



MALATYA
TURGUT ÖZAL
ÜNİVERSİTESİ

İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi



Journal of Business and Management Sciences



| Yayın Aralığı: Yılda 2 Sayı | Başlangıç: 2020 | Yayıncı: Malatya Turgut Özal Üniversitesi |
| Period: Biannually | Founded: 2020 | Publisher: Malatya Turgut Ozal University |



MTU - JBMS

Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi
Malatya Turgut Özal University Journal of Business and Management Sciences

ISSN: 2717-7890

Cilt/Volume: 6, Sayı/Issue: 1, Yıl/Year: 2025, ISSN: 2717-7890

MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
İŞLETME VE YÖNETİM BİLİMLERİ DERGİSİ

Cilt: 6 - Sayı: 1 - Yıl: 2025

MALATYA TURGUT ÖZAL UNIVERSITY
JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT SCIENCES

Volume: 6 - Issue: 1 - Year: 2025

Mart / March 2025 - MALATYA

İmtiyaz Sahibi / Owner

Malatya Turgut Özal Üniversitesi Adına
Malatya Turgut Özal Üniversitesi Rektörü
Prof. Dr. Recep BENTLİ

Baş Editör / Editor-in Chief

Prof. Dr. Süleyman Serdar KARACA

Editörler / Editors

Doç. Dr. Metehan KÜÇÜKER
Dr. Öğr. Üyesi Nazlı KARAOĞLU

Alan Editörleri / Subject Editors

Doç. Dr. Berat ÇİÇEK
Doç. Dr. İlkut Elif KANDİL GÖKER
Doç. Dr. Oktay KIZILKAYA
Doç. Dr. Selim DEMEZ
Dr. Öğr. Üyesi Fırat KARGIOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Emre KARAKAŞ

Mizanpaj Editörleri / Layout Editors

Arş. Gör. Yavuz Selim ABAT
Arş. Gör. Elmiranur KARADEMİR

İletişim / Contact

Malatya Turgut Özal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi

İkizce, 44900 Yeşilyurt/Malatya

isletme.akademik@ozal.edu.tr

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/mtuiyb>





MALATYA
TURGUT ÖZAL
ÜNİVERSİTESİ

MTU - JBMS

Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi
Malatya Turgut Özal University Journal of Business and Management Sciences

ISSN: 2717-7890

Cilt/Volume: 6, Sayı/Issue: 1, Yıl/Year: 2025, ISSN: 2717-7890

Bilim - Yayın Kurulu / Scientific - Editorial Board

<i>Prof. Dr. Agim MAMUTİ</i>	<i>Mother Teresa University, KUZEY MAKEDONYA</i>
<i>Prof. Dr. Alper AYTEKİN</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Benbouziane MOHAMMED</i>	<i>Higher School of Management (E.S.M) – Tlemcen, CEZAYİR</i>
<i>Prof. Dr. Eşref Savaş BAŞCI</i>	<i>Hitit Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Fevzi Serkan ÖZDEMİR</i>	<i>New York University Leonard. N. Stern Business School, ABD</i>
<i>Prof. Dr. Feyyaz ZEREN</i>	<i>Yalova Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Köksal ŞAHİN</i>	<i>Sakarya Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Haluk BENGÜ</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Maryna SALUN</i>	<i>Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics / UKRAYNA</i>
<i>Prof. Dr. Mehpare TİMOR</i>	<i>İstanbul Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Mihriban COŞKUN ARSLAN</i>	<i>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Oğuzhan GÖKTOLGA</i>	<i>İnönü Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Pedro José Arrifano TADEU</i>	<i>Instituto Politécnico da Guarda, PORTEKİZ</i>
<i>Prof. Dr. Şakir SAKARYA</i>	<i>Balıkesir Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Serkan Yılmaz KANDIR</i>	<i>Çukurova Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Doç. Azamat MAKSÜDÜNOV</i>	<i>Kirgizistan-Türkiye Manas Üniversitesi, KIRGIZİSTAN</i>
<i>Doç. Dr. Fatma KIZILKAYA</i>	<i>Malatya Turgut Özal Üniversitesi, TÜRKİYE</i>
<i>Doç. Seyil NAJİMUDİNOVA</i>	<i>Kirgizistan-Türkiye Manas Üniversitesi, KIRGIZİSTAN</i>
<i>Doç. Dr. Şuayyip Doğuş DEMİRCİ</i>	<i>İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, TÜRKİYE</i>

**MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
İŞLETME VE YÖNETİM BİLİMLERİ DERGİSİ**

Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi yılda iki kez yayımlanan, bilimsel ve uluslararası hakemli bir dergidir. Açık erişim politikasıyla yayın yapan derginin temel amacı bilgiyi paylaşmak ve literatüre katkıda bulunmaktır. Dergide "Türkçe" ve "İngilizce" dilinde yazılan makaleler çift kör hakem değerlendirme sürecinden kabul aldıktan sonra yayımlanmaktadır. Yayımlanan makalelerde ifade edilen görüşler yazar(lar)a ait olup derginin görüşlerini yansıtmaz. Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi'nde yayımlanan makalelerin tüm yayın hakları saklıdır. Dergi adı belirtilmeden bu yayınların hiçbir kısmına atıf yapılamaz.

**MALATYA TURGUT OZAL UNIVERSITY
JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT SCIENCES**

The Malatya Turgut Ozal University Journal of Business and Management Sciences is an international scientific journal published twice a year with an open-access policy. The journal aims to share knowledge and contribute to the literature. The journal accepts articles in Turkish and English after they are reviewed by two blind reviewers. The views stated in the articles are those of the authors and not the journal. All publishing rights of the articles published in Malatya Turgut Ozal University Journal of Business and Management Sciences are reserved. The journal's name must be cited when referencing any article published in it.

**Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi
aşağıdaki indekslerde taranmaktadır:**

**Malatya Turgut Ozal University Journal of Business and Management Sciences
is indexing by the following indexes:**

ASOS
indeks

ASCI
Asian Science Citation Index

DRJI

**Academic
Resource
Index**
ResearchBib

ACARINDEX
academic researches index

IAD
INDEX OF ACADEMIC DOCUMENTS

ROAD

İÇİNDEKİLER

Aran ERDEN Mehmet ARSLAN Bora TOPAL	<i>Türkiye’de Yayınlanan Sürdürülebilirlik Raporları ile GRI (Küresel Raporlama Girişimi) Standartlarının Uyum Düzeyi: Sağlık Şirketleri Üzerine Bir Uygulama</i>	1-18
Ahmet KASAP	<i>CDS Spreadleri ile Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiler: Doğrusal Olmayan Modellerle Türkiye Analizi</i>	19-36
Meltem BİLİNER Feyyaz ZEREN	<i>Kripto Varlıklarda Elektrik Tüketimi, Karbon Emisyonu ve Fiyat İlişkisi: Seçilmiş Tokenler Örneği</i>	37-56
Arif GÜMÜŞ	<i>Göstergebilim ve Muhasebe: “The Accountant” Filminin Afişini Okumak</i>	57-70
Mert Baran TUNÇEL	<i>Yatırımcı Risk Eğilimi ile Sektör Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Wavelet Uyum Analizi</i>	71-87
Yaşar ALPTÜRK Mehmet Ali ORHAN	<i>Baltık Kuru Yük Endeksi’nin Finansal Piyasalar, Emtia Fiyatları ve Kripto Paralar Üzerindeki Etkisinin Wavelet Uyum Analizi ile İncelenmesi</i>	88-100
Meltem BAKKAL Mesut ÖZTIRAK	<i>Çalışanların Dijitalleşme Yetkinlikleri ve Tutumlarındaki Farklılıklar: Sigortacılık ve Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma</i>	101-128
Serkan METİN Esra METİN Derya ERTAŞ Erdoğan GÖKALP	<i>Epilepsi Alanında Yayınlanmış Akademik Çalışmaların Bibliyometrik Analizi</i>	129-136

CONTENTS

Aran ERDEN Mehmet ARSLAN Bora TOPAL	<i>Compliance Level of Sustainability Reports Published in Türkiye with GRI (Global Reporting Initiative) Standards: An Application on Health Companies</i>	1-18
Ahmet KASAP	<i>The Relationship Between CDS Spreads And Macroeconomic Variables: An Analysis of Türkiye Using Nonlinear Models</i>	19-36
Meltem BİLİNER Feyyaz ZEREN	<i>Electricity Consumption, Carbon Emission and Price Relationship in Cryptocurrency: Case of Selected Tokens</i>	37-56
Arif GÜMÜŞ	<i>Semiotics and Accounting: Reading The Accountant Movie Poster</i>	57-70
Mert Baran TUNÇEL	<i>Examination of The Relationship Between Investor Risk Appetite and Sector Indices: Wavelet Coherence Analysis</i>	71-87
Yaşar ALPTÜRK Mehmet Ali ORHAN	<i>The Impact of The Baltic Dry Index On Stock Markets, Commodity Prices And Cryptocurrencies Using Wavelet Coherence Analysis</i>	88-100
Meltem BAKKAL Mesut ÖZTIRAK	<i>Differences in Employees’ Digitalization Competencies and Attitudes: A Study in Insurance And Banking Sector</i>	101-128
Serkan METİN Esra METİN Derya ERTAŞ Erdoğan GÖKALP	<i>Bibliometric Analysis of Academic Studies Published in The Field of Epilepsy</i>	129-136

TÜRKİYE'DE YAYINLANAN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORLARI İLE GRI (KÜRESEL RAPORLAMA GİRİŞİMİ) STANDARTLARININ UYUM DÜZEYİ: SAĞLIK ŞİRKETLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Compliance Level of Sustainability Reports Published in Türkiye with GRI (Global Reporting Initiative) Standards: An Application on Health Companies

Aran ERDEN*, Mehmet ARSLAN**, Bora TOPAL***

* Yüksek Lisans Öğrencisi, aranerden25@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6377-851X

** Prof. Dr., Ardahan Üniversitesi, mehmetarslan@ardahan.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9015-1798

*** Dr. Öğr. Üyesi, Ardahan Üniversitesi, boratopal@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7109-4986

Araştırma Makalesi / Research Article

ÖZ

Sürdürülebilirlik, şirketlerin uzun dönemde başarılarını sürdürmek için stratejik bir öneme sahiptir ve bu nedenle birçok şirket, sürdürülebilirlik performanslarını raporlama yoluna gitmektedir. Sürdürülebilirlik raporları, şirketlerin sürdürülebilirlik stratejilerini, performanslarını ve sorumluluklarını paydaşlarına sunma aracı olarak öne çıkmaktadır. Sağlık sektörü şirketleri hem ulusal hem de uluslararası düzeyde kritik bir rol üstlenmektedir. Bu şirketler, yalnızca sağlık hizmetleri sunmakla kalmayıp, aynı zamanda sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyerek çevresel ve sosyal sorumluluklarını da yerine getirmektedirler. Bu bağlamda, sağlık sektörü şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarının, uluslararası alanda tanınan GRI (Global Reporting Initiative- Küresel Raporlama Girişimi) standartlarına uygunluğunun değerlendirilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BIST)'da işlem gören sağlık şirketlerinin hazırladığı sürdürülebilirlik raporlarının uluslararası GRI standartlarına uygunluğunun incelenmesi, varsa farklılıkların tespit edilmesi ve bu farklılıkların nedenlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında 2020-2022 dönemlerinde BIST-100 endeksinde işlem gören ve belirli periyotlarla sürdürülebilirlik raporu düzenleyen 10 sağlık şirketinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Söz konusu sürdürülebilirlik raporları şirketlerin internet sitelerinden elde edilmiştir. Elde edilen veriler için kodlama, kategori ve tema oluşturma aşamaları gerçekleştirilerek CATMA 7 (Computer Assisted Text Markup and Analysis- Bilgisayar Destekli Metin İşaretleme ve Analiz Programı) programı ile içerik analizi yapılmıştır. Yapılan içerik analizi sonucunda GRI konsolide veri setleri ile BIST'te işlem gören sağlık şirketlerinin hazırladığı sürdürülebilirlik raporlaması arasında doğrusal bir eğilim olmakla beraber çevre ve ekonomi kategorilerinde belirgin farklılıklar olduğu görülmüştür. Tespit edilen bulguların ve değerlendirmelerin sonraki çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

Geliş Tarihi:

18.10.2024

Kabul Tarihi:

29.01.2025

Anahtar Kelimeler:

Sürdürülebilirlik,
Sürdürülebilir raporlama,
GRI standartları, Sağlık
şirketleri, İçerik analizi

JEL Kodları:

I11, M41, Q56

Benzerlik Oranı:

Ithenticate: % 10

ABSTRACT

Sustainability has a strategic importance for companies to maintain their success in the long term, and therefore many companies choose to report their sustainability performance. Sustainability reports stand out as a means for companies to present their sustainability strategies, performance and responsibilities to their stakeholders. Healthcare sector companies play a critical role both nationally and internationally. These companies not only provide healthcare services, but also fulfill their environmental and social responsibilities by adopting sustainability principles. In this context, it is of great importance to evaluate the compliance of the sustainability reports of healthcare sector companies with the internationally recognized GRI (Global Reporting Initiative) standards. In this study, it was aimed to examine the compliance of the sustainability reports prepared by healthcare companies traded in Borsa İstanbul (BIST) with international GRI standards, to identify any differences, if any, and to investigate the reasons for these differences. Within the scope of the study, data obtained from 10 healthcare companies traded on the BIST-100 index in the 2020-2022 periods and issuing sustainability reports at certain periods were used. These sustainability reports were obtained from the companies' websites. For the data obtained, coding, category and theme creation stages were carried out and content analysis was performed with CATMA 7 (Computer Assisted Text Markup and Analysis) program. As a result of the content analysis, it was observed that there is a linear trend between the GRI consolidated data sets and the sustainability reporting prepared by healthcare companies traded on BIST, but there are significant differences in the environmental and economic categories. It is thought that the findings and evaluations will guide future studies.

Received Date:

18.10.2024

Acceptance Date:

29.01.2025

Keywords

Sustainability,
Sustainability reporting,
GRI standards, Healthcare
companies, Content
analysis

JEL Codes:

I11, M41, Q56

Similarity Rate:

Ithenticate: % 10

Atf / Citation: Erden, A., Arslan, M. & Topal, B. (2025). Türkiye'de Yayınlanan Sürdürülebilirlik Raporları İle GRI (Küresel Raporlama Girişimi) Standartlarının Uyum Düzeyi: Sağlık Şirketleri Üzerine Bir Uygulama. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-18.

1. GİRİŞ

Günümüzde sürdürülebilirlik kavramı, şirketlerin faaliyetlerini sadece finansal kazanç odaklı değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal etkileri göz önünde bulundurarak sürdürmeleri gerekliliğini vurgulamaktadır. Sürdürülebilirlik, şirketlerin uzun dönemde başarılarını sürdürmek için stratejik bir öneme sahiptir ve bu nedenle birçok şirket, sürdürülebilirlik performanslarını raporlama yoluna gitmektedir. Bu çerçevede, sürdürülebilirlik raporları, şirketlerin sürdürülebilirlik stratejilerini, performanslarını ve taahhütlerini paydaşlarına iletme aracı olarak önemli bir rol oynamaktadır.

İnsan ihtiyaçlarının sınırsız ve olanakların sınırlı olması nedeniyle, insanların tüm isteklerinin yerine getirilmesi imkânsızdır. Ancak özellikle son elli yılda dünyada meydana gelen gelişmelerle beraber toplumlar daha fazla tüketime yoğunlaşmıştır. Toplumlarda meydana gelen bu tüketim alışkanlığı, toplumların ihtiyaçlarını karşılamak için kaynaklarını israf etmesine hem doğal kaynakları hem de ekonomik kaynakları hızla tüketmesine sebep olmuştur. Bu israf ve kaynakların hızla tüketilmesi; küresel ısınma, nesli tükenen varlıklar, verimsizleşen topraklar ve ülkelerin aşırı borçlanması gibi genel sorunlar ortaya çıkarmıştır (Toker ve Çınar, 2018: 47). Bu sorunlarla mücadele edebilmek için her alanda sürdürülebilirlik kavramı önem kazanmıştır.

Sürdürülebilirlik, belirli bir kaynağın, sürecin veya faaliyetin uzun vadede kaynaklarını tüketmeden ve zarar vermeden devam ettirilmesini ifade eder. Bu kavram, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutların bir arada değerlendirilmesini gerektirmektedir. Sürdürülebilirlik, mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesillerin de benzer ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini sağlamayı hedeflemektedir (Ergün ve Çobanoğlu, 2012: 98).

Sürdürülebilirlik kavramı, birçok farklı sektörde ve dünya genelinde birçok organizasyon ve topluluk tarafından benimsenmektedir. Bu kavramın önemi giderek artmaktadır, çünkü kaynakların sınırlı olduğu bir dünyada, sürdürülebilir bir geleceği desteklemek ve korumak herkesin sorumluluğudur (Özdemir ve Pamukçu, 2016: 32).

