişkinin düşük seviyelerini yaşayan ve düşük özerkliğe sahip olanlardan daha yüksek bir işle bütünleşme içinde olduklarını göstermektedir. Fakat duygusal çelişkinin yüksek düzeyini yaşayanlar için, özerklik seviyelerinin, işle bütünleşmede çok küçük bir farklılık yarattığı görülmektedir. Daha ileri boyutta yorumlanırsa, çok daha ilginç olarak, özerkliğin yüksek seviyelerine sahip olanlar duygusal çelişkinin yüksek ya da düşük olup olmadığına aldırmaksızın çok daha fazlasıyla işleriyle bütünleşmiş olarak kendilerini görme eğilimi taşımaktadırlar. Özerklik düşük olduğunda ise, duygusal çelişki, işle bütünleşmenin seviyeleri üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olduğu ve çok daha geniş bir farklılık yarattığı görülmektedir. Duygusal çelişki, özerkliğin düşük seviyelerini ve işle bütünleşme üzerindeki onların etkisini telafi ediyor gibi görünmektedir. Bu sonuç bağlamında, duygusal çelişkinin bir iş talebi olmadığı, bir iş kaynağı olduğu ve iş kaynağı formunda eylem yaptığı söylenebilir.

Şekil 2: Duygusal Çelişki ve İşle Bütünleşme Arasındaki İlişkide Özerkliğin Düzenleyici Rolü



4. SONUÇ VE ÖNERİLER

İş Talepleri ve Kaynakları Modeli ve Kaynakların Korunması Teorisi çerçevesinde işle bütünleşme kavramını incelemeyi amaçlayan bu çalışmada, hizmet işletmelerinde çalışanlar üzerinde olumsuz etkileri olduğu iddia edilen duygusal çelişki iş talebi olarak ve işle bütünleşmeyi olumlu etkileyeceği iddia edilen özerklik ise iş kaynağı olarak ele alınmıştır.

Araştırma modelini test etmek için kullanılan regresyon modellerinin sonuçlarına bakıldığında; duygusal çelişkinin işle bütünleşme üzerinde olumsuz etkisi olacağını öne süren ilk hipotezin desteklenmediği görülmektedir. Buna göre; duygusal çelişki çalışanların işle bütünleşmelerini azaltmamakta, tam tersine artırmaktadır. Bu durum duygusal çelişkinin bir iş talebi olup olmadığının sorgulanmasına neden olabilir. Ya da Bakker vd. (2003) öne sürdüğü gibi; bu iş talebinin, çalışanların kapasitesini aşmadığından çalışanlarda olumsuz sonuçlara neden olmadığı, belki de işin normal doğası olarak kabul edildiği ve bu yüzden de kişileri işten uzaklaştırmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Bu sonucun nedenleri farklı şekillerde açıklanabilir. Hochschild (1983) çalışmasında derin davranışın çalışanların öz benlikleri ile iş rollerini birleştirmelerinin bir ürünü olduğunu, duygusal emeği gerçekten başarıyla gerçekleştirebilmeleri için, çalışanların gerçek benliklerini işlerine

yatırmaları gerektiğini öne sürmüştür. Bu şartlar altında öz benlik ile iş rolü arasında güvenli bir mesafe sağlamak zordur. Çalışanların müşterilerle iyi etkileşimleri olduğunda, derin davranış olumlu çıktılara neden olacaktır. Bununla birlikte, işler ters gittiğinde (ki bu sıklıkla gerçekleşmektedir), çalışanlar daha sık incinir, kızar veya üzülür. Bunun aksine, yüzeysel davranış, çalışanların hizmet sırasında tatsızlık yaşadıklarında, bilişsel olarak kendilerinden uzaklaşmalarına ve böylece duygusal dengelerini korumalarına izin verir. Hochschild (1983), uçuş görevlileri ile ilgili gözlemlerine dayanarak, yakın zamanda işe alınan hizmet çalışanlarının, müşterilerin beklentilerini ve kuruluşların beklentilerini karşılamak için derin davranış sergileme eğiliminde olduklarını bulmuştur. Bununla birlikte, zaman geçtikçe, müşterilerle yoğun temas ya da tatsız deneyimlerin birikimiyle, özgüvenlerini kurtarabilmek için gerçek benliklerini işlerine daha az yansıtmaya başlarlar. Yüzeysel davranışı kendilerini korumak için kullanmayı öğrenirler. Bu korumayla, hizmet çalışanları daha az tükenir ve işleri onları daha fazla tatmin eder (Hochschild, 1983).

Duygusal çelişkinin işle bütünleşmeyi artırması, aslında işi çalışan için renkli hale getiren bir unsur olduğunu, dolayısıyla bir kaynak olduğunu da düşündürebilir. Bu sonuca göre duygusal çelişki ile ilgili araştırmaların hem otel işletmelerinde hem de diğer hizmet işletmelerinde tekrarlanması olumlu olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın İş Talepleri ve Kaynakları Modelinin Modeli'nin iş kaynaklarının motivasyonel bir sürece neden olduğu varsayımına göre oluşturulan ve özerkliğin işle bütünleşme üzerinde olumlu yönde etkisi olacağını öne süren ikinci hipotezi kabul edilmiştir (Demerouti vd. 2001). Buna göre; çalışanlara verilen özerklik işle bütünleşmelerini anlamlı bir şekilde artırmaktadır.

Modele göre iş taleplerinin olumsuz etkisi iş kaynakları ile azaltılabilecektir. Buna dayanarak, araştırmanın son hipotezinde duygusal çelişkinin işle bütünleşme üzerinde olumsuz olacağı düşünülen etkisinin özerklik ile daha az olacağı iddia edilmişti. Ancak duygusal çelişkinin işle bütünleşmeyi azaltmadığı tam tersine artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan moderatör analizinde ise duygusal çelişki işle bütünleşme arasındaki ilişkide özerkliğin düzenleyici rolü olduğunu öne süren araştırmanın son hipotezi desteklenmiştir. Çalışanlara yüksek özerklik tanındığında duygusal çelişkinin hem düşük hem de yüksek seviyelerinde çalışanların işle bütünleşmeleri yüksektir. Çalışanlara düşük özerklik tanındığında duygusal çelişki düşükse işle bütünleşme düşük, duygusal çelişki yüksekse çalışanların işle bütünleşmesi yüksektir. Buna göre; özerkliğin ve duygusal çelişkinin düşük olduğu durumda işle bütünleşme düşükken, özerklik düşükken duygusal çelişkinin işle bütünleşme üzerinde anlamlı ve olumlu yönde etkisi bulunmaktadır. Araştırma sonuçlarından yola çıkarak, çalışanlarının işle bütünleşmesini isteyen yöneticilerin onlara ayrıca özerklik tanımalarına gerek olmadığı, işin doğasının çalışanların işle bütünleşmelerini sağladığı söylenebilir.

Araştırma İstanbul'da hizmet veren 4 ve 5 yıldızlı otel çalışanlarından seçilen örneklem üzerinde yürütülmüştür. Benzer araştırmaların hizmet sektöründe yer alan farklı işletmeler üzerinde de yürütülmesi, ulaşılan bu sonuçlarla karşılaştırma yapılabilmesi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca araştırmada düzenleyici değişken sadece özerklik ile sınırlı tutulmuştur. Modele kişilik özelliklerinin dahil edilmesi ya da farklı düzenleyicilerin etkilerinin eklenmesi araştırma sonuçlarını genişletebilir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırma için Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Etik Kurulu'nun 02.09.2019 tarih ve 2019/17 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Abraham, R. (2000). The role of job control as a moderator of emotional dissonance and emotional intelligence-outcome relationships. *The Journal of Psychology*, 134(2), 169-184. <https://doi.org/10.1080/00223980009600860>
- Abraham, R. (1998). Emotional dissonance in organizations: A conceptualization of consequences, mediators and moderators. *Leadership & Organization Development Journal*, 19(3), 137-146. <https://doi.org/10.1108/01437739810210185>
- Aiken, L., & West, S. (1991). *Multiple Regression: Testing and Interpreting Interactions*. California: Sage Publications Inc.
- Albayrak, A. S. (2006). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Ashforth, B., & Humphrey, R. (1993). Emotional labor in service roles: The influence of identity. *Academy of Management Review*, 88-115. <https://doi.org/10.5465/amr.1993.3997508>
- Bailey, C., Madden, A., Alfes, K., & Fletcher, L. (2017). The meaning, antecedents and outcomes of employee engagement: A narrative synthesis. *International Journal of Management Reviews*, 19, 31-53. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12077>
- Bakker, A. B., Demerouti, E., de Boer, E., & Schaufeli, W. B. (2003). Job demands and job resources as predictors of absence duration and frequency. *Journal of Vocational Behavior*, 62, 341-356. [https://doi.org/10.1016/S0001-8791\(02\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S0001-8791(02)00030-1)
- Bakker, A., & Demerouti, E. (2008). Towards a model of work engagement. *Career Development International*, 13(3), 209-223. <https://doi.org/10.1108/13620430810870476>
- Bakker, A., & Demerouti, E. (2014). Job Demands - Resources Theory. In P. Chen, & C. Cooper (Eds.), *Work and Wellbeing: A Complete Reference Guide, Volume III*. John Wiley & Sons.

- Bakker, A., Demerouti, E., & Verbeke, W. (2004). Using the job demands-resources model to predict burnout and performance. *Human Resources Management*, 43(1), 83-104. <https://doi.org/10.1002/hrm.20004>
- Bakker, A., Hakanen, J., Demerouti, E., & Xanthopoulou, D. (2007). Job resources boost work engagement, particularly when job demands are high. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 274-284. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.2.274>
- Baron, R., & Kenny, D. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.51.6.1173>
- Basım, H. N., & Beğenirbaş, M. (2012). Çalışma yaşamında duygusal emek: Bir ölçek uyarlama çalışması. *Yönetim ve Ekonomi*, 19(1), 77-90.
- Blau, P. M. (1964). *Exchange and Power in Social Life*. New York: John Wiley & Sons.
- Breevaart, K., Bakker, A. B., Demerouti, E., & van den Heuvel, M. (2015). Leader-member exchange, work engagement, and job performance. *Journal of Managerial Psychology*, 30(7), 754-770. <https://doi.org/10.1108/JMP-03-2013-0088>
- Caesens, G., & Stinglhamber, F. (2014). The relationship between perceived organizational support and work engagement: The role of self-efficacy and its outcomes. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 64, 259-267. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2014.08.002>
- Chang, H.-Y. (2011). Restaurant service providers' emotional labor: The antecedents and effects on employees' intention to leave. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Chu, K. H., Baker, M. A., & Murrmann, S. K. (2012). When we are on stage, we smile: The effects of emotional labor on employee work outcomes. *International Journal of Hospitality Management*, 31, 906-915. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.10.009>
- Chu, K. H.L. (2002). The Effects of Emotional Labor on Employee Work Outcomes. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Chu, K. H.-L., & Murrmann, S. K. (2006). Development and validation of the hospitality emotional labor scale. *Tourism Management*, 1181-1191. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.12.011>
- de Jonge, J., Dormann, C., & van den Tooren, M. (2008). The Demand-Induced Strain Compensation Model: Renewed Theoretical Considerations and Empirical Evidence. In K. Naswall, J. Hellgren, & M. Sverke (Eds.), *The Individual in the Changing Working Life* (pp. 67-87). Cambridge University Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Demerouti, E., & Bakker, A. B. (2011). The job demands-resources model: Challenges for future research. *Journal of Industrial Psychology*, 37(2). <https://doi.org/10.4102/sajip.v37i2.974>

- Demerouti, E., Bakker, A., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. (2001). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology, 86*(3), 499-512. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499>
- Diefendorff, J. M., & Richard, E. M. (2003). Antecedents and consequences of emotional display rule perceptions. *Journal of Applied Psychology, 88*(2), 284-294. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.2.284>
- Diefendorff, J., & Gosserand, R. (2003). Understanding the emotional labor process: a control theory perspective. *Journal of Organizational Behavior, 24*, 945-959. <https://doi.org/10.1002/job.230>
- Erdem, B. (2004). Otel işletmelerinde insan kaynakları planlamasının yeri ve önemi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 35*-55.
- Frazier, P. A., Tix, A. P., & Barron, K. E. (2004). Testing moderator and mediator effects in counseling psychology. *Journal of Counseling Psychology, 51*(1), 115-134. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.51.1.115>
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: the broaden and build theory of positive emotions. *American Psychologist, 218*-226. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>
- Freudenberger, H. J. (1974). Staff burn-out. *Journal of Social Issues, 30*(1), 159-165. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1974.tb00706.x>
- George, D., & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS Statisticis 26 Step by Step A Simple Guide and Reference* (16th ed.). New York: Routledge.
- Gorgievski, M. J., & Hobfoll, S. E. (2008). Work Can Burn Us Out or Fire Us Up: Conservation of Resources in Burnout and Engagement. In J. R. Halbesleben, & J. R. Halbesleben (Ed.), *Handbook of Stress and Burnout in Health Care*. Nova Science Publishers, Inc.
- Hackman, J. R. (1980). Work redesign and motivation. *Professional Psychology, 11*, 445-455. <https://doi.org/10.1037/0735-7028.11.3.445>
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1975). Development of the job diagnostic survey. *Journal of Applied Psychology, 60*(2), 159-170. <https://doi.org/10.1037/h0076546>
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1976). Motivation through the design of work: Test of a theory. *Organizational Behavior and Human Performance, 16*, 250-279. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(76\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0030-5073(76)90016-7)
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8. Baskı ed.). Hampshire: Cengage Learning.
- Hartel, C. E., Zerbe, W. J., & Ashkanasy, N. M. (2005). Organizational Behavior: An Emotions Perspective. In C. E. Hartel, W. J. Zerbe, & N. M. Ashkanasy, *Emotions in Organizational Behavior* (pp. 1-11). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hartline, M., & Ferrell, O. (1996). The management of customer-contact service employees: An empirical investigation. *Journal of Marketing, 60*, 52-70. <https://doi.org/10.1177/002224299606000406>

- Heuven, E., Bakker, A. B., Schaufeli, W. B., & Huisman, N. (2006). The role of self-efficacy in performing emotion work. *Journal of Vocational Behavior*(69), 222-235. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2006.03.002>
- Hobfoll, S. (1989). Conservation of resources a new attempt at conceptualizing stress. *American Psychologist*, 44(3), 513-524. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.3.513>
- Hobfoll, S. (2002). Social and psychological resources and adaptation. *Review of General Psychology*, 6(4), 307-324. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.6.4.307>
- Hochschild, A. (2003). *The Managed Hearth: Commercialization of Human Feeling*. Berkeley: University of California Press.
- Hochschild, A. R. (1983). *The Managed Heart*. Los Angeles: University of California Press.
- Hofmann, V., & Stokburger-Sauer, N. (2017). The impact of emotional labor on employees' work-life balance perception and commitment: A study in the hospitality industry. *International Journal of Hospitality Management*, 65, 47-58. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.06.003>
- İplik, F. N., Topsakal, Y., & İplik, E. (2014). The effects of emotional labor on job attitudes of hotel employees: Mediating and moderating roles of social support and job autonomy. *International Review of Management and Marketing*, 4(3), 175-186.
- Isen, A., Daubman, K., & Nowicki, G. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1122-1131. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.6.1122>
- Kahn, W. A. (1990). Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of Management Journal*, 33(4), 692-724. <https://doi.org/10.2307/256287>
- Karatepe, O., & Aleshinloye, K. D. (2009). Emotional dissonance and emotional exhaustion among hotel employees in nigeria. *International Journal of Hospitality Management*, 28, 349-358. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2008.12.002>
- Kemper, T. D. (1990). Themes and Variations in the Sociology of Emotions. In T. D. Kemper (Ed.), *Research Agendas In The Sociology Of Emotions* (pp. 3-27). New York: State University of New York.
- Lam, W., & Chen, Z. (2012). When i put on my service mask: Determinants and outcomes of emotional labor among hotel service providers according to affective event theory. *International Journal of Hospitality Management*, 31, 3-11. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.04.009>
- Li, X., Sanders, K., & Frenkel, S. (2012). How leader-member exchange, work engagement and hrm consistency explain chinese luxury hotel employees' job performance. *International Journal of Hospitality Management*, 31, 1059-1066. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2012.01.002>
- Macey, W. H., Schneider, B., Barbera, K. M., & Young, S. A. (2009). *Employee Engagement: Tools for Analysis, Practice, and Competitive Advantage*. Malden: Wiley.
- Maslach, C., & Leiter, M. (1997). *The Truth About Burnout*. San Francisco: John Wiley & Sons.

- Maslach, C., Schaufeli, W., & Leiter, M. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52, 397-422. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>
- May, D., Gilson, R., & Harter, L. (2004). The psychological conditions of meaningfulness, safety and availability and the engagement of the human spirit at work. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 77, 11-37. <https://doi.org/10.1348/096317904322915892>
- Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2013). *Doğrusal Regresyon Analizine Giriş* (Beşinci Basımdan Çeviri ed.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Morris, J., & Feldman, D. (1996). The dimensions, antecedents, and consequences of emotional labor. *Academy of Management Review*, 21(4), 989-1010. <https://doi.org/10.2307/259161>
- Naktiyok, A. (2019). Örgütsel Davranışa Giriş. In Ö. F. İşcan (Ed.), *Örgütsel Davranış* (pp. 4-29). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- Pienaar, J., & Willemse, S. A. (2008). Burnout, engagement, coping and general health of service employees in the hospitality industry. *Tourism Management*, 29, 1053-1063. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.006>
- Sargut, A. S. (2002). Bilimin ikilemi: belirlenirlik ya da belirlenmezlik. *Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 121-126.
- Schaubroeck, J., & Jones, J. (2000). Antecedents of workplace emotional labor dimensions and moderators of their effects on physical symptoms. *Journal of Organizational Behavior*, 21, 163-183. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1379\(200003\)21:2<163::AID-JOB37>3.0.CO;2-L](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1379(200003)21:2<163::AID-JOB37>3.0.CO;2-L)
- Schaufeli, W. B. (2013). What is engagement? In C. Truss, R. Delbridge, K. Alfes, A. Shantz, & E. Soane (Eds.), *Employee Engagement in Theory and Practice* (pp. 15-36). New York: Routledge.
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., Gonzalez-Roma, V., & Bakker, A. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3, 71-92. <https://doi.org/10.1023/A:1015630930326>
- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., & van Rhenen, W. (2009). How changes in job demands and resources predict burnout, work engagement, and sickness absenteeism. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(7), 345-356. <https://doi.org/10.1002/job.595>
- Schaufeli, W. B., Bakker, A., & Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire. *Educational and psychological measurement*, 66(4), 701-716. <https://doi.org/10.1177/0013164405282471>
- Schaufeli, W., Salanova, M., Gonzalez-Roma, V., & Bakker, A. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 71-92. <https://doi.org/10.1023/A:1015630930326>
- Slatten, T., & Mehmetoğlu, M. (2011). Antecedents and effects of engaged frontline employees a study from the hospitality industry. *Managing Service Quality*, 21(1), 88-107. <https://doi.org/10.1108/09604521111100261>

- Suan, C. L., & Nasurdin, A. M. (2016). Supervisor support and work engagement of hotel employees in Malaysia. *Gender in Management: An International Journal*, 31(1), 2-18. <https://doi.org/10.1108/GM-11-2014-0105>
- Sutton, R. I., & Rafaeli, A. (1988). Untangling the relationship between displayed emotions and organizational sales: The case of convenience stores. *The Academy of Management Journal*, 31(3), 461-487. <https://doi.org/10.2307/256456>
- Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. *The Social Psychology of Intergroup Relations*, 33-47.
- Tolich, M. B. (1993). Alienating and liberating emotions at work. *Journal of Contemporary Ethnography*, 22(3), 361-381. <https://doi.org/10.1177/089124193022003004>
- Van den Broeck, A., Vansteenkiste, M., De Witte, H., & Lens, W. (2008). Explaining the relationships between job characteristics, burnout, and engagement: the role of basic psychological need satisfaction. *Work & Stress*, 22(3), 277-294. <https://doi.org/10.1080/02678370802393672>
- Wharton, A. S. (1993). The affective consequences of service work: Managing emotions on the job. *Work and Occupations*, 20(2), 205-232. <https://doi.org/10.1177/0730888493020002004>
- William, J. (1884). What is an Emotion? *Oxford University Press*, 188-205.
- Wright, T. A., & Hobfoll, S. E. (2004). Commitment, psychological well-being and job performance: An examination of conservation of resources (cor) theory and job burnout. *Journal of Business and Management*, 9(4), 389-406.
- Xanthopoulou, D., Bakker, A., Dollard, M., Demerouti, E., Schaufeli, W., Taris, T., & Schreurs, P. (2007). When do job demands particularly predict burnout? *Journal of Managerial Psychology*, 22(8), 766-786. <https://doi.org/10.1108/02683940710837714>
- Yıldırım, E. (2007). Örgüt Kuramında Yeni Gelişmeler: Postmodern ve Eleştirel Bakış. In A. S. Sargut, & Ş. Özen (Eds.), *Örgüt Kuramları* (2. Basım ed., pp. 379-407). Ankara: İmge Kitabevi.
- Yoo, J., & Jeong, J. (2017). The effects of emotional labor on work engagement and boundary spanner creativity. *Asia Pacific Journal of Innovation*, 11(2), 214-232. <https://doi.org/10.1108/APJIE-08-2017-028>
- Yukl, G. (1989). *Leadership in Organizations*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Zapf, D., Seifert, C., Schmutte, B., Mertini, H., & Holz, M. (2001). Emotion work and job stressors and their effects on burnout. *Psychology & Health*, 16(5), 527-545. <https://doi.org/10.1080/08870440108405525>



Araştırma Makalesi / Research Article

The Relationship Between Renewable Energy Use and Economic Growth for Energy Importing Emerging Economies

Mustafa Naimoğlu¹

Abstract

This study examines the relationship between renewable energy use and economic growth for 16 energy-importing countries for the period 1990-2018. These economies have attracted attention in the last 29 years by increasing their use of renewable energy by 556.21%, their total GDP by 466.19% and their total energy imports by 388.96%. Therefore, in this study, the long-term relationship is investigated by using annual data of real GDP, real gross capital, labor, and renewable energy use for 16 energy-importing countries. Firstly, unit root tests are used to determine the stationarity of the series. Then, the cointegration relationship was tested with a heterogeneous panel cointegration test and the cointegration relationship was found. The study found that all of the variables examined had positive and statistically significant coefficients. Additionally, the error correction model used in the study indicated that there is unidirectional causality from economic growth to renewable energy use in both the short and long term. This supports the conservation hypothesis, which suggests that economic growth and renewable energy use are interdependent. Therefore, the study's results suggest that any policies aimed at reducing energy use in these countries will not harm economic growth.

Keywords: Renewable Energy Use, Growth, Panel Cointegration, Causality, Energy-importing Emerging Economies.

Enerji İthalatçısı Yükselen Ekonomilerde Yenilenebilir Enerji Kullanımı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

Öz

Bu çalışma, 1990-2018 döneminde 16 enerji ithal eden ülke için yenilenebilir enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bu ekonomiler son 29 yılda yenilenebilir enerji kullanımlarını %556,21, toplam GSYH'lerini %466,19 ve toplam enerji ithalatlarını %388,96 artırarak dikkatleri üzerine çekmiştir. Bu nedenle bu çalışmada enerji ithal eden 16 ülke için yıllık reel GSYİH, reel brüt sermaye, işgücü ve yenilenebilir enerji kullanımı verileri kullanılarak uzun vadeli ilişki araştırılmaktadır. Serilerin durağanlığını belirlemek için öncelikle birim kök testleri kullanılmaktadır. Daha sonra eşbütünleşme ilişkisi heterojen panel eşbütünleşme testi ile test edilmiş ve eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Çalışma, incelenen tüm değişkenlerin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı katsayılarla sahip olduğunu bulmuştur. Ayrıca çalışmada kullanılan hata düzeltme modeli hem kısa hem de uzun dönemde ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji kullanımına doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermiştir. Bu, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kullanımının birbirine bağlı olduğunu öne süren koruma hipotezini desteklemektedir. Dolayısıyla çalışmanın sonuçları, bu ülkelerde enerji kullanımını azaltmaya yönelik herhangi bir politikanın ekonomik büyümeye zarar vermeyeceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji Kullanımı, Büyüme, Panel Eşbütünleşme, Nedensellik, Enerji ithalatçısı Yükselen Ekonomiler.

¹ Ph.D., Bingöl University, Department of Economics, mnaimoglu@bingol.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9684-159X>

Atıf: Naimoğlu, M. (2022). The relationship between renewable energy use and economic growth for energy importing emerging economies. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 818-836.

INTRODUCTION

According to the calculations made by us with the data obtained from International Energy Agency (IEA), the world fossil fuel consumption rate increased by 1.59% annually (coal by 1.97%, oil by 1.19%, and natural gas by 2.44%) in the 1990-2018 period. However, the world's renewable energy usage rate has become the fastest-growing energy source in the world with an annual average increase of 3.93% (hydro 2.45%, wind, solar, etc. 7.63%) in the same period. In the energy importing emerging economies, which are the subject of the study, fossil fuel has an annual average increase rate of 3.90% (coal 4.12%, oil 3.51%, and natural gas 3.77%). However, the use of renewable energy, on the other hand, became the fastest-growing energy source in the world as well as in emerging energy importing economies, with an annual average increase rate of 6.95% (hydro 5.74%, wind, solar, etc. 9.12%) in the same period. Therefore, emerging energy importing economies have a higher rate of increase in fossil fuel and renewable energy use than the world average. According to the World Bank (2021), world GDP increased by an average of 2.83% annually from 1990-2018. However, this increase is 6.39% in energy-importing emerging economies. Consequently, emerging energy-importing economies are the locomotive of the global economy with their high growth rates. This growth was again realized by energy use, which has a higher share than the world average growth rate.

In energy importing emerging economies, energy imports for the period 1990-2018 have an annual average rate of increase of 5.83%. The fact that these imports are generally realized as fossil fuels cause an annual energy loss of 2.99% for the same period in these economies that do not have enough technology in the field of energy. Furthermore, the inability to determine the optimal installed capacity allocation of renewable energy resources in economies causes avoidance of these resources due to this installation cost (Behboodi et al., 2016). Moreover, in the same period, while CO₂ emissions in the world had an average increase rate of 1.77%, energy importing countries were also the locomotive of global pollution with an increase of 4.07%. Consequently, the economic growth experienced in these economies results in more energy imports, more fossil fuel use, more energy losses, and more CO₂ emissions. In addition, increasing economic growth in these economies results in more energy imports, more energy costs, more foreign exchange needs, more current account deficit, and more foreign dependency. That is why the use of renewable energy for emerging energy importing economies will not only reduce foreign dependency in the field of energy but also increase environmental quality (Akal, 2016b). The increase in the use of green energy in these economies is expected to have a significant positive impact on the global environmental quality (Chatzizacharia et al., 2015). Hence, this study aims to understand the effect of green energy use on GDP increases in 16 energy importing emerging economies with current period data.

This study is an issue that will always stay up to date in the world/especially in developing energy-importing economies. (According to the International Energy Agency [IEA], 2021), the world's share of total fossil fuel use in 2018 is quite high, at 81% (31.49% oil, 26.88% coal, and 22.84% natural gas). The share of renewable energy is very low, 4.54% (hydro 2.54%, excluding hydro 2.01%). Besides, considering the negative effects of fossil fuel use on the environment, the temperature change in the world increased by 131.6% in 2019 compared to 1990 (The Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics [FAOSTAT], 2021). These increases in temperature changes threaten hydro resources, which have a 55.84% share among the world's renewable energy resources in 2018 (IEA, 2021). On the other hand, increasing temperatures create drought and cause forest fires. The amount of water used in the fight

against these fires also seriously threatens the hydro energy source. Furthermore, the increase in temperature changes causes more cooling to be used in buildings and vehicles. This situation causes more energy demand and more fossil fuel use. Moreover, while 2 billion tons of CO₂ gas emissions were realized in the world in the early 1900s, 36.2 billion tons of gas were released in 2018 with an increase of approximately 1600% (Gurler et al., 2020). F, a 43.83% increase in the world population in 2018 compared to 1990 will further increase the need for energy (World Bank, 2021). Besides all these negativities, the fact that fossil fuel reserves have 51 years of life left in the oil, 53 years in natural gas, and 114 years in coal (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı [ETBK], 2017), and despite today's technologies, the efficiency experienced in oil, coal, gas, biomass, nuclear and renewable energy inputs have been increased. However, the fact that it has a very low rate of around 11% increases the importance of renewable energy use for all countries in the world. Hence, all these bad scenarios not only threaten the future of a livable world but also show that there are very important opportunities to be evaluated. Consequently, the use of green energy offers very important opportunities. However, with the use of renewable energy, it becomes very important to use it efficiently (Akal, 2016a; Akal, 2016b; Gurler et al., 2020). Besides, it will be very important to improve the environmental conditions for the transmission, transportation, and storage of energy.

Increasing economic growth is still driven by a high percentage of fossil fuels. Despite the decrease in fossil fuel reserve life, the fact that the share of fossil fuel use is still at very high levels is a worrying situation, especially for energy importing economies. Hence, it becomes very important to understand the relationship between economic growth and green energy use in the discussion of a sustainable, reliable, and clean energy future for the high CO₂ emissions and deteriorating environmental quality resulting from the use of highly used non-renewable. The difference of this study from previous studies is that energy importing economies are the primary addressees of renewable energy use. Secondly, the high growth figures of emerging economies with high energy use and high non-renewable energy use make the impact of renewable energy use on economic growth very important for energy importing countries among emerging economies. Third, in the study, a production model is used by including capital and labor variables in addition to renewable energy. Fourth, the results obtained are by the theoretical expectation and are supported by hypotheses. Fifth, a panel cointegration test will be used, which allows heterogeneity by combining time-series and cross-section data.

The following section focuses on the literature review on the causal relationship between renewable energy use and economic growth. In the third chapter, the data used in the study are introduced and the methodology to be used is discussed. In the last section, the findings obtained from the study are presented. Finally, in the light of the findings, it ends with policy recommendations in the world/especially for energy-importing emerging economies.

1. OVERVIEW OF THE LITERATURE WITHIN THE FRAMEWORK OF ENERGY USE AND GROWTH HYPOTHESES

In the literature, the number of studies on renewable energy has increased recently. Based on these studies, the causality relationship related to the effect of energy use on economic growth is based on four basic hypotheses. These are growth, conservation, feedback, and neutrality hypotheses (Apergis and Payne, 2009; Apergis and Payne, 2011; Bilgili and Ozturk, 2015, Taskin et al., 2020).

The Growth Hypothesis is the situation where energy use affects economic growth directly or with a complementary effect on capital and labor. In this case, if there is a unidirectional causality running from renewable energy use to economic growth, then the growth hypothesis is valid. In such a situation, any policy to reduce energy use will harm economic growth. Lee and Chang (2008) found unidirectional causality running from renewable energy use to economic growth in 16 Asian countries. Similarly, Pao and Tsai (2010) for BRICS countries, Tang et al. (2016) for Vietnam, and Inglesi-Lotz (2016) for OECD countries found the validity of the growth hypothesis.

The Conservation Hypothesis is the situation where economic growth determines energy use. In this case, there is a unidirectional causality running from economic growth to energy use. In that case, any savings policy that can be applied to reduce energy use in economies where the conservation hypothesis is valid will not harm economic growth. Joyeux and Ripple (2011) found that there is a unidirectional causality running from economic growth to renewable energy use in 56 developed and developing economies. Similarly, Caraianni et al., (2015) for Romania, Poland, and Turkey, and Alper and Oguz (2016) for the Czech Republic found the validity of the conservation hypothesis.

The feedback hypothesis is that economic growth and energy use mutually affect each other. In this case, there is bidirectional causality between economic growth and energy use. In this case, any policy to reduce energy use will hurt economic growth. On the other hand, any negative impact on economic growth will adversely affect energy use. In the study conducted by Ohler and Fetters (2014) for OECD countries, it was found that there is bidirectional causality between economic growth and renewable energy use. Similarly, Sbia et al. (2014) found that the Feedback hypothesis is valid for the United Arab Emirates.

The neutrality hypothesis is the situation where economic growth and energy use are not mutually affected by each other. In this case, there is no causality between energy use and economic growth. Hence, any policy that reduces/increases energy use will not have a negative/positive effect on economic growth. Similarly, any negative impact on economic growth will not affect energy use. Yalta and Jakar (2012) found that there is no causal relationship between economic growth and the use of renewable energy in the study of the Chinese economy. Similarly, Yildirim et al. (2014) for the Next 11 countries found that the Neutrality hypothesis is valid.

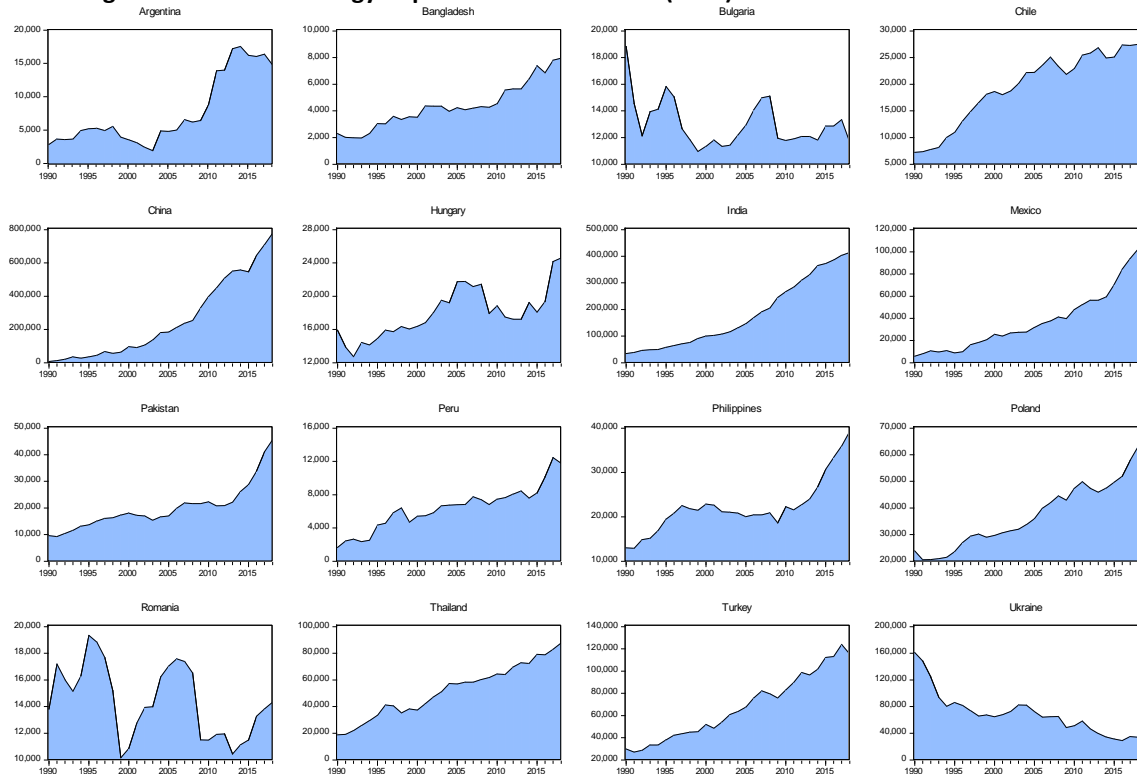
With the recent increase in the use of renewable energy, many studies have investigated the relationship between renewable energy use and economic growth. Bhattacharya et al. (2016) researched Panel estimation techniques for 38 countries that consume the most renewable energy. The findings revealed that the use of renewable energy has a significant positive effect on economic growth for 57% of the 38 countries studied. Similarly, Tugcu et al. (2012) investigated the effect of renewable energy and non-renewable energy use on economic growth for G7 countries using the autoregressive distributed lag approach and the Hatemi-j causality test. The findings showed that renewable energy use and non-renewable energy use are important for economic growth in the long run. Apergis and Payne (2010) investigated the effect of renewable energy use on economic growth for OECD countries. According to the empirical results, there is a bidirectional causality between renewable energy use and economic growth in both the short and long term. Similarly, Chen et al. (2020), Ohler and Fetters (2014) for OECD countries in the 1995-2015 period, Ohler and Fetters (2014) for 20 OECD countries in the 1990-2008 period, Lin and Moubarak (2014) and Chang et al. (2015) found that there is a

causality between renewable energy use and economic growth for the G7 countries in the 1990-2013 period. Menegaki (2011) researched renewable energy use and economic growth for 27 European countries in the 1997-2007 period. The findings showed that there is no causality between renewable energy use and economic growth. Similarly, Omri et al. (2015) For 17 developed and developing countries in the period 1990-2011, Chang et al. (2015) found that there is no causality between renewable energy use and economic growth for Canada, Italy, and the USA in the 1990-2011 period, and Bulut and Muratoğlu (2018) for Turkey in the 1990-2015 period. On the other hand, Öcal and Aslan (2013) found that the use of renewable energy in the 1990-2010 period harmed Turkey's economic growth. As a result, there is a very large literature in the literature with different results between renewable energy use and economic growth for different country groups in different periods. This study makes important contributions to the literature by focusing on a group of countries that are particularly reliant on energy imports and are important emerging economies. This group of countries is particularly relevant for the study of renewable energy and its impact on economic growth.

2. MODEL AND DATA

The dependent variable in the study is economic growth, and real GDP. So $\ln GDP = \log(\text{Real GDP (in constant 2010 US dollars)})$ has been taken. Chart 1 shows the energy import trend of 16 emerging economies, which are energy importers, in the period of 1990-2018¹. The sensitive, large, and increasing fluctuations in the energy import charts of these economies show how sensitive energy imports are to renewable energy and other factors.

Figure 1: Individual Energy Import Charts 1990-2018 (Ktoe)



Source: International Energy Agency (IEA), (2021).

$$\ln GDP_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \ln REN_{it} + \beta_{2i} \ln CPTL_{it} + \beta_{3i} \ln LBR_{it} + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

$$i = 1, 2, \dots, N ; t = 1, 2, \dots, T$$

Where GDP, REN, CPTL and LBR stand for Real GDP, real gross fixed capital formation, labor force and renewable energy use, respectively.

Summary information about the definition of the variables used in the model, data sources, and descriptive statistics are given in Table 1. According to Table 1, serial renewable energy use (lnREN) has the highest standard deviation, while economic growth (lnGDP) has the lowest. The mean values for economic growth (lnGDP) and Real gross fixed capital (lnCPTL) series are close to each other, excluding renewable energy use (lnREN) and Labor force (lnLBR).

