



JOURNAL OF  
ECONOMICS AND  
RESEARCH

**JER**

***JOURNAL OF ECONOMICS AND  
RESEARCH***



**2024**

***Eylül/September***

***Yıl/Year: 2024 Cilt/Volume: 5 Sayı/Issue: 2***

**ISSN: 2717-9907 (Online)**

Türkçe ve İngilizce Yayınlanan Uluslararası Hakemli Dergi  
*International Peer-Reviewed Journal Published in Turkish and English*

## **EDİTÖR / EDITOR**

Prof. Dr. İbrahim ÖRNEK

## **EDİTÖR YARDIMCILARI / CO-EDITORS**

Doç. Dr. Sena TÜRKMEN

Arş. Gör. Tuğrul AVCI

## **ALAN EDİTÖRLERİ / ASSOCIATE EDITORS**

Prof. Dr. Harun BAL

Prof. Dr. Haşım AKÇA

Prof. Dr. Hüseyin AĞIR

Prof. Dr. Seyhan TAŞ

Doç. Dr. Aliye AKIN

## **YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ / EDITORIAL MANAGER**

Doç. Dr. Mustafa BAYLAN

## **YAYINCI / PUBLISHER**

Avrasya Sosyo-Ekonomik Araştırmalar Derneği / Euroasian Socio-Economic Research Association (ASEAD)

Journal of Economics and Research, **EBSCOhost, Indeks Copernicus, ASOS Indeks, EuroPub, İdealonline, I2OR, Cosmos, Google Scholar, Crossref, ESJI Indeks, OpenAIRE, Academic Research Indeks ve International Scientific Indexing (ISI)** endeksleri tarafından taranmaktadır. / *Journal of Economics and Research (JER) is indexed by the following indexing services: EBSCOhost, Index Copernicus, ASOS Index, EuroPub, Idealonline, I2OR, Cosmos, Google Scholar, Crossref, ESJI Index, OpenAIRE, Academic Research Index and International Scientific Indexing (ISI).*

Journal of Economics and Research, en yüksek standartlara bağlı kalarak, dünyanın her yerinden köklü ve gelişmekte olan akademisyenlerin katılımını sağlayan ve ekonomi, işletme, finans ve siyaset alanlarında Türkçe ve İngilizce olarak her türlü bilimsel çalışmanın katkılarını memnuniyetle karşılayan çevrimiçi akademik bir dergidir. / *The Journal of Economics and Research is an online academic journal that adheres to the highest standards of peer review and engages established and emerging scholars from anywhere in the world, and welcoming to contributions all kinds of scientific works in economics, business, finance and politics in Turkish and English.*

Dergide yayımlanan yazıların her türlü sorumluluğu (bilimsel, mesleki, hukuki, etik vb.) yazarlara aittir. Yayımlanan yazıların telif hakkı dergiye aittir ve referans gösterilmeden aktarılamaz. / *All responsibilities (scientific, professional, legal, ethical, etc.) of the articles published in this journal belong to the authors. Copyright of the published texts belongs to the journal and can not be transferred without an explicit reference.*

## **YAYIN DANIŞMA KURULU / EDITORIAL ADVISORY BOARD**

Prof. Dr. Abderrezzak BENHABİB (University of Tlemcen, Cezayir)

Prof. Dr. Ainur NOGAYEVA (Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi)

Prof. Dr. Ebru DEMİRCİ (İstanbul Üniversitesi)

Prof. Dr. Gökhan TUNCEL (İnönü Üniversitesi)

Prof. Dr. Halit YANIKKAYA (Gebze Teknik Üniversitesi)

Prof. Dr. Hamid FALATOONZADEH (University of Redlands, ABD)

Prof. Dr. Harun BAL (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Haşim AKÇA (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Hüseyin AĞIR (Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi)

Prof. Dr. Igor R. RYZHOV (Lobachevsky State University of Nizhniy Novgorod, Russia)

Prof. Dr. İbrahim ÖRNEK (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Prof. Dr. Kemal YILDIRIM (Anadolu Üniversitesi)

Prof. Dr. Mohamed BENBOUZIANE (University of Tlemcen, Cezayir)

Prof. Dr. Mohammad SAFARZADEH (USC School of Business, ABD)

Prof. Dr. Muammer TEKEOĞLU (Emekli Öğr. Üyesi)

Prof. Dr. Reşat CEYLAN (Pamukkale Üniversitesi)

Prof. Dr. Samia NOUR (University of Khartoum, Sudan)

Prof. Dr. Selim KAYHAN (Necmettin Erbakan Üniversitesi)

Prof. Dr. Seyhan TAŞ (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Prof. Dr. Şaban NAZLIOĞLU (Pamukkale Üniversitesi)

Doç. Dr. Elwasıla Saeed Elamin MOHAMED (University of Khartoum, Sudan)

Doç. Dr. Enver GÜNAY (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Doç. Dr. Ferid ÖNDER (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Doç. Dr. Hakkı ÇİFTÇİ (Çukurova Üniversitesi)

Doç. Dr. Nazim CAFEROV (Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi)

Doç. Dr. Osman AĞIR (İnönü Üniversitesi)

Doç. Dr. Seyil NAJIMUDINOVA (Krygyz Turkish Manas University, Kırgızistan)

Doç. Dr. Valentina-Mariana MANOIU (University of Bucharest, Romanya)

Doç. Dr. Volkan YURDADOĞ (Çukurova Üniversitesi)

**SAYININ HAKEMLERİ / REFEREES FOR THIS ISSUE**

Prof. Dr. Cemil ERASLAN (Yalova Üniversitesi)

Prof. Dr. Dilek ÇETİN (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Prof. Dr. Hüseyin AĞIR (Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi)

Doç. Dr. Fatih DEMİR (Süleyman Demirel Üniversitesi)

Doç. Dr. İsmail DURAK (Düzce Üniversitesi)

Doç. Dr. Mehmet Akif KARA (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Doç. Dr. Muhammet Fatih CANBAZ (Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi)

Doç. Dr. Sena TÜRKMEN (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi)

Doç. Dr. Tuba ŞAHİNOĞLU (Atatürk Üniversitesi)

Doç. Dr. Zafer YILDIZ (Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Zaim Reha YAŞAR (Kırıkkale Üniversitesi)

## İÇİNDEKİLER

---

**ETHEREUM AĞINDA BULUNAN ERC-20 TABANLI TOKENLERİN GETİRİLERİ  
ARASINDAKİ İLİŞKİ.....1**

*Taylan Taner DOĞAN, Merve TORUK BİRİNCİ*

**EVALUATION OF THE EFFECT OF EXPANSIONARY MONETARY POLICY  
IMPLEMENTED DURING COVID-19 ON THE TÜRKİYE, EU AND US  
ECONOMIES.....22**

*İsmail AKTAR*

**BİST ELEKTRİK SEKTÖRÜNDE ETKİN PİYASA HİPOTEZİNİN SINANMASI.....33**

*Kayhan AHMETOĞULLARI*

**SWOT ANALİZİ BAĞLAMINDA BÖLGESEL KALKINMA AJANSLARI: DİKA VE GEKA  
ÖRNEKLERİ.....47**

*İhsan DENLİ*

**YENİLENEBİLİR ENERJİ KAPASİTESİ BAKIMINDAN TÜRKİYE’NİN POTANSİYELİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ.....61**

*Enver GÜNAY, Selvi YILDIRIM*



## ETHEREUM AĞINDA BULUNAN ERC-20 TABANLI TOKENLERİN GETİRİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ<sup>1</sup>

Taylan Taner DOĞAN<sup>2</sup>  
Merve TORUK BİRİNCİ<sup>3</sup>

### Öz

Kripto paralar, geleneksel ekonomik anlayışla değerlendirilmesi mümkün olmayan ve giderek yaygınlaşan para birimleridir. Bu nedenle, bu çalışma, başladığı tarih itibarıyla en yüksek piyasa değerine sahip olan, ERC-20 (ERC, "Ethereum Request for Comments") standartlarına uygun şekilde üretilmiş 5 kripto para arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını araştırmaktadır. Çalışmada incelenen tokenler: DAI Token (DAI), SHIBA Inu (SHIBA), Tether USDt (TETHER), Uniswap (UNI) ve USD Coin (USDC)'dir. Çalışmada VAR (Vektör Otoregresif) modeli kullanılmakta olup, bu modele dayalı olarak Granger nedensellik, Etki-Tepki ve Varyans ayrıştırması analizleri yapılmaktadır. Çalışma, 01.10.2021-05.02.2024 dönemini kapsamakta olup, serilerin günlük getirileri kullanılmaktadır.

Bu bağlamda, 10 model tahmin edilmiştir. Bu modellerden 4'ünde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmeyenken, 3'ünde tek yönlü, 3'ünde ise çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Etki-Tepki analizleri genel olarak, kripto paraların kendi içlerinde meydana gelen şoklara duyarlı olduğunu, ancak diğer kripto paraların şoklarına duyarlı olmadığını göstermektedir (10 modelin 5'inde bu durum geçerlidir). Bununla birlikte, karşılıklı ve tek yönlü etkilerden de söz edilebilir. Etki-Tepki analizlerinin en çarpıcı sonucu, USDC'de meydana gelen şokların TETHER üzerinde oldukça uzun dönemli etkiler yaratmasıdır. Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre en dikkat çekici bulgu, DAI'nın USDC'deki varyasyonun ana belirleyicisi olmasıdır ve bu etkinin tüm dönemler itibarıyla yaklaşık %70 civarında olduğu tespit edilmiştir. USDC'deki varyasyonun yaklaşık üçte ikisi, DAI'da meydana gelen varyasyondan kaynaklanmaktadır. Diğer bir önemli bulgu ise, TETHER'deki varyasyonun, DAI'nın USDC üzerindeki etkisi kadar büyük olmasa da, oldukça yüksek miktarda USDC varyasyonunu açıklamasıdır. Bu etkinin 1. dönemde en yüksek seviyesinde olduğu (%39,5 civarında) ve 4. dönemden sonra %35,3 civarında stabilize olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Zaman Serisi Analizi, Blockchain Teknolojisi, Kripto Paralar, VAR Analizi

**Jel Sınıflandırması:** G10, C01, C22, C58

### RELATIONSHIP BETWEEN THE RETURNS OF ERC-20 BASED TOKENS ON THE ETHEREUM NETWORK

#### Abstract

Cryptocurrencies are increasingly widespread currencies that cannot be evaluated through traditional economic frameworks. Therefore, this study investigates whether there is a causal relationship among five

<sup>1</sup> Bu makale Merve TORUK BİRİNCİ'nin Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Dr. Öğr. Üyesi Taner Taylan DOĞAN gözetiminde hazırlanmış olduğu "Ethereum Ağında Bulunan ERC-20 Tabanlı Tokenlerin Getirileri Arasındaki İlişki" başlıklı Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, İ.İ.B.F., Ekonometri Bölümü, [taylan.dogan@kku.edu.tr](mailto:taylan.dogan@kku.edu.tr), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8901-0189>.

<sup>3</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi, İ.İ.B.F., Ekonometri Bölümü, [merve.torukk@gmail.com](mailto:merve.torukk@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-0511-8983>

**Atıf/To Cite:** Doğan, T. T., & Toruk Birinci, M. (2024). Ethereum Ağında Bulunan ERC-20 Tabanlı Tokenlerin Getirileri Arasındaki İlişki. *Journal of Economics and Research*, 5(2), 1-21.

cryptocurrencies, all produced in accordance with ERC-20 (ERC, "Ethereum Request for Comments") standards, that have the highest market value as of the start date of the study. The cryptocurrencies used in this study are DAI Token (DAI), SHIBA Inu (SHIBA), Tether USDt (TETHER), Uniswap (UNI), and USD Coin (USDC). A VAR (Vector Autoregressive) model is employed, and based on this, Granger causality, Impulse-Response, and Variance decomposition analyses are performed. The study covers the period from 01.10.2021 to 05.02.2024, using daily returns of the series.

In this context, 10 models are estimated. No causality relationship is detected in 4 of these models, while a unidirectional causality relationship is identified in 3 models, and a bidirectional causality relationship is found in the remaining 3 models. Although the Impulse-Response analyses generally indicate that each cryptocurrency is sensitive to shocks occurring within itself and not to those occurring in others (this is the case in 5 out of the 10 models), both mutual and one-way effects are also observed. The most striking result from the Impulse-Response analysis is that shocks to USDC have a very long-term effect on TETHER. The most notable finding from the Variance Decomposition results is that DAI is the primary determinant of the variation in USDC, with this effect being approximately 70% throughout all periods. Slightly more than two-thirds of the variation in USDC is due to the variation in DAI. Another significant finding in this context is that the variation in TETHER, while not as substantial as the effect of DAI on USDC, still explains a considerable portion of the variation in USDC. This effect is highest in the 1st period (approximately 39.5%) and stabilizes around 35.3% after the 4th period.

**Keywords:** Time Series Analysis, Blockchain Technology, Cryptocurrencies, VAR Analysis

**Jel Classification:** G10, C01, C22, C58

## GİRİŞ

Para, yüzyıllardır mal veya hizmet satın almak ve alım-satım işlemleri yapmak için kâğıt ya da metal olarak kullanılan bir değişim aracıdır. Ancak dijitalleşen dünyada, özellikle savaş ve salgın dönemlerinde ortaya çıkan belirsizlikler, insanları madeni ve kâğıt para birimlerinin aksine fiziksel bir karşılığı olmayan sanal para birimlerine yönlendirmiştir. Günümüzde parasal özelliklerinin yanı sıra bir yatırım alternatifi olarak da öne çıkan kripto paralar, Blockchain sistemine bağlı olarak işlem görmektedir. Blockchain teknolojisi, değiştirilmesi mümkün olmayan, açık ve şeffaf, hızlı, güvenilir, merkezi olmayan ve düşük işlem ücretlerine sahip bir veri tabanıdır. Bu teknoloji, verilerin bloklar halinde zincir yapısında şifrelenmesinden dolayı bu ismi almıştır (Alsadı, 2020). Blockchain teknolojisinde yer alan kripto paraların öncüsü Bitcoin olarak bilinmektedir. Diğer kripto paraların, bu öncü kripto para biriminin mantığıyla piyasaya sürüldüğü ve bunların altcoin olarak adlandırıldığı belirtilmektedir. Yani altcoinler, uzun bir süre kripto para piyasasında büyük bir paya sahip olan Bitcoin'e alternatif olarak kabul edilmiştir. Ethereum blok zinciri üzerindeki ERC-20 (ERC, "Ethereum Request for Comments") tokenleri de Bitcoin olmayı hedefleyen örneklerin başında gelmektedir (Bitlo, 2023).

Ethereum blok zincirini kullanan akıllı sözleşmelere "Ethereum tokenleri" denilmektedir. ERC-20, Ethereum tabanlı tokenlerin uyması gereken kuralları (teknik standartları) ve akıllı sözleşmeleri ifade etmektedir. ERC-20 tabanlı tokenlerin diğer kripto para varlıklarından farkı, kendi blok zincirlerinde değil de Ethereum ağında çalışmalarındadır. Akıllı sözleşme tabanında bulunan tokenlerin tamamı ERC-20 standardına uymak zorundadır. Şu anda Ethereum ağı üzerinde 200.000'den fazla ERC-20 tokeni bulunmaktadır (Bitlo, 2023).

Bitcoin, ilk ve en yüksek işlem hacmine sahip kripto para birimi olarak, Blockchain teknolojisi ve kripto paralarla ilgili yapılan akademik çalışmaların temelini oluşturmaktadır. Ancak zamanla, Bitcoin'e alternatif olarak üretilen yeni kripto paralar çeşitlenmiş ve bu durum yatırımcı sayısında artışa neden olmuştur. Bu gelişmelerle birlikte, Bitcoin'in yanı sıra diğer kripto para birimleri de araştırmacıların akademik çalışmalarında ele alınmıştır. Bu çalışma "Ethereum ana ağı üzerinde çalışan, piyasa değeri en yüksek beş kripto para biriminin getirileri arasında bir ilişki var mıdır?" sorusuna cevap aramaktadır. Ayrıca, bu

çalışmanın son zamanlarda teknolojik gelişmelerle birlikte alternatif bir yatırım aracı olarak görülen kripto paralarla işlem yapan yatırımcılar açısından belirsizlikleri ve riskleri azaltıcı bir etkisi olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, bu çalışmada kullanılan yöntemle benzer yöntemlerin kullanıldığı literatür taraması yapılacak, ardından ampirik uygulama ve bulgular tartışılacak, çalışma sonu bölümüyle tamamlanacaktır.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, son zamanlarda zaman serileri kullanılarak yapılan ve bu çalışmada kullanılan yöntemle benzerlik gösteren çalışmalara kronolojik sırayla yer verilmektedir.

Adana Karaağaç ve Altınırnak (2018) çalışmasında, çalışmanın başladığı tarihte en yüksek piyasa değerine sahip 10 kripto paranın birbirleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada, 15.12.2017 ile 17.01.2018 dönemini kapsayan ve 34 gözlemden oluşan günlük veriler kullanılmıştır. Araştırma kapsamında, Bitcoin, Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Cardano, Litecoin, NEM, NEO, Stellar ve IOTA getirileri arasındaki ilişkiler, Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Ancak, çalışmada hangi modele dayalı olarak Granger nedensellik testlerinin yapıldığı belirtilmemiş, sadece Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, 6 kripto para arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi, 2 kripto para arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Konuşkan vd., (2019) ise, Ethereum ve Ripple'nin Bitcoin üzerindeki etkisini VECM modeli kullanarak araştırmıştır. Bu çalışma, 01.01.2018 ile 31.12.2018 dönemini kapsamaktadır. Çalışmalarında yalnızca Granger nedensellik analizine başvurmuşlardır. Bulgular, hem Ethereum'un hem de Ripple'nin Bitcoin'in bir Granger nedeni olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, Bitcoin'in bu değişkenler üzerindeki etkisi araştırma kapsamında değerlendirilmemiştir, dolayısıyla tespit edilen ilişkiler tek yönlüdür.

Akçalı ve Şişmanoğlu (2019), çalışmalarında en yüksek piyasa değerine sahip Bitcoin ile ilk on beş sırada yer alan altcoinler arasındaki ilişkiyi Toda-Yamamoto nedensellik testi ile analiz etmişlerdir. Bu çalışmada, 07.08.2015-21.11.2018 dönemi arasındaki günlük kapanış fiyatlarına dayanan veriler kullanılmıştır. Ancak, çalışmada altcoinlerin tamamı değil, yalnızca bir kısmı (7 tanesi) ele alınmıştır. Araştırmada kullanılan kripto paralar; Bitcoin (BTC), Ripple (XRP), Ethereum, Stellar, Litecoin, Monero, Dash ve Nem'dir. Yapılan analiz sonucunda, Monero-Bitcoin ve Ethereum-Bitcoin hariç, diğer kripto paralar arasında tek veya çift yönlü nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir.

Aksoy vd., (2020) ise, çalışmalarında en yüksek işlem hacmine sahip beş kripto paranın birbirleriyle olan ilişkilerini Toda-Yamamoto nedensellik testi ile araştırmışlardır. 18.01.2018 - 24.12.2019 tarihleri arasındaki dönemi kapsayan çalışmada, Bitcoin, Ripple, Ethereum, Litecoin ve Bitcoin Cash kripto para birimlerinin günlük kapanış fiyatları dikkate alınmıştır. Çalışmanın sonucunda, Litecoin'in diğer kripto paraların fiyatlarını etkilediği ve Ethereum'un diğer kripto paralar üzerinde belirleyici bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, çalışmadaki beş kripto paranın en az ikisi arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Dönmez vd., (2021), çalışmalarında Bitcoin Cash, Ethereum, Litecoin ve Ripple kripto para birimleri arasındaki ilişkiyi VAR modeli kullanarak incelemişlerdir. Çalışma, 03.08.2017-17.03.2020 dönemini kapsamaktadır. Bu çalışma, Granger nedensellik testi, etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırması gibi standart analiz yöntemlerini kullanmaktadır. Araştırmada yer alan kripto paralar Bitcoin Cash (BCH), Ethereum (ETH), Litecoin (LTC) ve Ripple (XRP) olup bulgulara göre BCH, ETH, LTC ve XRP'nin birbirlerinin Granger



nedeni olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca LTC'nin ETH ve XRP'nin Granger nedeni olduğu, ETH'nin ise XRP'nin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dönmez vd. (2021) diğer çalışmalardan farklı olarak, fiyat yerine getirileri dahil ettikleri ikili VAR modelleri kurmakta ve her bir model, tüm kripto paraları içermektedir.

Son zamanlarda popülerliği iyice artan kripto para piyasası ve bu alanda yapılan çalışmalar oldukça geniş bir yelpazeye yayılmakta olup, ele aldıkları kripto paralar açısından karşılaştırılabilir bir zemine sahip değillerdir. Yukarıdaki literatür taraması, yöntem açısından bu çalışmaya benzerlik gösteren çalışmaları özellikle ele almakta olsa da, ele alınan değişkenler açısından benzeşmemektedir. Detaylandırarak olursak, bu çalışma, başladığı tarih itibarıyla en yüksek piyasa değerine sahip ve ERC-20 standartlarına uygun olarak üretilmiş 5 kripto para arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını VAR modeli kullanarak araştırmaktadır. Çalışmada kullanılan tokenler: DAI Token (DAI), SHIBA Inu (SHIBA), Tether USDt (TETHER), Uniswap (UNI) ve USD Coin (USDC)'dir. Buna karşın, literatürde yer alan diğer çalışmalar, Adana Karaağaç ve Altınırnak (2018) 11 tane, Konuşkan ve Altınırnak (2018) 3 tane, Akçalı ve Şişmanoğlu (2018) 7 tane, Aksoy vd., (2020) 5 tane ve son olarak Dönmez vd., (2021) 4 tane kripto para üzerinde çalışmış olup, bu çalışmada ele alınan kripto paralar bu çalışmalarda yer almamaktadır.

Nedensellik çalışmalarında yöntemin belirlenmesinde birim kök testleri ana unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, Granger nedenselliği inceleyen çalışmalar, genellikle bu çalışmada olduğu gibi VAR (Dönmez vd., (2018)), VECM (Adana Karaağaç ve Altınırnak (2018) ve Konuşkan vd., (2018)) veya Toda-Yamamoto (Akçalı ve Şişmanoğlu (2019) ve Aksoy vd., (2020) yöntemlerini kullanmaktadır.

## **2. VERİ SETİ VE YÖNTEM**

### **2.1. Çalışmanın Amacı**

Çalışmanın amacı, Ethereum ağı üzerinde yer alan ERC-20 tabanlı en yüksek piyasa değerine sahip beş adet tokenin getirileri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışmaya konu olan kripto paralar: DAI Token (DAI), SHIBA Inu (SHIBA), Tether USDt (TETHER), UNI (UNI) ve USD Coin (USDC)'dir. Bu tokenlerin seçilmesinin sebebi, çalışmanın başladığı tarihte Ethereum ana ağı üzerinde çalışan en yüksek piyasa değerine sahip olmalarıdır. Kripto paraların kullanıcılar açısından alternatif bir yatırım aracı haline gelmesiyle, yatırım tercihlerindeki riskleri azaltmak ve belirsizlikleri gidermek amacıyla bu tokenler arasındaki ilişki incelemeye alınmıştır.

### **2.2. Veri Seti**

Çalışmada, DAI Token (DAI), SHIBA Inu (SHIBA), Tether USDt (TETHER), UNI (UNI) ve USD Coin (USDC) tokenlarının günlük getirileri arasındaki ilişkiler incelenmektedir. Çalışmada, 01.10.2021-05.02.2024 tarihleri arasında elde edilen 954 günlük gözlem verisi kullanılmaktadır. Çalışmanın veri setini oluşturan beş tokenin getirileri dolar bazında dikkate alınmaktadır. Bu veriler, Investing.com adresinden doğrudan çekilmiş olup, herhangi bir işleme tabi tutulmadan kullanılmaktadır.

### **2.3. Yöntem**

Çalışmada ilk olarak serilerin grafikleri incelenmektedir. Grafiklere bakıldığında serilerde herhangi bir trend veya kırılma gözlemlenmemektedir. Daha sonra zaman

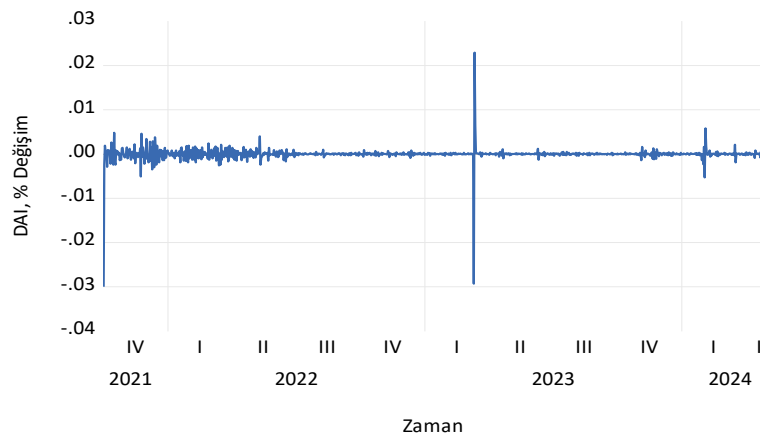
serilerinin özelliklerini ortaya koymak için geleneksel birim kök testleri olan ADF (Augmented Dickey-Fuller, Dickey ve Fuller (1981)), PP (Phillips ve Perron (1988)) ve KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (1992)) testlerine başvurulmaktadır. Birim kök testleri, kullanılacak analiz modelinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Genel olarak, eğer birim kök testleri serileri durağan bulursa VAR (Vector Autoregression, Türkçesi: Vektör Otoregresif) modeli, birinci dereceden bütünleşik bulursa VECM (Vector Error Correction Model, Türkçesi: Vektör Hata Düzeltme Modelleri, Engle ve Granger (1987)) modeli, veya serilerimiz  $I(0)$  ve  $I(1)$  karışımı bir yapıya sahipse ARDL (Autoregressive Distributed Lag, Türkçesi: Gecikmeli Dağıtılmış Otoregresyon) Sınır Testi Yaklaşımı (Pesaran, Shin ve Smith (2001)) modelinin uygulanması tavsiye edilmektedir. Daha yüksek dereceden bütünleşik değişkenler söz konusu ise Toda-Yamamoto (1995) modeli tercih edilmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmada değişkenler birim kök test sonuçlarına göre düzeyde durağan bulunduğundan, analiz modeli olarak VAR modeli kullanılmaktadır.

Takip eden bölümde çalışmanın ampirik aşamaları yer almaktadır. Açıkça ifade etmek gerekirse, ilk olarak grafiksel inceleme yapılmakta ve birim kök testleri uygulanmaktadır. Ardından, modellerin en uygun gecikme uzunluğu en yaygın yöntem olan AIC (Akaike bilgi kriteri) ile belirlenmektedir. Daha sonra, her bir kripto para çifti için VAR modelleri tahmin edilmekte ve sırasıyla Granger nedensellik (Granger (1969)), etki-tepki (Sims vd. (1990)) ve varyans ayrıştırması analizlerine başvurulmaktadır. Çalışma, sonuç bölümünün ardından tamamlanmaktadır.

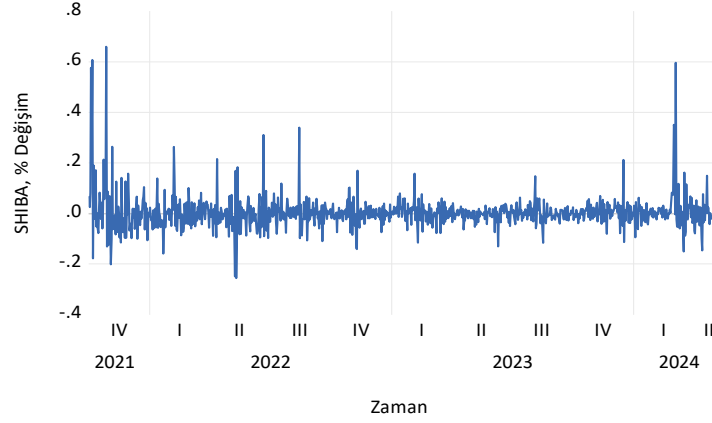
### 3. AMPİRİK BULGULAR

#### 3.1. Serilerin Grafiksel İncelemesi

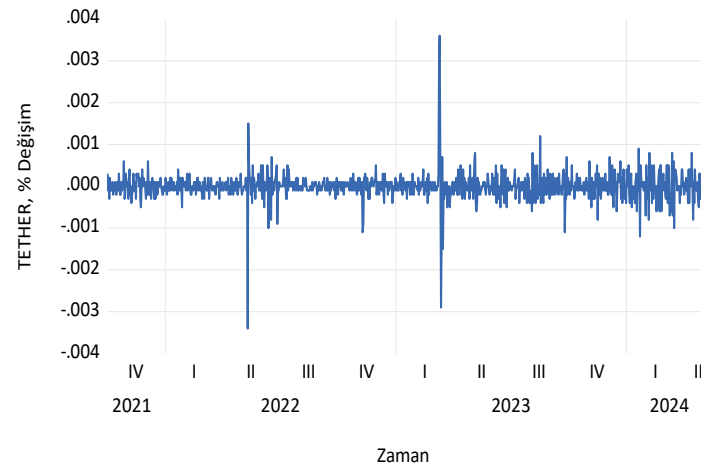
Çalışmada kullanılan serilerin grafikleri Şekil 1-5 arasında yer almaktadır. Bu grafiklere bakıldığında, incelenen dönem itibarıyla herhangi bir trendin söz konusu olmadığı ve serilerin ortalama etrafında oldukça stabil görüldüğü anlaşılmaktadır. Ortalamadan sapışlar, çok kısa sürede ortalamaya geri dönmektedir. Görünüm olarak, serilerin seviyeden durağan oldukları anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, bir sonraki aşamada biçimsel durağanlık testi olarak birim kök testlerine başvurulmaktadır.



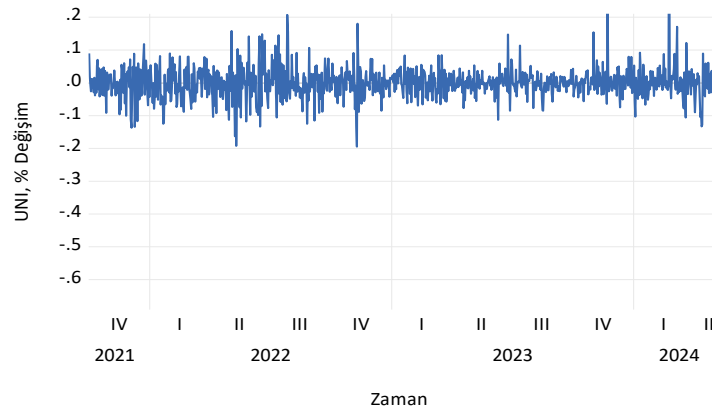
Şekil 1: DAI Kripto Parasının Günlük Getirisinin Zaman Yolu Grafiği



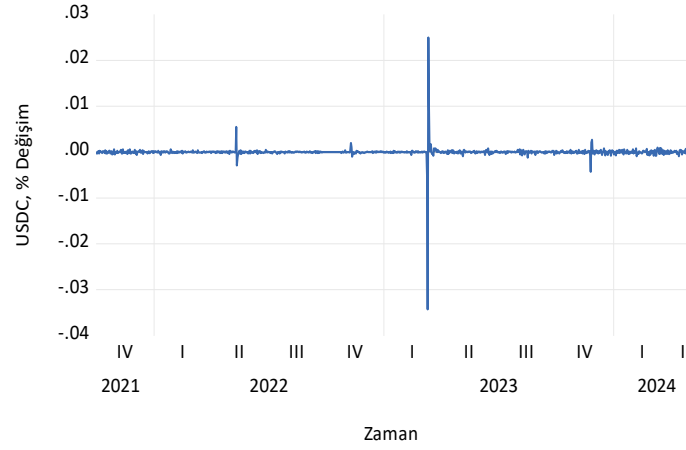
Şekil 2: SHIBA Kripto Parasının Günlük Getirisinin Zaman Yolu Grafiği



Şekil 3: TETHER Kripto Parasının Günlük Getirisinin Zaman Yolu Grafiği



Şekil 4: UNI Kripto Parasının Günlük Getirisinin Zaman Yolu Grafiği



Şekil 5: USDC Kripto Parasının Günlük Getirisinin Zaman Yolu Grafiği

### 3.2. Durağanlık Analizi Sonuçları

Serilerin hiçbir trend içermemekte ve herhangi bir kırılma gözlenmemektedir. Bu nedenle, serilerin durağanlıkları trend içermeyen yaygın olarak kullanılan Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve KPSS testleri ile kontrol edilmiştir. Düzeyde yapılan test sonuçları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Serilerin Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	ADF	PP	KPSS
DAI	-18.6844***	-147.4899***	0.2849
SHIBA	-5.7973***	-31.2091***	0.1553
TETHER	-17.0644***	-57.4791***	0.0435
UNI	-31.6319***	-31.7015***	0.2020
USDC	-15.0733***	-309.1148***	0.2236

Not: \*\*\*, %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yapılan birim kök testi sonuçlarına göre, tüm serilerin 0. dereceden bütünleşik, yani durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, değişkenler arasındaki ilişkilerin VAR modeli ile incelenebileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, ilk olarak VAR modelleri tahmin edilmektedir. İkili olarak 10 adet VAR modeli tahmin edilmektedir. Bu modeller tahmin edilmeden önce, modele dahil edilecek en uygun gecikme uzunluğu, literatürde en yaygın olarak kullanılan AIC bilgi kriteri kullanılarak belirlenmektedir. İlişkili modelin en uygun gecikme uzunluğu, bir sonraki bölümde yer alan Granger nedensellik sonuçlarının sunulduğu tablonun 2. sütununda belirtilmiştir.