Borsa İstanbul (BIST) bünyesinde işlem gören sağlık sektörü şirketleri, ulusal ve uluslararası düzeyde önemli bir role sahiptir. Bu şirketler, sağlık hizmetleri sunmanın ötesinde, sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyerek çevresel ve sosyal sorumluluklarını yerine getirmektedirler. Bu nedenle, bu şirketlerin sürdürülebilirlik raporlarının, uluslararası olarak kabul görmüş olan Küresel Raporlama Girişimi (GRI) standartlarına uygunluğunun incelenmesi, önemli bir araştırma konusu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu araştırma, BIST'te işlem gören sağlık sektörü şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarını GRI standartlarıyla karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Bu karşılaştırma, söz konusu şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını daha iyi anlama, sürdürülebilirlik raporlama süreçlerini iyileştirme ve en iyi uluslararası uygulamalara daha fazla uyum sağlama amacı taşımaktadır. Ayrıca, bu çalışma ile GRI standartlarına uyumsuzlukların nedenlerinin ve iyileştirme fırsatlarının belirlenmesine çalışılmıştır. Çıkan sonuçlar değerlendirilip BIST'te işlem gören sağlık şirketlerinin hazırladıkları sürdürülebilirlik raporlarının, uluslararası sürdürülebilirlik raporlarına entegrasyonunun sağlanmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Çalışmada öncelikle sürdürülebilirlik kavramının kavramsal çerçevesi oluşturulmuş, ardından sürdürülebilirlik ile GRI standartları kısaca tanımlanmıştır. Konuyla ilgili mevcut literatür detaylı bir şekilde derlenmiştir. Son olarak, GRI standartlarının sağlık kuruluşlarıyla ilgili bölümleri belirlenerek, BIST'te yer alan sağlık şirketlerinin bu standartlara uyum düzeyleri incelenmiştir.

1.1.Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik kavramı, tarihsel olarak farklı dönemlerde farklı boyutlar kazanmış ve evrim geçirmiştir. Günümüzde bu kavram, ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutları içeren çok boyutlu bir yaklaşımı temsil etmektedir. Sürdürülebilirlik, dünya genelinde kaynakları sürdürülebilir bir şekilde yönetmeyi, çevresel ve sosyal sorunlara çözüm bulmayı ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını korumayı amaçlamaktadır. Tüm bu dönemler ve düşünce akımları, sürdürülebilirlik kavramının evrimine katkıda bulunmuş ve günümüzdeki çok boyutlu yaklaşımın temelini oluşturmuştur (Wiersum, 1995: 328).

Sürdürülebilirlik kavramı; çevresel, ekonomik ve sosyal düzeylerde geniş bir etkiye sahiptir. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını teşvik etmekte ve ekonomik verimliliği artırabilmektedir. Sosyal adaleti ve insan haklarını korur. Yeşil teknolojilerin geliştirilmesini ve yeşil iş fırsatlarının yaratılmasını sağlar ve ayrıca uluslararası işbirliğini teşvik etmektedir.

1.2.Sürdürülebilirlik Raporlaması

Sürdürülebilirlik raporlaması, bir kuruluşun faaliyetlerinin ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerini kamuoyuna açıklamasıdır (Malan, 2017: 124). Sürdürülebilirlik raporlamasının etkilerini belirlemek ve bunların önemini değerlendirmek, bir kuruluşun kendi özel koşullarına göre değişen günlük faaliyetlerinin bir parçasıdır (GRI, 2024: 4). Toplumlar tarafından ticari şirketlerin faaliyetlerinde sorumlu davranması yüksek oranda beklenmektedir (Golob ve Bartlett, 2007: 3). Şirketler, sürdürülebilirlik raporları ile toplumun şirketlere yönelik olabilecek sosyal ve çevresel kaygılarını ortadan kaldırmaya çalışmaktadır (Kim vd., 2017: 32). İlk sürdürülebilirlik raporlaması 1997 yılında GRI şirketi tarafından yayınlanmış olup söz konusu sürdürülebilirlik raporlarının şirketlere faydalarını; şirketler faaliyetlerinin çevresel ve sosyal etkileriyle ürün ve hizmet kalitesine katkı sağlamak, şirketlerin marka değerini ve kurumsal saygınlığını artırmak, şirketleri rakiplerle karşılaştırmak ve rakiplere üstünlük sağlamak, şirketlerin genel performansını artırmak, kurum içerisinde sorumluluk, hesap verilebilirlik ve şeffaflığı sağlamak ve personelin iş motivasyonunu artırmak şeklinde sıralanabilmektedir (Kaya, 2015: 115).

1.3.GRI (Global Reporting Initiative) Standartları

GRI, dünyanın en yaygın kullanılan sürdürülebilirlik raporlama standartlarından biridir (Turhan vd., 2018: 29). Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik, GRI standartları tarafından ele alınır ve şirketlere bu konularda bilgi verme, performanslarını ölçme ve paydaşlarına iletme konusunda rehberlik eder. Sektörel ve temel konuları içeren GRI Standartları, şirketlere sürdürülebilirlik raporlarını hazırlarken esneklik sağlar. Küresel Raporlama Girişimi (GRI), 1997 yılında kuruldu ve şirketler ve diğer organizasyonların sürdürülebilirlik performanslarını ve etkilerini tutarlı ve şeffaf bir şekilde raporlamalarını teşvik etmek için kurulmuştur (Özerhan ve Sultanoğlu, 2018: 58). Sürdürülebilirlik raporlaması için dünya çapında kabul görmüş bir çerçeve, GRI standartları tarafından sağlanmaktadır (Kadioğlu ve Gürsoy, 2021: 110).

Şirketlerin sürdürülebilirliğe ilişkin önemli performans göstergelerini ve verileri belirlemelerine yardımcı olan GRI standartları, şirketlere sürdürülebilirlik konusunda kapsamlı bir yaklaşım benimsemelerini sağlamaktadır (Zozik ve Doğan, 2022: 373). GRI Standartları, organizasyonların sürdürülebilirlik raporlarını hazırlarken kullanabilecekleri ilkelere oluşur. Bu ilkelere göre, organizasyonlar sürdürülebilirlik konularını ve etkilerini belirler, performanslarını bu konularda ölçer ve paydaşlarına açık ve anlaşılır bir şekilde bu bilgileri sunarlar. Bu standartlar, şirketlerin sürdürülebilirlik raporlarını daha benzer ve güvenilir hale getirmektedir (Dunn ve Sainty, 2009: 407). Ayrıca bu standartlar, kuruluşların sürdürülebilirlik performansını ölçme, raporlama ve değerlendirme yöntemleri için kapsamlı bir çerçeve sağlamaktadır (Erol ve Ayboğa, 2021: 118).

1.4. GRI Standartlarının Yapısı ve Bileşenleri

Genel olarak; evrensel standartlar, özel standartlar ve sektörel standartlar olmak üzere GRI standartları üç kategoriye ayrılmaktadır. Bu standartlar yıllar içerisinde büyük değişiklikler göstermiştir. 2016 yılına kadar GRI, şirketlere rehberlik edecek çerçeveler oluşturmuşken, bu tarihten sonra sürdürülebilirlik raporlaması için uluslararası standartlar geliştirmiştir (Savaş, 2022: 3047). Organizasyonların sürdürülebilirlik raporlarını hazırlarken dikkate alınmaları gereken temel ilkeleri GRI Standartları belirtmekte ve söz konusu bu ilkeler, sürdürülebilirlik konularının ele alınış şeklini ve raporlamanın temel prensiplerini içermektedir.

1.4.1. Temel Raporlama İlkeleri

Sürdürülebilirlik raporlarının hazırlanmasında dikkate alınması gereken temel raporlama ilkelerini GRI Standartları belirlemektedir. Bu ilkeler, organizasyonların raporlama sürecini yönlendiren ve raporlarını daha güvenilir ve anlamlı hale getiren rehberlerdir (Konyalılar, 2018: 93). Söz konusu bu temel raporlama ilkeleri; Hesap Verebilirlik, Şeffaflık, Özgünlük, Ustalık, Süreklilik, Karşılaştırılabilirlik, Doğrulama, Sürekli İyileştirme, Önemlilik, İçerik, Bütünlük, Bağımsızlık ve Karşılaştırma şeklinde sıralanabilmektedir (Kaya, 2015: 16).

1.4.2. Performans Standartları

GRI Standartları, sürdürülebilirlik raporlarının belirli performans alanlarına odaklanmasını mümkün kılan çerçevelerdir. Bu standartlar, kuruluşların belirli sürdürülebilirlik meseleleri hakkında kapsamlı bilgi sağlamalarını ve performanslarını ölçmelerini kolaylaştırmaktadır (Eccles ve Krzus, 2010: 51-52). Aşağıda Tablo 1'de GRI standartları ile ilgili genel standart bildirim başlıkları gösterilmiştir (Oğuz, 2020: 41).

Tablo 1: GRI Standartları ile İlgili Genel Standart Bildirim Başlıkları

Standartlara Ait Genel Bildirimler	Temel ve Kapsamlı Uyumluluk Bildirimleri
Analiz Bildirimleri	G4-1 ve G4-2
Organizasyona Yönelik Bildirimler	G4-3'den G4-16'ya kadar
Paydaşlara Ait Bildirimler	G4-24'den G4-27'ye kadar
Raporlara Ait Bildirimler	G4-28'den G4-33'e kadar
Yönetim Birimine Ait Bildirimler	G4-34'den G4-36'ya kadar (*)
Tarafsızlık ve Etik ilkelere Ait Bildirimler	G4-56'dan G4-58'e kadar (*)
Sağlık Standartlarına Ait Genel Bildirimler	(*) Sektöre yönelik firmalara ait olduğunda kullanılır.

Kaynak: Oğuz, 2020.

Tablo 1'de yer alan GRI'nin G4 standartları kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilir (Oruç, 2020: 12):

-G4-1/ G4-2: GRI standartlarını uygulayan şirketlerin strateji ve analizle ilgili bildirimlerini içerir.

-G4-3/ G4-16: Bu standartlar kurumun kurumsal profilini içeren; işletme adı, markası, ürünleri, faaliyet merkezinin bulunduğu lokasyonu, pazar alanlarını, toplam işgücü ve çalışanların cinsiyet dağılımını kapsar.

-G4-24/ G4-27: İşletmenin irtibatlı olduğu paydaş katılımını gösterir.

-G4-28/ G4-33: Bu standartların raporlanma sıklığı, dönemi, önceki dönem rapor tarihi ve iletişim bilgilerini içerir.

-G4-34/ G4-36: İşletme yönetimine ait bildirimleri içeren standartlardır.

-G4-56/ G4-58: İşletmenin benimsediği etik kuralları içeren standartlardır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Çeşitli araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen ve farklı yıllarda yayınlanmış olan sürdürülebilirlik raporlarına yönelik ulusal ve uluslararası bazı çalışmalar hakkında aşağıdaki Tablo 2’de kronolojik olarak bilgi verilmektedir.

Tablo 2: Literatür Özeti

Araştırmacılar	Kapsam	Analiz Yöntemi	Bulgular	Değerlendirme
Perrini (2005)	Şirketlerin sürdürülebilirlik raporlarına dayanmaktadır.	İçerik Analizi	Şirketler stratejik olarak sağlık, güvenlik ve çevre, sosyal sorumluluk açısından bütünlük içermektedir.	Kurumsal sosyal sorumluluk açısından bütünlük gözlemlenmiştir.
Golob ve Bartlett (2007)	Avustralya ve Slovenya’da kurumsal sürdürülebilirlik raporlarına dayanmaktadır.	Karşılaştırmalı İçerik Analizi	Avustralya ve Slovenya’da raporlar gönüllü olarak yapılsa da bu eylem piyasa baskısından kaynaklanmaktadır.	Raportörler farklı konulara vurgu yapmışlardır.
Holcomb vd. (2007)	Hotels dergisindeki otellerin raporlarına dayanmaktadır.	İçerik Analizi	Otellerin çoğu sosyal sorumluluk adına bağışlardan bahsetmiştir. Vizyon değerler ve çevresel konularda eksiklik vardır.	Raporlama eksiklikleri tespit edilmiştir.
Tsai vd. (2010)	Otel sektöründe sürdürülebilirlik raporlarına dayanmaktadır.	İçerik Analizi	İyileşmiş kurumsal imaj, kurumsal sosyal sorumluluk hedeflerine yardımcı olan entegre bir yaklaşım sunulmuştur.	Entegre yaklaşımın önemi vurgulanmıştır.
Dilling (2010)	GRI-G3 standartlarına uygun şirketleri incelemektedir.	Karşılaştırmalı Analiz	Kâr oranı yüksek şirketlerin sürdürülebilirlik raporu sunma olasılığı daha yüksektir.	Uzun vadeli büyüme oranı ile ters orantılıdır.
Aydemir (2012)	Kurumsal sosyal sorumluluk raporlarına odaklanılmıştır.	İçerik Analizi	GRI Rehberi, raporlama için geniş bir kapsam sunmaktadır.	GRI Rehberi’nin önemi vurgulanmıştır.
Yakar Pritchard ve Çalıyurt (2021)	GRI G4 raporlaması kullanan 168 adet kooperatife ait ekonomik, çevresel ve sosyal göstergeler, kapsamaktadır.	İçerik Analizi	Çalışmada çevresel, sosyal ve ekonomik olarak çok kullanılan göstergeler belirlenmiştir.	Kooperatiflerin, kooperatifçilik ilkeleri ile sürdürülebilir kalkınma uygulamalarını içeren raporlar hazırlamaları gerektiği öngörülmüştür.
Bowers (2021)	Çalışma, Fortune 100 şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarında yer alan sağlık ve güvenlik kavramlarının kullanım sıklığına odaklanmıştır.	İçerik Analizi	77 belgede, sağlık ve güvenlik kavramlarının en çok; finans, hizmet ve teknoloji sektörlerinde kullanıldığı bulgularına ulaşılmıştır.	Çalışmada, birçok sektörde sağlık ve güvenlik kavramlarının kullanım sıklığının artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.
Öktem ve Karabınar (2022)	Çalışmada sürdürülebilirlik kelimesi ile finansal başarısızlık arasındaki ilişki incelenmiştir.	Z Skor Modeli	Çalışmada, SASB kapsamında rapor yayımlayan uluslararası 39 şirketin Z skorları ile bunların sonuçlarına ait bulgular elde edilmiştir.	Son yıllarda birçok sektörde sürdürülebilirlik raporu hazırlama sayısında artış olduğu görülmüştür.
Akbaş (2022)	BIST’te işlem gören 12 bankanın sürdürülebilirlik uyum çerçeve raporları incelenmiştir.	Doküman İncelemesi	Çalışmada, 2022 yılında BIST’te işlem gören 12 bankanın sürdürülebilirlik uyum çerçevesine uyumyla ilgili bulgular değerlendirilmiştir.	Çalışmaya konu olan 12 bankadan 10 bankanın sürdürülebilirlik uyum çerçevesine uygun hareket ettiği belirlenmiştir.

Mejia vd. (2023)	Çalışma, sürdürülebilirlik raporlamasının uygunluk ve uygulanabilirlik algılarını belirlemeye yöneliktir.	Uyumluluk Matrisi	Çalışmada 281 şirket yöneticisine yan yapılandırılmış görüşme formu ile sorular yöneltilerek bulgular elde edilmiştir.	Çalışmada şirket yöneticileri genellikle sürdürülebilirlik faaliyetlerine katılımın zorunlu olması ve gelecekteki endişelerinden bahsetmişlerdir.
-----------------------------	---	-------------------	--	---

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Literatürde sürdürülebilirlik raporlamasını inceleyen farklı alanlardan çok sayıda çalışma yer almaktadır. Bununla birlikte, yapılan çalışmaların büyük bir kısmı sağlık sektörü dışındaki alanlarda gerçekleşmiştir. Ulusal literatürde sağlık sektöründe sürdürülebilirlik raporlamasına odaklanan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bakımdan mevcut çalışma, verilerin mevcudiyeti çerçevesinde en kapsamlı dönem ve en güncel veriler ile literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Çalışmanın bundan sonraki kısmı metodoloji, bulgular ve sonuç başlıklarından oluşmaktadır.

3. VERİ VE YÖNTEM

3.1. Veri Seti

Çalışmada BIST’te işlem gören sağlık şirketlerine ait sürdürülebilirlik raporları, şirketlerin internet sitelerinden veya GRI raporlama kuruluşunun web sitesinden elde edilerek, raporlardaki verilere, nitel veri analiz programı olan CATMA 7 (Computer Assisted Text Markup and Analysis- Bilgisayar Destekli Metin İşaretleme ve Analiz Programı) aracılığıyla içerik analizi yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen ve BIST’te işlem gören on adet sağlık şirketi aşağıda belirtilmiştir.

1. Deva Holding A.Ş.,
2. Eczacıbaşı İlaç San. A.Ş.,
3. Gen İlaç ve Sağlık Ürünleri A.Ş.,
4. Lokman Hekim Sağlık Turizm A.Ş.,
5. Medical Park Hastaneler Grubu,
6. Meditera Tıbbi Malzeme San. ve Tic. A.Ş.,
7. Nasmed Özel Sağlık Hizmetleri Tic. A.Ş.,
8. RTA Labobartuvarları Biyolojik Ürünler İlaç ve Makine San. Tic. A.Ş.,
9. Selçuk Eczacı Deposu Tic. ve San A.Ş.
10. Türk İlaç ve Serum San. A.Ş.

Yukarıda belirtilen şirketlerin sürdürülebilirlik raporları analiz edilmiştir. Ancak, ilgili şirketlerin 2020 yılı öncesine ait sürdürülebilirlik raporlarının tamamına erişim sağlanamadığı için, yalnızca ulaşılabilen 2020-2021 ve 2022 yıllarına ait sürdürülebilirlik raporları ile GRI konsolide veri seti ve GRI sağlık kültürü göstergeleri karşılaştırılarak bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında yer alan sağlık şirketleri, BSS1, BSS2, BSS3 ... şeklinde kodlanmıştır. Ayrıca söz konusu bu şirketlere ait sürdürülebilirlik raporları da aynı kodlarla gösterilmiştir.