Table 1: Definition of Variables and Descriptive Statistics

Variable	Definition	Source	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
lnGDP	Log (Real GDP (constant 2010 US dollars))	World Bank	11.394	0.502	10.482	13.036
lnREN	Log (Renewable energy consumption (power generation from solar PV, solar TH, tide, wind, heat pump, boiler, chemistry heat and others (kilotonnes of oil equivalent (koe)))	International Energy Agency (IEA)	3.194	0.737	1.505	5.265
lnCPTL	Log (Real gross fixed capital (constant 2010 US dollars))	World Bank	10.714	0.589	9.027	12.668
lnLBR	Log (Labor force (Millions))	World Bank	7.432	0.606	6.514	8.896

3. METHODS AND FINDINGS

In this study, three steps are used to analyze the relationship between renewable energy and economic growth for 16 energy importing emerging economies. First, panel unit root tests, then cointegration, and finally causality tests were used. The reason for using panel data is that it increases the statistical power of the tests by combining information in both cross-section and time dimensions. The method used in this study is similar to that of Apergis and Payne (2010), Agir et al. (2011), and Apergis and Payne (2012).

3.1. Cross-Section Dependency Test

A cross-section dependency test is required to examine the common effects that cannot be observed in the series and to determine the estimation method to be used. In this section, before investigating the stationarity of the variables, a cross-section dependency test will be performed for each series. Performing this test will determine the reliability of the coefficients and standard errors to be obtained. If there is a correlation between units in the series, 2nd generation stationarity tests will be used. Otherwise, 1st generation stationarity tests will be

used. In the literature, in cases where $T > N$, the Breusch-Pagan (1980) CDLM1 test and Pesaran (2004) CDLM2 and Pesaran et. al (2008) CDLM-Adj cross-section dependency tests are used. The null hypothesis of this test is "there is no cross-sectional dependence. ". Consequently, cross-section dependency testing will be performed for all series with CDLM1, CDLM2, and CDLM-Adj tests.

Table 2: Inter-Unit Cross-Section Dependency Test Results Based on Variables

Variable	CDLM1	CDLM2	CDLM-adj
lnGDP	2822.125*** (0.000)	174.421*** (0.000)	50.304*** (0.000)
lnREN	1367.894*** (0.000)	80.551*** (0.000)	30.663*** (0.000)
lnCPTL	2178.820*** (0.000)	132.896*** (0.000)	40.368*** (0.000)
lnLBR	2598.905*** (0.000)	160.013*** (0.000)	16.796*** (0.000)

Note: *** denotes significance at the %1. The expressions in parentheses show probability values.

When Table 2 is examined, it is seen that there is a cross-sectional dependence at the 1% significance level for all series

3.2. Unit Root Test

It is important to investigate the stationarity of the series when using panel estimation methods. It can cause spurious regression when working with non-stationary series. This situation may reduce the reliability of the estimation results. Hence, it is important which stationarity tests to use for the series. For this, cross-section dependency tests are needed. If there is a cross-section dependency in the series, the results of 1st generation stationarity tests such as Levin et al. (2002), Im et al. (2003), MW Maddala & Wu (1999) cannot be trusted. Consequently, 2nd generation stability tests should be used.

When Table 2 is examined, all series show that there is a cross-sectional dependence at the 1% significance level. Hence, in this study, CIPS (Cross-Sectional Augmented IPS) developed by Pesaran (2007) and PANIC (Panel Analysis of Nonstationarity in Idiosyncratic and Common component) developed by Bai and Ng (2010), which are among the 2nd generation stationarity tests will be used.

The following equation is used for the PANIC test.

$$X = A_{it} + \delta'_i B_t + e_{it}, \quad e_{it} = \alpha_i e_{it-1} + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

In this equation, the residues obtained by the common factors are separated by the principal components approach and the correlation between units is taken into account. In addition, P_a , P_b , and P_{MSB} pooled modified Sargan-Bhargava (Sargan and Bhargava (1983); Stock (1999)) test statistics are also given while performing the PANIC test.

$$P_{a1} = \frac{T\sqrt{N}(\theta^+ - 1)}{\sqrt{2\vartheta^4/\mu^4}}, \quad P_{a2} = \frac{T\sqrt{N}(\theta^+ - 1)}{\sqrt{(36/5)\vartheta^4\partial^4/\mu^8}} \quad (3)$$

$$P_{b1} = T\sqrt{N}(\theta^+ - 1) \sqrt{\frac{1}{NT^2 \text{tr}(\hat{\epsilon}'_{-1}\hat{\epsilon})\mu^2/\vartheta^4}}, \quad P_{b2} = T\sqrt{N}(\theta^+ - 1) \sqrt{1/NT^2 \text{tr}(\hat{\epsilon}'_{-1}\hat{\epsilon})5\mu^6/6\vartheta^4\partial^4} \quad (4)$$

$$P_{MSB1} = \frac{\sqrt{N}(\text{tr}(1/NT^2\hat{\epsilon}'\hat{\epsilon}) - \mu^2/2)}{\sqrt{\vartheta^4/3}}, \quad P_{MSB2} = \frac{\sqrt{N}(\text{tr}(1/NT^2\hat{\epsilon}'\hat{\epsilon}) - \mu^2/6)}{\sqrt{\vartheta^4/45}} \quad (5)$$

Where, the calculations of P_{a1} , P_{b1} , and P_{MSB1} for the fixed or unfixed model, and P_{a2} , P_{b2} , and P_{MSB2} for the fixed and trend models are taken into account.

The short-term, long-term, and one-sided variance estimates for the ε_{it} residue are ∂^2 , μ^2 , and ϑ^2 , respectively (Sahabi, 2019:77). The basic hypothesis for P_a , P_b , and P_{MSB} test statistics states that the series is not stationary.

Another unit root test to be used in the study is the CIPS (Cross Sectionally Augment Im, Pesaran and Shin (2003)) test developed by Pesaran (2007). The CIPS test performs factor decomposition with cross-sectional averages and performs the test by using extended individual section (ADF) regressions using cross-section environments. The basic hypothesis of this test is that there is a unit root in the panel groups. The Extended Dickey-Fuller (CADF) for hypothesis testing is as follows.

$$CADF_{ist} = t_i(a_i) = (\Delta y'_i M w_i y_{i-1}) / \sqrt{\hat{\sigma}_{\varepsilon_i}^2 (y'_{i-1} M w_i y_{i-1})} \quad (6)$$

The cross-sectionally expanded (CIPS) statistic, which is calculated by taking the individual averages of the CADF statistics, is calculated as

$$CIPS_{ist} = (1/N) \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (7)$$

Stationarity tests were performed for the series and the results are given in Table 3.

Table 3: Unit Root Test Results

Level	ρ_a		ρ_b		ρ_{msb}		CIPS	
	Intercept	Intercept and Trend	Intercept	Intercept and Trend	Intercept	Intercept and Trend	Intercept	Intercept and Trend
lnGDP	-0.811	0.784	-0.718	0.954	-0.314	1.123	-2.493***	-2.619
lnREN	0.437	-2.867***	0.398	-2.215**	-0.260	-0.491	-2.511***	-2.445
lnCPTL	0.820	-0.361	1.039	-0.342	1.545	-0.295	-2.105	-2.294
lnLBR	-2.567***	1.909	-2.141**	2.805	-0.772	4.053	-1.699	-1.634

First Dif.	ρ_a		ρ_b		ρ_{msb}		CIPS	
	Intercept	Intercept and Trend	Intercept	Intercept and Trend	Intercept	Intercept and Trend	Intercept	Intercept and Trend
ΔlnGDP	-3.206***	-4.932***	-2.186**	-3.418***	-1.439**	-1.913*	-4.237***	-4.714***
ΔlnREN	-8.300***	-7.415***	-3.645***	-4.385***	-1.497*	-1.928**	-4.949***	-5.081***
ΔlnCPTL	-8.282***	-7.455***	-3.903***	-4.245***	-1.794**	-1.850**	-4.446***	-4.603***
ΔlnLBR	-29.622***	-12.987***	-9.263***	-6.858***	-2.757***	-2.623***	-3.595***	-4.190***

Note: ***, ** and * denote significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively. Δ signifies the first difference. For PANIC and CIPS tests the null hypothesis is nonstationarity.

Table 3 shows that renewable energy use (lnREN) is stationary at the level for the fixed and trend model according to the Pa and Pb tests, and for the fixed model according to the CIPS test. However, for all other tests, the level values are unit rooted. The labor force (lnLBR) is stationary for the fixed model according to the Pa and Pb tests. However, for all other tests, the level values are unit rooted. Consequently, all variables become stationary after taking the first difference. So, all series are I(1).

3.3. Cointegration Tests

The fact that all variables are stationary after taking the first difference, I(1), shows that there may be a cointegration relationship between the series. Hence, it will be investigated whether there is a long-term relationship between the variables. For this, Pedroni (1999) cointegration test was used to test the cointegration relationship between the series, and a cointegration relationship was found. When Table 4 is examined, all test statistics except Group- ρ show that there is a cointegration relationship between renewable energy use and economic growth in the relevant period for energy importing 16 emerging economies.

Table 4: Panel Cointegration Test

Within-dimension tests	Constant	Constant and trend
Panel- <i>V</i>	-1.668**	8.038***
Panel- ρ	-0.351	-1.346*
Panel- <i>PP</i>	-2.527***	-5.910***
Panel- <i>ADF</i>	-2.465***	-5.212***
Between-dimension tests		
Group- ρ	0.577	0.301
Group - <i>PP</i>	-2.603***	-5.576***
Group - <i>ADF</i>	-3.610***	-54.996***

Note: ***, ** and * indicate the statistical significance at 1, 5 and 10 percent levels, respectively.

After finding that there is a long-term relationship between green energy use and economic growth, a cointegration coefficient estimation will be obtained. The cointegration coefficient estimations were obtained with the Fully Modified Ordinary Least Square (FMOLS) and Dynamic Ordinary Least Squares Method (DOLS) estimators developed by Pedroni (2000) and Pedroni (2001). FMOLS estimation $\hat{\beta}_{GFM}^* = N^{-1} \sum_{i=1}^N \beta_{FMi}^*$ where β_{FMi}^* is obtained from time-series FMOLS estimation of equation (1) for countries. In the DOLS estimator, the model in the form of

$$\ln GDP_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} \ln REN_{it} + \beta_{2i} \ln CPTL_{it} + \beta_{3i} \ln LBR_{it} + \sum_{k=-K_{ii}}^{K_{ii}} \omega_{ik} \Delta \ln REN_{it} + \sum_{k=-K_{ii}}^{K_{ii}} \lambda_{ik} \Delta \ln CPTL_{it} + \sum_{k=-K_{ii}}^{K_{ii}} \eta_{ik} \Delta \ln LBR_{it} + \varepsilon_{it}^* \tag{8}$$

$$i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T$$

must be estimated by OLS for each country. Where K_{ii} and $-K_{ii}$ are leads-lags. DOLS estimator can be constructed as $\hat{\beta}_{GD}^* = N^{-1} \sum_{i=1}^N \beta_{Di}^*$, where β_{Di}^* is obtained from the estimation of equation (8) (Agir et al., 2011).

Table 5 shows that economic growth has a positive long-run relationship with renewable energy use, real gross fixed capital, and labor force. Furthermore, all coefficients are statistically significant at the 1 percent significance level. Since the variables have natural logarithms, they will be interpreted as elasticity coefficients. When analyzed as coefficients, according to FMOLS estimation results, it is found that labor force use has the most positive effect on economic growth in the relevant period for energy importing emerging economies, while the least positive effect is renewable energy use. When analyzed as a coefficient, a 1% increase in the labor force and green energy use creates an increase of approximately 0.88% and 0.14% in economic growth.

On the other hand, DOLS results showed similar results to FMOLS results in terms of coefficient, sign, and magnitude. According to the DOLS results, it was found that while the use of the labor force had the most positive effect on economic growth in the related period for energy importing emerging economies, the least positive effect was the renewable energy use. When examined as a coefficient, a 1% increase in the labor force and green energy use creates an increase of approximately 0.82% and 0.17% in economic growth. Hence, the findings show

that the effect of the increase in the labor force on economic growth in the relevant period is greater than the real gross fixed capital and renewable energy use in energy-importing emerging economies.

Table 5: Panel Cointegration Estimation

	lnREN	lnCPTL	lnLBR
Panel FMOLS	0.141*** (0.027)	0.414*** (0.019)	0.882*** (0.026)
Panel DOLS	0.171*** (0.056)	0.448*** (0.815)	0.815*** (0.046)

Note: *** denotes statistical significance at %1 level. Leads-lags were set to 1 for panel DOLS estimator. The statistics are in parentheses.

3.4. Causality Analysis

The cointegration relationship between the series can show that there is a causal relationship between variables. Therefore, if the series has a cointegration relationship, in the long run, it should be estimated with a vector error correction model by extending the VAR model with a single-lagged error correction term. Consequently, VECM model is given as follows:

$$\begin{aligned} \Delta \ln GDP_{it} &= \delta_{1i} + \sum_{n=1}^r \delta_{11in} \Delta \ln GDP_{it-n} + \sum_{n=1}^r \delta_{12in} \Delta \ln REN_{it-n} + \sum_{n=1}^r \delta_{13in} \Delta \ln CPTL_{it-n} \\ &\quad + \sum_{n=1}^r \delta_{14in} \Delta \ln LBR_{it-n} + \varphi_{1i} \hat{\varepsilon}_{it-1} + v_{1it} \\ \Delta \ln REN_{it} &= \delta_{2i} + \sum_{n=1}^r \delta_{21in} \Delta \ln REN_{it-n} + \sum_{n=1}^r \delta_{22in} \Delta \ln GDP_{it-n} + \sum_{n=1}^r \delta_{23in} \Delta \ln CPTL_{it-n} \\ &\quad + \sum_{n=1}^r \delta_{24in} \Delta \ln LBR_{it-n} + \varphi_{2i} \hat{\varepsilon}_{it-1} + v_{2it} \\ \Delta \ln CPTL_{it} &= \delta_{3i} + \sum_{n=1}^r \delta_{31in} \Delta \ln CPTL_{it-n} + \sum_{n=1}^r \delta_{32in} \Delta \ln REN_{it-n} + \sum_{p=1}^r \delta_{33in} \Delta \ln GDP_{it-n} \\ &\quad + \sum_{p=1}^r \delta_{34in} \Delta \ln LBR_{it-n} + \varphi_{3i} \hat{\varepsilon}_{it-1} + v_{3it} \\ \Delta \ln LBR_{it} &= \delta_{4i} + \sum_{n=1}^r \delta_{41in} \Delta \ln LBR_{it-n} + \sum_{n=1}^r \delta_{42in} \Delta \ln REN_{it-n} + \sum_{p=1}^r \delta_{43in} \Delta \ln CPTL_{it-n} \\ &\quad + \sum_{p=1}^r \delta_{44in} \Delta \ln GDP_{it-n} + \varphi_{4i} \hat{\varepsilon}_{it-1} + v_{4it} \end{aligned}$$

Where k represents the optimal delay length, and $\hat{\varepsilon}_{it}$ (1) represents residues obtained from the FMOLS estimates of equation (1). These equations allow the identification of long and short-run causality. When investigating short-run causality, a Wald test is applied with zero

constraints on the parameters of the first-differenced variables. When investigating long term causality, the t-statistic of error correction coefficients (φ) is examined with statistically negative and significant significance.

According to the results of Table 6, there is a long-run short- and long-term unidirectional causality running from real gross fixed capital, and labor force to economic growth. It shows a short- and long-term unidirectional causality running from real gross fixed capital, economic growth and labor force to renewable energy use. It also shows a short-term one-way causal statement from economic growth and renewable energy use to real gross fixed capital.

Table 6: Granger Causality

	Short-run causality			Long-run causality	
	$\Delta \ln GDP$	$\Delta \ln REN$	$\Delta \ln CPTL$	$\Delta \ln LBR$	ECT
$\Delta \ln GDP$		2.08 (0.723)	18.74 (0.000)	8.726 (0.069)	-1.567
$\Delta \ln REN$	13.26 (0.010)		8.864 (0.065)	7.844 (0.098)	2.178***
$\Delta \ln CPTL$	18.20 (0.001)	15.80 (0.003)		6.832 (0.145)	1.261
$\Delta \ln LBR$	1.535 (0.820)	1.666 (0.797)	1.310 (0.860)		-0.169

Note: *** indicate the statistical significance at 1% levels. The p-values are in parentheses

4. CONCLUSION AND POLICY IMPLICATIONS

The 16 emerging economies studied in this report are major contributors to global GDP, energy use, fossil fuel consumption, and CO2 emissions. While they have high growth rates, this growth is often accompanied by high energy imports and a reliance on foreign sources of energy, leading to high levels of foreign dependency and a fragile economy. This "dirty growth" also has negative environmental impacts, including high levels of CO2 emissions and environmental degradation. In other words, these economies are achieving high levels of growth, but this growth is unsustainable and unreliable due to their reliance on dirty energy sources.

Renewable energy use means creating employment for economies (Bulavskaya and Reynès, 2018), providing environmental protection, and sustainable development (Akal, 2015; Chen et al., 2019;), reducing the cost of carbon reduction by developing more economical and more efficient technologies (Popp, 2012), having a significant impact on regional development (Miguez et al., 2006), offering great opportunities in the future (Robertson et al., 2020) and giving hopeless hope for energy soon (Chang et al., 2003). It also offers many opportunities such as contributing to economic growth (Alola & Yildirim, 2019). In addition, the fact that fossil fuel, which is still highly dependent on the share of total energy use will run out soon is a serious threat to energy importing economies. Furthermore, the problem of a cleaner, healthier, and the more livable world will occupy the agenda of the world after the Covid-19 global epidemic, which has emerged with negativities such as harmful gases released to global warming.

In this study, the relationship between renewable energy use and economic growth for 16 emerging economies, which are energy importers, which have 25.68% of the world GDP as

of 2018 is examined. The study differs from the earlier studies by including a larger dataset, employing new econometric methods, using data from hydro resources in addition to renewable energy use and extending the time period. Besides, the analysis of the effect of clean energy use on economic growth for energy importers and emerging economies is an important contribution to the literature. Hence, investigating the relationship between green energy and economic growth for these economies will be vital for these countries. Consequently, these situations make the results obtained from this study wider, more consistent, and healthier.

PANIC and CIPS unit root tests, Pedroni cointegration, and Granger causality tests were used for the analysis. First of all, stationarity tests were performed for the series and it was shown that the series were stationary after taking the first difference. The Pedroni cointegration test was applied and a cointegration relationship was found, considering that all variables were stationary after taking the first difference and that there could be a cointegration relationship between variables. Finally, the Granger causality test was applied for the variables with a long-term relationship. The results show that increases in economic growth support the conservation hypothesis that the use of renewable energy will increase. Therefore, any negativities to be experienced on economic growth for energy importing emerging economies in the relevant period will cause negative effects on environmental quality, a livable world, and human health together with the use of clean energy in these countries.

The low rate of use of renewable energy (including hydro) in total energy use as of 2018 for 16 energy-importing emerging economies shows that it is well below the desired level. However, while the use of clean energy had a share of 2.64% in total energy use in 1990, the fact that this rate was more than double in 2018 shows that as the economic growth of these economies increases, they are aware of the importance of green energy use and investments and incentives are applied in this field. In addition, the average annual growth rate in the 1990-2018 period is 5.77% in GDP. On the other hand, while an average increase of 3.89% was realized in fossil fuels in the same period, there was an increase of 6.19% in the use of renewable energy. Hence, even though the share of green energy use is not at the desired level, with high economic growth rates in energy-importing emerging economies, the average increase rate increases, and this situation positively reflects on the welfare level, sustainable, reliable, and independent energy and environmental quality (Bilgili & Ozturk, 2015).

All of the suggested factors were found to be consistent with the predicted parameters, models-techniques, and meet theoretical expectations. FMOLS/DOLS models in which all variables were significant could be estimated. Increases in green energy use, real gross fixed capital formation, and labor force positively affect economic growth. As a result, all of the variables put forward have a positive effect on economic growth. The findings obtained in this study by Apergis & Payne (2010), Chen et al. (2020), Ohler & Fetters (2014), Lin and Moubarak (2014), and (Chang et al., 2015) coincide with the findings of the study.

In the light of the results obtained in the study, policymakers have important duties in energy importing emerging economies included in the analysis. For the high growth figures to be sustainable, policies to reduce renewable energy installation costs can be implemented, R&D activities can be increased, equipment to be used in the field of renewable energy can be produced locally, financing or credit facilities can be provided in the field of renewable energy, tax reductions, and tax exemptions and subsidies can be applied. In summary, governments need to create policies and incentives for the use of renewable energy to reduce dependency on foreign sources of energy, improve environmental conditions, and increase awareness and

education about green energy. This can be achieved by building new structures with renewable energy, reducing bureaucratic obstacles, and providing accurate information and training on the use of renewable energy.

The efficient use of energy is also very important for energy importing economies. Higher efficiency in energy means that the energy used per output decreases. Besides, increased efficiency also reflects positively on environmental quality, resulting in a reduction in CO₂ emissions. However, it is important to sustain the increasing environmental quality. In other words, it is the desired situation to increase environmental quality and ensure that this situation is sustainable. Since renewable energy is important for the increase of energy efficiency, increasing the use of renewable energy for emerging economies is not an option but a necessity (Akdag & Yildirim, 2020; Alola et al., 2022).

Considering the limitations of the study, renewable energy use (hydro and wind, solar, etc.) for energy importing countries was investigated with the relationship between total green energy use and economic growth. Hence, the use of separate renewable energy sources will give more detailed results. However, besides renewable energy, investigating the relationship between non-renewable energy use and economic growth can provide more information.

In the literature, There are no studies investigating the relationship between renewable energy and economic growth for energy-importing or exporting countries. Therefore, in the studies following this study, the relationship between renewable energy use and economic growth can be examined separately for these country groups. In addition, researching the subject at the sectoral level for these economies will significantly contribute to the literature.

NOTES

¹In the IMF's world economic report published in 2015, Argentina, Bangladesh, Brazil, Bulgaria, Chile, China, Colombia, Hungary, India, Indonesia, Malaysia, Mexico, Pakistan, Peru, Philippines, Poland, Romania, Russia, South Africa, Thailand, 23 countries such as Turkey, Ukraine and Venezuela are classified as Emerging Economy (IMF: WEO, 2015). Among these countries, Argentina, Bangladesh, Bulgaria, Chile, China, Hungary, India, Mexico, Pakistan, Peru, Philippines, Poland, Romania, Thailand, Turkey, and Ukraine are energy importing countries.

AUTHOR STATEMENT

Statement of Research and Publication Ethics

This study has been prepared in accordance with scientific research and publication ethics.

Author Contribution

The author performed the whole study alone.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest arising from the study for the authors or third parties.

REFERENCES

- Ağır, H., Kar, M., & Nazlıoğlu, Ş. (2011). Do remittances matter for financial development in the MENA region? Panel cointegration and causality analysis. *Empirical Economics Letters*, 10(5), 449-456.
- Akal, M. (2015). A VARX Modelling of Energy Intensity Interactions Between China, the United States, Japan and EU. *OPEC Energy Review*, 39(1), 103-124. <https://doi.org/10.1111/opec.12044>
- Akal, M. (2016a). Modeling of energy intensity in Turkey. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 11(9), 807-814. <https://doi.org/10.1080/15567249.2013.802829>
- Akal, M. (2016b). Modeling world energy use efficiency, price, and GDP. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 11(10), 911-919. <https://doi.org/10.1080/15567249.2012.741185>
- Akdag, S., & Yildirim, H. (2020). Toward a sustainable mitigation approach of energy efficiency to greenhouse gas emissions in the European countries. *Heliyon*, 6(3), e03396. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03396>
- Alola, A. A., Alola, U. V., Akdag, S., & Yildirim, H. (2022). The role of economic freedom and clean energy in environmental sustainability: implication for the G-20 economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(24), 36608-36615. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18666-5>
- Alola, A. A., & Yildirim, H. (2019). The renewable energy consumption by sectors and household income growth in the United States. *International Journal of Green Energy*, 16(15), 1414-1421. <https://doi.org/10.1080/15435075.2019.1671414>
- Alper, A., & Oguz, O. (2016). The role of renewable energy consumption in economic growth: Evidence from asymmetric causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 953-959. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.123>
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, 34(3), 733-738. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.04.007>
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2009). Energy consumption and economic growth in Central America: evidence from a panel cointegration and error correction model. *Energy Economics*, 31(2), 211-216. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.09.002>
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). Renewable energy consumption and economic growth: evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, 38(1), 656-660. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.002>
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2011). Renewable and non-renewable electricity consumption-growth nexus: evidence from emerging market economies. *Applied Energy*, 88(12), 5226-5230. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.06.041>
- Bai, J., & Ng, S. (2010). Panel unit root tests with cross-section dependence: a further investigation. *Econometric Theory*, 26(4), 1088-1114. <https://doi.org/10.1017/S0266466609990478>

- Behboodi, S., Chassin, D. P., Crawford, C., & Djilali, N. (2016). Renewable resources portfolio optimization in the presence of demand response. *Applied Energy*, 162, 139-148. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.074>
- Bhattacharya, M., Paramati, S. R., Ozturk, I., & Bhattacharya, S. (2016). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy*, 162, 733-741. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.104>
- Bilgili, F., & Ozturk, I. (2015). Biomass energy and economic growth nexus in G7 countries: Evidence from dynamic panel data. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 49, 132-138. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.098>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Bulavskaya, T., & Reynès, F. (2018). Job creation and economic impact of renewable energy in the Netherlands. *Renewable Energy*, 119, 528-538. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.09.039>
- Bulut, U., & Muratoglu, G. (2018). Renewable energy in Turkey: Great potential, low but increasing utilization, and an empirical analysis on renewable energy-growth nexus. *Energy policy*, 123, 240-250. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.057>
- Caraiani, C., Lungu, C. I., & Dascălu, C. (2015). Energy consumption and GDP causality: A three-step analysis for emerging European countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 198-210. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.017>
- Chang, J., Leung, D. Y., Wu, C. Z., & Yuan, Z. H. (2003). A review on the energy production, consumption, and prospect of renewable energy in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 7(5), 453-468. [https://doi.org/10.1016/S1364-0321\(03\)00065-0](https://doi.org/10.1016/S1364-0321(03)00065-0)
- Chang, T., Gupta, R., Inglesi-Lotz, R., Simo-Kengne, B., Smithers, D., & Trembling, A. (2015). Renewable energy and growth: Evidence from heterogeneous panel of G7 countries using Granger causality. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1405-1412. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.08.022>
- Chatzizacharia, K., Benekis, V., & Hatziavramidis, D. (2016). A blueprint for an energy policy in Greece with considerations of climate change. *Applied Energy*, 162, 382-389. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.087>
- Chen, C., Pinar, M., & Stengos, T. (2020). Renewable energy consumption and economic growth nexus: Evidence from a threshold model. *Energy Policy*, 139, 111295. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111295>
- Chen, Y. E., Fu, Q., Zhao, X., Yuan, X., & Chang, C. P. (2019). International sanctions' impact on energy efficiency in target states. *Economic Modelling*, 82, 21-34. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.07.022>
- ETKB. (2017). Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü. Strateji Geliştirme Başkanlığı. Retrieved 01 January 2017 from http://www.enerji.gov.tr/Resources/Sites/1/Pages/Sayi_15/mobile/index.html

- FAO STAT. (2021). Temperature Change. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved 15 July 2021 from <https://www.fao.org/>
- Gürler, A. Z., Budak, D. B., Ayyıldız, B., & Kaplan, U. E. (2020). Enerji ekonomisi. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- IEA. (2021). Data and Statistics. International Energy Agency. Retrieved 15 July 2021 from <https://www.iea.org/>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- IMF. (2015). World Economic Outlook. International Monetary Fund. Retrieved 15 July 2021 from <https://www.imf.org/External/Pubs/Ft/Weo/2015/02/Pdf/Text.Pdf>
- Inglesi-Lotz, R. (2016). The impact of renewable energy consumption to economic growth: A panel data application. *Energy economics*, 53, 58-63. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.01.003>
- Joyeux, R., & Ripple, R. D. (2011). Energy consumption and real income: A panel cointegration multi-country study. *The Energy Journal*, 32(2). <https://doi.org/10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol32-No2-5>
- Lee, C. C., & Chang, C. P. (2008). Energy consumption and economic growth in Asian economies: a more comprehensive analysis using panel data. *Resource and Energy Economics*, 30(1), 50-65. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2007.03.003>
- Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)
- Lin, B., & Moubarak, M. (2014). Renewable energy consumption–economic growth nexus for China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 111-117. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.128>
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 631-652. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1631>
- Menegaki, A. N. (2011). Growth and renewable energy in Europe: A random effect model with evidence for neutrality hypothesis. *Energy economics*, 33(2), 257-263. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.10.004>
- Miguez, J. L., Lopez-Gonzalez, L. M., Porteiro, J., Paz, C., Granada, E., & Moran, J. C. (2006). Contribution of renewable energy sources to electricity production in Galicia (Spain). *Energy Sources, Part A*, 28(11), 995-1012. <https://doi.org/10.1080/00908310600718882>
- Ocal, O., & Aslan, A. (2013). Renewable energy consumption–economic growth nexus in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 494-499. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.036>
- Ohler, A., & Fetters, I. (2014). The causal relationship between renewable electricity generation and GDP growth: A study of energy sources. *Energy Economics*, 43, 125-139. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.02.009>

- Omri, A., Mabrouk, N. B., & Sassi-Tmar, A. (2015). Modeling the causal linkages between nuclear energy, renewable energy and economic growth in developed and developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 1012-1022. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.10.046>
- Pao, H. T., & Tsai, C. M. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in BRIC countries. *Energy Policy*, 38(12), 7850-7860. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.08.045>
- Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653-670. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.0610s1653>
- Pedroni, P. (2001). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. In Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels. *Emerald Group Publishing Limited*. <https://doi.org/10.1162/003465301753237803>
- Pedroni, P. (2001). Purchasing power parity tests in cointegrated panels. *Review of Economics and Statistics*, 83(4), 727-731. <https://doi.org/10.1162/003465301753237803>
- Pesaran, H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. University of Cambridge. *Cambridge Working Papers in Economics*, 435, 138. <https://doi.org/10.1007/s00181-020-01875-7>
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Popp, D. (2012). The Role of Technological Change in Green Growth. 18506, 1-58. <https://doi.org/10.3386/w18506>
- Robertson, B., Bekker, J., & Buckham, B. (2020). Renewable integration for remote communities: Comparative allowable cost analyses for hydro, solar and wave energy. *Applied Energy*, 264, 114677. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114677>
- Sahabi, A. M. (2019). Finansal Performans Ölçütlerinin Firma Değeri Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul'da Bir Araştırma. (Yayımlanmış Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Sargan, J. D., & Bhargava, A. (1983). Testing residuals from least squares regression for being generated by the Gaussian random walk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 153-174. <https://doi.org/10.2307/1912252>
- Sbia, R., Shahbaz, M., & Hamdi, H. (2014). A contribution of foreign direct investment, clean energy, trade openness, carbon emissions and economic growth to energy demand in UAE. *Economic Modelling*, 36, 191-197. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.09.047>
- Stock, J. H. (1999). A class of tests for integration and cointegration. Cointegration, Causality and Forecasting. *A Festschrift in Honour of Clive WJ Granger*, 137-167.

- Tang, C. F., Tan, B. W., & Ozturk, I. (2016). Energy consumption and economic growth in Vietnam. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1506-1514. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.083>
- Taşkın, D., Vardar, G., & Okan, B. (2020). Does renewable energy promote green economic growth in OECD countries?. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 11(4), 771-798. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-04-2019-0192>
- Tugcu, C. T., Ozturk, I., & Aslan, A. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth relationship revisited: evidence from G7 countries. *Energy economics*, 34(6), 1942-1950. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.08.021>
- World Bank. (2021). World Development Indicators Online Database. Retrieved 15 July 2021 from <https://databank.worldbank.org/source/world-developmentindicators>
- Yalta, A. T., & Cakar, H. (2012). Energy consumption and economic growth in China: A reconciliation. *Energy Policy*, 41, 666-675. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.11.029>
- Yıldırım, E., Sukruoglu, D., & Aslan, A. (2014). Energy consumption and economic growth in the next 11 countries: The bootstrapped autoregressive metric causality approach. *Energy Economics*, 44, 14-21. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.03.010>



Araştırma Makalesi / Research Article

Tedarik Zinciri Entegrasyonu ve Dijitalleşmenin Performansa Etkisi: Alıcı-Tedarikçi Risk Yönetiminin Aracılık Rolü*

Alparslan Oğuz¹, Selçuk Perçin²

Öz

Çalışmanın amacı, tedarik zinciri entegrasyonu ve dijitalleşmenin performansa etkisinde tedarik zinciri risk yönetiminin aracı rolünü belirlemektir. Bunun için yapısal bir model oluşturulmuştur. Yapısal modelde yer alan ilişkiler, Gaziantep Organize Sanayi Bölgelerinde faaliyet gösteren 246 üretim işletmesinden elde edilen veriler ile analiz edilmiştir. Modelde yer alan ilişkilerin belirlenmesinde Yapısal Eşitlik Modeli yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda, alıcı-tedarikçi entegrasyonu, dijitalleşme ve alıcı-tedarikçi risk yönetimi faktörlerinin işletme performansı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, alıcı-tedarikçi entegrasyonu ve dijitalleşmenin, alıcı-tedarikçi risk yönetimi üzerinde anlamlı etkisi olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, aracı etkilerde araştırılmıştır. Buna göre, alıcı-tedarikçi entegrasyonu ve dijitalleşmenin işletme performansına etkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin kısmi aracılık etkisi bulunmaktadır. Sonuçlar, yapısal modeli desteklemektedir. Elde edilen sonuçların literatüre, işletmelere ve yöneticilere çeşitli katkılar sağlayabileceği ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Tedarik Zinciri Risk Yönetimi, Tedarik Zinciri Entegrasyonu, Dijitalleşme, Performans.*

The Impact of Supply Chain Integration and Digitalization on Performance: The Mediating Role of Buyer-Supplier Risk Management

Abstract

The aim of the study is to determine the mediating role of supply chain risk management in the impact of supply chain integration and digitalization on performance. For this, a structural model was created. The relationships in the structural model were analyzed with the data obtained from 246 production enterprises operating in Gaziantep Organized Industrial Zones. The Structural Equation Model method was used to determine the relationships in the model. As a result of the analysis, it was determined that buyer-supplier integration, digitalization and buyer-supplier risk management factors have a significant effect on business performance. In addition, it has been determined that buyer-supplier integration and digitalization have a significant effect on buyer-supplier risk management. In the study, mediator effects were investigated. Accordingly, buyer-supplier risk management has a partial mediation effect on the effect of buyer-supplier integration and digitalization on business performance. The results support the structural model. It can be stated that the results obtained can make various contributions to the literature, businesses and managers.

Keywords: *Supply Chain Risk Management, Supply Chain Integration, Digitalization, Performance.*

* Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Selçuk Perçin danışmanlığında Alparslan Oğuz tarafından "Tedarik Zinciri Entegrasyonu ve Dijitalleşmenin Performansa Etkisinde Alıcı-Tedarikçi Risk Yönetiminin Aracı Rolü" başlığı ile tamamlanarak 11/03/2022 tarihinde savunulan Doktora tezinden türetilmiştir.

¹ Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Kemah Meslek Yüksekokulu, Bütö Yönetimi ve Sekreterlik Bölümü, aoguz@erzincan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-1920-5674>

² Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, spercin@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-5840-7204>

GİRİŞ

İşletmeler, teknolojinin gelişmesi ve küreselleşme ile daha karmaşık ortamlarda faaliyet göstermektedir. Artan rekabet koşulları işletmeleri daha zorlu üretim operasyonlarını gerçekleştirmeye yöneltmektedir. Buna ek olarak işletmeler, ürün ve hizmetlerin istenilen kalite ve zamanda karşılanması için karmaşık ve zorlu tedarik zinciri ağlarına dahil olmaktadır. Bu durum işletmelerin, daha fazla riske maruz kalmasına ve dolayısıyla performanslarının azalmasına neden olabilmektedir. Son yıllarda, mevcut gelişmeler dikkate alınarak tedarik zincirlerinde risk yönetimine olan ilgi artmıştır. Tedarik zinciri risk yönetimi (TZRY), bir tedarik zincirindeki ortaklarla iş birliği yapmak ve lojistikle ilgili faaliyetler nedeniyle ilgili riskleri veya belirsizlikleri ele almak için bağımsız olarak risk yönetimi süreci araçlarının uygulanmasıdır (Vishnu vd., 2019). TZRY, günümüz karmaşık iş süreçleri ve risklerin yönetilmesinde işletmeler için önemli bir uygulama konumuna gelmiştir.

Etkili bir TZRY uygulaması, işletmelerin tedarik zinciri ortakları ile iletişim, iş birliği ve koordinasyon çabalarına bağlıdır. Tedarik zinciri entegrasyonu (TZE), bir üreticinin tedarik zinciri ortaklarıyla stratejik olarak iş birliği yapma ve organizasyon içi ve arası süreçleri iş birliği içinde yönetme becerisidir (Cao ve Zhang, 2011; Flynn vd., 2010). Bunu temel alarak işletmeler, tedarik zinciri ortakları ile ortak karar alma, süreç eşleştirme, bilgi paylaşımı ve işbirlikçi yaklaşım gibi TZE yetenekleri ile TZRY'nin etkinliğini artırabilir. Bu durumda performansın artırılmasında TZE ve TZRY'nin birlikte kullanılması gerekliliği ortaya çıkabilir.

Dijitalleşme, dijital teknolojilerin kullanılması ile bilgiye uygun maliyetli, hızlı ve kullanıcı dostu bir şekilde erişilmesini, paylaşılmasını ve kullanılmasını sağlamaktadır (Castells, 1996). Dijital teknolojiler, tedarik zinciri boyunca görünürlüğü, tahmin doğruluğunu, gerçek zamanlı bilgi iletim hızını, süreç optimizasyonunu ve iletişim gücünü artırmaktadır. Bu yönüyle dijital teknolojiler, risklerin erken tespit edilmesi, azaltılması ve takibine katkı sağlayabilir. TZRY ise dijitalleşmenin getireceği karmaşıklık ve sorunların performansa olumsuz etkilerini azaltabilir. Bu bağlamda, iki faktörün birlikte kullanımı işletmelerde olumlu performans çıktıları ile sonuçlanabilir.