### 3.3. Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Durağanlıkları tespit edilen seriler arasındaki nedensellik ilişkileri Granger nedensellik testi ile sınanmaktadır. Granger nedensellik testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur. Bu sonuçlara göre:

• 10 modelden 4'ünde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemektedir. Bu modeller DAI-UNI, SHIBA-TETHER, SHIBA-USDC ve UNI-USDC arasındadır.

• 10 modelin 3'ünde tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu modeller DAI-SHIBA, SHIBA-UNI ve TETHER-UNI arasındadır. DAI-SHIBA modelinde nedenselliğin yönü DAI'den SHIBA'ya doğrudur, yani DAI, SHIBA'nın bir Granger nedenidir. SHIBA-UNI modelinde nedensellik UNI'den SHIBA'ya doğrudur, yani UNI, SHIBA'nın bir Granger nedenidir. Tek yönlü ilişkinin olduğu son model olan TETHER-UNI modelinde ise nedenselliğin yönü TETHER'dan UNI'ye doğrudur.

• Son olarak, 10 modelin 3'ünde çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Bu modeller DAI-TETHER, DAI-USDC ve TETHER-USDC arasındadır.

**Tablo 2: Granger Nedensellik Sonuçları**

Modeller	En Uygun Gecikme Uzunluğu	Nedenselliğin Varlığı	Yönü
DAI-SHIBA	10	Tek Yönlü	DAI→SHIBA
DAI-TETHER	11	Çift Yönlü	DAI↔TETHER
DAI-UNI	10	Yok	
DAI-USDC	12	Çift Yönlü	DAI↔USDC
SHIBA-TETHER	9	Yok	
SHIBA-UNI	10	Tek Yönlü	UNI→SHIBA
SHIBA-USDC	9	Yok	
TETHER-UNI	7	Tek Yönlü	TETHER→UNI
TETHER-USDC	9	Çift Yönlü	TETHER↔USDC
UNI-USDC	10	Yok	

### 3.4. Etki-Tepki Fonksiyonu ve Grafikleri

VAR modellerinin Granger nedensellik analizi dışında iki standart analizi daha bulunmaktadır: Etki-Tepki ve Varyans Ayrıştırmasıdır. Tüm modellere ilişkin Etki-Tepki fonksiyonları grafikleri takip eden kısımda yer almaktadır.

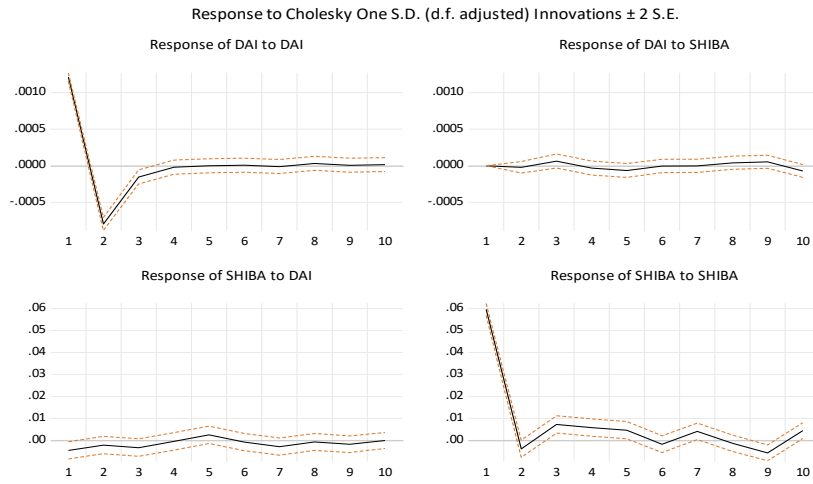
Birinci Etki-Tepki grafikleri; Şekil 6'da yer almaktadır. Üstteki iki grafik, DAI ve SHIBA'da meydana gelen bir standart sapmalılık şoklara DAI'nın verdiği tepkileri, alttaki iki grafik ise SHIBA'nın verdiği tepkileri göstermektedir. Bu sonuçlara göre DAI ve SHIBA, kendi şoklarına duyarlıdır ancak bu şoklar kalıcı bir etki yaratmamaktadır. Örneğin, DAI'da meydana gelen şoklar, DAI üzerinde 3 dönem etkili olurken, SHIBA üzerinde herhangi bir etki yaratmamaktadır. Benzer şekilde, SHIBA'da meydana gelen şoklar, DAI üzerinde herhangi bir etki yaratmamakta ve SHIBA üzerindeki etkisi azalarak 10 dönem boyunca devam etmektedir.

İkinci Etki-Tepki grafiği; Şekil 7'de yer almakta olup DAI ile TETHER arasında yapılan VAR modeline ilişkin sonuçları göstermektedir. DAI'nın kendinde meydana gelen bir standart sapmalılık şoklara verdiği tepki, bir önceki modeldeki gibidir. DAI'nın TETHER şoklarına verdiği tepki ise 4 dönem boyunca etkili olup, 5. dönemden itibaren ortadan kalkmaktadır. Buna karşılık, TETHER'in DAI şoklarına verdiği tepki 6 dönem devam etmekte ve 7. dönemde sona ermektedir. TETHER'in kendi şoklarına verdiği tepki ise 8 dönem boyunca etkili olup, 9. dönemde sona ermektedir.

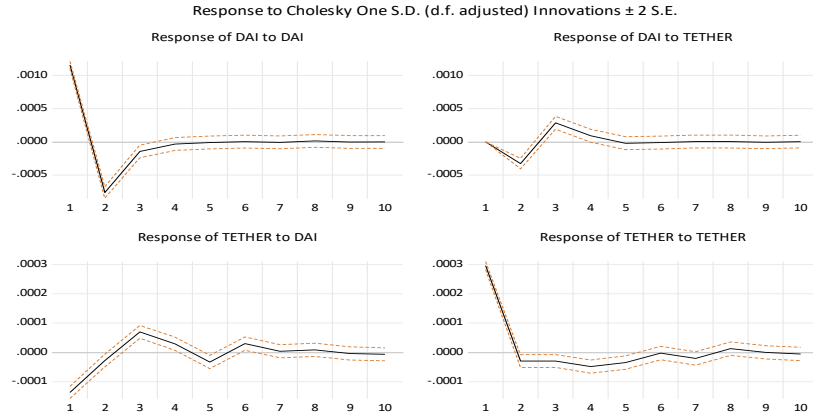
Üçüncü model, DAI ile UNI arasındaki VAR modelidir. Bu Etki-Tepki grafikleri Şekil 8'de yer almaktadır. DAI'nın kendi şoklarına verdiği tepki, ilk iki modeldeki gibi benzer bir şekilde gözlemlenmektedir. UNI'nin DAI şoklarına verdiği tepki, SHIBA'nın DAI şoklarına verdiği tepkiye benzer şekilde, herhangi bir etki göstermemektedir. Benzer şekilde, DAI,

UNI şoklarına tepki vermemektedir. UNI'nın kendi şoklarına verdiği tepki ise sadece bir dönem sürmekte ve hemen ertesi gün ortadan kalkmaktadır.

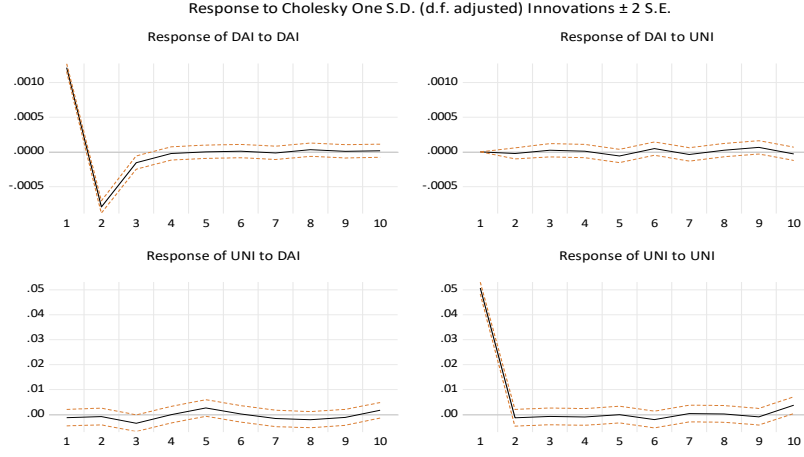
Dördüncü model, DAI-USDC VAR modelidir. Bu modelde DAI'nın, DAI'de meydana gelen şoklara verdiği tepki, önceki modeldekiyle aynıdır. DAI'nın kendi şoklarına verdiği tepki 4. dönemde ortadan kalkmaktadır. DAI'nın USDC'de meydana gelen bir standart sapmalı şoklara verdiği tepki de DAI'da olduğu gibi 4. dönemde sona ermektedir. USDC'nin DAI şoklarına verdiği tepki, DAI'nın kendi şoklarına verdiği tepkiye benzer şekilde, şokun etkisi 4. dönemde ortadan kalkmaktadır. USDC'nin kendi şoklarına verdiği tepki de benzer bir davranış sergilemekte, yani şoklar ilk 4 dönem etkili olup, 5. dönemde sona ermektedir.



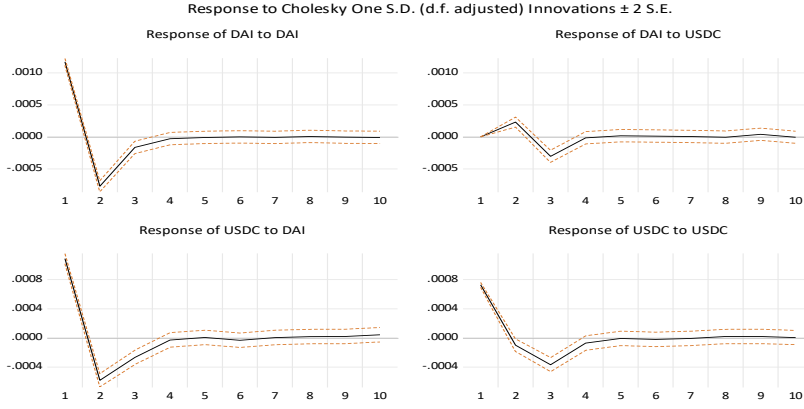
**Şekil 6: DAI-SHIBA VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği**



**Şekil 7: DAI-TETHER VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği**

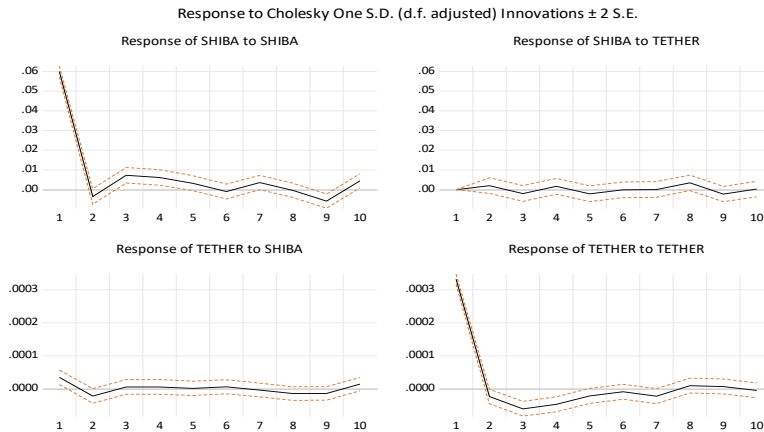


Şekil 8: DAI-UNI VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği



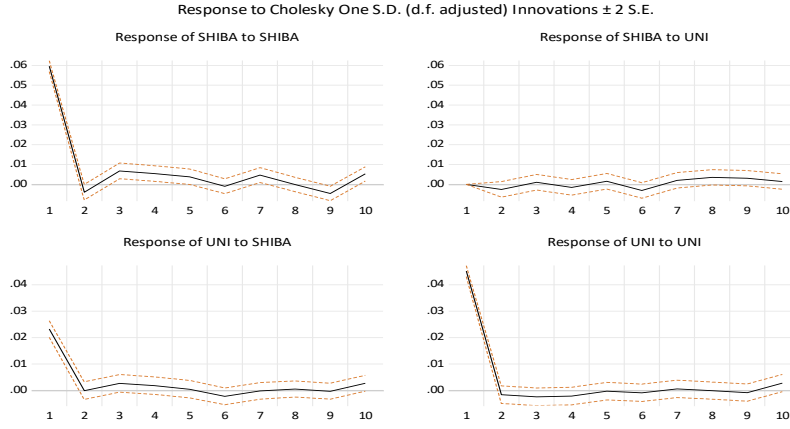
Şekil 9: DAI-USDC VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği

Beşinci model, SHIBA-TETHER arasındaki VAR modelidir ve bu modelin Etki-Tepki grafiği Şekil 9’da yer almaktadır. SHIBA’nın kendi şoklarına verdiği tepki, takip edilen 10 dönem boyunca azalarak devam etmektedir. Buna karşılık, SHIBA’da meydana gelen şokların TETHER üzerindeki etkisi sadece 2 dönem sürmekte ve 3. dönemde ortadan kalkmaktadır. SHIBA’nın TETHER şoklarına karşı herhangi bir tepki vermediği gözlemlenmektedir. Ancak, SHIBA’nın kendi şoklarına verdiği tepki 7 dönem boyunca etkili olmaktadır.



Şekil 10: SHIBA-TETHER VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği

Altıncı model, SHIBA-UNI arasındaki VAR modelidir ve sonuçlar Şekil 11’de yer almaktadır. Bu sonuçlara göre SHIBA’nın kendi şoklarına verdiği tepki azalarak yok olmakla birlikte, 10 dönem boyunca devam etmektedir. SHIBA, UNI’daki şoklara herhangi bir tepki vermemektedir. UNI ise SHIBA’da meydana gelen şoklara sadece 1 dönem tepki verirken, kendi şoklarına 4 dönem tepki üretmektedir. Bu tepki, 5. dönemde sona ermektedir.



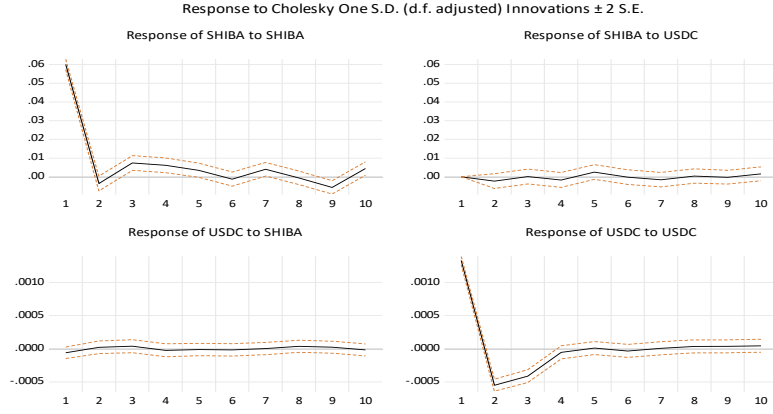
**Şekil 11: SHIBA-UNI VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği**

Tahmin edilen yedinci model, SHIBA-USDC modelidir ve bu modele ilişkin Etki-Tepki grafiği Şekil 12’de yer almaktadır. SHIBA’nın kendi şoklarına verdiği tepki, izlenen 10 dönem boyunca azalarak da olsa kalıcılığını sürdürmektedir. Buna karşılık, USDC’de meydana gelen şoklar SHIBA üzerinde herhangi bir etki yaratmamaktadır. SHIBA şokları ise USDC üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir. USDC’nin kendi şoklarına verdiği tepki, 1. dönem için güçlü olmakla birlikte, takip eden 2 dönem boyunca zayıf bir şekilde devam etmekte ve 4. dönemde ortadan kalkmaktadır.

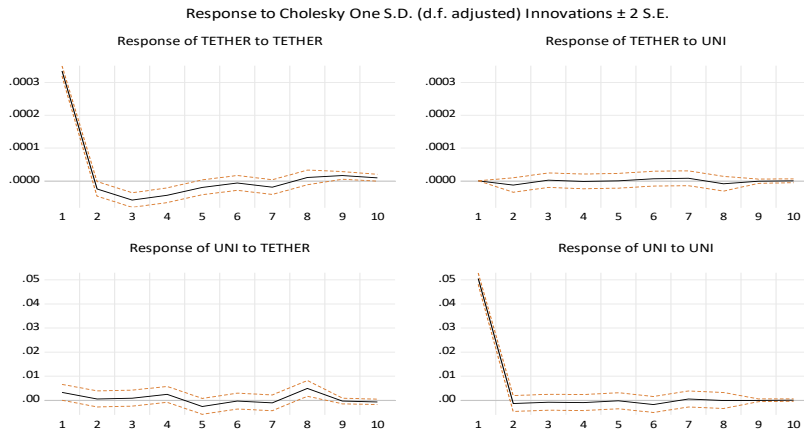
Tahmin edilen 8. VAR modeli, TETHER ile UNI arasındaki modeldir ve Etki-Tepki grafikleri Şekil 13’te yer almaktadır. TETHER’in kendi şoklarına verdiği tepki 7 dönem boyunca etkili olup, 8. dönemde ortadan kalkmaktadır. UNI şoklarına herhangi bir tepki verilmediği gözlemlenmektedir. Benzer şekilde, UNI’nın TETHER şoklarına karşı da herhangi bir tepki göstermediği söylenebilir. UNI’nın kendi şoklarına verdiği tepki ise sadece 1 dönem sürmekte ve hemen ertesi gün ortadan kalkmaktadır.

9. modele ait Etki-Tepki grafiği, TETHER ile USDC arasındaki Etki-Tepki grafikleri olup Şekil 14’te yer almaktadır. TETHER’in kendi şoklarına verdiği tepki 7 dönem sürmekte ve 8. dönemde sona ermektedir. USDC’nin TETHER şoklarına verdiği tepki ise 7-8 dönem boyunca devam etmektedir. Bu sonuç, diğer kripto paralara kıyasla ilginç bir durum teşkil etmektedir; zira çalışmada yer alan diğer kripto paralar, başka bir kripto para meydana gelen şoklara bu kadar uzun bir süre tepki göstermemektedir. Benzer bir durum, USDC’nin TETHER şoklarına verdiği tepki için de geçerlidir. USDC, TETHER’in meydana getirdiği şoklardan 4 dönem etkilenmekte ve 5. dönemde bu etki ortadan kalkmaktadır. USDC’nin kendi şoklarına verdiği tepki de benzer bir şekilde 5. dönemde sona ermektedir. Bu sonuçlar, USDC ile TETHER arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.





Şekil 12: SHIBA-USDC VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği



Şekil 13: TETHER-UNI VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği

Etki-Tepki grafiklerini inceleyen son VAR modeli UNI-USDC modelidir ve bu grafikler Şekil 15'te yer almaktadır. Şekil 15'e göre, UNI'nın kendi şoklarına verdiği tepki sadece bir dönem sürerken, USDC şoklarına herhangi bir tepki göstermemektedir. USDC de UNI şoklarına tepki vermemekte ancak kendi şoklarına verdiği tepki 4 dönem boyunca etkili olmakta ve sonrasında ortadan kalkmaktadır.

Etki-Tepki analizinin sonuçlarını özetlemek gerekirse:

- **DAI-SHIBA, DAI-UNI, SHIBA-USDC, TETHER-UNI, UNI-USDC** çiftleri arasında meydana gelen şoklara duyarlılık gözlemlenmemektedir.

- **DAI-TETHER** ve **DAI-USDC** çiftleri birbirlerinde meydana gelen şoklara tepki vermektedir.

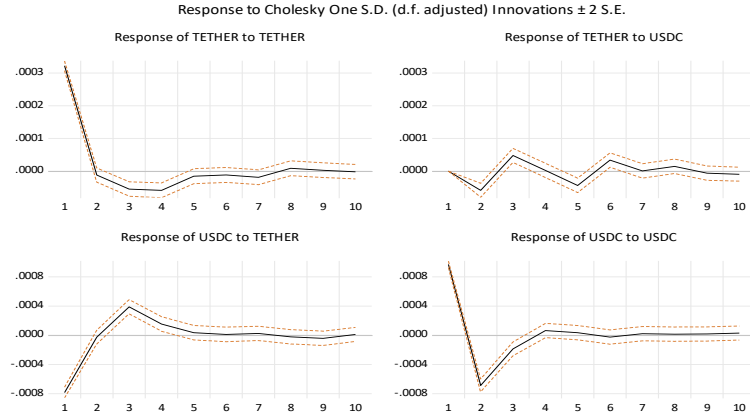
- **SHIBA-TETHER** modelinde, TETHER SHIBA şoklarına duyarlıyken, tam tersi bir durum söz konusu değildir.

- **UNI-SHIBA** modelinde, UNI SHIBA şoklarına duyarlı olmakta, ancak tersi bir durum gözlemlenmemektedir.

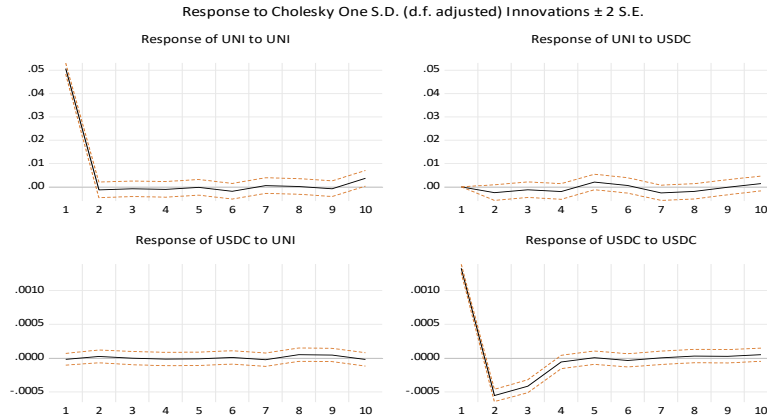
- Çalışmanın ilginç sonuçlarından biri, **TETHER-USDC** çifti arasında gözlemlenen durumdur. USDC'de meydana gelen şoklar, TETHER üzerinde oldukça uzun süre etkili olmaktadır. Bu tepkinin 7-8 dönem civarında sürdüğü gözlemlenmektedir. Diğer kripto paralar, benzer uzunlukta tepki göstermemektedir.

### 3.5. Varyans Ayırıştırması

Varyans ayırıştırması, 1 standart sapmalılık şokun zaman içinde nasıl bir etki yarattığını ve bir değişkenin değişkenliğinde başka bir değişkenin etkisinin olup olmadığını araştırır. Bu etki zamanla değişebilir. Başlangıçta diğer değişkende herhangi bir etki yaratmayan bir şok, zaman içinde etkisini artırabilir. Yukarıda tahmin edilen 10 model için varyans ayırıştırması, 10 dönem boyunca yapılmış olup, bu analizle ilgili sonuçlar sunulmaktadır.



Şekil 14: TETHER-USDC VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği



Şekil 15: UNI-USDC VAR Modelinin Etki-Tepki Grafiği

Bu 10 model için yapılan son analiz, varyans ayırıştırılmalarına yöneliktir. 1. modelde (Tablo 3'te varyans ayırıştırması sonuçları yer almaktadır), DAI'daki varyasyonun ana kaynağı DAI, SHIBA'daki varyasyonun ana kaynağı ise SHIBA'dır. 2. Modelde (Tablo 4'te varyans ayırıştırması sonuçları yer almaktadır), DAI'daki varyasyonun ana kaynağı hâlâ DAI olmakla birlikte, TETHER, 10. dönemin sonunda DAI'daki varyasyonun %10 kadarını açıklamaktadır. Buna karşılık, TETHER'in değişkenliğini açıklamada DAI önemli bir role sahiptir; 1. dönemdeki TETHER varyasyonunun %17'si DAI kaynaklıyken, bu oran 10. dönemin sonunda %23'e yaklaşmaktadır.

Tablo 5'te, DAI ve UNI arasındaki modelin varyans ayırıştırması yer almaktadır. Sonuçlara bakıldığında, DAI'daki varyasyonun ana kaynağı yine DAI, UNI'daki varyasyonun ana kaynağı ise UNI olarak görülmektedir.

Tablo 6, 4. modele ilişkin varyans ayırıştırması sonuçlarını göstermektedir. Bu sonuçlara göre, DAI'daki varyasyonun USDC tarafından açıklanan kısmı zaman içinde artmakta ve 10. dönemin sonunda %7'ye yaklaşmaktadır. İlginç bir şekilde, USDC'deki

varyasyonun ana kaynağının DAI olduğu ve USDC'nin kendi varyasyonunun yalnızca küçük bir kısmını (üçte birini) açıkladığı ortaya çıkmaktadır. DAI, tüm dönemler boyunca USDC'deki varyasyonun %70'ini açıklamaktadır.

Tablo 7'de, 5. modele ilişkin varyans ayrıştırması sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre, SHIBA'daki varyasyonun ana kaynağı SHIBA, TETHER'deki varyasyonun ana kaynağı ise TETHER'dir. Bu modelde, SHIBA'nın etkisi 10. dönemin sonunda %2 civarında küçük bir orana ulaşmaktadır.

Tablo 8'de, 6. modele ilişkin varyans ayrıştırması sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre, SHIBA'daki varyasyonun ana kaynağı SHIBA'nın kendisi iken, zamanla UNI'nın etkisi %1,32'ye kadar çıkmaktadır. Bu oran, toplam varyasyonun küçük bir payını oluşturmaktadır. Ancak UNI için aynı şeyi söyleyemeyiz; başlangıç döneminden itibaren SHIBA, Uniswap'teki değişkenliğin %21'ini açıklarken, zamanla bu etkisini biraz daha artırarak oranı %21,5'e yaklaştırmaktadır. Dolayısıyla, SHIBA'nın UNI üzerinde bir etkisi olduğu söylenebilir.

7. modele ait varyans ayrıştırması sonuçları Tablo 9'da yer almakta olup, SHIBA'daki varyasyonun ana kaynağı SHIBA, USDC'deki değişkenliğin ana kaynağı ise USDC'nin kendisidir.

8. modele ait varyans ayrıştırması sonuçları ise Tablo 10'da yer almaktadır. Bu sonuçlara göre, TETHER'deki varyasyonun ana kaynağı TETHER'in kendisidir ve sistemde yer alan diğer bir değişken olan UNI'nın, TETHER'in değişkenliği üzerinde fazla bir katkısı olmadığı söylenebilir. Buna karşın, TETHER'in UNI üzerinde etkisi oldukça yüksek olmasına rağmen, UNI'daki değişkenliğin ana kaynağının yine UNI olduğu ifade edilebilir.

9. modele ilişkin sonuçlar Tablo 11'de yer almaktadır. TETHER'deki değişkenliğin ana kaynağı TETHER olmasına rağmen, başlangıçta TETHER üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmayan USDC, 10. dönemin sonunda TETHER üzerindeki etkisini yaklaşık %7,61'e çıkarmaktadır. Buna karşılık, TETHER, USDC'deki varyasyonun oldukça büyük bir kısmını açıklamaktadır. İlk dönemde bu oran yaklaşık %40 iken, zamanla %35 civarında sabitlenmektedir. Bu bağlamda, TETHER'in USDC'deki değişkenlik üzerinde önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. USDC'nin kendisinden kaynaklanan değişkenlik de buna paralel olarak %60'lardan %65'lere yükselmektedir.

Çalışmada yer alan 10. ve son modele ait varyans ayrıştırması sonuçları Tablo 12'de yer almaktadır. UNI'daki değişkenliğin ana kaynağı yine UNI'dır ve sistemde yer alan diğer değişken olan USDC'nin UNI'daki değişkenlik üzerinde fazla bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Benzer ifadeler USDC için de geçerlidir; USDC'deki değişkenliğin ana kaynağı USDC'dir ve diğer değişkenin etkisi zamanla artsa da önemli seviyelere ulaşmamaktadır.

Önemli bulguları özetlemek gerekirse:

2. modelde DAI ve TETHER ele alındığında, TETHER'in DAI üzerindeki etkisi %0'dan %9,29'a kadar artmaktadır ve bu etkinin 7. dönemden itibaren istikrarlı bir hâl aldığı söylenebilir. DAI'nın TETHER üzerindeki etkisi ise çok daha fazladır; bu etki birinci dönemde %17,5 civarından %22,5 civarına ulaşmakta ve 6. dönem itibarıyla stabil bir hâl sergilemektedir.

4. modelde DAI ve USDC kullanıldığında, USDC'nin DAI varyasyonu üzerindeki etkisi %0'lardan %7 civarına artarken, en dikkat çekici bulgu, DAI'nın USDC üzerindeki varyasyonun ana belirleyicisi olmasıdır. Bu etkinin tüm dönemler boyunca yaklaşık %70 civarında olduğu ifade edilebilir. USDC'deki varyasyonun yaklaşık üçte ikisinden fazlası, DAI'daki varyasyondan kaynaklanmaktadır.

6. modelde SHIBA, UNI'nın önemli bir belirleyicisi olarak öne çıkmaktadır. UNI'daki varyasyonun beşte biri SHIBA'dan kaynaklanmaktadır. Buna karşılık, UNI'nın SHIBA üzerinde ciddi bir etkisi olmadığı görülmektedir.

9. modelde, başlangıçta TETHER'in USDC üzerinde herhangi bir etkisi olmamasına rağmen, bu etki 10. dönemin sonunda %7,60 civarına ulaşmaktadır. Buna karşılık, TETHER'deki varyasyon, 4. modelde DAI'nın USDC üzerinde yaptığı etki kadar büyük olmasa da, oldukça yüksek bir oranda USDC varyasyonunu açıklamaktadır. Bu etki, birinci dönemde en yüksek seviyesine ulaşmış olup (yaklaşık %39,5), 4. dönemden sonra %35,3 civarında sabitlenmiştir.