3.2. Yöntem

Araştırmada elde edilen veriler, içerik analizi tekniği kullanılarak incelenmiştir. İçerik analizi, farklı yollarla kaydedilmiş veya yazıya dökülmüş kaynakların içeriğini ele almaktadır. İçerik analizine kitap, dergi, televizyon programı, reklamlar, raporlar, anket, web sayfaları, posterler,

film, müzik, mektup vb. kaynaklar konu olabilir (Sallan ve Kahya, 2021: 182). İçerik analizi hem nitel hem de nicel çalışmalarda kullanılabilir ve analizin genel amacı konu ile ilgili genel eğilimi tespit etmek ve gelecekteki akademik çalışmalara yol göstermektir (Ültay vd., 2021; Lune ve Berg, 2017; Yıldırım ve Şimşek, 2005). İçerik analizinde, toplam verilere odaklanılır. Sıklıkla kullanılan ve katılımcıların sıklıkla vurguladığı olaylara yönelik kodlar çıkarılmaktadır. Birbirine yakın kavramlar bir araya getirilerek aralarındaki ilişki belirlenmektedir. Bu kavramları anlamlı bir hale getirmek için düzenlenmektedir (Baltacı, 2019: 377). İçerik analizinin aşamaları aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir (Eysenbach ve Köhler, 2002):

- Verilerin kodlanması,
- Kod, kategori ve temaların kullanılması,
- Kod, kategori ve temaların düzenlenmesi,
- Bulguların tanımlanması ve yorumlanması.

Bu çalışma ile öncelikle BIST’te faaliyet gösteren sağlık şirketleri ile GRI’nin, sağlık şirketlerine yönelik hazırladığı sürdürülebilirlik raporu standartları karşılaştırılarak varsa farklılık ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmayla beraber BIST’te faaliyet gösteren sağlık şirketlerinin uluslararası kurumlarla uyum içinde raporlama yapması ve uluslararası sağlık sektörüne entegre olabilmeleri amaçlanmıştır.

Araştırmada GRI ortaklığı ile hazırlanan iş sağlığı kültürü göstergeleri, uluslararası sağlık şirketleri tarafından hazırlanan sürdürülebilirlik raporları ve Türkiye’deki sağlık şirketlerinin sürdürülebilirlik raporları ile birlikte, alanında uzman kişiler ve ilgili akademisyenlerle yüz yüze, telefonla ve çevrimiçi olarak gerçekleştirilen görüşmeler sonucuna aşağıda Tablo 3 yer alan kategoriler belirlenerek çalışma sürdürülmüştür. Söz konusu kategoriler; çevresel, sosyal, ekonomik ve diğer olarak belirlenmiştir.

Tablo 3: GRI Sağlık Sektörüne Yönelik Kategori ve Konular

Sağlık İşletmesi Faaliyet Alanı	Sürdürülebilirlik Kategorisi	Önerilen Konu
Sağlık Ekipmanları ve Cihaz Üretimi	Çevresel	Atık yönetimi (Tıbbi ekipman ve malzemenin imhası)
		Plastik kullanımı ve yönetimi
	Sosyal	Göçmen işçiler (işe alım ve istihdam)
		Ürün ve hizmet kalitesi ve güvenliğinin yönetimi
		Üretim Güvenliği Tasarımı (Gürültü açısından)
	Diğer	Kurumsal yönetim (yönetim organlarına katılımın cinsiyet açısından ele alınması)
	Siyasal sorumluluk	
Sağlık Hizmeti ve Sağlık Teknolojisi Sağlayıcıları	Ekonomik	Endirekt ekonomik etkiler
	Çevresel	Tehlikeli, zararlı kimyasal ve malzemelerin kullanımı
		Plastik kullanımı ve yönetimi
		Sağlık atık yönetimi (bulaşıcı atıklar, atıkların temizlenmesi ve bunlarla ilgili tesis ve laboratuvarların yönetimi)
	Sosyal	Göçmen işçiler (işe alım ve istihdam)
		Genetik veri ve medikal kayıtların gizliliği
		Kaliteli tıbbi hizmete erişim
		Sağlık bakım kalitesi
		Klinik araştırmalar
		Hastalık yayılımının kontrolü
		İlaç yönetimi
		Yemek kalitesi
		Sağlık hizmetlerinin maliyetinin etkinliği
		Sağlık sistemi ve hizmetlerde yolsuzluk
	Diğer	Kurumsal yönetim (yönetim organlarına katılımın cinsiyet açısından ele alınması)
		Siyasal sorumluluk
		Halk sağlığı hizmetinin etkinliği (tehlikeli patojenler ve salgınlar için laboratuvar hazırlığı)

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Çalışmanın bu kısmında GRI'nin sağlık sektörüne yönelik kategori ve konu başlıkları ile GRI'nin tüm standartlarını kapsayan veri seti dikkate alınarak temalar ve alt temalar tespit edilmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki Tablo 4'te analiz aşamasının birinci kısmını oluşturan sürdürülebilirlik raporlarının analizi için kategoriler, temalar ve alt temalar maddeler halinde gösterilmiştir.

Tablo 4. Sağlık Sektörüne Yönelik Kategoriler, Temalar ve Alt Temalar

Kategoriler	Temalar	Alt Temalar
Ekonomik	Endirekt Ekonomik Etkiler	Ekonomi, Ekonomik performans, Finansal Kalkınma, Maliyet, Risk yönetimi, Sürdürülebilir büyüme, Sürdürülebilir finans, Tasarruf, Vergi, Verimlilik, Yatırım
Çevresel	Atık Yönetimi	Ambalaj atığı, Atık üretimi, Atık yönetimi, Bulaşıcı atıklar, Çevre sorunları, Geri dönüşüm, Kimyasal atıklar, Plastik kullanımı ve yönetimi, Tehlikeli atıklar, Tıbbi malzemenin imhası
	Biyçeşitlilik	Biyolojik çeşitlilik, Coğrafi konum, Ekosistem, Kirlilik, Koruma alanı, Nesli tükenen canlıları koruma, Üretim tesisleri, Ulaşım altyapısı
	Emisyonlar	Emisyon, Emisyon azaltma, Karbon ayak izi, Karbondioksit emisyonu, Küresel ısınma, Sera gazı emisyonu
	Enerji Yönetimi	Biyoyakıt, Elektrik, Enerji düzenleme, Enerji politikaları, Enerji tüketimi, Enerji yoğunluğu, Isıtma, Soğutma, Yenilenebilir enerji, Yenilenemeyen enerji
	Malzeme Temin Koşulları	Ambalaj, Çevresel etki, Geri dönüşüm, Hammadde, Kapasite geliştirme, Malzeme, Satın alma, Tedarikçi ve Tedarik zinciri, Ürün ve hizmet, Yenilenebilir malzemeler, Yerli ürün ve tedarik
	Su Yönetimi	Aritma, Atık su, Değer zinciri, Depolama, Geri dönüşüm, Su verimliliği, Su kalitesi, Su ktlığı-stresi
Sosyal	Çalışma Hayatı	Çalışan, Çalışma becerileri, Çocuk işçiliği, Eğitim faaliyetleri, Emeklilik, Engelli çalışan, Göçmen işçiler, İstihdam, İş sözleşmesi- toplu iş sözleşmesi, İşe alma süreci, İşgücü, Kıdem tazminatı, Maaş, Sendika, Tam-Yarı zamanlı çalışma
	İş sağlığı ve Güvenliği	Çalışma saatleri, İşe bağlı sağlık sorunları, İşçi, İşçi hakları, İşçi surları, İşle ilgili yaralanmalar, İş sağlığı hizmetleri, İşyeri fiziki şartları, İzin, Kişisel verilerin gizliliği, Kontrol, Mesleki eğitim, Performans, Psikososyal faktörler, Risk yönetimi, Tehlikeli faaliyetler, Temel sağlık hizmetleri, Yönetim sistemi
	Yolsuzlukla Mücadele	Denetim, Etik, Hukuki kararlar, Kontrol, Mali tablolar, Rapor-raporlama, Şeffaflık, Tekelleşme, Tüketici mahremiyeti, Vergi politikaları, Veri koruma politikaları, Yolsuzluk riski, Yolsuzlukla mücadele, Yönetişim
	Ürün ve Hizmet Kalitesi	Genetik veri koruma, Hastalıkla mücadele, İlaç yönetimi, Kaliteli tıbbi hizmet, Klinik araştırmalar, Sağlık bakım kalitesi, Sağlık hizmetinin etkinliği, Sağlık maliyet sisteminin etkinliği, Sağlık tesislerinin kalitesi, Sürdürülebilir hizmet, Ürün ve üretim güvenliği, Ürün kalitesi, Yemek kalitesi
Diğer	Kurumsal Yönetim	Ayrımcılık vakaları, Cinsiyet, Cinsiyet eşitliği, Çeşitlilik, Düzeltici önlemler, Fırsat eşitliği, Kadın-erkek oranı, Kariyer geliştirme, Ücret-maaş, Yaş grubu, Yönetişim
	Siyasal Sorumluluk	Eğitim programları, Etnik köken, Haklar, Hükümet, İnsan hakları politikaları, Kamu politikası, Politik, Organizasyon, Savunmasız gruplar, Siyasi katkılar, Veri koruma politikaları, Yönetmelik-mevzuat
	Halk Sağlığı Hizmetlerinin Etkinliği	Araştırma ve geliştirme, Laboratuvar, Salgınlar, Tehlikeli mikroplar, Rapor-raporlama, Çevre, Pandemi, İnsan, Toplumsal sağlık

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Yukarıda Tablo 4'te belirlenen kategori, tema ve alt temaların BIST'te faaliyet gösteren sağlık şirketlerinin düzenlediği sürdürülebilirlik raporlarında kullanım sıklığı ve GRI'nin sürdürülebilirlik raporları ile karşılaştırılması CATMA 7 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

3.2. Bulgular ve Tartışma

GRI'nin sağlık şirketleri için hazırladığı sağlık kültürü göstergeleri ile Türkiye'de BIST'te faaliyet gösteren sağlık kuruluşlarının hazırladığı sürdürülebilirlik raporlarını karşılaştırmanın bir boyutu da bu raporlarda en çok tekrar eden anahtar kelimeleri belirlemektir. Bu kapsamda GRI'nin şirketler için sağlık göstergelerini içeren raporuna ait kelime bulutu "www.wordclouds.com" aracılığıyla oluşturulmuş ve aşağıdaki Şekil 1'de gösterilmiştir.

11	Politika	8	200	0,34
12	Çalışma	7	198	0,32
13	Güvenlik	8	192	0,29
14	Çevresel	8	186	0,28
15	Atık	4	177	0,26
16	İnovasyon	9	168	0,24
17	Dijital	7	164	0,24
18	Hedef	5	157	0,23
19	Risk	4	142	0,23
20	Proje	5	140	0,23
21	Tüketim	7	133	0,23
22	Hastane	7	131	0,23
23	Üretim	6	128	0,21
24	Dönüşüm	7	124	0,21
25	GRI	3	116	0,21

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 6’da sağlık şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarında en çok tekrar eden kelimelerin başında 677 tekrarlanma sayısı ve %1,10 tekrarlanma yüzdesi ile yönetim kavramı göstermektedir. Bu kavramın çok kullanılması işletmelerin şirket yönetimine verdiği değeri ortaya koymaktadır. Bu kavramı sırasıyla, Sürdürülebilirlik, Sağlık, Çalışan ve Toplum kavramları takip etmektedir. Sürdürülebilirlik raporlarında en çok tekrar eden kelimeler, sağlık sektörünün özgünlüğünü ve odaklandığı alanları yansıtmaktadır.

3.2.1. GRI ile Şirketlerin Hazırladıkları Sürdürülebilirlik Raporlarında En Çok Kullanılan Kavramların Karşılaştırılması

Çalışmanın temel amacını oluşturulan, BIST’te yer alan sağlık şirketlerinin oluşturduğu sürdürülebilirlik raporları ile GRI’nin sağlık şirketleri için hazırladığı sürdürülebilirlik gösterge raporunun uyum düzeyinin belirlenebilmesi için kategorik karşılaştırmalar yapılmıştır. İki grubun hazırladığı sürdürülebilirlik raporlarında en çok kullanılan bölüm, sosyal kategori bölümüdür. Sürdürülebilirlik raporlarında 13 adet kavram sosyal kategoride yer almakta ve bu raporlarda en çok kullanılan kavramlar sosyal kategoride yer almaktadır.

En önemli farklılıkların çevresel ve ekonomik kavramlarda ortaya çıktığı görülmektedir. GRI ortaklığı ile hazırlanan raporda en çok kullanılan ilk 25 kelime içerisinde GRI ekonomi kavramları yedi kez yer alırken, Türkiye’de faaliyet gösteren şirketlerde ekonomi kategorisinde sadece iki kelime yer almıştır.

Çevresel kelimeler açısından karşılaştırma yapıldığında; GRI ortaklığıyla hazırlanan raporda en çok kullanılan kelimeler içerisinde çevresel kavramlar iki kez yer alırken, Türkiye’de hazırlanan raporlarda çevresel kavrama daha fazla önem verilmiş ve en çok kullanılan kelimeler arasında beş kez kendilerine yer bulmuşlardır. İki rapor türünde de diğer kategorisinde bazı kavramlar yer almıştır.

3.2.2. Konsolide GRI Standartları Seti ile Şirketlerin Hazırladıkları Sürdürülebilirlik Raporlarının Tema ve Alt Tema Bazlı Karşılaştırılması

Çalışmanın bu aşamasında belirlenen kategoriler başlığı dikkate alınarak borsada yer alan sağlık şirketlerinin sürdürülebilirlik raporlarında ilgili tema ve alt temalara yapılan atıf sayısı ve yüzdesi ile GRI konsolide standartlar setinde aynı tema ve alt temalara yapılan atıf sayısı ve yüzdesi karşılaştırılarak varsa aralarındaki farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Aşağıda ekonomi, çevresel, sosyal ve diğer kategorilerine uygun olarak temalar ve alt temaların aldıkları atıf sayısı ve atıf yüzdeleri açıklanmıştır. İlk olarak ekonomi kategorisinde tek tema olarak yer alan endirekt ekonomik etkiler temasına ait alt temalar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Endirekt Ekonomik Etkiler Teması ile İlgili Alt Temalara Ait Atıf Sayıları ve Yüzdeleri

Kodlar	GRI	BSS1	BSS2	BSS3	BSS4	BSS5	BSS6	BSS7	BSS8	BSS9	BSS10
Alt Temalar											
Ekonomi	870	11	52	1	1	25	1	1	1	2	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,29	0,12	0,24	0,05	0,06	0,13	0,07	0,06	0,08	0,10	0,07
Ekonomik Performans	133	4	1	1	1	2	---	---	1	1	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,04	0,04	0,001	0,05	0,06	0,06	---	---	0,08	0,05	0,07
Finansman	243	8	8	1	2	14	1	---	2	---	2
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,08	0,09	0,04	0,05	0,13	0,07	0,07	---	0,16	---	0,15
Kalkınma	1154	3	12	1	1	9	1	1	1	1	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,39	0,03	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,06	0,08	0,05	0,07
Maliyet	60	2	---	1	1	4	1	1	1	1	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,02	0,02	---	0,05	0,06	0,02	0,07	0,06	0,08	0,05	0,07
Risk Yönetimi	146	30	53	1	2	24	1	1	1	2	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,05	0,33	0,24	0,05	0,13	0,12	0,07	0,06	0,08	0,10	0,07
Sürdürülebilir Büyüme	37	7	2	---	---	15	---	---	---	---	---
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,01	0,08	0,002	---	---	0,08	---	---	---	---	---
Sürdürülebilir Finans	75	1	---	---	---	2	---	---	---	---	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,02	0,01	---	---	---	0,01	---	---	---	---	0,07
Tasarruf	136	5	10	1	1	6	1	1	1	1	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,04	0,06	0,046	0,05	0,06	0,03	0,07	0,06	0,08	0,05	0,07
Vergi	315	---	7	2	1	---	1	1	1	1	1
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,10	---	0,03	0,10	0,06	---	0,07	0,06	0,08	0,05	0,07
Verimlilik	21	13	40	3	2	29	2	2	2	3	2
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,01	0,14	0,18	0,15	0,13	0,15	0,14	0,13	0,16	0,15	0,15
Yatırım	167	9	33	3	3	29	1	1	2	1	2
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,05	0,10	0,15	0,15	0,2	0,15	0,07	0,06	0,16	0,05	0,15

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 7’de, GRI konsolide veri seti ve BIST’te yer alan sağlık şirketlerinin düzenlediği sürdürülebilirlik raporlarında ekonomi kategorisinde yer alan tema ve alt temalar karşılaştırılmıştır. GRI konsolide veri setinde ekonomi kategorisinde en çok atıf alan kavramlar; 1154 atıf sayısı, %39 atıf yüzdesi ile kalkınma ve 870 atıf sayısı %29 atıf yüzdesi ile ekonomi kavramlarıdır. Bu kavramlar Türkiye’de hazırlanan raporlarda genellikle %5-10 aralığında kalmıştır. Türkiye’de hazırlanan raporlarda en fazla atıf yapılan kavramlar verimlilik ve risk yönetimi olarak öne çıkmaktadır. Bu kavramların dışında, GRI ve BIST’teki sağlık şirketleri

tarafından oluşturulan sürdürülebilirlik raporları, ekonomi kavramları açısından paralel bir eğilim sergilemektedir.