Çalışmada, TZE, dijitalleşme, TZRY ve işletme performansı faktörlerinin yer aldığı yapısal bir model oluşturulmuştur. Faktörler arası ilişkiler; gizli ve gözlenen değişkenleri birlikte sürece katması ve faktörler arası direkt ve dolaylı ilişkileri belirlemesi nedeniyle Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) yöntemi ile araştırılmıştır. Literatürde TZRY'nin performansa etkisine ait kısıtlı bulgular mevcut olsa da entegre uygulamalar ile performansa nasıl etki edeceğine dair araştırma boşlukları bulunmaktadır. Bu boşlukların giderilmesine yönelik olan bu çalışmanın temel amacı, TZE ve dijitalleşmenin performansa etkisinde TZRY'nin aracı rolünün belirlenmesidir. Temel amaç doğrultusunda ilk olarak TZE ve performans arasındaki ilişkide TZRY'nin aracı etkisi araştırılmıştır. Uygulamanın TZE ve performans arasındaki farklı bulgulara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışma sonuçlarının, TZE'nin TZRY aracılığıyla performansa etkisine ait literatürdeki sınırlı uygulama bulgularını bir adım ileri taşıması umulmaktadır. İkinci olarak ise dijitalleşmenin performansa etkisinde TZRY'nin aracı etkisi incelenmiştir. Literatürde, araştırılan ilişkiye ait bulgulara rastlanmamıştır. Bu yönüyle elde edilen sonuçların ilgili literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Son olarak, çalışma bünyesinde oluşturulan model ile işletmelere, dijital teknolojilerin kullanımı, entegrasyon ve risk yönetimi uygulamalarının performans üzerindeki etkilerine yönelik öneriler geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Makalenin kalan kısmında ilk olarak faktörler arası ilişkilere ait kavramsal çerçeve sunulmuştur. İkinci aşamada, araştırmanın metodolojisi kapsamında; amacı, modeli, örnekleme süreci, veri toplama aracı ve ölçüm modeli açıklanmıştır. Daha sonra araştırma hipotezlerine ait direkt ve aracı etki bulguları aktarılmıştır. Son olarak çalışmanın sonuçları yorumlanmış ve işletmeler, yöneticiler ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

1. KURAMSAL ÇERÇEVE ve HİPOTEZLERİNİN OLUŞTURULMASI

Araştırma amacı doğrultusunda değişkenler arası ilişkiler ve öne sürülen hipotezler aşağıdaki başlıklar altında açıklanmıştır.

1.1. Tedarik Zinciri Risk Yönetimi ve Performans İlişkisi

TZRY'nin amacı tedarik zincirinde kırılganlığı azaltmak ve sürekliliği sağlamaktır. Firmalar tedarik zinciri kesintileri ile teslimat, kalite ve esneklik gibi operasyonel maliyetlerin yanı sıra siparişlerin iptali, satış kayıpları ve hisse senedi değerinin düşmesini içeren finansal maliyetlere maruz kalabilirler. Ayrıca, tedarikçiler ve çalışanlar nezdinde marka ve itibar kaybıyla ilişkili maliyetler de ortaya çıkmaktadır (Kleindorfer ve Saad, 2005; Sodhi vd., 2012). TZRY, sonuçların tahmininde doğruluğu artırarak ve teslimat süresini azaltarak gerçekleştirilecek potansiyel tehditlerin anında tespit edilmesini sağlar. TZRY, firmaların tepki hızını artırma yoluyla operasyonel kaybı ve tedarik zincirlerinde aksamaları azaltarak bir firmanın performansına katkı sağlayabilir (Ritchie ve Brindley, 2007; Wieland ve Wallenburg, 2012). Diğer taraftan TZRY uygulamaları, ilave stok, işgücü ve kaynak yatırımlarına neden olarak maliyet artışına neden olabilir (Sodhi vd., 2012; Shou vd., 2018). Sonuç olarak alıcı-tedarikçi risk yönetiminin; tedarik zincirinde belirsizliği azaltma, kesinti ve aksamalardan kaçınmayı kolaylaştırma gibi yetenekleri ile çeşitli maliyetlere neden olması dolayısıyla işletme performansına etkisinin olabileceği ifade edilebilir. Literatürde, TZRY (Manhart vd., 2020; Munir vd., 2020) ve TZRY performansının (Sağlam vd., 2021) farklı performans boyutlarına etkilerinin olduğuna dair bulgular bulunmaktadır. Çalışmada, işletme performansına ilişkin olarak kar, satış, pazar büyüklüğü, rekabet avantajı ve yatırım tutarı gibi finansal ve pazar performans ölçütlerine odaklanılmıştır. TZRY ise işletmelerin alıcı ve tedarikçi riskleri temelinde oluşturulmuştur. Buna göre araştırma hipotezi:

H1: Alıcı-tedarikçi risk yönetimi işletme performansını etkilemektedir.

1.2. Tedarik Zinciri Entegrasyonu, Performans ve Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Faktörleri Arasındaki İlişkiler ve Aracı Etki

Tedarik zincirinin aşağı ve yukarı yönlü entegrasyonunun yeterli seviyede olmaması, işletmelerin performansını olumsuz etkileyen aşırı stok, yüksek sipariş seviyeleri, kamçı etkisi, bilgi ve güven eksikliği gibi verimsizlik ve aksaklıklara neden olur (Li vd., 2009). İşletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile entegrasyonu, tedarik zinciri çevikliğini iyileştirerek tedarik zincirinin değişen iş ortamlarına uyum sağlama esnekliğini artırması ve tedarik zinciri kesintilerinin azalması yoluyla firma performansında olumlu değişimler sağlayabilir (Janvier-James, 2012). Benzer şekilde işletmelerin, alıcı ve tedarikçileri ile entegrasyonu, iş süreçlerini düzenleyerek ve iş ortakları ile faaliyetlerini koordine ederek rekabet avantajı sağlayabilir. Bu durum firmanın, tedarik ve üretim maliyetlerinin azalmasına, pazarının büyümesine, karlılık ve performansının artışına neden olabilir (Allred vd., 2011; Wei vd., 2021). Tedarik zincirinde işletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile bilgi paylaşımı, üretim koordinasyonu, ortak karar alma ve sistem eşleştirmeleri; teslimat hızında

artış, siparişlerde daha fazla esneklik, stok seviyelerinde azalma gibi faydalar sağlayabilir. Buna göre araştırma hipotezi:

H2: Alıcı-tedarikçi entegrasyonu işletme performansını etkilemektedir.

İşletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile bilgi paylaşımı, ortak karar verme, sistem eşleştirme ve etkin geri bildirim yoluyla entegrasyonu tedarik zinciri ile ilgili risklerin azaltılmasına ve yönetilmesine yardımcı olabilir. İşletmelerin alıcı ve tedarikçileriyle entegrasyonu, zamanında ve güvenilir bilgi toplanmasına imkan sağlayarak işletmenin riskleri algılama, önleme ve tepki verme yeteneklerini geliştirebilir. Alıcı ve tedarikçi entegrasyonu ile bilgide çarpıklığın azaltılması; doğru talep tahminlerine, kaynakların verimli bir şekilde tahsis edilmesine, kamçı etkisinin, üretim ve stok maliyetlerinin azaltılmasına yardımcı olur (Swink vd., 2007; Schoenherr ve Swink, 2012). Buna ek olarak ortak karar verme yoluyla arz ve talepteki değişikliklere cevap verme yeteneği geliştirilebilir (Danese vd., 2013). Ayrıca, yüksek düzeyde tedarikçi entegrasyonu, genellikle daha az tedarikçiyle çalışma yönüyle ölçek ekonomilerine imkan sağlayabilir, malzeme ve ürün maliyetlerini azaltabilir. Buna ek olarak entegrasyon, risk önleme maliyetlerini azaltarak riske hazırlıklı olmayı da geliştirebilir (Wieland ve Wallenburg, 2013). Belirtilen nedenlerle alıcı-tedarikçi entegrasyonu, bilgi paylaşımı ve işbirlikçi yaklaşımlar yoluyla belirsizliği azaltarak ve işletmenin karar verme süreçlerini geliştirerek TZRY süreçlerini etkilediği ifade edebilir. Buna göre araştırma hipotezi:

H3: Alıcı-tedarikçi entegrasyonu alıcı-tedarikçi risk yönetimini etkilemektedir.

Literatür incelendiğinde TZE'ye ait boyutların çeşitli performans değişkenleri üzerine olumsuz, nötr ya da olumlu etkileri olduğu görülmektedir (Koufteros vd., 2005; Swink vd., 2007; Prajogo ve Olhager, 2012). Bu sonuçlara ek olarak anlamlı olmayan ilişkilerde elde edilmiştir (Droge vd., 2004). TZE-performans ilişkisinde aracı değişkenler, araştırmalar sonucu elde edilen farklılıkların nedeni olabilir. Yapılan çalışmalar, TZE ile performans arasında düzenleyici etkilerin varlığını ortaya koymaktadır (Flynn vd., 2010; Danese vd., 2013). Mackelprang vd. (2014), analiz edilen TZE-performans ilişkilerinin yarısından fazlasının bilinmeyen aracı etkilere maruz kaldığını belirtmiştir. Bu nedenle, TZE'nin performans üzerine etkilerinde aracılık etkisi gösteren faktörler için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

TZRY sürecinin uygulanması bazı organizasyonel değişiklikler gerektirmekte ve olası farklı sonuçlara neden olabilmektedir. Bu bağlamda, TZRY uygulamalarının performansa olumlu etkisini artırmak için öncül değişkenleri belirlemek önemlidir. TZE, işletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile bilgi paylaşımını ve iş birliğini artırması, ortak karar ve sistem eşleşmesi sağlaması nedeniyle TZRY'nin işletme performansına etkisinde öncülü olabilir. Yüksek TZE, tedarik zincirinde karmaşıklığı ve belirsizliği artırma ve dolayısıyla işletmenin risklere maruz kalmasına neden olmaktadır (Hallikas vd., 2004). Benzer şekilde yüksek TZE ile işletmelerin tedarikçileri ve alıcıları ile bağımlılıkları artmakta ve bu durum işletmelerin esnekliğini olumsuz etkilemektedir (Terjesen vd., 2012). TZE seviyesinin düşük olduğu durumlarda ise kapasite kullanımında kısıtlar, ürün kalitesinde düşüş ve teslimat sürelerinde artışlara bağlı performans düşüşleri olabilir. TZE uygulamalarına bağlı olarak oluşabilecek risklerin belirlenmesinde, önlenmesinde ve azaltılmasında TZRY'nin uygulanması işletmelerin oluşacak sorunlarla başa çıkmasında etkili olabilir.

TZRY bilgi yoğun bir süreç olduğundan, başarıya ulaşmada bilgilerin zamanında ve doğru elde edilmesi önemlidir. TZE, tedarik zinciri ortakları arasındaki bilgi alışverişini iyileştirir, bilgi paylaşımı ve iş birliği yoluyla işletmelerin aksaklıklara hızla yanıt vermelerine yardımcı olur. Bu

nedenle, firmaların etkili TZRY'yi sağlamak için ortaklar arasındaki entegrasyonu kolaylaştırması gerekir. Çalışmada, alıcı-tedarikçi entegrasyonunun işletme performansı ile ilişkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı etkisi araştırılmıştır. Araştırma hipotezi:

H6: Alıcı-tedarikçi entegrasyonunun işletme performansına etkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı etkisi vardır.

1.3. Dijitalleşme, İşletme Performansı ve Tedarik Zinciri Risk Yönetimi Faktörleri Arasındaki İlişkiler ve Aracı Etki

Dijitalleşme, firmaların talep tahminini geliştirmesine, varlık kullanımını artırmasına ve üretim sürecindeki kaynakları optimize etmesine imkan sağlamaktadır. Buna ek olarak dijitalleşme şirketlerin daha sorunsuz operasyonlar gerçekleştirmelerine de yardımcı olmaktadır (Vendrell-Herrero vd., 2017). Dijital teknolojiler, endüstriyel firmaların gerçek zamanlı verileri kullanma ve hızlı bir şekilde işleme becerisine dayalı olarak işletmelerin müşteri ve rakip tepkilerine hızlı yanıt vermesini kolaylaştırmalarına, maliyetleri düşürmelerine ve iç verimliliği geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Kowalkowski vd., 2013). Robotik ve yapay zekaya dayalı otomasyon, daha yüksek üretkenlik seviyesi, verimlilik ve güvenlik sağlayabilir. Ayrıca dijital teknolojiler, ürün ve hizmet üreten işletmelerin rekabet avantajları sağlamasında önemli olan yeni akıllı ürün ve hizmetleri seçmesine, tasarlamasına ve üretmesine olanak tanır (Porter ve Heppelmann, 2014). Dijital teknolojilerin işletmelere sağladığı başlıca yetenekler; çalışma süresini kısaltması, güvenilirlik, analitik ve sürdürülebilir rekabet avantajı ve ürün ve müşteri öngörüsü olarak değerlendirilebilir (Lenka vd., 2017). Dijital teknolojilerin bahsedilen durumlar ile işletme performansını etkilediği ifade edilebilir. Buna göre araştırma hipotezi:

H4: Dijitalleşme işletme performansını etkilemektedir.

Dijitalleşme ve Endüstri 4.0 gibi kapsamlı değişiklikler tedarik zinciri yönetiminde yeni değerlerin, ilkelerin ve modellerin gelişimini etkilemektedir. Büyük veri analizleri işletmeler tarafından envanter takibi, satış tahminleri, kalite kontrol, maliyet, lojistik ve araç rotalama gibi tedarik zinciri uygulamalarında kullanılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre bu teknolojinin kullanımı kalite, kapasite ve tedarikçi devamlılığı gibi tedarik zinciri risklerinin yönetilmesine katkı sağlamaktadır (Khajavi vd., 2014). Papadopoulos vd. (2017) ise büyük veri analizlerinin tedarik zinciri risk yönetimi ve afetlere karşı direnci iyileştirmede yardımcı olabileceğini belirtmiştir. Sensörler, siber-fiziksel sistemler ve yapay zeka teknolojileri, fiili siparişlerin akışına ve kapasite kullanımına göre üretim ve dağıtım istasyonlarını optimum düzeyde yönlendirmektedir. Bu durum talep ve üretim esnekliğinde artış, daha yüksek pazar duyarlılığı, daha kısa teslim süresi ve daha iyi kapasite kullanımı sağlayarak tedarik zincirinde olabilecek sipariş iptalleri, kapasite kısıtları ve zamanında teslimat gibi tedarik zinciri risklerinin azaltılmasına katkı sağlayabilir (Shafiq vd., 2015). Üç boyutlu yazıcılar teslimat sürelerini kısaltarak, tedarik zincirinde olası risklerde azalma sağlayabilir. Mobil cihazlar ve RFID gibi teknolojiler tedarik zincirindeki kesintileri gerçek zamanlı veri sağlamaya yoluyla belirleyebilir. Dijital teknolojilerin yetenekleri dikkate alındığında işletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile ilişkilerinde tedarik zinciri riskleri ve yönetimi üzerine direkt etkilerinin olabileceği ifade edilebilir. Bu nedenle araştırma hipotezi:

H5: Dijitalleşme alıcı-tedarikçi risk yönetimini etkilemektedir.

Dijitalleşme ve küreselleşme birbirini tetikleyen iki olgudur. Dijital teknolojiler sayesinde performanslarını ve dünya ile entegrasyonunu artıran işletmeler küresel pazarlarda yer almaya

başlamıştır. Bu durum, işletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile ilişkilerinde daha fazla riskle karşılaşmasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan dijital teknolojilerin birçok faydasına rağmen çeşitli riskleri de beraberinde getirdiği ifade edebilir. Dijital teknolojiler kullanılarak makineler ve nesnelerin birbiri ile insan etkisi olmaksızın bağlantı kurabilmesi sistemleri daha karmaşık hale getirmektedir. Herhangi bir sensörde ya da iletişim teknolojisinde oluşacak sorunlar risk doğurabilir. Bu riskler tedarik zinciri üzerindeki etkileri ile performansa olumsuz yansiyabilir. Eklemeli üretim, tedarikçi sayısının azalmasına ve işletmelerin tedarik kaynaklı risklere maruz kalmasına neden olabilir. Ivanov vd. (2019), dijital teknolojilerde oluşabilecek sorunların ürün kıtlığı ve işletme zararı risklerine neden olabileceğini ifade etmiştir. Diğer taraftan büyük veri, koordinasyon ve karmaşıklığa bağlı zaman kaybı riskine neden olabilecektir. Bu bağlamda dijitalleşmenin performansa etkisinde tedarik zinciri risklerinin olası zararlarının TZRY ile azaltılabilir. Diğer bir deyişle dijitalleşmenin TZRY ile uygulanması işletmelerin performanslarında anlamlı değişimler sağlayabilir. Bu nedenle araştırma hipotezi:

H7: Dijitalleşmenin işletme performansına etkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı etkisi vardır.

2. METODOLOJİ

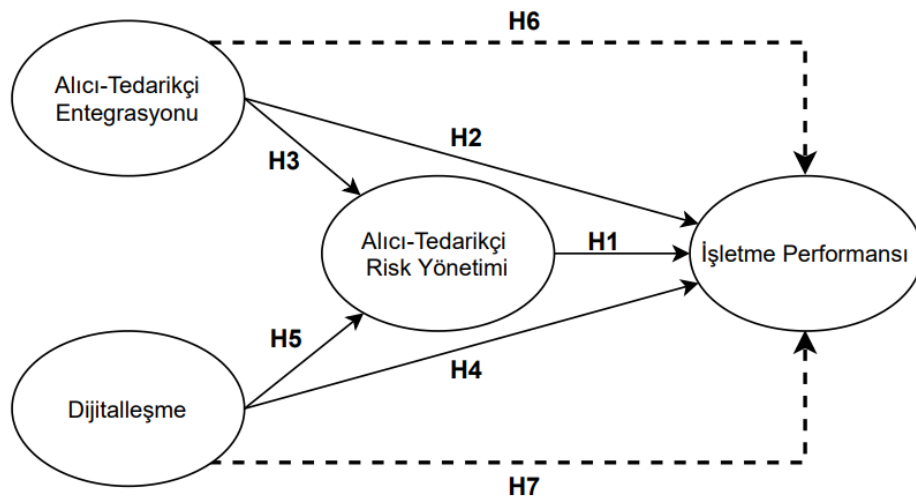
Bu bölümde; araştırmanın amacı ve modeli, örneklem süreci, veri toplama aracı ve yöntemi ve ölçek oluşturma sürecine ait analizler ele alınacaktır.

2.1. Araştırma Amacı ve Modeli

Çalışmanın amacı, alıcı-tedarikçi entegrasyonu ve dijitalleşmenin işletme performansına etkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı rolünün belirlenmesidir. Buna ek olarak; oluşturulan model, üretim işletmelerinde test edilerek işletme performansına etki eden faktörler arası ilişkiler hakkında, işletmelere ve yöneticilerine bilgi sağlanması amaçlanmaktadır.

Kuramsal çerçevede bahsedilen ilişkiler ve bunlara bağlı olarak oluşturulan hipotezlerin test edileceği araştırma modeli Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1: Araştırma Modeli



Teorik çerçeve dikkate alınarak oluşturulan modelde, faktörler arasında direkt etkilerin belirtildiği hipotezler düz oklar ile gösterilirken dolaylı etkiler ise kesikli oklar ile gösterilmiştir.

2.2. Araştırma Evreni ve Örneklem Süreci

Araştırmanın evreni, Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde yer alan işletmelerdir. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İnsan Araştırmaları Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 21.01.2022 tarihli 01/15 sayılı yazısına istinaden araştırma verilerinin elde edilebilmesi için etik açıdan gerekli izinler alınmıştır. Araştırma örnekleme kapsamında büyüklük ve teknoloji kullanım durumu önceliği dikkate alınarak 246 firmadan veri alınmıştır. Verilerin analizi için kullanılan YEM için örneklem büyüklüğüne dair literatürdeki görüşler temel olarak ikiye ayrılmaktadır. Değişken sayısını temel alan yaklaşımda; tahmin edilecek her bir parametre için en az 8 gözlem olması gerekmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Örneklem hacmini temel alan yaklaşımda ise Kline (2011), örneklem büyüklüğünün 200-500 arasında olabileceğini ve 500'e yakın olmasının daha iyi sonuç vereceğini belirtmiştir. Çalışmada yapılan analizler sonucu YEM'e dâhil olan gözlenen değişken sayısı 25 olarak belirlenmiştir. Her iki görüşte dikkate alınarak örneklem hacminin yeterli olduğu ifade edilebilir.

2.3. Veri Toplama Aracı ve Yöntemi

Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Anket formunun ilk iki bölümünde uygulama yapılan firmaya ve katılımcıya ait genel bilgiler içeren sorular bulunmaktadır. Sonraki dört bölümde faktörlere ait sorular için 5'li Likert ölçeği oluşturulmuştur.

Araştırmaya katılanların %63'ü buldukları firma bünyesinde 4-8 yıl arasında çalışmıştır. Toplam çalışma yılında en yüksek yüzde %34 ile 4-8 yıl aralığında çalışanlara aittir. Katılımcıların yaklaşık yarısı (%51) 30-39 yaş aralığındadır. Erkeklerin oranı %79 ile kadın katılımcılara göre çok yüksektir. Veri elde edilen kişilerin %72 ile çok büyük oranı lisans mezunudur. Lisans mezunları içerisinde ise işletme bölümü mezunları (%25) en yüksek orana sahiptir.

Çalışmaya katılan işletmelerin faaliyet gösterdiği sektör temel alındığında tekstil %40 ile en yüksek orana sahiptir. 2000-2009 yılları arası kurulan işletmeler %35 ve 1990-1999 yılları arası kurulan işletmeler %29 katılım sağlamıştır. İşletmelerin çalışan sayısında ise 1-49 arası çalışana sahip olanların oranı %33 ile en yüksektir. İşletmelerin %85'i ihracat yaparken %79'u ise ithalat yapmaktadır.

2.4. Ölçek Oluşturma ve Ön Test

Ölçeklerin oluşturulma sürecinde ilk olarak literatür geniş çerçevede taranmış ve dört ölçeğe ait toplam otuz soru belirlenmiştir. Sonraki aşamada, anket sorularının içerik güvenilirliği için konu ile ilgili akademisyen, sektörde çalışan uzman ve yöneticilerden alınan görüşler doğrultusunda alıcı-tedarikçi risk yönetiminden 1 ve dijitalleşmeden 2 soru çıkarılmıştır. Yapılan düzenlemeler ile oluşturulan anket, evren içerisinde rastgele 75 firmaya uygulanmıştır. Ölçekler için genel Cronbach Alfa değeri 0.915 olarak belirlenmiştir. Her bölüm için Cronbach Alfa değerinin 0.7 üzerinde değere sahip olduğu belirlenmiştir. Örneklem hacminin yeterli büyüklükte olduğu ölçeklerde Cronbach Alfa değerinin 0.70 ve üzerinde olması ölçeğin içsel tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir (Cortina, 1993). Belirtilen süreçler sonucunda ölçeğin içerik geçerliğinin sağlandığı görülmüştür.

Yapı geçerliliğinin belirlenmesi için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi için uygulamada kullanılacak verinin çok değişkenli normal dağılım göstermesi beklenir. Bunun için öncelikle

verilerin normal dağılım durumu araştırılmıştır. Kline (2011)'e göre verilerin normal dağılıma sahip olduğunu belirlemek için çarpıklık ve basıklık değerleri dikkate alınmalıdır. Tabachnick ve Fidell (2001), bu iki katsayı değeri için -2 ile +2 ve Eroğlu (2005) -3 ile +3 aralığını normal dağılıma uygun olarak kabul etmişlerdir. Yapılan analiz sonucu Ek1'de görüldüğü üzere Diji7 dışındaki tüm öğelere ait değerler normal dağılım için kabul edilebilir sınırlar içerisinde. Ayrıca, çok değişkenli normal dağılımın belirlenmesi için SPSS'de mahalanobis uzaklıkları ve AMOS programı ile kritik oran (CR) değerleri kontrol edilmiştir. Çok değişkenli normallikten çok az sapma görüldüğü için normallikten ayrılan verileri ayıklama yoluyla örnekleme küçültmeye gidilmemiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde, ölçüm modeline ait faktör analizleri, güvenilirlik analizleri ve araştırma modelinde bulunan direkt ve aracı etkilerin belirlenmesine yönelik analizler ele alınmıştır.

3.1. Ölçüm modeli

Ölçüm modelinde ilk olarak yapısal geçerliliğin belirlenmesi için faktör analizi uygulanmıştır. Faktör analizi, analiz için öne sürülen veri kümesi üzerinde hesaplanan ölçüm alanı boyutunun azaltılmasını içerir. Böylece değişkenler, faktörler altında bir araya gelerek teorik modelin ilişkilerinin analiz edilmesi sağlanmaktadır. Araştırmada yapısal geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır.

Verilerin faktör analizine uygunluğunun belirlenmesi için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Küresellik Testi (BKT) analiz edilmektedir. Çalışma verileri için KMO değerinin (0,918) 0.6'dan büyük olması nedeniyle örneklem yeterliliği faktör analizi için kabul edilebilir bulunmuştur (Tabachnick ve Fidell, 2013). BKT ise anakütle içindeki değişkenler arasında anlamlı ilişki olup olmadığını analiz etmektedir (Nakip, 2006). Tablo 1'de görüldüğü üzere, BKT ($p < 0.05$) değerinin yeterli uygunluğu sağladığı görülmektedir (Cohen vd., 2007).

Uygunluğun belirlenmesi sonrası AFA uygulanmıştır. AFA, değişkenlerin önemli detaylarının sınıflandırılması ve özetlenmesi, çok sayıda faktörün daha az sayıda faktöre indirgenmesi ve ölçeğin ilk kez kullanılması nedenleri ile yapılmaktadır. Bu analiz ile değişkenler arasında yatan gizli ilişkiler belirlenir.

Modelde kullanılan ölçeklerde faktörlerin belirlenmesi amacıyla temel bileşenler analizi ve maksimum değişkenlik (varimaks) rotasyon yöntemi tercih edilmiştir. Bu rotasyon yönteminde faktörlerin 1'den büyük özdeğere sahip ve maddelere ait faktör yüklerinin 0.32'den büyük olmasına dikkat edilmiştir. AFA sonucu elde edilen değerler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Araştırma Modelinde Bulunan Faktörlere Ait AFA ve DFA Sonuçları

Faktör	Gözlenen Değişken	AFA / DFA	AFA / DFA	AFA / DFA	AFA / DFA
Alıcı-Tedarikçi Entegrasyonu	Ent1		0.603 / 0.584*		
	Ent2		0.711 / 0.677*		
	Ent3		0.687 / 0.522*		
	Ent4		0.663 / 0.689*		
	Ent5		0.660 / 0.751*		
	Ent6		0.560 / 0.784*		
	Ent7		0.607 / 0.645*		
Dijitalleşme	Diji1				0.611 / 0.565*
	Diji2				0.715 / 0.638*
	Diji3				0.503 / 0.632*
	Diji4				0.665 / 0.650*
	Diji5				0.734 / 0.700*
	Diji6				0.644 / 0.764*
	Diji7				0.441 / 0.302*
Alıcı-Tedarikçi Risk Yönetimi	Risk1	0.639 / 0.605*			
	Risk2	0.647 / 0.629*			
	Risk3	0.682 / 0.728*			
	Risk4	0.551 / 0.733*			
	Risk5	0.654 / 0.744*			
	Risk6	0.778 / 0.512*			
	Risk8	0.663 / 0.518*			
	İşletme Performansı	Per1			0.767 / 0.877*
Per2				0.801 / 0.916*	
Per3				0.732 / 0.885*	
Per4				0.757 / 0.842*	
Per5				0.760 / 0.755*	
Varyans (%)		37.363	8.358	6.618	5.016
Kümülatif (%)		37.363	45.722	52.340	57.356
Özdeğer		9.714	2.173	1.721	1.304
Ölçek Genel Güvenilirliği- Cronbach's Alpha: 0.93; KMO: 0.918; BKT: 3359.491 (p<0.05)					

*p<0.001

Tablo 1 incelendiğinde, AFA sonucu özdeğeri 1'den büyük dört faktör oluşmuştur. Bu faktörlere ait açıklanan toplam varyans oranı 0.57'dir. Scherer vd. (1988), bu değerin 0.5'ten büyük olmasını önermiştir. AFA sonucu, değişkenlere ait faktör yüklerinin 0.32'ten büyük olması nedeniyle ölçekten çıkarım yapılmamıştır. Risk7 gözlenen değişkeni şartları sağlamadığı için bu aşamada ölçekten çıkarılmıştır.

AFA ile belirlenen ölçeğe AMOS 24 programı ile DFA uygulanmıştır. DFA'nın amacı, ölçüm modelinin her bir parametresi için örnek varyans-kovaryans matrisini olabildiğince yakından temsil eden tahmini bir varyans-kovaryans matrisi üreten tahminler elde etmektir (Brown, 2006). Tabachnick ve Fidell (2013), faktör yükleri için 0.45 üzerindeki değerlerin yeterli olduğunu ifade etmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, dört faktöre ait standardize yüklerin 0.522-0.916 aralığında değer aldığı için yeterli olduğu ifade edilebilir. Diji7 değişkeni ise yeterli şartları sağlamadığı için bu aşamada ölçekten çıkarılmıştır.

DFA sonucu belirlenen gözlenen değişkenlere ait t değerleri 1.96'dan büyük ve $p < 0.001$ olarak belirlenmiştir. Bu durum, gözlenen değişkenlerin bulunduğu gizli değişkeni iyi derecede temsil ettiğini göstermektedir (Schumacker ve Lomax, 2004). DFA'da teorik yapının uygunluğunun değerlendirilmesinde kullanılan birçok uyum indeksi bulunmaktadır. Bu indeksler için değerler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İndeks Değerleri

Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Uyum	Normal Uyum	Mükemmel Uyum	Model Değerleri
χ^2/sd^*		≤ 5	≤ 3	1.434
GFI	≥ 0.85	≥ 0.90	≥ 0.95	0.893
AGFI	≥ 0.80	≥ 0.90	≥ 0.95	0.864
CFI	≥ 0.90	≥ 0.95	≥ 0.97	0.965
RMSEA	< 0.10	$0.05 < \leq 0.08$	≤ 0.05	0.042
NFI	≥ 0.80	≥ 0.90	≥ 0.95	0.893
NNFI (TLI)	≥ 0.80	≥ 0.90	≥ 0.95	0.959
IFI	≥ 0.80	≥ 0.90	≥ 0.95	0.965

*Ki-Kare (χ^2); Serbestlik derecesi (sd)

Tablo 2 incelendiğinde, tüm uyum indeksleri istatistiki olarak yeterli seviyededir. Bu durum, ölçüm modeli ile kullanılan verinin uyumlu olduğu ve ölçüm modelinin istatistiksel olarak geçerli olduğunu göstermektedir.

3.2. Güvenilirlik

Çalışmada AFA ile elde edilen ölçeğin güvenilirliği için Cronbach Alfa değeri araştırılmıştır. Kabul edilebilir alfa değerlerinin 0.65-0.95 arasında olması yeterli olarak kabul edilmektedir (Tavakol ve Dennick, 2011). Tablo 3'te görüldüğü üzere Cronbach Alfa değerleri tüm faktörler için kabul edilebilir aralıktadır. Buna ek olarak tüm ölçeklerin birlikte değerlendirilmesi ile elde edilen genel Cronbach Alfa değeri 0.93 olarak belirlenmiştir. Bu durum, ölçeklerin içsel tutarlılığına sahip ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Birleşik güvenilirlik (CR) ve açıklanan ortalama varyans (AVE) değerleri DFA sonucu elde edilen yapının güvenilirliğini belirler. CR her bir boyuta ait ölçek güvenilirliğinin hesaplanmasında kullanılan bir katsayıdır. CR değerinin 0.7 ve üzeri olması güvenilirlik için yeterlidir (Raykov, 1997).

Tablo 3: Faktörlere Ait Güvenilirlik Değerleri

	Ortalama	Standart Sapma	1	2	3	4
Alıcı-Tedarikçi Entegrasyonu	3.96	0.73	0.669*			
Dijitalleşme	2.91	1.08	0.551**	0.670*		
Alıcı-Tedarikçi Risk Yönetimi	3.50	0.92	0.479**	0.474**	0.646*	
İşletme Performansı	3.59	1.15	0.622**	0.639**	0.543**	0.857*
Cronbach Alfa Katsayısı			0.83	0.84	0.81	0.93
Birleşik Güvenilirlik Katsayısı (CR)			0.83	0.85	0.85	0.93
Açıklanan Ortalama Varyans (AVE)			0.42	0.45	0.45	0.73

* AVE Değerlerinin Karekökleri. ** $p < 0.01$

DFA sonucu yapısal geçerliliğin belirlenmesinde yakınsak ve ayrışma geçerliliğinin sağlanması gerekmektedir. Yakınsak geçerliliğin sağlanması için ölçüm modelini oluşturan faktörlerin; gözlenen değişkenlerin faktör yükünün 0.5'ten, CR değerlerinin 0.7'den ve AVE değerlerinin 0.5'ten büyük olması beklenir (Fornell ve Larcker, 1981). Tablo 3 incelendiğinde, tüm gözlenen değişkenlere ait faktör yüklerinin 0.5'ten ve CR değerlerinin 0.7'den büyük olduğu görülmektedir. Üç faktöre ait AVE değerinin ise 0.5'ten az olduğu görülmektedir. CR değerinin 0.6'dan büyük olması durumunda, AVE değerlerinin 0.5'ten küçük olması yapı geçerliliği için yeterlidir (Fornell ve Larcker, 1981; Huang vd., 2013). Dolayısıyla, yakınsak geçerlilik koşullarının sağlandığı ifade edilebilir. Buna ek olarak faktörlere ait AVE değerlerinin karekökünün faktörler arası korelasyon değerlerinden büyük olması nedeniyle ayrışma geçerliliğinin sağlandığı ifade edilebilir (Fornell ve Larcker, 1981). Yapılan analizler sonucu ölçüm modelinin güvenilir ve geçerli olduğu ifade edilebilir.

3.3. Yapısal Model

Bu aşamada, araştırma modelini oluşturan faktörler arası nedensel ilişkiler YEM ile araştırılmıştır. YEM, bu ilişkileri belirlerken yol analizi yöntemini kullanmaktadır. Yol analizinin amacı, değişkenler arasında varsayılan nedensel bağlantıların önemini ve boyutunu tahmin etmek ve çıkarımlarda bulunmaktır. Analizler sonucu yapısal modelin nihai hali Şekil 2'de gösterilmiştir. Yapısal modele ait uyum indeksleri Tablo 4'te gösterilmektedir.

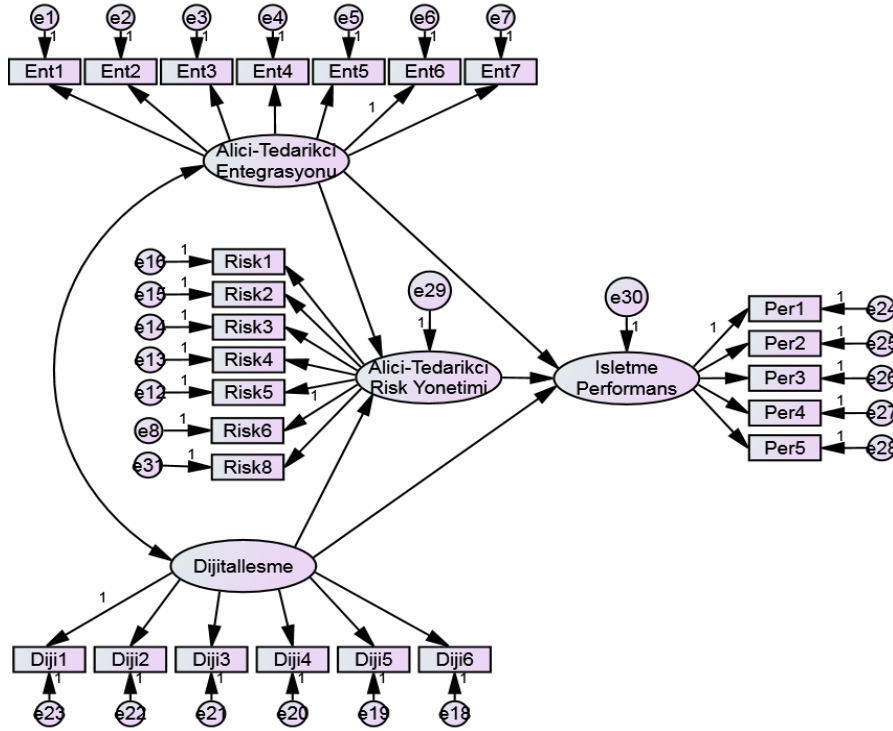
Tablo 4: Araştırma Yapısal Modeline Ait Uyum İndeks Değerleri

	χ^2 / sd	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	NFI	NNFI	IFI
Model Uyum Değeri	1.453	0.891	0.863	0.963	0.038	0.891	0.957	0.963

Tablo 4'e göre, yapısal modele ait tüm uyum indeksleri kabul edilebilir sınırlardadır. Dolayısıyla oluşturulan yapısal modelin kullanılan veri seti tarafından desteklendiği ifade edilebilir.

Çalışmada, hipotezlerin sonuçlarının belirlenmesine ilişkin ilgili faktörler arasındaki ilişkiler YEM yöntemi ile araştırılmıştır. Analiz sonucu yapısal modele katılan faktörler ve bu faktörlere ait gözlenen değişkenler Şekil 2'de gösterilmiştir.

Şekil 2: Araştırma Yapısal Modeli



Şekil 2'de faktörler arası direkt ilişkiler gösterilmiştir. Bu ilişkilere göre, alıcı-tedarikçi riski ile işletme performansı arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır ($t = 3.635$; $p < 0.001$). Dolayısıyla H1 hipotezi kabul edilmektedir. H2 hipotezi, alıcı-tedarikçi entegrasyonu faktörü ile işletme performansı faktörü arasındaki ilişkiyi test etmektedir. Analiz sonuçlarına göre anlamlı ilişki bulunmaktadır ($t = 3.413$; $p < 0.001$). Dolayısıyla H2 hipotezi kabul edilmektedir. Alıcı-tedarikçi entegrasyonu faktörü ile alıcı-tedarikçi risk yönetimi faktörü arasındaki ilişki H3 hipotezi ile test edilmiştir. Faktörler arasında anlamlı ($t = 3.566$; $p < 0.001$) ilişki belirlenmiş ve H3 hipotezi kabul edilmiştir. Dijitalleşme faktörü ile işletme performansı faktörü arasında anlamlı ($t = 4.511$; $p < 0.001$) ilişki bulunmakta ve H4 hipotezi kabul edilmektedir. H5 hipotezi, dijitalleşme faktörü ile alıcı-tedarikçi risk yönetimi faktörü arasındaki ilişkiyi test etmektedir. Modele göre, dijitalleşme ile alıcı-tedarikçi risk yönetimi arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır ($t = 3.314$; $p < 0.001$). Dolayısıyla H5 hipotezi kabul edilmektedir.

3.4. Aracı Etki

Çalışmada iki ayrı aracılık etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya ait aracı etkilerin belirlenmesi için Baron ve Kenny (1986) tarafından önerilen aracı değişken analiz yönteminin aşamaları temel alınmıştır. Aracı etkinin gerçekleşmesi için gereken koşullar: Bağımsız değişkenden meydana gelen

değişimler aracı değişkende değişimlere neden olur (1), aracı değişkende meydana gelen değişimler bağımlı değişkende değişimlere neden olur (2), bağımsız ve aracı değişken aynı anda analize dahil edilirse, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi ya azalır ya da tamamen ortadan kalkar (3). Belirtilen üç durum ile oluşan aracı etkinin, anlamlı olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için bootstrap güven aralığı değerleri araştırılmıştır. Hayes (2018), güven aralığı değerlerinin sıfırı kapsaması durumunda aracılık etkisinin anlamlı olmayacağını ifade etmiştir. Analizlerde %95 güven aralığı ve 5000 yeniden örnekleme tercih edilmiştir.