**Tablo 3: 1. Modelin (DAI-SHIBA Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

DAI'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	SHIBA
1	0.001214	100.0000	0.000000
2	0.001451	99.97914	0.020861
3	0.001461	99.78283	0.217171
4	0.001461	99.73604	0.263963
5	0.001463	99.53878	0.461220
6	0.001463	99.53856	0.461445
7	0.001463	99.53857	0.461427
8	0.001464	99.46013	0.539869
9	0.001465	99.32331	0.676689
10	0.001466	99.09137	0.908629
SHIBA'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	SHIBA
1	0.059741	0.583011	99.41699
2	0.059902	0.707448	99.29255
3	0.060431	0.995042	99.00496
4	0.060713	0.991555	99.00845
5	0.060941	1.152453	98.84755
6	0.060971	1.168355	98.83165
7	0.061176	1.380684	98.61932
8	0.061194	1.393780	98.60622
9	0.061488	1.464762	98.53524
10	0.061648	1.457254	98.54275
Cholesky Ordering: DAI SHIBA			

**Tablo 4: 2. Modelin (DAI-TETHER Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

DAI'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	TETHER
1	0.001157	100.0000	0.000000
2	0.001423	94.67495	5.325053
3	0.001459	91.08672	8.913284
4	0.001462	90.73478	9.265216
5	0.001462	90.71686	9.283137
6	0.001462	90.71210	9.287902
7	0.001463	90.71149	9.288515
8	0.001463	90.71151	9.288485
9	0.001463	90.70928	9.290715
10	0.001463	90.70877	9.291233
TETHER'in Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	TETHER
1	0.000326	17.53133	82.46867
2	0.000328	17.98440	82.01560
3	0.000337	21.37312	78.62688
4	0.000342	21.52228	78.47772
5	0.000345	22.01812	77.98188
6	0.000346	22.59628	77.40372
7	0.000347	22.52511	77.47489
8	0.000347	22.54277	77.45723
9	0.000347	22.55156	77.44844
10	0.000347	22.57297	77.42703
Cholesky Ordering: DAI TETHER			

**Tablo 5: 3. Modelin (DAI-UNI Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

DAI'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	UNI
1	0.001215	100.0000	0.000000
2	0.001450	99.97555	0.024449
3	0.001459	99.94935	0.050646
4	0.001459	99.94344	0.056556
5	0.001460	99.77873	0.221268
6	0.001461	99.67488	0.325120
7	0.001462	99.61197	0.388035
8	0.001462	99.58386	0.416141
9	0.001464	99.38814	0.611862
10	0.001464	99.35062	0.649384
UNI'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	UNI
1	0.050704	0.062267	99.93773
2	0.050729	0.089373	99.91063
3	0.050856	0.563395	99.43661
4	0.050865	0.563392	99.43661
5	0.050933	0.826317	99.17368
6	0.050973	0.826753	99.17325
7	0.051000	0.924097	99.07590
8	0.051042	1.086858	98.91314
9	0.051064	1.136958	98.86304
10	0.051228	1.238538	98.76146
<b>Cholesky Ordering: DAI UNI</b>			

**Tablo 6: 4. Modelin (DAI-USDC Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

DAI'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	USDC
1	0.001173	100.0000	0.000000
2	0.001423	97.32807	2.671925
3	0.001464	93.19738	6.802622
4	0.001464	93.19078	6.809217
5	0.001464	93.17645	6.823554
6	0.001464	93.16945	6.830551
7	0.001464	93.16802	6.831976
8	0.001464	93.16729	6.832712
9	0.001465	93.09385	6.906154
10	0.001465	93.09256	6.907440
USDC'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	DAI	USDC
1	0.001309	69.03161	30.96839
2	0.001436	73.77387	26.22613
3	0.001506	70.21634	29.78366
4	0.001508	70.07480	29.92520
5	0.001508	70.07399	29.92601
6	0.001509	70.07546	29.92454
7	0.001509	70.07436	29.92564
8	0.001509	70.06718	29.93282
9	0.001509	70.06001	29.93999
10	0.001510	70.08351	29.91649
<b>Cholesky Ordering: DAI USDC</b>			

**Tablo 7: 5. Modelin (SHIBA-TETHER Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

SHIBA'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	SHIBA	TETHER
1	0.059982	100.0000	0.000000
2	0.060118	99.88264	0.117359
3	0.060589	99.78050	0.219500
4	0.060929	99.70213	0.297867
5	0.061051	99.58775	0.412248
6	0.061058	99.58770	0.412304
7	0.061167	99.58891	0.411091
8	0.061267	99.27012	0.729883
9	0.061582	99.14636	0.853635
10	0.061747	99.14825	0.851752
TETHER'in Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	SHIBA	TETHER
1	0.000334	1.083608	98.91639
2	0.000335	1.500405	98.49960
3	0.000341	1.481674	98.51833
4	0.000344	1.480579	98.51942
5	0.000345	1.476537	98.52346
6	0.000345	1.504611	98.49539
7	0.000346	1.509562	98.49044
8	0.000346	1.680897	98.31910
9	0.000346	1.839048	98.16095
10	0.000347	2.003616	97.99638
<b>Cholesky Ordering: SHIBA TETHER</b>			

**Tablo 8: 6. Modelin (SHIBA-UNI Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

SHIBA'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	SHIBA	UNI
1	0.059596	100.0000	0.000000
2	0.059781	99.81485	0.185150
3	0.060175	99.78709	0.212909
4	0.060440	99.72265	0.277345
5	0.060580	99.65634	0.343655
6	0.060666	99.40049	0.599507
7	0.060881	99.29541	0.704593
8	0.060982	98.96767	1.032331
9	0.061234	98.71844	1.281556
10	0.061478	98.67543	1.324575
UNI'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	SHIBA	UNI
1	0.050782	20.94084	79.05916
2	0.050807	20.91997	79.08003
3	0.050936	21.09005	78.90995
4	0.051013	21.15139	78.84861
5	0.051016	21.15697	78.84303
6	0.051073	21.30312	78.69688
7	0.051077	21.30158	78.69842
8	0.051079	21.30921	78.69079
9	0.051087	21.30630	78.69370
10	0.051236	21.46578	78.53422
<b>Cholesky Ordering: SHIBA UNI</b>			

**Tablo 9: 7. Modelin (SHIBA-USDC Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

SHIBA'nın Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	SHIBA	USDC
1	0.060047	100.0000	0.000000
2	0.060200	99.85337	0.146626
3	0.060650	99.85511	0.144893
4	0.060981	99.77446	0.225545
5	0.061130	99.60546	0.394543
6	0.061144	99.60428	0.395719
7	0.061296	99.53927	0.460731
8	0.061300	99.53502	0.464981
9	0.061562	99.53738	0.462625
10	0.061740	99.47377	0.526230
USDC'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	SHIBA	USDC
1	0.001329	0.208833	99.79117
2	0.001439	0.199938	99.80006
3	0.001497	0.248613	99.75139
4	0.001498	0.274446	99.72555
5	0.001498	0.281214	99.71879
6	0.001499	0.295695	99.70431
7	0.001499	0.296026	99.70397
8	0.001500	0.356348	99.64365
9	0.001500	0.379026	99.62097
10	0.001501	0.393440	99.60656
<b>Cholesky Ordering: SHIBA USDC</b>			

**Tablo 10: 8. Modelin (TETHER-UNI Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

TETHER'in Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	TETHER	UNI
1	0.000335	100.0000	0.000000
2	0.000336	99.84973	0.150268
3	0.000341	99.85057	0.149430
4	0.000344	99.85002	0.149982
5	0.000345	99.85052	0.149482
6	0.000345	99.81572	0.184279
7	0.000345	99.76545	0.234553
8	0.000346	99.69776	0.302239
9	0.000346	99.69705	0.302952
10	0.000346	99.69726	0.302737
UNI'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	TETHER	UNI
1	0.050651	0.412499	99.58750
2	0.050672	0.422008	99.57799
3	0.050686	0.447532	99.55247
4	0.050753	0.671789	99.32821
5	0.050820	0.929614	99.07039
6	0.050853	0.933830	99.06617
7	0.050868	0.980875	99.01912
8	0.051104	1.892766	98.10723
9	0.051105	1.897329	98.10267
10	0.051110	1.915995	98.08401
<b>Cholesky Ordering: TETHER UNI</b>			

**Tablo 11: 9. Modelin (TETHER-USDC Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

TETHER'in Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	TETHER	USDC
1	0.000322	100.0000	0.000000
2	0.000328	96.78863	3.211375
3	0.000336	94.88617	5.113830
4	0.000341	95.03400	4.965997
5	0.000344	93.51575	6.484246
6	0.000346	92.62667	7.373329
7	0.000346	92.64771	7.352285
8	0.000347	92.48748	7.512516
9	0.000347	92.45951	7.540486
10	0.000347	92.39103	7.608972
USDC'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	TETHER	USDC
1	0.001249	39.54283	60.45717
2	0.001426	30.37350	69.62650
3	0.001490	34.65716	65.34284
4	0.001499	35.27999	64.72001
5	0.001500	35.29425	64.70575
6	0.001500	35.28736	64.71264
7	0.001500	35.29775	64.70225
8	0.001501	35.30899	64.69101
9	0.001501	35.35437	64.64563
10	0.001502	35.34407	64.65593
Cholesky Ordering: TETHER USDC			

**Tablo 12: 10. Modelin (UNI-USDC Modelinin) Varyans Ayrıştırması**

UNI'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	UNI	USDC
1	0.050714	100.0000	0.000000
2	0.050792	99.75924	0.240758
3	0.050815	99.69954	0.300460
4	0.050867	99.54087	0.459133
5	0.050909	99.37888	0.621115
6	0.050948	99.36681	0.633188
7	0.051018	99.10638	0.893621
8	0.051055	98.96261	1.037393
9	0.051062	98.96146	1.038543
10	0.051212	98.89199	1.108014
USDC'nin Varyans Ayrıştırması			
Periyot	S.E.	UNI	USDC
1	0.001328	0.019020	99.98098
2	0.001439	0.045152	99.95485
3	0.001498	0.041735	99.95826
4	0.001499	0.052101	99.94790
5	0.001499	0.058287	99.94171
6	0.001499	0.062594	99.93741
7	0.001500	0.089244	99.91076
8	0.001501	0.200169	99.79983
9	0.001502	0.290887	99.70911
10	0.001503	0.309693	99.69031
Cholesky Ordering: UNI USDC			

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, başlangıç tarihi itibarıyla en yüksek piyasa değerine sahip ERC-20 (Ethereum Request for Comments) standartlarına uygun olarak üretilmiş beş kripto para arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. İncelenen tokenler şunlardır: DAI Token (DAI), SHIBA Inu (SHIBA), Tether USDt (TETHER), UNI (UNI), ve USD Coin (USDC). Çalışma, VAR (Vektör Otoregresif) modelini kullanmakta olup, bu modele dayalı olarak Granger nedensellik, etki-tepki ve varyans ayrıştırması analizleri yapılmaktadır. Araştırma, 01.10.2021-05.02.2024 dönemini kapsamaktadır ve serilerin günlük getirileri kullanılmıştır.

Çalışmada, öncelikle zaman serilerinin grafikleri çizilmiş, ardından birim kök testlerine başvurulmuş, tüm serilerin sıfırıncı dereceden bütünleşik (I(0)) olduğu sonucuna

ulaşmıştır. Bu sonuç, ekonometrik açıdan VAR modelinin analiz için uygun olduğunu göstermektedir. Sonrasında, AIC'ye göre en uygun gecikme uzunlukları belirlenerek 10 adet VAR modeli tahmin edilmiştir. Bu tahmin sonuçları üzerinden Granger nedensellik, Etki-Tepki ve varyans ayrışması analizleri uygulanmıştır.

Granger nedensellik analizi sonuçlarına göre 10 modelin 4'ünde herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Bu modeller DAI-UNI, SHIBA-TETHER, SHIBA-USDC ve UNI-USDC çiftleri arasındaki ilişkilere dayanmaktadır. 10 modelin 3'ünde ise tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu modeller DAI-SHIBA, SHIBA-UNI ve TETHER-UNI çiftleriyle ilgilidir. DAI-SHIBA modelinde nedenselliğin yönü DAI'den SHIBA'ya doğrudur, yani DAI, SHIBA'nın bir Granger nedenidir. SHIBA-UNI modelinde ise nedenselliğin yönü UNI'den SHIBA'ya doğrudur, yani UNI, SHIBA'nın bir Granger nedenidir. Tek yönlü ilişkinin olduğu son model, TETHER-UNI modelinde ise nedenselliğin yönü TETHER'den UNI'ya doğrudur.

Son olarak, 10 modelin 3'ünde çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Bu çift yönlü nedensellik DAI-TETHER, DAI-USDC ve TETHER-USDC modellerinde ortaya çıkmıştır.

Etki-Tepki analizine ilişkin sonuçlar, genellikle bir kripto parada meydana gelen şokların diğer kripto parayı etkilemediğine işaret etse de, bazı ilginç bulgular sunmaktadır. DAI-SHIBA, DAI-UNI, SHIBA-USDC, TETHER-UNI ve UNI-USDC çiftleri, birbirlerinde meydana gelen şoklara karşı duyarsız oldukları sonucuna ulaşılmıştır. DAI-TETHER ve DAI-USDC modellerinde ise iki taraf da birbirlerinde meydana gelen şoklara karşılıklı olarak tepki vermektedir. SHIBA-TETHER modelinde, TETHER, SHIBA'daki şoklara duyarlı iken, tersi geçerli değildir. Benzer şekilde, UNI-SHIBA modelinde de UNI, SHIBA'daki şoklara duyarlı iken, tersi durum geçerli değildir.

Bu çalışmanın ilginç sonuçlarından biri, TETHER-USDC çifti arasındaki modelden elde edilmiştir. USDC'de meydana gelen şoklar, TETHER üzerinde oldukça uzun vadeli etkiler yaratmaktadır. Bu tepki yaklaşık 7-8 dönem boyunca sürmektedir. Diğer kripto paralar, bu denli uzun süreli olarak diğer kripto paralardaki şoklara tepki göstermemektedir.

Varyans Ayrıştırmasından elde edilen önemli bulguları özetlemek gerekirse:

• **DAI ve TETHER (2. Model):** TETHER'in DAI üzerindeki etkisi %0'dan %9,29'a kadar artmakta ve bu etkinin 7. dönemden itibaren stabil bir hale geldiği söylenebilir. DAI'nın TETHER üzerindeki etkisi ise çok daha belirgindir. Bu etki birinci dönemde %17,5 civarından %22,5'e kadar çıkmakta ve 6. dönem itibarıyla stabil bir hal almaktadır.

• **DAI ve USDC (4. Model):** USDC'nin DAI varyasyonu üzerindeki etkisi %0'dan %7'ye kadar artarken, bu çalışmanın en ilgi çekici sonucu DAI'nın USDC üzerindeki varyasyonun ana belirleyicisi olmasıdır. Bu etkinin tüm dönemlerde yaklaşık %70 civarında olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, USDC'de meydana gelen varyasyonun yaklaşık üçte ikisi DAI'de meydana gelen varyasyondan kaynaklanmaktadır.

• **SHIBA ve UNI (6. Model):** UNI üzerindeki varyasyonun beşte biri SHIBA kaynaklıdır. Buna karşılık, UNI'nın SHIBA üzerindeki etkisi belirgin bir düzeyde değildir.

• **TETHER ve USDC (9. Model):** Başlangıçta TETHER'in USDC üzerindeki etkisi yokken, bu etki 10. dönemin sonunda %7,60'a kadar çıkmaktadır. TETHER'in varyasyonu, 4. modelde DAI'nın USDC üzerindeki etkisi kadar büyük olmasa da, yüksek miktarda USDC varyasyonu açıklamaktadır. Bu etki 1. dönemde yaklaşık %39,5 ile en yüksek seviyesine ulaşmakta ve 4. dönemden itibaren %35,3 civarında stabil kalmaktadır.

Bu çalışma, kripto paraların tamamen değilse de bir kısmının birbirleriyle ilişkili olduğunu ve birbirlerinin şoklarında ve değişkenliklerinde etkilendiğini göstermektedir.



Özellikle DAI-USDC modelinin varyans ayrıştırması, bir kripto paranın diğer kripto para üzerindeki büyük etkisinin piyasa oyuncularına normalin üzerinde getiri sağlama olasılığı sunduğunu ortaya koymaktadır.

Son olarak, literatür taramasında geniş bir şekilde belirtildiği üzere, benzer yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalar farklı kripto para cinsleri kullanmaktadır ve bu bağlamda herhangi bir örtüşme söz konusu değildir. Dolayısıyla, bu çalışmanın bulguları, benzer yöntemler kullanan diğer çalışmalarla karşılaştırılamamaktadır. Ancak, kripto para sektörü ve literatürü gelişmeye devam ettiği için, gelecekte bu karşılaştırma olanakları ortaya çıkabilir.

### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

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

### **Yazarların Makaleye Katkı Oranları**

Yazar 1'in makaleye katkısı %50, yazar 2'nin makaleye katkısı %50'dir.

### **Çıkar Beyanı**

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

### **KAYNAKÇA**

- Adana Karaağaç, G., & Altınırnak, S. (2018). En Yüksek Piyasa Değerine Sahip On Kripto Paranın Birbirleriyle Etkileşimi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (79), 123-138.
- Akçalı, B. Y., & Şişmanoğlu, E. (2019). Kripto Para Birimleri Arasındaki İlişkinin Toda-Yamamoto Nedensellik Testi ile Analizi. *Ekev Akademi Dergisi*, (78), 99-128.
- Aksoy, E., Teker, T., Mazak, M., & Kocabıyık, T. (2020). Kripto Paralar ve Fiyat İlişkileri Üzerine Bir Analiz: Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi ile Bir İnceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 37, 110-129.
- Alsadı, M. (2020). *Akıllı Ortamlarda Blockchain Tabanlı Kimlik Doğrulama Sisteminin Geliştirilmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bitlo, (2023). ERC20. [www.bitlo.com](http://www.bitlo.com), (Erişim Tarihi: 05.05.2023).
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With A Unit Root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Dönmez, C. Ç., Şen, D., & Hazır, U. (2021). Kriptopara Dinamikleri: Bitcoin Cash, Ethereum, Litecoin ve Ripple. *Int. J. Adv. Eng. Pure Sci.* 2021, 33(4), 636-650.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Investing, (2024). Tüm Kripto Paralar. <https://tr.investing.com/crypto/currencies>, (Erişim Tarihi: 05.02.2024).
- Konuşkan, A., Teker, T., Ömürbek, V., & Bekci, İ. (2019). Kripto Paraların Fiyatları Arasındaki İlişkinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 311-318.

- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing The Null Hypothesis of Stationarity Against The Alternative of A Unit Root: How Sure Are We That Economic Time Series Have A Unit Root? *Journal of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- 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.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for A Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.



## EVALUATION OF THE EFFECT OF EXPANSIONARY MONETARY POLICY IMPLEMENTED DURING COVID-19 ON THE TÜRKİYE, EU AND US ECONOMIES

İsmail AKTAR<sup>1</sup>

### Abstract

In this article, the effect of expansionary monetary policy implemented during the covid-19 on the Türkiye, the EU and the USA economies has been evaluated. The beginning of the pandemic covers the period between January 2020 and January 2024. The effects of the monthly percentage change in M3 money supply on unemployment, real economic growth and inflation are presented comparatively with graphs. As a result, while Türkiye was the country where the increase in M3 money supply increased inflation the most, the country where unemployment increased most rapidly at the initial phase of the pandemic was the USA. However, over time, the Fed managed to reduce unemployment to historical low levels with the measures it took. The consequence of the contractionary monetary policy after the pandemic, inflation has been brought under control and the option of reducing interest rates has recently come to the fore. Rising inflation in the EU was also taken under control, but unemployment still remained high.

**Keywords:** Covid-19, Inflation, Unemployment, M3 Monetary Expansion, Growth

**Jel Classification:** E42, E24, E52, E58

### COVID-19 DÖNEMİNDE UYGULANAN GENİŞLETİCİ PARA POLİTİKALARININ TÜRKİYE, AB VE ABD EKONOMİLERİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

### Öz

Bu makalede Covid-19 pandemi sürecinde uygulanan genişletici para politikasının Türkiye, AB ve ABD ekonomileri üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Çalışmanın zaman aralığı pandeminin başlangıcı Ocak 2020 ile Ocak 2024 yılları arasını kapsamaktadır. M3 para arzındaki aylık yüzdelik değişimin işsizlik, reel ekonomik büyüme ve enflasyon üzerindeki Türkiye, AB ve ABD ülke ekonomilerine etkileri karşılaştırmalı olarak grafiklerle sunulmuştur. Makalenin sonuçlarına göre, M3 para arzındaki artışın enflasyonu en çok artırdığı ülke Türkiye iken, pandemi başlangıcında işsizliğin en hızlı arttığı ülke ABD olmuştur. Ancak zaman içinde Fed aldığı sıkılaştırma tedbirleriyle işsizliği tarihi düşük seviyelere çekmeyi başarmıştır. Pandemi ardından uygulanan sıkı para politikası neticesinde enflasyon kontrol altına alınmış ve yakın tarihte faiz oranlarının düşürülmesi seçeneği gündeme gelmiştir. AB'de de yükselen enflasyon kontrol alınmış ancak işsizlik hala yüksek seyretmeye devam etmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Covid-19, Enflasyon, İşsizlik, M3 Parasal Genişleme, Büyüme

**Jel Sınıflandırması:** E42, E24, E52, E58

<sup>1</sup> Doç. Dr., Yalova Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, [aktarismail@gmail.com](mailto:aktarismail@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-5035-765X>  
**Atf /To Cite:** Aktar, İ. (2024). Evaluation of the Effect of Expansionary Monetary Policy Implemented During Covid-19 on the Türkiye, Eu and Us Economies. *Journal of Economics and Research*, 5(2), 22-32.

## INTRODUCTION

Especially with the elimination of the obstacles to the worldwide circulation of goods one by one, the world has now become globalized and economies have become more interdependent than ever before in history. To summarize briefly, the essence of this globalization is that there is a flow of goods from developing countries to developed countries, while in return there is a flow of capital to developing countries. This situation carries with it many risks. As a matter of fact, economic crises can quickly cross country borders and turn into regional and even global crises. Indeed, the 2008 financial crisis, which started in the USA, quickly spread to Europe and then to all countries, and its negative effects were seen in varying degrees globally. Covid-19, which emerged as a type of respiratory failure in Wuhan, China, in December 2019, appeared with its first cases in Türkiye, Europe and the USA in March. In March 2020, the World Health Organization (WHO/WHO) declared this case as a pandemic and warned countries to take stricter measures against Covid-19 since there is no cure yet. Thus, mask wearing, social distance rules and then curfews came all over the world. Of course, this situation negatively affected production, inflation and unemployment.

In this study, since the Covid-19 infectious disease affects all countries on a global scale, the measures taken and the resulting economic consequences will be examined with graphics, as are the differences and similarities in the triangle of Türkiye, the EU and the USA. Indeed, in order to compensate for the income and job deprivation resulting from the closures, countries have adopted an almost singular code and implemented expansionary monetary and fiscal policies. However, the economic consequences have been different. The layout of the article is as follows. In the following section, the literature review will reveal the measures taken against Covid-19 in Türkiye, Europe and the USA and the expansionary monetary policies implemented. The data set covers January 2020 to January 2024. While M3 money supply, inflation and unemployment are monthly data, economic growth is taken quarterly. During this period, countries reduced interest rates and increased asset purchases and offered liquidity to the market. In the literature, the effects of expansionary policies during the pandemic period on the economy have been investigated and their effects have been revealed. The contribution of this study to the literature is to reveal the effects of the increase in M3 money supply on inflation, growth and unemployment comparatively for Türkiye, the EU and the USA.

## 1. LITERATURE REVIEW

The Covid-19 pandemic caught the world by surprise and had an incredible negative impact. Economies have been affected to an unprecedented extent, and the resulting uncertainty has brought with it desperation.

### 1.1. Monetary Policies Implemented by the CBRT in Türkiye

In the Morgan Stanley (2020) report, the CBRT currency board reduced the interest rate, Halk Bank postponed the principal and interest of the loans without interest for 3 months, the CBRT increased the government bond rate in its portfolio from 5% to 10%, and the BRSA increased the interest rate on credit cards. It says that it has reduced the lowest payment rate from 30% to 20%.

Kartal (2020) tested the effectiveness of the CBRT's monetary policies during Covid-19 in Türkiye. The data set is daily and covers 11/03/2020 to 07/08/2020. The amount of securities purchased by the CBRT, the weighted average funding cost, and the net funding

amount were selected as monetary policy instruments. The effects of these 3 policy instruments on the BIST100 index, USD exchange rate, and TLREF interest were analyzed using the Toda-Yamamoto method. It has been revealed that monetary policy tools had no effect on financial indicators in the selected period before the pandemic. It has been revealed that the size of government bonds purchased by the CBRT and the weighted funding cost have an impact on the dollar.

Adıgüzel (2020) estimated that the covid-19 pandemic caused a decrease in Türkiye's GDP between 400 and 675 billion TL. Eroğlu (2020) touched upon the inadequacy of the economic policies implemented in Türkiye and stated that unemployment and poverty will increase further in the long term.

In their study, Küçükbay, Uysal and Çırak (2021) examined the negativities caused by the covid-19 pandemic in the economy in European, Asian, American and Middle Eastern countries. Using the data they received from the IMF, they applied the T Test and Wilcoxon tests. While it had an impact on GDP before the pandemic (2019) and during the pandemic period (2020), no difference was found in the general level of prices.

Ünüvar and Aktaş (2022) looked at the effects of Covid-19 on economic growth, unemployment, foreign trade and inflation in Türkiye and the world. While the country where foreign trade was most affected was England, the countries where unemployment increased the most were the USA and Canada, respectively. Although Türkiye experienced a -10% economic contraction during the curfew, that is, lockdown, it started a process of economic growth again after the bans were lifted. The unemployment rate has increased slightly in the country, which is already high.

In his study, Danacı (2022) found that expansionary fiscal and monetary policies caused the exchange rate level to increase and therefore the country risk premium and inflation to increase. The study examining M3 money supply revealed that although production did not increase, inflationary pressure increased much more.

Sertkaya and Baş (2021), the ratio of the monetary contribution provided by the states to the national income was almost 7% in the USA, about 4.5% in Germany and around 3% in the UK. Additionally, Türkiye has taken measures against the pandemic under the name of Economic Stability Shield.

Indeed, Gür, Tatlıyer and Dilek (2020) stated in their article that Türkiye first raised 100 billion TL, then 200 billion TL and finally increased this figure to 240 billion TL in order to overcome the negativities caused by Covid-19.

Muratoğlu (2020) says that the CBRT has four main goals when using expansionary monetary policy: 1) Increasing predictability, 2) ensuring credit flow to loss-making companies, 3) Cash flow support to exporting companies, 4) strengthening the monetary transmission mechanism. Even though the CBRT did not change its inflation target and still kept it at 5%, there was no chance of this happening.

İleri (2022) emphasizes the fragility of the Turkish economy and states that the twin deficit creates chronic high inflation and the need for foreign currency is high. This situation indicated that the CBRT's monetary expansion would be insufficient. Because it is obvious that economic contraction and unemployment are inevitable while struggling with high inflation resulting from monetary expansion.

## **1.2. Monetary Policies of The European Central Bank**

With the Covid-19 epidemic appearing in Europe in March 2020 and deaths occurring, mask wearing, social distance obligations and bans on leaving the house began until a vaccine/treatment was found. The ECB resorted to expansionary monetary policies for the loss of income and unemployment in the economy. It kept interest rates, which were already very low, close to zero (0.25) and increased asset purchases. It purchased more than 1.4 billion Euros of assets from the market through the Pandemic Emergency Purchase Program (PEPP). Wyplosz (2020) warned about monetary expansions and stated that the ECB should engage in active inflation targeting, just like the Fed, while combating the high inflation that will arise. He argued that in this way, more contribution would be made to the ongoing program. He also warned against increasing public debts and said that they would remain on the ECB. In addition, the ECB also offered liquidity to the market by using long-term refinancing transactions (LTRO) and asset purchase program (APP) instruments.

Nelimarkka and Matti (2021) examined which of the ECB monetary policies has the most impact. They studied two different scenarios for this. In the first one, the monetary policies implemented while there was a pandemic were examined, and in the second one, calculations were made based on the argument of what the monetary policy would have been if the pandemic had not existed. According to their findings, the emergency purchase program (PEPP) is the most beneficial. Indeed, according to their calculations, it prevented the fall in GDP by 4% and reduced the fall in the general price level by 1%. Long-term refinancing transactions (LTRO) have been the second most beneficial policy. According to calculations, while it prevented the fall in GDP by 1% until the end of 2021, it also prevented the fall in the general level of prices by 0.5%.

## **1.3. Us Federal Reserve (FED) Monetary Policy**

After the Covid-19 respiratory disease was declared an epidemic by the World Health Organization (WHO) in March 2020, the Fed started to implement an expansionary monetary policy as a result of the decrease in production and output and the extreme increase in unemployment as a result of the closures. Congress has authorized spending up to \$500 billion thanks to the Coronavirus Aid and Economic Security Act (CARES). Labonte (2021)

The Fed has followed a monetary policy that prioritizes economic and financial stability. As with other central banks, it reduced interest rates and offered liquidity to the market. It allowed banks to access cheap loans by using its status as the last resort for borrowing. So much so that it paved the way for foreign banks to borrow from it through swaps. Additionally, the Fed reduced interest rates to the 0-0.25 band in March 2020. However, when the effect of the interest rate cut was limited, it resorted to quantitative easing (QE), which it learned from the 2008 financial crisis. The Fed purchased more than \$1.2 trillion in assets in April alone, and the value of the assets it held on its balance sheet exceeded \$7 trillion in May 2020.

Bhar and Malliaris (2021) tried to model the measures taken by the Fed against the devastating economic effects of Covid-19. They set out based on Milton Friedman's Presidential speech, in which he explained the limits and power of monetary policy in achieving certain goals. Monetary policy modeling was done with the Markow switching econometric method for quantitative easing (QE), which targets extremely high unemployment caused by the pandemic between 2012 and 2020. In conclusion, the authors have proven that the experience and knowledge gained from the 2008 financial crisis are effective in preventing the economic destruction caused by the Covid-19 pandemic.

## 2. DATA

M3 money supply and inflation data for Türkiye were taken from the CBRT, real economic growth and unemployment data were taken from the TUIK web pages. EU data was obtained from the European Central Bank (ECB) website. US data was downloaded from the St. Louis Fed website. While M3 money supply, unemployment and inflation data are monthly, real economic growth is evaluated quarterly. Our data set covers the period between January 2020 and January 2024, when the Covid-19 pandemic began to be felt all over the world. While the real economic growth data consists of 16 observations, the other three data consist of 49 data.

**Table 1: Data Set Used in Analysis**

Variables	Explanation	Period 01/2020- 01/2024	Number of Observation	Obtained from
M3 Money Supply	Percentage change month to month	Monthly	49	CBRT, ECB, St. Louis FED
Unemployment	Monthly percentage	Monthly	49	TUIK, ECB, St. Louis FED
Inflation	Monthly percentage	Monthly	49	CBRT, ECB, St. Louis FED
Real Economic Growth	Quarterly percentage	Quarterly	16	TUIK, ECB, St. Louis FED

Table 1 explains details about the data. It gives the number of observations and where they come from. Real economic growth is the only quarterly data, the rest is monthly data.

**Table 2: Descriptive Statistics**

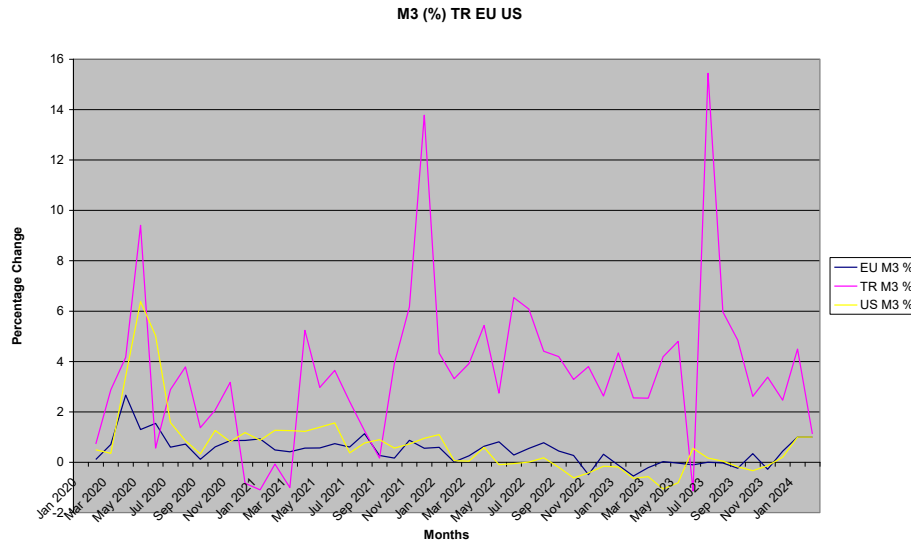
	Unemployment	Inflation	Real Growth	M3 (%)
<b>Maximum</b>	14.8	13.57	22.7	4.16
<b>Minimum</b>	3.4	-0.78	-14.1	-1.14
<b>Medium</b>	7.9	2.55	2.47	1.57
<b>Median</b>	7.4	1.2	1.60	0.73
<b>Standard Deviation</b>	3.10	6.44	5,78	2.44

## 3. EVALUATION AND INTERPRETATION OF DATA

Each data set will be analyzed separately for Türkiye, European Union and the United States of America. The data will reveal that the higher the money supply is, the higher the economic growth, lower the unemployment rate but the higher the inflation rate will be.

### 3.1. Money Supply (M3) between January 2020 and January 2024 Türkiye, EU and USA

In order to prevent the economic devastation caused by Covid-19 and at least reduce its negative impact, central banks have resorted to expansionary monetary policy.



**Figure 1: Percentage Change in M3 Money Supply in Türkiye, EU and USA**

Source: (St. Louis Fed, CBRT data set).