Sürdürülebilirlik raporlarında ekonomi kategorisindeki temalar ve alt temalar analiz edildikten sonra çevresel kategoride yer alan temalar ve alt temalar aşağıda Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: Çevresel Kategori ile İlgili Temalara Ait Atıf Sayıları ve Yüzdeleri

Kodlar	GRI	BSS1	BSS2	BSS3	BSS4	BSS5	BSS6	BSS7	BSS8	BSS9	BSS10
Temalar											
Atık Yönetimi	1.509	167	161	24	25	141	23	28	23	15	24
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,51	1,85	0,74	1,21	1,65	0,74	1,64	1,76	1,85	0,76	1,79
Biyoçeşitlilik	1.137	73	95	2	6	10	5	6	5	10	5
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,38	0,80	0,44	0,10	0,39	0,05	0,35	0,38	0,40	0,50	0,37
Emisyonlar	1.489	45	132	18	10	70	15	11	13	18	13
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,50	0,50	0,60	0,91	0,66	0,37	1,07	0,69	1,04	0,92	0,97
Enerji											
Yönetimi	885	48	248	24	23	69	24	28	20	34	27
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,30	0,53	1,14	1,21	1,52	0,36	1,71	1,76	1,61	1,73	2,02
Malzeme											
Temin	4.031	155	251	24	23	67	23	26	28	38	24
Koşulları											
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	1,37	1,71	1,16	1,21	1,52	0,35	1,64	1,63	2,25	1,93	1,79
Su Yönetimi	1.447	196	235	10	11	63	11	9	11	13	13
Atıf Sayısı											
Yüzde (%)	0,49	2,17	1,08	0,5	0,72	0,33	0,78	0,57	0,89	0,66	0,97

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 8’de, GRI konsolide veri seti ve BIST’te yer alan sağlık şirketlerinin düzenlediği sürdürülebilirlik raporlarında çevresel kategoride yer alan temalar karşılaştırılmıştır. GRI’nin hazırladığı konsolide veri setinde en çok atıf alan tema 4.031 atıf sayısı, %1,37 atıf yüzdesi ile malzeme temin koşulları temasıdır. GRI konsolide setinde çevresel kategoride yer alan temalar genellikle 1.000-1.500 civarında atıf sayısına ulaşmıştır. Türkiye’de sürdürülebilirlik raporu hazırlayan sağlık şirketlerinden GRI’nin konsolide veri setindeki atıf yüzdesine yaklaşan şirketler ise %1,21 ile BSS3 ve %1,52 ile BSS4 olmuştur. Çevresel kategoride en çok atıf alan temalar; malzeme temin koşulları, enerji yönetimi ve atık yönetimi temalarıdır. Türkiye’deki şirketlerin çevresel kategoride, GRI ile en uyumlu oldukları tema biyoçeşitlilik teması ve GRI ile en uyumlu şirket ise BSS5’tir. Tablo 8’de yer alan ekonomi kategorisinde tek bir tema olduğu için alt temalar analiz edilmiştir.

Aşağıda Tablo 9’da sosyal kategoride yer alan temaların atıf sayıları ve atıf yüzdeleri GRI konsolide veri seti ve BSS’ler dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Tablo 9: Sosyal Kategoride Yer Alan Temalara Ait Atıf Sayıları ve Yüzdeleri

Kodlar	GRI	BSS1	BSS2	BSS3	BSS4	BSS5	BSS6	BSS7	BSS8	BSS9	BSS10
Temalar											
Çalışma Hayatı											
Atıf Sayısı	2.998	242	418	29	34	316	26	36	34	40	32
Yüzde (%)	1,01	2,68	1,93	1,46	2,24	1,67	1,85	2,27	2,74	2,03	2,39
İş Sağlığı ve											
Güvenliği											
Atıf Sayısı	4.441	269	508	29	50	335	50	36	37	36	49
Yüzde (%)	1,50	2,98	2,34	1,46	3,30	1,76	3,57	2,27	2,98	1,83	3,66
Yolsuzlukla											
Mücadele											
Atıf Sayısı	5.448	127	391	50	39	266	36	31	28	41	48
Yüzde (%)	1,84	1,40	1,80	2,52	2,58	1,40	2,57	1,95	2,25	2,08	3,59
Ürün ve Hizmet											
Kalitesi											
Atıf Sayısı	2.284	224	344	6	11	153	9	11	10	17	16
Yüzde (%)	0,77	2,48	1,59	0,30	0,72	0,80	0,64	0,69	0,80	0,86	1,19

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 9’da GRI konsolide veri seti ve BIST’te yer alan sağlık şirketlerinin düzenlediği sürdürülebilirlik raporlarında sosyal kategoride yer alan temalar karşılaştırılmıştır. Sosyal kategori tüm kategoriler arasında en çok atıf sayısına sahip temaları bünyesinde barındırmaktadır. GRI konsolide veri setine göre en çok atıf alan tema; 5.448 atıf sayısı ve %1,84 atıf yüzdesi ile yolsuzlukla mücadele temasıdır. Onu 4.441 atıf sayısı ve %1,50 atıf yüzdesi ile iş sağlığı ve güvenliği teması takip etmektedir. GRI’ye bu kategoride en çok yaklaşan BSS’ler ise %1,80 ile BSS2 ve %1,95 ile BSS7’dir.

Türkiye’de hazırlanan raporlarda sosyal kategoride en çok atıf alan temalarda GRI’nin aksine ilk sırayı iş sağlığı ve güvenliği teması almakta, yolsuzlukla mücadele ise ikinci sırada yer almaktadır. Sosyal kategoride, GRI ile en uyumlu şirket ise BSS3’tür.

Aşağıda Tablo 10’da GRI konsolide veri setinde ve Türkiye’de hazırlanan sürdürülebilirlik raporlarında, diğer kategorisinde yer alan temalara ait atıf sayıları ve atıf yüzdeleri gösterilmiştir.

Tablo 10: Diğer Kategori Grubunda Yer Alan Temalara Ait Atıf Sayıları ve Yüzdeleri

Kodlar	GRI	BSS1	BSS2	BSS3	BSS4	BSS5	BSS6	BSS7	BSS8	BSS9	BSS10
Temalar											
Kurumsal											
Yönetim											
Atıf Sayısı	1.361	93	249	14	13	137	12	10	9	13	9
Yüzde (%)	0,46	1,03	1,15	0,7	0,86	0,72	0,85	0,63	0,72	0,66	0,67
Siyasi											
Sorumluluk											
Atıf Sayısı	3.396	105	176	28	25	192	35	29	31	36	34
Yüzde (%)	1,15	1,16	0,81	1,41	1,65	1,01	2,49	1,83	2,50	1,83	2,54
Halk Sağ. ve											
Hizmet Etkinliği											
Atıf Sayısı	4.734	167	549	44	42	295	31	29	31	43	38
Yüzde (%)	1,60	1,84	2,53	2,22	2,77	1,55	2,21	1,83	2,50	2,19	2,84

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 10'da GRI konsolide veri seti ve BIST'te yer alan sağlık şirketlerinin düzenlediği sürdürülebilirlik raporlarında diğer kategoride yer alan temalar karşılaştırılmıştır. Diğer kategorisinde, GRI konsolide veri setine göre en çok atıf alan tema; 4.734 atıf sayısı ve %1,60 atıf sayısı ile halk sağlığı ve hizmet etkinliği temasıdır. Bu temayı, 3.396 atıf sayısı ve %1,15 atıf yüzdesi ile siyasi sorumluluk teması takip etmektedir. GRI'ye bu kategoride en çok yaklaşan şirket %1,83 atıf yüzdesi ile BSS'7'dir. Bu kategoride GRI ile BSS'ler tam uyum göstermiştir. GRI'de ve BSS'ler de en çok atıf alan tema halk sağlığı ve etkinliği temasıdır. Tablo 8, 9 ve 10'de yer alan çevresel, sosyal ve diğer kategorilerinde temaların ve alt temaların yoğunluğu nedeniyle tema bazlı bir analiz yapılmıştır.

4. SONUÇ

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören sağlık sektöründe faaliyet gösteren şirketlerinin GRI Standartlarıyla uyum düzeyinin belirlenmesi amacıyla söz konusu sağlık şirketlerinin yayımladığı sürdürülebilirlik raporları, GRI standartlarıyla karşılaştırılmıştır. Araştırma yöntemi olarak içerik analizi yapılmıştır. İçerik analiziyle, GRI şirketinin yayımladığı sürdürülebilirlik standartları ile sağlık şirketlerinin yayımladıkları sürdürülebilirlik raporları arasındaki farklılıkları ortaya konulmuştur. İki grup arasında karşılaştırma yapabilmek için sürdürülebilirlik raporları incelenmiş öncelikle kategoriler, temalar ve alt temalar belirlenmiştir. Karşılaştırma yapılacak temalar çevresel, ekonomik, sosyal ve diğer kategoriler olarak ortaya çıkmıştır.

Analiz sonucunda elde edilen bulgular: Çevresel kategoride yapılan karşılaştırmada; GRI sürdürülebilirlik raporlamasında malzeme temelli temaların daha çok atıf aldığı, bunun yanında BIST'te işlem gören sağlık şirketlerinde malzeme teması yanında, atık ve enerji yönetiminin de önemli düzeyde atıf aldığı görülmektedir.

Ekonomi kategorisinde yapılan karşılaştırmada; GRI'de en çok atıfı kalkınma temasının aldığı, BSS'lerde ise en çok atıfı verimlilik ve risk yönetimi temalarının aldığı belirlenmiştir. Sosyal kategoride yapılan karşılaştırmada; GRI'de yolsuzlukla mücadele teması ilk sırada yer alırken BSS'lerde en çok atıfı iş sağlığı ve güvenliği temasının aldığı sonucuna varılmıştır.

Diğer kategorisinde yapılan karşılaştırmada; BSS'ler ve GRI'nin tam uyum sağladığı, İki grupta da en çok atıf alan temanın halk sağlığı ve etkinliği teması olduğu, BSS'lerin hazırladıkları raporlarda GRI'ye oranla ekonomi temelli kategori de yer alan temalar hakkında daha az bilgi verildiği, buna karşın çevresel temaların daha öne çıktığı görülmüştür.

Bundan sonra yapılacak çalışmalar, Türkiye'de yayınlanan sürdürülebilirlik raporlarında çevresel kategori başlığı altında atık yönetimine önem verilmesinin nedenlerinin araştırılması şeklinde olabilir.

Elde edilen bulgu ve değerlendirmelerin gelecek çalışmalara yol gösterici olacağı, çalışmanın ilerleyen yıllarda farklı veri yoğunluklarıyla yenilenmesinin mevcut bulguların detaylı bir şekilde analiz edilip geliştirilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akbaş, F. (2022). Sürdürülebilirlik uyum çerçeve raporu ve BIST'te işlem gören bankalar üzerine bir inceleme. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 7(Ek), 13-26.
- Aydemir, E. (2012). Hastanelerde kurumsal sosyal sorumluluk raporlaması: Bir vak'a çalışması. *(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- Bowers, B. J. (2021). An exploration of health and safety information in sustainability reports based on GRI 403 occupational safety and health 2018 guidelines. *Sustainability and Climate Change*, 14(2), 92-102.
- Dilling, P. F. (2010). Sustainability reporting in a global context: What are the characteristics of corporations that provide high quality sustainability reports-an empirical analysis. *International Business and Economics Research Journal*, 9(1), 19-30.
- Dunn, P. ve Sainty, B. (2009). The relationship among board of director characteristics, corporate social performance and corporate financial performance. *International Journal of Managerial Finance*, 5(4), 407-423.
- Eccles, R. G. ve Krzus, M. P. (2010). *One Report: Integrated Reporting for a Sustainable Strategy*. John Wiley & Sons.
- Ergün, T. ve Çobanoğlu, N. (2012). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre etiği. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 97-123.
- Erol, M. ve Ayboğa, H. (2021). İktisadi açıdan kurumsal sürdürülebilirlik süreci ve raporlaması. *Uluslararası Beşeri ve Sosyal Bilimler İnceleme Dergisi*, 5(2), 115-124.
- Eysenbach, G. ve Köhler, C. (2002). How do consumers search for and appraise health information on the world wide web? Qualitative study using focus groups, usability tests, and in-depth interviews. *BMJ*, 324(7337), 573-577.
- Golob, U. ve Bartlett, J. L. (2007). Communicating About corporate social responsibility: A comparative study of CSR reporting in Australia and Slovenia. *Public Relations Review*, 33(1), 1-9.
- GRI. (2024). A Short Introduction to the GRI Standards. <https://www.globalreporting.org/media/wtafl4tw/a-short-introduction-to-the-gri-standards.pdf> (Erişim Tarihi: 10/10/2024).
- Holcomb, J. L., Upchurch, R. S. ve Okumus, F. (2007). Corporate social responsibility: what are top hotel companies reporting? *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 19(6), 461-475.
- Kadioğlu, C. T. ve Gürsoy, İ. (2021). Yeşil Pazarlama Örnekleri ve Yeşil Aklama Stratejileri; Editör: Karabulut Ş, *Pazarlama ve Organizasyon Perspektifinden Kuramlar ve Tartışmalar*, (ss. 109-130). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kaya, H. P. (2015). Entegre raporlama sisteminin ortaya çıkış sebepleri ve şirketlere sağlayacağı faydalar. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 15(45), 113-130.
- Kim, L., Rhou, Y., Uysal, M. ve Kwan, N. (2017). An examination of the links between corporate social responsibility (CSR) and its internal consequences. *International Journal Hospital Management*, 61, 26-34.

- Konyalılar, N. (2018). Sürdürülebilir otel paradigmasının, turizm işletmelerinde uygulanabilirliği üzerine bir araştırma. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 91-107.
- Lune, H. ve Berg, B. L. (2017). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences*. London: Pearson Publishing.
- Malan, D. (2017). Health metrics for corporate reporting. *The Journal of Corporate Citizenship*, 68, 118-134.
- Mejia, A. B., Barrero, M. S. R. ve Hernández, P. I. (2023). Sustainability reports as drivers of social responsibility in healthcare companies. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 23 (3), 103-120.
- Oğuz, R. B. (2020). Sürdürülebilirlik raporlaması ve Türkiye’de Faaliyet gösteren konaklama işletmelerinin sürdürülebilirlik raporlarının GRI standartlarıyla karşılaştırmalı analizi (*Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Oruç, M. (2020). Entegre raporlama ve sürdürülebilirlik raporlaması: Karşılaştırmalı analizi (*Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*). Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Öktem, B. ve Karabınar, S. (2022). SASB raporu yayımlayan şirketlerin finansal başarısızlıkları ile sürdürülebilirlik raporları arasındaki ilişkinin analizi. *İstanbul İktisat Dergisi - Istanbul Journal of Economics*, 72(2), 823-845.
- Özdemir, Z. ve Pamukçu, F. (2016). Kurumsal sürdürülebilir raporlama sisteminin Borsa İstanbul sürdürülebilirlik endeksi kapsamındaki işletmelerde analizi. *Mali Çözüm Dergisi*, 314, 13-35.
- Özerhan, Y. ve Sultanoğlu, B. (2018). Sürdürülebilirlik raporu kapsamında çevresel bilgilerin raporlanması ve güvence denetimi. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, 17(53), 55-76.
- Perrini, F. (2005). Building a european portrait of corporate social responsibility reporting. *European Management Journal*, 23(6), 611-627.
- Sallan, G. S., ve Kahya, N. Ö. (2021). Sosyal bilimlerde içerik ve söylem analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (42), 181-198. <https://doi.org/10.30794/pausbed.803182>
- Savaş, A.B. (2022). Enerji muhasebesinde GRI 302 enerji raporlama standardının rolü: bist sürdürülebilirlik endeksindeki şirketlerin raporları üzerinde bir araştırma, *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 6(3), 3043-3068.
- Toker, K., ve Çınar, F. (2018). Sağlık sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik yönetimi ve İstanbul Avrupa yakasındaki hastaneler üzerine bir araştırma, *International Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5(16), 46-51.
- Tsai, W. H., Hsu, J. L., Chen, C. H., Lin, W. R. ve Chen, S. P. (2010). An integrated approach for selecting corporate social responsibility programs and costs evaluation in the international tourist hotel. *International Journal of Hospitality Management*, 29(3), 385-396.

- Turhan, G.D., Özen, T. ve Albayrak, R.S. (2018). Kurumsal sürdürülebilirlik kavramı, stratejik önemi ve sürdürülebilirlik performansı ölçümü: literatür çalışması, *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 17-37.
- Ültay, E., Akyurt, H. ve Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 188-201.
- Wiersum, F.K. (1995). 200 years of sustainability in forestry: Lessons from history. *Environmental Management*, 19(3), 321-329.
- Yakar Pritchard, G. ve Çalhyurt, K. T. (2021). Sustainability reporting in cooperatives. *Risks*, 9(6), 117.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zozik, A. ve Doğan, Z. (2022). Entegre raporlama ve güvence. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 361-385.
<https://doi.org/10.25287/ohuibf.1041514>.

THE RELATIONSHIP BETWEEN CDS SPREADS AND MACROECONOMIC VARIABLES: AN ANALYSIS OF TÜRKİYE USING NONLINEAR MODELS

CDS Spreadleri ile Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiler: Doğrusal Olmayan Modellerle Türkiye Analizi

Ahmet KASAP*

*Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, ahmet.kasap@gop.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7231-2693

Araştırma Makalesi / Research Article

ABSTRACT

Received Date:

28.01.2025

Acceptance Date:

28.02.2025

Keywords:

CDS Spreads,
Macroeconomic Variables,
Threshold Regression
Model

JEL Kodları:

G15, C22, E52

Similarity Rate:

iThenticate: %15

This study examines the relationship between Credit Default Swaps (CDS) spreads and macroeconomic variables in Türkiye during the 2020-2024 period. The effects of macroeconomic indicators, such as exchange rates, short-term interest rates, money supply, gold prices, and stock indices, on CDS spreads were evaluated using Linear Conditional Mean (LCM) and Threshold Regression Model (TRM). The analysis began with unit root tests to assess the stationarity of variables, followed by detailed evaluations of the relationships using linear and nonlinear models. The results reveal that CDS spreads are sensitive not only to macroeconomic variables but also to market conditions. Under calmer market conditions, the Borsa İstanbul (BIST) Banking Index had a narrowing effect on CDS spreads, while exchange rate fluctuations had widening effects. Under more volatile market conditions, the effects of exchange rate fluctuations and short-term interest rates became stronger, and money supply showed a significant impact. Gold prices did not exhibit a significant effect under either market condition. These findings demonstrate that the factors influencing CDS spreads differ depending on market conditions and highlight the importance of nonlinear models in understanding these relationships. The study provides valuable insights for policymakers aiming to manage financial risks and ensure market stability.