Tablo 5: Aracı Rollere Ait Uyum İndeksi Değerleri

	χ^2/sd	GFI	AGFI	CFI	RMSEA	NFI	NNFI	IFI
İP <- ATRY<- ATE	1.746	0.908	0.871	0.960	0.055	0.913	0.95	0.961
İP <- ATRY<- DİJİ	1.302	0.933	0.906	0.984	0.035	0.936	0.98	0.984

Tablo 5'te belirtilen aracı etkilere ait uyum indekslerinin kabul edilebilir sınırlarda olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, oluşturulan aracı modeller bütünsel olarak geçerli ve kullanılan veriler ile uyumludur. Verilerin uyumu sağlandıktan sonra ilişkilerin anlamlılıkları analiz edilmektedir. Baron ve Kenny (1986) tarafından önerilen aracı değişken analiz yöntemine göre çalışmadaki üç duruma ilişkin yol analiz sonuçları ve bootstrap güven aralığı değerleri Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6: Aracı İlişkilere Ait Yol Analizi Değerleri

Yol	Değişken	ATRY			İP			Bootstrap Güven Aralığı
		Direkt	Dolaylı	Toplam	Direkt	Dolaylı	Toplam	
İP <- ATRY<- ATE	ATE	0.584*	0.000	0.584*	0.496*	0.187	0.683*	0,224-0,642
	ATRY	-	-	-	0.639*	0.000	0.639*	
İP <- ATRY<- DİJİ	DİJİ	0.675*	0.000	0.675	0.539*	0.195	0.734*	0,084-0,255
	ATRY	-	-	-	0.639*	0.000	0.639*	

* p<0.001

H6. Hipotezi, alıcı-tedarikçi entegrasyonunun işletme performansına etkisinde alıcı tedarikçi risk yönetiminin aracı rolünü test etmektedir. Tablo 7'de, faktörler arası standardize faktör yükleri (β) ve p değerleri gösterilmiştir. Faktörler arası ilişkiler incelendiğinde Baron ve Kenny (1986)'nin üç koşulunun da sağlandığı görülmektedir. Dolayısıyla aracı etki bulunmakta ve H6 hipotezi reddedilmemektedir. Aracı değişkenin dahil olması ile işletme performansına etki ($\beta=0.496$; $p<0.001$) tamamen ortadan kalkmamıştır. Bu durum, kısmi aracı etkinin varlığını ortaya koymaktadır. Bootstrap güven aralığı değerlerinin (0.224-0.642) sıfır değerini kapsamaması nedeniyle belirlenen aracı etkinin anlamlı olduğu ifade edilebilir. Diğer bir ifadeyle alıcı-tedarikçi entegrasyonunun işletme performansı üzerindeki toplam etkisinin bir kısmı aracı değişken alıcı-tedarikçi risk yönetimi üzerinden gerçekleşmektedir.

Dijitalleşmenin işletme performansına etkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı rolü H7 hipotezi ile test edilmiştir. Aracı etkinin belirlenmesi için Baron ve Kenny (1986)'nin belirlediği koşullar araştırılmış ve üç koşulunda sağlandığı belirlenmiştir. Aracı değişken modele dahil edildikten sonra β değeri 0.734'ten 0.539 değerine anlamlı azalmıştır. Aracı değişkenin eklenmesi ile aradaki ilişki tamamen ortadan kalkmadığı için kısmi aracılık etkisinin olduğu ifade edilebilir. Belirlenen aracı etkinin anlamlılığı için bootstrap güven aralığı değerleri araştırılmıştır. Güven aralığı değerleri (0.084-0.255) sıfırı kapsamadığı için aracı etkinin anlamlı olduğu ifade edilebilir. Bunun anlamı, dijitalleşmenin işletme performansı üzerindeki toplam etkisinin bir kısmı aracı değişken alıcı-tedarikçi risk yönetimi üzerinden gerçekleşmektedir. Bu sonuçlar ile Baron ve Kenny (1986) koşulları sağlanmış olup H7 hipotezi reddedilmemiştir.

4. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Çalışmada; alıcı-tedarikçi entegrasyonu, dijitalleşme, alıcı-tedarikçi risk yönetimi ve işletme performansı arasındaki ilişkileri içeren yapısal bir model oluşturulmuştur. Bu modelde, alıcı-tedarikçi entegrasyonu ve dijitalleşmenin işletme performansına etkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı rolünün belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca bağlı olarak direkt (H1-H5) ve aracı (H6-H7) etkilerin araştırıldığı yedi hipotez oluşturulmuştur. Araştırılan ilişkiler YEM ile analiz edilmiştir. Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren 246 işletmeden alınan veriler ile yapılan analizler sonucu tüm hipotezler kabul edilmiştir. Çalışma sonuçlarının literatüre, işletmelere ve yöneticilere önemli katkılar sunması beklenmektedir.

Araştırma modelinde, ilk olarak alıcı-tedarikçi risk yönetiminin işletme performansına etkisi H1 hipotezi ile araştırılmış ve anlamlı etki belirlenmiştir. Tedarik zinciri risklerine bağlı kesintiler işletmelerin performanslarını etkileyen kalite, tedarik, sipariş miktarı ve esneklik gibi durumları olumsuz etkilemektedir. TZRY risklerin erken tespiti, bilgiye erken ulaşma, tedarik ve tepki süresini azaltma gibi temel yetenekleri ile risklerin önlenmesinde ve azaltılmasında etkili bir uygulamadır. Diğer taraftan etkili bir TZRY, işletmelere fazladan işgücü ve kaynak maliyeti getirmektedir. Bu yönleriyle TZRY'nin performans üzerinde etkili olduğu ifade edilebilir. Literatürde, TZRY'nin performans üzerine etkisine dair kavramsal çalışmalardaki görüşler ile mevcut çalışma bulguları örtüşmektedir (Hallikas ve Lintukangas, 2016; Manhart vd., 2020; Thekdi ve Aven, 2016;). Ampirik olarak ise TZRY'nin farklı performans boyutlarına etki ettiğini belirten çalışmalar bulunmaktadır (Ellinger vd., 2015; Wiengarten vd., 2016; Munir vd., 2020; Sağlam vd., 2021). Bu çalışmalar ile mevcut çalışma sonuçları, TZRY'nin performansta değişime neden olan bir faktör olarak belirlenmesi yönüyle benzerdir. Çalışma bulgularına göre tedarik zincirlerinde işletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile arasında gerçekleştirilecek başarılı bir risk yönetiminin, işletmelere performanslarını artırma konusunda katkıda bulunacağı yorumu yapılabilir.

Yeterli seviyede entegrasyon işletmelere tedarik zinciri çevikliği, esneklik, rekabet avantajı ve kesintilerin azalması gibi katkılar sağlarken entegrasyonun az olması kamçı etkisi ve bilgi eksikliği gibi olumsuz sonuçlara neden olabilir. Çalışmada, işletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile entegrasyonu ve performansı arasındaki ilişki H2 hipotezi ile araştırılmıştır. Bu ilişkinin anlamlı olduğu ampirik olarak belirlenmiştir. Çalışma sonuçları Droge vd. (2004)'nin bulguları ile benzer olmasına rağmen, Qi vd. (2017) dış entegrasyonun finansal performans üzerinde etkili olmadığını bulgusunu elde etmiştir. Dış entegrasyonu, müşteri ve tedarikçi olarak iki ayrı boyutta araştıran çalışmalarda ise her iki boyutun performansla olumlu, olumsuz ve anlamsız etkilerinin olabileceği belirlenmiştir (Frohlich ve Westbrook, 2001; Vickery vd., 2003; Droge vd., 2012; Alfalla-Luque

vd., 2015; Yıldız ve Sayın, 2020; Wei vd., 2021). TZE'yi bütün olarak ele alan çalışmalarda ise performans üzerinde anlamlı etki olmadığı belirlenmiştir (Tse vd., 2016; Khan ve Wisner, 2019). Çalışma ve literatürdeki bulgulardan yola çıkarak işletmelerin alıcı ve tedarikçileri ile yüksek seviyede bilgi paylaşımı ve iş birliği, ortak karar alma, sistem eşleştirmesi ve geri bildirim takibi gibi süreçlerin geliştirilmesinin işletme performansını iyileştirebileceği ifade edilebilir.

TZRY yapısı gereği zamanında ve güvenilir bilgiye ihtiyaç gerektirir. TZE, alıcı ve tedarikçiler arasında iş birliğini güçlendirme, sistemleri ve kararları uyumlaştırma yoluyla bilgiye zamanında ulaşma, doğru tahminler yapma ve risklere karşı hazırlıklı olma imkanlarını sağlayabilir. Bu bağlamda, işletmeler için TZE'nin TZRY üzerinde etkisinin olabileceği H3 hipotezi ile araştırılmış ve ilişkinin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bulgular, Munir vd. (2020) bulguları ile benzerlik göstermektedir. Belirtilen çalışma TZRY'yi operasyonel yönüyle ele alırken bu çalışmada alıcı ve tedarikçi ilişkilerinden kaynaklı riskler üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Sonuç itibarıyla işletmelerin TZRY uygulamalarının etkili olabilmesi için TZE seviyelerini artırmaları gerektiği ifade edilebilir.

Dijital teknolojiler tüm iş süreçlerine etki etmekte ve doğal olarak performansta değişime neden olabilmektedir. Dijital teknolojilerin doğru talep tahmini, kaynakların optimizasyonu, yüksek üretkenlik seviyesi, yaygın iletişim ağı ve yüksek görünürlük gibi faydalarının performansta değişimlere neden olabileceği ifade edilebilir. Bundan yola çıkarak çalışmada, dijitalleşmenin işletme performansına etkisi H4 hipotezi ile araştırılmıştır ve anlamlı etki belirlenmiştir. İşletme performansının dijitalleşme ile geliştirilebileceği bulgusu yapılan çalışmalar ile tutarlılık göstermektedir (Salo vd., 2018. Abou-Foul vd., 2020; Martín-Peña vd., 2020; Martinez-Caro vd., 2020). Diğer taraftan dijitalleşmenin performansı etkilediğine dair elde ettiğimiz bulgular, ampirik olmayan çalışmalar (Tohanean vd., 2018) ile de tutarlıdır. Literatür ve çalışma bulgularına göre işletmelerin dijital teknolojileri kullanmasının işletme performansının gelişimine katkı sağlayabileceği ifade edilebilir.

Dijitalleşme, özellikle verilerin yorumlanması, görünürlüğün artırılması, zincir katmanlarını azaltma, optimum rota seçimi, ürün ve süreç esnekliği faydaları ile kapasite kısıtları, zamanında teslimat, tedarikçi devamlılığı ve sipariş iptalleri gibi tedarik zincirinde olabilecek risklerin oluşumunda ve azaltılmasında etkili olabilir. Bu bağlamda çalışmada, dijitalleşmenin alıcı-tedarikçi risk yönetimine etkisi H5 hipotezi ile araştırılmış ve anlamlı etki belirlenmiştir. Sonuç olarak işletmelerin dijital teknolojileri kullanmasının alıcı ve tedarikçiler ile oluşabilecek risklerin belirlenmesi ve azaltılmasında etkili olabileceği ifade edilebilir.

Çalışmanın literatüre önemli katkılarından biri, alıcı-tedarikçi entegrasyonunun işletme performansına etkisinde alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı rolünün (H6) araştırılmasıdır. Yapılan analizler kısmi aracı etkinin olduğu sonucunu göstermiştir. Çalışma bulguları, işletmelerin alıcı ve tedarikçi entegrasyonu ile bilgi paylaşımı ve iş birliğini artırması, ortak karar ve sistem eşleştirmesi sağlaması ile TZRY'nin işletme performansı üzerinde öncül olabileceğini göstermektedir. TZE'nin düşük olması esneklik, tedarik hızı ve kaliteyi olumsuz etkilerken, yüksek olması ise zaman zaman belirsizlik ve karmaşaya neden olarak performansı olumsuz etkileyebilecektir. TZRY, TZE kaynaklı risklerin azaltılmasını sağlayarak performansı artırabilir. Diğer taraftan TZE, bilgiye hızlı ulaşma yeteneği ile yoğun bilgiye ihtiyaç duyan TZRY'nin öncülü olabilir. Bu nedenle, firmaların etkili TZRY'yi sağlamak için tedarik zinciri ortakları arasındaki entegrasyonu kolaylaştırması gerekir. Sonuçlar, alıcı-tedarikçi entegrasyonunun işletme performansına direkt anlamlı etkisinin olmasının yanı sıra alıcı-tedarikçi risk yönetiminin kısmi aracılık yoluyla bu etkiyi daha da güçlendirdiğini göstermektedir.

Dijital teknolojiler iletişim hızı ve iletişim ağını geliştirmiştir. Bu durum işletmelerin tedarik zincirlerini genişletmelerini sağlamakla birlikte kullanılan teknolojilerde oluşacak bir sorunda büyük riskler oluşturabilir. Buna ek olarak büyüyen ağlarda daha fazla firma ve insan etkileşimleri karmaşıklığı artırmakta, dolayısıyla yönetsel riskler meydana getirmektedir. Bu bağlamda, dijitalleşmenin TZRY ile uygulanması olası risklerin azaltılmasını veya önlenmesini sağlayarak performans artışı sağlayabilir. Bu çalışmanın özgün katkılarında bir diğeri, dijitalleşme ve işletme performansı arasındaki ilişkide alıcı-tedarikçi risk yönetiminin aracı bir değişken olarak (H7) incelenmesidir. Elde edilen bulgular, alıcı-tedarikçi risk yönetiminin kısmi aracı etkisinin varlığını göstermiştir. Literatürün dijitalleşme, TZRY ve performans ilişkilerine dair çok az ampirik kanıt sunduğu görülmektedir (Rajesh ve Ravi, 2017; Schlüter ve Hettterscheid, 2017; Schlüter ve Henke, 2017). Belirlenen çalışmalar ile mevcut çalışmanın sonuçları, dijital teknolojiler ve TZRY arasında ilişkinin bulunması yönüyle benzerlik göstermektedir (Tsang vd., 2017; Ivanov vd., 2019; Wang vd., 2019). Bu sonuçlardan yola çıkarak tedarik zinciri riskleri ile ilgili gerekli yönetim uygulamalarının, dijital teknolojileri kullanan işletmelerin performansını geliştirmesine katkı sağlayabileceği yorumu yapılabilir. Diğer bir ifadeyle, bağımsız değişken dijitalleşmenin bağımlı değişken işletme performansı üzerindeki toplam etkisinin bir kısmı aracı değişken alıcı-tedarikçi risk yönetimi üzerinden gerçekleşmektedir.

Çalışma, TZRY'nin entegrasyon ve dijitalleşme öncülleri ile performans sonuçlarını inceleyerek literatüre katkıda bulunmaktadır. Ayrıca çalışmada, işletmelerin alıcı-tedarikçi entegrasyonu uygulamaları ve dijital teknolojileri kullanımı ile TZRY arasındaki karşılıklı ilişkileri ve bunların işletme performansı üzerindeki etkisi incelenerek literatüre katkı sağlanmıştır. TZRY literatüründe ulaşılabildiğimiz kadarıyla, tedarik zinciri risklerinin azaltılmasına ve performansın iyileştirilmesinde bütünleştirici uygulamaların rolünün belirlenmesine yönelik yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle çalışmada ilk olarak alıcı-tedarikçi risk yönetiminin alıcı-tedarikçi entegrasyonu ile işletme performansı arasındaki aracılık rolü araştırılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular, entegrasyon ve performans arasındaki bağlantıyı açıklamada TZRY'nin rolünü ortaya koymaktadır. Ek olarak bulgular, alıcı-tedarikçi entegrasyonunun alıcı-tedarikçi risk yönetiminin kısmi aracılık rolüyle işletme performansını geliştirdiğini göstermektedir. Bu sonuca bağlı olarak TZRY'nin işletmelerin entegrasyon kaynaklı risklerini azalttığı ifade edilebilir. Bu bağlamda, tedarik zincirinin yukarı ve aşağı yönünde daha yüksek entegrasyona sahip firmaların pazar ve finansal faydalar elde etmek için TZRY süreçlerine daha fazla yatırım yapmaları gerektiği önerilebilir. Çalışmada araştırılan diğer aracı etki, alıcı-tedarikçi risk yönetiminin dijitalleşme ve işletme performansı arasındaki etkisidir. Literatürde bu ilişkinin araştırıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Bulgular, alıcı-tedarikçi risk yönetiminin dijitalleşme ile işletme performansı arasında aracı etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlardan dijitalleşme kaynaklı risklerin performans üzerine olumsuz etkilerinin azaltılmasında ya da kaldırılmasında alıcı-tedarikçi risk yönetimi uygulamalarının önemli rolünün olduğu ifade edilebilir. Çalışmada kullanılan ölçekler ilk olarak bu çalışmada kullanılmıştır. Her bir faktöre ait ölçek geliştirilirken literatür ve uzmanların yargılarından yararlanılmıştır. Bu anlamda ölçekler, gelecekteki araştırmalar için uyarlanabilir ya da kullanılabilir. Çalışma için oluşturulan yapısal modelin önceki çalışmalarda araştırılmadığı görülmektedir. Araştırma modeline ait ilişkiler Gaziantep Organize Sanayi Bölgelerinde faaliyet gösteren üretim işletmelerinden elde edilen veriler ile test edilmiştir. Bu anakütlenin seçiminde burada faaliyet gösteren işletmelerin yüksek oranda ithalat ve ihracat yapması, organize sanayi bölgeleri içinde birçok firmanın birbiriyle alıcı-tedarikçi ilişkilerinin bulunması ve işletmelerin yapı itibarıyla dijital teknoloji kullanımına önem vermeleri etkili olmuştur.

Bu çalışma yönetici ve uygulayıcılar için çeşitli bilgiler sunmaktadır. Yöneticilerin daha iyi TZRY için entegrasyon ve dijitalleşmenin katkılarını önemsemeleri gerekir. Aracı değişken ilişkilerinin bulgularına bağlı olarak ise, işletme performansını artırmak isteyen yöneticilerin hem bağımsız değişken hem de aracı değişkenin etkisini artırarak işletme performansını artırabilecekleri ifade edilebilir.

Bu çalışma, bazı kısıtlara sahiptir. Araştırmada kullanılan veriler anket yöntemi ile elde edilmiştir. Her firmadan tek bir anket alınması nedeniyle katılımcıların tutum ve ön yargıları ile konu hakkında eksik bilgiye sahip olabileceklerini dikkate almak gerekir. Araştırma modeli, Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren üretim işletmeleri ile sınırlıdır. Bu durum sonuçlar ile ilgili genellemeleri sınırlayabilir. Literatürde çeşitli risk sınıflandırmaları olmakla birlikte bu çalışmada yalnızca alıcı ve tedarikçi arasındaki ilişkilerden kaynaklı riskler araştırmaya dahil edilmiştir. Dijitalleşme ölçeğinde günümüz işletmeleri için önemli olan bazı teknolojileri temsil eden değişkenler uygunluk kriterlerini sağlamadığı için nihai ölçekten çıkarılmıştır. Benzer şekilde, tedarik zinciri entegrasyonunun müşteri ve tedarikçi boyutları araştırılırken firma içi entegrasyon araştırmaya dahil edilmemiştir. İşletme performansı faktöründe ise değişkenler daha çok finansal ve pazar performans göstergelerine dayalı olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın kısıtları olmakla birlikte, ileride yapılacak çalışmalara rehberlik edebileceği düşünülmektedir. Çalışmada kullanılan yapısal modele ait faktörler birçok açıdan geliştirilerek pek çok yeni çalışma gerçekleştirilebilir. Tedarik zinciri entegrasyonunun boyutları ayrı faktörler olarak araştırmaya dahil edilebilir. Dijitalleşme kavramının içerisinde bulunan bulut, yapay zeka ve üç boyutlu yazıcılar gibi teknolojilerin tek faktör olarak performans etkisi araştırılabilir. Verilerin elde edildiği örneklem büyüklüğü artırılabilir. Son olarak önerilen model, finans ve sağlık gibi hizmet sektörlerine uyarlanarak, elde edilen sonuçlar mevcut çalışma sonuçları ile karşılaştırılabilir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İnsan Araştırmaları Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 21.01.2022 tarih ve 01/15 sayılı kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Abou-Foul, M., Ruiz-Alba, J. L., & Soares, A. (2021). The impact of digitalization and servitization on the financial performance of a firm: an empirical analysis. *Production Planning & Control*, 32(12), 975-989. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1780508>
- Alfalla-Luque, R., Marin-Garcia, J. A., & Medina-Lopez, C. (2015). An analysis of the direct and mediated effects of employee commitment and supply chain integration on organisational performance. *International Journal of Production Economics*, 162, 242-257. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.07.004>
- Allred, C. R., Fawcett, S. E., Wallin, C., & Magnan, G. M. (2011). A dynamic collaboration capability as a source of competitive advantage. *Decision sciences*, 42(1), 129-161. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2010.00304.x>
- Aqlan, F., & Lam, S. S. (2015). A fuzzy-based integrated framework for supply chain risk assessment. *International journal of production economics*, 161, 54-63. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.11.013>
- 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), 1173-1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Brennen, J. & Kreiss, D. (2016). Digitalization. Klaus Bruhn Jensen & Robert Craig (Ed.), *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*. Wiley-Blackwell, Chichester, 556-566.
- Brown. T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. The Guilford Press. New York.
- Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of operations management*, 29(3), 163-180. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.12.008>
- Castells. M. (1996). *The rise of the network society*. Blackwell Publishing. United Kingdom.
- Cohen, M. A., & Kunreuther, H. (2007). Operations risk management: overview of Paul Kleindorfer's contributions. *Production and Operations Management*, 16(5), 525-541. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2007.tb00278.x>
- Cortina. J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1). 98–104. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>
- Cronbach. L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Danese, P. (2013). Supplier integration and company performance: A configurational view. *Omega*, 41(6), 1029-1041. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2013.01.006>
- Droge. C. J. Jayaram. S. K. Vickery (2004). The effects of internal versus external integration practices on time-based performance and overall firm performance. *Journal of Operations Management*, 22(6). 557–573. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.08.001>

- Ellinger, A. E., Chen, H., Tian, Y., & Armstrong, C. (2015). Learning orientation, integration, and supply chain risk management in Chinese manufacturing firms. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 18(6), 476-493. <https://doi.org/10.1080/13675567.2015.1005008>
- Eroğlu, A. (2005). Çok değişkenli istatistik tekniklerin varsayımları. Şeref KALAYCI (Ed.). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 207-233.
- Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of operations management*, 28(1), 58-71. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.06.001>
- Frohlich, M. T., & Westbrook, R. (2001). Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of operations management*, 19(2), 185-200. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(00\)00055-3](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(00)00055-3)
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Gartner (2020). *Digitalization*. Retrieved 05 April 2020 from <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Felsefe-Yöntem-Analiz, Ankara, Seçkin yayınevi.
- Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V. M., & Tuominen, M. (2004). Risk management processes in supplier networks. *International Journal of Production Economics*, 90(1), 47-58. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.02.007>
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach*, New York, The Guilford Publications.
- Hofmann, E., & Rüsçh, M. (2017). Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in industry*, 89, 23-34. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2017.04.002>
- Huang, C. C., Wang, Y. M., Wu, T. W., & Wang, P. A. (2013). An empirical analysis of the antecedents and performance consequences of using the moodle platform. *International Journal of Information and Education Technology*, 3(2), 217-221. <http://dx.doi.org/10.7763/IJiet.2013.V3.267>
- Hudnurkar, M., Deshpande, S., Rathod, U., & Jakhar, S. (2017). Supply chain risk classification schemes: A literature review. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 10(4), 182-199. <http://doi.org/10.31387/oscm0290190>
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International Journal of Production Research*, 57(3), 829-846. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>
- Janvier-James, A. M. (2012). A new introduction to supply chains and supply chain management: Definitions and theories perspective. *International Business Research*, 5(1), 194-207. <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v5n1p194>

- Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics: Research and applications*, 6(4), 197-210. <https://doi.org/10.1080/13675560310001627016>
- Khan, H., Wisner, J. D. (2019). Supply chain integration, learning, and agility: Effects on performance. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, 12(1), 14-23. <http://dx.doi.org/10.31387/oscm0360218>
- Khajavi, S. H., Partanen, J., & Holmström, J. (2014). Additive manufacturing in the spare parts supply chain. *Computers in industry*, 65(1), 50-63. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2013.07.008>
- Kleindorfer, P. R., & Saad, G. H. (2005). Managing disruption risks in supply chains. *Production and operations management*, 14(1), 53-68. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2005.tb00009.x>
- Kline. R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. 3. Baskı, The Guilford Press., New York.
- Koufteros, X., Vonderembse, M., & Jayaram, J. (2005). Internal and external integration for product development: the contingency effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy. *Decision sciences*, 36(1), 97-133. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2005.00067.x>
- Kowalkowski, C., Witell, L., & Gustafsson, A. (2013). Any way goes: Identifying value constellations for service infusion in SMEs. *Industrial Marketing Management*, 42(1), 18-30. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.11.004>
- Lenka, S., Parida, V., & Wincent, J. (2017). Digitalization capabilities as enablers of value co-creation in servitizing firms. *Psychology & marketing*, 34(1), 92-100. <https://doi.org/10.1002/mar.20975>
- Li, G., Yang, H., Sun, L., & Sohal, A. S. (2009). The impact of IT implementation on supply chain integration and performance. *International journal of production economics*, 120(1), 125-138. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.07.017>
- Liu, C. L., & Lee, M. Y. (2018). Integration, supply chain resilience, and service performance in third-party logistics providers. *The International Journal of Logistics Management*, 29(1), 5-21. <https://doi.org/10.1108/IJLM-11-2016-0283>
- Mackelprang, A. W., Robinson, J. L., Bernardes, E., & Webb, G. S. (2014). The relationship between strategic supply chain integration and performance: a meta-analytic evaluation and implications for supply chain management research. *Journal of Business logistics*, 35(1), 71-96. <https://doi.org/10.1111/jbl.12023>
- Manhart, P., Summers, J. K., & Blackhurst, J. (2020). A meta-analytic review of supply chain risk management: assessing buffering and bridging strategies and firm performance. *Journal of Supply Chain Management*, 56(3), 66-87. <https://doi.org/10.1111/jscm.12219>
- Martín-Peña, María Luz vd. (2019). Servitization and digitalization in manufacturing: the influence on firm performance. *Journal of business and industrial marketing*, 35(3), 564-574. <https://doi.org/10.1108/JBIM-12-2018-0400>

- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G., & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119962. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119962>
- Munir, M., Jajja, M. S. S., Chatha, K. A., & Farooq, S. (2020). Supply chain risk management and operational performance: The enabling role of supply chain integration. *International Journal of Production Economics*, 227, 107667. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107667>
- Nakip. M. (2006). *Pazarlama araştırmaları teknikler ve (spss destekli) uygulamalar*. 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Papadopoulos, T., Gunasekaran, A., Dubey, R., Altay, N., Childe, S. J., & Fosso-Wamba, S. (2017). The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1108-1118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.059>
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review*, 92(11), 64-88.
- Prajogo, D., & Olhager, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 514-522. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.09.001>
- Qi, Y., Huo, B., Wang, Z., & Yeung, H. Y. J. (2017). The impact of operations and supply chain strategies on integration and performance. *International Journal of Production Economics*, 185, 162-174. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.028>
- Ralston, P. M., Blackhurst, J., Cantor, D. E., & Crum, M. R. (2015). A structure–conduct–performance perspective of how strategic supply chain integration affects firm performance. *Journal of supply chain management*, 51(2), 47-64. <https://doi.org/10.1111/jscm.12064>
- Rajesh, R., & Ravi, V. (2017). Analyzing drivers of risks in electronic supply chains: a grey–DEMATEL approach. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 92(1), 1127-1145. <https://doi.org/10.1007/s00170-017-0118-3>
- Raykov, T. (1997). Estimation of composite reliability for congeneric measures. *Applied Psychological Measurement*, 21(2), 173-184. <https://doi.org/10.1177/01466216970212006>
- Ritchie, B., & Brindley, C. (2007). An emergent framework for supply chain risk management and performance measurement. *Journal of the Operational Research Society*, 58(11), 1398-1411. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602412>
- Saglam, C., Çankaya, Y. S. & Sezen, B. (2021). Proactive risk mitigation strategies and supply chain risk management performance: an empirical analysis for manufacturing firms in Turkey, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 32, 6, 1224-1244. <https://doi.org/10.1108/JMTM-08-2019-0299>

- Joensuu-Salo, S., Sorama, K., Viljamaa, A., & Varamäki, E. (2018). Firm performance among internationalized SMEs: The interplay of market orientation, marketing capability and digitalization. *Administrative sciences*, 8(3), 31. <https://doi.org/10.3390/admsci8030031>
- Scherer, R. F., Luther, D. C., Wiebe, F. A., & Adams, J. S. (1988). Dimensionality of coping: Factor stability using the ways of coping questionnaire. *Psychological reports*, 62(3), 763-770. <https://doi.org/10.2466/pr0.1988.62.3.763>
- Schoenherr, T., & Swink, M. (2012). Revisiting the arcs of integration: Cross-validations and extensions. *Journal of operations management*, 30(1-2), 99-115. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2011.09.001>
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Psychology Press.
- Schlüter, F., & Henke, M. (2017). Smart supply chain risk management-a conceptual framework. In *Digitalization in Supply Chain Management and Logistics: Smart and Digital Solutions for an Industry 4.0 Environment. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, 23, 361-380. <https://doi.org/10.15480/882.1442>
- Shafiq, S. I., Sanin, C., Szczerbicki, E., & Toro, C. (2015). Virtual engineering object/virtual engineering process: a specialized form of cyber physical system for Industrie 4.0. *Procedia Computer Science*, 60, 1146-1155. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.166>
- Shou, Y., Hu, W., Kang, M., Li, Y., & Park, Y. W. (2018). Risk management and firm performance: the moderating role of supplier integration. *Industrial Management & Data Systems*, 118(7), 1327-1344. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2017-0427>
- Sodhi, M. S. & Tang, C. S. (2012). *Managing supply chain risk*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3238-8>
- Swink, M., Narasimhan, R., & Wang, C. (2007). Managing beyond the factory walls: effects of four types of strategic integration on manufacturing plant performance. *Journal of operations management*, 25(1), 148-164. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.02.006>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, Linda S. (2013). *Using multivariate statistics*. 7. Baskı, Pearson Education, Boston, ABD.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53-55. <https://doi.org/10.5116%2Fijme.4dfb.8dfd>
- Terjesen, S., Patel, P. C., & Sanders, N. R. (2012). Managing differentiation-integration duality in supply chain integration. *Decision Sciences*, 43(2), 303-339. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2011.00345.x>
- Tsang, L., Kracov, D. A., Mulryne, J., Strom, L., Perkins, N., Dickinson, R., ... & Jones, B. (2017). The impact of artificial intelligence on medical innovation in the European Union and United States. *Intellect Prop Technol Law J*, 29(8), 3-12.
- Tse, Y., Zhang, M., Akhtar, P., & MacBryde, J. (2016), Embracing supply chain agility: An investigation in the electronics industry, *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(1), 140-156. <https://doi.org/10.1108/SCM-06-2015-0237>

- Tohanean, D., Toma, S. G., & Dumitru, I. (2018). Organizational performance and digitalization in industry 4.0. *The Journal'Emerging Trends in Marketing and Management*, 1(1), 282-293.
- Tummala, R., & Schoenherr, T. (2011). Assessing and managing risks using the supply chain risk management process (SCRMP). *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(6), 474–483. <https://doi.org/10.1108/13598541111171165>
- Vaske, J. J., Beaman, J., & Sponarski, C. C. (2017). Rethinking internal consistency in Cronbach's alpha. *Leisure sciences*, 39(2), 163-173. <https://doi.org/10.1080/01490400.2015.1127189>
- Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O. F., Parry, G., & Georgantzis, N. (2017). Servitization, digitization and supply chain interdependency. *Industrial Marketing Management*, 60, 69-81. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.06.013>
- Vickery, S. K., Jayaram, J., Droge, C., & Calantone, R. (2003). The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: an analysis of direct versus indirect relationships. *Journal of operations management*, 21(5), 523-539. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2003.02.002>
- Vishnu, C. R., Sridharan, R., & Kumar, P. R. (2019). Supply chain risk management: models and methods. *International Journal of Management and Decision Making*, 18(1), 31-75. <https://doi.org/10.1504/IJMDM.2019.096689>
- Wei, S., Yin, J., & Chen, X. (2021). Paradox of supply chain integration and firm performance: The moderating roles of distributive and procedural justice. *Decision Sciences*, 52(1), 78-108. <https://doi.org/10.1111/dec.12438>
- Wieland, A., & Wallenburg, C. M. (2012). Dealing with supply chain risks: Linking risk management practices and strategies to performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(10), 887–905. <https://doi.org/10.1108/09600031211281411>
- Yildiz, B., & Sayin, B. (2020). Tedarik zinciri müşteri entegrasyonunun firma performansı üzerindeki etkisinde ürün inovasyon kapasitesinin aracı rolü. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 319-348. <https://doi.org/10.18074/ckuibfd.683723>

EKLER

Ek 1. Değişkenlere Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Kod	Değişkenler	Çarpıklık	Basıklık
Ent1	Anahtar alıcı-tedarikçilerle bilgi paylaşımımız yüksektir.	-0.711	-0.078
Ent2	Anahtar alıcı-tedarikçilerle işbirlikçi yaklaşımlar geliştiriyoruz.	-0.910	0.801
Ent3	Anahtar alıcı-tedarikçilerle ortak karar veririz.	-0.962	0.496
Ent4	Anahtar alıcı-tedarikçiler ile sistem eşleştirmemiz yüksektir.	-0.682	-0.285
Ent5	Bilgi ağları aracılığıyla alıcılarımız ve tedarikçilerimizle bağlantı düzeyimiz yüksektir.	-1.100	0.443
Ent6	Sipariş ve teslimatlar da bilgisayarlaşma seviyemiz yüksektir.	-1.229	0.785
Ent7	Kalite ve teslimatların iyileştirilmesi için alıcı ve tedarikçilerimizin geri bildirimlerini takip ederiz.	-1.345	1.847
Diji1	Bulut bilişim teknolojisini kullanıyoruz.	0.407	-1.399
Diji2	Nesnelerin interneti ya da cihaz ve algılayıcılar kullanıyoruz.	-0.209	-1.430
Diji3	Sosyal medyayı kullanıyoruz.	-0.429	-1.180
Diji4	Büyük veri (Big Data) analizlerini kullanıyoruz.	0.590	-1.044
Diji5	Mobil uygulamaları (RFID. M-CRM. PDA. EDI) kullanıyoruz.	-0.420	-1.092
Diji6	Kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemini kullanıyoruz.	0.053	-1.691
Diji7	Yapay zeka kullanıyoruz.	2.878	8.838
Risk1	Alıcı ve tedarikçilerimizle kapasite kısıtlamaları yaşamaktayız.	-0.184	-1.153
Risk2	Alıcı ve tedarikçilerimizle kalite sorunları yaşamaktayız.	-0.418	-0.669
Risk3	Alıcı ve tedarikçilerimizle sipariş iptalleri yaşamaktayız.	-0.670	-0.653
Risk4	Alıcı ve tedarikçilerimizle ödeme ve tahsilatlarda sorunlar yaşamaktayız.	-0.262	-0.978
Risk5	Alıcı ve tedarikçi devamlılığı sorunu yaşamaktayız.	-0.828	-0.287
Risk6	Alıcı ve tedarikçilerle yönetsel sorunlar yaşamaktayız.	-0.972	0.504
Risk8	Alıcı ve tedarikçilerle ürünlerin zamanında gönderilmesi veya teslimatında sıkıntılar yaşamaktayız.	-0.679	-0.266
Per1	Satışlarımız artmaktadır.	-0.714	-0.548
Per2	Pazar payımız büyümektedir.	-0.724	-0.534
Per3	Karımız büyümektedir.	-0.313	-1.014
Per4	Rekabet gücümüz artmaktadır.	-0.541	-0.800
Per5	Yatırımlarımız artmaktadır.	-0.654	-0.885



Araştırma Makalesi / Research Article

Türkiye’de Para İkamesi Süreci ve Hiperenflasyonist Dinamikler: Ekonometrik Bir Analiz

K. Batu Tunay¹

Öz

Türkiye uzun bir fiyat istikrarı sürecinin ardından yeniden enflasyonist baskılar yaşamaya başlamıştır. 2017 sonrasında giderek artan enflasyon oranları nedeniyle para ikamesi süreci hız kazanmıştır. Son dönemde yaşanan kur şokları ulusal paradan kaçışı artırmış, ekonomik birimlerin hem yabancı paraya hem de tüketime yönelik talepleri yükselmiştir. Söz konusu gelişmeler, güçlenen enflasyonist baskıların bir hiperenflasyona evrilmeye olasığının sorgulanmasına yol açmıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, Türkiye’de hiperenflasyonist dinamiklerin ekonometrik olarak analiz edilmesidir. Moosa’nın (2000) 1920’lerdeki Alman hiperenflasyonunu analiz etmek için geliştirdiği model Türkiye’ye uyarlanmıştır. Türkiye için yapılan parametre tahminleri, orijinal modelinkilerle karşılaştırılmış ve ulusal paranın değer ölçme ve saklama işlevlerinin zayıfladığı belirlenmiştir. Para arzındaki değişimin kurlar üzerinde güçlü bir etkisi olduğu da görülmüştür. Bu bulgular, para politikalarının etkinliğinin düştüğünü ve enflasyonist sürecin daha da şiddetlenebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Para İkamesi, Hiperenflasyon, Kur Şokları, Durum-uzay Modelleri.

Currency Substitution Process and Hyperinflationary Dynamics in Turkey: An Econometric Analysis

Abstract

After a long period of price stability, Turkey has started to experience inflationary pressures again. Due to the increasing inflation rates after 2017, the currency substitution process accelerated. The exchange rate shocks experienced in the recent period has accelerated the flight from the national currency, and the demands of economic units for both foreign currency and consumption have increased. These developments led to the questioning of the possibility of increasing inflationary pressures to evolve into hyperinflation. In this context, the aim of the study is to econometrically analyze the hyperinflationary dynamics in Turkey. The model developed by Moosa (2000) to analyze the German hyperinflation in the 1920s was adapted for Turkey. The parameter estimates obtained for Turkey were compared with those of the original model and it was determined that the value measurement and storage functions of the national currency weakened. It has also been observed that the change in money supply has a strong effect on exchange rates. These findings show that the effectiveness of monetary policies has decreased and the inflationary process may become stronger.

Keywords: Currency Substitution, Hyperinflation, Currency Shocks, State-space Models.

¹ Prof.Dr., Marmara Üniversitesi Finansal Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasası ve Borsa Bölümü, batu.tunay@marmara.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9040-5831>.

Atıf: Tunay, K. B. (2022). Türkiye’de para ikamesi süreci ve hiperenflasyonist dinamikler: Ekonometrik bir analiz. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 861-883.