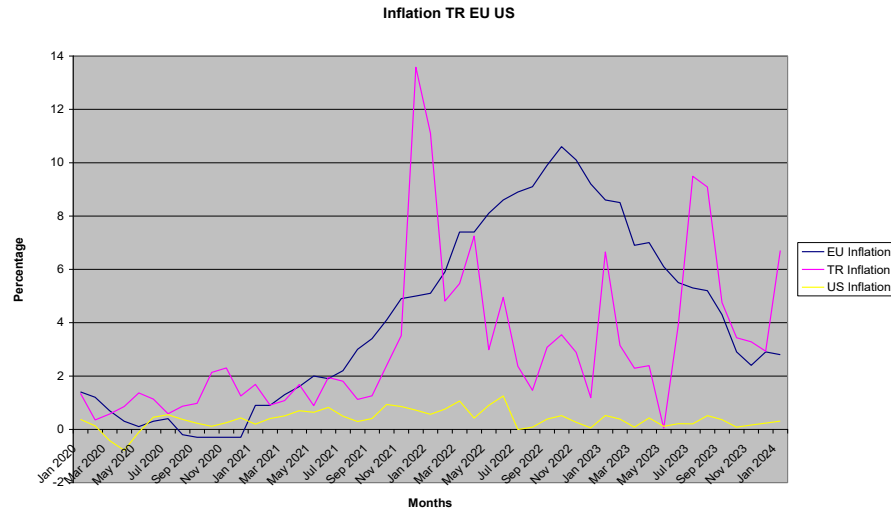
The Figure 1 shows the monthly percentage change in M3 money supply between January 1, 2020 and January 2024 for Türkiye, the EU and the USA. M3 is the broadest definition of money supply and covers all of the money definitions M0, M1 and M2. The majority of monetary expansions occur in the form of changes in the balance sheets of central and commercial banks. Therefore, M3 money supply is the most accurate form of measurement. The highest increases in M3 money supply were observed in March-April 2020, which was the beginning of the pandemic. The highest increase among the three countries is the M3 monetary expansion created by the CBRT, at 9.4%. The Fed's M3 monetary expansion is 6.3%, the second and lowest increase is the EU's 2.66%. As the impact of the pandemic began to decrease, both the Fed and the ECB took the increase in M3 monetary expansion under control and reduced it to around 0%. Unfortunately, the volatility in Türkiye's M3 money supply is large and its monthly increases are also extremely high. In the mentioned period, the largest increase of 13.5% in M3 money supply in June 2023 was again seen in Türkiye. According to the argument of the Monetarist school, which says that inflation is caused by monetary expansion, it seems inevitable that inflation will rise in Türkiye.

### 3.2. Inflation between January 2020 – January 2024 Türkiye, EU and USA

The thesis that "inflation is a monetary phenomenon everywhere and always", on which the monetarist approach establishes its theory, would manifest itself in the pandemic and the following periods. As a matter of fact, it happened and inflation started to rise both in the world and in the three countries that are the subject of this study. Both the Fed and the ECB took inflation under control by rapidly reducing M3 monetary expansion. However, although the CBRT initially reduced M3 monetary expansion in percentage increases, it



continued M3 monetary expansion in the following periods and increased by 13.5 percent, which is the highest percentage increase in June 2023, is the most important reason for the rise in inflation in Türkiye.



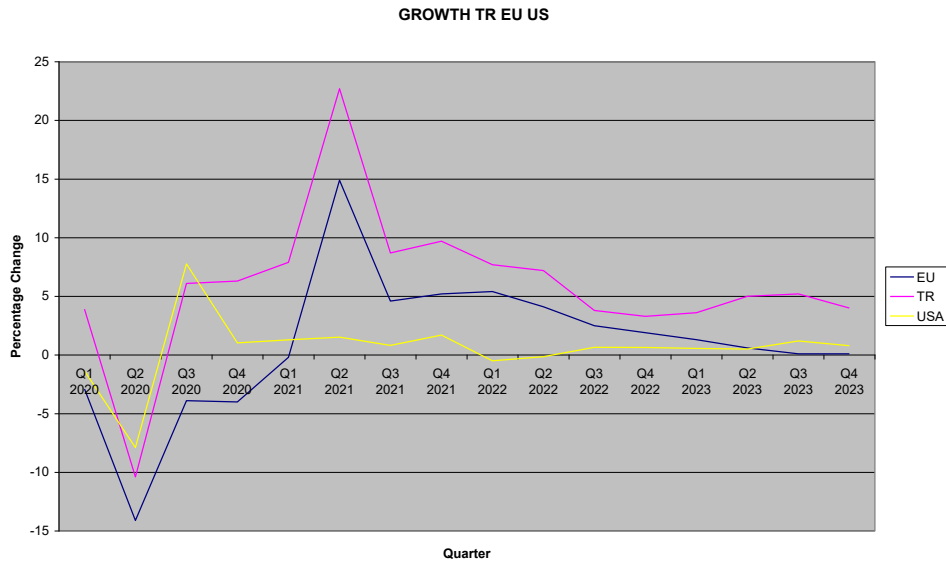
**Figure 2: Inflation in Türkiye, EU and USA 2020-2024**

Source: (St. Louis Fed, CBRT data set).

Figure 2 shows the path of the inflation rate in Türkiye, the EU and the USA between 01/2020 and 01/2024. While the most volatile inflation course is experienced in Türkiye, the inflation course in the USA is quite stable. The EU inflation rate remained low at first, but the effect of monetary expansion showed its effect on inflation with a delay. So much so that the highest inflation rate went up to 10.6 in November 2022. With the measures taken after this date, it decreased rapidly and reached 2.8 in January 2024. The country experiencing the highest monthly inflation and volatility is Türkiye. From a historical perspective, chronic high inflation has existed in Türkiye for decades. Türkiye has experienced much higher inflation figures on a monthly basis than others have experienced annually. From time to time, triple-digit inflation figures have also been observed in the economy. It seems that this trend continues during and after the pandemic period. Indeed, monthly inflation reached its highest value of 13.6 percent in December 2021, followed by zigzags, although it entered a downward trend. Starting from December 2023, monthly inflation started to rise rapidly again. The most important reason for this is excessive monetary expansion, as seen in Figure 1.

### 3.3. Real Economic Growth between January 2020 and January 2024 Türkiye, EU and USA

As a result of the curfews and other restrictions taken to prevent the spread of the Covid-19 virus, production has either stopped or been largely disrupted. There has been a contraction in the economy during and after the pandemic. Real growth rates are quarterly data.



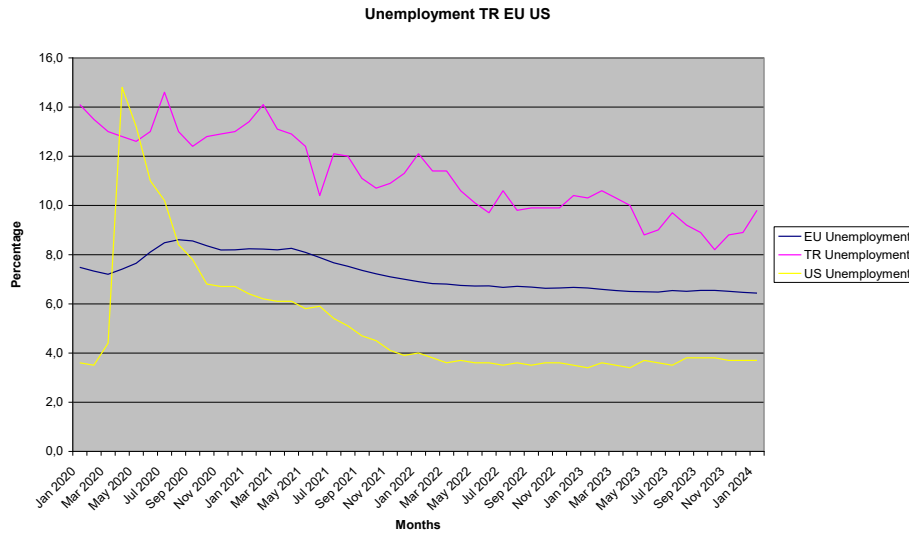
**Figure 3: Quarterly Real Economic Growth in Türkiye, EU and USA 2020-2024**

Source: (St. Louis Fed, CBRT data set).

Figure 3 shows the real growth rates for Türkiye, the EU and the USA. The net impact of the negative developments experienced in early 2020, when Covid-19 started and was declared a pandemic, on the economy is clearly seen in the second quarter of 2020. There were sharp declines in growth rates for the three countries subject to research. While the largest decrease was seen in the EU with -14.1%, Türkiye ranked second with 10.4%. US contraction remained at -7.89%. The fact that the economic contraction in Türkiye is so high is due to the extreme contraction experienced by the EU, to which approximately half of its exports are made. However, after the discovery of a vaccine and treatment for Covid-19, the economy entered a rapid recovery again. Türkiye showed the best performance. The EU and the USA respectively took their place in this recovery. While Türkiye has been able to maintain its positive economic growth over time, the quarterly economic growth rates of both the EU and the USA have remained low and even approached zero.

### 3.4. Unemployment between January 2020 and January 2024 Türkiye, EU and USA

As a result of the panic created by the pandemic and the measures taken to protect human life, production and working life in the world have been disrupted. As can be understood, this situation also negatively affected economic growth. As a result of workplace closures, workers' inability to go to work has created a deprivation of wage and salary income. During this period, employers laid off many workers because their workplaces were closed. Therefore, it is expected that unemployment will be high in this period. However, states did not remain silent and took some measures to increase employment and income. Two different methods attract attention in the fight against unemployment. The method followed by the USA is to not interfere with companies laying off workers, but to pay direct income (pay-check) to those who are unemployed. In the EU and Türkiye, employment support policies for companies have come into force. Instead of laying off workers, workplaces continued to employ them, but a certain part of the wages and salaries were paid by the state to the employer and then to the worker. In this way, excessive rise in unemployment was prevented.



**Figure 4: Unemployment in Türkiye, EU and USA 2020-2024**

Source: (St. Louis Fed, CBRT data set).

Figure 4 shows the course of unemployment in Türkiye, the EU and the USA between January 2020 and January 2024. It is seen that US unemployment jumped from 3.5% to 14.8% since March 2020, when the pandemic started. The reason for this, as explained above, is that the employment policy followed by the USA is different. The unemployment rate in Türkiye has already been in double digits for a long time. With the impact of the pandemic, the unemployment rate increased further, reaching 14.6%. When we look at the European Union, although there was a slight increase in the initial level of the pandemic, it fell below 8% thanks to the measures taken. Unemployment in Türkiye started to decrease as the pandemic wore off, but it still continued to follow a fluctuating course. The most successful country in terms of unemployment is the USA. The measures taken over time showed their effect and the unemployment rate fell below 4%, reaching historical low levels.

## CONCLUSION AND EVALUATION

In this article, the negative effects of the Covid-19 pandemic on economies were examined for Türkiye, the EU and the USA. In this context, in order to reduce the negative effects of the pandemic, expansionary monetary policies focused on employment and economic growth at the expense of inflation began to be implemented in the economy. The effects of these expansionary policies show differences and similarities between countries. The factors used for this are the effects of M3 money supply expansion on economic growth, employment and inflation. While Türkiye was the country where the expansionary monetary policy increased inflation the most, both the EU and the USA prevented inflation from getting out of control with rapid measures. Similarly, while unemployment showed the fastest increase in the USA at the beginning of the pandemic, thanks to the measures taken, it fell rapidly and a historically low unemployment rate was achieved. Türkiye and the EU did not experience a rapid increase in unemployment during the pandemic period. Because the employment-oriented policy was followed, work and employment were largely protected. Türkiye showed the best performance in terms of economic growth. The country with the best growth rates was Türkiye. Others have generally remained at or below 1% in quarterly data on economic growth. This study shows that Türkiye had to live with high rates of inflation because it did not take adequate measures to combat inflation. As can be clearly

seen in the graphs, the fact that inflation is getting out of control in Türkiye necessitates an urgent return to tight monetary policy and raising interest rates above inflation.

### **Statement of Research and Publication Ethics**

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

### **Authors' Contribution Rates**

The author's contribution to the article is 100%.

### **Declaration of Interest**

There is no conflict of interest arising from the study from the point of view of the author or from the point of view of third parties.

## **REFERENCES**

- Adıgüzel, M. (2020). Covid-19 Pandemisinin Türkiye Ekonomisine Etkilerinin Makroekonomik Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 191-221.
- Bhar, R., & Malliaris, A. G. (2021). Modeling U.S. Monetary Policy During The Global Financial Crisis and Lessons for Covid-19. *Journal of Policy Modeling*, 43(1), 15-33.
- Danacı, O. U. (2022). TCMB'nin Covid-19 Salgını Sürecinde Uyguladığı Para Politikalarının Değerlendirilmesi, *Maliye ve Finans Yazıları*, (118), 101-130.
- Eroğlu, E. (2020). Covid-19'un Ekonomik Etkilerinin ve Pandemiyle Mücadele Sürecinde Alınan Ekonomik Tedbirlerin Değerlendirilmesi. *International Journal of Finance*, 5(2), 211-236.
- Gür, N., Tatlıyer, M., & Dilek, Ş. (2020). Ekonominin Koronavirüsle Mücadelesi. *SETA*, No:163. <https://www.setav.org/assets/uploads/2020/06/R163.pdf> (Access Date: 04.04.2024).
- İleri, Ş. G. (2022). An Investigation of the Impacts of Asset Ratio Policy on the Banking System During the Covid-19 Crisis in Türkiye. *International Journal of Emerging Markets*, ISSN: 1746-8809.
- Kartal, M. T. (2020). Kovid-19 Pandemisinde Türkiye'de Alınan Para Politikası Tedbirlerinin Temel Finansal Göstergelere Etkileri. *Bankacılık Dergisi*, (115), 88-106.
- Küçükbay, F., Uysal, D., & Çırak, A. N. (2021). Covid-19 Salgınının Dünya Ekonomisi Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 13(4), 15-20.
- Labonte, M. (2021). The Federal Reserve's Response to COVID-19: Policy Issues. YPFS Resource Library, Yale University.
- Morgan Stanley (2020). 02.04.2020 Tarihli Doğu Avrupa, Ortadoğu ve Afrika (Eemea) Ülkeleri Araştırma Raporu.
- Muratoğlu, G. D. (2020). Covid-19 Global Economic Crisis, Policy and an Assessment on Türkiye, Challenges in Economics and Business Studies from Research to Practices. *IJOPEC Publication*.
- Nelimarkka, J., & Olli-Matti, L. (2021). The Effects of the ECB's Pandemic-Related Monetary Policy Measures. *BoF Economic Review*, Bank of Finland.

- Ünüvar İ., & Aktaş, H. (2022). Dünya’da ve Türkiye’de Covid-19 Pandemisinin Ekonomik Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25, 124-140.
- Wyplosz, C. (2020). The Euro Area After Covid-19, Monetary Dialogue Papers, November 2020, European Parliament. [https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/214969/01.WYPLOSZ\\_final.pdf](https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/214969/01.WYPLOSZ_final.pdf) (Access Date: 11.01.2024).



## BİST ELEKTRİK SEKTÖRÜNDE ETKİN PİYASA HİPOTEZİNİN SINANMASI

**Kayhan AHMETOĞULLARI<sup>1</sup>**

### Öz

Bu çalışma BİST elektrik endeksinde yer alan enerji şirketlerinin 2014-2024 yılları arasındaki günlük kapanış fiyatlarının zayıf formda etkinliğini sınamaktadır. Analize dahil edilen şirketler düzenli şekilde veri akışına ulaşılabilen sekiz şirketten oluşmaktadır. Ayrıca BİST Elektrik endeksi genel piyasa fiyatı da analize tabi tutulmaktadır. Araştırmanın verileri Refinitive Data Stream üzerinden 10.01.2014 ile 12.01.2024 tarihleri arasındaki günlük hisse senedi fiyatlarından elde edilmiştir. Verilerin analizi için Eviews paket programından yararlanılmıştır. Analiz öncesinde verilere ait ön varsayımlar test edilmiş serilerin logaritmaları alınarak sapmaların azaltılması ve daha sağlıklı sonuçlar üretmek amaçlanmıştır. Çalışmada yer alan verilerden hareketle BİST Elektrik şirketlerinin zayıf formda etkin olduğu ortaya çıkmaktadır. Sekiz şirketin her biri için uygulanan ADF ve PP ve KPSS testlerine göre enerji şirketlerinin piyasa kapanış fiyatlarının birim kök içermediği ve serilerin durağan olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda durağan serilerin  $I(0)$  düzeyde sağlanmadığı,  $I(1)$  birinci derece farkta ise bütün şirketler için durağanlığın sağlandığı gözlenmektedir. Bu kapsamda sekiz şirketin birinci derece farkı alındığında zayıf formda etkin olduğu gözlenmektedir. Öte yandan BİST Elektrik endeksinin ise ADF ve PP testlerinde durağan olsa da, KPSS testine göre durağan olmadığı anlaşılmış ve zayıf formda etkin olmayabileceği gözlenmektedir. Bu sonuçlar sekiz enerji şirketinin etkin piyasalar hipotezine uygun olarak geçmişteki bilgilerinin gelecekteki fiyat tahmininin için anormal bir getiri sağlamadığı zaten piyasanın olması gerektiği noktada olduğu söylenebilir. Ancak BİST Elektrik endeksi için geçmişten alınan bilgilerin gelecekteki fiyat tahminlerinde anormal getiri yapabileceği ve etkin piyasa hipotezine zıt olarak davranışsal piyasa yapısının olabileceği gözlenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Etkin Piyasa Hipotezi, Hisse Senedi Fiyatı, Davranışsal Finans

**Jel Sınıflandırması:** G12, G14, G4

### TESTING THE EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS IN THE BIST ELECTRICITY SECTOR

#### Abstract

This study tests the weak-form efficiency of the daily closing prices of energy companies in the BIST electricity index between 2014 and 2024. The companies included in the analysis consist of eight companies for which regular data flows are available. In addition, the general market price of the BIST Electricity Index is also analysed. The data of the research is obtained from daily stock prices between 10.01.2014 and 12.01.2024 via Refinitive Data Stream. Eviews package programme was used for data analysis. Prior to the analysis, the preliminary assumptions of the data were tested and the logarithms of the series were taken to reduce deviations and produce healthier results. Based on the data in the study, it is revealed that BIST Electricity companies are weakly efficient. According to the ADF, PP and KPSS tests applied for each of the eight companies, it is understood that the market closing prices of energy companies do not contain unit root and the series are stationary. In this context, it is observed that stationary series are not provided at  $I(0)$  level,

<sup>1</sup>Öğr. Gör. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, [kayhanahmet@uludag.edu.tr](mailto:kayhanahmet@uludag.edu.tr), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2658-189X>

**Atıf / To Cite:** Ahmetoğulları, K. (2024). Bist Elektrik Sektöründe Etkin Piyasa Hipotezinin Sınanması. *Journal of Economics and Research*, 5(2), 33-46.

while stationarity is provided for all companies at  $I(1)$  first degree difference. In this context, it is observed that eight companies are weakly efficient when first degree difference is taken. On the other hand, although the BIST Electricity index is stationary in the ADF and PP tests, it is found to be non-stationary according to the KPSS test and it is observed that it may not be efficient in the weak form. These results suggest that the past information of the eight energy companies does not provide an abnormal return for future price forecasting in accordance with the efficient markets hypothesis and that the market is already at the point where it should be. However, for the BIST Electricity index, it is observed that the information obtained from the past may cause abnormal returns in future price forecasts and there may be a behavioural market structure contrary to the efficient market hypothesis.

**Keywords:** Efficient Market Hypothesis, Stock Price, Behavioural Finance

**Jel Classification:** G12, G14, G4

## GİRİŞ

Etkin piyasalar hipotezi yatırımcıların rasyonel hareket ettikleri varsayımına dayanmaktadır. Ancak literatürde etkin piyasa hipotezi, piyasadaki yatırımcıların belirli gün, hafta ve aylarda elde ettikleri getirilerin benzer olduğunu ve tüm bilgilere herkesin rahatlıkla ulaşabildiği, bu durumun yatırımcıların benzer getiriler elde etmesine neden olduğunu kabul etmektedir (Fama, 1965; Samuelson, 1965). Fama (1970), etkin piyasa hipotezinde, menkul kıymet fiyatlarının mevcut tüm bilgileri yansıttığını belirtir. Bu teoriye göre, etkin bir piyasada yatırımcıların normalin üzerinde kazanç elde etmeleri mümkün değildir. Hisse senedi fiyatları rastgele yürüyüş süreci ile karakterize edilir ve yeni bilgiler piyasa fiyatlarını anında etkiler. Dolayısıyla, piyasaların etkinliği, fiyatların rastgele hareket ettiği anlamına gelir. Eğer hisse senedi fiyatları birim kök özelliği gösteriyorsa, yatırımcılar geçmiş fiyat hareketlerinden gelecekteki fiyatları tahmin edemezler. Fiyatların rastgele yürüyüş süreci izlemesi durumunda, meydana gelen şoklar kalıcı olurken, durağan bir süreçte şoklar geçicidir ve fiyatlar zamanla ortalamaya döner (Özdemir, 2008; Çevik, 2018).

Piyasaların etkin ve rasyonel hareket ettiğini varsayan bu hipotez, zayıf, yarı güçlü ve güçlü formlar olarak üç kademede ele alınmaktadır. İlk olarak güçsüz formda, hisse senedi fiyatları geçmiş ve hâlihazırda bilgileri tamamen yansıtır ve bu piyasalarda anormal kazanç sağlamak olanaksızdır. İkinci olarak orta güçlü formda, kamuoyuna açıklanan bilgiler kullanılarak normalüstü getiri sağlanamaz. Güçlü formda ise, firma içi özel bilgiler bile normalüstü getiri sağlamaz. Piyasanın güçlü formda etkin olması, tüm bilgilerin anında fiyatlara yansıdığı ve aşırı kar elde etmenin mümkün olmadığı anlamına gelir (Zeren vd., 2013).

Piyasada hisse senetlerinin etkin olup olmadığı önceden beri tartışılan ve önemini hala koruyan bir kavramdır. Bazı çalışmalar piyasaların etkinliğini desteklerken (Narayan, 2005; Alexeev ve Tapon, 2011; Gozbasi vd. 2014), bazıları tam tersi sonuçlar bulmaktadır (Chaudhuri ve Wu, 2003; Narayan, 2008; Hasanov, 2009). Bu farklılıkların nedeni olarak farklı yöntemlerin uygulanması gösterilebilir. Geleneksel birim kök testlerinin yanı sıra, son yıllarda yapısal kırılmaları ve doğrusal olmayan durumları dikkate alan çalışmalar artmıştır (Tuna ve Öztürk, 2016; Eyüboğlu ve Eyüboğlu, 2020; Oğuz, 2021). Finansal serilerin doğrusal olmayan süreçlerini açıklamak, literatürdeki son eğilimlerden biridir. Bu durum dikkate alındığında, finansal zaman serilerindeki potansiyel doğrusal olmayan durumları göz önünde bulundurmak önemlidir (Hasanov ve Omay, 2008; Hasanov, 2009; Gozbasi vd., 2014).

Türkiye, yüksek getirilerden yararlanmayı uman uluslararası yatırımcılar için çekici bir piyasa olarak görülmektedir. Ancak, Türkiye'deki hisse senedi piyasalarında yapısal kırılmaların ve doğrusal olmayan dinamiklerin aynı anda incelenmediği gözlemlenmektedir. Bu çalışma, geleneksel birim kök testlerinden ADF, PP ve KPSS testlerini kullanarak, Borsa

İstanbul'da yer alan BİST elektrik endeksi için etkin piyasa hipotezini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel önemi ve farklılığı, tek bir ekonometrik yöntemle bağlı kalmadan hipotezin test edilmesi olarak belirtilebilir. Bu yönüyle literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Borsa İstanbul'da etkin piyasa hipotezinin (EPH) geçerliliğini araştıran oldukça fazla çalışma ortaya konmaktadır. Piyasaların etkinliğinin sınanması üzerine yapılan araştırmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul'a odaklanarak bu piyasa ile ilgili literatürü gözden geçirerek alana daha fazla derinlik katmaktır. Literatürdeki çalışmaların çoğu, başlangıçta geleneksel birim kök testleri kullanmış, zamanla yöntemlerdeki ilerlemelere bağlı olarak ileri düzey testlerle etkin piyasa hipotezi sınamıştır.

Özdemir (2008), BİST 100 endeksini incelemek için Lumsdaine ve Papel'in (1997) iki yapısal kırılmalı birim kök testini kullanmıştır. Araştırma bulguları, endeksin durağanlık içermediği ve böylece etkin piyasa hipotezini desteklediği gözlenmektedir. Bir başka çalışmada Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) gibi geleneksel birim kök test yöntemlerini tercih ederek BİST 100 endeksinde etkin piyasa hipotezinin geçerliliğini değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarında 1996-2012 aralığında etkin piyasalar hipotezinin onaylanmadığı ortaya konmuştur.

Smith (2008), Afrika borsaları üzerinde yaptığı çalışmada, yapısal kırılmaların gelişmekte olan piyasalarda etkinlik sonuçlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Yapısal kırılmalar dikkate alınmadığında etkin piyasa hipotezinin geçerli olduğunu, ancak bu kırılmaların dikkate alınmasıyla birlikte etkinliğin bozulduğunu göstermiştir. Bu bulgu, Coşkun ve Seven (2016) tarafından Borsa İstanbul'da elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Charles ve Darne (2009), gelişmekte olan piyasaların etkinlik düzeyini inceleyen bir meta-analiz gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, Borsa İstanbul gibi gelişmekte olan piyasalarda etkin piyasa hipotezinin sıklıkla reddedildiği ve piyasanın zayıf formda etkin olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışma, literatürdeki genel eğilimleri özetlemesi açısından önemli bir perspektif sunmakta ve BİST'e yönelik çalışmalara zemin hazırlamaktadır.

Lim ve Brooks (2011), gelişmekte olan piyasaların etkinliği üzerine yapılan ampirik çalışmaların derlemesini sunarak, BİST gibi piyasaların zayıf formda etkin olmadığını ve piyasa anomalilerinin daha sık görüldüğünü tespit etmişlerdir. Bu bulgular, Borsa İstanbul'daki etkinlik düzeyini anlamak için kıyaslama olanağı sağlamakta ve gelişmekte olan piyasaların dinamik yapısını ortaya koymaktadır.

Erdem ve Arslan (2013), Borsa İstanbul'da etkin piyasa hipotezini (EPH) değerlendirmek amacıyla rassal yürüyüş hipotezini sıyan çeşitli parametrik ve parametrik olmayan testler uygulamışlardır. Çalışmada, BİST 100 endeksinin zayıf formda etkin olmadığı, serilerin pozitif otokorelasyon içerdiği ve dolayısıyla yatırımcıların geçmiş fiyat hareketlerine dayalı stratejiler geliştirebileceği sonucuna varılmıştır. Bu bulgu, geleneksel birim kök testlerinin ötesinde farklı metodolojik yaklaşımların önemini vurgulamaktadır.

Gozbasi vd., (2014), Borsa İstanbul ve alt endekslerini inceleyerek doğrusal olmayan özellikleri incelemiş ve incelenen endeksin doğrusal olmayan yapıda seyrettiğini ve böylece etkin piyasa hipotezinin aktif şekilde ortaya çıktığını gözlemlemişlerdir.



1993-2015 döneminin aylık verilerini inceleyen bir başka çalışmada Coşkun ve Seven, (2016) BİST 100 endeksini değerlendirmişlerdir. Çalışmada sık kullanılan birim kök testleri (ADF ve KPSS) ile beraber, yapısal kırılmaları dikkate alan Lee ve Strazicich (LS) ve Narayan ve Popp (NP) kırılmalı birim kök testlerini kullanmışlardır. Geleneksel testler BİST 100 endeksinin etkin olduğunu gösterirken, yapısal kırılmalar dikkate alındığında etkin piyasa hipotezinin geçersiz olduğu sonucuna varmışlardır.

Kılıç ve Buğan (2016) ise 2003-2015 dönemi için BİST 100 ve alt endekslerinde etkin piyasa hipotezini Kapetanios, Shin ve Snell'in (KSS) doğrusal olmayan birim kök testi ile değerlendirerek, benzer şekilde hipotezin geçerli olduğunu tespit etmişlerdir.

Aydemir ve Demirtaş (2017), BİST 30, BİST 50 ve BİST 100 endeksleri üzerinde simetrik ve asimetrik GARCH modelleri kullanarak piyasa etkinliğini değerlendirmiştir. Bulgular, volatilitenin asimetrik yapısının piyasanın zayıf formda etkin olmadığını gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışma, özellikle gelişmekte olan piyasaların etkinlik düzeyinin volatilitate ve asimetri gibi faktörlerden nasıl etkilendiğini gösteren önemli bir katkı sunmaktadır.

Çevik (2018), Borsa İstanbul'da 1990-2018 dönemi için geleneksel birim kök testleri ve Markov-Switching ADF (MS-ADF) birim kök testi ile etkin piyasa hipotezini incelemiş ve geleneksel testlerin hipotezi kabul ettiğini, ancak MS-ADF testinin rejimlere göre farklılaştığını göstermiştir. Yüksek volatilitate rejimlerinde piyasaların zayıf formda etkin olduğu, ancak düşük volatilitate rejimlerinde etkin piyasa hipotezinin geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kurtaran vd., (2018), 2006-2015 dönemi için BİST 100 ve alt endekslerinde ADF birim kök testi uygulayarak etkin piyasa hipotezinin geçerliliğini incelemiş ve tüm endekslerde piyasaların etkin olduğunu bulmuşlardır.

Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2020), Borsa İstanbul'da 22 endeksi, etkin piyasalar hipotezini doğrusal ve doğrusal olmayan birim kök testleri kullanarak incelemişlerdir. Ampirik sonuçlar, 13 endeksin etkin olduğunu, 9 endeksin ise etkin olmadığını ortaya koymuştur.

Karademir ve Evcı (2020), BİST'de yer alan 27 sektör endeksini kullanarak 2008-2018 dönemi için etkin piyasa hipotezini incelemişlerdir. Geleneksel birim kök testleri ve yapısal kırılmalı LS testini kullanarak, XFINK endeksi dışındaki tüm endekslerin birim kök içerdiğini ve hipotezin geçerli olduğunu bulmuşlardır.

Ildırar ve Dalli (2021) etkin piyasa hipotezini bankacılık sektörü üzerinde sınamaktadır. Bu kapsamda düzey değerinde zayıf formda etkin olmayan bankacılık sektöründeki firmaların, birinci düzey farkları alındığında zayıf formda etkin olduğu saptanmıştır.

Oğuz (2021), BİST 100 endeksi için KSS ve Zivot Andrews birim kök testleri ile etkin piyasalar hipotezini incelemiş ve BİST 100 endeksinin zayıf formda etkin olduğunu tespit etmiştir.

Altuntaş vd., (2022) BİST alt endekslerde etkin piyasa hipotezinin sınanmasını geleneksel ve modern yöntemlerle test etmektedir. Araştırmada etkin piyasa hipotezinin geçerli olduğunu sınavan ve geçersiz olduğunu ortaya koyan iki zıt sonuç elde edilmiştir. Çalışmada XUHIZ endeksinde etkin piyasa hipotezi kabul edilirken, XUMAL endeksinde etkin piyasa hipotezine ait deliller bulunmamıştır.

Ahmetoğulları (2024), BİST bankacılık sektöründe yer alan katılım ve geleneksel bankalara ait 15 yıllık çeyrekliklerden yararlanarak PP ve KPSS testi ile birim kök sınavı yapmıştır. Analiz sonucunda düzey I(0) değerinde birim kök bulunurken, I(1) birinci düzey

fark alındığında birim kök içermediği ya da serinin durağanlığı sağlandığı gözlenmektedir. Bu kapsamda zayıf formda etkinlik iki banka özelinde sağlandığı gözlenmektedir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada, BİST'e kayıtlı enerji şirketlerinin son 10 yıldaki günlük kapanış fiyatlarının elde edilmesi ile etkin piyasalar hipotezinin rolü incelenmektedir. Enerji şirketlerinden elde edilen veriler dikkate alınırken son 10 yılda kesintisiz borsada işlem gören şirketler üzerinden değerlendirme yapılmaktadır. Sonradan BİST'e giren ve veri sayısı görece az olan şirketler dikkate alınmamaktadır. Bu kapsamda incelemeye alınana şirketler AKENERJİ, AKSA ENERJİ, AKSU ENERJİ, AYEN ENERJİ, ODAS ELEKTRİK, ZEDUR ENERJİ, ENERJİSA ve ZORLU ENERJİ şirketlerinden oluşmaktadır. Öte yandan son 10 yılda düzenli piyasa fiyatına ulaşılamayan Tatlıpınar, Smart Güneş, Pamel yenilenebilir, Naturel Enerji, Margun Enerji, Kartal Yenilenebilir, İzdemir Enerji, Hun Enerji, Galata Wind, Esenboğa Enerji, Enerya, CW Enerji, Can2 Termik, Aydem Yenilenebilir, Doğu Aras, ALFA Solar, Ahlatcı Doğalgaz enerji şirketleri yeterli veri sayısı olmadığından analizden çıkarılmıştır. Öte yandan farklı firmaların hisse değerlerindeki farklılıkları minimize etmek ve hesaplamalarda sapmaları azaltmak adına bütün değişkenlere ait değerlerin logaritması alınmıştır. Böylece birim kök testleri ve diğer testler bilimsel değerlendirme ve çıkarımlar için daha sağlıklı sonuçlar vermektedir.