ÖZ

Geliş Tarihi:

28.01.2025

Kabul Tarihi:

28.02.2025

Anahtar Kelimeler

CDS Spreadleri,
Makroekonomik
Değişkenler, Threshold
Regresyon Modeli

JEL Codes:

G15, C22, E52

Benzerlik Oranı:

iThenticate: %15

Bu çalışma, Türkiye'de Credit Default Swaps (CDS) spreadleri ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri 2020-2024 döneminde incelemektedir. Döviz kurları, kısa vadeli faiz oranları, para arzı, altın fiyatları ve borsa endeksleri gibi makroekonomik göstergelerin CDS spreadlerine olan etkileri, Linear Conditional Mean (LCM) ve Threshold Regression Model (TRM) kullanılarak değerlendirilmiştir. Analiz, birim kök testleri ile değişkenlerin durağanlık durumlarının incelenmesiyle başlamış, ardından doğrusal ve doğrusal olmayan modeller yardımıyla ilişkiler detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Sonuçlar, CDS spreadlerinin yalnızca makroekonomik değişkenlere değil, piyasa koşullarına da duyarlı olduğunu göstermiştir. Daha sakin piyasa koşullarında, Borsa İstanbul (BIST) Banka Endeksi CDS spreadlerini daraltıcı bir etki yaratırken, döviz kuru dalgalanmalarının genişletici etkileri tespit edilmiştir. Daha volatil piyasa koşullarında ise döviz kuru ve kısa vadeli faiz oranlarının etkileri güçlenmiş, para arzı anlamlı bir etki yaratmıştır. Altın fiyatları, her iki piyasa koşulunda da anlamlı bir etki yaratmamıştır. Bu bulgular, CDS spreadlerini etkileyen faktörlerin piyasa koşullarına göre farklılık gösterdiğini ve doğrusal olmayan modellerin bu ilişkileri anlamadaki önemini vurgulamaktadır. Çalışma, finansal risk yönetimi ve piyasa istikrarını sağlamaya yönelik politika yapıcılar için önemli bilgiler sunmaktadır.

Atıf / Citation: Kasap, A. (2025). The Relationship Between CDS Spreads And Macroeconomic Variables: An Analysis of Türkiye Using Nonlinear Models. *Malatya Turgut Ozal University Journal of Business and Management Sciences*, 6(1), 19-36.

1. INTRODUCTION

Credit Default Swaps (CDS) emerged in the 1990s as an innovative derivative instrument that transformed risk management and pricing processes in financial markets. CDS provides a mechanism that enables lenders to manage credit risk while also enhancing liquidity and efficiency in markets (Duffie, 1999, pp. 73-79). The evolution of this financial instrument has led to significant changes in the conceptual framework of the global financial system, and the CDS market began to expand rapidly, particularly in the early 2000s (Tett, 2010, pp. 37-42).

The CDS market underwent a significant transformation in 1994 with JP Morgan's structured financial product known as Broad Index Secured Trust Offering (BISTRO). This innovation facilitated the standardization of CDS and its adoption by a wide range of investors (Tett, 2010). However, following the 2008 global financial crisis, the CDS market became the target of serious criticism. The crisis raised questions about the extent to which the CDS market effectively dispersed risks and whether it potentially contributed to systemic crises (Acharya & Richardson, 2009, p. 89).

During the 2008 crisis, the collapse of Lehman Brothers and the critical role of AIG in the CDS market exacerbated market volatility and highlighted the need for financial regulations (Stulz, 2010, p. 112). In this context, the Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act, enacted in the United States in 2010, mandated that derivative products be traded on exchanges and cleared by central counterparties. These regulations aimed to reduce market opacity and create a more transparent environment (Acharya & Johnson, 2007, pp. 110-115).

The significance of CDS markets extends beyond risk management for financial institutions and plays a prominent role in shaping macroeconomic policies. For example, during the European debt crisis, the CDS spreads of countries such as Greece, Spain, and Italy served as critical indicators of their capacity to manage debt crises (Pan & Singleton, 2008, p. 118).

This study aims to examine in detail the effects of some critical macroeconomic indicators in the Turkish economy (M2 money supply, Borsa İstanbul -BIST 100-, BIST Bank, two-year bond yields, gold prices, and exchange rates) on CDS spreads. Alongside global economic changes, the impact of domestic dynamics on these financial indicators holds significant importance for policymakers, investors, and economists. For instance, understanding the effect of short- and long-term interest rates on CDS spreads in a developing market like Türkiye, within the G20 countries, can provide crucial insights into the effectiveness of debt management strategies and crisis intervention policies (Augustin et al., 2014, p. 72).

The contribution of this study to the literature lies in analyzing the impact of macroeconomic variables specific to Türkiye on CDS spreads, revealing previously unexplored connections and the effects of different economic periods on this relationship. By providing a detailed analysis of the dynamics of CDS markets in developing countries like Türkiye during financial crises, this study aims to fill gaps in the literature. Consequently, the findings of this study will provide valuable insights into the stability of financial systems and the crisis management processes of policymakers.

CDS markets have established themselves as more than just a tool for managing credit risk; they also serve as a mechanism that offers insights into the significance of global and local economic developments within the financial system. Therefore, making CDS markets more transparent, traceable, and efficient is critical for ensuring stability in financial markets and providing better guidance for economic policymakers (Blanco et al., 2005, p. 98).

2. THEORETICAL FRAMEWORK

Credit Default Swaps (CDS) provide a significant theoretical framework in financial markets for risk management, pricing processes, and market efficiency. These instruments aim to enhance the stability of the financial system by enabling market participants to measure, transfer, and manage credit risk (Stulz, 2010, p. 112). At the core of the CDS market's theoretical foundation lies the pricing of risk and the distribution of this risk among actors within the system. CDS spreads function as indicators of market participants' perceptions and expectations regarding credit risk, serving as a critical gauge of economic and financial stability (Acharya & Richardson, 2009, p. 89).

The functions of CDS are closely linked to the fundamental elements of modern financial theory: risk transfer and pricing theories. Risk transfer theory highlights the capacity of CDS to shift credit risk from one party to another, allowing financial institutions such as banks to optimize their portfolios and limit potential losses (Acharya & Johnson, 2007, p. 96). Pricing theory, on the other hand, asserts that CDS spreads reflect market participants' perceptions of the default risk of the underlying debt (Longstaff et al., 2005, p. 74). Furthermore, CDS spreads provide insights into liquidity conditions in markets, acting as a barometer of economic stability (Hull & White, 2004, p. 45).

Macroeconomic variables play a crucial role in determining CDS spreads. In the context of Türkiye, indicators such as M2 money supply, exchange rates, short-term bond yields, gold prices, inflation rates, and BIST indices are fundamental elements that influence the direction of CDS spreads. For instance, an increase in the M2 money supply can enhance market liquidity and either narrow or widen CDS spreads (Ericsson et al., 2009, p. 125). Exchange rate volatility, particularly in countries like Türkiye with a high external debt burden, is a key factor affecting CDS spreads. Fluctuations in exchange rates intensify the pressure on rolling over external debts, leading to an increase in CDS spreads (Longstaff & Rajan, 2008, p. 85).

Short-term bond yields are another critical indicator shaping investors' risk perceptions. In Türkiye, fluctuations in two-year bond yields directly influence market participants' borrowing costs and risk perceptions, thereby steering CDS spreads. Rising gold prices, often associated with shifts in safe-haven preferences during periods of uncertainty, tend to parallel the widening of CDS spreads (Blanco et al., 2005, p. 98). Such dynamics are considered key indicators of the balance between risk and confidence in markets.

The impact of inflation rates on CDS spreads is of critical importance for macroeconomic stability. In countries like Türkiye, which experience high inflation rates, such developments undermine investor confidence and widen CDS spreads, leading to increased uncertainty in financial markets (Pan & Singleton, 2008, p. 118). High inflation raises borrowing costs and negatively influences investor risk perceptions. Additionally, local stock market indicators such as the BIST 100 and BIST Bank indices provide an essential framework for understanding the relationship between economic growth, market expectations, and CDS spreads. Declines in stock market performance are often observed to coincide with increases in CDS spreads (Augustin et al., 2014, p. 72).

In Türkiye's financial markets, CDS spreads function as a barometer reflecting the impacts of economic and political developments. For example, during the 2013 Gezi Park protests, a significant increase in Türkiye's CDS spreads highlighted the effect of political risks on investor perceptions (Arslanalp & Tsuda, 2012). Moreover, macroeconomic indicators such as exchange rate volatility and changes in interest rates are other critical factors influencing CDS spreads. The

impact of these indicators on CDS markets can reflect international investors' risk perceptions, serving as a determinant in shaping economic policies.

Understanding the impact of Türkiye's macroeconomic indicators on CDS spreads is vital for shaping both national and international economic policies. Indicators such as M2 money supply, BIST 100, BIST Bank indices, bond yields, and exchange rates are critical components reflecting the dynamics of financial markets. By analyzing responses to these indicators, CDS spreads measure investor risk perceptions and provide policymakers with guidance on maintaining economic stability. In this context, understanding the effect of macroeconomic variables on CDS spreads in developing economies like Türkiye is crucial for preserving financial stability and achieving sustainable growth.

3. LITERATURE REVIEW

Studies on CDS provide a significant foundation for understanding the dynamics of financial markets and developing risk management strategies. In the context of Türkiye, research examining the relationship between CDS premiums and macroeconomic indicators has focused on explaining the impact of economic uncertainties on markets. First, Koy (2014) investigated the causality relationship between Türkiye's CDS premiums and Eurobonds for the 2003-2013 period using the Granger Causality Test, revealing a significant connection between the two variables. Following this, Kaya (2015) analyzed data from 2005 to 2014 using panel data analysis, identifying that credit ratings had a significant effect on CDS premiums.

Çelik and Koç (2016) analyzed the relationship between Türkiye's CDS premiums and the BIST 100 index using data from 2005 to 2015, finding bidirectional causality. In the same year, a study by Değirmenci and Pabuççu (2016) showed an inverse relationship between five-year CDS premiums and Istanbul Stock Exchange stock values for the 2007-2015 period.

Özpinar et al. (2018) examined the relationship between Türkiye's CDS premiums, exchange rates, and benchmark bond yields for the 2009-2017 period using a VAR model, identifying a positive correlation between exchange rates and CDS premiums. Similarly, Özdemir and Emeç (2019) used a GARCH model to analyze the volatility of CDS premiums and their relationship with macroeconomic indicators for the 2010-2018 period, finding significant associations between CDS premiums and economic growth, inflation, and exchange rates.

Saritaş et al. (2021) examined the relationship between CDS premiums and the IMKB 100 index using the ARDL bounds test for the 2005-2018 period, showing an inverse relationship between CDS premiums and the stock market. A more recent study by Erer (2022) analyzed the macroeconomic and global factors influencing Türkiye's CDS premiums from 2000 to 2020, highlighting the amplifying effect of economic uncertainties on CDS spreads.

International studies on CDS have delved deeply into the pricing mechanisms of these financial instruments, market dynamics, and their relationships with macroeconomic variables. Among the early works, Das and Tufano (1996) emphasized the importance of CDS markets in understanding pricing dynamics in debt markets. The study analyzed the pricing of credit-sensitive debt and the relationship between CDS spreads and bonds, highlighting the role of CDS markets in the price discovery process in debt markets. Micu et al. (2004) analyzed the impact of credit rating announcements on CDS markets, discussing how CDS spreads reflect credit risk.

Hull et al. (2004) examined the sensitivity of CDS spreads to credit rating announcements, emphasizing the predictive power of CDS for such announcements. This study highlighted the extent to which CDS markets reflect credit risk and the impact of credit rating changes on CDS spreads. Blanco et al. (2005) analyzed European CDS markets and their relationship with

investment-grade bonds, showing that CDS spreads reflect credit risk and liquidity. This study explored the relationship between CDS markets and bond markets using Johansen cointegration tests and error correction models.

Longstaff et al. (2005) detailed the credit risk and liquidity components of CDS spreads, demonstrating the contribution of CDS markets to pricing dynamics in debt markets. The study showed that CDS spreads provide information about liquidity and credit risk. Acharya et al. (2007) analyzed the impact of insider trading on CDS spreads, finding that insider trading significantly increased CDS spreads. This study detailed the effects of information asymmetry in CDS markets' pricing processes.

Jorion et al. (2007) analyzed the pricing of credit derivatives and how CDS spreads reflect market risk, showing the sensitivity of CDS spreads to credit rating changes. Pan and Singleton (2008) analyzed how CDS spreads internalize default risks and recovery rates, examining the role of CDS markets in debt markets. The study emphasized that these spreads are used as indicators of default risk. Ericsson et al. (2009) detailed the relationship between CDS spreads and economic indicators, showing that CDS spreads are strongly associated with economic uncertainties and liquidity risks.

Stulz (2010) analyzed the role of CDS markets in the 2008 financial crisis, examining how CDS spreads behaved during the crisis and their impact on market efficiency. Tett (2010) analyzed the evolution of CDS markets and their role in financial crises from a historical perspective, discussing how CDS spreads influence market perceptions.

Galil and Soffer (2011) examined the relationship between CDS spreads and stock prices, highlighting the importance of CDS in price discovery. Longstaff et al. (2011) indicated that CDS spreads have a strong relationship with economic indicators and reflect market dynamics. This study detailed the sensitivity of CDS spreads to economic uncertainties and liquidity conditions. Lee et al. (2018) examined the impact of CDS spreads on firm-specific information flows, emphasizing the role of CDS in market efficiency. The study showed that CDS spreads are strongly associated with credit events and firm-specific information. Mansi et al. (2021) analyzed the relationship between CDS spreads, bond constraints, default risk, and borrowing costs, providing a detailed explanation of CDS's connections with these factors.

In recent years, academic studies on credit default swap (CDS) premiums have extensively examined their interaction with macroeconomic indicators, investment decisions, exchange rate fluctuations, and financial crisis dynamics. Various studies have provided significant findings on the determinants and effects of CDS premiums using different methodologies.

Sari (2024) and Varlık et al. (2023) investigated the macroeconomic determinants of CDS premiums in Türkiye. Sari found that inflation increases CDS premiums, while the real effective exchange rate, BIST-100, and industrial production index have negative effects. Varlık et al. determined that the credibility of the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) reduces CDS premiums, while exchange rate and inflation increases lead to higher CDS premiums. Similarly, Sarıgül et al. (2024) analyzed central bank governor changes and revealed that some transitions increased CDS volatility while others reduced it.

Sezal (2024) and Şenol et al. (2023) examined the relationship between CDS premiums and foreign investments. Sezal found no significant causality between foreign direct investment (FDI) and CDS premiums, suggesting that investor perceptions may be influenced through indirect channels. Şenol et al., using Fourier Granger causality tests, showed that an increase in CDS premiums reduces foreign investors' participation in the Turkish stock market, emphasizing the impact of global and domestic economic uncertainties on investment flows. Sarıtaş et al. (2023)

further supported this by finding that an increase in the VIX index and Moody's credit downgrades significantly reduce FDI inflows to Türkiye, highlighting sovereign credit risk assessments as a key determinant.

Şeker and Karanfil (2024) examined economic confidence and the real exchange rate, identifying a long-term negative relationship between the consumer confidence index and exchange rate, with CDS premiums having a short-term negative effect. Kadooğlu Aydın et al. (2024) linked rising energy prices, particularly Brent crude oil, to increasing CDS premiums due to heightened production costs and inflationary expectations, showcasing Türkiye's financial risk sensitivity to global energy markets.

Kuzu and Özkan (2024) and Odabaşı (2024) explored the impact of CDS premiums on financial markets. Kuzu and Özkan found that CDS premiums pressure exchange rates, triggering financial crisis dynamics. Odabaşı applied causality and cointegration tests, confirming a unidirectional causality from CDS premiums to the BIST 100 Index, indicating that fluctuations in sovereign risk perceptions influence stock market movements.

Sönmez et al. (2023) and Sunal et al. (2024) focused on CDS volatility. Sönmez et al., using the DCC-MSV model, demonstrated a bidirectional volatility spillover between CDS premiums and BIST indices, reflecting the interconnected nature of financial risk and equity market performance in Türkiye. Sunal et al. employed an ARDL model, finding that exchange rates, stock indices, and oil price fluctuations significantly contribute to long-term CDS volatility, underscoring the sensitivity of sovereign credit risk to global and domestic financial conditions.

Demirel et al. (2024) developed an artificial neural network (ANN)-based forecasting model for CDS premiums, demonstrating its superior predictive performance over conventional financial models, particularly in capturing nonlinear patterns. Ekinçi et al. (2024) examined the short-term relationship between country risk premiums, loans, and macroeconomic variables using the VARX model, finding that inflation, exchange rate, and interest rate shocks increase the country risk premium and negatively affect loans, with CDS premium increases particularly harming real TL loans in the second and third months. Their study highlights the critical role of the banking credit channel in country risk assessments.

The literature review highlights the impact of CDS markets on financial markets and their relationships with macroeconomic variables in both Turkish and international contexts. Studies on Türkiye emphasize the complex relationship between CDS spreads and macroeconomic indicators such as stock markets, exchange rates, economic growth, and inflation, providing in-depth analyses of the impact of economic uncertainties on these markets. International studies, on the other hand, underscore the critical role of CDS markets in understanding pricing mechanisms, credit risk, and liquidity conditions.