GİRİŞ

Enflasyonist baskılar, bu sürece neden olan dinamiklerin tersine çevrilmesi için gerekli teşebbüsler tam ve zamanında yapılmadığında artabilir ve kalıcı hale gelebilir. Kalıcı fiyat istikrarı için geçerli ve ekonomik birimleri ikna edici adımlar atılmaması bunun yerine kamu açıklarını, toplam harcamaları ve/veya girdi maliyetlerini uyarıcı politikaların izlenmesi, enflasyonist sürecin hızlanan bir patikaya girmesine neden olabilir. Böyle bir sürecin önemli dinamiklerinden birisi ekonomik birimlerin ulusal paradan kaçışlarının artması, bunların değerli istikrarlı finansal ve fiziki varlıklara yönelmeleridir. Bu bağlamda, ulusal paranın işlevlerini rahatlıkla yerine getirebilecek kusursuz bir ikame olduğundan yabancı paraya olan talebin arttığı gözlenecektir. Sürecin başlarında, yabancı para daha çok değer saklama amacıyla talep edilecektir. Bu aşamada yerleşiklerin yabancı para varlıkları genellikle banka sisteminde mevduat olarak tutulur ve süreç sürdürülebilir yapıdadır. Ancak enflasyonun hızı arttıkça ve sürecin tersine çevrilebileceğine dair ümitler kırıldıkça, yabancı paranın banka sisteminin dışına çıkma potansiyeli doğacaktır. Ekonomik birimler banka sisteminin sağlamlığı ve/veya kambiyo kontrollerine gidebileceği konularında endişeye kapılırsa, yabancı para hızla banka sisteminden çekilecektir. Bundan sonra, kurlarda olağan üstü bir artış yaşanacağından ulusal paranın ödeme aracı olma işlevini yitirmesi bir an meselesidir. Yıllık olarak iki haneli enflasyon oranları, hızla üç ve dört haneli oranlara evrilebilir, süreci hızını ve fiyat artışının şiddetini ulusal paradan kaçış eğiliminin gücü, yani ekonomik birimlerin enflasyon beklentileri belirleyecektir.

İktisat tarihinde oldukça nadir bir olgu olsa da böyle hızlanan enflasyonist bir sürecin varabileceği son aşama hiperenflasyon olacaktır. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki; enflasyon üç haneli rakamlara ulaştığında bile enflasyonun hiperenflasyona dönüşmesi geçmişte nadiren gözlenmiştir. Enflasyonun bu kadar şiddetlenebilmesi için, yüksek ve sürdürülemez kamu açıkları, toplumda gelir dağılımı farklılıklarının telafi edilemez ölçüde bozulmuş olması, aşırı parasal finansman gibi bazı koşulların oluşmuş olması gerekmektedir. Genelde ücret ve fiyat endekslemeleri gibi mekanizmalarla, ekonomik birimler enflasyonist sürece uyum sağladıklarından işler bu kadar kötüye gitmez. Ama enflasyonun hızlandığı ve para ikamesinin şiddetlendiği bir ekonomide hiperenflasyon olasılığı da artmış demektir.

Türkiye uzunca bir aradan sonra 2017'den sonra yeniden enflasyonist baskılar yaşamaya başlamıştır. 2018 Ağustos'undaki kur şokunun ardından, zaman zaman duraklamalar ve düşüşler gözlenirse de enflasyonist baskılar ve kur artışları giderek hızlanmıştır. Bu gelişmeler karşısında, gelirlerinin ve servetlerinin alım gücünü korumak isteyen ekonomik birimlerin yabancı paraya portföylerinde daha fazla yer verdikleri görülmektedir. Gözlenen para ikamesi süreci, 2021 Kasım'ına kadar nispeten istikrarlı ve sürdürülebilir olarak seyretmiştir. Ancak bu tarihten sonra kurlardaki hızlı ve öngörülemeyen artış, sürecin makas değiştirdiği izlenimi uyandırmıştır. Enflasyonist baskıların artması nedeniyle, ağırlıklı olarak banka sisteminde mevduat şeklinde tutulan yabancı para varlıklarının sistem dışına çıkma eğilimi gündeme gelmiştir. Bütün bu gelişmeler karşısında, ekonomi basınında ve akademik çevrelerde enflasyonist sürecin bir hiperenflasyona evrilmesi olasılığının tartışılmaya başlandığı görülmektedir.

Bu tespit ve değerlendirmeler ışığında, çalışmamızın amacı Türkiye'de bir hiperenflasyon olasılığının varlığının ve sürecin dinamiklerinin ekonometrik olarak analiz edilmesidir. Çalışmada, Moosa (2000)'nin I. Dünya Savaşının ardından Almanya'da yaşanan hiperenflasyon sürecinde para arzı ve para ikamesinin etkilerini inceleyen modeli temel alınmıştır. Hiperenflasyon, ancak meydana geldikten sonra analiz edilebilen bir olgudur. Dolayısıyla Türkiye gibi, böyle bir olgunun hiç yaşanmadığı, ama yaşanma olasılığı olan ülkelerde ekonometrik dayanaklar tesis etmek hiç

de kolay değildir. Bu bağlamda bizim analiz stratejimiz; Moosa (2000)'nin modelini Türkiye verileriyle tahmin etmek, ardından ulaştığımız sonuçları (parametre tahminlerini) orijinal modelinkilerle karşılaştırmak şeklinde özetlenebilir. Böylece hem sürecin dinamikleri hem de mevcut sürecin hiperenflasyona dönüşme potansiyeli değerlendirilmiş olacaktır. Çalışma, giriş ve sonuç haricinde üç ana bölümden meydana gelmektedir. İlk bölümde teorik açıklamalar yapılmış, ikinci bölümde literatürdeki benzer çalışmaların bulguları değerlendirilmiş ve son bölümde de ekonometrik analizler uygulanmıştır.

1. TEORİK ÇERÇEVE

1.1. Hiperenflasyon ve Dinamikleri

Hiperenflasyon, enflasyon oranının aşırı düzeylere yükselmesini ifade eden bir kavramdır. Böyle bir sürece girilen ülkelerde ulusal paradan kaçış son derece hızlanır, hatta ulusal para birimi alış-verişlerde bile kullanılamaz hale gelir. Ekonomik yapı ve ilişkiler ciddi zarar görür, ağır ekonomik ve sosyal maliyetler doğar. Çok nadir görülen bir olgudur, hızla geliştiği ve nispeten kısa ömürlü olduğu için literatürde “patlama” olarak nitelendirilmektedir. Geçmişte en fazla I. ve II. Dünya Savaşlarının ardından bazı Avrupa ülkelerinde rastlanmıştır. Örneğin, Almanya’da (Ağustos 1922 ile Kasım 1923 arası) %32,400, Macaristan’da (Ağustos 1945 ile Temmuz 1946 arası) %41.0x1015, Yunanistan’da (Kasım 1943 ile Kasım 1944 arası) %85.5x106 gibi inanılmaz fiyat artışları yaşanmıştır (Garcia, 1996).

Hiperenflasyon, fiyat artışlarının boyutuna veya şiddetine odaklı bir enflasyon türü olduğundan tanımlaması da bu şekilde yapılmaktadır. Yani talep veya maliyet enflasyonu gibi fiyat artışlarının nedenlerine odaklı enflasyon türlerinden tanım olarak farklıdır. Ancak temel dinamikleri bunlara dayanır ve yukarıda da örneklenildiği gibi farklı deneyimlerde oldukça farklı oranlar söz konusu olduğundan genel geçer bir tanımlamasını yapmak kolay değildir. Literatürde genellikle Cagan (1956)'ın tanımlaması temel alınmakta ve aylık %50'yi yıllık %10,000'i aşan ve en az bir yıl süren fiyat artışları hiperenflasyon olarak kabul edilmektedir.

Hiperenflasyona dünyanın farklı coğrafyalarında, farklı dönemlerde, farklı ekonomik sistemlerde, otoriter, totaliter, hatta demokratik rejimlerde rastlanmıştır. Yaygın olarak savaş veya savaş sonrası dönemlerde görülmekle birlikte, barış zamanında görülen hiperenflasyonlar da vardır. Bu olgunun nedenleri konusunda iktisatçılar az çok fikir birliği içindedir. Hiperenflasyon, daha çok ağır kamu kesimi açıkları olan, gelir dağılımı farklılıklarının telafi edilemeyecek kadar yüksek olduğu, büyük savaş tazminatları ödeyen veya büyük yabancı borç altındaki ülkelerde zayıf hükümetlerden ileri gelmektedir. İlginç olan, bu tür koşulların yaşandığı her ülkede hiperenflasyonun görülmemesidir. Belki bu kadar nadir olması da esas sebebinin tam anlaşılammış olmasından ileri gelmektedir (Tunay, 2001).

Brezilya gibi bazı Latin Amerika ülkeleri 1980'lerde hiperenflasyonist sürece girmeksizin yıllık %1000'i aşan enflasyon oranlarına maruz kalmıştır. Bu kendine has özelliklerinden dolayı literatürde “Latin enflasyonu” olarak anılırlar. Garcia (1996), Brezilya'daki bu durumu endeksleme ve güvenilir bir para ikamesi sürecinin varlığına bağlar. Brezilya'da bir yandan ücret ve gelirler fiyat artışlarına endekslenirken, diğer yandan pozitif reel faiz getiren varlıklarla yatırımcılara alım gücü koruması sağlanmıştır. Bu tür yatırım araçları sayesinde halk, likiditeden ödün vermeden enflasyon vergisinin (inflation tax) yıpratıcı etkilerinden korunabilmiştir. Halkın varlıklı kesimi siyasi arenada etkili olduğu için, uzun bir süre üç haneli enflasyon oranlarına maruz kalmasına rağmen ülkede ciddi bir enflasyonla mücadele programının uygulanması

engellenmiştir. Bu durum, zenginleri büyük ölçüde enflasyon vergisinin etkilerinden koruyan yerel para ikamesi sürecine bağlanabilir. Bununla beraber, kamu borçlarının temerrüde düşeceği endişesi nedeniyle Brezilya Aralık 1989 ile Mart 1991 arasında hiperenflasyon yaşamıştır. Klasik hiperenflasyonlarda rastlanan patlayıcılık gözlenmediğinden, bu olay “megaenflasyon” (megainflation) olarak anılmıştır. Brezilya ekonomisi son derece yüksek ve kalıcı enflasyon oranlarına karşı şaşkıncı bir direnç göstermiştir.

Brezilya deneyimi, ücret ve gelirlerin fiyat artışlarının etkilerinden korunmasının ve insanlara varlıklarının değerini koruyabilmeleri için alternatifler sunulmasının önemini gösterir. Enflasyonist baskıların güçlendiği bir süreçte, şayet ücret ve gelirlerin alım gücü korunamazsa ve/veya negatif reel faiz gibi hatalı uygulamalara gidilirse bir “barış zamanı” hiperenflasyonu yaşanması olasılığı güçlenecektir. Çünkü enflasyonun beslediği para ikamesi süreci farklı bir aşamaya girer. Kronik ve yüksek enflasyon tasarrufların yabancı para cinsinden banka mevduatlarına dönüşmesine neden olur. Böyle bir süreçte, reel faizin enflasyon oranlarının altına inmesi, kambiyo kontrolleri uygulanabileceği gibi endişeleri arttırır ve kötümser beklentileri şiddetlendirir. Dolayısıyla mudilerin banka sistemindeki dövizlerini çekmelerine neden olabilir. Bir sonraki aşama, ulusal paranın alış-verişlerde bile kullanılmak istenmeyeceği ağır bir para ikamesi olacaktır. Bu noktadan sonra hiperenflasyonist bir patlama her an yaşanabilir.

1.2. Hiperenflasyonist Bir Süreçte Döviz Kurunun Belirlenmesi

Literatür incelendiğinde hiperenflasyon modellerinin, Miktar Teorisini temel alarak geliştirilmiş oldukları görülür. Bu alanda öncü olan Phillip Cagan (1956)’ın çalışmasından bu yana, yapılan analizler hep Miktar Teorisi üzerine inşa edilmiştir. Teori, bilindiği gibi para arzının para talebine eşit olduğu varsayımına dayanır:

$$M_t \cdot V_t = P_t \cdot T_t \quad (1)$$

(1) numaralı eşitlik miktar denklemi olarak anılır. Bu eşitlikte, M_t ekonomideki para miktarını, yani para arzını, V_t paranın dolaşım hızını, P_t fiyatlar genel düzeyini ve T_t cari dönemde ekonomideki toplam mal ve hizmet mübadelelerinin büyüklüğünü simgeler. Buna göre cari fiyatlarla yapılan mal ve hizmet mübadeleleri, ekonomideki para miktarı ile bunun dolaşım hızına eşittir. Bir başka deyişle, cari dönemde ekonomideki tüm mal ve hizmetler, mevcut paranın veri dolaşım hızı kadar el değiştirmesiyle alınır, satılır. Mal ve hizmet mübadelelerinin büyüklüğünün analizlerde ölçümü zor olduğundan, uygulamada bu değişken yerine genellikle reel gelir düzeyi (Y_t) ikame edilmektedir:

$$M_t \cdot V_t = P_t \cdot Y_t$$

Miktar denklemi, para arzı ile mübadeleleri ilişkilendirir ve ekonomik faaliyeti basit olarak tasvir eder. Bu denklemi birkaç küçük dönüşümden sonra reel para talebini tanımlamak için kullanmak da mümkündür:

$$\frac{M_t}{P_t} = \frac{Y_t}{V_t} \quad (2)$$

(2) numaralı eşitlik, değişkenlerin doğal logaritmaları alındıktan sonra aşağıdaki gibi yeniden yazılabilir:

$$m_t - p_t = y_t - v_t \quad (3)$$

(2) ve (3) numaralı eşitlikler bize, ekonomide para talebinin para arzına eşit olacağı ön kabulü altında, reel para talebinin gelir düzeyine ve paranın dolaşım hızına bağlı olduğunu gösterir. Buna göre, mal ve hizmet mübadeleleri arttıkça, gelir düzeyi yükselecek ve paranın dolaşım hızı azaldıkça ekonomik birimlerin paraya olan talepleri artacaktır. Elbette tersi de geçerlidir; yani mal ve hizmet mübadelesi artarken paraya olan talebin düşmesi, dolaşım hızını yükseltecektir. Bu ikinci durum genelde yüksek kronik enflasyonun bir sonucu olarak görülür. Fiyatların sürekli arttığı bir süreçte, insanlar gelirlerinin alım gücü gün geçtikçe düştüğünden, mal ve hizmet alımına yönelir ve portföylerinde ulusal paraya daha az yer verirler.

Moosa (2000), (3) numaralı miktar denklemini temel alan bir kur belirleme modeli geliştirmiştir. Bu parasal model, reel para mevcutları talebinin reel gelir, faiz oranı ve kurdaki beklenen değişimce belirlendiği varsayımına dayanır ve deterministik değil stokastik olarak tanımlanmıştır. Böylece egzojen değişkenler parametrize edilmiştir. Modelde kurdaki beklenen değişimin yer alması, para ikamesinin analiz edilmesine imkân verir. Para talebinin egzojen olarak belirlendiği kabul edilen para arzına eşit olmasına dayalı denge koşulu altında aşağıdaki tanımlama yapılabilir:

$$m_t - p_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 i_t - \delta \Delta s_{t+1}^e \quad (4)$$

Tüm değişkenlerin logaritmik olduğu (4) numaralı eşitlikte; m_t nominal para arzını, p_t fiyatlar genel düzeyini, y_t reel gelir düzeyini, i_t faiz oranını, Δs_{t+1}^e bir dönem sonrası için kurdaki beklenen değişim oranını simgeler. α_0 , α_1 , α_2 ve δ modelin parametreleridir. Moosa (2000)'nin modelinde, dolaşım hızının faiz oranı ve kurda beklenen değişimin bir fonksiyonu olduğu kabul edilmiştir:

$$v_t = \alpha_2 i_t + \delta \Delta s_{t+1}^e \quad (5)$$

Modelde Δs_{t+1}^e ulusal paranın beklenen değer kaybını yansıtır. δ parametresi ise, beklenen kurdaki değişim yönünden para ikamesi esnekliğini ölçer. Bu parametrenin yüksek bir değer alması halinde, yerel parada küçük bir değer kaybının bile ulusal paradan yabancı paraya önemli bir kayma olacağını gösterir. Diğer bir deyişle, ikame esnekliği yüksekse, ulusal paranın alım gücündeki küçük düşüşler bile, ulusal paradan kaçışı arttıracak ve para ikamesi sürecini hızlandıracaktır. Ulusal parada beklenen değer kaybının, beklenen enflasyon oranına eşit olduğu varsayılabilir: $\Delta s_{t+1}^e = \pi_{t+1}^e$. Diğer yandan faiz oranları da dolaşım hızının pozitif bir fonksiyonudur. Faiz oranları arttıkça, dolaşımdaki para miktarı azalacağından dolaşım hızı artacaktır.

Moosa (2000)'nin modelinde, kurların nasıl belirlendiğini açıkladığından satın alma gücü paritesinin önemli bir yeri vardır. Satın alma gücü paritesi, aşağıdaki gibi kurların ulusal (p_t) ve yabancı (p_t^f) fiyat düzeylerinin farkından hareketle belirlendiği varsayımına dayanır:

$$s_t = p_t - p_t^f \quad (6)$$

(4) numaralı eşitlik, fiyat düzeyine (p_t) göre tanımlanır, ardından (6) numaralı eşitliğe yerleştirilerek yeniden düzenlenirse, aşağıdaki detaylı kur tanımlamasına ulaşılır:

$$s_t = -(\alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 i_t + p_t^f) + m_t + \delta \Delta s_{t+1}^e \quad (7)$$

(7) numaralı eşitliğe göre iki açıklayıcı değişken kurları belirler. Bunların ilki, kur ve para arzı arasındaki orantılı ilişkidir. Çünkü para arzındaki herhangi bir artış, enflasyonu uyaracak, ulusal paranın değer kaybetmesine neden olacak ve kurların artmasıyla sonuçlanacaktır. İkincisi,

cari kur düzeyi ile beklenen kur düzeyi arasındaki ilişkidir. Kurlarda beklenen bir artış ulusal paranın cari değerini düşürecektir. Böyle bir süreçte, ulusal paranın değer kaybedeceğine ilişkin beklentiler güçlendikçe, ekonomik birimler ulusal paradan kaçacak ve değer kaybı gerçekleşecektir.

Moosa (2000), (7) numaralı eşitlikte üç değişiklik yapmıştır. İlki, gelir, faiz oranı ve yurtdışı fiyatların etkisinin stokastik bir trend (μ_t) içinde dikkate alınabileceğini varsaymıştır: $\mu_t = -(\alpha_0 + \alpha_1 y_t - \alpha_2 i_t + p_t^f)$. Böylece Frenkel (1976)'in ileri sürdüğü gibi, bu değişkenleri parasal değişimlerin yönlendirdiği önermesi dikkate alınmıştır. Söz konusu değişkenler, toplu olarak kur üzerinde etkili olabilirler. İkincisi, modele rastsal bir bileşen (ε_t) eklenmiştir. Bu geliştirmeler, Harvey (1989)'in yapısal zaman serisi modelinin çok değişkenli bir versiyonunu temel alır. Üçüncüsü, kurlar ve para arzı arasında orantılı bir ilişki olduğu varsayımı gevşetilmiştir. Böylece, modelde para arzına γ parametresi eklenmiştir. Yani deterministik olduğu varsayılan ilişki stokastik olarak yeniden tanımlanmıştır. Söz konusu değişikliklerin ardından (7) numaralı eşitlik aşağıdaki hale gelmiştir:

$$s_t = \mu_t + \gamma m_t + \delta \Delta s_{t+1}^e + \varepsilon_t \quad (8)$$

(8) numaralı eşitlik bize, kurları gözlenen değişkenler (m_t ve Δs_{t+1}^e) kadar iki gözlenemeyen değişkenin, yani μ_t ve ε_t belirlediğini gösterir. μ_t kurdaki uzun dönem hareketi tanımlar. ε_t ise, başlangıçta gözlenemeyen hatalar veya şokları simgeler.

Moosa (2000), Frankel (1976)'in kurun belirlenmesinde beklentilerin oynadığı rolün varlık yaklaşımının doğal bir sonucu olduğu yönündeki görüşünden hareketle kur beklentilerini tanımlamıştır. Para talebi, beklenen getiri oranına bağlı olduğundan, döviz kurunun bugünkü değeri, kurun gelecekteki seyrine ilişkin beklentilerden etkilenecektir. Literatürde hiperenflasyon beklentilerinin ağırlıklı olarak ekstrapolatif veya uyumlu (adaptive) olduğunu gösteren kanıtlar vardır. Bundan ötürü kur beklentileri, Moosa (2000) tarafından şu şekilde tanımlanmıştır:

$$\Delta s_{t+1}^e = \phi \Delta s_t \quad (9)$$

Kur beklentileri beklenen enflasyona eşit kabul edildiğinden, kurlardaki değişimin ekonomik birimlerin enflasyon beklentilerini yansıttığı varsayılabilir. Ayrıca (9) numaralı eşitlikte $\phi > 0$ olduğu da varsayılmıştır. Bunu (8) numaralı eşitliğe uygularsak, parasal model aşağıdaki hale gelecektir:

$$s_t = \mu_t + \gamma m_t + \theta \Delta s_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

Burada $\theta = \delta \phi$ olarak tanımlanabilir. (10) numaralı eşitlik, döviz kurunu para arzı (m_t) ve bir önceki döneme göre kurlardaki değişiminin ($\Delta s_t = s_t - s_{t-1}$) pozitif bir fonksiyonu olarak tanımlar. Daha önce de değinildiği gibi μ_t kurlardaki uzun dönem hareketi, ε_t ise hataları veya şokları simgeler. Her ikisi de başlangıçta doğrudan gözlenemeyen değişkenler olduklarından, durum-uzay modelinin Kalman filtresine dayalı algoritmik yapısı gereği tahmin sürecinin sonunda elde edilirler.

2. LİTERATÜR

Hiperenflasyon çok nadir görülen bir olgu olmasına karşın dramatik sonuçları nedeniyle geniş sayılabilecek bir literatüre kaynaklık etmiştir. Bu alandaki çalışmaların enflasyonist baskıların güçlendiği dönemlerde arttığı, sair dönemlerde nispeten azaldığı görülür. Yüksek

enflasyonist baskılar nedeniyle güçlü para ikamesi süreci yaşanan ülkelerde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, hiperenflasyon riski arttığından, bu literatürün önemli bir bölümü para ikamesi ve hiperenflasyon etkileşimine odaklanmıştır. 1970'lerden günümüze, hiperenflasyon konusunda yapılan ve özellikle para ikamesini dikkate alan çalışmaları üç grupta toplamak mümkündür. İlk grupta hiperenflasyonu teorik olarak analiz eden modellemeler vardır. Obstfeld ve Rogoff (1983), Sturzenegger (1992), Moosa (2000), Lebre de Freitas (2004), Chang (2006), Arce (2009), Obstfeld ve Rogoff (2020) gibi araştırmacıların çalışmaları bu kapsamdadır. İkinci grupta geleneksel hiperenflasyon modellerine farklı beklenti formasyonlarının uyarlanmasına yönelik çalışmalar yer alır. Sargent ve Wallace (1973), Sargent (1977), Goodfriend (1979), Christiano (1981), Arce (2009)'nin çalışmaları bu alandaki belli başlı örneklerdendir. Üçüncü grupta ise, hiperenflasyonist sürecin ekonometrik olarak analiz edildiği çalışmalar yer almaktadır. Garcia (1996), Moosa (2000) gibi araştırmacıların çalışmaları örnek verilebilir.

Para ikamesinin veri bir bütçe açığı için daha yüksek ve oynak bir enflasyona yol açabileceği gerçeği, para ikamesinin enflasyonun nedeni olduğu anlamına gelmez. Para ikamesi, bir nedenden çok bir belirti olarak görülmelidir. Enflasyonist sürecin nedenleri bütçe açığı gibi politik etkenlerdir. Hükümetlerin kamu açıklarını para basarak finanse etmesi, enflasyonist süreci hızlandırır ve para ikamesine yol açar. Para ikamesi, bu başlangıç aşamasından sonra enflasyonist süreci beslemeye veya güçlendirmeye başlar (Carlo ve Vegh, 1993).

Bütçe açıklarının para basılarak finanse edilmesi, enflasyonu tırmandırdığından paranın alım gücünü düşürerek vergi benzeri bir etkiye neden olur ve enflasyon vergisi (inflation tax) olarak adlandırılır. Böyle bir süreçte, gelirlerinin alım gücünü korumak isteyen ekonomik birimler portföylerinde yabancı para gibi değeri istikrarlı varlıklara daha çok yer verirler ve ulusal parayı sadece günlük alış-verişler için kullanmaya başlarlar. Böylece para ikamesi süreci güçlenir. Enflasyon vergisi, geleneksel vergilerin aksine daha düşük politik maliyetleri nedeniyle hükümetlere cazip gelir. Bununla beraber, deneyimlere göre enflasyonist sürecin hızlanmasına ve ulusal paradan kaçışın artmasına neden olur. Böylece hiperenflasyona giden yolu açabilir. Chang (2006), güçlü bir para ikamesi sürecinin yaşandığı bir ekonomide enflasyon vergisinin etkisini teorik bir model üzerinden incelemiştir. Ulaştığı bulgular, hiperenflasyon koşulları altında yabancı para biriminin baskın değişim aracı haline geldiğini göstermiştir.

Lebre de Freitas (2004) ve Arce (2009)'nin teorik analizleri, Chang (2006)'ın bulgularını kısmen desteklemektedir. Lebre de Freitas (2004), ulusal ve yabancı para birimlerinin tam ikame edildiği küçük dışa açık bir ekonomide para arzı ve enflasyon arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Analiz edilen teorik model, enflasyon oranındaki geçici artışların, para ikamesinin maliyetlerinde olmasa bile, döviz kullanımında kalıcı etkileri olabileceğini göstermiştir. Çalışma para ikamesinin tersine çevrilebilirliğine odaklanmıştır. Ulusal para, yabancı paranın en iyi alternatifi haline geldiğinde ikame süreci tersine çevrilebilir. Ancak çoğu gelişmekte olan ülke için bunu başarmak pek de kolay değildir. Böyle ülkelerde başarılı bir istikrar programıyla, ancak iki paranın birlikte mevcudiyeti sağlanabilecektir. Yani ulusal paranın hâkim olacağı sağlıklı bir parasal sisteme dönmek hızlı ve kolay olmayacaktır.

Arce (2009), ortadoks istikrar programlarıyla son bulan geçmişte yaşanmış hiperenflasyonları açıklamak için rasyonel beklentilere dayanan teorik bir model geliştirmiştir. Modelde, reel para mevcutlarında histeri olması, yani enflasyonist şokun ardından bunların kendi denge değerlerine dönememesi durumunda, hiperenflasyonu sona erdiren mali ve/veya parasal reformun işe yaramayacağı gösterilmiştir. Diğer bir deyişle, hiperenflasyonu durduran

reformlar, bunun ardından reel para mevcutlarının kendi dengelerine geri dönmesinde etkisiz veya yetersiz olabilir.

Para ikamesi ile hiperenflasyon arasındaki etkileşimi ele alan ekonometrik çalışmalar, teorik çalışmalar kadar fazla değildir. Bunun başlıca nedeni, baştan beri ifade edildiği gibi hiperenflasyonun nadir görülen bir olgu olmasıdır. Dolayısıyla bu alanda az sayıdaki çalışmalardan ikisini yapan Garcia (1996) ve Moosa (2000)'nin ekonometrik bulgularına ana hatlarıyla da olsa değinilmelidir.

Garcia (1996), bankacılık sektörü aracılığı ile Brezilya'daki para ikamesi sürecini modellemiş ve benimsenen parasal rejimin temel makro ekonomik sonuçlarını irdelemiştir. Bu çerçevede, uygulanan pasif para politikasının fiyat sistemi için nominal bir çıpa kullanılmasına engel olduğunu ve geleneksel hiperenflasyon modelleri aksine senyorağın kontrol edilmediğini belirlemiştir. Garcia, para ikamesini sadece Brezilya merkez bankasının enflasyonla güçlü bir şekilde mücadele etmemesine değil, Brezilya halkının böyle bir mücadelenin maliyetleriyle yüzleşmek istememesine de bağlamıştır. Daha açık deyişle, halkın etkili olabilecek bir istikrar programının maliyetlerine katlanmak istememesi, otoriteleri böyle bir programı uygulamaktan alı koymaktadır. Böylece para ikamesi tersine çevrilememekte ve üç haneli enflasyonun hiperenflasyona dönüşmesi olasılığı varlığını korumaktadır. Bu benzer durumdaki başka ülkeler için de geçerli olabilecek bir sorundur.

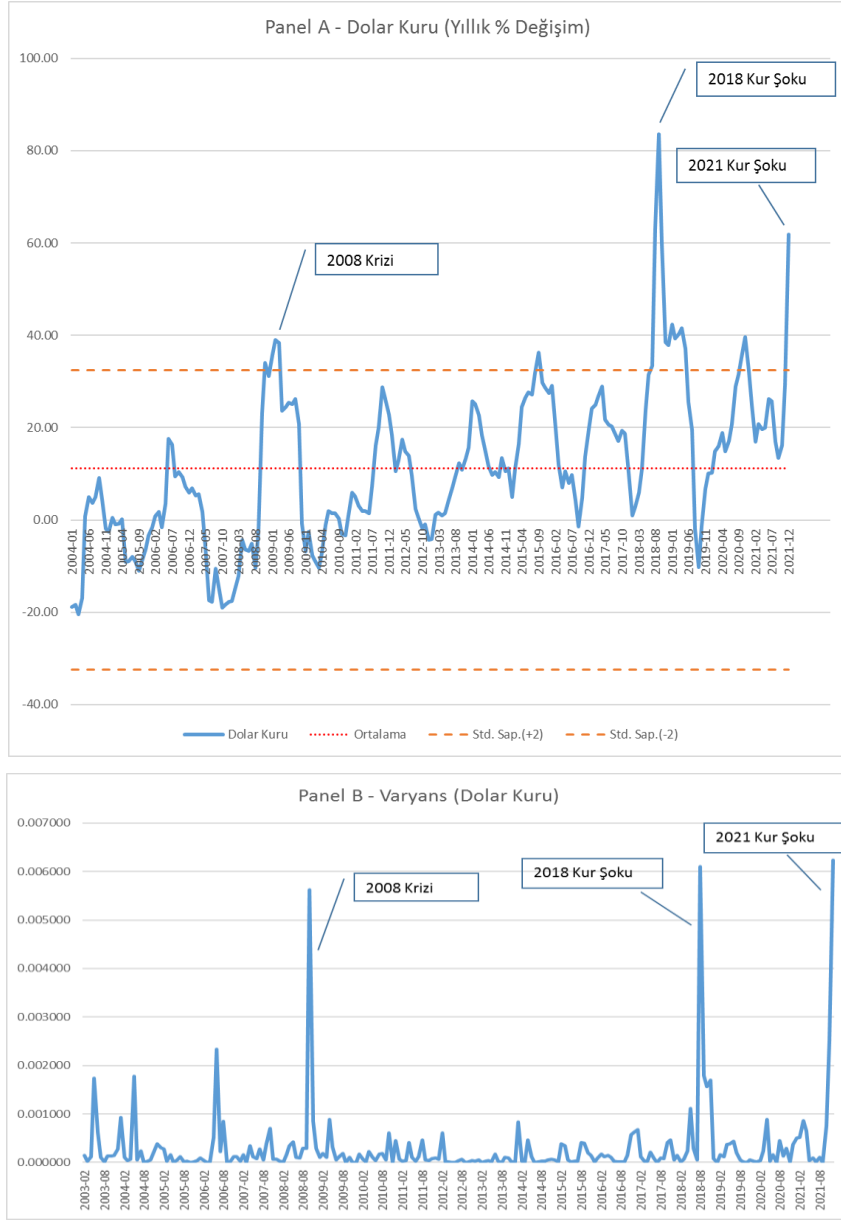
Moosa (2000), 1920'lerde Almanya'da yaşanmış olan hiperenflasyondan hareketle döviz kurlarını tanımlayan parasal bir model geliştirmiş ve bunu bazı zaman serisi teknikleriyle tahmin etmiştir. Moosa'nın modeli, 1970'lerde geliştirilen esnek fiyat varsayımına dayalı parasal kur tanımlama modelleri üzerine inşa edilmiştir. Bu bağlamda model hem paranın miktar teorisi hem de satın alma gücü paritesini temel almıştır. Modelde döviz kuru para arzı ve para talebi tarafından belirlenir. Öyle ki; yurtiçi para arzındaki bir artış fiyatlar genel düzeyini orantılı olarak yükseltir (miktar teorisi geçerli olur) ve kurlarda da orantılı bir yükselişe yol açar (satın alma gücü paritesi geçerli olur). Yani bu kurguda diğer değişkenlerin döviz kuru üzerindeki etkilerinin parasal değişimler yoluyla iletildiği varsayılmaktadır. Moosa'nın elde ettiği bulgular, para arzının ve döviz kurunda beklenen değişim oranının kurun belirlenmesinde önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ayrıca kurlar ile para arzı arasında bir orantı olduğu da belirlenmiştir. Yani para arzındaki artışlar orantılı şekilde kurların da artmasına neden olmaktadır. Böylece satın alma gücü paritesi ve miktar teorisinin geçerliliğine dair kanıtlara ulaşılmıştır.

3. EKONOMETRİK ANALİZ

3.1. Türkiye'de Enflasyon, Para İkamesi ve Kur Şokları: Bir Durum Değerlendirmesi

Bilindiği gibi Türkiye'de geçmişte yüksek ve kronik enflasyonist baskılar yaşanmış olsa da hiperenflasyon hiç meydana gelmemiştir. Ancak son dönemdeki gelişmeler, böyle bir olasılığın ekonomi çevrelerinde tartışılmaya başlanmasına neden olmuştur. Küresel krizin neden olduğu kur şoku sayılmazsa 2003-2016 dönemi kur ve fiyat istikrarı dönemi olarak nitelenebilir. Ancak 2017'den itibaren, mali disiplinin terk edilmesi, hatalı para ve kur politikaları enflasyonun hızlanmasına ve Ağustos 2018 ve Kasım 2021'de iki kur şokuna neden olmuştur (Bkz. Şekil 1). 2018'deki kur şokunun ardından, merkez bankasının politika faizinde artışa gitmesi ve piyasalara doğrudan döviz satarak yaptığı müdahalelerle şokun etkileri bir ölçüde stabilize edilmiştir.

Şekil 1: Örneklem Döneminde Kur Hareketleri ve Kur Şokları



Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden alınan ABD Doları alış kuru verilerinden hareketle tarafımızca hesaplanmıştır.

Tablo 1: Türkiye’de Para İkamesi Sürecinin Gelişimi (%)

	YP Vadesiz Mevduat / Toplam Vadesiz Mevduat	YP Vadesiz Mevduat / M1	YP Vadeli Mevduat/Toplam Vadeli Mevduat	YP Vadeli Mevduat/M2	YP Toplam Mevduat/M2
2005	43.91	31.00	34.78	25.73	33.80
2006	49.62	32.71	37.09	28.09	36.03
2007	42.97	28.55	33.10	25.65	32.07
2008	42.54	27.00	32.02	25.87	31.05
2009	38.52	26.18	31.10	24.36	30.04
2010	33.41	22.34	27.26	21.05	26.14
2011	34.19	22.83	30.46	23.67	28.76
2012	40.87	28.61	29.41	22.27	29.21
2013	39.98	27.96	32.68	24.59	31.51
2014	39.83	27.59	33.81	25.44	32.27
2015	43.01	30.29	38.98	28.81	36.71
2016	41.56	29.41	38.64	28.14	36.13
2017	46.17	33.93	40.17	29.05	38.44
2018	54.84	41.64	44.17	32.50	43.50
2019	56.69	45.16	46.85	33.26	46.36
2020	70.90	60.72	46.66	29.54	51.82
2021	76.10	68.07	55.06	32.26	60.45
2022*	72.67	64.38	45.76	27.29	53.28
Dönem Ortalamaları:					
2005-2010	41.83	27.96	32.56	25.13	31.52
2011-2015	39.58	27.46	33.07	24.95	31.69
2016-2022*	59.85	49.04	45.33	30.29	47.14
2020-2022*	73.22	64.39	49.16	29.70	55.18

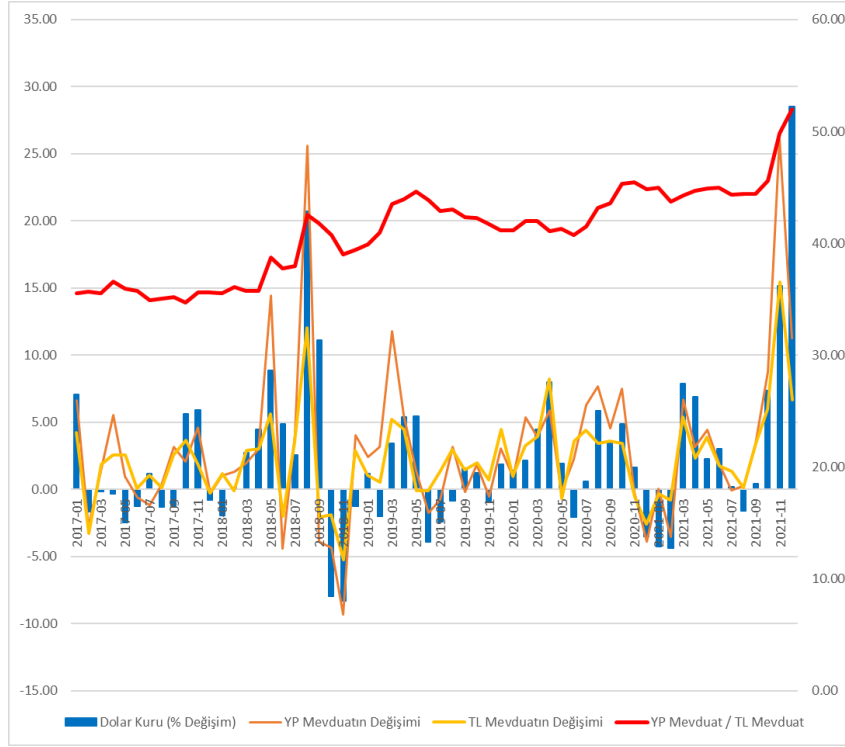
(*) Nisan sonu itibarıyla.

Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi.

Ancak artan enflasyonist baskılara rağmen, 2020 ve 2021’de politika faiz oranında ardi ardına yapılan indirimler ile Kasım 2021’de yeni bir kur şoku meydana gelmiştir. 2021 Aralık ayında da kurlardaki olağan üstü artış devam etmiştir. Kur hareketleri para ikamesi sürecini yönlendirmektedir, daha doğrusu güçlendirmektedir. Tablo 1 incelendiğinde, 2005-2015 döneminde para ikamesinin makul sınırlar içinde olduğu, 2016 sonrasında artmaya başladığı, 2020’den sonra sürecin hız kazandığı görülür.