Değerlendirmeye alınan enerji şirketlerine ait tanımlayıcı istatistikler ve varsayım testleri Tablo 1'deki gibidir. Enerji şirketlerinin dışında BİST ENERJİ kapanış değerleri de incelenmektedir.

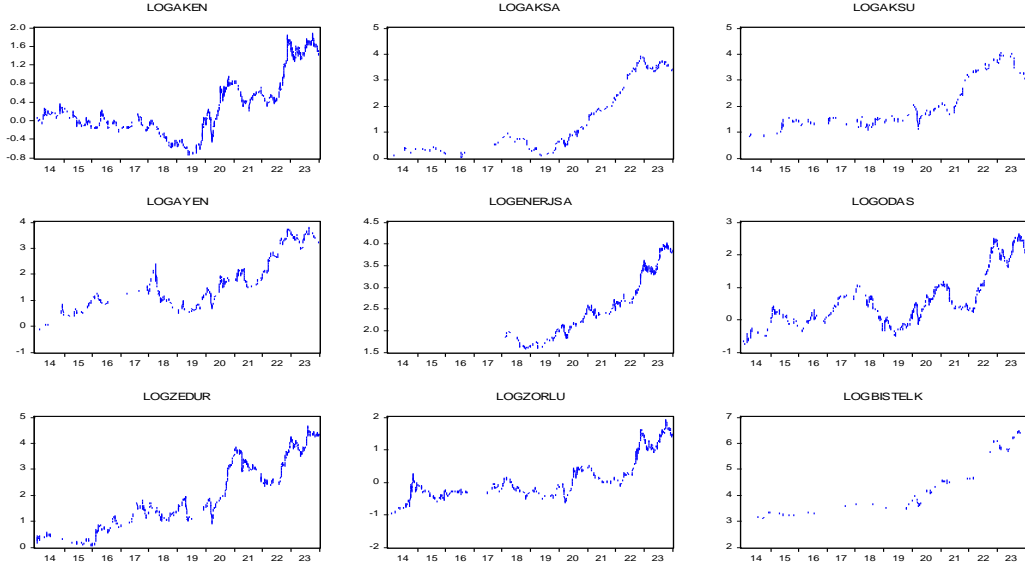
**Tablo 1: Değerşkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

	LOG AKE N	LOG AKS A	LOG AKS U	LOGA YEN	LOG ENE RJSA	LOGO DAS	LOG ZED UR	LOG ZOR LU	LOG BİST ELK
<b>Ortalama</b>	0.42	1.769	2.372	1.927	2.448	0.825	2508	0.261	4.532
<b>Medyan</b>	0.451	1.597	1.938	171.91	2.341	0.615	2479	0.086	4.389
<b>Maksimum</b>	1.900	3.971	4.057	3.815	4.028	2.634	4.667	1.947	6.505
<b>Minimum</b>	-0.776	0.048	1.057	0.457	1.560	-0.510	0.912	-0.634	3.327
<b>Std. Sap.</b>	0.743	1.272	0.942	1.006	0.688	0.847	1087	0.636	0.948
<b>Çarpıklık</b>	0.212	0.346	0.425	0.381	0.770	0.616	0.201	0.914	0.636
<b>Basıklık</b>	1.953	1.582	1.539	1.827	2.532	2.286	1.653	2.708	2.108
<b>Jarque-Bera</b>	8.220	1.604	1.842	1.260	1.672	1.307	1273	2211	1557
<b>Olasılık</b>	1.41	1.44	1	4.18	4.77	4.14	2.2E-13	9.53E-34	1.48
<b>Gözlem Sayısı</b>	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547	1547

Tablo 1 ele alındığında, logaritması alınmış hisse kapanış fiyatlarının son 10 yıllık verilerine göre, çarpıklık ve basıklık değerleri literatürde kabul edilen sınırlar içerisinde olduğundan normallik varsayımının kabul edilebileceği söylenebilir. Ayrıca Jarque-Bera testi sonucuna ait olasılık değerleri normallik testi sonuçlarını gösterdiği için bu olasılık değerlerinin 0.05'ten büyük olması normalliğin sağlandığına işaret etmektedir. Genel olarak yazarlar çarpıklık ve basıklığın +3 ile -3 aralığına kadar geniş tutulabileceğini, sıfıra

yaklaştıkça normalliğin artacağını ifade etmektedir (Kalaycı, 2015; George ve Mallery, 2002).

Araştırmada yer alan firmalara ait 10 yıllık kapanış fiyatı grafikleri Şekil 1'deki gibidir.



**Şekil 1: Enerji Firmalarının Günlük Kapanış Fiyatlarının Logaritması**

Şekil 1 incelendiğinde, genel olarak enerji firmalarının hisse fiyatı kapanış değerleri doğrusal olarak artış göstermektedir. Firmalar içerisinde AKEN ilk 6 yılda yatay seyretse de sonraki dört yılda düzenli şekilde artış göstermektedir. Ayrıca ENEJSA şirketine ait son 7 yıllık verilere ulaşılabildiği ve düzenli şekilde bir artış olduğu gözlenmektedir. Son olarak BİST 100'ün düzenli olarak arttığı da gözlenmektedir.

Endeks verileri Refinitiv Eikon DataStream Excel uygulaması üzerinden zaman serileri ile çekilmiştir. Veriler 10.03.2024 tarihinde 10.01.2014-12.01.2024 dönemlerine ait günlük hisse senedi fiyatları olarak elde edilmiştir. Bu bağlamda 2611 gözlemden oluşan yapı için ekonometrik testler Eviews 13 paket programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma değişkenleri olarak sekiz enerji şirketi ve BİST Elektrik endeksine ait hisse senedi kapanış fiyatları incelenmiştir. Geleneksel birim kök test yöntemlerinden ADF, PP ve KPSS kullanılmıştır.

Bu bağlamda, zaman serilerinin durağanlığını test etmek için kullanılan birim kök testleri arasında ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller), PP (Phillips-Peron) ve KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin) bulunmaktadır (Erdoğan ve Bozkurt, 2008: 28). Genellikle PP ve KPSS testleri, birim köklerin varlığını belirlemek için tercih edilir çünkü bu testlerin durağanlık sınaması bakımından farklı yaklaşımları vardır ve yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Güloğlu, 2009; Kahyaoğlu ve Duygulu, 2005). PP testi, serinin durağan olmama (birim kökün varlığı) hipotezini test ederken, KPSS testi serinin durağan olduğu hipotezini sınamaktadır. Bu iki testin sonuçları, zaman serisinin entegrasyon düzeyini belirlemek açısından kritik önem taşımaktadır (Kahyaoğlu ve Duygulu, 2005: 74). Ayrıca, ADF ve PP testleri benzer nitelikleri sınamakla birlikte, durağanlık düzeyini farklı bir perspektiften değerlendiren KPSS testi ile desteklenmektedir (Evin, 2007: 86).

## 2.1. Araştırmanın Hipotezleri

Bu çalışmada enerji şirketlerinin hisse fiyatlarının kapanış değerleri ve BİST Elektrik'in kapanış değerlerinin etkin piyasalar hipotezi kapsamında ne ölçüde etkin olduğunun saptanması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda araştırmaya konu olan enerji şirketlerine ait kapanış fiyatlarına ait hipotezler sırasıyla verilmektedir.

H0: İncelenen enerji şirketlerinin fiyat serilerinin  $I(0)$  seviyesinde durağan olmayıp,  $I(1)$  seviyesinde durağan olmaları durumunda, bu şirketlerin zayıf formda etkin olduğu kabul edilir.

H1: İncelenen enerji şirketlerinin fiyat serilerinin  $I(0)$  seviyesinde durağan olmaları durumunda, bu şirketlerin zayıf formda etkin olmadığı kabul edilir.

Çalışmada H0 hipotezi reddedilmediğinde, analiz edilen enerji şirketlerinin ve BİST Elektrik endeksinin zayıf formda etkin olduğu sonucuna varılır. Bu durumda, enerji şirketlerinin ve BİST Elektrik endeksinin geçmiş fiyat hareketlerine dayanarak gelecekteki fiyatlarının tahmin edilemeyeceği anlaşılır. Başka bir deyişle, zayıf formda etkin bir piyasada, fiyatlar mevcut tüm bilgiyi yansıtır. Bu da yatırımcıların normalin üzerinde bir getiri elde edebilmesine engel teşkil etmektedir.

## 3. BULGULAR

Çalışmada yer alan enerji şirketlerine ait birim kök testleri ile varyans oranı sonuçları değerlendirilmektedir. Bu kapsamda ilk olarak yaygın kullanılan yöntemlerden biri olan ADF testi uygulanmaktadır. Tablo 2 her bir firmaya ait düzey ve birinci derece farkların alındığı sabit/trendsiz ve sabit/trendli durumlarda oluşan t değerleri ve olasılık değerlerini göstermektedir.

**Tablo 2: ADF Birim Kök Testi Sonuçları**

Enerji Şirketleri	Model	Durağanlık Düzeyi			
		I(0)		I(1)	
		T Değeri	Olasılık Değeri	T Değeri	Olasılık Değeri
LOGBİST ELEKTİRİK	Sabit/Trendsiz	0.6651	0.9914	-9.7151	0.0000
	Sabit/Trendli	-1.1707	0.9151	-9.8142	0.0000
LOGAYEN	Sabit/Trendsiz	-1.0176	0.7490	-16.6984	0.0000
	Sabit/Trendli	-2.1674	0.5071	-16.6956	0.0000
LOGAKSA	Sabit/Trendsiz	0.8364	0.9947	-52.1770	0.0001
	Sabit/Trendli	-1.2090	0.9077	-52.2291	0.0000
LOGAKSU	Sabit/Trendsiz	-0.7198	0.8399	-22.0478	0.0000
	Sabit/Trendli	-1.7382	0.7341	-22.0442	0.0000
LOGAKEN	Sabit/Trendsiz	-0.3189	0.9197	-50.9700	0.0001

	<b>Sabit/Trendli</b>	-1.5372	0.8168	-50.9954	0.0000
<b>LOGENERJSA</b>	<b>Sabit/Trendsiz</b>	0.6655	0.9914	-39.9069	0.0000
	<b>Sabit/Trendli</b>	-2.2916	0.4378	-39.9622	0.0000
<b>LOGODAS</b>	<b>Sabit/Trendsiz</b>	-0.8439	0.8059	-20.4309	0.0000
	<b>Sabit/Trendli</b>	-1.7057	0.7488	-20.4305	0.0000
<b>LOGZEDUR</b>	<b>Sabit/Trendsiz</b>	-0.2729	0.9264	-16.4408	0.0000
	<b>Sabit/Trendli</b>	-2.7495	0.2166	-16.4599	0.0000
<b>LOGZORLU</b>	<b>Sabit/Trendsiz</b>	-0.7487	0.8324	-15.5233	0.0000
	<b>Sabit/Trendli</b>	-1.9392	0.6335	-15.5314	0.0000
<b>KRİTERLER</b>	Akaike bilgi kriteri, maksimum 27				

Tablo 2 incelendiğinde, ADF birim kök testine göre, sekiz enerji ve elektrik şirketi ve BİST Elektrik piyasasının  $I(0)$  ve birinci farkı alınarak  $I(1)$  düzeylerinde durağanlığı test edilmiştir.  $H_0$  hipotezi serinin durağan olmadığını,  $H_1$  hipotezi ise serinin durağan olduğunu ve birim kök içermediğini göstermektedir. Ayrıca olasılık değeri %5'ten küçükse  $H_0$  hipotezi reddedilirken  $H_1$  hipotezi kabul edilir. Bu bağlamda  $I(0)$ 'da ilgili dönemde enerji şirketlerine ait serilerin durağan olmadığı gözlenmektedir. Öte yandan ilgili dönemdeki serinin birinci derece farkının alınması ile birlikte serinin durağan hale geldiği gözlenmektedir. Özetle analize dahil edilen enerji şirketlerinin değerlendirmeye alınan dönemlere ait günlük piyasa kapanış fiyatlarının logaritması (trendli ve trendsiz) düzeyde durağan değilken, (trendli ve trendsiz) birinci düzey fark alındığında serinin durağanlığı elde edilmiştir. Bir başka ifade ile birinci düzey fark alındığında seriler birim kök içermemektedir. Bu kapsamda ADF testi sonuçlarına göre serinin birim kök içerdiğini ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilirken, serinin birim kök içermediğini ifade eden  $H_1$  hipotezi kabul edilmektedir. ADF birim kök testine göre 8 enerji şirketi zayıf formda etkindir.

Birim kök testlerinden en sık kullanılan bir başka yöntem PP durağanlık testidir. Bu kapsamda PP testine göre trendli/trendsiz ve sabit ve birinci düzey farkları içeren sonuçlar Tablo 3'teki gibidir.

**Tablo 3: PP Birim Kök Testi Sonuçları**

Enerji Şirketleri	Model	Durağanlık Düzeyi			
		I(0)		I(1)	
		T değeri	Olasılık Değeri	T değeri	Olasılık değeri
BIS ELEKTİRİK	Sabit/Trendsiz	1.1047	0.9976	-48.9756	0.0001
	Sabit/Trendli	-1.0354	0.9375	-48.9543	0.0000
LOGAYEN	Sabit/Trendsiz	-0.9350	0.7775	-46.2253	0.0001
	Sabit/Trendli	-2.0686	0.5626	-46.2176	0.0000
LOGAKSA	Sabit/Trendsiz	0.8557	0.9947	-52.1768	0.0001
	Sabit/Trendli	-1.2008	0.9093	-52.2243	0.0000
LOGAKSU	Sabit/Trendsiz	-0.7019	0.8444	-49.0725	0.0001
	Sabit/Trendli	-1.7745	0.7170	-49.0646	0.0000
LOGAKEN	Sabit/Trendsiz	-0.4348	0.9008	-51.0541	0.0001
	Sabit/Trendli	-1.6258	0.7828	-51.0699	0.0000
LOGENERJSA	Sabit/Trendsiz	0.7424	0.9930	-39.9245	0.0000
	Sabit/Trendli	-2.2496	0.4610	-39.9924	0.0000
LOGODAS	Sabit/Trendsiz	-0.8026	0.8178	-50.1161	0.0001
	Sabit/Trendli	-1.6878	0.7567	-50.1084	0.0000
LOGZEDUR	Sabit/Trendsiz	-0.2855	0.9246	-47.7188	0.0001
	Sabit/Trendli	-2.5032	0.3266	-47.7007	0.0000
LOGZORLU	Sabit/Trendsiz	-0.5494	0.8790	-48.6977	0.0001
	Sabit/Trendli	-1.7681	0.7201	-48.6957	0.0000
KRİTERLER	Akaike bilgi kriteri, maksimum 27				

Tablo 3 incelendiğinde, PP testi de ADF testi sonuçları ile benzer bir yapıdadır. PP birim kök testi sonuçlarına göre H0 hipotezi serilerin durağan olmayıp birim kök içerdiğini ifade etmektedir. Öte yandan H1 ise serilerin durağan olduğu ve birim kök ihtiva etmediği anlamına gelmektedir. Bu kapsamda enerji şirketlerinin günlük kapanış fiyatlarının I(1) düzeyde durağan olduğu, bir başka ifadeyle birim kök içermediği sonucuna varılmaktadır. Böylece PP testi değerlendirmesine göre de 8 enerji şirketinin zayıf formda etkin olduğu gözlenmektedir.

Araştırmaya dahil edilen enerji şirketlerine ait günlük kapanış fiyatı serilerinin birim kök içerip içermediği ya da durağan olup olmadığını test etmek için yaygın kullanılan

tekniklerden bir de KPSS testidir. Bu bağlamda analize konu olan 8 şirkete ait serilerin KPSS testi ile ilgili sonuçlar Tablo 4'teki gibidir.

**Tablo 4: KPSS Birim Kök Testleri Sonuçları**

Enerji Şirketleri	Model	Durağanlık Düzeyi		
		I(0)	I(1)	
		T değeri	T değeri	
LOGBİST ELEKTRİK	Sabit/Trendsiz	1.2302	0.0562	
	Sabit/Trendli	5.0580	0.4132	
LOGAYEN	Sabit/Trendsiz	4.5954	0.0613	
	Sabit/Trendli	0.8149	0.0555	
LOGAKSA	Sabit/Trendsiz	4.8069	0.5138	
	Sabit/Trendli	1.3283	0.1142	
LOGAKSU	Sabit/Trendsiz	4.9241	0.1078	
	Sabit/Trendli	1.0621	0.0951	
LOGAKEN	Sabit/Trendsiz	3.2581	0.2274	
	Sabit/Trendli	1.1592	0.0422	
LOGENERJSA	Sabit/Trendsiz	4.3758	0.3114	
	Sabit/Trendli	0.7666	0.0322	
LOGODAS	Sabit/Trendsiz	3.5712	0.0987	
	Sabit/Trendli	0.6026	0.0767	
LOGZEDUR	Sabit/Trendsiz	5.5028	0.0817	
	Sabit/Trendli	0.4404	0.0305	
LOGZORLU	Sabit/Trendsiz	3.9763	0.1104	
	Sabit/Trendli	0.7247	0.0572	
Tahmin yöntemi: Bartlett Kernel.	Test Eşik Değerleri			
	Sabit/Trendsiz		Sabit/Trendli	
	%1 düzeyinde	0.7390	%1 düzeyinde	0.2160
	%5 düzeyinde	0.4630	%5 düzeyinde	0.1460
	%10 düzeyinde	0.3470	%10 düzeyinde	0.1190

Tablo 4'te görüldüğü üzere, H0 hipotezine sahip KPSS birim kök testine göre hesaplanan test istatistiği, test eşik değerlerinden küçükse H0 hipotezi kabul edilir. Başka bir ifade ile KPSS birim kök testine göre zayıf formda etkinlik için H0 hipotezinin I(0)'da reddedilip, I(1)'de kabul edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda I(0)'da 8 enerji ve elektrik şirketine ait günlük kapanış fiyatı H0 hipotezinin reddedilmesine, I(1)'de ise H0 hipotezinin kabul edilmesine yordanmaktadır. Bu kapsamda değerlendirmeye alınan tüm enerji şirketleri ve BİST elektrik kapanış fiyatları %5 anlamlılık düzeyinde zayıf formda etkin olduğu söylenebilir.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören elektrik ve enerji şirketlerinin 2014-2024 yılları arasındaki günlük piyasa kapanış fiyatlarının zayıf formda etkin olup olmadığını birim kök testleri aracılığıyla sınadık. Araştırmamızda kullanılan sekiz şirketin günlük kapanış fiyatlarının genel olarak I(0) düzeyde birim kök içerdiği ve bu nedenle durağan olmadığı bulunmuştur. Bu durum, H0 hipotezinin kabul edildiğini ve dolayısıyla zayıf formda etkinlik göstermediğini ortaya koymaktadır. Ancak, aynı şirketlerin logaritmik dönüşümlü verileri I(1) düzeyinde birim kök içermediğinden, H0 hipotezinin reddedilmesiyle H1 hipotezinin kabul edildiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, günlük piyasa kapanış fiyatlarının birinci düzey farklarının zayıf formda etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Yani, Fama'nın (1965) etkin piyasalar hipotezinin zayıf formu, fiyatların geçmiş bilgileri ile gelecekteki fiyatları tahmin etmenin mümkün olmadığını gösterir.

Borsa İstanbul'daki enerji şirketleri AKENERJİ, AKSA ENERJİ, AKSU ENERJİ, AYEN ENERJİ, ODAS ELEKTRİK, ZEDUR ENERJİ, ENERJİSA ve ZORLU ENERJİ'nin analizinde, ADF, PP ve KPSS testleri kullanılmıştır. Analizler, Ocak 2014 ile Ocak 2024 arasında günlük kapanış fiyatlarının I(0) düzeyinde birim kök içerdiğini, dolayısıyla zayıf formda etkinlik göstermediğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, aynı serilerin I(1) düzeyinde birim kök içermemesi, zayıf formda etkinlik sağlandığını ve bu nedenle yatırımcıların piyasa hakkında sahip oldukları bilgilerin etkin bir şekilde paylaşılabilceğini göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre BİST Elektrik Endeksi ve enerji şirketleri için %5 anlamlılık düzeyinde zayıf formda etkinlik gözlemlenmiştir. Bu bulgu, geçmiş fiyat bilgileri ile normalin üzerinde getiri elde etmenin mümkün olmadığını, çünkü mevcut fiyatların geçmiş bilgilerin bir sonucu olduğunu ifade eder. Bu sonuç, piyasalarda anomali olmadığını ve yatırımcıların geçmiş bilgilerle gelecekteki fiyatları tahmin etme konusunda avantajlı olamayacaklarını gösterir. Ancak, BİST Elektrik Endeksi için KPSS testinin sonuçları, hem düzeyde I(0) hem de birinci düzey farklarda I(1) serinin durağan olduğunu ve H0 hipotezinin kabul edildiğini göstermektedir. Bu bulgu, BİST Elektrik Endeksi'nde geçmiş fiyat bilgilerini kullanarak gelecekteki fiyat tahminlerinde önemli bir anomali getirisi olabileceğine işaret etmektedir. Yatırımcıların rasyonel davranmadığı ve psikolojik eğilimlerle yatırım yaptığı bu endekste piyasa anomalilerinin bulunabileceği düşünülmektedir.

Genel olarak elde edilen sonuçlar, Ildırar ve Dallı (2021) ile uyumludur. Ildırar ve Dallı'nın (2021) bulguları da zayıf formda etkinliği göstermektedir. Benzer şekilde, Altunöz (2016) ve Altuntaş vd. (2022) tarafından yapılan çalışmalar da, enerji sektöründeki zayıf formda etkinliğin varlığını desteklemektedir. Ancak, Tamilselvan ve Manikandan (2021) gibi çalışmalar bu bulgularla çelişmektedir ve zayıf formda etkinliği sorgulamaktadır. Diğer çalışmalar da literatürle uyumlu veya çelişkili sonuçlar sunmaktadır. Örneğin, Alexeev ve Tapon (2011) Toronto Borsa'sında zayıf formda etkinliği test etmiş ve benzer sonuçlar elde



etmiştir. Çevik (2018) ise hem geleneksel hem de Markov-Switching ADF testleri kullanarak piyasa etkinliğini değerlendirmiş ve yüksek volatilité rejimlerinde zayıf formda etkinliğin sağlandığını belirtmiştir. Diğer yandan, Chaudhuri ve Wu (2003) gibi çalışmalar, gelişen piyasalarda kırılğanlıklar olduğunu ve zayıf formda etkinliğin her zaman geçerli olmadığını ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın sonuçları, Borsa İstanbul'daki enerji şirketleri için zayıf formda etkin piyasa hipotezinin uygulanabilirliğini değerlendirmiş ve çeşitli bulgular ortaya koymuştur. Teorik olarak, elde edilen sonuçlar, etkin piyasa hipotezinin (EMH) zayıf formunun belirli koşullar altında geçerliliğini desteklerken, diğer koşullarda bazı sapmalar gösterebileceğini işaret etmektedir. Özellikle, logaritmik dönüşümlerle elde edilen birinci düzey farkların zayıf formda etkin olduğunu gösteren bulgular, Fama'nın teorisinin zayıf formda etkinlik açısından önemli bir doğruluğunu ortaya koymaktadır. Pratik olarak, bu bulgular yatırımcılara geçmiş fiyat bilgilerini kullanarak anormal getiriler elde etme olasılığının düşük olduğunu göstermektedir; bu da yatırım stratejilerinin geçmiş verilere dayalı tahminlerin ötesine geçmesi gerektiğini vurgular.

Sektörel olarak, özellikle yenilenebilir enerji ve halka arz edilen şirketlerin piyasaya etkisi göz önüne alındığında, yatırımcıların ve analistlerin piyasa etkinliği değerlendirmelerinde daha kapsamlı ve dinamik modeller kullanmaları önerilmektedir. Yenilenebilir enerji sektörü gibi dinamik ve hızla değişen sektörlerde, piyasaların etkinlik düzeyleri sürekli olarak değişebilir ve bu da piyasa anomali risklerini artırabilir. Bu nedenle, yatırımcıların yalnızca geçmiş verilere dayalı değil, aynı zamanda sektörel ve makroekonomik faktörlere dayalı bilgi ve analizlerle desteklenen stratejiler geliştirmeleri önerilmektedir.

Bu çalışma, zayıf formda etkin piyasa hipotezinin uygulamasının sektörel bazda değişebileceğini ve çeşitli test yöntemlerinin birlikte kullanılarak daha kapsamlı sonuçlara ulaşılabileceğini vurgulamaktadır. Özellikle, KPSS testinin sağladığı bulgular, geçmiş fiyat bilgilerinin gelecekteki fiyat tahminlerinde belirli anomalilere işaret edebileceğini ve bunun sektörel değişkenlerle ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, gelecekte yapılacak araştırmaların, farklı sektörler ve piyasa koşulları altında EPH'nin geçerliliğini daha ayrıntılı incelemeleri ve teorik çerçeveyi pratik piyasa uygulamalarıyla entegre etmeleri gerektiği sonucuna varılmaktadır. Bu sonuçlar, etkin piyasalar hipotezinin her koşulda geçerli olmayabileceğini ve yatırımcı davranışları ile piyasa anomali özelliklerinin önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda, çalışmamızın bulguları, finansal piyasalarda etkinlik kavramının daha derinlemesine incelenmesi gerektiğini ve piyasa anomali ve psikolojik faktörlerin etkilerini dikkate alarak daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

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

### **Yazarların Makaleye Katkı Oranları**

Yazarın makaleye katkısı %100'dür.

### **Çıkar Beyanı**

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

## KAYNAKÇA

- Ahmetoğulları, K. (2024). Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen Finansal Göstergelerin Saptanması: Katılım ve Konvansiyonel Bankacılık Sektörü Uygulaması. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 20(1), 265-282.
- Alexeev, V., & Tapon, F. (2011). Testing Weak-Form Market Efficiency on The Toronto Stock Exchange. *Journal of Empirical Finance*, 18(4), 661-691.
- Altunöz, U. (2016). Borsa İstanbul'da Zayıf Formda Etkin Piyasa Hipotezinin Testi: Bankacılık Sektörü Örneği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(43), 1619-1625.
- Altuntaş, M., Kılıç, E., Pazarcı, Ş., & Umut, A. (2022). Borsa İstanbul Alt Endekslerinde Etkin Piyasa Hipotezinin Test Edilmesi: Fourier Kırılmalı ve Doğrusal Olmayan Birim Kök Testlerinden Kanıtlar. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 169-185. <https://doi.org/10.30784/epfad.1041187>
- Aydemir, O., & Demirtaş, G. (2017). The Impact of Symmetric and Asymmetric Volatility on Market Efficiency: Evidence From Borsa İstanbul. *Journal of Applied Finance & Banking*, 7(5), 73-88.
- Charles, A., & Darné, O. (2009). The Efficiency of Emerging Stock Markets: Evidence From The Non-Linear Unit Root Test. *Applied Financial Economics*, 19(19), 1551-1560. <https://doi.org/10.1080/09603100802599571>
- Chaudhuri, K., & Wu, Y. (2003). Random Walk Versus Breaking Trend in Stock Prices: Evidence From Emerging Markets. *Journal of Banking & Finance*, 27(4), 575-592.
- Coşkun, Y., & Seven, Ü. (2016). Bist 100 Endeksinde Etkin Piyasa Hipotezinin İncelenmesi: Geleneksel Ve Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri. *Economic Modelling*.
- Çevik, E. İ. (2018). Borsa İstanbul'da Etkin Piyasa Hipotezi: Geleneksel ve Markov-Switching Adf Birim Kök Testleri. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(640), 45-61.
- Erdem, E., & Arslan, O. (2013). Random Walk Hypothesis and Market Efficiency in The Emerging Markets: Evidence From Borsa İstanbul. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 42(2), 175-187.
- Erdoğan, S., & Bozkurt, C. (2008). Birim Kök ve Yapısal Kırılma: Türkiye Örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8(2), 27-37.
- Evin, İ. (2007). Zaman Serileri Analizinde Birim Kök Testlerinin Karşılaştırılması. *Ekonometri*, 13(2), 85-98.
- Eyüboğlu, K., & Eyüboğlu, E. (2020). Borsa İstanbul'da Etkin Piyasalar Hipotezi: Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri. *Research in International Business and Finance*, 53, 101197. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101197>
- Fama, E. F. (1965). The Behavior of Stock-Market Prices. *Journal of Business*, 38(1), 34-105. <https://doi.org/10.1086/294743>
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- George, D., & Mallery, P. (2002). *Spss for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*. (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Gozbasi, O., Kucukkaplan, I., & Karabacak, H. (2014). Borsa İstanbul ve Alt Endekslerde Etkin Piyasa Hipotezinin İncelenmesi: Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri. *Applied Economics*, 46(9), 873-884. <https://doi.org/10.1080/00036846.2013.859316>
- Güloğlu, B. (2009). Birim Kök Testleri ve Uygulamaları. *Ekonometri ve İstatistik Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 1(1), 43-56.

- Hasanov, M. (2009). Are-Examination of Stock Market Efficiency: Evidence From Emerging and Developed Markets. *Research in International Business and Finance*, 23(2), 217-228.
- Ildırar, M., & Dallı, T. (2021). Etkin Piyasa Hipotezinin Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Uygulaması. *Journal of Economics and Research*, 2(2), 47-66. <https://doi.org/10.53280/jer.940239>
- Kahyaoğlu, H., & Duygulu, E. (2005). Birim Kök Testleri: Uygulamalar ve Karşılaştırmalar. *İktisat İşletme ve Finans*, 20(234), 74-87.
- Kalaycı, Ş. (2015). *Spss Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kapusuzoğlu, A. (2013). Bist 100 Endeksinde Etkin Piyasa Hipotezinin İncelenmesi: Geleneksel Birim Kök Testleri. *Finance Research Letters*.
- Karademir, A., & Evci, M. (2020). Bist Sektör Endekslerinde Etkin Piyasa Hipotezinin İncelenmesi: Geleneksel ve Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri. *Finance Research Letters*.
- Kılıç, Y., & Buğan, M. F. (2016). Bist 100 ve Alt Endekslerinde Etkin Piyasa Hipotezi: Kapetanios, Shin ve Snell Doğrusal Olmayan Birim Kök Testi. *International Journal of Economics and Finance*.
- Kurtaran, A., & Ceylan, N. (2018). Bist 100 ve Alt Endekslerinde Etkin Piyasa Hipotezinin İncelenmesi: Adf Birim Kök Testi. *Journal of Financial Stability*.
- Lim, K. P., & Brooks, R. (2011). The Evolution of Stock Market Efficiency Over Time: A Survey of The Empirical Literature. *Journal of Economic Surveys*, 25(1), 69-108. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2009.00611.x>
- Narayan, P. K. (2005). Are The Australian and New Zealand Stock Prices Nonlinear With A Unit Root? *Applied Economics Letters*, 12(6), 411-417.
- Oğuz, M. (2021). Bist 100 Endeksi İçin Etkin Piyasalar Hipotezi: Kss ve Zivot Andrews Birim Kök Testleri. *Journal of Financial Markets*, 55, 100685. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2020.100685>
- Özdemir, Z. A. (2008). Bist 100 Endeksi İçin Etkin Piyasalar Hipotezinin İncelenmesi: Lumsdaine ve Papell İki Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi. *Journal of Financial Markets*, 11(3), 332-349. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2007.04.001>
- Smith, G. (2008). Liquidity and Market Efficiency in African Stock Exchanges. *South African Journal of Economics*, 76(2), 135-145. <https://doi.org/10.1111/j.1813-6982.2008.00159.x>
- Tamilselvan, M., & Manikandan, S. (2021). Testing Weak Form Efficiency in Indian Market with Special Reference to Banking Sector. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 11(5), 439-452.
- Tuna, G., & Öztürk, B. (2016). Bist Endekslerinde Etkin Piyasalar Hipotezi: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri. *International Review of Financial Analysis*, 47, 96-106. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.09>.
- Yılmaz, M., & Gül, E. (2016). Bist Electric Sector Index Performance Analysis. *Journal of Energy Markets*, 9(2), 45-62.
- Zeren, F., Korkmaz, T., & Güloğlu, B. (2013). Testing The Weak-Form Market Efficiency Hypothesis: Evidence From Emerging Markets. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(2), 525-533.