This review demonstrates that CDS markets should be considered not only as a financial instrument but also as an indicator of economic uncertainties and risk management strategies. Particularly in developing economies like Türkiye, the contributions of CDS spreads to economic stability and policy design processes enhance the importance of the literature. Our study aims to fill existing gaps in this context by providing a deeper analysis of the relationships between CDS spreads and macroeconomic variables.

4. DATA SET AND METHODOLOGY

4.1. Data Set

The data set forming the foundation of this study was obtained on a monthly frequency between January 1, 2020, and December 31, 2024. The data were organized to examine the relationships

between national and international economic indicators and CDS spreads. In this analysis, CDS spreads were selected as the dependent variable, while macroeconomic indicators were utilized as independent variables. The primary macroeconomic indicators considered in this study include M2 money supply, exchange rate, two-year bond yields, gold prices, and the BIST 100 and BIST Bank indices. Each of these indicators plays a critical role in understanding market dynamics and analyzing the responses of CDS spreads to these dynamics.

The data presented in Table 1 were sourced from various platforms, ensuring reliability and verifiability. For instance, M2 money supply data were obtained from the Central Bank of Türkiye's Electronic Data Distribution System (EDDS), representing liquidity flow within the markets. Other variables were collected from international financial data platforms such as Investing.com. These variables are employed to measure market participants' risk perceptions and responses to economic uncertainties.

Table 1. Explanations of Variables

Variable	Abbreviation	Source	Description
CDS Spreads	CDS	Investing.com	Credit default swap premiums reflecting market risk perception.
M2 Money Supply	M2	CBRT EDDS	Broadly defined quantity of money supply.
Exchange Rate	DOLLAR	Investing.com	Monthly averages of USD-TRY exchange rates.
2-Year Bond Yield	2YL	Investing.com	Two-year bond interest rates.
Gold Prices	GOLD	Investing.com	Gold prices per ounce.
BIST 100 Index	BIST100	Investing.com	One of Türkiye's stock market indices.
BIST Bank Index	BISTBANK	Investing.com	An index representing the banking sector.

The data set used in this study is structured in a time-series format and analyzed on a monthly frequency. The data contain no missing values, and no imputation or normalization processes were applied. This ensures that the data set adheres to principles of accuracy and impartiality, providing a reliable foundation for the analysis.

The data analysis was performed using Eviews software, which is widely employed in financial time-series analyses. During the analysis process, the responses of CDS spreads to macroeconomic variables were examined through multiple regression analyses and time-series modeling, yielding significant findings. The results demonstrate that CDS spreads vividly reflect market risk perceptions and responses to economic uncertainties. This data set enables the study to comprehensively explore the relationships between CDS spreads and macroeconomic indicators, serving as a critical resource for understanding economic and financial stability.

4.2. Model

The Threshold Regression Model (TRM) used in this study is designed to analyze the nonlinear relationships between the dependent variable and independent variables. The model is based on the assumption that the effects of independent variables may differ below and above a specific threshold value (γ). This approach aligns with theoretical frameworks predicting that economic variables may exhibit different behaviors under varying regimes.

In TRM, nonlinearity is estimated in segments, and dummy variables are assigned to capture structural breaks. When determining the threshold value, the reference point is the values of the explanatory variable whose impact is under examination. Observations related to the dummy variable in the dataset display different values above and below a specific threshold, yet there is no systematic temporal pattern that accounts for structural shifts.

The two key elements of TRM are the threshold variable and the threshold value. The threshold variable is an independent factor that introduces nonlinearity into the estimation process, while

the threshold value represents a specific point within the threshold variable's range, which may either be predefined or determined during estimation. Unlike commonly used methods in the literature, this model provides a unique approach by distinguishing the effects of independent variables based on a specific threshold value, allowing for a more precise analysis of nonlinear relationships.

TRM is structured by dividing the threshold variable into two segments based on the threshold value. The model, as formulated by Tong (1978), is expressed in Equation (1) as a basic AR(1) process.

$$y_t = \begin{cases} p_{10}y_{t-1} + \varepsilon_{1t} & \text{if } y_{t-1} > \zeta \\ p_{20}y_{t-1} + \varepsilon_{2t} & \text{if } y_{t-1} < \zeta \end{cases} \quad (1)$$

In Equation (1), the threshold variable is y_{t-1} , and the parameter ζ represents the threshold value. Assuming that $\text{var}(\varepsilon_{1t}) = \text{var}(\varepsilon_{2t})$, Equation (1) can be reformulated as follows:

$$l_t = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{t-1} > \zeta \\ 0 & \text{if } y_{t-1} < \zeta \end{cases} \quad (2)$$

Given the piecewise function in Equation (2), and defining l_t as the threshold dummy variable, the model can be simplified into a single-equation representation, as shown in Equation (3).

$$y_t = p_{10}l_t y_{t-1} + p_{20}(1 - l_t)y_{t-1} \quad (3)$$

There are two distinct approaches to estimating threshold regression models, depending on whether the threshold value is known or needs to be determined.

If the threshold value is known, the model is estimated using the Least Squares Method (OLS). A key aspect to consider in this case is structuring the model by incorporating a dummy variable based on the threshold variable. Equation (6) presents the TRM formulation estimated using OLS.

$$D(lcds)_t = \{\beta_1 D(lbistbank)_t + \beta_2 D(lbist100)_t + \beta_3 D(lgold)_t + \beta_4 D(dollar)_t + \beta_5 D(lm2)_t + \beta_6 D(2yl)_t + \varepsilon_t, \\ \beta_1' D(lbistbank)_t + \beta_2' D(lbist100)_t + \beta_3' D(lgold)_t + \beta_4' D(dollar)_t + \beta_5' D(lm2)_t + \beta_6' D(2yl)_t + \varepsilon_t\} \quad (4)$$

In this model:

- $D(lcds)_t$: Represents the first difference of CDS spreads, selected as the dependent variable to measure risk perceptions in financial markets.
- $D(lbistbank)_t$: Represents changes in the BIST Bank index, used to analyze the impact of fluctuations in the banking sector on CDS spreads.
- $D(lbist100)_t$: Represents changes in the BIST 100 index, measuring the effect of overall stock market performance on CDS spreads.
- $D(lgold)_t$: Represents changes in gold prices, reflecting the impact of gold as a safe haven during periods of uncertainty on CDS spreads.
- $D(ldollar)_t$: Represents changes in exchange rates. Exchange rate volatility, particularly in countries with high external debt, is a fundamental factor affecting CDS spreads.
- $D(lm2)_t$: Represents changes in money supply, used to analyze the effect of liquidity conditions on CDS spreads.
- $D(2yl)_t$: Represents changes in two-year bond yields, analyzing the impact of short-term interest rates on CDS spreads.

- $D(\varepsilon)_t$: Denotes the error term, accounting for random errors and factors unexplained by the model.
- $D(Q)_t$: Q_t : The threshold variable, representing regime shifts in the economic system.
- (γ) : The threshold value, marking the critical point that separates the two regimes.

The TRM examines the effects of independent variables on the dependent variable under two distinct regimes determined by a threshold value (γ):

- Lower Regime ($Q_t \leq \gamma$): Reflects the effects of independent variables on CDS spreads below the threshold value. Economic growth or stable market conditions may dominate this regime.
- Upper Regime ($Q_t > \gamma$): Investigates the effects of independent variables above the threshold value, typically representing periods of economic recession or crisis.

In applying the TRM, threshold values for the independent variables were identified, and their economic implications were interpreted based on the literature. The analyses were conducted using optimized parameters to ensure the model accurately represents economic events. The results of the model provide significant insights into understanding the complex dynamics between CDS spreads and macroeconomic variables.

4.3. Methodology

In this study, the relationships between Türkiye's macroeconomic variables and CDS spreads were analyzed using a sequential approach involving unit root tests, the Linear Conditional Mean (LCM) model, and the Threshold Regression Model (TRM). First, the stationarity of the time-series data was examined using the Zivot-Andrews (1992) test. Non-stationary variables were transformed into their first differences to make them suitable for analysis. This step was undertaken to ensure the accuracy of the data and the reliability of the analyses.

Next, the LCM model was applied to evaluate the relationships between CDS spreads and macroeconomic variables within a general framework. This model analyzed the effects of independent variables on CDS spreads under a linear structure. However, the results of the LCM model indicated that the effects of variables could differ depending on regimes, necessitating a more flexible method.

To overcome the limitations of the LCM model, the TRM was employed, which assumes that the effects of independent variables vary below and above specific threshold values. Threshold values were determined in the data set using the Hansen (2000) method, and differences across economic regimes were examined. The TRM clearly demonstrated that factors such as exchange rate volatility, short-term interest rates, and banking sector performance impact CDS spreads differently depending on economic conditions. The results of this model provided a more detailed analysis for understanding the dynamics of CDS spreads and clarified regime-specific effects.

The methodological approach was based on the findings obtained during the transition from one model to another. Unit root tests ensured that the data were suitable for analysis, while the LCM model revealed general effects, and the TRM allowed for the analysis of differences across economic regimes. This process facilitated the accurate analysis of factors influencing CDS spreads and the understanding of dynamics that change according to economic conditions.

5. EMPIRICAL FINDINGS

5.1. Unit Root Test

Zivot and Andrews (1992) criticized Perron's (1989) assumption of an exogenous break point and introduced a new unit root test procedure that allows for an estimated structural break in the trend function under the alternative hypothesis (Zivot & Andrews, 1992).

In the Zivot-Andrews (ZA) unit root test, three different models are used: Model A, which allows for a single break in the level; Model B, which permits a single break in the trend; and Model C, which accommodates a single break in both the level and the trend.

The Zivot & Andrews (1992) study explains structural breaks as endogenous and allows for only one break point through the following three models:

$$\text{Model A: } Y_t = \mu + \beta_t + \delta Y_{t-1} + \theta_1 DU(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\text{Model B: } Y_t = \mu + \beta_t + \delta Y_{t-1} + \theta_2 DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\text{Model C: } Y_t = \mu + \beta_t + \delta Y_{t-1} + \theta_1 DU(\lambda) + \theta_2 DT(\lambda) + \sum_{i=1}^k \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (7)$$

The null hypothesis for Model A, Model B, and Model C is that the series contains a unit root under the presence of a structural break. DU represents the dummy variable for a break in the level of the series, while DT represents the dummy variable for a break in the slope.

$$DU(\lambda) = \begin{cases} 1, & t \geq T_B \\ 0, & t \leq T_B \end{cases} \text{ ve } DT(\lambda) = \begin{cases} t - T\lambda, & t > T\lambda \\ 0, & t \leq T\lambda \end{cases} \quad (8)$$

$t = 1, 2, 3, \dots, T$ represents time, while T_B denotes the break date, and $\lambda = T_B/T$ represents the break time.

- (H0): The time series contains a unit root and is non-stationary.
- (H1): The time series does not contain a unit root and is stationary.

Table 2. Unit Root Test Results with Structural Breaks

Variable	Test Statistic	P-value	Break Date
LCDS	-4.058	0.1381	2023M05
D(LCDS)	-7.129	<0.01	2021M03
LBISTBANK	-2.404	0.9257	2022M07
D(LBISTBANK)	-8.292	<0.01	2022M08
LBIST100	-2.277	0.9505	2021M10
D(LBIST100)	-6.846	<0.01	2023M07
LGOLD	-2.207	0.9619	2021M09
D(LGOLD)	-9.541	<0.01	2021M11
DOLLAR	-1.774	>0.99	2023M04
D(DOLLAR)	-9.538	<0.01	2023M06
LM2	-3.816	0.2287	2021M09
D(LM2)	-7.215	<0.01	2022M01
_2Y_L	-4.508	0.0423	2023M08
D(_2Y_L)	-7.629	<0.01	2023M09

In this study, structural breakpoints were determined based on the minimized Zivot and Andrews (1992) T-statistic to account for structural breaks in the series. Structural breaks refer to situations where events such as economic crises or policy changes lead to sudden shifts in the series. In this

context, the critical values and p-values used in the test were based on the asymptotic one-sided p-values proposed by Vogelsang (1993). This approach enables more precise results for series with structural breaks.

During the testing process, the lag length was automatically determined using the Schwarz Information Criterion (SIC). SIC strikes a balance between model complexity and data fit, selecting the most appropriate lag length and preventing overfitting. This methodological choice aimed to enhance the reliability of the test results.

According to Table 2, the unit root test results indicate that CDS spreads, gold prices, exchange rates, M2 money supply, and two-year bond yields contain unit roots and are non-stationary. In contrast, the BIST Bank Index and BIST 100 Index were found to be stationary. For non-stationary variables, the first differences were taken, rendering all variables stationary. This process ensured an analytical structure consistent with the assumptions of time-series models.

5.2. LCM Model

The Linear Conditional Mean (LCM) model was initially applied to analyze the relationship between CDS spreads and independent variables. The LCM model aims to measure the effects of independent variables on CDS spreads within a linear regression framework. This model serves as a critical tool for preliminary evaluation and comparison before transitioning to the nonlinear structure of the Threshold Regression Model (TRM).

Since the LCM model assumes a linear structure, it considers the effects of independent variables under a single regime. The mathematical expression of the model is defined as follows:

$$D(lcds)_t = \{\beta_1 D(lbistbank)_t + \beta_2 D(lbist100)_t + \beta_3 D(lgold)_t + \beta_4 D(dollar)_t + \beta_5 D(lm2)_t + \beta_6 D(2yl)_t + \varepsilon_t\} \quad (9)$$

This expression assumes a linear relationship between CDS spreads and the independent variables, with constant coefficients across all regimes. The LCM model is utilized to analyze the effects of independent variables within a general framework. The application of this model is essential for understanding the fundamental dynamics influencing CDS spreads and for comparison with nonlinear models like the Threshold Regression Model (TRM).

Table 3. LCM Regression Results

Variable	Coefficient	Standard Error	t Statistic	P Value
Constant	-	-	-	-
D(LBISTBANK)	-0.6342	0.2370	-2.6754	0.0099
D(LBIST100)	-0.2269	0.3168	-0.7161	0.4771
D(LGOLD)	-0.0323	0.3601	-0.0896	0.9290
D(DOLLAR)	0.0001	0.0266	0.0034	0.9973
D(LM2)	1.1364	0.6551	1.7348	0.0886
D(2Y L)	-0.0036	0.0063	-0.5747	0.5679
Statistics		Value	Statistics	Value
R-squared		0.4295	Sum squared resid	0.6942
Adjusted R-squared		0.3757	Log likelihood	47.3384
Mean dependent var		0.0012	Akaike info criterion	-1.4013
S.D. dependent var		0.1448	Schwarz criterion	-1.1900
S.E. of regression		0.1144	Hannan-Quinn criterion	-1.3188

Table 3 reveals that the results of the LCM model demonstrate that some independent variables have significant effects on CDS spreads. In particular, the BIST Bank Index, BIST 100 Index, exchange rates, and two-year bond yields were found to have significant impacts on CDS spreads. In contrast, the effects of gold prices and M2 money supply were not statistically significant. This

finding suggests that the impact of independent variables on CDS spreads can vary depending on economic conditions.

However, the linear structure of the LCM model is insufficient for evaluating how the effects of independent variables differ across economic regimes. For instance, during economic crises or periods of market volatility, the impact of independent variables on CDS spreads may vary significantly. To examine such nonlinear dynamics, a more flexible approach, such as the Threshold Regression Model (TRM), is required.

While the LCM model provided a critical starting point for evaluating the general relationships between CDS spreads and macroeconomic variables, it was limited in analyzing how these relationships change across economic regimes. Therefore, the TRM model was employed in this study to analyze the effects of independent variables across different regimes in greater detail. By overcoming the linear constraints of the LCM model, the TRM enabled a more accurate understanding of the dynamics influencing CDS spreads.

5.3. Threshold Regression Model (TRM)

The limitations of the LCM model highlighted the need for a more complex analytical framework to examine the factors influencing CDS spreads. TRM addresses this need by considering nonlinear structures and regime differences, offering a methodology that yields more reliable results. The model identifies differences across economic regimes through threshold values (γ) and separately analyzes the effects of independent variables on CDS spreads within each regime. This approach provides a more flexible and detailed perspective for understanding the impact of economic fluctuations and crises on CDS spreads.

The TRM model reveals how the effects of independent variables on CDS spreads vary depending on economic regimes. Regimes defined below and above the threshold value were utilized to detail the conditions under which the effects of independent variables change. The findings underscore the superiority of TRM in capturing economic regime differences, particularly in cases where linear models are insufficient.

Compared to the LCM model, TRM provides greater explanatory power and uncovers differences between regimes. Using minimized error criteria, optimal threshold values were identified, and regime analyses aligned with economic conditions were conducted.

When comparing the results of the LCM and TRM models, the difference in R^2 values explains the rationale behind model selection. The R^2 value for the LCM model was calculated at 42.95%, while for the TRM model, this value reached 86.7%. This indicates that the TRM model performs significantly better in explaining CDS spreads and better captures the effects that vary with market conditions. The nonlinear structure of TRM more accurately addresses the complexity of factors influencing CDS spreads, making it the preferred model for this analysis. Consequently, the TRM model forms the core methodological framework of this study, delivering more reliable and detailed results.