Hızlanan enflasyon, gelir ve servetinin alım gücünü korumak isteyen ekonomik birimleri ulusal paradan kaçmaya itmekte, yoğun döviz talebi kurlarda artışa yol açmaktadır (Bkz. Grafik 2). Dolayısıyla enflasyon, para ikamesi ve kurlar arasında güçlü bir karşılıklı etkileşim gözlenmektedir. Bu ilişki 2003-2016 dönemine oranla 2017-2021 döneminde daha da güçlenmiştir (Bkz. Şekil 3). Özetle açıklanan bu gelişim, enflasyonist sürecin bir hiperenflasyona dönüşmesi olasılığının güçlendiği yönündeki endişeleri haklı çıkartmaktadır.

Şekil 2: Kur Hareketlerinin Gelişimi ve Para İkamesi Süreci



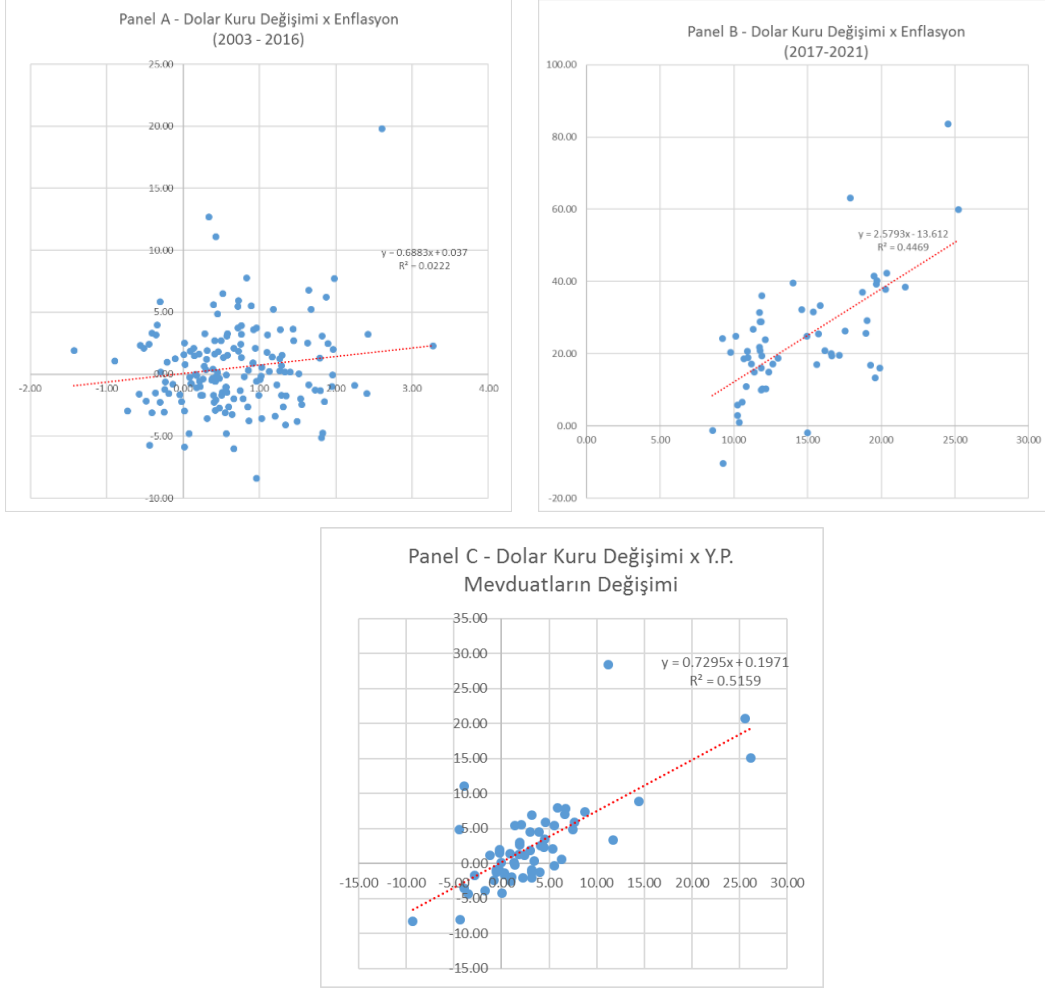
Kaynak: TCMB, Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden alınan ABD Doları kuru alış kuru ve bankacılık sektörü mevduat verilerinden hareketle tarafımızca hesaplanmıştır.

3.2. Analiz Yöntemi: Durum-Uzay Modellemesi

Daha önce de değinildiği gibi, Moosa (2000) Ocak 1919 ile Ağustos 1923 döneminde Almanya'da yaşanan hiperenflasyon sürecinde kurların ve para arzının rollerini ekonometrik olarak araştırmıştır. Yapısal zaman serisi analizi ile miktar teorisi ve satın alma gücü paritesine dayalı olarak geliştirdiği modelin parametrelerini tahmin etmiştir. Böylece fiyat artışlarıyla karşılıklı bağıllık içinde şiddetlenen para ikamesinin etkilerini de gözlemlemiştir. Çalışmamızın analiz yaklaşımı, Moosa (2000)'nin modelini Türkiye verileriyle tahmin etmek ve elde edilen parametre tahminlerini orijinal çalışmanın parametre tahminleriyle karşılaştırarak bir durum değerlendirmesi yapmaktır.

Moosa (2000)'nin çalışmasının önemi, geçmişte yaşanmış nadir bir olayın verilerini günümüzün çağdaş ekonometrik analiz teknikleriyle incelemesi, geçmişte yapılan analizlere göre daha doğru ve daha kapsamlı bulgulara ulaşmış olmasıdır. Böylece hiperenflasyonist bir sürecin dinamikleri daha detaylı bir şekilde gözlemlenebilmiştir. Literatürde bu nitelikleri sağlayan başka bir çalışma olmadığından, Moosa (2000)'nin çalışması, özellikle de tahmin edilen modelin parametre değerleri bizim çalışmamızda bir referans veya nirengi noktası olarak kullanılmıştır.

Şekil 3: Enflasyon, Para İkamesi ve Kur Hareketleri Etkileşimi (Aylık, %)



Kaynak: TCMB, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden alınan ABD Doları alış kuru, bankacılık sektörü mevduat ve Tüketici Fiyat Endeksi (2003=100) verilerinden tarafımızca hesaplanmıştır.

I. Dünya Savaşının ardından Almanya'da yaşanmış hiperenflasyon ile Türkiye'de giderek artan enflasyonist baskılar nedeniyle yaşanabilecek bir hiperenflasyonun gelişim süreçleri haliyle çok farklı olacaktır. Yaşanmış hiperenflasyon olayları incelendiğinde, temelde savaş ve barış dönemi hiperenflasyonlarının gelişim çizgileri, özelde de her yaşanmış olayın önemli oranda farklılıkları olduğu görülür. Bununla birlikte, tüm olaylarda üç önemli ortak özellik söz konusudur: Sürdürülemez kamu açıkları ve bunların parasal finansmanı, kendi kendini besleyerek hızlanan enflasyonist bir süreç ve para ikamesinin ulusal paranın değer ölçme ve saklama işlevlerine ek olarak mübadele işlevini de kaybedecek ölçüde hız kazanması. Dolayısıyla, gerçekleşmiş bir olayın parametre değerleri, gerçekleşmesi olası bir olaya ışık tutabilir. Çalışmamızın ekonometrik analiz stratejisinin temel hareket noktası da budur. Böyle bir yaklaşım, ülke deneyimleri önemli oranda farklı olmasına karşın sadece hiperenflasyon olgusunun mekanizmasını gözlemlemeye olanak verdiğinden, analiz sonuçlarının ve bunlardan hareketle yapılan politik çıkarımların güvenilirliğini zedelemeyecektir.

Moosa (2000), yaptığı ekonometrik analizler sonucunda hiperenflasyon koşulları altında modelde yer alan gözlenebilir değişkenlerin farklı bütünleşme düzeylerinde olduklarını belirlemiştir. Buna göre; $s_t \sim I(2)$, $m_t \sim I(2)$ ve $\Delta s_t \sim I(1)$ oldukları saptanmıştır. Dolayısıyla, (10) numaralı eşitlik değişkenlerin bir veya daha fazla stokastik eğilime sahip olduğu bir eşbütünleşme ilişkisini temsil etmez. Daha açık deyişle bir eşbütünleşme analizi ile uzun dönem dinamikler saptanamaz. Ama kısa dönem dinamikler bir hata düzeltme modeli ile tanımlanabilir. Söz konusu eşitlik ekonomik teoriye dayandığından, eşbütünleşme analizi ile test edilebilir hale getirecek şekilde yeniden tanımlanması da doğru olmayacaktır. Bu bağlamda Harvey (1989)'in yapısal zaman serisi modeli, analiz için çok daha uygun bir seçenek haline gelmiştir. Çünkü böyle bir modelleme yaklaşımı sayesinde, bir yandan aynı düzeyde bütünleşik olduklarından m_t s_t 'nin uzun dönem hareketleri açıklanırken, diğer yandan Δs_t de s_t 'nin kısa dönem hareketleri açıklanabilecektir.

Farklı düzeylerde durağan olan bu tür serilerin analizinde Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı alternatif bir analiz yöntemi olabilir. Ancak bu yöntemin ikinci farkı durağan, yani $I(2)$ serilere uygulanamaması nedeniyle bu analizde kullanılması mümkün değildir.

Moosa'nın (2000) parasal modelinin en rafine hali (10) numaralı eşitlikle ifade edilmiştir:

$$s_t = \mu_t + \gamma m_t + \theta \Delta s_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

Kurdaki uzun dönem hareketi tanımlayan μ_t , stokastik ve doğrusal bir süreçtir ve aşağıdaki gibi matris yapısında tanımlanabilir (Moosa, 2000):

$$\begin{bmatrix} \mu_t \\ \beta_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_{t-1} \\ \beta_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \eta_t \\ \zeta_t \end{bmatrix} \quad (11)$$

(11) numaralı eşitlikte, $\eta_t \sim NID(0, \sigma_\eta^2)$ ve $\zeta_t \sim NID(0, \sigma_\zeta^2)$ 'dir. μ_t serilerin düzey halini, β_t ise serilerin eğimini verir. Bunlar geleneksel bir regresyondaki sabit terime ve deterministik trendin katsayısına eşdeğerdir. (10) ve (11) numaralı eşitlikler bir durum uzay modelini meydana getirir. Bu bağlamda (10) numaralı eşitlik gözlem, (11) numaralı eşitlik durum veya geçiş denklemdir. Modelin katsayıları ile şokların varyansları (σ_η^2 ve σ_ζ^2) en yüksek olabilirlik / EYO (maximum likelihood / ML) tahmincisiyle tahmin edilebilir.

Moosa (2000)'nin modeli, (10) ve (11) numaralı eşitliklerden meydana gelen bir denklem sistemidir. Bu sistemin parametrelerini tahmin edebilmek için durum-uzay modeli olarak tanımlanması gerekmektedir. Durum-uzay modelleri, 1960'larda mühendislik bilimleri alanında geliştirilmiş bir analiz aracıdır. Zamanla ekonomi ve finans alanındaki ekonometrik analizlerde de yaygın kullanım alanı bulmuştur. Bu modeller, makro ekonomide zamana göre değişen parametrelerin ve/veya doğrudan gözlenemeyen değişkenlerin (doğal işsizlik oranı, çıktı açığı vb.) hesaplanmasına yönelik analizlerde kullanılmaktadır. Finans alanında da zamana göre değişen parametreler içeren ilişkiler yer aldığından, yine durum-uzay modelleri yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Finans alanında sık karşılaşılan yapısal değişimler ve rejim değişimlerinin modellenmesinde, portföylerin sistemik risklerinin koşullu yapılarının analizinde, finansal varlıklar ve ekonomik değişkenler arasındaki etkileşimlerin zaman içinde sergiledikleri değişimlerin belirlenmesinde bu modeller kullanılabilir. Zamanla evrimleşen durum-uzay modellerinin günümüzde çok çeşitli türleri ortaya çıkmıştır ve bunların belirgin ortak özellikleri doğrusal olmayan dinamik ekonometrik analizlerdir. Değişken sayısı fazla olan modellerde bazı

hesaplama sorunları gözlemlense bile, makul sayıda değişken içeren modellerin tahmininde bunların performansları son derece yüksektir.

Böyle bir kurguda (10) numaralı eşitlik gözlem denklemleri olarak mevcut haliyle kullanılabilir. Matris yapısındaki (11) numaralı eşitlikler durum veya geçiş denklemleri olarak aşağıdaki gibi iki eşitliğe ayrıştırılması gerekmektedir:

$$\mu_t = \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t \quad (12)$$

$$\beta_t = \beta_{t-1} + \zeta_t \quad (13)$$

Bu düzenlemelerden sonra (10), (12) ve (13) numaralı eşitliklerden meydana gelen denklem sisteminin parametreleri artık EYO ile tahmin edilebilir.

3.3. Veri Seti

Çalışmada kullanılan veri seti (10) numaralı eşitliği oluşturan değişkenlerden oluşmaktadır. Bu bağlamda, 2003:1 ile 2021:11 dönemini kapsayan aylık dolar alış kuru ve para arzı (dolaşımdaki para) verileri derlenmiştir. Söz konusu veriler TCMB resmi internet sitesindeki Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden alınmıştır. Daha sonra derlenen ham verilerin logaritmaları ve ayrıca kur beklentilerini temsilen logaritmik kur verisinin birinci farkı hesaplanmıştır. Bu dönüşümlerden sonra analiz edilen örneklem, değişken bazında 226 ve toplam 678 gözlemden oluşmuştur.

3.4. Bulgular

Analizlerin ilk aşamasında kur ve para arzının durağanlıkları araştırılmıştır. Bu amaçla genişletilmiş Dickey-Fuller testine ek olarak Phillips-Perron ve Kwitkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri de uygulanmıştır. Phillips-Perron testi seri korelasyon ve değişen varyans (heteroskedasticity) sorunlarına karşı Dickey-Fuller testine oranla daha başarılı sonuçlar verdiği için, KPSS testi de incelenen süreç durağan olsa bile durağanlık sınırına yakın olduğunda ilk iki test yanıtıcı sonuçlar verebildiğinden tercih edilmiştir. Test sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, her üç test de para arzı ve dolar kurunun düzeyde durağan olmadıklarını, ama ilk farkları alındığında durağan hale geldiklerini göstermektedir. Daha teknik ifadeyle $s_t \sim I(1)$, $m_t \sim I(1)$ ’dir ve haliyle $\Delta s_t \sim I(0)$ olacaktır.

Bu sonuçlar, değişkenlerin bütünleşme düzeylerinin Moosa (2000)’nin Almanya verileri için saptadıklarından farklı olsa bile bunların hala durum-uzay modelleriyle analiz edilebileceğini gösterir. Çünkü hala s_t ve m_t aynı düzeyde bütünleşik olduklarından uzun dönem hareketleri ve Δs_t de kısa dönem hareketleri açıklayabilir. Diğer yandan Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı gibi alternatif yöntemlerin kullanılması da mümkündür. Bununla birlikte, sonuçların Moosa’nın (2000) bulgularıyla karşılaştırılabilmesi için aynı tahmin yaklaşımı izlenmiş ve durum-uzay modelinin tahminiyle yetinilmiştir.

Tablo 2: Birim Kök Testleri

	Düzye			1. Fark		
	t Testi	p Değeri*	Gecikme**	t Testi	p Değeri*	Gecikme**
Genişletilmiş Dickey Fuller						
s_t	2.508	1.000	2	-11.001	0.000	1
m_t	-0.653	0.855	0	-12.445	0.000	0
Phillips-Perron						
s_t	2.620	1.000		-9.227	0.000	
m_t	-0.610	0.865		-12.474	0.000	
K.P.S.S.						
s_t	1.772			0.0203		
m_t	0.262			0.3080		
Kritik Değerler:						
	GDF ve PP Testleri			KPSS Testi		
% 1	-3.459			0.739		
% 5	-2.874			0.463		
% 10	-2.574			0.347		

(*) MacKinnon (1996) tek yanlı p değerleri.

(**) Schwarz bilgi kriterine göre otomatik olarak hesaplanmıştır.

Analizlerin ikinci aşamasında hem örneklem bir bütün olarak hem de enflasyonun nispeten makul seyrettiği ve hızlandığı alt dönemler olarak ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu bağlamda (10), (12) ve (13) numaralı eşitliklerden meydana gelen durum-uzay modelinin dönemler itibariyle alternatif tahmin sonuçları, sırasıyla Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5’de sunulmuştur. Her üç tablonun da ilk sütununda Moosa (2000)’nin hiperenflasyon dönemindeki Almanya’ya dair tahmin sonuçlarını yer almaktadır. Böylece farklı dönemlerde ulaştığımız sonuçların referans olarak kabul ettiğimiz Moosa’nın sonuçlarıyla kolayca karşılaştırılması amaçlanmıştır. Türkiye için farklı dönemler için yapılan tahminler iki boyutludur. İlk boyut, orijinal modele sadık kalınarak yapılan hesaplamaları, ikinci boyut ise incelenen dönemde meydana gelen kur şoklarının hem düzey (μ) hem de eğim (β) üzerindeki etkilerinin dikkate alındığı hesaplamaları kapsar. Bir başka deyişle, Türkiye için “müdahale edilmemiş” ve “müdahale edilmiş” alternatif tahminler yapılmıştır.

Analiz edilen örneklem döneminde eğilimi değiştirecek ölçüde önemli değişmeler, şoklar veya kırılmalar (örneğin rejim değişimleri, finansal krizler vb.) söz konusu olduğunda, bu gibi durumların hesaplama sürecinde dikkate alınması gerekmektedir. Bu amaçla durum-uzay modelinin gözlem ve/veya durum denklemine kukla değişkenler eklenmekte ve modele “müdahale edilmiş” nitelemesi yapılmaktadır. Müdahalelerin, sonuçlar üzerindeki etkisinin sağlıklı bir şekilde gözlemlenebilmesi için müdahale edilmiş ve edilmemiş modellerin tahmin sonuçları birlikte raporlanmaktadır. şokların meydana geldiği dönemler ile bunların düzey ve eğime olan etkileri tahmin sürecinde algoritmik olarak saptanmış, tarafımızca bunlara ilişkin önsel bir tanımlama yapılmamıştır.

Bütün örneklem dönemini kapsayan modelin tahmin sonuçları (bkz. Tablo 3) incelendiğinde, müdahale edilmemiş modelde μ hariç tüm değişkenlerin anlamlı parametre sonuçları verdiği, bununla beraber modelin açıklama gücü ve uyum iyiliği ölçütlerinin nispeten zayıf olduğu görülmüştür. Kur şoklarının düzey ve eğime etkilerini yansıtan müdahale edilmiş modelin tahmin sonuçları çok daha başarılıdır. Tüm parametreler anlamlı ve β haricinde işaretleri referans modelle tutarlı bulunmuştur. Modelin açıklama gücü yükselmiş, uyum iyiliği nispeten düzelmiştir. Daha açık bir deyişle, örneklem döneminde meydana gelen şokların etkilerinin dikkate alınması, kur modelinin tahmin gücünü arttırmış ve sonuçların Moosa'nın bulgularına yaklaşmasına neden olmuştur.

Enflasyonun makul seviyelerde seyrettiği, 2017 öncesi dönemin analiz edildiği modelin tahmin sonuçları (bkz. Tablo 4), büyük oranda bütün örnekleme dair sonuçlarla tutarlıdır. Orijinal modelin parametre tahminleri, Δs_t 'nin haricinde anlamlı değildir. Açıklama gücü ve uyum iyiliği nispeten zayıftır. Ancak bu alt dönemde etkili olan 2008 küresel krizi dönemindeki kur şokunun dikkate alınmasıyla modelin tahmin performansı yükselmiştir. Tüm parametreler anlamlı ve yine β haricindekilerin işaretleri referans modelle tutarlı hale gelmiştir. Modelin açıklama gücü yükselmiş, uyum iyiliği az da olsa artmıştır.

Dönemin tümüne dair yapılan tahminler, küresel krizin etkilerinin ve önemli kur şoklarının dikkate alınmasının ardından güçlü bir enflasyonist sürecin varlığını açıkça göstermektedir. Skotastik trendin (μ_t) anlamlı ve negatif parametre değeri, faiz oranları ve yurtdışı fiyat hareketlerinin kurlar üzerinde negatif bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak yurt içi faiz oranları düşük tutuldukça, yurtdışı fiyat düzeyi yükseldikçe ve bunun tesiriyle yurtdışı faiz oranları arttıkça uzun dönemde kurların kaçınılmaz bir şekilde artacağı söylenebilir. Böyle bir gelişme karşısında, insanların ulusal paradan kaçış eğilimleri hızlanacaktır. 2017 öncesinde, 2008'deki küresel krizin etkileri de dikkate alındığında, faiz oranları ve yurtdışı fiyat hareketlerinin kurlar üzerindeki uzun dönemli etkileri yine yüksek, ama örneklemin tümüne oranla nispeten daha zayıftır. Bu durum, 2017 öncesinde ekonomik koşulların daha sağlıklı olmasına bağlanabilir. Bununla beraber stokastik trendin parametre değeri dikkatle incelenirse, ekonominin uzun dönemde dış ve iç faiz hareketleri ile dış fiyat hareketlerine duyarlılığının hala yüksek olduğu görülebilir.

2017 öncesinde nispeten düşük olsa da örneklem döneminin tümünde, para arzının (m_t) kurlar üzerinde güçlü pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu da son derece doğaldır. Çünkü para arzı arttıkça enflasyon oranları hız kazanacak ve alım gücü azalan ulusal para değeri istikrarlı varlıklara veya harcamalara yönelecektir. Ancak örneklem döneminin tamamında, para arzının etkisi henüz hiperenflasyon sürecindeki kadar da yüksek değildir.

Diğer yandan hem insanların enflasyon beklentilerini hem de ulusal paranın değer kaybı oranını yansıtan kur değişiminin (Δs_t), bütün örneklem dönemi ve 2017 öncesi için kur hareketleri üzerinde güçlü bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu değişkenin farklı dönemler itibarıyla parametre değerlerinin referans alınan modelinkine oldukça yakın olması, Türkiye'de hane halkı ve firmaların enflasyon konusundaki güçlü hafızalarına ve zaman zaman yaşanan yüksek kur hareketlerine bağlanabilir. 1970'lerden 2000'lerin başlarına kadar yüksek ve kronik enflasyonist baskılar yaşanmış olduğundan, toplumda enflasyon kaygısı daima yüksek olmuş ve bu kaygıyla 2003-2017 döneminde bile bankalardaki döviz tevdiat hesaplarının toplam mevduatlara oranı %30'ların altına hiç düşmemiştir. Ayrıca 2003-2017 döneminde de bazı kur şokları yaşanmıştır. Bunların en önemlisi, ABD'de finansal krizin etkisiyle Eylül 2008'de Lehman

Brothers yatırım bankasının iflasının ardından, diğer yükselen piyasalar gibi Türkiye’den de yüksek oranda fon çıkışları yaşanmasıyla Ekim 2008’de meydana gelmiştir.

Bilindiği gibi 2017’den itibaren enflasyonist bir sürece girilmiş, özellikle 2018 Ağustos ayındaki kur şokunun ardından enflasyonist baskılar güçlenmiştir. 2021’de enflasyon daha da hız kazanmış ve para ikamesi süreci şiddetlenmiştir. Bu nedenle, 2017 sonrası dönem ayrıca analiz edilmiştir. Orijinal modelin tahminleri, önceki iki modelinkilere benzer şekilde oldukça zayıftır. μ ve m_t anlamlı bulunmamış, modelin açıklama gücü ve uyum iyiliğinin nispeten zayıf olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, kur şoklarının etkilerini dikkate alan alternatif model, 2018 Eylül’de düzeyde (μ) ve 2021 Ekim’de eğimde (β) kırılmalar olduğunu göstermiştir. Şokların dahil olmasıyla modelin tüm parametreleri anlamlı hale gelmiştir. Ayrıca parametre işaretleri de Moosa’nın sonuçlarıyla tamamen örtüşmektedir. Modelin açıklama gücü son derece yükselmiş ve uyum iyiliği de belirgin ölçüde artmıştır. Bütün bunlar beraber değerlendirildiğinde, 2017 sonrasında başlayan ve giderek hız kazanan enflasyonist sürecin ve bununla karşılıklı etkileşimi olan para ikamesi sürecinin Türkiye’de hiperenflasyon olasılığını güçlendirdiği söylenebilir.

2017 sonrası dönemde, stokastik trendin artan parametre değeri, güçlenen enflasyonist baskıların kurların yurtiçi ve yurtdışı faiz oranları ile yurtdışı fiyat hareketlerine duyarlılığını yükselttiğini göstermektedir. Böyle bir ortamda kur şoklarının sıklığının ve şiddetinin artması olasılığı da güçlenmektedir. Benzer şekilde, 2017 sonrasında para arzının kurlar üzerindeki etkisini gösteren parametre değeri de artmıştır. Bu durum, kamu finansmanında yaşanan zorluklar nedeniyle merkez bankası kaynaklarına daha fazla başvurulması olasılığını akla getirmektedir. Yüksek enflasyon koşullarında, parasal genişlemeye gidilmesi enflasyonun şiddetini daha da arttıracak ve ulusal paradan kaçış eğilimini güçlendirecektir. Enflasyon beklentilerini ve ulusal paranın değer kaybını temsil eden kur değişiminin parametre değerindeki artış, bu bakımdan önemlidir. Hem parasal genişleme hem de kur değişimindeki artış, ulusal paradan kaçış eğilimini güçlendirerek kurlar üzerindeki baskıyı arttıracaktır. Böylece enflasyon, para ikamesi ve kur artışı döngüsü daha da hızlanacak ve Türkiye için hiperenflasyon olasılığını yükseltecektir.

Farklı dönemler itibariyle yapılan tahminler, para arzındaki değişimin kurlar üzerindeki etkisinin Moosa’nın modelindeki kadar baskın olmasa da güçlü olduğuna işaret etmektedir. Bu etki, 2017 sonrasında artmıştır. Diğer yandan, referans modelde Δs_t ’nin katsayısı hiperenflasyon koşulları altında para ikamesinin önemini gösterir. Elde ettiğimiz katsayı tahminleri (ilk müdahale edilmiş modelde 0.57, ikincisinde 0.54 ve üçüncüsünde 0.60) Moosa’nın Almanya için bulduğu katsayı değeri (0.58) ile son derece yakındır. Bu katsayının değeri, ulusal para biriminin temel işlevlerini, özellikle de değer ölçme ve değer saklama işlevlerini yerine getirme gücünün büyük oranda zayıfladığını göstermektedir. Yani parasal bağımsızlık ve merkez bankasının para politikalarının etkinliği son derece azalmıştır. Bu bulgular, Moosa’nıninkilere benzer şekilde, Frenkel (1976)’in savunduğu esnek fiyat varsayımına dayalı parasal modelin, kurlar ile para arzı arasında orantılı bir ilişki olduğu kabulünü desteklemektedir.

Tablo 3: Durum Uzay Modelinin Tahmin Sonuçları: Bütün Örneklem Dönemi

	Almanya (Ocak 1919 - Ağustos 1923)	Türkiye (Şubat 2003-Kasım 2021)					
		Müdahale Edilmemiş Model			Müdahale Edilmiş Model		
		Katsayı	Katsayı	t Testi	p Değ.	Katsayı	t Testi
μ	-8.2880	0.41132		0.66812	-3.34782		0.00322
β	0.0113	0.00676		0.00369	-0.00734		0.04718
m_t	1.0929	0.10070	2.01400	0.04522	0.13742	3.07796	0.00235
Δs_t	0.5880	0.58917	12.05807	0.00000	0.57196	12.22184	0.00000
<i>Düzyer Kırılması 2008 Kasım</i>					0.12595	4.24946	0.00003
<i>Düzyer Kırılması 2018 Eylül</i>					0.15333	5.17382	0.00000
<i>Eğim Kırılması 2008 Eylül</i>					0.01631	3.80454	0.00018
<i>Eğim Kırılması 2021 Ekim</i>					0.09302	4.22903	0.00003
Std. Hata	0.1347	0.032576			0.028608		
R_d^2	0.83	0.43			0.57		
r(1)	0.35	0.49			0.44		
r(q)	0.14	-0.01			0.01		
D.W.	1.28	0.83			1.00		
Q Testi	12.44	96.81			74.67		
Normallik	1.13	43.84			29.84		
Değişen Varyans / H(73)	1.18	1.45			1.45		
Log. Olabilirlik		755.11			768.13		
Tahmin Hata Varyansı		0.0011			0.0008		

Tablo 4: Durum Uzay Modelinin Tahmin Sonuçları: 2017 Öncesi Dönem

	Almanya (Ocak 1919 - Ağustos 1923)	Türkiye (Şubat 2003-Aralık 2016)					
	Katsayı	Müdahale Edilmemiş Model			Müdahale Edilmiş Model		
		Katsayı	t Testi	p Değ.	Katsayı	t Testi	p Değ.
μ	-8.2880	-0.24396		0.79858	-1.96483		0.05911
β	0.0113	0.00313		0.16975	-0.00643		0.05861
m_t	1.0929	0.07885	1.53007	0.12794	0.08732	1.7550	0.08116
ΔS_t	0.5880	0.49587	9.03585	0.00000	0.54445	10.05415	0.00000
<i>Düzey Kırılması 2008 Kasım</i>					0.12427	4.57540	0.00001
<i>Eğim Kırılması 2008 Ağustos</i>					0.01437	3.41726	0.00080
Std. Hata	0.1347	0.0271			0.0259		
R_d^2	0.83	0.36			0.42		
r(1)	0.35	0.55			0.54		
r(q)	0.14	0.028			0.036		
D.W.	1.28	0.80			0.87		
Q Testi	12.44	81.42			71.85		
Normallik	1.13	31.19			28.15		
Değişen Varyans / H(54)	1.18	0.58			0.47		
Log. Olabilirlik		583.95			583.09		
Tahmin Hata Varyansı		0.00073			0.000672		

Tablo 5: Durum Uzay Modelinin Tahmin Sonuçları: 2017 Sonrası Dönem

	Almanya (Ocak 1919 - Ağustos 1923)	Türkiye (Ocak 2017 - Kasım 2021)					
		Müdahale Edilmemiş Model			Müdahale Edilmiş Model		
		Katsayı	Katsayı	t Testi	p Değ.	Katsayı	t Testi
μ	-8.2880	-0.51707		0.80751	-2.44863		0.09610
β	0.0113	0.01631		0.00598	0.00998		0.04046
m_t	1.0929	0.14746	1.33657	0.18686	0.23214	2.56268	0.01322
Δs_t	0.5880	0.68039	7.15347	0.00000	0.60426	6.78447	0.00000
<i>Düzyey Kırılması 2018 Eylül</i>					0.16165	4.51697	0.00004
<i>Eğim Kırılması 2021 Ekim</i>					0.08371	2.95248	0.00469
Std. Hata	0.1347	0.0409			0.0325		
R_a^2	0.83	0.56			0.74		
r(1)	0.35	0.39			0.37		
r(q)	0.14	0.09			0.07		
D.W.	1.28	1.03			1.14		
Q Testi	12.44	29.68			42.46		
Normallik	1.13	13.28			1.05		
Değişen Varyans / H(18)	1.18	0.90			1.49		
Log. Olabilirlik		173.56			178.34		
Tahmin Hata Varyansı		0.00167			0.00106		

4. SONUÇ

Türkiye 1970'lerden 2000'lerin başına kadar zaman zaman güçlenen enflasyonist baskılar yaşamıştır. Uygulanan istikrar politikaları ile 2003'ten 2016 sonlarına kadar fiyat istikrarı sağlanmış, ancak 2017 sonrasında fiyat artışları yeniden hız kazanmıştır. Enflasyonun yeniden hızlanmasında, mali disiplinin bozulması, toplam talebi uyarıcı hatalı para ve maliye politikalarının uygulanması, kur şoklarının girdi fiyatlarını arttırması, yani maliyet artışları gibi birçok etken rol oynamıştır. Genişletici para politikalarının kurlar üzerinde yol açtığı baskı, para ikamesi sürecini hızlandırmıştır. Enflasyonla para ikamesi sürecinin karşılıklı etkileşimi, artan döviz kurları nedeniyle giderek güçlenmekte ve sürecin bir hiperenflasyona dönüşme olasılığının sorgulanmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, yaşanan sürecin hiperenflasyonist dinamiklerinin ekonometrik olarak analiz edilmesidir. Moosa (2000)'nin, 1920'lerde Almanya'da yaşanmış hiperenflasyonu analiz etmek için geliştirdiği model Türkiye'ye uyarlanmıştır. Durum-uzay modelleriyle yapılan parametre tahminleri, orijinal modelinkilerle karşılaştırılmış ve Türkiye'deki sürecin Almanya'da hiperenflasyon dönemindekilerle benzerlikleri incelenmiştir.

Analizler 2003-2021 dönemini kapsamaktadır. Bununla beraber 2003-2016 ve 2017-2021 alt dönemleri de analiz edilmiştir. Böylece fiyat istikrarı olan ve olmayan dönemlerin farklılıkları gözlemlenmeye çalışılmıştır. Tahmin sonuçları giderek hızlanan enflasyonist sürecin ve bununla etkileşim içindeki para ikamesi sürecinin Türkiye'de hiperenflasyon olasılığını güçlendirdiği yönündedir. Farklı dönemler itibarıyla yapılan tahminler, para arzındaki değişimin kurlar üzerindeki etkisinin Alman hiperenflasyonu dönemindeki kadar olmasa da güçlü olduğunu göstermektedir. Bu etki, 2017 sonrasında daha da artmıştır. Para ikamesi sürecinin şiddetini gösteren kur beklentileri güçlenmiştir. Kur artışı parametresinin değeri, Alman hiperenflasyonu dönemindekine çok yakındır. Bu Türk Lirasının temel işlevlerini, özellikle de değer ölçme ve değer saklama işlevlerini yerine getirme gücünün büyük oranda zayıfladığını göstermektedir. Yani parasal bağımsızlık ve merkez bankasının para politikalarının etkinliği son derece azalmıştır. Bu koşullar altında bile, Türkiye'nin Almanya örneğindeki gibi bir hiperenflasyon yaşamaması uzak bir olasılıktır. Ancak kur artışını güçlendiren ve ulusal paradan kaçışı arttıran yüksek enflasyon döngüsü sürdükçe bu olasılık giderek artacaktır.

Ulusal paradan kaçış veya teknik tabirle hızlanan para ikamesi süreci, ekonomik birimlerin ekonomiye ve ulusal paraya olan güvenlerinin düştüğünü açıkça göstermektedir. Böyle bir ortamda, merkez bankasının parasal büyüklükleri veya politika faizini değiştirmesi reel etkiler doğurmayacaktır. Etkili politikalar üretmenin ön adımı; beklentilerin düzeltilmesi, yani ekonomik birimlerin otoritelere ve dolayısıyla ekonomiye olan güvenlerinin tazelenmesi olmalıdır.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Yazar Katkıları

Yazar çalışmayı tek başına gerçekleştirmiştir.

Çıkar Çatışması

Yazar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklanabilecek çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Arce, O. J. (2009). Speculative hyperinflations and currency substitution. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 33, 1808-1823. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2009.03.007>
- Cagan, P. (1956). The monetary dynamics of hyperinflation. *Studies in the Quantity Theory of Money*, Ed. M. Friedman, Chicago: University of Chicago Press, 25-117.
- Calvo, G. A., & Vegh, C.A. (1993). Currency substitution in high inflation countries. *IMF, Finance & Development*, March, 34-37. <https://doi.org/10.5089/9781451953077.022>
- Chang, S. S. (2006). Inflation and dollarization in a dual-currency search-theoretic model. *Economic Letters*, 92, 353-359. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.03.017>
- Christiano, L. J. (1981). Rational expectations, hyperinflation, and the demand for Money. *Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Department Working Paper*, No. 163, November.
- Frenkel, J.A. (1976). A monetary approach to the exchange rate: doctrinal aspects and empirical evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 78, 200–224. <https://doi.org/10.2307/3439924>
- Garcia, M. P. P. (1996). Avoiding some costs of inflation and crawling toward hyperinflation: The case of the Brazilian domestic currency substitute. *Journal of Development Economics*, 51, 139-159. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(96\)00429-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(96)00429-4)
- Goodfriend, M. (1979). An alternate method of estimating the Cagan money demand function in hyperinflation under rational expectations. *Federal Reserve Bank of Richmond Working Papers*, No. 79-5, September.
- Harvey, A.C. (1989). *Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107049994>
- Lebre de Freitas, M. (2004). The dynamics of inflation and currency substitution in a small open economy. *Journal of International Money and Finance*, 23, 133-142. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2003.10.003>

- Moosa, I. A. (2000). A structural time series test of the monetary model of exchange rates under the German hyperinflation. *Journal of International Financial Markets*, 10, 213-223. [https://doi.org/10.1016/S1042-4431\(99\)00033-5](https://doi.org/10.1016/S1042-4431(99)00033-5)
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (1983). Speculative hyperinflations in maximizing models: Can we rule them out? *Journal of Political Economy*, 91, 675-687. <https://doi.org/10.1086/261171>
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (2020). Revisiting speculative hyperinflations in monetary models. *Review of Economic Dynamics*, 40, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.red.2020.08.004>
- Pesaran, M.H., Shin Y., & Smith, R.J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Sargent, T. J. (1977). The demand for money during hyperinflations under rational expectations: I. *International Economic Review*, 18(1), 59-82. <https://doi.org/10.2307/2525769>
- Sargent, T. J., & Wallace, N. (1973). Rational expectations and the dynamics of hyperinflation. *International Economic Review*, 14, 328-350. <https://doi.org/10.2307/2525924>
- Sturzenegger, F. (1992). Hyperinflation with currency substitution: Introducing an indexed currency. *NBER Working Paper Series*, No. 4184, October. <https://doi.org/10.3386/w4184>
- Tunay, K. B. (2001). *Hiperenflasyon ve hiperenflasyon sürecinde para ikamesi: Teori, politika ve uygulama*. İstanbul, Beta Yayınevi.



Araştırma Makalesi / Research Article

Makroekonomik Değişkenlerin ve Sermaye Yapısının Türkiye’de Banka Kârlılığı Üzerindeki Etkileri: Dinamik Panel Analiz

Taner Turan¹

Öz

Makroekonomik değişkenlerin ve sermaye yapısının Türkiye’de banka kârlılığı üzerindeki etkisini sistem GMM yöntemiyle inceleyen bu çalışma hem küresel kriz hem de Covid-19 salgınının etkilerini de analize dahil ederek literatüre katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Sağlıklı ve iyi işleyen bir bankacılık sisteminin ekonomik faaliyetlerin devamı açısından son derece önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Ampirik bulgular 2002-2020 döneminde faiz dışı gelir, faaliyet giderleri ve döviz kurunun banka kârlılığı üzerinde anlamlı bir etkide bulunduğu işaret etmektedir. Ayrıca, bazı tahminlerde enflasyonun kârlılığı negatif etkilediği, ekonomik büyümenin ise önemli olmadığı sonucuna varılmaktadır. Kamu, özel veya yabancı sermayeli olmanın banka kârlılığı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Benzer şekilde, hem 2009 küresel finansal kriz hem de Covid-19 salgını için oluşturulan kukla değişkenler de istatistiksel olarak anlamlı değildir. Veri seti 2002-2009 ve 2010-2020 olarak ikiye bölündüğünde banka kârlılığını anlamlı biçimde etkileyen değişkenlerin farklılaştığı görülmektedir. Genel olarak makroekonomik istikrarın sağlanmasının banka kârlılığı bakımından önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Banka Kârlılığı, Makroekonomik Değişkenler, Sermaye Yapısı, GMM.