## SWOT ANALİZİ BAĞLAMINDA BÖLGESEL KALKINMA AJANSLARI: DİKA VE GEKA ÖRNEKLERİ

*İhsan DENLİ<sup>1</sup>*

### Öz

Geçmişte olduğu gibi günümüzde de kurum ve kuruluşların içinde buldukları koşullara uyum sağlanarak başarıyı yakalamaları için çeşitli stratejiler ve planlamalar yapmaları gerekmektedir. Bu bağlamda gerekli stratejiler geliştirmek ve çeşitli planlamalar yapmak kurumlar açısından önem kazanmaktadır. Bu kurumlardan biri Bölgesel Kalkınma Ajanslarıdır. Çalışmanın amacı, TRC3 bölgesinde kurulan Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA) ile TR32 bölgesinde kurulan Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) stratejik planlama türlerinden SWOT analizlerini değerlendirmektir. Çalışma, biri doğuda diğeri batıda olmak üzere kuruluş tarihleri birbirine yakın olan iki kalkınma ajansın profilini belirleyerek bu konuda literatüre katkı sunmak açısından önem kazanmaktadır. Çalışmada, betimsel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda DİKA ile GEKA'nın sorumlu oldukları bölgelerde altyapı, üstyapı, üretim, istihdam ve ihracat gibi çeşitli alanlarda önemli katkılarda bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca bölgesel verilerin üretilmesi, bölgesel planların geliştirilmesi, stratejik alanlar ve sektörler hakkında raporların hazırlanması ve yerel yönetimler ile kurumlar için hizmet içi eğitim ve kurumsallaşma desteğinin sağlanması yönünde katkılar sağladıkları görülmüştür. GEKA, sektörlerin gelişiminde, yeni yatırım alanların oluşmasında, mevcut yatırımların gelişiminde ve bölge ile ilgili veri üretmede etkili olabilmektedir. Ancak DİKA'nın farklı sektörlerde olmak üzere yatırım potansiyelinin artmasında, yeni yatırımların gelişiminde ve bölgenin sosyo-ekonomik göstergelerin düzeyinin artmasına olan etkisi sınırlı kalmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalkınma Ajansları, Dicle Kalkınma Ajansı, Güney Ege Kalkınma Ajansı, SWOT Analizi

**Jel Sınıflandırması:** O1, O2, O18, R1

### REGIONAL DEVELOPMENT AGENCIES IN THE CONTEXT OF SWOT ANALYSIS: EXAMPLES OF DİKA AND GEKA

#### Abstract

As in the past, institutions and organizations need to develop different strategies and plans to succeed by adapting to the conditions in which they find themselves. In this context, it is important for institutions to develop the necessary strategies and create different plans. One of these institutions is the regional development agencies. The aim of this study is to evaluate the SWOT analyses, a form of strategic planning, conducted by the Tigris Development Agency (TDA) in the TRC3 region and the South Aegean Development Agency (SADA) in the TR32 region. The study gains importance by contributing to the literature on this subject through the profiling of two development Agencies with close founding dates, one in the east and the other in the West. In the study, descriptive research method was used. The study a descriptive research method has been used. The study results indicate that TDA and SADA have contributed to their respective regions in several areas, including improvements in infrastructure, superstructure, production, employment and exports.

<sup>1</sup>Öğr. Gör., Şırnak Üniversitesi, Cizre Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, [ihsandenli@sirnak.edu.tr](mailto:ihsandenli@sirnak.edu.tr), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5128-4486>

**Atıf/ To Cite:** Denli, İ. (2024). Swot Analizi Bağlamında Bölgesel Kalkınma Ajansları: DİKA ve GEKA Örnekleri. *Journal of Economics and Research*, 5(2), 47-60.

*Additionally, they have played a significant role in generating regional data, developing Regional plans, preparing reports on strategic areas and sectors and providing in-service and institutionalization training for local governments and institutions. SADA is effective in the development of sectors, the creation of new investment areas, the development of existing investments and the production of data about the region. However, the impact of TDA on increasing the investment potential in different sectors, the development of new investments and the increase in the level of socio-economic indicators of the region has remained limited.*

**Keywords:** *Development Agencies, Tigris Development Agency, South Aegean Development Agency, SWOT Analysis*

**Jel Classification:** *O1, O2, O18, R1*

## GİRİŞ

1929 Dünya Ekonomik Krizi sonrası tüm dünyada merkezi kalkınma politikaları yerini bölgesel kalkınma politikalarına bırakmıştır. Bölgesel kalkınma politikaları hızlı ve etkin bir şekilde uygulamak amacıyla ülkeler tarafından Bölgesel Kalkınma Ajansları (BKA'ları) kurulmuştur. Dünyada ilk kez BKA'lar, 1933 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde kurulan Tennessee Valley Authority'dir. BKA'lar, 1950'li yıllarda Avrupa Birliği ülkelerinde ve 2000'li yıllarda ise Türkiye'de kurulmaya başlanmıştır.

Kurumlar faaliyet gösterdikleri alanlarda başarıyı yakalamaları için stratejiler geliştirerek planlamalar yapmaları gerekmektedir. Bundan dolayı stratejik yönetim anlayışı kurumlar için önem kazanmaktadır. Stratejik yönetimde belirlenen hedefler çerçevesinde planlanan faaliyetler gerçekleştirilmelidir. Bu yönetim anlayışının değerlendirme ölçütlerinden biri SWOT analiz tekniğidir.

Çalışmada, TRC3 bölgesinde kurulan Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA) ile TR32 bölgesinde kurulan Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) stratejik planlamaların bir çeşidi sayılan SWOT analizlerini değerlendirmektir. Çalışmanın amacı, SWOT analizi kapsamında Dicle Kalkınma Ajansı ile Güney Ege Kalkınma Ajansının güçlü ve zayıf yönleriyle karşı karşıya bulunduğu fırsat ve tehditlerini belirlemektir. Çalışmada sadece Dicle Kalkınma Ajansı ile Güney Ege Kalkınma Ajansı olmak üzere iki kalkınma ajansı üzerine SWOT analizinin uygulamasının nedeni, biri doğuda diğeri batıda olmak üzere kuruluş tarihleri birbirine yakın olan iki kalkınma ajansın güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditleri yönünden karşılaştırmaktır. Çünkü Güney Ege Kalkınma Ajansı, sosyo-ekonomik düzeyi gelişmiş olan Güney Ege Bölgesinde kurulmuş iken, Dicle Kalkınma Ajansı ise sosyo-ekonomik düzeyi az gelişmiş bir bölge olan Dicle Bölgesinde kurulmuştur. Bu iki ajansın kuruluşundan günümüze kadar sorumlu oldukları bölgeler üzerinde etkili olup olmadıklarını belirlemek için bu iki kalkınma ajansı belirlenmiştir. Çalışmada, betimsel araştırma yöntemi kullanılarak kavramsal çerçeve, DİKA ve GEKA'nın resmi web sitelerinde yayımladıkları bölge planları, sektörel raporlar ve faaliyet raporlarından oluşan dokümanları analiz etmek. Çalışmanın giriş bölümünde çalışmanın konusu, önemi, tarihsel gelişimi ve yöntemi ele alınmaktadır. Çalışmanın ilk bölümü olan kavramsal çerçevesinde bölge ve bölgesel kalkınma kavramları ele alınmaktadır. Çalışmanın ikinci bölümü olan bölgesel kalkınma politikaları ele alınmaktadır. Çalışmanın üçüncü bölümü olan bölgesel kalkınma ajansları ele alınmaktadır. Çalışmanın dördüncü bölümü olan Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA) hakkında bilgiler verilmektedir. Çalışmanın beşinci bölümü olan Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) hakkında bilgiler verilmektedir. Çalışmanın altıncı bölümü olan yöntem kısmında SWOT analiz tekniği ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır. Çalışmanın yedinci bölümü olan analiz ve bulgular kısmında SWOT analizi çerçevesinde Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA) ile Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)'nın sahip olduğu güçlü ve zayıf yönleriyle karşılaşılabileceği fırsat ve tehditleri tespit edilerek analiz edilmektedir.

## 1. BÖLGESEL KALKINMA KAVRAMI

Bölge kavramı, Latince sözlüğünde çevre ve alan anlamlarına gelen regio olarak adlandırılır. Bu kavram ile ilgili literatürde çok sayıda tanım bulunmaktadır. Kavram, kullanıldığı yer ile ilgili alan ve içeriğine göre birbirinden farklılık oluşturmaktadır (Sevinç, 2011: 38). Kavram, 1929 Dünya Ekonomik Krizi sonrası önem kazanmaya başlamıştır. Bölge; birbirine benzer demografik, toplumsal, kültürel, coğrafik ve mekânsal özellikler gösteren yaşam alanları şeklinde tanımlanmaktadır (Bakkal vd, 2018: 800). Diğer bir deyişle dar anlamda bölge kavramı, büyüme hedefinin önem kazandığı bir anlam içerirken; geniş anlamda ise, büyüme hedefinin yanı sıra kalkınma hedefinin de önem kazandığı bilinmektedir. Günümüzde bölge kavramı ile benzer özellikleri içeren bölgeselleşme kavramı önem kazanmıştır. Bölgeselleşme kavramı, yerel yönetimlerin karar alma ve uygulamada etkin oldukları bir idari yönetim olarak adlandırılmaktadır (Duran ve Töre, 2018: 58-59).

Bölgesel kalkınma ile ilgili literatürde birbirinden farklı tanımlar söz konusudur. Bu tanımlardan birine göre, bölgesel kalkınma kavramı, sınırları çizilmiş bir coğrafi yerleşim alanının mevcut iç dinamiklerini harekete geçirerek üretim, istihdam ve gelir düzeyi olmak üzere makroekonomik göstergelerin kapasitelerini artırmak ve bireylerin hayat standartlarını ileri bir düzeye yükseltmek şeklinde tanımlanmaktadır (Aydemir ve Karakoyun, 2011: 11). Diğer bir deyişle bölgesel kalkınma, sürdürülebilir bir kalkınma hedefi doğrultusunda, rekabet ve refah artırıcı hedeflerdir (Akpınar, 2012: 35). Bu durum bölgesel kalkınma kavramının sosyal, kültürel, demokratik ve ekonomik gelişmesini kapsamaktadır.

İkinci Dünya Savaşı sonrası kalkınma ekonomisi kapsamında önem kazanan bölgesel kalkınma olgusu bölgesel dengesizlikleri gidermek amacıyla merkezi yönetim anlayışı ile kaynakları bölüşerek kalkınma olgusu amaçlanmıştır. 1970'li yıllarda neo liberal politikalar önem kazanmaya başlamıştır. Bu çerçevede serbest piyasa anlayışının önem kazanması ve özel sektörün hızla büyüyerek gelişmesi sonucu merkezi yönetim anlayışı önemini kaybetmiştir (Bakır ve Tuncel, 2010: 20). Bu durum küreselleşme sürecinde merkezi yönetim anlayışına dayalı bölgesel kalkınmanın yerini küresel ekonomik sistemin bir parçası şeklinde değerlendirilmektedir (Eraydın, 2002: 1). Küreselleşme sürecinde bölgesel kalkınma olgusu bölgesel dengesizlikleri ortadan kaldıran, bölgesel rekabetin önem kazandığı ve bölgesel aktörlerin karar almada etkin olduğu bir yapı önem kazanmıştır. Dolayısıyla bölgesel kalkınmayı yakalamada yeni politikaların belirlenmesinde etkin bir anlayış geliştirmiştir (Bakır ve Tuncel, 2010: 21).

## 2. BÖLGESEL KALKINMA POLİTİKALARI

Bölgesel kalkınma politikalarının temel hedeflerinden biri bölgelerarası farklılıkları gidermektir. Bu farklılıkları gidermeye yönelik bir takım temel özellikler, ilkeler ve araçlar geliştirilmiştir. Bunları Tablo 1'de görüldüğü gibi özetlemek mümkündür.

**Tablo 1: Bölgesel Kalkınma Politikaların Temel Özellikleri, İlkeleri ve Araçları**

<b>Bölgesel Kalkınmanın Temel Özellikleri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bölgesel kalkınma politikaları tüm bölgeleri kapsayacak şekilde uygulanmaktadır.</li><li>• Bölgelerin temel dinamikleri etkin bir şekilde kullanılarak bölgelerin ve ulusal kalkınmanın artırılması,</li><li>• Bölgelerarası kalkınmanın sağlanması için girişimcilik ve beşeri sermayeyi teşvik eden politikaların tercih edilmesi,</li><li>• İşletmeler arası işbirlikleri ve bilgi akışı ile kurumlar arası etkileşimin sağlanması,</li></ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• İnovasyon ve girişimciliğin, bölge dinamiklerinin ortaya çıkarılmasında temel araçlar olarak tercih edilmesi,</li><li>• Ekonomik ve fiziksel altyapı, turizm, araştırma ve teknoloji geliştirme ve çevre gibi sektörleri kapsayan müdahale alanlarının belirlenmesinin yanı sıra mekânsal tutarlılığa önem verilmesi,<ul style="list-style-type: none"><li>• Bölgelerin rekabetin üstünlükleri geliştirilmeli ve sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir.</li></ul></li><li>• Kalkınmanın sağlanmasında bölgelere daha fazla yetki veren, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları ve işletme temsilcilerinin katılımını sağlayan, merkezi yönetiminin yatırımların önünü açan bir yaklaşımı içermektedir.</li></ul>
<b>Bölgesel Kalkınmanın Temel İlkeleri</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sosyal karlılık ilkesi</li><li>• Kalkınma kutbu ilkesi</li><li>• Halkın katılım ilkesi</li></ul>
<b>Bölgesel Kalkınmanın Temel Araçları</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bölge planlama,</li><li>• Kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesi,</li><li>• Yönetimsel örgütün kalkınma sorunlarına uyumunu sağlamak,<ul style="list-style-type: none"><li>• Bölgesel kalkınma ajansları,</li><li>• Girişimciliğin teşvik edilmesi,</li><li>• Teşvik önlemleridir.</li></ul></li></ul>

Kaynak: (Takım, 2010: 262; Dinler, 2001: 284-286; Arslan, 2005: 278).

Geçmişten günümüze kadar ülkeler tarafından bir takım bölgesel kalkınma politikaları uygulanmıştır. Bu politikaları üç döneme ayırmak mümkündür. Bu dönemlerden biri; 1950-1970 yıllarını kapsayan birinci bölgesel kalkınma politikaları dönemidir. Bu dönemde uygulanan bölgesel kalkınma politikaları geleneksel politikalardır. 1950-1970 dönemi, İkinci Dünya Savaşı sonrasında önem kazanmış olup, petrol krizi sürecine kadar olan dönemde geleneksel bölgesel kalkınma politikaları uygulanmıştır. Bu dönemde uygulanan bölgesel kalkınma politikalarında Keynesyen anlayış önem kazanmıştır. Bu anlayışa göre, az gelişmiş bölgelerde talebi canlandırmak, gelir dağılımını sağlamak ve bölgedeki işletmelere mali ve finans teşvikler gibi merkezi kalkınma anlayışına dayalı kalkınma politikaları uygulanmalıdır (Durgun, 2006: 45).

Bölgesel kalkınma politikaların diğer bir dönemi 1970-1990 yılları arası dönemi kapsayan ikinci bölgesel kalkınma politikaları dönemi olarak adlandırılır. Bu dönem bölgesel kalkınma politikaları açısından kısır bir dönem olmuştur. 1970'lerde meydana gelen ekonomik istikrarsızlıklar, savaşlar ve petrol ve ekonomik krizlerin sonucu olarak ekonomik yapı bozulmuş ve yeni bir anlayış önem kazanmıştır (Dinçel, 2021: 12). Bu anlayışa göre, küreselleşme sürecinde tüm dünyada tek bir pazar anlayışı dünya ekonomisine yön vermeye başlamıştır. Bu dönemde geleneksel anlayışa dayalı bölgesel kalkınma politikalar önemini kaybetmiştir (Yavuz, 2010: 32). Bu durum 1970-1990 arası dönemde geleneksel bölgesel politikalar yerine modern bölgesel politikalarında önem kazandığını göstermektedir. Bu dönemde etkili olan modern bölgesel kalkınma politikalarında neo liberal politikalar etkili olmuştur. Merkezi anlayışa dayalı bölgesel kalkınma uygulamaları yerine serbest piyasa odaklı ekonomik büyüme ve kalkınma uygulamaları geçerli olmuştur.

Bölgesel kalkınma politikaları günümüzde geçerli olan dönemi 1990 sonrası ve günümüze kadar olarak bilinen üçüncü bölgesel kalkınma politikaları dönemi şeklinde adlandırılır. 1990 sonrası dönemde bölgesel kalkınma politikalarında ulus anlayışına dayalı merkezi yönetim yerine, yönetim anlayışına dayalı yerel yönetimler etkili olmaya başlamıştır (Yavuz, 2010: 32). Günümüzde merkezi yönetime dayalı politikalar yerine Bölgesel Kalkınma Ajansları (BKA)'nın etkili olduğu yerelden merkeze doğru uygulanan politikalar bölgesel kalkınma politika alanında etkili ilerlemeler sağlamaktadır (Halkier ve Danson, 1996: 5).

### 3. BÖLGESEL KALKINMA AJANSLARI (BKA)

Bölgesel Kalkınma Ajansları ile ilgili geçmişten günümüze kadar geliştirilen birçok tanım bulunmaktadır. Bu tanımlardan birine göre, BKA'lar, sınırları belirlenmiş olan bölgenin merkezi yönetim anlayışından bağımsız bir şekilde yönetilerek kalkınmasını sağlamak üzere kurulmuş ajanslardır (DPT, 2000: 194). Dünyanın birçok yerinde birbirinden farklı yapılarda faaliyet gösteren BKA'lar vardır. BKA'ların temel amaçları; bölgelerin kalkınmasını sağlayacak iç dinamiklerini harekete geçirmek, bölgesel girişimcilik kültürünün gelişmesine öncülük etmek, bölgeler arası farklılıkları ortadan kaldırmak ve özel sektörün bölgesel kalkınmaya katkı sunması için özendirilmesidir (Berber ve Çelepçi, 2005: 146). BKA'lar; çeşitleri ve yasal yapıları, idari yapısı, amaçları ve görevleri açısından birbirinden farklılık göstermektedir.

BKA'ların, yasal açıdan kurulma kaynağına göre dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar; merkezi yönetimce faaliyet göstermek üzere kurulan kalkınma ajansları, yerel yönetimce faaliyet yürüten kalkınma ajansları, yerel ve bölgesel yönetimler tarafından oluşturulan kalkınma ajansları ve kamu ve özel sektör ortaklaşa kurulan kalkınma ajanslarıdır (Berber ve Çelepçi, 2005: 147). Bu durum, BKA'ların kurulma yapılarında birbirinden farklılık oluşturduğu bir yapı anlayışını içermektedir.

BKA'ların, faaliyet yapılarına göre birbirinden bağımsız hareket eden kalkınma ajansları dört gruba ayrılmaktadır. Bunlar; stratejik yönde faaliyet gösteren ajanslar, küresel ölçekte faaliyet gösteren ajanslar, sektörel yapıda faaliyet gösteren ajanslar ve dış yatırıma yönelik olmak üzere faaliyet gösteren ajanslardır (EURADA, 1999: 18). Bu durum, BKA'ların, faaliyet yapılarında çok yönlü bir uygulama yönteminin mevcut olduğunu göstermektedir. Bölgelerin koşullarına ve hedeflerine uygun bir faaliyet içerisinde kalkınma ajanslarının oluşması bölgesel kalkınmanın sağlanması açısından önem kazanmaktadır.

BKA'ların, idari yapısı yönünden ikili bir yapısı bulunmaktadır. Bu yapının ilk ayağını genel kurul, denetim kurulu, denetleme komitesi ve genel müdürlük oluşturmaktadır. Bu yapının ikinci ayağı ise yönetim kurulu ve komitelerden oluşmaktadır. Kalkınma ajansları ile işbirliği içerisinde olan kuruluşları temsil eden üyeler kuruluşlar tarafından görevlendirilmektedir. Yönetim kurulu ise genel müdürü belirlemektedir (Berber ve Çelepçi, 2005: 147).

BKA'ların, yasal statüleri, idari yapıları ve faaliyet alanlarına göre birbirinden farklı olmak üzere bir takım amaç ve görevleri vardır. BKA'ların temel amacı sorumlu oldukları bölgelerin gelişiminin sağlanmasıdır. BKA'ların amaçlarını maddeler halinde sıralamak mümkündür (Roberts ve Lloyd, 2000: 76; Özer, 2012: 44):

- Stratejik öneme sahip projelere mali ve finansal yardımlar sağlamak,
- Farklı sektörlerin ve KOBİ'lerin gelişimine öncülük etmek,
- Bölgedeki girişimci kültürünün gelişimini sağlamak,
- Bölgenin ekonomik, sosyal ve fiziki yönden kalkınmasını sağlamak,
- Bölgenin yatırım ve rekabet düzeyinin gelişmesini sağlamak,
- Bölgede beşeri sermayenin artırılmasını sağlamak,
- Üretim ve istihdamı teşvik etmek,
- Sürdürülebilir kalkınmayı sağlamaktır.



BKA'ların, amaçlarına ulaşabilmeleri için sağlamaları gereken bazı görevleri bulunmaktadır. Bu görevler aşağıda maddeler halinde sıralanabilir (Roberts ve Lloyd, 2000: 76):

- Bölge uzmanları ve bölgedeki aktörler tarafından bölge planları hazırlamak,
- Bölgeye yönelik yatırımların koordinasyonunu sağlamak,
- Stratejik öneme sahip sektörlerle ve girişimci adaylarına teşviklerin verilmesi,
- Yatırımcılar için bölgenin yatırım envanterinin hazırlanması,
- Bölgenin fizibilite raporunun hazırlanması,
- Bölgenin nitelikli istihdamının geliştirilmesi,
- Bölgenin iç dinamiklerini harekete geçirmek,
- Bölgenin sosyal, fiziki, kültürel ve ekonomik yönlerini geliştirmek,
- Bölgesel teşvikler konusunda kamu ve özel sektör için öneriler geliştirmek,
- Bölgede altyapı ve üstyapı, eğitim, sağlık, ulaşım ve sürdürülebilir çevre olmak üzere bu alanlara yönelik projelere destekler sunmaktır.

Küreselleşme sürecinde BKA'lar önem kazanmıştır. Bu süreçte BKA'ların faaliyet göstermesi yönündeki düşünceler etkili olmaya başlamıştır. Bu durum BKA'ların hızlı ve güçlü bir yapıda kurulmasını sağlamıştır. Dünyada farklı yapıda faaliyet yürüten çok sayıda olmak üzere BKA'lar vardır. Dünyada BKA'ların ilk örneği, 1933 yılında Tennessee Valley Authority (TVA) adında kurulan ilk kalkınma ajansı ABD'de olmuştur (Dura, 2006: 142). BKA'lar, 1950'li yıllardan sonra Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde ve 2000'li yıllardan sonra da Türkiye'de kurulmaya başlanmıştır (Polat, 2012: 28).

Türkiye'de BKA'lar ile ilgili ilk adımlar, 1990'larda atılmıştır. Temel amaç AB'ye üyelik sürecidir. AB, yapısal uyum politikaları çerçevesinde kendisine üye ve adaylık talebinde bulunan ülkelerde yeni bölgelik anlayışı olan yerelden merkeze doğru bölge planları çerçevesinde kalkınma ajanslarının kurulmasını savunmuştur. Türkiye, 1999 Helsinki Zirvesi sonrasında orta vadede yerine getirilmesine yönelik adımlardan biri olan BKA'ları oluşturmak amacıyla kanun düzenlenmesine gidilmiştir (Cankorkmaz, 2011: 125).

### 3.1. Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA)

Dicle bölgesi olarak adlandırılan TRC3 bölgesinde bulunan Mardin, Batman, Siirt ve Şırnak illerinden sorumlu olan Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA), 2008 tarihinde Bakanlar Kurulu kararı ile kurularak faaliyete başlamıştır ([www.dika.gov.tr](http://www.dika.gov.tr)). DİKA, 2008 yılından günümüze kadar bölgede aktif bir şekilde faaliyetlerini yürütmektedir. Bölgesel kalkınmada önemli bir aktör haline gelen ajans, yerel yönetimler, özel sektör ve Sivil Toplum Kuruluşları (STK'lar) olmak üzere bölgedeki kurum ve kuruluşların çalışmalarına destekler sağlamaktadır ([www.dika.gov.tr](http://www.dika.gov.tr)). TRC3 bölgesi, Türkiye'nin gelişmişlik düzeyine göre geri kalmış bölgelerden birini oluşturmaktadır. Bölgenin sanayi ve hizmet sektörü düzeyi ülke ortalamasının altında olarak düşük bir düzeye sahiptir. Bölgede yer alan illerin 2017 yılına ait verilere göre, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri açısından değerlendirildiğinde illerin sıralamaları şu şekildedir; Batman 72. Mardin 74. Siirt 75. ve Şırnak 81. sırada olmak üzere altıncı kademe gelişmiş iller grubunda yer almaktadırlar (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı İl SEGE Raporu, 2017: 62). Bu durum bölgenin gelişmişlik seviyesinin diğer illerin gelişmişlik seviyesinin gerisinde kaldığını göstermektedir. Bölgenin sağlık, eğitim,

ulaşım, altyapı, üstyapı olanakların oranı düşük olup, doğurganlık oranı, genç nüfus oranı, dışarıya göç oranı ve işsizlik oranı yüksektir (TÜİK, 2024). Bu nedenle kamu yatırımların hızlı ve etkin bir şekilde bölgeye aktarılması önem kazanmaktadır.

DİKA'nın sorumlu olduğu iller arasında Mardin ili; kırsal alandan merkeze göç alan ve aynı zamanda gelişmiş olan illere göç veren, nüfus oranı yüksek, sosyo-ekonomik düzeyi düşük, sanayi altyapısı zayıf, tarım, hizmet ve turizm sektörü gelişim gösteren ve ihracat potansiyeli bölgedeki illere göre yüksek olan bir ildir (TÜİK, 2024). Batman ili; merkez nüfusu sürekli büyüyen, tarım, sanayi ve inşaat sektörleri ülke ortalamasına göre düşük olan, sosyo-ekonomik düzeyi komşu illerine göre gelişmiş ancak diğer illere göre geri kalmış, sağlık, inşaat, tekstil alanlarında gelişim göstererek bu alanlarda istihdam sağlayan bir ildir (TÜİK, 2024). Siirt ili; mera ve tarım arazilerin elverişli olması, tarım ve hayvancılığın gelişmiş olması, ihracat oranının düşük olması, sanayi, hizmet ve inşaat sektörlerinin geri kalmış olması, eğitim, sağlık, ulaşım ve altyapı olanakların sınırlı olması ve istihdam olanakların gelişmediği bir il görünümünü ortaya koymaktadır (TÜİK, 2024). Şırnak ili; sınır konumunda bir il olarak diğer illere olan ulaşım ağlarının sınırlı olması, ihracat düzeyinin komşu illere oranla yüksek olması, sanayi ve hizmet sektörlerinin gelişmemiş olması, doğum oranlarının yüksek olması, dışarıya göç vermesi, eğitim, sağlık, ulaşım ve altyapı olanakların sınırlı olması, genç nüfus oranının yüksek olup istihdam olanakların düşük olmasından genç işsizlik oranının fazla olduğu bir ildir (TÜİK, 2024).

### 3.2. Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)

Güney Ege bölgesi olarak adlandırılan TR32 bölgesinde bulunan Muğla, Aydın ve Denizli illerinden sorumlu olan Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA), 2009 tarihinde bakanlık kurulu kararı ile kurularak faaliyete başlamıştır (www.geka.gov.tr). GEKA, 2009 yılından günümüze kadar bölgede aktif bir şekilde faaliyetlerini yürütmektedir. Bölgesel kalkınmada önemli bir aktör haline gelen ajans, yerel yönetimler, özel sektör ve Sivil Toplum Kuruluşları (STK'lar) olmak üzere bölgedeki kurum ve kuruluşların çalışmalarına destekler sağlanmaktadır (www.geka.gov.tr). TR32 bölgesi, Türkiye'nin gelişmişlik düzeyine göre gelişmiş bölgelerden birini oluşturmaktadır. Bölgenin tarım, sanayi ve hizmet sektörü düzeyi ülke ortalamasının üstünde olmak üzere yüksek bir düzeye sahiptir. Bölgede yer alan illerin 2017 yılına ait verilere göre, sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri açısından değerlendirildiğinde illerin sıralamaları şu şekildedir; Muğla 8. sırada, Denizli 10. sırada ve Aydın ise 15. sıradadır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı İl SEGE Raporu, 2017: 38-42). Bu durum bölgenin gelişmişlik seviyesinin Dicle bölgesinde bulunan illerin gelişmişlik seviyesinin ilerisinde yer aldığını göstermektedir. Bölgenin sağlık, eğitim, ulaşım, altyapı, üstyapı, istihdam olanakların oranı yüksek olup, doğurganlık oranı, genç nüfus oranı, dışarıya göç oranı ve işsizlik oranı düşüktür (TÜİK, 2024). Bu durum Güney Ege bölgesinin, Dicle bölgesine göre gelişmişlik düzeyi açısından daha yüksek olduğunu göstermektedir.

## 4. YÖNTEM

Çalışmada, sorumlu olduğu TRC3 bölgesinde faaliyet gösteren bir kamu kurumu olan Dicle Kalkınma Ajansı ile TR32 bölgesinde kurulmuş kamu kurumu olan Güney Ege Kalkınma Ajansı olmak üzere iki kalkınma ajansının stratejik planlamaların bir çeşidi sayılan SWOT analizi ile değerlendirilmektedir. Çalışmanın amacı, SWOT analizi kapsamında Dicle Kalkınma Ajansı ile Güney Ege Kalkınma Ajansının güçlü ve zayıf yönleriyle karşı karşıya bulunduğu fırsat ve tehditlerini belirlemektir. Çalışmada sadece Dicle Kalkınma Ajansı ile Güney Ege Kalkınma Ajansı olmak üzere iki kalkınma ajansı

üzerine SWOT analizinin uygulamasının nedeni, biri doğuda diğeri batıda olmak üzere kuruluş tarihleri birbirine yakın olan iki kalkınma ajansın güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditleri yönünden karşılaştırmaktır. Çünkü Güney Ege Kalkınma Ajansı, sosyo-ekonomik düzeyi gelişmiş olan Güney Ege Bölgesinde kurulmuş iken, Dicle Kalkınma Ajansı ise sosyo-ekonomik düzeyi az gelişmiş bir bölge olan Dicle Bölgesinde kurulmuştur. Bu iki ajansın kuruluşundan günümüze kadar sorumlu oldukları bölgeler üzerinde etkili olup olmadıklarını belirlemek için bu iki kalkınma ajansı belirlenmiştir. Çalışmada, betimsel araştırma yöntemi kullanılarak literatür kapsamında kavramsal çerçeve, Dicle Kalkınma Ajansının (DİKA) ve Güney Ege Kalkınma Ajansının resmi web sitelerinde yayımladıkları bölge planları, sektörel raporlar ve faaliyet raporlarından oluşan dokümanlardan yararlanılarak analizler gerçekleştirilmektedir.

SWOT analiz yöntemi günümüzde birçok örgüt, kurum ve kuruluş tarafından uygulanmaktadır. Bu analiz bir yönetim danışmanlığı tekniği olarak adlandırılır. SWOT sözcüğünün açılımı analiz edildiğinde Strengths güçlü yönleri, Weaknesses zayıf yönleri, Opportunities fırsat yönleri ve Threats ise tehdit yönleri şeklinde ifade edilmektedir (Leigh, 2010: 116). Bu analiz tekniği örgüt, kurum ve kuruluşların iç ve dış çevrelerinin belirlenmesi amacıyla geliştirilen bir tekniktir. Bu analiz örgüt, kurum ve kuruluşların ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesine imkân sağlayan bir analiz tekniğidir. SWOT analiz tekniği ile örgüt, kurum ve kuruluşlar iç ve dış çevrelerini analiz etme olanağına sahip olabilecek ve yeni hedeflerini belirleyebileceklerdir (Dinçer, 2004: 22). Bu analiz tekniği başlıca dört aşamadan oluşmaktadır (Özköse vd., 2013: 45):

• **Güçlü yönleri;** personel düzeyi, bütçe durumu, marka gücü, pazar payı, rekabet durumu ve piyasada bilinirliği gibi açılardan güçlü yönlerinin belirlenmesidir.

• **Zayıf yönleri;** örgüt, kurum ve kuruluşların iç ve dış çevresine karşı zayıf olduğu yönlerin belirlenmesidir. Zayıf yönler, ileriki dönemlerde strateji geliştirme sürecinde bir tehdit oluşturmaktadır.

• **Fırsat yönleri;** örgüt, kurum ve kuruluşlar için gelecek dönemlerde ortaya çıkabilecek fırsatların belirlenmesidir.

• **Tehdit yönleri;** örgüt, kurum ve kuruluşlar açısından ileride karşılaşılabileceği tehditler belirlenmektedir. Ekonomik konjonktürler, talep daralması, piyasa ve pazar koşulları, bölge koşulları gibi durumlar örnek verilebilir.