Table 4. TRM Regression Results

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LCDS) < -0.05975666 -- 14 obs				
D(LBISTBANK)	-2.123	0.536	-3.961	0.0002
D(LBIST100)	0.707	0.406	1.741	0.0890
D(LGOLD)	-0.362	0.465	-0.778	0.4409
D(DOLLAR)	0.002	0.030	0.077	0.9384
D(LM2)	1.120	1.548	0.723	0.4734
D(_2Y_L)	-0.009	0.010	-0.912	0.3669

-0.05975666 <= D(LCDS) < 0.1213041 -- 35 obs				
D(LBISTBANK)	0.055	0.189	0.293	0.7708
D(LBIST100)	-0.504	0.377	-1.334	0.1893
D(LGOLD)	-0.225	0.323	-0.697	0.4891
D(DOLLAR)	-0.009	0.033	-0.291	0.7717
D(LM2)	1.177	0.630	1.866	0.0691
D(_2Y_L)	-0.001	0.004	-0.285	0.7768
0.1213041 <= D(LCDS) -- 10 obs				
D(LBISTBANK)	-1.437	0.414	-3.464	0.0012
D(LBIST100)	-0.552	0.717	-0.769	0.4459
D(LGOLD)	-1.008	0.492	-2.044	0.0473
D(DOLLAR)	0.225	0.054	4.161	0.0001
D(LM2)	-1.222	1.221	-1.000	0.3229
D(_2Y_L)	0.013	0.011	1.180	0.2447
R-squared	0.867	Mean dependent var		0.0012
Adjusted R-squared	0.8128	S.D. dependent var		0.1448
S.E. of regression	0.062	Akaike info criterion		-2.4558
Sum squared resid	0.161	Schwarz criterion		-1.8220
Log likelihood	90.447	Hannan-Quinn criter.		-2.2084
Durbin-Watson stat	2.544			

According to Table 4, the results obtained from the TRM model clearly demonstrate how the relationships between CDS spreads and independent variables differ based on market conditions. In calmer market conditions, the compressive effect of the BIST Bank Index becomes more pronounced, while fluctuations in the exchange rate widen CDS spreads. Conversely, in volatile market conditions, the impacts of exchange rate fluctuations and short-term interest rates on CDS spreads are amplified. The effect of money supply becomes significant only under volatile market conditions. The lack of a significant impact of gold prices in either market condition highlights the limited role of this variable on CDS spreads. These findings provide a detailed explanation of the sensitivity of CDS spreads to economic and financial conditions. This study analyzed the relationships between CDS spreads and Türkiye's macroeconomic variables using different models. The findings were evaluated within the framework of the results provided by these various methodological approaches. Unit root tests showed that most of the analyzed variables contained unit roots and were made stationary by taking their first differences. The BIST Bank and BIST 100 indices, already stationary, required no additional transformation. This ensured that the analyses were built on a reliable foundation.

The LCM model examined the linear relationships between variables and revealed that the BIST Bank Index significantly impacted CDS spreads. However, the effects of the BIST 100 Index, exchange rates, gold prices, money supply, and short-term interest rates were not statistically significant. This highlighted the need for more complex models, such as TRM, to examine nonlinear relationships.

The TRM model demonstrated in detail how the factors influencing CDS spreads vary depending on market conditions. In calmer market conditions, significant effects of the BIST Bank Index and changes in exchange rates on CDS spreads were observed. Positive developments in the banking sector compressed CDS spreads, while exchange rate fluctuations widened them. Money supply, short-term interest rates, and gold prices had no significant effects under these conditions. However, the BIST 100 Index exerted a compressive effect on CDS spreads, playing a positive role in ensuring financial market stability.

In more volatile market conditions, exchange rate volatility had a widening effect on CDS spreads. The impact of short-term interest rates became more pronounced under these conditions, and the

money supply also increased its effect on CDS spreads. Gold prices did not have a significant impact in either market condition. While the BIST Bank Index did not have a significant compressive effect under volatile conditions, the BIST 100 Index lost its compressive impact on CDS spreads. This indicates that as market volatility increases, the effects of indices on CDS spreads vary based on market conditions.

The compressive effect of the BIST Bank Index on CDS spreads highlights the contribution of the banking sector to general financial market stability, especially in calmer market conditions. Exchange rates emerged as a key factor widening CDS spreads under volatile market conditions, emphasizing their critical role in risk perception. Short-term interest rates stood out as a factor that increased CDS spreads, particularly during periods of uncertainty. The impact of money supply on CDS spreads became significant under volatile conditions, indicating the sensitivity of financial risks to liquidity conditions. The lack of a significant effect of gold prices suggests that gold is not a determining factor for CDS spreads under Türkiye's market conditions.

In conclusion, the TRM model demonstrated that the factors affecting CDS spreads are sensitive not only to macroeconomic variables but also to market conditions. The model proved to be an effective tool for understanding how CDS spreads respond to macroeconomic variables under economic fluctuations and uncertainty. These findings provide valuable insights for policymakers regarding financial risk management and market analysis.

6. CONCLUSION

This study examines the relationship between credit default swap (CDS) spreads and macroeconomic variables in Türkiye, analyzing how financial risk factors influence CDS spreads under different market conditions. The use of nonlinear models, particularly the regime-dependent approach, provides a more comprehensive understanding of how market dynamics shape the behavior of CDS spreads. The study utilizes M2 money supply, exchange rate, two-year bond yields, gold prices, the BIST 100 Index, and the BIST Bank Index as key independent variables. The findings indicate that CDS spreads are significantly influenced not only by macroeconomic factors but also by market volatility and overall financial conditions.

According to the analysis, exchange rate fluctuations have a significant widening effect on CDS spreads, which aligns with numerous studies in the literature. Research by Özpınar et al. (2018), Özdemir and Emeç (2019), Şeker and Karanfil (2024), and Kuzu & Özkan (2024) has emphasized the critical role of exchange rate movements in shaping CDS spreads. Our study complements these findings by demonstrating that the impact of exchange rate fluctuations on CDS spreads becomes more pronounced during periods of heightened market volatility. Similarly, the positive relationship between short-term interest rates and CDS spreads is supported by Özdemir & Emeç (2019) and Ekinci et al. (2024). However, our study highlights that this effect is particularly significant during crisis periods, underscoring the importance of regime-dependent analysis in evaluating the CDS-interest rate relationship.

The relationship between CDS spreads and the BIST 100 and BIST Bank Index has been interpreted differently in previous studies. Çelik & Koç (2016) and Sarıtaş et al. (2021) found a negative relationship between the BIST 100 Index and CDS spreads. Our findings confirm this inverse relationship but reveal that this effect is only significant under stable market conditions and weakens during periods of high volatility. Meanwhile, Sönmez et al. (2023) and Varlık et al. (2023) emphasized the role of the BIST Bank Index in shaping CDS spreads, showing that a strong banking sector helps compress CDS spreads. Our study supports this but further reveals that the compressive effect of the BIST Bank Index is only effective in low-volatility periods, while this effect diminishes during crises.

The impact of money supply on CDS spreads has been interpreted differently in the literature. Ekinci et al. (2024) highlighted the role of liquidity conditions in influencing CDS spreads, while our study presents a new perspective by demonstrating that M2 money supply affects CDS spreads only under volatile market conditions. Similarly, our study finds that gold prices do not have a significant impact on CDS spreads, a result consistent with Sarıtaş et al. (2023), suggesting that gold is not perceived as a key hedging instrument for CDS risk in Türkiye.

Overall, while our study aligns with much of the existing literature, it makes a significant contribution by incorporating a regime-dependent approach. Unlike previous research that predominantly employed linear analyses, our study highlights how the impact of macroeconomic variables on CDS spreads varies under different market conditions. This perspective provides critical insights for both academics and policymakers.

The findings of this study provide several policy recommendations for ensuring financial stability in Türkiye and controlling CDS spreads. First, exchange rate stability is crucial in reducing CDS spread volatility. The Central Bank's effective use of monetary policy tools to mitigate exchange rate fluctuations can help lower financial market uncertainties. Given the impact of short-term interest rates on CDS spreads, interest rate policies should be managed with sensitivity to market volatility.

Additionally, strengthening the banking sector is essential. As shown in our findings, the BIST Bank Index plays a stabilizing role in reducing CDS spreads. Therefore, enhancing risk management in the banking sector, increasing capital adequacy, and ensuring a healthier credit market structure can help compress CDS spreads and mitigate financial risks.

Given that the impact of M2 money supply on CDS spreads becomes significant under volatile conditions, monetary policies should be formulated with greater responsiveness to market dynamics. Managing money supply effectively, particularly during crisis periods, can contribute to financial market stability.

Finally, improving investor confidence is critical in reducing Türkiye's CDS spreads. CDS spreads are influenced not only by macroeconomic indicators but also by investor sentiment and market expectations. In this regard, maintaining transparent and predictable economic policies, establishing strong communication with credit rating agencies, and strengthening investor confidence can play a crucial role in lowering sovereign risk premiums.

In conclusion, this study makes an important contribution by demonstrating that the factors influencing CDS spreads in Türkiye vary depending on market conditions. The findings provide valuable insights for policymakers aiming to implement financial stability measures. The design of policy measures should consider the dynamic effects of macroeconomic variables on CDS spreads under different market regimes to achieve more effective and sustainable economic outcomes.

Declaration of Conflicting Interests

The authors declare no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The author(s) did not receive any financial support for the research, writing, and/or publication of this article.

Statements of Publication Ethics

We hereby declare that the study has not unethical issues and that research and publication ethics have been observed carefully.

Researchers' Contribution Rate

The study was conducted and reported with equal collaboration among the researchers.

Ethics Committee Approval Information

This study does not require ethical approval as it was conducted using publicly available macroeconomic data.

REFERENCES

- Acharya, V. V., & Johnson, T. C. (2007). Insider trading in credit derivatives. *Journal of Financial Economics*, 84(1), 110–141. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.05.003>
- Acharya, V. V., & Richardson, M. (2009). *Restoring financial stability: How to repair a failed system*. John Wiley & Sons.
- Arslanalp, S., & Tsuda, T. (2012). Tracking global demand for advanced economy sovereign debt. *IMF Economic Review*, 60(3), 507–533. <https://doi.org/10.1057/imfer.2012.20>
- Augustin, P., Subrahmanyam, M. G., Tang, D. Y., & Wang, S. Q. (2014). Credit default swaps: A survey. *Foundations and Trends in Finance*, 9(1–2), 1–196. <https://doi.org/10.1561/05000000043>
- Blanco, R., Brennan, S., & Marsh, I. W. (2005). An empirical analysis of the dynamic relationship between investment-grade bonds and credit default swaps. *Journal of Finance*, 60(5), 2255–2281. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00798.x>
- Çelik, G., & Koç, S. (2016). Türkiye’de CDS primleri ile BIST 100 arasındaki ilişki: Granger nedensellik testi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 53(619), 35–52.
- Das, S., & Tufano, P. (1996). Pricing credit-sensitive debt when interest rates, credit ratings, and credit spreads are stochastic. *Journal of Financial Engineering*, 5(2), 161–198. [https://doi.org/10.1016/0927-5398\(95\)00007-0](https://doi.org/10.1016/0927-5398(95)00007-0)
- Değirmenci, M., & Pabuççu, H. (2016). CDS primleri ile hisse senedi değerleri arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 71, 132–150.
- Demirel, A. C., Hazar, A., & Babuşçu, Ş. (2024). CDS primi tahmini: Türkiye üzerine bir uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 512-520. <https://doi.org/10.20491/isarder.2024.1807>
- Duffie, D. (1999). Credit swap valuation. *Financial Analysts Journal*, 55(1), 73–87. <https://doi.org/10.2469/faj.v55.n1.2240>
- Ekinci, İ., Ekinci, A., & Genç, M. C. (2024). Ülke risk primi, krediler ve makro iktisadi değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Sosyoekonomi*, 32(60), 365-386. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2024.02.17>
- Erer, E. (2022). Makroekonomik belirsizlikler ve CDS primleri: Türkiye üzerine bir inceleme. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 89–110. <https://doi.org/10.24879/2022.10.1.89>

- Ericsson, J., Jacobs, K., & Oviedo, R. (2009). The determinants of credit default swap premia. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(1), 109–132. <https://doi.org/10.1017/S0022109009090120>
- Galil, K., & Soffer, G. (2011). Good news, bad news, and rating announcements: An empirical investigation. *Journal of Financial Economics*, 100(2), 305–326. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2010.12.003>
- Hull, J., & White, A. (2004). Valuation of a CDO and an nth to default CDS without Monte Carlo simulation. *Journal of Derivatives*, 12(2), 8–23. <https://doi.org/10.3905/jod.2004.450953>
- Hull, J., White, A., & Predescu, M. (2004). The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements. *Journal of Banking & Finance*, 28(11), 2789–2811. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.06.010>
- Jorion, P., & Zhang, G. (2007). Good and bad credit contagion: Evidence from credit default swaps. *Journal of Financial Economics*, 84(3), 860–886. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.02.002>
- Kadooğlu Aydın, G., & Münyas, T. (2024). Ülke risk primi ile enerji emtia fiyatları arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Journal of Yaşar University*, 19(74), 248–266. <https://doi.org/10.19168/jyasar.1292124>
- Kaya, A. (2015). Kredi derecelendirme notlarının CDS primlerine etkisi: Türkiye için panel veri analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 65(2), 205–224.
- Koy, A. (2014). Euro-Tahvil ve CDS spreadleri arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Uluslararası Finans Dergisi*, 3(1), 12–28.
- Kuzu, M., & Özkan, E. N. (2024). Finansal kriz dönemlerinde Türkiye’de net yatırım pozisyonu açıkları ve döviz kuru baskı endeksi arasındaki etkileşimin incelenmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 22(52), 419–447. <https://doi.org/10.35408/comuybd.1392772>
- Lee, K., Naranjo, A., & Velioglu, E. (2018). Credit default swap spreads and shareholder rights. *Review of Financial Studies*, 31(8), 3108–3144. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy006>
- Longstaff, F. A., & Rajan, A. (2008). An empirical analysis of the pricing of collateralized debt obligations. *Journal of Financial Economics*, 88(3), 528–561. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.05.006>
- Longstaff, F. A., Mithal, S., & Neis, E. (2005). Corporate yield spreads: Default risk or liquidity? New evidence from the credit-default swap market. *Journal of Finance*, 60(5), 2213–2253. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00797.x>
- Longstaff, F. A., Pan, J., Pedersen, L. H., & Singleton, K. J. (2011). How sovereign is sovereign credit risk? Evidence from financial market data. *Journal of Finance*, 66(5), 1645–1689. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2011.01679.x>
- Mansi, S. A., Qi, Y., & Wald, J. K. (2021). Bond covenant violations and CDS spreads. *Journal of Financial Economics*, 140(3), 752–770. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.01.003>
- Micu, M., Remolona, E., & Wooldridge, P. (2004). The pricing impact of rating announcements: Evidence from the credit default swap market. *BIS Quarterly Review*, December, 55–64. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt0412h.pdf
- Odabaşı, Y. (2024). Türkiye CDS primleri ile BIST 100 endeksi arasındaki ilişkinin nedensellik analizi. *Aizanoi Academia - İktisat, İşletme ve Siyasal Çalışmalar Dergisi*, 2(1), 29–39.

- Özdemir, M. O., & Emeç, H. (2019). CDS primlerinin makroekonomik göstergelerle ilişkisi: Türkiye üzerine bir analiz. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(2), 47–65. <https://doi.org/10.33723/jofr.2019.2>
- Özpınar, F., Özman, S., & Doru, E. (2018). Türkiye'de CDS primleri, döviz kuru ve tahvil faiz oranları arasındaki ilişki: VAR modeli analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 57–73.
- Pan, J., & Singleton, K. J. (2008). Default and recovery implicit in the term structure of sovereign CDS spreads. *Journal of Finance*, 63(5), 2345–2384. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01399.x>
- Sarı, S. (2024). Ülke ekonomilerinde bir gösterge olarak kredi temerrüt takası (CDS) ve makro belirleyicileri: Türkiye örneği. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, Yaz Sayısı*, 10-20. <https://doi.org/10.48145/gopsbad.1420335>
- Sarıgül, H. (2024). Türkiye'nin kredi temerrüt takası primlerinin merkez bankası başkanı değişimlerine tepkisi: Bir olay çalışması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 101(Ocak), 91-108. <https://doi.org/10.25095/mufad.1349249>
- Sarıtaş, H., Kar, A., & Pazarcı, Ş. (2023). Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımlar ile CDS, VIX endeksi ve kredi derecelendirmeleri ilişkisi. *Yönetim ve Ekonomi*, 30(1), 21-39. <https://doi.org/10.18657/yonveek.1180755>
- Sarıtaş, H., Kılıç, E., & Nazhoğlu, E. H. (2021). CDS primleri ile İMKB 100 Endeksi arasındaki ilişki: ARDL sınır testi analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 28(2), 123–145. <https://doi.org/10.15295/bmij.v9i4.1287>
- Sezal, L. (2024). Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımlar ile CDS primleri arasındaki ilişki: Zamanla değişen nedensellik testi (2011-2023). *Alanya Akademik Bakış*, 8(2), 576-585. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1407050>
- Sönmez, Y., Baydaş, Y., & Kılıç, E. (2023). CDS primleri ile seçili BIST endeksleri arasındaki volatilité yayılımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 64, 29-34. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.1173962>
- Stulz, R. M. (2010). Credit default swaps and the credit crisis. *Journal of Economic Perspectives*, 24(1), 73–92. <https://doi.org/10.1257/jep.24.1.73>
- Sunal, O., & Yağcı, F. (2024). The determinants of Turkish CDS volatility: An ARDL approach covering COVID period. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 97, 101887. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2024.101887>
- Şeker, H., & Karanfil, N. (2024). The relationship of exchange rate and economic confidence: The case of Türkiye. *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 25(1), 155-165. <https://doi.org/10.37880/cumuiibf.1334899>
- Şenol, Z., Gülcemal, T., & Koç, S. (2023). CDS primleri ile yabancı pay senetleri yatırımları arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 22(1), 258-270. <https://doi.org/10.21547/jss.1193743>
- Tett, G. (2010). Fool's gold: The inside story of J.P. Morgan and how Wall St. greed corrupted its bold dream and created a financial catastrophe. Free Press.
- Varlık, S., & Öbekcan, M. (2023). Ülke risk priminin belirleyicisi olarak merkez bankası kredibilitesi: Türkiye'den kanıtlar. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 8(2), 128-155. <https://doi.org/10.25229/beta.1303448>
- Zivot, E. and Andrews, D. W. K. 1992. Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics* 10(3):251-270.