The Effects of Macroeconomic Variables and Ownership Structure on Banking Profitability in Turkey: Dynamic Panel Analysis

Abstract

This study examines the effects of macroeconomic variables and ownership structure on banking profitability in Turkey using the system GMM method and aims to contribute to the existing literature by including the impact of global financial crisis and Covid-19. A healthy and well-functioning financial banking system is critically important for economic activity. It has been found that non-interest income, operating expenses and exchange rate have a significant impact on the profitability in the 2002-2020 period. Additionally, we find a significant effect of inflation rate in some specifications while economic growth rate is not associated with profitability. On the other hand, ownership structure does not exert a significant impact. Similarly, the dummy variables created for both Covid-19 pandemic and global financial crisis are not statistically significant. When the data set is divided into two as 2002-2009 and 2010-2020, it is seen that the variables affecting bank profitability differ. In general, ensuring macroeconomic stability appears to be important for banking profitability.

Keywords: Bank Profits, Macroeconomic variables, Ownership Structure, GMM.

¹ Prof. Dr. Taner Turan, Gebze Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi İktisat Bölümü, Gebze/Kocaeli, tturan@gtu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3012-340X>

Atıf: Turan, T. (2022). Makroekonomik değişkenlerin ve sermaye yapısının Türkiye’de banka kârlılığı üzerindeki etkileri: Dinamik panel analiz. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40 (4), 884-902.

GİRİŞ

Finansal sektörün etkin ve sağlam bir yapıda olması ekonomik aktivitenin sağlıklı bir şekilde sürmesi bakımından hayati bir öneme sahiptir (King ve Levine, 1993; Levine vd., 2000; Rajan ve Zingales, 1996). Finansal sektör içinde özellikle gelişmekte olan ülkelerde bankalar önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle sağlıklı bir finansal sistem için tatminkar ve istikrarlı bir banka kârlılığı gereklidir. Kâ edemeyen bir banka sisteminin kaynakların etkin ve verimli bir şekilde dağıtımını görevini başarıyla yerine getirmesi mümkün değildir. Ayrıca, sağlam bir bankacılık sistemi negatif şoklara karşı direnç gösterilebilmesi bakımından da son derece önemlidir. Bu nedenle banka kârlılığını etkileyen faktörlerin belirlenmesine yönelik ilgi geçmişe uzanmaktadır (Berger, 1995; Bourke 1989; Molyneux ve Thornton, 1992; Short, 1979; Smirlock, 1985).

Banka kârlılığı başlangıçta daha çok bankalara özgü bazı değişkenlerle açıklanmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda özellikle banka büyüklüğü, sermaye yeterliliği, likidite oranı, işgücü verimliliği, aktif kalitesi, kredilerin mevduatlara veya varlıklara oranı, mevduat ve kredi büyümesi, faiz dışı gider ve gelirler gibi değişkenlere odaklanılmıştır. Ayrıca yoğunlaşma oranı, bankacılık veya finansal gelişmişlik düzeyi, sermaye yapısı gibi daha çok sektörel değişkenlerin de banka kârlılığını belirleme konusunda önemli olabileceği ileri sürülmüştür. Özellikle Athanasoglou vd. (2008)'nin etkili çalışmasından sonra makroekonomik değişkenlerin banka kârlılığı üzerindeki etkileri önemli bir araştırma konusu olarak ortaya çıkmış, bu doğrultuda çok sayıda çalışma yapılmıştır (Al-Homaidi vd., 2018; Batten ve Vo, 2019; Dietrich ve Wanzenried, 2014; Sufian, 2011). Bu kapsamda örneğin GSYH, enflasyon veya döviz kurları gibi makroekonomik değişkenlerin banka kârlılığını nasıl etkilediği sorusuna cevap aranmaktadır. Bu değişkenlerin bankaya özgü içsel değişkenler kanalıyla da banka kârlılığını etkilemesi mümkün olmakla birlikte doğrudan bir etkinin olup olmadığının belirlenmesi önemlidir.

Türkiye’de zamanla finansal piyasalar gelişmekle birlikte finansal kuruluşlar içinde bankaların ağırlığı kuşkusuz çok fazladır. Türkiye Bankalar Birliği (Türkiye Bankalar Birliği [TBB], 2020) verilerine göre 2019 yılında aktif büyüklüğü dikkate alındığında finansal kuruluşlar içinde bankaların payı yüzde 81’dir. Bu çalışmada Türkiye’de halen faaliyet gösteren toplam 23 mevduat bankasının kârlılığı ile makroekonomik değişkenler ve sermaye veya mülkiyet yapısı arasındaki ilişki 2002-2020 dönemi verileri ve sistem GMM yöntemi kullanılarak incelenmiştir. 2020 yılı itibarıyla bu bankalardan 3’ü kamu, 9’u özel ve 11’i yabancı sermayelidir. Ekonomik büyüme, enflasyon ve döviz kurları banka kârlılığı üzerinde doğrudan bir etkide bulunmakta mıdır? Banka sermaye yapısı ile kârlılığı arasında bir ilişki var mıdır? Küresel finansal kriz banka kârlılığını nasıl etkilemiştir? Banka kârlılığını belirleyen değişkenler zaman içinde farklılaşmakta mıdır? Covid-19 salgını banka kârlılığını düşürmüştür müdür? Bu çalışma söz konusu sorulara cevap vererek literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda ampirik model önce tüm örneklem için daha sonra 2002-2009 ve 2010-2020 dönemleri için ayrı ayrı tahmin edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde literatür özetlenmekte, üçüncü bölümünde ampirik model ve veri seti açıklanmakta, dördüncü bölümünde ampirik sonuçlar paylaşılmakta ve değerlendirilmekte, sonuç bölümünde ise kısa bir değerlendirmeye yer verilmektedir.

1. LİTERATÜR ÖZETİ

Günümüzde banka kârlılığını belirleyen faktörler içsel ve dışsal olmak üzere iki genel başlık altında toplanmaktadır. İçsel değişkenler arasında sermaye yeterliliği, banka büyüklüğü, kredi

kalitesi, faiz dışı gelirler, faaliyet giderleri ve toplam krediler ön plana çıkmaktadır. Dışsal faktörler olarak da enflasyon, büyüme ve döviz kurları dikkat çekmektedir. Bu kapsamda öncelikle içsel değişkenlerin banka kârlılığı üzerindeki etkilerine ilişkin literatür kısaca özetlenmekte sonrasında makroekonomik değişkenlerin etkisi ele alınmaktadır.

Banka büyüklüğü ile kârlılığı arasında pozitif veya negatif bir ilişki olması teorik açıdan mümkündür. Bir yandan daha büyük bir banka büyüklüğü ölçek ekonomileri nedeniyle daha yüksek bir kârlılık düzeyine neden olabilir (Dietrich ve Wanzeird, 2014). Bu şekilde bankalar hem fon toplama hem de dağıtma maliyetlerini düşürebilirler. Bu düşünceyle tutarlı olarak çok sayıda çalışmada banka büyüklüğü ve kârlılığı arasında pozitif bir ilişki olduğu belirtilmektedir (Alper ve Anbar, 2011; Bikker ve Vervelt, 2017; Hasanov vd., 2018). Diğer yandan banka büyüklüğü daha fazla bürokrasiye ve başka etkinsizliklere yol açabilir. İlave olarak küçük bankalar kârlarını ve piyasa paylarını yükseltmek için daha agresif bir yönetim sergileyebilirler. Bu nedenle Athanasoglou vd. (2008), Albertazzi ve Gambacorta (2009), Tan ve Floors (2012), Kohlsceen vd. (2018), Batten ve Vo (2019) gibi bazı çalışmalar banka büyüklüğünün kârlılık üzerinde negatif veya anlamsız bir etkide bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Banka kârlılığının belirleyicilerini inceleyen ampirik çalışmalarda sıklıkla kullanılan değişkenlerden biri de sermaye yeterliliğidir (Berger, 1995; Demirguc ve Huizinga 1999; Liu ve Wilson, 2010; Kohlsceen vd., 2018). Düşük özkaynak veya sermaye düzeyi riskli bir durumun ve daha fazla dış kaynağa ihtiyaç duyulmasının göstergesi olarak banka kârlılığını negatif etkileyebilir (Sufian, 2011). Daha yüksek sermaye yeterliliği rasyosuna sahip bankalar hem daha rekabetçi olabilirler hem de daha ucuz maliyetle fon sağlayabilirler. Ayrıca güçlü bir sermaye yapısı daha kâli iş fırsatlarının değerlendirilmesine imkan verebilir. Daha önemlisi güçlü bir sermaye yapısı şoklar veya krizlere karşı tampon görevi üstlenebilir (Athanasoglou vd., 2008). Bu doğrultuda çok sayıda çalışmada sermaye yeterliliğinin kârlılığı pozitif etkilediği bulgusu paylaşılmıştır (Athanasoglou vd., 2008; Bikker ve Vervelt, 2017; Demirguc ve Huizinga, 1999; Dietrich ve Wanzeird, 2014; Hasanov vd., 2018; Kohlsceen vd., 2018; Liu ve Wilson, 2010; Rossi vd., 2018). Buna karşın Albertazzi ve Gambacorta (2009), Tan ve Floors (2012), Batten ve Vo (2019) gibi bazı çalışmalar ise sermaye yeterliliğinin kârlılık üzerinde anlamlı bir pozitif etkide bulunmadığını ileri sürmüştür.

Banka kârlılığını açıklamada likidite ve kredi riskinin önemli bir rol oynayabileceği uzun zamandan beri bilinmektedir (Athanasoglou vd., 2008; Demirguc ve Huizinga, 1999). İhtiyaç olduğunda varlıkları hızlı bir şekilde ama gerçek değerlerine yakın düzeyde likit hale getirmek önem taşıyabilir. Böyle yapamamak finansal iflas ve krizlerle sonuçlanabilir. Firmalar veya hanehalklarına verilen krediler veya borçlar hazine tahvilleri gibi diğer banka varlıklarına kıyasla daha riskli olsalar da beklenen getirileri daha yüksektir (Sufian, 2009). Bu durum daha yüksek likidite oranının daha yüksek bir kârlılık ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Buna karşın bankaların kaynaklarının daha az bir bölümünü likit varlıklarda tutmaları durumunda kârlılıklarının daha yüksek olacağını ileri sürmek de mümkündür (Sufian ve Habibullah, 2010). Bu nedenle banka kârlılığı üzerinde likidite etkisinin tam olarak hangi yönde gerçekleşeceği konusunda bir netlik bulunmamaktadır. Likiditeyle ilgili olarak bazı çalışmalar (Hasanov vd., 2018; Bikker ve Vervelt, 2017; Kohlsceen vd., 2018) pozitif bir etki bulurken diğerleri (Demirguc ve Huizinga, 1999; Liu ve Wison, 2010) negatif veya önemsiz bir etki olduğunu ileri sürmüştür. Kredi riski için beklenen zarar karşılıkları veya takipteki krediler kullanılabilir (Demirguc ve Huizinga, 1999; Dietrich ve Wanzeird, 2014). Bu göstergeler kredi ve varlık kalitesini

yansıtmayı amaçlamaktadır. Çok sayıda çalışma kredi riskinin banka kârlılığını düşürdüğü sonucuna ulaşmıştır (Bikker ve Vervliet, 2017; Liu ve Wilson, 2010; Tan ve Floors, 2012).

Faiz dışı gelirler banka kârlılığının belirlenmesinde önemli olabilir (Biker ve Vervliet, 2017; Dietrich ve Wanzeird, 2014). Faiz dışı gelirlerin artması bankaların gelir çeşitlendirmesine gitmesi olarak değerlendirilebilir. Bu şekilde banka kârlılığı yükselebilir. Bankaların faiz dışı gelirlerinin yüksek olması özellikle rekabetin yoğun olduğu dönemlerde önemli bir avantaj sağlayabilir. Banka kârlılığını belirleyebilecek önemli değişkenlerden biri de faiz dışı giderlerle ilgili maliyet yönetimidir. Özünde kâllık, maliyetlerle gelirler arasındaki fark olduğuna göre diğer şeyler sabitken daha düşük bir maliyet daha yüksek bir kâllığa neden olmaktadır. Bu doğrultuda Dietrich ve Wanzeird (2014), Liu ve Wilson (2010), Rossi vd. (2018), Kohlsceen vd. (2018), Batten ve Vo (2019) gibi çok sayıda çalışmada diğer faaliyet veya operasyonel giderler ile kâllık arasında negatif bir ilişki olduğu belirtilmiştir.

Literatürde banka kârlılığı incelenirken üzerinde durulan faktörlerden biri de sermaye veya mülkiyet yapısıdır (Dietrich ve Wanzenried, 2014; Fungáčová and Poghosyan, 2011; Micco vd., 2007; Vu ve Nahm, 2013). Bu kapsamda kamu, özel ve yabancı sermayeli bankalar arasında bir farklılık olup olmadığı araştırılmaktadır. Örneğin önemli bir çalışmada Demirgüç-Kunt ve Huizinga (1999) yabancı sermayeli bankaların gelişmekte olan ülkelerde teknik ve kredi dağıtım bakımından bazı avantajlara sahip olmalarına karşın yurtiçi bankalara karşı bilgi (enformasyon) bakımından dezavantaja sahip olduklarını ileri sürmüştür. Bu doğrultuda Demirgüç-Kunt ve Huizinga (1999) gelişmekte olan ülkelerde yabancı sermayeli olmanın banka kârlılarını olumlu yönde etkilediği bulgusunu paylaşmıştır. Dietrich ve Wanzenried (2014) ise yabancı sermayeli bankaların kârlılıklarının düşük gelirli ülkelerde daha yüksek orta ve yüksek gelirli ülkelerde daha düşük olduğunu, buna karşın kamu mülkiyetinde olmanın banka kârlılıklarını negatif etkilediğini belirtmiştir. Micco vd., (2007) gelişmekte olan ülkelerde devlet mülkiyetindeki bankaların kârlılıklarının daha düşük, maliyetlerinin daha yüksek olduğunu, tersi durumun yabancıların mülkiyetindeki bankalar için geçerli olduğunu, sanayileşmiş ülkelerde ise banka sahiplik durumuyla performansı arasında güçlü bir ilişki olmadığını vurgulamıştır. Fungáčová and Poghosyan, (2011), Vu ve Nahm (2013) banka kârlılığını açıklama konusunda banka sahiplik yapısının önemli olduğuna yönelik ampirik kanıt sunarken Goddard vd. (2004) banka sahiplik yapısıyla kâllık arasında güçlü bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Aysan ve Ceyhan (2008) Türkiye’de bankanın yabancı sermayeli olmasıyla verimlilik arasında güçlü bir ilişki olmadığını belirtmiştir.

Makroekonomik değişkenlere gelince banka kârlılarının enflasyon oranına kıyasla giderlerinin nasıl değiştiğinden ve enflasyona ilişkin gelişmelerin doğru tahmin edilip edilemediğinden etkilendiği kabul edilmektedir. Örneğin bankanın faaliyet giderlerindeki artış enflasyondan daha yükseğe banka kârlıları olumsuz etkilenebilir. Diğer yandan banka yönetimleri enflasyonun gelecekteki değerini doğru tahmin edip ona göre kararlar alabilirse enflasyon banka kârlılarını olumlu yönde etkileyebilir. Bu nedenle teorik açıdan enflasyonun banka kârlıları üzerindeki etkisinin mutlaka olumlu veya olumsuz olacağını ileri sürmek mümkün değildir. Bu kapsamda enflasyonun banka kârlılığını Athanasoglou vd. (2006, 2008), Sufian (2009, 2011), Jara-Bertin vd. (2014), Dietrich ve Wanzenried (2014), Bikker ve Vervliet (2017) pozitif yönde etkilediği, Kohlsceen vd. (2018), Al-Homaidi vd. (2018), Batten ve Vo (2019) güçlü ve anlamlı biçimde etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, enflasyonun banka kârlılığı üzerindeki etkisinin negatif olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Sufian, 2012).

Banka kârlılığını etkileyebilecek bir diğer makro değişken ise GSYH veya büyüme oranıdır (Albertazzi ve Gambacorta, 2009; Liu ve Wilson, 2010). Hasıladaki bir artış örneğin hem kredi talebini güçlendirerek hem de takipteki kredilerin düşmesine neden olarak banka varlıklarının kalitesinde bir iyileşmeye neden olabilir. Diğer yandan yüksek büyüme oranı ekonomik ortamı iyileştirip bankacılık sektörüne giriş engellerini azaltarak banka kârlılığının düşmesine de yol açabilir (Tan ve Floros, 2012). Ekonomik büyümenin banka kârlılığı üzerindeki etkilerinin gerek önemi gerekse de yönü konusunda ampirik literatürde bir uzlaşma bulunmamaktadır. Sufian (2009), Dietrich ve Wanzenried (2014), Albertazzi ve Gambacorta (2009), Jara-Bertin vd. (2014) ekonomik büyümenin banka kârlılığını olumlu yönde etkilediğini belirtirken Staikouras ve Wood (2004), Tan ve Floros (2012), Liu ve Wilson (2010), Claessens vd. (2018), Al-Homaidi vd. (2018) gibi bazı çalışmalar ise bu etkinin olumsuz olduğunu ileri sürmüştür. Bununla birlikte Demirgüç-Kunt ve Huizinga (1999), Batten ve Vo (2019), Sufian (2011), Kohlscheen vd. (2015) ise büyümenin banka kârlılığı üzerindeki istatistiksel açıdan anlamlı bir etkide bulunmadığı bulgusunu paylaşmıştır.

Benzer şekilde bankaların döviz varlıkları ve yükümlülükleri arasında bir farklılık olması halinde döviz kurundaki değişikliklerin banka kârlılığını nasıl etkilediğinin belirlenmesi de son derece önemlidir (Gökçe ve Sarıtaş, 2017; He vd. 2014;). Özellikle bankaların yurtdışından yabancı para birimleri cinsinden temin ettikleri finansal kaynakları yerli para birimiyle kredi olarak kullandırmaları durumunda döviz kurlarındaki değişikliklerin banka kârlılığını anlamlı biçimde etkilemesi mümkündür. Buna karşın döviz kurlarının banka kârlılığı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışma sayısı çok sınırlıdır. Bu durumun temelinde döviz kurlarının enflasyon ve büyüme ya da bankaya özgü değişkenler üzerinden banka kârlılığını etkilediği düşüncesinden kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Gerçekten de döviz kurlarının gerek enflasyon ve gerekse de büyüme ile güçlü ilişkisi dikkate alındığında banka kârlılığı üzerinde söz konusu değişkenler aracılığıyla dolaylı bir etkinin oluşabileceği açıktır. Bununla birlikte döviz kurlarının banka kârlılıkları üzerinde doğrudan bir etkisinin olup olmadığının tespit edilmesi gereklidir. Gökçe ve Sarıtaş (2017) Türkiye için döviz kuruyla takipteki krediler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Hasanov vd. (2018) ise döviz kurundaki değişikliklerin Azerbaycan'da banka kârlılığını negatif etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Bazı çalışmalar 2008 yılında başlayan 2009 yılında etkisi yayılan küresel finansal krizin banka kârlılıkları üzerindeki etkilerini incelemektedir (Dietrich ve Wanzenried, 2011; Rossi vd., 2018). Çok sayıda ülkeyi kapsayan bir veri setini kullanan Dietrich ve Wanzenried (2014) ise finansal krizin banka kârlılıklarını düşük gelirli ülkelerde pozitif, yüksek gelirli ülkelerde ise negatif etkilediğini belirtmiştir. Bouzgarrou vd. (2018) özellikle finansal kriz esnasında yabancı sermayeli bankaların kârlılıklarının yurtiçi bankalardan daha yüksek olduğunu bulmuştur.

Son olarak Türkiye'de banka kârlılığının belirleyicilerini inceleyen Sayılğan ve Yıldırım (2009), Alper ve Anbar (2011), Gülhan ve Yıldırım (2011), Turgutlu (2014), Ozgur ve Gorus (2016), Topak ve Talu (2017), Aydın (2019) gibi çalışmalar yapılmıştır. Sayılğan ve Yıldırım (2009) 2002-2007 döneminde sermaye yeterliliğinin (enflasyon) banka kârlılığı üzerinde pozitif (negatif) bir etkide bulunduğunu belirtmiştir. Alper ve Anbar (2011) ise 2000-2010 döneminde banka kârlılığı üzerinde faiz dışı gelir ve banka büyüklüğünün pozitif, kredilerin varlıklara oranının ve kredi riskinin negatif bir etkiye yol açtığını ileri sürmüştür. Turgutlu (2014) 2006:4-2012:2 dönemi için banka büyüklüğü ve kapitalizasyonun önemli bir etkisinin olmadığı, ekonomik büyümenin ise olumlu etkilediği bulgusunu paylaşmıştır. Çiftçi ve Durusu-Çiftçi (2019) ise 2006-2016

döneminde sermaye yeterliliğinin (likidite ve kredi riskinin) pozitif bir etkide bulunduğu sonucuna varmıştır.

2. AMPİRİK MODEL VE VERİ SETİ

İlgili literatür izlenerek Türkiye’de banka kârlılığını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla bankaya özgü içsel ve makroekonomiye ilişkin seçilmiş bazı dışsal değişkenlere ampirik modelde yer verilmiştir (Athanasoglou vd., 2008; Hasanov vd., 2018; Sufian, 2011). Bu kapsamda çalışmada kullanılacak ampirik model izleyen şekilde gösterilebilir:

$$\pi_{it} = C + \alpha \pi_{it-1} + \beta BS_{it} + \theta MV_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Bağımlı değişken π_{it} i bankasının t dönemindeki kârlılığını, ε hata terimini, BS bankaya özgü, MV ise dışsal veya makroekonomik göstergeleri temsil etmektedir. Banka kârlılığını ölçmek için genel olarak üç farklı değişken kullanılabilir. Bunlar ortalama varlık veya aktif kârlılığı (ROA), ortalama özkaynak kârlılığı (ROE) ve net faiz marjıdır (NIM). Ortalama varlık (özkaynak) kârlılığı net dönem kânının toplam varlıklara (özkaynaklara) oranı şeklinde hesaplanmaktadır. Net faiz marjı ise faiz geliri ile faiz giderleri arasındaki farkın toplam gelire veya varlıklara bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu üç kârlılık göstergesi banka performansının farklı yönlerini yakalamayı amaçlamaktadır (Mishkin, 2019). Ortalama varlık kârlılığı aslında bir bankanın nasıl yönetildiğini göstermektedir. Başka bir anlatımla varlıkların ne kadar etkin idare edildiğini ortaya koymaktadır. Özkaynak kârlılığı ise özünde banka sermayedarlarının yatırımları karşılığında kazandıkları getiriyi göstermektedir. Daha yüksek bir getiri sermayedarların daha fazla yatırım yapmalarına yol açabilir. Varlık kârlılığı ile özkaynak kârlılığı arasında özkaynak (sermaye) veya kaldıraç oranı (varlık/özkaynak) tarafından belirlenen yakın ve doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Ortalama varlık getirisi ile kaldıraç oranının çarpımı özkaynak getirisini vermektedir. Net faiz marjı ise bankanın faiz gelir ve giderleri arasındaki farkı yansıtmaktadır. Ancak bu kriter faiz dışı gelirlerin ve giderlerin giderek daha fazla önem veya ağırlık kazanması durumunda banka kârlılığını tam olarak yansıtmaktan uzak kalmaktadır. Belirtilen nedenlerden dolayı Athanasoglou vd. (2008), Sufian (2011) gibi çok sayıda çalışma izlenerek banka kârlılığının göstergesi olarak ortalama aktif/varlık kârlılığının (ROA) kullanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada varlıkların yönetimi üzerindeki etkilerin analiz edilmesine odaklanıldığı için bağımlı değişken olarak ROA seçilmekle birlikte ROE’nin de sermayedarlarının yatırımları karşılığında kazandıkları getiriyi göstermesi bakımından önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Bağımlı değişkenin gecikmeli değeri modele dahil edildiği için denklem (1) dinamik bir niteliğe sahiptir. Konuyla ilgili 1980 veya 1990’lardaki çalışmalarda daha çok statik modeller tercih edilirken 2000’li yıllarda bu durum değişmiş ve banka kârlılığının süreklilik (persistence) gösterdiği ileri sürülerek dinamik bir çerçeve kullanılması gerektiğinin altı çizilmiştir (Athanasoglou vd., 2008; Dietrich ve Wanzenried, 2014). Söz konusu sürekliliğin düzeyi ise kârlılıkla ilgili katsayı değerlendirilerek anlaşılmaktadır. İlgili katsayı (α) 0 ile 1 arasında ise banka kârlılığında sürekliliğin önemli olduğu ancak normal düzeye dönüldüğü sonucuna varılmaktadır (Athanasoglou vd., 2008; Bikker ve Vervliet, 2017). Diğer yandan 0’a yakın bir değer sürekliliğin düşük olduğuna ve rekabetçi bir yapıya işaret ederken 1’e yakın bir değer güçlü bir sürekliliği ve zayıf bir rekabeti ima etmektedir.

İlgili çalışmalar izlenerek bankaya özgü veya içsel değişken (BS) olarak özkaynakların varlıklara oranı (CAP), kredilerin varlıklara oranı (LNS), banka aktif büyüklüğü (SZE, logaritmik formda), faiz dışı gelirlerin varlıklara oranı (NII), takipteki kredilerin toplam kredilere oranı (LLP),

diğer faaliyet giderlerinin varlıklara oranı (EXP) kullanılmıştır. Bu kapsamda CAP sermaye yeterliliğini, LNS likidite durumunu, SZE ölçek ekonomisini, NNI gelir çeşitlendirmesini, LLP kredi kalitesini, EXP ise idari veya yönetsel etkinliği temsil etmektedir. Dışsal veya çalışmanın temel odağı olan banka kârlılığını etkileyebilecek makroekonomik değişkenler (MS) olarak ekonomik büyüme (GRW), enflasyon oranı (INF) ve döviz kuru (EXC, USD/TL) modele dahil edilmektedir. Bu değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de özetlenmektedir. Ayrıca, kamu (PWN), özel (RWN) ve yabancı (FWN) sermayeli olmanın banka kârlılığı üzerinde bir etkide bulunup bulunmadığının test edilebilmesi bakımından kukla değişkenler oluşturulmaktadır. Bunun yanında 2009 yılında etkisi güçlü biçimde hissedilen küresel finansal krizin (D2009) ve 2020 yılındaki Covid-19 salgınının (D2020) etkisini analiz etmek için de kukla değişkenler kullanılmaktadır.

Denklem 1’de verilen model dinamik bir nitelik taşıdığı için çalışmada dinamik bir panel yöntemin kullanılması gerekmektedir. Bu kapsamda literatürde çok sayıda çalışmada olduğu gibi (Athanasoglou vd., 2008; Hasanov vd., 2018) Arellano ve Bond (1991), Arellano ve Bover (1995), Blundell ve Bond (1998) tarafından geliştirilen sistem GMM yöntemini kullanılmıştır. Yatay kesit sayısının (N) zaman boyutundan (T) büyük olduğunda GMM yöntemi daha güvenilir tahminler yapılmasına izin vermektedir. Ayrıca özellikle endojenlik, değişken varyans ve serisel ilişki gibi önemli bazı ekonometrik sorunların çözülmesi bakımından GMM yöntemi iyi bilinen bazı avantajlara sahiptir (Ullah vd., 2018). İlave olarak (Adekunle vd., 2020) gibi bazı çalışmalarda yatak kesit bağımlılığını dikkate almak için sistem GMM yönteminin kullanıldığı belirtilmiştir.

Çalışmada ampirik olarak daha sağlam ve güvenilir sonuçların elde edilebilmesi için tek bir bankayla veya tüm bankalarla ilgili toplulaştırılmış bir zaman serisi analizi yerine Türkiye’de faaliyette bulunan toplam 23 mevduat bankasıyla ilgili 2002-2020 dönemini kapsayan bir veri seti kullanılmıştır. Bankalarla ilgili veriler TBB’den (TBB, 2021), büyüme, enflasyon ve döviz kurlarıyla ilgili veriler ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası EVDS (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası [TCMB], 2021)’den alınmıştır. Hem 2001 yılında uygulamaya konulan Güçlü Ekonomiye Geçiş programıyla önemli değişiklikler gerçekleştirildiğinden hem de veri setinin sağlıklı bir şekilde oluşturulabilmesi bakımından analiz dönemi 2002 yılından başlatılmıştır. Değişkenlerle ilgili tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de paylaşılmıştır.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

<i>Değişken</i>	<i>Ort.</i>	<i>Std. Sapma</i>	<i>Max.</i>	<i>Min.</i>
ROA	1.196	1.859	6.462	-17.61
NNI	1.922	1.719	13.912	1.579
LNS	54.39	16.57	84.71	0.45
LLP	5.35	7.48	210.15	5
CAP	12.40	5.44	84.97	2.88
EXP	3.27	1.84	14.38	0.503
SZE	16.61	1.94	20.66	0.11
GRW	5.22	3.72	11.20	-4.82
INF	11.43	5.68	29.70	6.16
EXC	2.49	1.61	7.00	1.29

Kaynak: TBB (2021) ve TCMB (2021).

Banka ortalama kârlılığının (ROA) yüzde 1.19 olduğu anlaşılmaktadır. Kamu bankalarının kârlılıklarının yüzde 1.8 iken özel ve yabancı sermayeli bankalarda bu oran sırasıyla yüzde 1.4 ve 0.8'dir. Ortalamada faiz dışı gelirlerin varlıklara oranının (NII), diğer faaliyet giderlerinin varlıklara oranından (EXP) daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bunların her ikisi de ortalama kârlılık oranından daha yüksektir. Kredilerin varlıklara oranı (LNS) bankaların fon arz ve talep edenler arasında aracı (intermediary) bir rol oynadığına işaret etmektedir. LNS oranının yüksekliği açısından ilk sırada yabancı, ikinci sırada özel sermayeli bankalar, üçüncü sırada ise kamu bankaları bulunmaktadır. Yüzde 12.40 olan sermaye yeterlilik düzeyi (CAP) kabul edilebilir niteliktedir. İncelenen dönemde ortalama yüzde 5.22 olan GSYH büyüme oranı Türkiye'nin uzun dönemli büyüme oranlarına yakındır. Bununla birlikte büyümeyle ilgili standard sapmanın yüksek olduğu, bu nedenle büyüme rakamlarında dikkate değer bir dalgalanma olduğunun altı çizilmelidir. Diğer yandan enflasyon oranının genel olarak benzer ülkelerin ortalamasından yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Döviz kurundaki oynaklığın da yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Bu oynaklığın son gelişmelerle daha da arttığı düşünülmektedir.

3. AMPİRİK SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Tablo 2'de 2002-2020 dönemi için tahmin sonuçları özetlenmiştir.¹ Buna göre faiz dışı gelirlerdeki bir artış banka kârlılığının artmasına, diğer faaliyet giderlerindeki bir artış ise düşmesine neden olmaktadır. Bu sonuçlar bankaların gelir çeşitlendirmesine gitmesinin ve yönetsel etkinliğin önemine işaret etmektedir. Söz konusu iki katsayının değeri yakın olmakla birlikte mutlak olarak giderle ilgili katsayının biraz daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Başka bir anlatımla faaliyet giderlerindeki yüzde 1'lik bir azalış faiz dışı gelirlerdeki yüzde 1'lik bir artışa kıyasla banka kârlılığı üzerinde daha güçlü bir etkide bulunmaktadır. Bu nedenle bankaların sadece gelir çeşitlendirmesine değil aynı zamanda faaliyet giderlerinde bir iyileştirmeye de odaklanmaları gerektiği ileri sürülebilir. Makroekonomik değişkenlere gelince döviz kurundaki bir artışın, başka bir anlatımla TL'nin değer kaybetmesinin, banka kârlılığını negatif etkilediği görülmüştür. Bu durumun şaşırtıcı olmadığı, bankaların döviz varlıkları ve yükümlükleri arasındaki farktan kaynaklandığı düşünülmektedir. İncelenen dönemde Türkiye'de bankaların yurtdışından yabancı para birimi cinsinden borçlandıkları ve daha çok TL cinsinden kredi verdikleri bilinmektedir. Bu doğrultuda TL'nin değer kaybetmesinin doğal olarak bankaların yükümlülüklerinde bir artışla, dolayısıyla kârlılıklarında bir düşüşle sonuçlandığı anlaşılmaktadır. Bağımlı değişkenin gecikmeli değerinin istatistiksel olarak anlamlı olması dinamik bir modelin uygun olduğuna işaret etmektedir. Diğer içsel ve dışsal değişkenlerin anlamlı bir etkide bulunmadığı görülmüştür. Genel olarak elde edilen sonuçların Alper ve Anbar (2011), Dietrich ve Wanzeird (2014), Rossi vd. (2018), Kohlsceen vd. (2018), Batten ve Vo (2019), Hasanov vd. (2018) gibi çok sayıda çalışmayla uyumlu olduğu anlaşılmaktadır.²

Tablo 2: Banka Kârlılığının Belirleyicileri (2002-2020)

Bağ. Değişken: ROA	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ROA(-1)	0.460*** (3.725)	0.502*** (4.468)	0.483*** (4.172)	0.510*** (4.598)	0.482*** (4.645)
LNS	0.0158 (0.741)	0.0128 (0.670)	0.0146 (0.653)	0.0159 (0.735)	0.0182 (0.774)
EXP	-0.749* (-1.790)	-0.771* (-1.959)	-0.729* (-1.792)	-0.692 (-1.459)	-0.827** (-2.151)
NNI	0.699** (2.621)	0.656* (2.042)	0.656* (1.905)	0.625** (2.390)	0.729** (2.609)
CAP	0.0210 (0.114)	0.0380 (0.239)	0.0253 (0.172)	0.0381 (0.281)	-0.00316 (-0.0167)
SZE	0.388 (1.177)	0.0995 (0.335)	0.301 (0.629)	0.138 (0.321)	0.372 (0.894)
LLP	0.0011 (0.0473)	0.0113 (0.438)	0.000990 (0.0405)	0.00574 (0.211)	0.0193 (0.825)
EXC	-0.45*** (-3.571)	-0.316* (-1.921)	-0.422** (-2.717)	-0.328** (-2.407)	-0.645* (-1.765)
GRW	-0.0170 (-1.002)	-0.0149 (-1.270)	-0.0192 (-1.376)	-0.0178 (-1.494)	-0.0646 (-0.623)
INF	-0.0405 (-1.470)	-0.0561* (-1.833)	-0.0409* (-1.733)	-0.0481* (-1.893)	-0.0351 (-1.044)
PWN		-0.390 (-0.499)			
RWN			-0.0018 (-0.0027)		
FWN				0.429 (0.742)	
D2009					-0.901 (-0.439)
D2020					1.021 (0.784)
Sabit	-4.362 (-0.865)	0.343 (0.0731)	-2.992 (-0.380)	-0.950 (-0.122)	-3.277 (-0.530)
Gözlem #	401	401	401	401	401
Banka #	23	23	23	23	23
Enstrüman #	23	24	24	24	25
Hansen test	0.285	0.365	0.354	0.398	0.312
AR (2)	0.794	0.713	0.807	0.807	0.876

Not: t-istatistikleri parantez içinde verilmektedir. ***, ** ve * 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Hansen test ve AR (2) p değerleridir.

Tablo 2’de yer alan sonuçlara göre kamu, özel veya yabancı sermayeli olmanın banka kârlılığı üzerinde önemli bir etkide bulunmamaktadır. Bu bulgunun Goddard vd. (2004) ve Aysan ve Ceyhan (2008)deki analizleri desteklediği düşünülmektedir. Banka sermaye yapısıyla ilgili bir değişken modele dahil edildiğinde enflasyonun banka kârlılığı üzerindeki etkisinin anlamlı biçimde negatif olduğu görülmüştür. Bu negatif etki Sayılğan ve Yıldırım (2009), Sufian (2012) gibi daha önceki bazı çalışmalarla uyumludur. Bu durum aslında bankaların enflasyon oranını doğru tahmin edip ona göre gelir ve giderlerini değiştirme yönüne gitmediklerine işaret etmektedir.

Bilindiği gibi 2007’nin sonunda başlayan 2008 ve 2009’da çok sayıda ülkede etkisi görülen bir finansal kriz yaşanmıştır. Bu krizin etkileri Türkiye dahil bir çok ülkede 2009 yılında daha çok hissedilmiştir. Örneğin ekonomik aktivitenin en önemli göstergelerinden Dünya GSYH büyümesi 2009 yılında negatife dönmüştür. Benzer şekilde Türkiye’de 2009 yılında GSYH büyümesi yüzde -4.8 olarak gerçekleşmiştir. Bu nedenle küresel finansal krizin etkisini test etmek amacıyla 2009 yılı için kukla değişken kullanılmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Küresel finans kriz ile 2020 yılındaki Covid-19 salgınının etkisini ölçmek için modele dahil edilen kukla değişkenlerin de anlamlı olmadığı görülmektedir. Bankaların ortalama kârlılığı (ROA) 2009 (2020) yılında 1.67 (0.95) olarak gerçekleşmiştir. 2009 yılındaki bu değer 2002-2020 dönemi ortalamasının (1.19) çok üzerindedir. 2020 yılındaki kârlılık ise 2019 yılındaki 0.69’dan daha yüksektir. Küresel krizin etkilerinin daha kalıcı olması halinde sadece ilgili yıl için bir kukla değişkenle söz konusu etkinin tam olarak ortaya çıkarılması mümkün olmayabilir. Başka bir anlatımla küresel kriz sonrasında banka kârlılığının belirleyicilerinde bir değişiklik meydana gelebileceği savunulabilir. Bu nedenle 2002-2009 ve 2010-2020 dönemi için denklem 1’de verilen model ayrı ayrı tahmin edilmiş ve sonuçlar Tablo 3 ve 4’te özetlenmiştir.