SWOT analizi ile bölgenin kalkınmasını sağlayacak faktörlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bölgenin kalkınmasına etki edebilecek tüm faktörlerden faydalanabilmek için bölgenin güçlü ve zayıf yönleri ile karşılaşılabileceği fırsat ve tehditlerin ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesinde SWOT analizi tekniğinden faydalanabilir (Taşcı vd., 2011: 34-35). Bu bağlamda DİKA'nın ve GEKA'nın güçlü ve zayıf yönleri ile ileride karşılaşılabileceği fırsat ve tehditler belirlenerek, TRC3 ve TR32 bölgelerinin bölgesel kalkınmadaki önemi analiz edilmektedir.

## 5. BULGULAR

Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA)'nın; güçlü ve zayıf yönleriyle ajansın karşılaştığı fırsat ve tehdit yönlerini ortaya koyan SWOT analizini literatürde yer alan akademik çalışmalar ve ajansların yayımladıkları dokümanlar ayrıntılı bir şekilde analiz edilerek elde edilen bilgiler Tablo 2'de özetlenmiştir.

**Tablo 2: Dicle Kalkınma Ajansı SWOT Analizi**

<b>Güçlü Yönler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Farklı disiplinlerde eğitim almış olup, beşeri sermayesi yüksek personel örgütünün olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Farklı fikir ve çözüm önerileri ortaya koyan bir organizasyon anlayışının mevcut olması,</li></ul></li><li>Fiziki koşulların ve bilişim altyapısının güçlü olduğu çevre dostu bir ajans binasının olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, kurumlarla işbirliğinin güçlü olması,</li></ul></li><li>Ajansın, proje tanıtımlarında paydaşları için toplantılar ve eğitimlerin sağlanması,</li><li>Ajansın, yerel yapıya sahip katılımcı bir kurum kültürüne sahip olması,</li><li>Geniş ve hızlı bir veri toplama ve veri paylaşma yapısının etkin olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Yatırımcı ile bölge arasında bir köprü görevi görmesidir.</li></ul></li></ul>
<b>Zayıf Yönler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, insan kaynağı sirkülasyonunun fazla olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, kurumsallaşma yönünün düşük olması,</li></ul></li><li>Ajansın, kaynaklarını düşük ve atıl bir şekilde kullanması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajans, destek programların türü ve sayısının az olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, paydaşlarla işbirliğinin düşük olması,</li></ul></li><li>Ajansın, proje değerlendirme kriterlerinin fazla olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, gelir kaynakları ve oranlarının az olması,</li></ul></li></ul></li><li>Ajansın, mali destek programlarının etki analizlerini eksik belirlemesi,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, mali kaynaklarının düşük olmasıdır.</li></ul></li></ul>
<b>Fırsatlar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgenin kamu teşviklerinden en fazla yararlanma olanağının olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Çalışma çağındaki genç nüfus yapısının çok olması,</li></ul></li><li>Üniversiteler tarafından bölgesel kalkınmaya önem verilmesi,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgenin doğa ve inanç turizmine uygun olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgenin ülke sınırlarına komşu olması,</li><li>Bölgenin yatırım potansiyelinin yüksek olması,</li><li>Bölgede sosyal medya kullanımının yaygın olması,</li></ul></li><li>Doğal dinamikler açısından zengin bir potansiyelin olmasıdır.</li></ul></li></ul>
<b>Tehditler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yerel yönetimlerin bütçelerinden aktarılan payların toplanmasında meydana gelen zorlukların olması,</li><li>Bölgede yatırım riskleri ve güvenlik sorunlarının olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgede yatırımcı profilinin düşük olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgede altyapı sorunlarının olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgede göç sorununun olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgedeki güvenlik koşulları,</li></ul></li></ul></li><li>Komşu ülkelerde politik ve ekonomik krizlerin olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgede ulaşım ve lojistik yönünün zayıf olması,</li><li>Bölgenin yatırım yapma potansiyelinin düşük olması,</li></ul></li></ul></li><li>Bölgede nitelikli kamu personel sirkülasyonunun yüksek olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgede proje yazma kültürünün zayıf olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın sadece hibe veren bir kurum olarak bilinmesi,</li></ul></li></ul></li><li>İller arasında yöneticiler tarafından ayrımcılığa dayalı uygulamalar,</li><li>Bölgede STK'ların ve diğer paydaşların kurumsal yapıların zayıf olmasıdır.</li></ul></li></ul>

**Kaynak:** (DİKA, 2018-2023 Faaliyet Raporları, DİKA, 2014-2023 Bölge Planı; GEKA, 2018-2023 Faaliyet Raporları, GEKA, 2014-2023 Bölge Planı kapsamında yazar tarafından geliştirilmiştir).

Tablo 2’de yer alan SWOT analizi çerçevesinde DİKA’nın iç çevresi olarak bilinen güçlü ve zayıf yönleriyle dış çevreden karşılaşılabileceği fırsat ve tehditler ortaya konulmuştur. Bu çerçevede ajansın personel yapısının ve mali kaynaklarının iyileştirilmesi, etkin bölge planları çalışması kapsamında mali destek programların artırılarak bu

programların etki analizlerin yapılması ve ajansın bölgedeki varlığının bilinirliği üzerine çalışmaların artırılması önem kazanmaktadır. DİKA'nın yatırım, istihdam ve rekabete yönelik yenilikçi bir yapı göstermesi kendisine bir avantaj sağlamaktadır. Özellikle yeni yatırım alanların inşa edilmesi, mevcut yatırımların büyütülmesi, turizme yeni yerlerin kazandırılması, kültürel ve tarihi alanların yeniden kullanılmasına yönelik faaliyetlerinde söz konusu ajans bölgede etkin bir kurum olarak kendini göstermektedir.

Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)'nın; güçlü ve zayıf yönleriyle ajansın karşılaştığı fırsat ve tehdit yönlerini ortaya koyan SWOT analizini literatürde yer alan akademik çalışmalar ve ajansların yayımladıkları dokümanlar ayrıntılı bir şekilde analiz edilerek elde edilen bilgiler Tablo 3'te özetlenmiştir.

**Tablo 3: Güney Ege Kalkınma Ajansı SWOT Analizi**

<b>Güçlü Yönler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, güçlü entelektüel bir yapıya sahip personel yapısının olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, insan kaynağını güçlü olması,</li></ul></li><li>Ajans, personellerin farklı disiplinlerde kariyer sahibi kişiler olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajans, bütçe yapısının güçlü olması,</li></ul></li><li>Ajansın, ekonomik ve sosyal destekler sunan bir kurum özelliğinin olması,</li><li>Ajansın, planlama, karar alma ve uygulamada çok yönlü ve hızlı hareket etme fonksiyonunun olması,</li><li>Ajansın, ulusal ve uluslararası kuruluşlarla iş birliği içinde hareket etmesi,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajansın, bölgedeki etkinliğinin yüksek olması,</li></ul></li><li>Gelişime, yeniliğe ve rekabete büyük bir önem verilmesi,<ul style="list-style-type: none"><li>Bürokrasi sorunlarının az olması,</li><li>Ajans yönetim kurulunun etkin olması,</li></ul></li><li>Bölgedeki kurum ve kuruluşlar, STK'lar ve üniversiteler ile iletişim ve iş birliğinin güçlü olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Kaynakların yerinde ve etkin kullanılması,</li></ul></li></ul>
<b>Zayıf Yönler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Organizasyon yapısının etkin olmaması,<ul style="list-style-type: none"><li>Fiziki koşullarının yetersiz olması,</li><li>Mevzuatın zayıf ve yetersiz olması,</li></ul></li><li>Personel yapısında sirkülasyon durumunun sık yaşanması,</li><li>Şeffaflık ve hesap verilebilirlik konusunda belirsizliğin olması,</li><li>Bölgenin kamu teşviklerinden yararlanma düzeyinin düşük olması,</li></ul>
<b>Fırsatlar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>İşletmelerin kurumsal yönlerinin güçlü olması,<ul style="list-style-type: none"><li>İşletmelerin mali kaynaklarının güçlü olması,</li><li>Bölgede yatırım potansiyelinin fazla olması,</li></ul></li><li>Bölgede yer alan dinamiklerin çok yönlü ve etkin bir yapıya sahip olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Bölgede sosyal medya kullanımının çok popüler olması,<ul style="list-style-type: none"><li>Uluslararası projelere önem verilmesi,</li></ul></li></ul></li><li>İşletmelerin faaliyet gösterdikleri alanlarda verilere ihtiyaç duymaları,<ul style="list-style-type: none"><li>Kariyer sahibi genç girişimci nüfusun mevcut olması,</li></ul></li></ul>
<b>Tehditler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Yerel yönetimlerden sağlanan gelirlerin toplanma güçlüğü,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajans binasının fiziki koşullarının yetersiz olması,</li><li>Kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyon problemi,</li></ul></li><li>Merkezi yönetimce kalkınma politikalarında yaşanan değişim sıklığı,<ul style="list-style-type: none"><li>Ajans üzerinde beklentinin düşük olması,</li></ul></li><li>YDO'larda yer alan koordinatörlüklerin merkezden uzak bir anlayış içinde faaliyet göstermeleri,<ul style="list-style-type: none"><li>Merkezi bütçe kısıtları,</li></ul></li><li>Kamu ve özel sektörün proje yazma kültürünün gelişmemiş olması,<ul style="list-style-type: none"><li>İller arasında yöneticilerin farklı çıkar uygulamalarıdır.</li></ul></li></ul>

**Kaynak:** (DİKA, 2018-2023 Faaliyet Raporları, DİKA, 2014-2023 Bölge Planı; GEKA, 2018-2023 Faaliyet Raporları, GEKA, 2014-2023 Bölge Planı kapsamında yazar tarafından geliştirilmiştir).

Tablo 3'te yer alan SWOT analiz verileri değerlendirilerek, GEKA'nın iç çevresi olarak bilinen güçlü ve zayıf yönleriyle dış çevreden karşılaşılabileceği fırsat ve tehditler ortaya konulmuştur. Bu çerçevede ajansın organizasyon yapısının, personel yapısının ve bölgenin kamu teşviklerinden yararlanma olanağının geliştirilmesi, etkin bölge planları çalışması kapsamında mali destek programların artırılarak bu programların etki analizlerin yapılması ve ajansın bölgedeki varlığının bilinirliği üzerine çalışmaların arttırılması önem kazanmaktadır. GEKA'nın beşeri sermayesi yüksek insan kaynağının olması, gelişime ve yeniliğe yönelik programların gerçekleştirilmesi, kaynakların yerinde ve etkin kullanılması, firmalara önemli veri aktarımların sağlanması, yatırım, istihdam ve rekabete yönelik bir gelişme göstermesi kendisine bir avantaj sağlamaktadır. Özellikle uluslararası projelere önem verilmesi, yeni yatırım alanların inşa edilmesi, mevcut yatırımların büyütülmesi, tarım, sanayi ve turizm alanlarının artırılması, kültürel ve tarihi alanların restorasyonuna yönelik faaliyetlerinde söz konusu ajans bölgede etkin bir kurum olarak kendini göstermektedir.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Stratejik yönetim araçlarından biri SWOT analizi tekniğidir. Bir bölgenin sınırları içerisinde faaliyet gösteren birbirinden farklı kurum ve kuruluşlar iç ve dış çevrelerini belirlemek için SWOT analizi tekniğine başvururlar. Bu kuruluşlardan biri TRC3 bölgesinden sorumlu olan Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA) ile bir diğeri TR32 bölgesinden sorumlu olan Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)'nın SWOT analizi çerçevesinde çeşitli yönleri belirlenmiştir.

DİKA'nın güçlü yönleri; insan kaynağı niteliğinin gelişmiş olması, kurumlarla olan işbirliği ve bölge hakkında veri üretme yönünde güçlü olduğu görülmektedir. Ajans, bölgedeki yerel yönetimlerle, Sivil Toplum Kuruluşları (STK'lar) ve araştırma merkezleri ile işbirliği içerisinde bir takım çalışmaların gerçekleştirilmesi aracılığıyla bölgesel kalkınmanın sağlanması açısından önem taşımaktadır. GEKA'nın SWOT analiz açısından güçlü yönleri analiz edildiğinde ise, ajans personellerinin beşeri sermayelerinin yüksek olması, ajansın bütçe yapısının güçlü olması, ajansın bölgedeki etkinliğinin yüksek olması ve ajans yönetim kurulunun etkin bir yapıya sahip olduğu görülmektedir.

DİKA'nın zayıf yönleri; ajansın proje değerlendirme kriterlerinin fazla olması, ajansın mali kaynakları kullanım noktasındaki yetersizliği ve kurumsallaşma yönünün zayıf olduğu söylenebilir. Bölgenin kalkınmışlık düzeyinin düşük olması kamu personeli ve yerel halk üzerinde olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Bu durum başka bölgelere yerleşmeyi cazip hale getirmektedir. GEKA'nın zayıf yönleri ise, bölgenin kamu teşviklerinden yararlanma düzeyinin düşük olması ve personel sirkülasyonunun fazla olmasının ajansın verimliliğini düşürdüğü görülmektedir.

DİKA'nın fırsat yönleri; teşviklerden en fazla yararlanabilen bölge olması, bölgenin yatırım potansiyelinin yüksek olması, çalışma çağındaki genç nüfusun yoğun olması, bölgenin iç dinamiklerinin fazla olma ve bazı ülkelere sınır komşusu olmasıdır. DİKA'nın, bölgenin, bazı ülkelerle komşu olması ihracat yapma açısından bir fırsat olarak görülmektedir. Bu bağlamda fırsatları değerlendirmek için ajans ihracat faaliyetleri desteklemektedir. Ancak bölgede proje yazma kültürünün zayıf olması ajans açısından sorunlar doğurmaktadır. GEKA'nın fırsat yönleri analiz edildiğinde ise, işletmelerin mali ve kurumsal yapılarının güçlü olması, bölgede yatırım potansiyelinin yüksek olması, uluslararası projelerin fazla olması, kariyer sahibi girişimci adaylarının mevcut olmasının ajans tarafından

gerçekleştirilecek faaliyetler sonucu bölgenin büyümesi ve gelişiminde rol oynayabileceği ifade edilebilir.

DİKA'nın tehdit yönleri; bölgedeki güvenlik koşulları, altyapı ve üstyapı sorunları ve göç olgusu olduğu görülmektedir. Bölgedeki yatırımcılar yatırım tercihlerini bölge dışında olmak üzere gelişmiş bölgelere yönlendirmekte ve bu yüzden ajansların işi zorlaşmaktadır. Aynı zamanda bölgede yaşayan bireylerin ajansın sadece hibe desteği veren bir kurum olarak görmeleri ajansın bölgedeki etkinliğini düşürdüğü söylenebilir. GEKA'nın tehdit yönleri analiz edildiğinde ise, merkezi bütçe kısıtları, iller arasındaki yöneticilerin birbirinden farklı çıkar uygulamaları, kurumlardan sağlanacak gelirlerin elde edilme güçlüğü'nün olması ajansın başarılı olmasının ajansın başarılı olmasını etkilediği görülmektedir.

Sonuç olarak, DİKA ile GEKA'nın sorumlu oldukları bölgede altyapı, üstyapı, üretim, istihdam ve ihracat gibi alanlarda bir artışın olmasında, bölge ile ilgili veri üretme konusunda, bölge planları oluşturma, stratejik alanlara ve sektörlerle yönelik raporlar hazırlama, yerel yönetimler ve kurumlara yönelik hizmet içi ve kurumsallaşma eğitimlerinin gerçekleştirilmesi yönünde katkılar sağladıkları görülmüştür. GEKA'nın sektörlerin gelişiminde, yeni yatırım alanların oluşmasında, mevcut yatırımların gelişmesinde ve bölge ile ilgili veri üretmede etkili olabilmektedir. Ancak DİKA'nın farklı sektörlerde olmak üzere yatırım potansiyelinin artmasında, yeni yatırımların gelişmesinde ve bölgenin sosyo-ekonomik göstergelerin düzeyinin artmasına olan etkisi sınırlı kalmıştır.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

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

#### **Yazarların Makaleye Katkı Oranları**

Yazarın makaleye katkısı %100'dür.

#### **Çıkar Beyanı**

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

#### **KAYNAKÇA**

- Akpınar, R. (2012). Türkiye'de Değişen Bölgesel Kalkınma Politikaları. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 29-46.
- Aydemir, C., & Karakoyun, İ. (2011). *Yeni Bölgesel Kalkınma Yaklaşımı ve Kalkınma Ajansları Karacadağ Kalkınma Ajansı Örneği*. İstanbul: Ekin Yayınları.
- Bakır, H., & Tuncel, C. O. (2010). Yenilik Temelli Bir Bölgesel Gelişme Sürecinde Kalkınma Ajanslarının Yeri. *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 19-41.
- Berber, M., & Çelepçi, E. (2005). Türk Bölgesel Kalkınma Politikalarında Yeni Arayışlar: Kalkınma Ajansları ve Türkiye'de Uygulanabilirliği. *Doğu Karadeniz Bölgesel Kalkınma Sempozyumu*, 13(14), 145-157.
- Cankorkmaz, Z. (2011). Türkiye'de Bölgesel Kalkınma Ajansları ve Bu Ajanslara Yönelik Eleştiriler. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26(1), 113-138.
- DİKA (2023). Dicle Kalkınma Ajansı 2023 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/faaliyet-raporlari/14/0> (Erişim Tarihi: 20.04.2024).

- DİKA (2024). Dicle Kalkınma Ajansı 2019-2023 Stratejik Planı. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/kurumsal-stratejik-plan/392/0> (Erişim Tarihi: 26.04.2024).
- DİKA (2024). TRC3 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı Cilt I. Bölgeyi Anlamak. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/trc3-2014-2023-bolge-plani/95/1> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- DİKA (2024). TRC3 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı Cilt II. Bölgesel Gelişme Stratejisi. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/trc3-2014-2023-bolge-plani/95/0> (Erişim Tarihi: 25.04.2024).
- DİKA (2018). Dicle Kalkınma Ajansı 2018 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/faaliyet-raporlari/14/5> (Erişim Tarihi: 20.04.2024).
- DİKA (2019). Dicle Kalkınma Ajansı 2019 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/faaliyet-raporlari/14/4> (Erişim Tarihi: 20.04.2024).
- DİKA (2020). Dicle Kalkınma Ajansı 2020 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/faaliyet-raporlari/14/3> (Erişim Tarihi: 20.04.2024).
- DİKA (2021). Dicle Kalkınma Ajansı 2021 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/faaliyet-raporlari/14/2> (Erişim Tarihi: 20.04.2024).
- DİKA (2022). Dicle Kalkınma Ajansı 2022 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.dika.org.tr/dokumanflipbook/faaliyet-raporlari/14/1> (Erişim Tarihi: 20.04.2024).
- Diñel, İ. Y. (2021). Competition Case in The Historical Overview: 1980 Before The Turkish Economy. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 11(1), 1-16.
- Diñer, Ö. (2004). *Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası*. İstanbul: Beta Basım Yayım.
- DPT (2000). 8. BYKP. Bölgesel Gelişme ÖİK Raporu, Ankara.
- Dura, Y. C. (2006). Bölgesel Kalkınma Politikalarında Yeni Bir Adım: Kalkınma Ajansları ve Türk Planlama Faaliyetleri Açısından Değerlendirilmesi. (Uzmanlık Tezi), İç İşleri Bakanlığı, Ankara.
- Duran, G., & Töre, T. (2018). *Bölgesel Kalkınmada Kümelene Yaklaşımının Rolü; Bir Sektör Örneği*. M. Karagül, L. Kaya, & O. Sungur içinde, *Bölgesel kalkınma ve Bölge Bilimi Üzerine Yazılar* (s. 58-59). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Durgun, A. (2006). *Bölgesel Kalkınmada Turizmin Rolü: Isparta Örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Eraydın, A. (2002), *Yeni Sanayi Odakları-Yeni Kalkınmanın Yeniden Kavramsallaştırılması*, Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları.
- EURADA (1999). Creation, Development and Management of Rdas: Does it Have to and so Difficult? <http://www.eurade.org> (Erişim Tarihi: 23.04.2024).
- GEKA (2018). Güney Ege Kalkınma Ajansı 2018 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.geka.gov.tr/tr/sayfa/faaliyet-raporlari> (Erişim Tarihi: 22.04.2024).
- GEKA (2019). Güney Ege Kalkınma Ajansı 2019Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.geka.gov.tr/tr/sayfa/faaliyet-raporlari> (Erişim Tarihi: 22.04.2024).
- GEKA (2020). Güney Ege Kalkınma Ajansı 2020 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.geka.gov.tr/tr/sayfa/faaliyet-raporlari> (Erişim Tarihi: 22.04.2024).



- GEKA (2021). Güney Ege Kalkınma Ajansı 2021 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.geka.gov.tr/tr/sayfa/faaliyet-raporlari> (Erişim Tarihi: 22.04.2024).
- GEKA (2022). Güney Ege Kalkınma Ajansı 2022 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.geka.gov.tr/tr/sayfa/faaliyet-raporlari> (Erişim Tarihi: 22.04.2024).
- GEKA (2023). Güney Ege Kalkınma Ajansı 2023 Yılı Faaliyet Raporu. <https://www.geka.gov.tr/tr/sayfa/faaliyet-raporlari> (Erişim Tarihi: 20.04.2024).
- GEKA (2024). TR32 Düzey-2 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı. <https://www.geka.gov.tr/tr/sayfa/planlar> (Erişim Tarihi: 22.04.2024).
- Halkier, H., & Danson, M. (1996). Regional Development Agencies in Western Europe: A Survey of Key Characteristics and Trends. *Department of History, International and Social Studies*, 4(3), 243-256.
- Leigh, D. (2010). SWOT Analysis. *Handbook Of Improving Performance in The Workplace*, 1(3), 115-140.
- Özer, M. A. (2012). Türkiye’de Bölgesel Kalkınma Ajanslarının Sosyal Ekonomik İşlevleri. *Kamu-İş Dergisi*, 12(2), 37-74.
- Özköse, H., Arı, S., & Çakır, Ö. (2013). Uzaktan Eğitim Süreci İçin SWOT Analizi. *Middle Eastern ve African Journal of Educational Research*, 5(41), 42-57.
- Polat, E. (2012). Bölgesel Kalkınma Ajansları: Dicle Kalkınma Ajansı (DİKA) Örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 21-38.
- Roberts Peter, W., & Lloyd Greyd, M. (2000). Regional Development Agencies in England: New Strategic Regional Planning Issues? *Regional Studies*, 34(1), 75-79.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2024). Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmaları (SEGE) Raporları. <https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/b94224510b7b/sege> (Erişim Tarihi: 18.05.2024).
- Sevinç, H. (2011). Bölgesel Kalkınma Sorunsalı: Türkiye’de Uygulanan Bölgesel Kalkınma Politikaları. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 6(2), 35-54.
- Taşcı, K., Akpınar, R., & Özsan, M. Ö. (2011). *Teoride ve Uygulamada Bölgesel Kalkınma Politikaları*. (1.Bs.), Bursa: Ekin Yayınevi.
- TÜİK (2024). Bölgesel İstatistikler, İl Göstergeleri. <https://www.tuik.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 12.05.2024).
- Yavuz, B. (2010). *Türkiye’de Bölgesel Kalkınma Politikalarında Yaşanan Dönüşüm ve Kalkınma Ajansları*. İstanbul: Derin Yayınları.



## YENİLENEBİLİR ENERJİ KAPASİTESİ BAKIMINDAN TÜRKİYE’NİN POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ<sup>1</sup>

Enver GÜNAY<sup>2</sup>  
Selvi YILDIRIM<sup>3</sup>

### Öz

Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları kapasitesi, küresel yenilenebilir enerji kurulu gücünün yaklaşık yüzde 1,7'sine karşılık gelmektedir. Türkiye'nin elektrik kurulu gücünün yarısından fazlasını ise yenilenebilir enerji kaynakları oluşturmaktadır. Araştırmalar Türkiye'de rüzgâr ve güneşten elde edilen elektrik üretiminin dünya ortalamasının üzerinde olduğunu gösterirken, Türkiye'nin küresel hidroelektrik kapasitesinin yüzde 3'ünü karşıladığını ve bu alanda Türkiye'nin ilk 10 ülke arasında olduğuna işaret etmektedir.

Son dönemde, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları arasında en yüksek payın açık ara hidroelektrik santrallerinden olduğu anlaşılmaktadır. Rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi, jeotermal enerji ve biyokütle enerjisi kaynakları şeklindeki sıralama ise Türkiye'nin en fazla yenilenebilir enerji kaynaklarını sınıflandırmaktadır. Türkiye'nin temiz enerji haritası ise, rüzgâr enerjisinde İzmir, güneş enerjisinde Konya, jeotermal enerjide Aydın, hidroelektrik enerjisinde Şanlıurfa ve biyokütle enerji kapasitesinde ise İstanbul'un önde gelen şehirler olarak ortaya koymaktadır.

Bu çalışma Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarından ne derece yararlanabildiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bunun için betimsel istatistikler yardımıyla Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları haritası oluşturularak yenilenebilir enerjide Türkiye'nin mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir Enerji, Enerji Kaynakları, Türkiye

**Jel Sınıflandırması:** Q20, Q4, Q42

### EVALUATION OF TURKEY'S POTENTIAL IN TERMS OF RENEWABLE ENERGY CAPACITY

#### Abstract

Turkey's renewable energy capacity corresponds to about 1,7 percent of global renewable energy installed capacity. Renewable energy accounts for more than half of Turkey's installed electricity capacity. Studies show that electricity generation from wind and solar in Turkey is above the world average, while Turkey accounts for 3 percent of global hydroelectric capacity and is among the top 10 countries in this field.

Recently, hydroelectric power plants have by far the largest share of renewable energy sources in Turkey, followed by wind, solar, geothermal and biomass energy sources. Turkey's clean energy map shows İzmir in wind energy, Konya in solar energy, Aydın in geothermal energy, Şanlıurfa in hydroelectric energy and İstanbul in biomass energy capacity.

<sup>1</sup> Bu çalışma, 15-17 Eylül 2022 tarihlerinde Bursa'da organize edilen V. Uluslararası Kahramanmaraş Yönetim Ekonomi ve Siyaset Kongresinde sunulan ve Tam Metin Kitapçığı ss. 21-31 basılan bildirinin gözden geçirilmiş ve yeniden düzenlenerek makale haline getirilmiş halidir.

<sup>2</sup> Doç. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, [envergunay@hotmail.com](mailto:envergunay@hotmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8294-726X>.

<sup>3</sup> Doktora Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, [yildirimselvi@outlook.com](mailto:yildirimselvi@outlook.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4764-3391>.

**Atıf/To Cite:** Günay, E., & Yıldırım, S. (2024). Yenilenebilir Enerji Kapasitesi Bakımından Türkiye'nin Potansiyelinin Değerlendirilmesi. *Journal of Economics and Research*, 5(2), 61-72.

*This study aims to reveal the extent to which Turkey is able to utilize renewable energy resources. For this purpose, a map of Turkey's renewable energy resources will be created with the help of descriptive statistics and Turkey's current situation in renewable energy will be tried to be revealed.*

**Keywords:** Renewable Energy, Energy Sources, Turkey

**Jel Classification:** Q20, Q4, Q42

## GİRİŞ

Yenilenebilir enerji, doğada zamanla kendini yenileyebilen ve tükenmeyen kaynaklardan elde edilen enerjidir ve temiz enerji olarak da adlandırılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, yenilenebilir enerji, sürekli devam eden doğal süreçlerdeki var olan enerji akışından elde edilen enerjidir (http-1). Doğada yenilenemeyen (fosil yakıtlar) kaynaklar rezerv kaynak niteliğindedir ve hem tükeneceği bakımından hem verimlilik ve çevresel etkiler bakımından ve hem de ekonomik nedenlerle yenilenebilir enerji kaynaklarıyla aynı kefedede değerlendirilmemeleri gerekmektedir. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynakları birim zamanda üretebilecekleri enerji miktarı bakımından da sınırlıdır.

Nüfus artışına ve teknolojik yeniliklere bağlı olarak üretim ve tüketimin çeşitlenmesi, geçmişten günümüze enerjinin önemini üretimini ve tüketimini giderek arttırmaktadır. Burada vurgulanmak istenen ilk durum, artan üretim için enerjiye olan ihtiyaçtan (bağılıktan) ikinci durum ise çok çeşitli tüketim mallarının artan kullanımının enerjiye olan ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Artan enerji kullanımının karşılanabilmesi için, fosil kaynakların hızla azalmasından ve yeni kaynaklara ulaşımının zor olmasından, yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının geliştirilebilmesi ciddi anlamda önem taşımaktadır (TÜBA, 2022: 20). Diğer taraftan, sürdürülebilir ekonomik kalkınma için de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıma girmesi stratejik bir önem arz etmektedir.

Dünya ekonomisinin 1970'li yıllarda yaşamış olduğu "petrol krizleri" alternatif enerji kaynaklarına yönelmeyi teşvik ederek yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ihtiyacını doğurmuştur. Çevreyle ilgili hassasiyeti açısından fosil yakıtlarla kıyaslanamayacak kadar zararsız olan doğa dostu bu kaynaklar; tükenmeyen, fiyat artış riski olmayan, bakım ve işletme maliyetleri düşük olan, daha kolay üretime geçebilme imkânı veren, kaynak çeşitliliği sağlayan ve enerji güvenliği ile istihdama olan katkısı, tüketileceği yerde üretilebilmesi, enerji iletim hatlarındaki kayıp oranlarının azaltılması, enerjide tekelleşmeyi önlemesi, enerji fiyatlarının düşürülmesine katkı sağlaması, yerel kalkınmayı hareketlendirmesi ve özellikle ülkenin enerji bağımlılık oranlarının düşürülmesi gibi birçok alanda topluma sosyoekonomik ve psikolojik açıdan önemli katkılar sağlayabilmektedir (TÜBA, 2022: 20). Konu ile ilgili çalışmalar, yenilenebilir enerji arzına ve enerji etkin teknolojilere sahip olan bölgelerin diğer bölgelerden daha hızlı büyüdüğünü de ortaya koymaktadır (Bayramoğlu, 2014: 1). Bu da alternatif enerji kaynaklarını kullanabilen ekonomileri diğerlerinden ayırmaktadır.

Bununla birlikte yenilenebilir enerjinin dezavantajlarından da bahsedilebilir: buna göre, yenilenebilir enerji sistemlerinin kurulması için önemli miktarda sermaye ve yatırıma ihtiyaç duyulmaktadır. İkinci olarak, hava şartlarının belirsizliğinde olduğu gibi doğal süreçlere dayalı bir üretim sistemine bağlı olduğundan üretilen enerji miktarında dalgalanmalar yaşanabilmektedir. Üçüncü olarak da üretilen enerjinin depolanmasının zorlukları, bu dezavantajlardan bazılarını oluşturmaktadır (http-4).

Günümüzde, küresel enerjinin yaklaşık yüzde 20'sinin yenilenebilir enerji kaynakları tarafından üretildiği belirtilmektedir (http-1). Bazı kaynakların yenilenebilir enerji sınıflandırmasına dahil olup olmadığı tartışılabilir de yenilenebilir enerji kaynakları denildiğinde, hidroelektrik, jeotermal, güneş, rüzgar, odun, bitki artıkları, biyokütle, gel-git

ve dalgadan elde edilen enerji kaynakları anlaşılmaktadır (Özkaya, 2014). Teknolojik yetersizlik ve maliyetleri açısından kullanımı çok yaygın olmayan hidrojen enerjisi de bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak bilinmektedir. Hidrojen enerjisi kaynaklarının kullanımının, gelecekte teknolojik gelişmelerle birlikte artacağı ve enerji ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılayacağı kanaati yaygındır (http-1). Son on yılda, dünyada yenilenebilir elektrik üretiminin kaynağının öncelikle rüzgâr enerjisi sonra güneş ve sonra da biyokütle enerjisi kaynaklı olduğu istatistiklerde belirtilmektedir (TÜBA, 2022: 20).

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynaklardan elde edilen enerjiyle ilgili olarak çeşitli resmi ve resmi olmayan kurumların düzenli olarak yayımladığı raporların varlığı görülmektedir. Bu raporlar yenilenebilir enerji kaynaklarını tek tek ya da bir bütün olarak ele alarak, yenilenebilir enerjinin düzenli istatistiklerle mevcut durumunu ortaya koymaya çalıştığı görülmektedir. Öte yandan çeşitli araştırmacılar da konu ile ilgili olarak bilimsel çalışmalarda bulunduğu ve ilgili literatüre katkıda bulunduğu görülmektedir (Kavcıoğlu, 2019; Yılmaz ve Öziç, 2018; Bayramoğlu, 2019; TÜBA, 2022; TSKB, 2021; http-6; http-7).

Bu çalışmada Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulu gücü, iller bazında en fazla kurulu güce sahip olan iller şeklinde sıralanarak Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim haritası istatistiksel göstergelerle ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Türkiye’de yenilenebilir enerjinin daha çok hangi bölgelerde yoğunlaştığının çerçevesinin de çizilmeye çalışıldığı çalışmada, T.C. Enerji Bakanlığı tarafından yayımlanan istatistikler ve çeşitli kurumların göstergeleri kullanılmaktadır.

## 1. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Çok çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarından bahsetmek mümkündür. Bazı kaynaklar için, yenilenmesinin uzun süreler gerektirmesinden ötürü yenilenebilir enerji sınıflandırmasına dahil olup olmadığı tartışılmaktadır. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynakları denildiğinde, hidroelektrik kaynaklar, jeotermal kaynaklar, güneş, rüzgâr, odun, bitki artıkları, biyokütle (ahşap ve ahşap atıkları, şehirselle katı atıklar, çöp gazı ve biyogaz, etanol, biyodizel), gel-git ve dalgadan elde edilen enerji kaynaklarından bahsedilmesi mümkündür (Özkaya, 2014).

Yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak hidroelektrik enerji, su gücüne bağlı olarak elde edilmektedir. Hidroelektrik santralleri iki nokta arasındaki suyun potansiyel enerji farkını kullanarak elektrik enerji üretmektedir. Türkiye’deki çok sayıdaki barajlar aracılığıyla önemli miktarda elektrik enerjisi üretilmektedir.

Güneş enerjisi teknolojileri güneş ışınlarını direk olarak toplayıp bu ışınlarda ısı veya elektrik üretimini sağlamaktadırlar. Bu enerjinin kaynağı Güneş yüzeyindeki hidrojenin helyuma dönüşmesiyle gerçekleşen füzyon reaksiyonlarıdır. Güneşten Dünya’ya ulaşan enerjinin en büyük özelliği sınırsız olmasıdır. En büyük dezavantajı da geceleri üretim yapılamamasıdır. Türkiye’nin güneyi güneş enerjisi açısından zengin sayılmaktadır.

Dünya elektrik enerjisi üretiminin yüzde 2’sini karşılayabilen ve daha temiz bir enerji kaynağı olan rüzgâr enerjisi, güneş radyasyonunun yer yüzeylerini farklı ısıtmasından kaynaklanmaktadır. Rüzgâr enerjisinden elektrik üretmek için rüzgâr tribünleri, mekanik enerji yaratmak için yel değirmenleri, kuyu pompalama için rüzgâr pompaları ya da gemileri yürütmek için yelkenler kullanılarak rüzgârın gücü enerjiye dönüştürülmektedir. Türkiye’de ege bölgesi rüzgârdan elde edilen enerjinin merkezi olarak görülmektedir.

Güneş ve rüzgârdan elde edilen enerjiden farklı olarak jeotermal enerji devamlı olarak elektrik enerji sağlayabilen bir yenilenebilir kaynak konumundadır. Yer kabuğunda biriken

termal enerji jeotermal olarak adlandırılmaktadır. Jeotermal enerji de ise Aydın başta olmak üzere Ege Bölgesi önemli bir merkez olarak görülmektedir.

Enerji üretimi için yer altının çeşitli derinliklerinde birikmiş ısıdan, kimyasallar içeren sıcak sudan, buhar ve gazlardan faydalanılmaktadır. Enerji üretimi için kullanılan bitkiler yeniden yetiştirilebildiği için, biyokütle yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak sınıflandırılmaktadır. Biyokütle, yeryüzünde ve biyosferde organik üretimde bulunmak için karbondioksit, su ve güneş enerjisi kullanan bitkilerin hepsine verilen addır. Biyoenerji, sıvı biyoyakıt, atıklar, odun, odun kömürü ve diğer biyokütle maddeleri ve biyokütle çürümelerinden elde edilen gaz formlarında biyokütllerden elde edilmektedir (http-2). Biyokütle enerjisinde en fazla üretimde başta İstanbul gelirken, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerin de üretimde söz sahibi olduğu karma bir yapının varlığı görülmektedir.

## 2. TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ

Türkiye'de bulunan elektrik santrallerinin kurulu gücü, Temmuz 2024 itibarıyla 112.999 MW'a (megawatt) (100 GW - gigawatt) ulaşmıştır (http-7) ve santrallere verilen çeşitli teşviklerle birlikte artış eğiliminin devam ettiği görülmektedir (TSKB, 2021). 2024 yılı Temmuz ayı sonu itibarıyla Türkiye'nin kurulu gücünün kaynaklara göre dağılımının; %28,5'i hidrolik enerji, %21,9'u doğal gaz, %19,3'ü kömür, %10,9'u rüzgâr, %15,6'sı güneş, %1,5'i jeotermal ve %2,4'ü de diğer kaynaklar şeklinde sıralandığı ifade edilebilir (http-7). 2005 yılından itibaren kurulu güç içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen kısmın sürekli arttığına da belirtilmesi gerekmektedir. 2021 yılında 3.160 MW civarında gerçekleşen net kurulu güç artışının, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üreten santrallerden meydana geldiği görülmektedir. 485 MW'lık kurulu güç artışı hidroelektrik santrallerinden (HES) sağlanmış, toplam artışın 1.420 MW'lık kısmı rüzgar enerjisi santrallerinden (RES), 991 MW'lık kısmı ise güneş enerjisi santrallerinden (GES) kaynaklanmıştır. İlgili dönemde doğal gaz ve çok yakıtlılar kullanarak elektrik üreten santrallerin net toplam kurulu gücünün ise 141 MW azaldığı görülmektedir. Diğer taraftan 2008 yılında yenilenebilir enerji kaynakları ile üretilen elektrik toplam üretimin yüzde 17,7'sini oluştururken, 2021'de yüzde 35,7 ve 2022'de yüzde 40 seviyelerine yükselmiştir (EPDK, 2022). Kurulu güç içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen oranlarda ise 2011 yılında yüzde 36,1 iken 2023'te yüzde 54 seviyelerine ulaşıldığı anlaşılmaktadır (TEİAŞ, 2023).

Türkiye'de elektrik santralleri kurulu güç olarak en yüksek kapasiteli il İzmir, en düşük kapasiteli il ise Iğdır'dır. Türkiye'de kurulu güç bakımından en yüksek payları sırasıyla İzmir (5477 MW) Kahramanmaraş (4628 MW), Çanakkale (4515 MW), Adana (3863 MW) ve Urfa (3810 MW) alırken en düşük paylar ise sırasıyla, Iğdır (26 MW) Kilis (28 MW) Ağrı (35) Bartın (40 MW) şeklinde olduğu görülmektedir. Milyon MWH cinsinden en yüksek elektrik tüketen iller sırasıyla, İstanbul (53,1), İzmir (21,1) Ankara (18,8), Bursa (16,4) en düşük tüketim değerine sahip olan iller ise sırasıyla Bayburt (0,142), Ardahan (0,171) Tunceli (0,174) ve Iğdır (0,2863) olarak görünmektedir. Tüketimi karşılama oranları bakımından en yüksek Kırıkkale (%1244), Zonguldak (%1040) ve Artvin (%591); en düşük ise Bartın (%6) Kilis (%6) Ağrı (%15) şehir tüketimi karşılama oranına sahip iller olarak sıralanmaktadır (http-6).

Türkiye bulunduğu coğrafi konumu nedeniyle, yenilenebilir enerji kaynaklarına ulaşmada birçok ülkeye göre avantajlı durumda olduğu söylenilebilir (Kavaz ve Kaya, 2023: 239). Türkiye'de elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2024 yılı Temmuz ayı sonu itibarıyla lisanssız santraller dahil 30.380'e yükselmiştir. Mevcut santrallerin 763'ü hidroelektrik,

69'u kömür, 367'si rüzgâr, 63'ü jeotermal, 350'si doğal gaz, 28.288'i güneş ve 480'i ise diğer kaynaklı santrallerden oluşmaktadır (http-7).

**Tablo 1: Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücü (MW)**

Yıllar	Hidroelektrik	Rüzgâr	Güneş	Jeotermal	Biyokütle
2011	17137	1729	-	114	115
2012	19609	2261	-	162	159
2013	22289	2760	-	311	224
2014	23673	3630	40	405	288
2015	25868	4503	249	624	362
2016	26681	5751	833	821	489
2017	27273	6516	3421	1064	634
2018	28291	7005	5063	1283	811
2019	28503	7591	5995	1515	1163
2020	30984	8832	6667	1613	1485
2021	31493	10607	7816	1676	2035
2022*	31558	10976	8479	1686	2172

Not: \*Haziran ayı itibarıyla.

Kaynak: (http-7).

Tablo 1'de Türkiye'de yenilenebilir enerji kurulu gücü (MW) birim olarak gösterilmektedir. 2011-2022 dönemi için derlenen istatistikler, her geçen yıl yenilenebilir kaynaklardan elde edilen kurulu gücün arttığına işaret etmektedir. Türkiye'de yenilenebilir enerjinin hidroelektrik santralleri kurulu gücü 2022 ilk yarısında 31500 MW üzerindeki değeriyle Türkiye'de en yüksek kurulu gücü oluşturmaktadır. Rüzgâr enerjisi kurulu gücü 2022 itibarıyla 11000 MW civarındadır. Veri dönemde ikinci sırada en yüksek kurulu güç rüzgâr enerjisinden gelmektedir. Son 10 yılda rüzgâr enerjisi kurulu gücünde 6 kattan fazla artış olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 1'de 2014 yılından sonra güneş enerjisi santrallerinin kurulu gücünün de önemli miktarda yükseldiği görülmektedir. Güneş enerjisi santrallerinin kurulu gücündeki artış veri dönemdeki gibi devam ettiği takdirde, güneşten elde edilecek olan enerjinin önemli miktarda artacağı da söylenebilir. 2022 yılı güneş enerjisi kurulu gücü yaklaşık 8500 MW seviyelerine yaklaştığı görülmektedir. Tablo 1, veri dönemde jeotermal enerji santralleri kurulu gücünün yaklaşık 15 kat, biyokütle enerjisi kurulu gücünün ise 19 kat arttığına işaret etmektedir. 2022 yılı içerisinde sırasıyla jeotermal enerji santralleri kurulu gücü 1686 MW biyokütle enerji santralleri kurulu gücünün ise 2172 MW olduğu görülmektedir.

Diğer yandan 2024 yılının ilk yarısı sonunda Türkiye'nin toplam elektrik kurulu gücünün 110 bin megavatın üzerine çıktığı görülmektedir. Toplam kurulu güç içerisinde en yüksek yenilenebilir enerji kapasitesi 23 bin 855 megavatla hidroelektrik santrallerinin olurken, 14 bin 994 megavatla güneş enerjisi santralleri ve 12 bin 194 megavatla rüzgâr enerjisi santralleri, biyokütle 2 bin 94 megavat ve jeotermal enerji 1691 megavat kapasite ile kurulu güce katkı vermektedir. Yenilenebilir kurulu gücü sıralamasında Brezilya, Hindistan, Almanya, Japonya, Kanada, İspanya, Fransa ve İtalya ilk sıralarda yer alırken Türkiye'nin dünya ülkeleri içerisindeki sırası ise 11 olarak belirtilmektedir (AA, 2024).

**Tablo 2: Toplam Kurulu Güç İçerisindeki Pay (%)**

Yıllar	Hidroelektrik	Rüzgâr	Güneş	Jeotermal	Biyokütle
2011	32	3,27	-	0,22	0,22
2012	34	3,96	-	0,28	0,28
2013	35	4,31	-	0,49	0,35
2014	34	5,22	0,06	0,58	0,41
2015	35	6,16	0,34	0,85	0,5
2016	34	7,33	1,06	1,05	0,62
2017	32	7,65	4,01	1,25	0,74
2018	32	7,91	5,72	1,45	0,92
2019	31	8,32	6,57	1,66	1,27
2020	32	9,21	6,95	1,68	1,55
2021	32	10,63	7,83	1,68	2,04
2022	31	10,81	8,35	1,66	2,14

Kaynak: (http-7).

Tablo 2’de Türkiye’de bulunan yenilenebilir enerji santrallerinin, toplam kurulu güç içerisindeki payları görülmektedir. Buna göre toplam kurulu güç içerisinde hidroelektrik santrallerinin oranı 2022 yılı içerisinde yüzde 31 dolaylarındayken, rüzgâr enerjisi santrallerinin payı yüzde 10.81, güneş enerji santralleri kurulu gücünün payı yüzde 8.35, biyokütle enerji santralleri kurulu gücü yüzde 2.14 ve nihayet jeotermal enerji santralleri kurulu gücü de toplam kurulu gücün yüzde 1.66’sını oluşturduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 3: İllere Göre Yenilenebilir Enerji-Hidroelektrik & Güneş**

Hidroelektrik			Güneş		
İller	Kurulu Güç (MW)	Oran %	İller	Kurulu Güç (MW)	Oran (%)
Şanlıurfa	3128	9,97	Konya	1408	16,89
Diyarbakır	2250	7,18	Ankara	416	4,99
Elazığ	2245	7,16	Şanlıurfa	384	4,61
Adana	1906	6,08	Kayseri	356	4,27
Artvin	1806	5,76	İzmir	307	3,68
Bingöl	1484	4,73	Kahramanmaraş	265	3,18
Samsun	1371	4,37	Gaziantep	261	3,13
Kahramanmaraş	1302	4,15	Afyonkarahisar	252	3,02
Mardin	1223	3,90	Antalya	242	2,90
Giresun	951	3,03	Manisa	235	2,82
Antalya	817	2,60	Mersin	218	2,62
Osmaniye	815	2,54	Denizli	199	2,39

Kaynak: (Hidroelektrik, http-8; Güneş, http-9).

Tablo 3'te Türkiye'de iller bazında 2021 yılı itibarıyla hidroelektrik ve güneş enerjisi santrallerinin kurulu güç istatistikleri gösterilmektedir. Buna göre il bazında en fazla kurulu güç hidroelektrik santrallerinde Şanlıurfa'nın olurken, güneş enerjisi santrali kurulu gücünde ise Konya lider konumundadır. Hidroelektrik santrallerinde ikinci sırada Diyarbakır, üçüncü sırada Elazığ yer alırken, Adana, Artvin ve Bingöl bu illeri izlemektedir. Güneş enerjisi santrallerinde ikinci sırada Ankara üçüncü sırada ise Şanlıurfa varken sıralama Kayseri, İzmir ve Kahramanmaraş şeklinde oluşmaktadır. Hidroelektrik ve Güneş enerjisi santrallerinin konumları olarak Türkiye'nin değişik bölgelerinin paylarının olduğu görülmektedir.

Tablo 4 Türkiye'de rüzgâr enerjisi ve jeotermal enerji santrallerinin kurulu gücü yer almaktadır. Türkiye'nin rüzgâr enerjisi bakımından potansiyeli en yüksek illeri sırasıyla, Balıkesir, Çanakkale, İzmir, Manisa ve Samsun şeklinde sıralanmaktadır. Aksaray, Bayburt, Düzce, Muş, Rize ve Şırnak illerinde ise rüzgâr enerjisi potansiyelinin olmadığı ifade edilebilir (http-10).

**Tablo 4: İllere Göre Yenilenebilir Elektrik Rüzgâr & Jeotermal**

Rüzgâr			Jeotermal		
İller	Kurulu Güç (MW)	Oran %	İller	Kurulu Güç (MW)	Oran (%)
İzmir	1749	16,06	Aydın	855,45	50,95
Balıkesir	1345	12,35	Manisa	381	22,69
Çanakkale	843	7,74	Denizli	380,16	22,64
İstanbul	789	7,24	Çanakkale	20,70	1,23
Manisa	702	6,45	İzmir	12	0,71
Hatay	428	3,93	Afyonkarahisar	2,76	0,16
Aydın	391	3,59			
Kırklareli	385	3,53			
Afyonkarahisar	351	3,22			
Bursa	299	2,75			
Yalova	276	2,53			
Kayseri	272	2,50			

Türkiye'de devrede bulunan Jeotermal Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 1.679 MW olarak görülmektedir (http-11). Bu değer devrede olan jeotermal santrallerin %78'ini oluşturmaktadır. Jeotermal enerji üreten iller arasında en önemli payın Aydın'da olduğu, sıralamanın ise Manisa, Denizli, Çanakkale, İzmir ve Afyonkarahisar şeklinde dağıldığı Tablo 4'te gösterilmektedir.



**Tablo 5: İllere Göre Yenilenebilir Elektrik-Biyogaz**

Biyogaz		
İller	Kurulu Güç (MW)	Oran %
İstanbul	175,02	9,97
Balıkesir	83,20	4,74
Ankara	76,90	4,38
İzmir	55,73	3,17
Samsun	40,82	2,32
Bursa	32,7	1,86
Antalya	29,10	1,66
Konya	22,10	1,26
Kırklareli	20,20	1,15
Adana	19,36	1,10
Kahramanmaraş	17,9	1,02
Tekirdağ	15,69	0,89

Kaynak: (Biyogaz, http-12).

Türkiye’de bulunan Biyogaz, Biyokütle, Atık Isı ve Piroolitik Yağ Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 1.755 MW’dır (http-12). Tablo 5, biyogaz santrallerinin kurulu gücü olarak en önemli payın İstanbul’da olduğunu göstermektedir. İstanbul’u sırasıyla Balıkesir, Ankara ve İzmir’in izlediği anlaşılmaktadır. Tablo 5’te yer verilen iller dışında Türkiye’nin çoğu şehrinde biyogaz enerjisi santrallerinin bulunduğunu ve irili ufaklı 120 santraldan fazla kuruluşun bulunduğunu (http-12) vurgulamak gerekmektedir.

**Tablo 6: Yenilenebilir Elektrik Üretimi Gelişimi (GWh)**

Yenilenebilir Enerji Kaynağı	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Hidroelektrik	67.1	67.2	58.2	59.9	88.9	78.1	45.48
Rüzgâr	11.6	15.5	17.9	19.94	21.5	24.5	22.3
Güneş	0.19	1.04	2.89	7.8	10.5	12.0	10.75
Jeotermal	3.4	4.8	6.1	7.4	8.2	9.3	7.4
Biyokütle	1.7	2.3	2.97	3.6	4.5	5.7	4.83
<b>Toplam Yenilenebilir Enerji Üretimi</b>	<b>84.17</b>	<b>90.98</b>	<b>88.1</b>	<b>98.7</b>	<b>133.7</b>	<b>129.6</b>	<b>90.76</b>

Not: \*ilk 9 ay

Kaynak: (TSKB, 2021: 31).

2021 yılında Türkiye’nin elektrik kurulu gücünün yüzde 53’lük bölümünün yenilenebilir enerji kaynaklı santraller tarafından oluşturulduğu söylenebilir (TSKB, 2021:

47). 2015 yılında 261,8 GWh olan Türkiye toplam elektrik üretimi 2020 yılı itibarıyla 306,7 GWh seviyesine ulaşmıştır. Tablo 6'dan izlenebileceği gibi 2015 yılında 84,2 GWh olan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi ise 2020 yılı itibarıyla 129,6 GWh seviyesine yükselmiştir.

Tüm yenilenebilir enerji santrallerinde izlenen üretim artışının etkisi olarak ortalama yüzde 31,8 olarak gerçekleşen yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam üretim miktarı içerisindeki payı, 2020 yılında yüzde 42,3 seviyesine yükselmiştir. 2021 yılının ilk 9 ayında ise bu oran yüzde 36,7 seviyesinde gerçekleşmiştir (TSKB, 2021: 31).

2021 yılının ilk 9 ayında toplam brüt elektrik üretimi içerisinde, doğalgaz santrallerinin payı yüzde 32; kömür santrallerinin payı yüzde 31,1; hidroelektrik santrallerinin payı yüzde 18,4; rüzgâr enerjisi santrallerinin payı yüzde 9; güneş enerjisi santrallerinin payı yüzde 4,4; jeotermal enerji santrallerinin payı yüzde 3 ve biyokütle enerji santrallerinin payı da yüzde 2 şeklindedir. Türkiye rüzgâr, jeotermal ve güneş enerjisi açısından önemli kaynaklara sahip bir ülkedir. Bu kaynakların geliştirilmesi gerek iklim değişikliğiyle mücadele gerekse enerjide ithal ve fosil yakıt bağımlılığının azaltılması açısından önem taşımaktadır (TSKB, 2021: 31).

### 3. YENİLENEBİLİR ENERJİNİN EKONOMİK YANSIMALARI

Yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynakların kullanılabilirliği, ülke ekonomileri için büyük bir öneme sahiptir. Daha geniş bir yelpazede değerlendirilebilecek yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik etkileri genel olarak; enerji bağımsızlığı, ekonomik tasarruf sağlama, istihdam üzerine olan katkıları, çevresel sürdürülebilirlik, teknolojik yenilik ve rekabetçilik, enerjide fiyat istikrarı sağlanması, dış ticarete olan katkıları ile uzun dönemli ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınmaya olan etkileri bakımından kategorize edilebilir (Kılıç ve Urgun, 2016; Ağırkaya, 2022; Kavaz ve Kaya, 2023; Demirgül ve Birol, 2020; Demirbaş, 2022; Çınar ve Yılmaz, 2015; Ergün, 2020).

Birinci olarak, yenilenebilir enerji, enerji bağımsızlığı sağlanmasına yardım edebilir. Yenilenebilir enerji kaynakları, ülkelerin enerji ihtiyaçlarını karşılamak için dışa bağımlılığı azaltabilir. Özellikle fosil yakıt ithalatına bağımlı olan ülkeler, yenilenebilir enerjiyi kullanarak enerji güvenliklerini artırabilirler. Bu da enerji fiyatlarının dalgalanmasından ve jeopolitik risklerden korunmalarını sağlar.

İkincisi ekonomik tasarruf olarak belirtilebilir. Uzun vadede, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar, fosil yakıtlara göre daha düşük işletme maliyetlerine sahiptir. Güneş ve rüzgâr enerjisi gibi kaynaklar, enerji üretiminde sürekli bir yakıt maliyeti gerektirmez, bu da uzun vadede ciddi tasarruflar sağlar.

Üçüncüsü yenilenebilir enerjinin istihdam yaratma kapasitesidir. Yenilenebilir enerji sektöründe, özellikle kurulum, bakım ve araştırma-geliştirme alanlarında yeni iş fırsatları yaratılır. Bu sektör, yerel ekonomileri canlandırabilir ve yeni beceriler kazandırarak iş gücünü geliştirebilir.

Dördüncüsü olarak çevresel sürdürülebilirlik gösterilebilir. Yenilenebilir enerji kaynakları, karbon emisyonlarını ve çevresel kirliliği azaltarak iklim değişikliğiyle mücadelede kritik bir rol oynamaktadır. Bu, aynı zamanda, iklim değişikliğinin yol açabileceği ekonomik kayıpları önlemeye yardımcı olabilecektir.

Beşinci olarak teknolojik inovasyon ve rekabetçilik gösterilebilir. Yenilenebilir enerjiye yatırım yapan ülkeler, bu alanda teknoloji geliştirme fırsatlarını yakalayabilir ve küresel pazarda rekabet avantajı elde edebilirler. Yenilikçi enerji çözümleri, ihracat

potansiyelini artırarak ülkelerin ekonomik büyüme oranlarının arttırılmasını destekleyebilirler.

Altıncısı enerji fiyat istikrarının sağlanabilmesidir. Yenilenebilir enerji, genellikle sabit maliyetli ve yerel olarak üretildiği için enerji fiyatlarında istikrarın sağlanmasında katkılar sunabilmektedir. Bu durum, ekonomik planlamalarda daha fazla öngörülebilirlik ve istikrar yaratmak için önem arz etmektedir.

Yedinci olarak dış ticaret dengesine olan katkısı gösterilebilir. Fosil yakıt ithalatını azaltmak, bir ülkenin dış ticaret dengesini iyileştirebilir. Enerji ihracatı yapabilen ülkeler ise yenilenebilir enerji teknolojilerini ihraç ederek döviz gelirlerini artırabilirler.

Sekizinci olarak uzun vadeli ekonomik büyümeye ulaşmanın yolu olarak gösterilebilir. Sürdürülebilir bir enerji altyapısı, ekonomik büyüme için sağlam bir temel sağlamanın yollarından biridir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılabilmesi ve arttırılabilmesi, gelecekteki enerji talebini karşılayarak ekonomik büyümenin önündeki engellerin kaldırılabilmesini kolaylaştırır. Dolayısıyla, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar, sadece çevresel faydalar sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda uzun dönemli ekonomik büyüme ve sürdürülebilir kalkınmanın da temel taşlarından biri haline gelecektir. Türkiye ekonomisi mevcut potansiyelinden daha fazla yararlanmaya başladığında, makroekonomik göstergelerinde iyileşmelere neden olabilecektir.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yenilenebilir enerji, doğada zamanla kendini yenileyebilen ve tükenmeyen kaynaklardan elde edilen enerji olarak adlandırılmaktadır. Doğa dostu olan bu enerji kaynakları; tükenmeyen, fiyat artış riski olmayan, daha az maliyetli olan, kaynak çeşitliliği sağlayan, enerji güvenliği olan, istihdam katkısı olan, enerjide tekelleşmeyi önleyen, yerel kalkınmaya ivme veren ve özellikle ülkenin enerji bağımlılık oranlarının düşürülmesine olanak sağlayan vs. özelliklere sahiptir. Türkiye'de en başta hidroelektrik kaynaklarından elde edilen enerji olmak üzere, rüzgâr, güneş, jeotermal ve biyokütle enerji kaynakları, başlıca enerji elde edilen kaynaklar arasında sıralanmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye'de yenilenebilir enerjinin durumu ile ilgili tartışmalar yapılarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulu gücü, iller bazında en fazla kurulu güce sahip olanlar istatistiklerle gösterilerek Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim haritası betimlenmiştir.

Türkiye'nin toplam yenilenebilir enerji kapasitesi küresel yenilenebilir enerji kurulu gücünün yaklaşık 1,7'sine karşılık gelmektedir. Türkiye'de yenilenebilir enerji yatırımlarının büyüklüğü 50 milyar dolar seviyesini aşarken, kurulu güç kaynak ve il bazında farklılıklar göstermektedir. İl bazında en yüksek payların sahibi olarak, hidroelektrik enerjisinde Şanlıurfa; rüzgâr enerjisinde İzmir; güneş enerjisi açısından Konya; jeotermal enerjide Aydın ve biyokütle enerjisinde de İstanbul olarak sıralanabilir. Türkiye'de jeotermal enerji kapasitesi ağırlıklı olarak ege bölgesiyle sınırlı kalırken, Türkiye genelinde 72 şehirde hidroelektrik santrali bulunurken, 62 şehirde de biyokütle tesisinden elektrik üretilmektedir. Öte yandan Türkiye'de rüzgâr ve güneşten elektrik üretimi dünya ortalamasının üzerinde seyretmektedir (http-5).

Türkiye gibi enerjide dışa bağımlı bir ülkenin özellikle cari işlemler dengesi istatistikleri başta olmak üzere makroekonomik göstergelerinin iyileşebilmesi için enerji üretimini arttırması gerekmektedir. Bunun için de özellikle yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin daha etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Yatırım, üretim ve tüketim

maliyetlerinin yüksekliği yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılmasının önündeki en büyük engel olarak bilirse de, Türkiye yenilenebilir enerji kaynaklarının varlığı bakımından zengin bir ülke konumundadır. Türkiye'nin bu potansiyeli değerlendirildiğinde çevre dostu ve ucuz enerji üretimini artıracaktır. Bunun için, daha fazla araştırma-geliştirme çalışmalarının yapılması, özel kesim yatırımlarına sübvansiyon, düşük faizli kredi desteği, vergi indirim ve muafiyeti gibi uygulamalarla birlikte teşviklerin artırılabilmesi yararlı olabilecektir (Özkaya, 2014).

### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

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

### **Yazarların Makaleye Katkı Oranları**

Yazar 1'in makaleye katkısı %50, yazar 2'nin makaleye katkısı %50'dir.

### **Çıkar Beyanı**

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

### **KAYNAKÇA**

- AA (Anadolu Ajansı), (2024). <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-enerji-kaynakcesitliliginde-yenilenebilir-enerjinin-payi-artiyor/3254747> (Erişim Tarihi: 22.08.2024).
- Ağırkaya, M. B. (2022). Türkiye Ekonomik Büyümesinde Yenilenebilir Enerji: Mevcut Durum, Gelecek Beklentileri, İstihdam ve Yatırım Fırsatları. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 12(3), 2327-2350.
- Bayramoğlu, T. (2018). Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Etkileri: Bayburt Örneği. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2018(1), 1-15.
- Çınar, S., & Yılmaz, M. (2015). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(1), 55-78.
- Demirbaş, B. (2022). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerjinin Durumu, Ekonomiye ve Çevreye Etkilerinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Demirgöl, B. & Birol, Y. E. (2020). Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye İçin Bir Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 68-83.
- EPDK (2022). Enerji Piyasaları Düzenleme Kurumu- Elektrik Piyasası 2021 Yılı Piyasa Gelişim Raporu, <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-24/elektrikyillik-sektor-raporu>, (Erişim Tarihi: 20.06.2023).
- Ergün, İ. (2020). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Mali ve Ekonomik Boyutu: Avrupa Birliği ve Türkiye Karşılaştırması*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İzmir.
- http-1. Yenilenebilir Enerji Sistemleri, [https://fbe.bingol.edu.tr/programlar/\\_yenilenebilir-enerji-sistemleri/](https://fbe.bingol.edu.tr/programlar/_yenilenebilir-enerji-sistemleri/), (Erişim Tarihi: 08.09.2024).
- http-10. <https://www.enerjiatlasi.com/ruzgar-enerjisi-haritasi/turkiye>, (Erişim Tarihi: 10.08.2024).

- http-11. <https://www.enerjiatlasi.com/jeotermal/>, (Erişim Tarihi: 10.08.2024).
- http-12. <https://www.enerjiatlasi.com/biyogaz/>, (Erişim Tarihi: 10.08.2024).
- http-2. Kısa kısa yenilenebilir enerji kaynakları, [https://www.wwf.org.tr/ne\\_yapiyoruz/iklim\\_degisikligi\\_ve\\_enerji/yenilenebilir\\_enerji\\_ve\\_enerji\\_yiverimlilik/kisakisayenyenilenebilir\\_enerji\\_kaynaklari/](https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/yenilenebilir_enerji_ve_enerji_yiverimlilik/kisakisayenyenilenebilir_enerji_kaynaklari/), (Erişim Tarihi: 08.08.2024).
- http-3. Türkiye Yenilenebilir Enerjide Hedeflerini Yakalamaya Başladı, <https://www.aa.com.tr/tr/cevre/turkiye-yenilenebilir-enerjide-hedeflerini-yakalamaya-basladi/2618705>, (Erişim Tarihi: 09.08.2024).
- http-4. Yenilenebilir Enerji, <https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/yesil-sozluk/yenilenebilir-enerji/1814900>, (Erişim Tarihi: 09.08.2024).
- http-5. Türkiye'nin Enerji Haritasında Yeşilin Payı Artıyor, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-enerji-haritasinda-yesilin-payi-artiyor/2280401>, (Erişim Tarihi: 09.08.2024).
- http-6. Şehirlerin Elektrik Santrali Kurulu Güçleri ile Üretim ve Tüketim Bilgileri, <https://www.enerjiatlasi.com/sehir/>, (Erişim Tarihi: 10.08.2024).
- http-7. Elektrik, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik>, (Erişim Tarihi: 22.08.2024).
- http-8. <https://www.enerjiatlasi.com/hes-haritasi/turkiye>, (Erişim Tarihi: 10.08.2024).
- http-9. <https://www.enerjiatlasi.com/gunes-enerjisi-haritasi/turkiye>, (Erişim Tarihi: 10.08.2024).
- Kavaz, İ., & Kaya, B. (2023). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Co2 Emisyonu Arasındaki İlişkinin Analizi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2, 219-243.
- Kavcıoğlu, Ş. (2019). Yenilenebilir Enerji ve Türkiye. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(21), 209-227.
- Kılıç, R., & Urgun, N. (2016). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelmenin Ülke Ekonomisine Etkileri ve Türkiye'nin Enerjideki Dışa Bağımlılığının Azaltılmasına Yönelik Katkıları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 47, 148-166. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/269042>
- Özkaya, S. Y. (2014). Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Yenilenebilir Enerji Kaynakları / T.C. Dışişleri Bakanlığı (mfa.gov.tr), (Erişim Tarihi: 09.09.2022).
- TEİAŞ (2023). Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi, Türkiye'de Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, <https://www.teias.gov.tr/>, (Erişim Tarihi: 20.06.2023).
- TSKB (Türkiye Sınai Kalkınma Bankası), (2021). Enerji Görünümü 2021, <https://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/enerji-sektor-gorunumu-2021.pdf>, (Erişim Tarihi: 07.09.2022).
- TÜBA (Türkiye Bilimler Akademisi), (2022). TÜBA Biyokütle Enerjisi Raporu, Ankara.
- Yılmaz, E. A., & Öziç, H. S. (2018). Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Gelecek Hedefleri. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 525-535.