Tablo 3: Banka Kârlılığının Belirleyicileri (2002-2009)

Bağ. Değişken: ROA	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ROA (-1)	0.231 (1.018)	0.346* (1.809)	0.257 (0.753)	0.309 (0.990)	0.225 (1.073)
LNS	0.144* (1.851)	0.0914 (1.123)	0.156 (0.874)	0.169 (1.218)	0.141 (1.655)
EXP	-0.758 (-1.444)	-0.866* (-1.868)	-0.765 (-1.009)	-0.970* (-1.897)	-0.821* (-1.744)
NNI	0.745* (1.900)	0.771* (1.829)	0.774* (1.861)	0.948* (1.728)	0.715* (1.787)
CAP	0.0296 (0.163)	0.0299 (0.142)	-0.00755 (-0.0431)	-0.0088 (-0.0394)	0.0247 (0.113)
SZE	1.760 (1.107)	0.700 (0.741)	1.822 (0.726)	2.183 (0.801)	1.783 (1.136)
LLP	0.0582 (0.933)	0.127 (1.022)	0.0513 (0.926)	0.0806 (1.095)	0.0595 (0.967)
EXC	4.839 (0.574)	-0.0369 (-0.0085)	6.637 (0.466)	8.571 (0.750)	2.107 (0.236)
GRW	0.225 (1.001)	0.100 (0.764)	0.266 (0.634)	0.360 (0.957)	0.340 (1.711)
INF	0.0820 (0.427)	-0.0517 (-0.313)	0.0965 (0.334)	0.0814 (0.261)	0.167 (0.841)
PWN		-1.096 (-0.489)			
RWN			-0.873 (-0.223)		
FWN				3.867 (1.032)	
D2009					2.180 (0.923)
D2020					
Sabit	-42.43 (-1.017)	-14.01 (-0.571)	-45.73 (-0.664)	-56.02 (-0.786)	-40.08 (-0.975)
Gözlem#	152	152	152	152	152
Banka #	22	22	22	22	22
Enstrüman#	23	24	24	24	24
Hansen test	0.276	0.336	0.260	0.282	0.289
AR(2)	0.926	0.618	0.937	0.986	0.699

Not: t-istatistikleri parantez içinde verilmektedir. ***, ** ve * 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Hansen test ve AR(2) p değerleridir.

2002-2009 döneminde faiz dışı gelir ve kredilerin banka kârlılığı üzerinde pozitif, faaliyet giderlerinin ise negatif bir etkide buldukları anlaşılmıştır (Tablo 3). Diğer içsel ve dışsal değişkenlerin banka kârlılığı üzerinde anlamlı bir etkilerinin olmadığı, başka bir anlatımla modelde yer alan makro değişkenlerin bu dönemde banka kârlarını doğrudan etkilemedikleri anlaşılmıştır. Benzer şekilde kamu, özel veya yabancı sermayeli olmanın da banka kârlılığını etkilemediği, 2009 yılı için modele eklenen kukla değişkenin de anlamlı bir etkide bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

2010-2020 dönemiyle ilgili tahmin sonuçlarına göre faiz dışı gelir ve sermaye yeterliliğinin banka kârlılığını anlamlı biçimde pozitif, diğer faaliyet giderleri ve takipteki kredilerin ise negatif etkilediği anlaşılmıştır (Tablo 4). Beklentilere uygun biçimde faiz dışı gelir ve sermaye yeterliliğindeki bir artış banka kârlılığının artmasına diğer faaliyet giderleri ve takipteki kredilerdeki bir artış ise düşmesine yol açmaktadır. Faiz dışı gelir ve faaliyet giderleriyle ilgili katsayının 2002-2020 ve 2002-2009 dönemine göre 2010-2020 döneminde önemli ölçüde düşmesi dikkat çekmektedir. Sermaye yeterliliği ve kredi kalitesindeki gelişmelerin kârlılık üzerindeki etkisinin anlamlı hale gelmesi de önemlidir. Sermaye yeterliliğindeki (takipteki kredilerdeki) yüzde 1'lik bir artışın banka kârlılığının yaklaşık yüzde 0.19 (0.18) artmasına (düşmesine) yol açtığı görülmüştür. Bu durum banka kârlılığının artırılması için hem sermaye yeterliliğinin hem de kredi kalitesinin yükseltilmesinin önemine işaret etmektedir. Belki daha önemlisi büyüme oranının banka kârlılığını negatif etkilemesidir. Ekonomik büyüme oranındaki yüzde 1'lik bir artış banka kârlılığını yüzde 0.03 düşürmektedir. Bu sonuç banka kârlılığı ve büyüme oranları arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermesi bakımından ilginçtir. Bununla birlikte Staikouras ve Wood (2004), Tan ve Floros (2012), Liu ve Wilson (2010), Claessens vd. (2018), Al-Homaidi vd. (2018) gibi gibi çok sayıda çalışmada büyüme oranı ve banka kârlılığı arasında negatif bir ilişki olduğu bulgusu paylaşılmıştır.

Tablo 4: Banka Kârlılığının Belirleyicileri (2010-2020)

Bağ. Değişken: ROA	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ROA(-1)	-0.0203 (-0.165)	-0.022 (-0.179)	-0.0317 (-0.279)	-0.0133 (-0.102)	-0.0126 (-0.101)
LNS	-0.0125 (-0.392)	-0.019 (-0.611)	-0.0108 (-0.351)	-0.0144 (-0.440)	-0.0149 (-0.451)
EXP	-0.394* (-1.920)	-0.326 (-0.942)	-0.387* (-1.751)	-0.392 (-1.697)	-0.399* (-1.727)
NNI	0.364*** (2.886)	0.351** (2.523)	0.499* (2.007)	0.389** (2.735)	0.381** (2.741)
CAP	0.196** (2.562)	0.206 (1.634)	0.172* (1.904)	0.192** (2.078)	0.182* (1.841)
SZE	0.0383 (0.186)	0.0155 (0.0546)	-0.0339 (-0.137)	0.0238 (0.0755)	-0.0235 (-0.136)
LLP	-0.179*** (-5.583)	-0.177*** (-4.004)	-0.170*** (-4.979)	-0.177*** (-5.221)	-0.176*** (-4.897)
EXC	-0.0513 (-0.609)	-0.0274 (-0.318)	-0.0476 (-0.500)	-0.0498 (-0.367)	0.000927 (0.00502)
GRW	-0.0280* (-1.776)	-0.0238 (-1.509)	-0.0250* (-1.845)	-0.0275* (-1.790)	-0.0267 (-1.597)
INF	0.0183 (0.921)	0.0204 (0.912)	0.0155 (0.815)	0.0147 (0.730)	0.00731 (0.376)
PWN		0.478 (1.095)			
RWN			-0.0144 (-0.0348)		
FWN				0.00948 (0.0129)	
D2009					
D2020					-0.273 (-0.337)
Sabit	0.396 (0.0846)	0.787 (0.140)	1.593 (0.331)	0.817 (0.117)	1.732 (0.437)
Gözlem #	249	249	249	249	249
Banka#	23	23	23	23	23
Enstrüman #	23	24	24	24	24
Hansen test	0.189	0.197	0.191	0.24	0.174
AR(2)	0.665	0.739	0.642	0.664	0.842

Not: t-istatistikleri parantez içinde verilmektedir. ***, ** ve * 0.01, 0.05 ve 0.10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Hansen test ve AR(2) p değerleridir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren 23 mevduat bankasıyla ilgili olarak 2002-2020 döneminde içsel ve dışsal değişkenlerin banka kârlılığı üzerindeki etkisi sistem GMM yöntemiyle incelenmiştir. Çalışmada önce 2002-2020 dönemi için ampirik tahminler gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde faiz dışı gelir, faaliyet giderleri ve döviz kurunun banka kârlılığı üzerinde anlamlı bir etkide bulunduğu görülmüştür. Ayrıca, bazı tahminlerde enflasyonun kârlılığı negatif etkilediği, ekonomik büyümenin ise önemli olmadığı sonucuna varılmıştır. Kamu, özel veya yabancı sermayeli olmanın banka kârlılığı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Benzer şekilde hem 2009 krizi hem de Covid-19 salgını için oluşturulan kukla değişkenler de istatistiksel olarak anlamlı değildir. Özellikle Covid-19 esnasında bankaların esnek çalışmaya devam etmeleri, internet ve telefon bankacılığının yoğun olarak kullanılması nedeniyle elde edilen sonucun şaşırtıcı olmadığı düşünülmektedir. Bu anlamda bankaların Covid-19 salgını karşısında güçlü teknolojik altyapılarının da desteğiyle başarılı bir yönetim gösterdikleri değerlendirilmektedir. Bununla birlikte bankaların kredi riskinin salgın nedeniyle artması ihtimal dahilindedir.

Daha sonra model 2002-2009 ve 2010-2020 dönemi için ayrı ayrı tahmin edilmiştir. 2002-2009 döneminde faiz dışı gelir, faaliyet giderleri ve kredilerin bazı modellerde anlamlı bir etkide buldukları, diğer değişkenlerin ise anlamsız oldukları anlaşılmıştır. 2010-2020 döneminde ise faiz dışı gelirler, faaliyet giderleri, takipteki krediler, sermaye yeterliliği ve ekonomik büyümenin banka kârlılığının belirlenmesinde önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Ekonomik büyümenin banka kârlılığı üzerindeki negatif etkisi dikkat çekmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen ampirik bulgular dikkate alınarak bazı noktaların vurgulanmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Birincisi banka kârlılığının belirleyicileri incelenen döneme bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bununla birlikte faiz dışı gelirlerin tüm, faaliyet giderlerinin ise çoğu tahminde anlamlı olması söz konusu değişkenlerin önemini açıkça ortaya koymaktadır. İkincisi büyüme, döviz kurları ve enflasyonun en azından bazı modellerde anlamlı çıkması banka kârlılığıyla ilgili çalışmalarda makroekonomik değişkenlerin de modele dahil edilmesi gerektiğini göstermektedir. Üçüncüsü varlıklarla ölçülen banka büyüklüğünün tüm tahminlerde istatistiksel olarak anlamlı bir etkide bulunmaması ölçek ekonomilerinin varlığına yönelik güçlü bir etkinin bulunmadığını ima etmektedir. Dördüncüsü sermaye veya mülkiyet yapısı banka kârları üzerinde anlamlı bir etkide bulunmamaktadır. Beşincisi 2010-2020 döneminde sermaye yeterliliği ve takipteki kredilerle ilgili gelişmelerin banka kârlılığı üzerindeki etkileri dikkate alındığında bu değişkenlere odaklanılmasının, bu bağlamda sermaye yeterliliğini ve kredi kalitesini yükseltecek uygulamalara ağırlık verilmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir. Altıncısı Türkiye’de zaman içinde banka kârlılığında bir azalma yaşandığı görülmektedir. Örneğin ortalama varlık kârlılığı (ROA) 2002-2004 döneminde 1.2 iken 2018-2020 döneminde 0.91 olmuştur. Benzer şekilde aynı dönemlerde ROE 13.1’den 6.5’e gerilemiştir. Bu açıdan ekonomik faaliyetlerin sağlıklı bir şekilde devamı için banka kârlılığındaki değişikliklerin yakından izlenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Yazar Katkısı

Yazar çalışmayı tümüyle tek başına gerçekleştirmiştir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Destek Beyanı

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi BAP koordinasyon birimi SBA-2020-13216 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

NOTLAR

¹ GMM tahminlerinde yaygın olmamakla birlikte Athansoglu vd. (2008) ve Hasanov vd. (2018) gibi çalışmalar izlenerek serilerin birim kök içerip içermediklerini belirlemek amacıyla Fisher-type test gerçekleştirilmiş ve tüm serilerin düzeyde, I(0), durağan oldukları anlaşılmıştır. Pesaran (2004) CD testi yatay kesit bağımlılığına işaret ettiği için Pesaran (2007) CIPS birim kök testleri uygulanmış ve serilerin düzeyde durağan oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar yazardan temin edilebilir.

² ROA yerine bağımlı değişken olarak ROE ve NIM'in kullanıldığı modeller de tahmin edilmiştir. Sermaye yapısı, küresel finansal kriz ve Covid-19 salgınının anlamlı bir etkisinin olmadığı gibi temel bulguların değişmediği anlaşılmıştır. Özellikle ROE'nin bağımlı değişken olarak kullanıldığında elde edilen tahmin sonuçlarının Tablo 2'de özetlenen sonuçlarla çok büyük ölçüde benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bu sonuçlar yazardan temin edilebilir.

KAYNAKÇA

Adekunle, I. A., Onanuga, A. T., Akinola, O. O., & Ogunbanjo, O. W. (2020). Modelling spatial variations of coronavirus disease (COVID-19) in Africa. *Science of the Environment*, 729, 138998, 1-4. <https://doi.org/10.1016%2Fj.scitotenv.2020.138998>

Albertazzi, U., & Gambacorta, L. (2009). Bank profitability and the business cycle. *Journal of Financial Stability*, 5(4), 393-409. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2008.10.002>

Al-Homaidi, E., Tabash, M., Farhan, N. S., & Almaqtari, F.A. (2018). Bank-specific and macro-economic determinants of profitability of Indian commercial banks: A panel data approach. *Cogent Economics & Finance*, 6(1), 1548072. <https://doi.org/10.1080/23322039.2018.1548072>

- Alper, D., & Anbar, A. (2011). Bank specific and macroeconomic determinants of commercial bank profitability: empirical evidence from Turkey. *Business and Economics Research Journal*, 2(2), 139-152. [http://www.berjournal.com/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/BERJ%20\(2\)2011%20article8%20pp139-152.pdf](http://www.berjournal.com/wp-content/plugins/downloads-manager/upload/BERJ%20(2)2011%20article8%20pp139-152.pdf)
- Arellano, M., & Bond, S.R. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58, 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Component Models. *Journal of Econometrics*, 68, 29-51. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Athanasoglou, P., Brissimis, S. N., & Delis, M. D. (2008). Bank-Specific, industry specific and macroeconomic determinants of bank profitability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18, 121–136. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2006.07.001>
- Athanasoglou P., Delis, M., & Staikouras, C. (2006). Determinants of Banking Profitability in the South Eastern European Region. *Bank of Greece Working Paper*, 06/47. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/10274/>
- Aydın, Y. (2019). Türk bankacılık sektöründe karlılığı etkileyen faktörlerin panel veri analizi ile incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(1), 181-189. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/679392>
- Aysan, A. F., & Ceyhan, S. P. (2008). What determines the banking sector performance in globalized financial markets? The Case of Turkey. *Physica A*, 387(7), 1593-1602. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2007.11.003>
- Batten, J., & Vo, X.V. (2019). Determinants of Bank Profitability—Evidence from Vietnam. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(6), 1417-1428. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1524326>
- Berger, A. (1995). The Relationship between Capital and Earnings in Banking. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(2), 432-456. <https://doi.org/10.2307/2077877>
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87, 115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Bikker, J.A., & Vervliet, T.M. (2017). Bank profitability and risk-taking under low interest rates. *Int J Fin Econ*. 23, 3-18. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1595>
- Bourke, P. (1989). Concentration and other determinants of bank profitability in Europe, North America and Australia. *Journal of Banking and Finance*, 13(1), 65-79. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(89\)90020-4](https://doi.org/10.1016/0378-4266(89)90020-4)
- Bouzgarrou, H., Joudiaa, S., & Louhichib, W. (2018). Bank profitability during and before the financial crisis: Domestic versus foreign banks. *Research in International Business and Finance*, 44, 26-39. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.05.011>

- Claessens, S., Coleman, N., & Donnelly, M. (2018). Low-For-Long interest rates and banks' interest margins and profitability: Cross-country evidence. *Journal of Financial Intermediation*, 35, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2017.05.004>
- Çiftçi, C., & Durusu- Çiftçi, D. (2019). Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı Sonrası Türkiye'de Banka Kârlılığının Belirleyicileri. *Sosyoekonomi*, 27(39), 111-131. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2019.01.07>
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (1999). Determinants of commercial bank Interest margins and profitability: some international evidence. *The World Bank Economic Review*, 13(2), 379-408. <https://www.jstor.org/stable/3990103>
- Dietrich, A., & Wanzenried, G. (2011). Determinants of bank profitability before and during the crisis: Evidence from Switzerland. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 21, 307-327. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2010.11.002>
- Dietrich, A., & Wanzenried, G. (2014). The determinants of commercial banking profitability in low-, middle-, and high-income countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 54, 337-354. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2014.03.001>
- He, T. L., Fayman, A., & Casey, K.M. (2014). Bank profitability: The impact of foreign currency fluctuations. *Journal of Applied Business and Economics*, 16(2), 98104. http://m.www.na-businesspress.com/JABE/CaseyKM_Web16_2_.pdf
- Hasanov, F. J., Bayramli, N. & Al-Musehel, N. (2018). Bank-Specific and Macroeconomic Determinants of Bank Profitability: Evidence from an Oil-Dependent Economy. *International Journal of Financial Studies*, 6(78), 1-21. <https://doi.org/10.3390/ijfs6030078>
- Goddard, J. Molyneux, P. & Wilson, J. O. S. (2004). The profitability of european banks: A cross-sectional and dynamic panel analysis. *The Manchester School*, 72(3), 1463-6786. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2004.00397.x>
- Gökçe, A., & Sarıtaş, H. (2017). Döviz kurlarındaki değişmelerin Türkiye'deki özel sermayeli bankaların bilançoları üzerine etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 1-18. <https://dergipark.org.tr/en/pub/pausbed/issue/36282/409496>
- Gülhan, Ü., & Uzunlar, E. (2011). Bankacılık sektöründe kârlılığı etkileyen faktörler: Türk bankacılık sektörüne yönelik bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 341-368. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisobil/issue/2827/38307>
- Fungáčová, Z., & Poghosyan, T. (2011). Determinants of bank interest margins in Russia: Does bank ownership matter? *Economic Systems*, 35(4), 481-495. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2010.11.007>
- Jara-Bertin, M., Moya J., & Perales, A.R. (2014). Determinants of bank performance: Evidence for Latin America. *Academia Revista Latinoamericana de Administracion*, 27(2), 164-182. <https://doi.org/10.1108/ARLA-04-2013-0030>
- King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and growth: Schumpeter might be right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108 (3), 717-736. <https://doi.org/10.2307/2118406>

- Kohlscheen, E., Murcia, A. & Contreras, J. (2018). *Determinants of bank profitability in emerging markets*. BIS Working Papers No 686. <https://www.bis.org/publ/work686.pdf>
- Levine, R., Loayza, N., & Beck, T. (2000). Financial intermediation and growth: Causality and causes. *Journal of Monetary Economics*, 46, 31-77. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(00\)00017-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(00)00017-9)
- Liu, H., & Wilson, J. S. (2010). The profitability of banks in Japan. *Applied Financial Economics*, 20(24), 1851-1866. <https://doi.org/10.1080/09603107.2010.526577>
- Micco, A., Panizza, U. & Yanez, M. (2007). Bank ownership and performance: does politics matter? *Journal of Banking and Finance*, 31, 219-241. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.02.007>
- Mishkin, F. S. (2019). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*, Twelfth edition, Pearson.
- Molyneux, P., & Thornton, J. (1992). Determinants of European bank profitability: A note. *Journal of Banking and Finance*, 16, 1173-1178. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(92\)90065-8](https://doi.org/10.1016/0378-4266(92)90065-8)
- Ozgur, O., & Gorus, M. S. (2016). Determinants of deposit bank profitability: evidence from Turkey. *Journal of Applied Economics and Business Research*, 6(3), 218-231. http://www.aebrjournal.org/uploads/6/6/2/2/6622240/joabrseptember2016_218_231.pdf
- Pesaran M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *IZA Discussion Paper Series*, 1240. <https://docs.iza.org/dp1240.pdf>
- Rajan, R. G, & Zingales, L. (1996). Financial dependence and growth. *NBER Working Paper* No 5758. <https://www.jstor.org/stable/116849>
- Rossi, S., Borroni, M., Lippi, A., & Piva, M. (2018). Determinants of bank profitability in the Euro Area: what has changed during the recent financial crisis? *International Business Research*, 11(5), 18-27. <https://doi.org/10.5539/ibr.v11n5p18>
- Sayilgan, G., & Yıldırım, O. (2009). Determinants of profitability in Turkish banking sector: 2002-2007. *International Research Journal of Finance and Economics*, 28, 207-2013. http://www.internationalresearchjournaloffinanceandconomics.com/ISSUES/irjfe_28_18.pdf
- Short, B. (1979). The Relation between Commercial Bank Profit Rates and Banking Concentration in Canada, Western Union, and Japan. *Journal of Banking and Finance*, 3, 209–219. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(79\)90016-5](https://doi.org/10.1016/0378-4266(79)90016-5)
- Smirlock, M. (1985). Evidence of the (non) relationship between concentration and profitability in banking. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 17, 69-83. <https://doi.org/10.2307/1992507>

- Staikouras, C. K., & Wood, G.E. (2004). The determinants of European bank profitability. *International Business & Economic Research Journal*, 3, 57–68. <https://doi.org/10.19030/iber.v3i6.3699>
- Sufian, F. (2009). Determinants of bank profitability in a developing economy: empirical evidence from the china banking sector. *Journal of Asia-Pacific Business*, 10(4), 281-307. <https://doi.org/10.1080/10599230903340205>
- Sufian, F. (2011). Profitability of the Korean banking sector: panel evidence on bank-specific and macroeconomic determinants. *Journal of Economics and Management*, 7, 43-72. <https://jem.fcu.edu.tw/content/pdf/Vol.7No.1/03.pdf>
- Sufian, F. (2012). Determinants of bank profitability in developing economies: empirical evidence from the South Asian banking sectors. *Contemporary South Asia*, 20(3), 375-399. <https://doi.org/10.1080/09584935.2012.696089>
- Tan, Y., & Floros, C. (2012). Bank profitability and GDP growth in China: a note, *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 10:3, 267-273. <https://doi.org/10.1080/14765284.2012.703541>
- Topak, M.S., & Talu, H.N. (2017). Bank specific and macroeconomic determinants of bank profitability: evidence from Turkey. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(2), 574-584. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/365937>
- Turgutlu, E. (2014). Dynamics of profitability in the Turkish banking industry. *Ege Akademik Bakış*, 14(1), 43-52. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/560028>
- TBB (2020). Türkiye Bankalar Birliği, *Bankalarımız 2019*, Yayın No: 336, İstanbul.
- TBB (2021). Türkiye Bankalar Birliği. 05 Mayıs 2021 tarihinde <https://www.tbb.org> adresinden alınmıştır.
- TCMB (2021). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası EVDS. Erişim tarihi 06.06. 2021.
- Ullah, S., Akhtar, P., & Zaefarian, G., (2018). Dealing with endogeneity bias: The generalised methods of moments (GMM) for Panel data. *Industrial Marketing Management*, 71, 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.11.010>
- Vu, H., & Nahm, D. (2013). The determinants of profit efficiency of banks in Vietnam. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 18(4), 615-631. <https://doi.org/10.1080/13547860.2013.803847>

Yazar Rehberi

Dergiye gönderilen makalelerin aşağıdaki kurallara uygun olarak hazırlanması gerekmektedir. Şekil şartlarını sağlamayan makaleler değerlendirmeye alınmazlar. Makalelerin linkte verilen şablona göre hazırlanması gerekmektedir.

İlk Gönderim

- Gönderilen makale önceden yayınlanmamış ve herhangi bir dergide değerlendirilme sürecinde olmamalıdır.
- Makale, Dergi'nin <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/huniibf>> adresinden DergiPark'a üye olunarak, yazar(lar)ın isim(ler)i eklenmeden ve makalede yazar(lar)ı belli edecek ibareler içermeyecek şekilde gönderilmelidir.
- Yazar(lar) makalenin güncel durumunu DergiPark üzerinden takip edebilir(ler).
- Yazarlar, yazar isimlerinin silindiği makaleleriyle birlikte kapak sayfası göndermelidir. Kapak sayfasında, makalenin adı, tüm yazarların adı, iletişim bilgileri ve ORCID numaraları, sorumlu yazar, yazar katkıları, çıkar çatışması, varsa etik kurul onayı ve finansal destek bilgisi verilmelidir.
- Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olmalıdır. İntihal tespit yazılımı (iThenticate, Turnitin vb.) kullanılarak alınan makale özgünlük raporu Dergipark'a makale ile birlikte yüklenmelidir. Kaynakça hariç toplam benzerlik oranı %20'nin altında, tek makaleyle benzerlik ise %4'ün altında olmalıdır.
- Anket, mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme teknikleri kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen her türlü araştırma için etik kurul onayı gerekmektedir. Araştırmada "Etik Kurul Onayı" alınması gerekli ise; makalenin "Gereç ve Yöntem" bölümünde Etik Kurul onayına ilişkin bilgiler (etik kurulun adı, onay belgesinin numarası ve tarihi) belirtilmelidir. Etik kurul onayı olmayan çalışmalar değerlendirmeye alınmazlar.
- Daha önce bir konferansta sunulmuş ve tam metni ya da genişletilmiş özeti yayınlanmış çalışmalar değerlendirmeye alınmazlar.
- Yazar(lar), makalenin kabul edilmesi ve yayımlanması durumunda, telif haklarının Hacettepe Üniversitesi'ne devredilmesini kabul etmiş sayılır, yazar(lar)a telif ücreti ödenmez.
- Dergimize gönderilen makalelerde tüm yazarların ORCID® numaralarını eklemeleri gerekmektedir.
- Dergimize değerlendirilmek üzere makale gönderen yazarlar dergimizde başka makaleler için hakemlik yapmayı kabul etmiş sayılırlar.

Revizyon sonrası Gönderim

- Hakem değerlendirme sürecinden sonra makalelerini revize etmeleri istenen yazarların makalenin yeni versiyonunu bir ay içinde sisteme yüklemeleri gerekmektedir. Revizyonların kapsamının büyük olması durumunda ek süre talep edilebilir.
- Revize dosya ile birlikte, yapılan değişikliklerin listesini içeren bir dosya da gönderilmelidir. Hakeme cevap dosyası her bir hakemin değerlendirmesi için ayrı ayrı yapılmalı, hakemlerin yönelttiği her yoruma karşılık verilen cevaplar ve yapılan düzeltmeler ayrıca gösterilmelidir. Bu dosya gönderilmeden revize makale hakemlere gönderilmemektedir.

Yazım Kuralları

- Makale, Türkçe veya İngilizce olabilir. Her makalede, ana başlığın hemen altında, makalenin amaç ve önemini, uygulanan metodolojiyi, temel bulgular ve muhtemel politika tavsiyelerini içeren Türkçe ve İngilizce olmak üzere 150-200 kelimeyi aşmayan öz/abstract yer almalıdır. Öz/Abstract altında, makalenin yazındaki yerine dair yönlendirmede bulunacak en az üç ve en çok altı anahtar sözcükler/keywords bulunmalıdır. İngilizce başlık, özet, ana metin ve anahtar kelimeler küresel bir izleyici tarafından kolayca anlaşılabilir bir yüksek dil seviyesinde sunulmalıdır. Makale, Ana Başlık, Öz/Abstract, Anahtar Sözcükler/Keywords, Makale Metni, Notlar ve Kaynakça sırası ile kaleme alınmış olmalıdır.
- Makale, kaynakça ve sonnotlar dahil, 8.000 kelimeyi geçmemeli, A4 boyutunda Word dosyasına 2 satır aralıklı, soldan 3 cm, sağdan 3 cm, üstten 3,5 cm ve alttan 4 cm olacak şekilde düzenlenmelidir.
- Tablo ve şekillere başlık ve numara verilmeli, başlıklar tablo, şekil ve grafiklerin üzerinde yer almalı, kaynaklar ise tablo, şekil ve grafiklerin altına yazılmalıdır. Tablo çizimlerinde dikey çizgi kullanılmamalı, yatay çizgiler de sadece başlıkları ayırmak için kullanılmalıdır.
- Rakamlarda ondalık kesirler nokta ile ayrılmalıdır. Denklemlere verilecek sıra numarası parantez içinde sayfanın sağında yer almalıdır. Denklemlerin türetilişi, yazıda açıkça gösterilmemişse, hakemlerin değerlendirmesi için, türetme işlemi bütün basamaklarıyla ayrı bir sayfada verilmelidir.
- Makalenin alt başlıkları, ilk harfi büyük olmak üzere küçük harflerle, koyu ve sol marjdan başlamak üzere yazılmalıdır.
- Dipnotlar, makalenin sonuna, kaynakçadan önce eklenmelidir.

Metin İçi Alıntı ve Kaynak Gösterimi

- Metinde atıfta bulunulan bütün kaynaklar, kaynakçada belirtmeli, atıf yapılmayan kaynaklar, kaynakçaya konulmamalıdır. Kaynaklar, ayrı bir sayfada soyadına göre alfabetik sırayla yazılmalıdır. Dergi ve derlemelerdeki makalelerin sayfa numaraları belirtilmelidir.

- Metin içi alıntılama ve kaynak gösteriminde, APA (American Psychological Association) kaynak sitili kullanılmalıdır. Metin içi alıntı ve atıflar APA 7.versiyona göre yapılmalıdır. Bazı örnek durumlar aşağıda verilmiştir. Diğer durumlar için aşağıdaki bağlantıdan yararlanabilirsiniz:

American Psychological Association. (2020). Publication Manual of the American Psychological Association (7th ed.). Washington, DC: APA. <https://apastyle.apa.org/>

- Kaynaklara atıflar, metin içinde açılacak ayraçlarla yapılmalıdır. Ayraç içindeki sıra şöyle olmalıdır: Yazar(lar)ın soyadı, kaynağın yılı, sayfa numaraları.
- APA 7'ye göre 1 veya 2 Yazarlı atıflar için metin içi her alıntıda yazar isimleri dahil edilmelidir.
- APA 7'ye göre 3 veya daha fazla yazarlı atıflar için metin içi ilk atıf dahil olmak üzere her atıfta (İlk yazar, vd., yıl) şeklinde atıf verilmelidir.

Karşılaşılabilecek farklı durumlar şöyle örneklenebilir:

.....ifade edilmiştir (Wilson, 2011).

.....ifade edilmiştir (Watson ve Hassett, 2003).

.....belirtilmiştir (Wollmann vd., 2012).

İngilizce makaleler için (Wollmann et al., 2012).

Doğrudan alıntılarda sayfa numarası belirtilmelidir.

.....Dollery (2008a, s.15) ileri sürmektedir.

.....(Wollmann vd., 2012, s.126).

Tüzel Yazarlı Çalışmalar

İlk atıf

(Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2020)

(World Trade Organization [WTO], 2020)

İkinci ve sonraki atıflar

(TÜİK, 2020)

(WTO, 2020)

Alıntı cümle içerisinde yapılıyorsa

İlk atıf

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2020)

World Trade Organization (WTO, 2020)

İkinci ve sonraki atıflar

TÜİK (2020)

WTO (2020)

Kaynak Gösterimi

Dergiler:

- APA 7 sürümüne göre makaleler için kaynak gösterimi genel olarak aşağıdaki gibidir.
- Yazarın Soyadı, Yazarın Adının ilk harfi., İkinci Yazarın Soyadı, Adının İlk Harfi & Üçüncü yazarın soyadı, adının ilk harfi (Yıl). Makalenin başlığı. *Derginin Adı*, *cilt(sayı)*, sayfalar. <https://doi.org/xx.xxx/yyyy>
- APA 7'ye göre çalışmanın başlığının ilk harfi büyük, diğerleri küçük olmalıdır. Dergi adlarının ise ilk harfleri büyük olmalıdır.
- Cilt numarası italik, sayı numarası ise normal punto ile yazılmalıdır.
- Kaynakçada, aşağıdaki örneklenen biçim kurallarına uyulmalıdır:

Tek Yazarlı Makale

Goldsmith, M. (1993). The Europeanisation of local government. *Urban Studies*, 30(4), 683-699.

İki Yazarlı Makale

Hayfield, T., & Racine, J. S. (2008). Nonparametric econometrics: The np package. *Journal of Statistical Software*, 27, 1(32). <http://www.jstatsoft.org/v27/i05/>

Kitaplar:

Panara, C., Varney, M. (2013). *Local government in Europe: The 'Fourth Level' in the EU Multilayered System of Governance*. Routledge.

Derlemeler: Krugman, P. (1995). The move toward free trade zones. In P. King (ed.), *International Economics and International Economic Policy: A Reader*. McGraw-Hill, Inc., 163-182.

Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2003). Evaluating public management reforms: An international perspective. In H. Wollmann (ed.), *Evaluation Public-Sector Reform: Concepts and Practice in International Perspective*. Edward Elgar Publishing, Inc., 12-35.

Diğer Kaynaklar:

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2014). *Kredi kartı işlemlerinde uygulanacak azami faiz oranları*. Basın Duyurusu. 05.01.2020 tarihinde <https://www.tcmb.gov.tr> adresinden erişilmiştir.

Veri Tabanı:

Türkiye İstatistik Kurumu (2020). Gelir ve yaşam koşulları araştırması [Veri Seti]. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-ve-Yasam-Kosullari-Arastirmasi-Bolgesel-Sonuclari-2020-37405>

Guide for Authors

The articles sent to the journal should be prepared in accordance with the following rules. Articles that do not meet the format requirements will not be evaluated. Articles should be prepared according to the template given in the link.

<https://dergipark.org.tr/tr/download/journal-file/25053>

First Submission

- The submitted article should not have been previously published and should not be in the process of being evaluated in any journal.
- The article is the Journal's , without adding the name(s) of the author(s) and without any phrases to identify the author(s) in the article.
- The author(s) can follow the current status of the article on DergiPark.
- Authors should send a title page with their articles in which the names of the authors have been deleted. The title page should include the name of the article, the names of all authors, contact information and ORCID numbers, responsible author, author contributions, conflict of interest, ethics committee approval, if any, and financial support information.
- The article should be in accordance with research and publication ethics. The originality report of the article obtained by using plagiarism detection software (iThenticate, Turnitin etc.) should be uploaded to Dergipark together with the article. The total similarity rate excluding the bibliography should be below 20%, and similarity with a single article should be below 4%.
- Ethics committee approval is required for all kinds of research conducted with qualitative or quantitative approaches that require data collection from participants by using survey, interview, focus group work, observation, experiment and interview techniques. If "Ethics Committee Approval" is required for the research; In the "Materials and Methods" section of the article, information regarding the approval of the Ethics Committee (name of the ethics committee, number and date of the approval document) should be stated. Studies without ethics committee approval will not be evaluated.
- Studies that have previously been presented at a conference and whose full text or extended summary have been published are not considered.
- In case the article is accepted and published, the author(s) is deemed to have accepted the transfer of copyrights to Hacettepe University, and no royalties are paid to the author(s).
- All authors are required to include their ORCID® numbers in the articles submitted to our journal.
- Authors who submit articles to our journal for evaluation are deemed to have accepted to act as referees for other articles in our journal.

Revisions

- Authors who are asked to revise their articles after the peer-review process are required to

upload the new version of the article to the system within one month. Additional time may be requested if the scope of revisions is large.

- A file with a list of changes made should be sent along with the revised file. The referee's response file should be made separately for each referee's evaluation, and the answers and corrections made in response to each comment made by the referees should be shown separately. The revised article is not sent to the referees before this file is sent.

Manuscript Preparation

- The article can be in Turkish or English. In each article, just below the main title, there should be an abstract of 150-200 words in Turkish and English, including the purpose and importance of the article, the methodology applied, the main findings and possible policy recommendations. Under the Abstract, there should be at least three and most six keywords/keywords that will guide the article's place in the literature. The English title, abstract, main text and keywords should be presented at a high language level that is easily understandable by a global audience. The article should be written in the order of Main Title, Abstract, Keywords, Article Text, Notes and Bibliography.
- The article, including the bibliography and endnotes, should not exceed 8,000 words, should be arranged in an A4 size Word file with 2-line spacing, 3 cm from the left, 3 cm from the right, 3.5 cm from the top and 4 cm from the bottom.
- Tables and figures should be titled and numbered. Titles should be above tables, figures, and graphics. References should be written under tables, figures, and graphics. Vertical lines should not be used in table drawings, and horizontal lines should only be used to separate headings.
- Decimal fractions in numbers should be separated by periods. The sequence number to be given to the equations should be placed in parentheses on the right of the page. If the derivation of the equations is not clearly shown in the article, the derivation process should be given on a separate page for the evaluation of the referees.
- Subheadings of the article should be written in lowercase letters, the first letter being uppercase, bold and starting from the left margin.
- Footnotes should be added at the end of the article, before the bibliography.

Citations and References

- All sources cited in the text should be cited in the bibliography, and uncited sources should not be included in the bibliography. References should be written in alphabetical order by surname on a separate page. Page numbers of articles in journals and reviews should be specified.
- APA (American Psychological Association) reference style should be used for in-text citation and reference. In-text citations and references should be made according to APA version 7. Some example cases are given below. For other cases, you can use the link below:

American Psychological Association. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7th ed.). Washington, DC: APA. <https://apastyle.apa.org/>

- References should be made with parentheses to be opened in the text. The order in parentheses should be: Author(s) surname, year of reference, page numbers.

- According to APA 7, for citations with 1 or 2 Authors, the names of the authors should be included in each in-text citation.
- According to APA 7, for citations with 3 or more authors, each citation should be cited as (First author, et al., year), including the first in-text citation.

Examples of different situations that may be encountered are as follows:

..... has been expressed (Wilson, 2011).

..... has been expressed (Watson & Hassett, 2003).

..... specified (Wollmann et al., 2012).

Page numbers should be indicated in direct quotations.

..... Dollery (2008a, p.15) argues.

..... (Wollmann et al., 2012, p.126).

Studies by Institutions

First reference

(Turkish Statistical Institute [TUIK], 2020)

(World Trade Organization [WTO], 2020)

Second and subsequent citations

(TUIK, 2020)

(WTO, 2020)

If the quote is in a sentence

First reference

Turkish Statistical Institute (TUIK, 2020)

World Trade Organization (WTO, 2020)

Second and subsequent citations

TUIK (2020)

WTO (2020)

References

Journals:

- According to the APA 7 version, the references for the articles are generally as follows.

Author's Surname, Author's First Letter., Second Author's Surname, First Letter & Third Author's Surname, First Letter (Year). The title of the article. *Name of Journal*, volume (issue), pages. <https://doi.org/xx.xxx/yyyy>

- According to APA 7, the first letter of the title of the study should be capitalized and the rest should be lowercase. The first letters of the journal names should be capitalized.

- The volume number should be written in italics and the issue number should be written in normal font.
- In the bibliography, the following exemplary format rules should be followed:

Single Author:

Goldsmith, M. (1993). The Europeanisation of local government. *Urban Studies*, 30(4), 683-699.

Article by Two Authors:

Krugman, P., & Venables, A.J. (1995). Globalization and the inequality of nations. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 857–880. <https://doi.org/10.2307/2946642>

Books:

Panara, C., & Varney, M. (2013). *Local government in Europe: The 'Fourth Level' in the EU Multilayered System of Governance*. Routledge.

Compilations:

Krugman, P. (1995). The move toward free trade zones. In P. King (Ed.), *International Economics and International Economic Policy: A Reader* (pp. 163-182). McGraw-Hill, Inc.

Shah, T. H. (2018). Big data analytics in higher education. In S. M. Perry (Ed.), *Maximizing social science research through publicly accessible data sets* (pp. 38-61). IGI Global.

Other Resources:

Central Bank of the Republic of Turkey (2014). Maximum interest rates applicable to credit card transactions. Press Release. Retrieved September 5, 2014-6 from <https://www.tcmb.gov.tr>

Database:

Turkish Statistical Institute (2020). Income and living conditions survey.

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-ve-Yasam-Kosullari-Arastirmasi-Bolgesel-Sonuclari-2020-37405910>