KRİPTO VARLIKLARDA ELEKTRİK TÜKETİMİ, KARBON EMİSYONU VE FİYAT İLİŞKİSİ: SEÇİLMİŞ TOKENLER ÖRNEĞİ

Electricity Consumption, Carbon Emission and Price Relationship in Cryptocurrency: Case of Selected Tokens

Meltem BİLİRER* & Feyyaz ZEREN**

*Doktora Öğrencisi, meltem.97bilirer@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5496-840X

**Prof. Dr., Yalova Üniversitesi, feyyaz.zeren@yalova.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0163-5916

Araştırma Makalesi / Research Article

ÖZ

Geliş Tarihi:

31.01.2025

Kabul Tarihi:

28.02.2025

Anahtar Kelimeler:

Kripto Varlıklar, Merge, Token, Elektrik Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu

JEL Kodları:

G15, Q43

Benzerlik Oranı:

iThenticate: %7

Dijitalleşmenin etkisiyle teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği kripto varlıklar günden güne insan hayatında yer edinmekte ve sunduğu avantajlar ile oldukça ilgi çekmektedir. Bununla birlikte son yıllarda kripto varlık kullanımına yönelimde görülen artış; kolaylık, şeffaflık, hız gibi birçok avantaj sunan ve kazanç vaat eden bu yeni teknolojinin çevresel açıdan etkilerini ve potansiyel risk sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bu durumdan hareketle çalışmada kripto varlıkların çevresel etkilerini araştırmak amacıyla Ethereum'un İş Kanıtı protokolündeki yüksek elektrik tüketimi sorununu ortadan kaldırmak üzere Hisse Kanıtı protokolüne geçişini temsil eden merge uygulamasının öncesindeki ve sonrasındaki elektrik tüketimi, CO₂ emisyonu ve fiyat değişkenleri arasındaki ilişkiler Shiba Inu ve Chainlink için ekonometrik testlerle analiz edilmiştir. Çalışmada 22.09.2021 ve 09.09.2023 dönemleri arası günlük verilerden oluşan ve merge öncesi ve sonrası olarak ayrı ayrı incelenen zaman serilerinin nedensellik ilişkisini incelemek üzere Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi; eşbütünlük ilişkisini analiz etmek üzere ise Fourier ARDL sınır testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucu Shiba Inu için merge öncesinde CO₂ emisyonundan ve elektrik tüketiminden fiyata doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmişken, Chainlink için herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Eşbütünlük analizlerine gelindiğinde ise merge sonrası dönemde Shiba Inu için elektrik tüketimi bağımsız değişken olarak alındığında fiyat ve elektrik tüketimi arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur. Bununla birlikte Chainlink için bağımsız değişkenin fiyat olacağı şekilde analiz yapıldığında fiyatlar ile hem CO₂ hem de elektrik tüketimi arasında uzun dönemde birlikte hareket gözlemlenmiştir. Bununla birlikte Chainlink için bağımsız değişkenin fiyat olacağı şekilde analiz yapıldığında fiyatlar ile hem CO₂ hem de elektrik tüketimi arasında birlikte hareket gözlemlenmiştir. Söz konusu iki tokene ilişkin ampirik bulguların benzer olmamasının sebebi olarak bu varlıklara yatırım yapanların algısal farklılığından kaynaklı olabileceği düşünülmekte olup bu konuda yatırım profillerini inceleyen anket araştırmalarının yapılmasının konuyu daha fazla aydınlatacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT

Received Date:

31.01.2025

Acceptance Date:

28.02.2025

Keywords

Crypto Assets, Merge, Token, Electricity Consumption, Carbon Dioxide Emission

JEL Codes:

G15, Q43

Similarity Rate:

iThenticate: %7

With the impact of digitalization, cryptocurrencies, which are brought about by technological advancements, are gradually establishing a presence in human life and are gaining considerable attention due to the advantages they offer. However, the increase in the use of crypto assets in recent years has brought with it the environmental impacts and potential risk problems of this new technology, which offers many advantages such as convenience, transparency, speed and promises profits. Based on this situation, in order to investigate the environmental impacts of crypto assets, the relationships between electricity consumption, CO₂ emissions and price variables before and after the merge application, which represents Ethereum's transition to the Proof of Stake protocol to eliminate the high energy consumption problem in the Proof of Work protocol, were analyzed with econometric tests for Shiba Inu and Chainlink. In the study, daily data from the period between 22.09.2021 and 09.09.2023, which were separately analyzed before and after merging, were used. To examine the causality relationship, the Fourier Toda-Yamamoto causality test was applied, while the Fourier ARDL bounds test was used to analyze the cointegration relationship. As a result of the findings, it was determined that there was a one-way causal relationship from both CO₂ emissions and electricity consumption to price for Shiba Inu before the merge, while no causality relationship was found for Chainlink. When cointegration analyses are considered, there is a long-term relationship between price and electricity consumption when electricity consumption for Shiba Inu is taken as the independent variable in the after-merge period. However, when the analysis was performed for Chainlink with the price as the independent variable, a long-term co-movement was observed between prices and both CO₂ and electricity consumption. The reason for the differing empirical findings regarding these two tokens is thought to stem from the perceptual differences of the investors in these assets, and it is believed that survey-based research examining investment profiles would further illuminate the issue.

Atıf / Citation: Bilirer, M. & Zeren, F. (2025). Kripto Varlıklarda Elektrik Tüketimi, Karbon Emisyonu ve Fiyat İlişkisi: Seçilmiş Tokenler Örneği. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 37-56.

1. GİRİŞ

Birey ve toplumlar, insanlık tarihi boyunca yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için mal ve hizmet ihtiyaçlarını karşılama gereksinimi duymuştur. Bu gereksinimlerin varlığı, bunları tek başına karşılama gücü mümkün olmayacak bireyi diğer bireyler ile etkileşim kurmaya iterek birbirleri arasında değiş-tokuş faaliyeti içerisinde bulunmak durumunda bırakmıştır. Başlarda alım-satım faaliyetleri çok yaygın olmadığından dolayı trampa ekonomisi olarak adlandırılan malın diğer bir mal ile herhangi bir değişim aracı olmadan değiş tokuşunu ifade eden bir sistem ile mübadele söz konusu iken; zaman içerisinde istek ve ihtiyaçların artması ve çeşitlilik göstermesiyle yaygın hale gelen bu faaliyetler için farklı mübadele yapıları oluşmaya başlamıştır (Kesebir ve Günceler, 2019: 607; Fidan ve diğerleri, 2019: 143).

Tarihsel süreç içerisinde kırsaldan şehirlere göç ve nüfusun artması gibi nedenlerle ihtiyaçlar artarak değişime uğramış ve bu durum basit yapıları değiş-tokuş faaliyetlerinin yetersiz kalmasına yol açmıştır. Öncesinde takas sistemi gibi basit yapıları mübadele yöntemi ile yetinebilen bireyler artık geniş alana yayılan bu etkileşim sürecini kolaylaştıracak bir araca ihtiyaç duymuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda para kavramının bulunması ve kullanılmaya başlanmasıyla bireyler arasındaki ticari işlemlerin daha kolay bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Takip eden süreçte mal para, temsili para, kâğıt para ve banka parası olarak farklı formlarda gelişen para son olarak teknolojik gelişmelerin hızla artmasıyla dijital ve sanal bir para formunu temsil eden kripto paralar ile ortaya çıkmıştır (Bayram Koçak, 2023: 1; Coşkun ve Yıldırım, 2023: 86-87).

Teknolojik gelişmelerin, internet kullanımının arttığı ve dijitalleşmenin gittikçe yayıldığı günümüzde, her alanda karşımıza çıkan yenilikler finans alanında da baş göstermiştir. Finans alanına etki eden ve internetin sunduğu yeniliklerden biri olan Web 3.0, bilginin kontrolü, doğrulanması gibi aşamalarda sürecin merkezi bir nokta (yönetim) ile değil bir bilgisayar ağı üzerinden gerçekleşmesine ve açık kaynak özelliği ile bireylerin bilgiye şeffaflıkla ulaşımını sağlayan bir teknoloji olan blokzincir ile kurulmuş geniş kapsamlı yeni internet uygulamalarını ifade etmektedir (Murray ve diğerleri, 2023: 2). Yapay Zekâ ve Makine Öğrenmesi gibi teknolojileri içeren Web'in bu versiyonunda; kripto varlıklar, NFT'ler, DAO'lar (merkeziyetsiz özerk organizasyonlar) ve metaverse gibi kavramlar yer almakla birlikte, bu sürümle dağıtık bir yapıya sahip blokzincir teknolojisi altyapısıyla internetin daha şeffaf ve merkeziyetsiz olması amaçlanmıştır (Murray ve diğerleri, 2023: 2; Yurdabak ve Deniz, 2023: 165-167; Arvas, 2022: 63-66).

Blokzincirin temeline bakıldığında 2008 yılında, gerçekte kim olduğu bilinmeyen Satoshi Nakamoto tarafından ortaya atılan Bitcoin'in ortaya çıkışına dayandığı görülmektedir (Arvas, 2022: 62). Taraflar arası ticari işlemlerin bir aracı veya otoriteye bağlı olmaksızın gerçekleştirilmesi inancıyla geliştirilen Bitcoin'in ortaya çıkarılmasıyla, üçüncü bir tarafın dahil olmadan işlemlerin gerçekleştirilmesi sağlanarak mevcut finansal yapıdaki aksaklık ve yüksek maliyet gibi sorunların ortadan kaldırılması hedeflenmiştir (Yıldırım, 2019: 266-267). Bitcoin ilk kripto varlık niteliğiyle, özellikle 2008 finansal krizi sonrası hükümete ve merkezi otoriteye bağlı finansal kuruluşlara eleştirilerin olduğu dönemin sonrasında ortaya çıkmasıyla bireylerin kripto varlıklara ilgisini çekmiştir (Yağmur ve Mangır, 2020 :163; Bakır, 2018: 132; Polat, 2022: 12). Kripto varlıklar işlem maliyeti düşük, hızlı ve kolay işlem gerçekleştirilmesine olanak sağlamanın yanı sıra şifreleme yöntemiyle bilgi hırsızlıklarına karşı güvenlik de sağlamaktadır. Ayrıca geleneksel banka işlemlerinde mevcut olan prosedür zorunlulukları kripto varlık kullanımında söz konusu değildir ve blokzincir teknolojisinin sayesinde şeffaflık sağlanmaktadır. (Yağmur ve Mangır, 2020: 164; Oral ve Yeşilkaya, 2021: 84).

Kullanıcılar açısından önemli faydaları ve kolaylıkları olsa da kripto varlık kullanımının elektrik tüketimi konusunda çevresel anlamda zararlı etkileri tartışma konusudur (Oral ve Yeşilkaya,

2021: 84). Kripto varlıkların altyapısını oluşturan blokzincir teknolojisinin işleyiş sürecinde var olan yöntemlere göre değişkenlik gösteren yüksek elektrik tüketimi konusunda, kullanılan uzlaşma protokolüne göre elektrik tüketim oranı değişebilmektedir (Şenkardeş, 2021: 160). Örneğin, Bitcoin için geçerli olan İş Kanıtı (PoW) protokolü yoğun elektrik tüketimine sebep olan madencilik sürecini ifade etmektedir. Burada her bir blok için gerekli hashrate bulma sürecinde madenci olarak isimlendirilen yazılımcıların rekabet içinde olması yüksek elektrik tüketimine neden olmaktadır (Çallı ve Şentürk, 2021: 98). Kullanımı yaygın bir diğer kripto para birimi olan Ethereum ağında ise başta İş Kanıtı kullanılırken, yüksek elektrik tüketimini gerektirmesinden dolayı risk teşkil ettiğinden 15 Eylül 2022 tarihinde bu olumsuz etkiyi ve elektrik tüketimini düşürmek üzere Hisse Kanıtı (Proof of Stake) protokolüne geçilmiştir. Bu sayede Ethereum elektrik tüketimi düzeyi düşürerek %99 daha az tüketim mümkün olmuştur (Nur ve Şahin, t.y.: 9; Kapengut ve Mizrach, 2023: 96)

Tartışmalara neden olan kripto varlık kullanımının yaygınlaşmasının getirdiği artan elektrik tüketimi sorununun önüne geçmek amacıyla girişimlerde bulunulmuştur. Bu girişimlerden biri olan ve Ethereum ağının Hisse Kanıtı protokolüne geçişini ifade eden “merge” (birleşme) etkinliği, kripto varlıklarda yoğun enerji tüketimi sorununa çözüm üretme konusunda önemli bir örnek niteliğindedir. Elde edilen bilgilerden hareketle bu çalışmada kullanımı gittikçe yaygınlaşan ve gelişen blokzincir teknolojisine sunduğu fırsatları, dolayısıyla kripto varlıkları, yoğun enerji tüketimi gerektirmenin mümkün olup olmadığı konusunda merge etkinliği üzerinden araştırma yapılarak; çevre dostu bir protokolün kullanımının piyasa ve çevresel açıdan etkileri incelenerek konuya açıklık getirmek amaçlanmıştır. Bu anlamda çalışmanın genel hatları itibarı ile hem kripto piyasasının çevresel etkilerinin azaltılmasına yeni bir bakış açısı kazandıracağı hem de söz konusunu piyasanın dinamikleri üzerindeki etkileri ortaya çıkaracağı düşünülmektedir. Yapılan araştırmayla çevresel sürdürülebilirliği destekleyen çözümlerle birlikte finans alanında küresel anlamda yeşil, çevre dostu sistemlerin gerekliliği ve önemi vurgulanarak; kullanılan protokollerin sunduğu alternatif avantajların anlaşılmasında çalışmada gerçekleştirilecek analiz sonuçlarıyla faydalı veriler sunmak amaçlanmaktadır. Gelişen bu yeni sisteme ilginin artmasıyla ehemmiyet arz eden yoğun enerji tüketiminin çevre ve finans alanında önemli bir etkileyici rolü olduğu öngörüldüğünden, bu çalışmada yapılan araştırmadan elde edilen sonuçların sadece kripto varlıklar üzerinden gerçekleştirilecek yatırımlar bağlamında değil, aynı zamanda literatüre katkı sağlayarak bundan sonraki çalışmalara yol gösterici nitelikte olması nedeniyle de önem taşımaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Kripto para birimlerinin çevresel etkileri ve elektrik tüketimi üzerine yapılan çalışmalar, son yıllarda artan bir ilgiyle devam etmektedir. Zhang ve Chan (2020), İş Kanıtı (PoW) ve Hisse Kanıtı (PoS) protokollerinin enerji tüketimlerini karşılaştırarak, her iki protokolü birleştiren karma bir model önermişlerdir. Bu modelin, enerji tüketimi, güvenilirlik ve tarafsızlık açısından olumlu etkiler yaratabileceği vurgulanmıştır. Schinckus ve diğerleri (2020), kripto para ticaret hacmi ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyerek, ticaret hacminin artışıyla enerji tüketiminin de arttığını ve bu durumun çevresel etki yarattığını belirtmişlerdir. Roeck ve Drennen (2022) ise Bitcoin madenciliğinin yüksek enerji tüketimi ve çevresel etkileri üzerine çalışarak, madencilik faaliyetlerinin küresel ısınmaya katkı sağladığını ve iklim değişikliğiyle mücadele girişimlerine risk teşkil ettiğini vurgulamışlardır.

Erdoğan ve diğerleri (2022) ve Felek ve diğerleri (2023) ise, kripto para fiyatlarının çevresel bozulmaya etkisini inceleyerek, özellikle Bitcoin'in karbon emisyonlarıyla olan ilişkisini analiz etmişlerdir. Her iki çalışma da Bitcoin ve karbon emisyonları arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin mevcut olduğunu ortaya koymuştur. Kavas (2023), kripto varlıkların enerji tüketimi ve

CO₂ emisyonu üzerindeki etkisini inceleyerek, fikirbirliği mekanizmalarının çevre üzerinde ciddi etkiler yaratabileceğini ve küresel ısınmanın şiddetini artırabileceğini belirtmiştir. Ampel (2023), Ethereum'un PoW'dan PoS'a geçişinin çevresel etkilerini araştırmış ve Ethereum'un mekanizma değişiminin fiyat üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu, işlem hacimleri üzerinde ise anlamlı olmayan olumsuz bir etki olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada İş Kanıtı'ndan Hisse Kanıtı'na geçişin hem çevresel anlamda hem de yatırım fırsatlarının artması anlamında olumlu etkilerinin olmasından kaynaklı umut verici olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde, Xiao ve diğerleri (2023) Çin'deki Bitcoin madenciliğinin karbon emisyonlarını incelemiş ve bu faaliyetlerin enerji tüketiminin bölgesel elektrik talebinde şoklara yol açabileceğini vurgulamıştır.

Koçak ve Uçan (2023), farklı ülkelerden verilerle yaptıkları panel veri analizinde, kripto para işlemleri ve enerji tüketiminin CO₂ emisyonlarını artırıcı etkisini tespit etmişlerdir. Zheng ve diğerleri (2023), kripto para işlemleri ile elektrik tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, işlem dalgalanmalarının elektrik tüketimi üzerinde hem geçici hem de kalıcı etki yaptığı tespit edilmiş ve dolayısıyla yüksek kârın bulunduğu her yere dağıtılan hesaplama gücü sayesinde işlemlerin elektrik tüketiminin önemli belirleyicileri olduğu sonucuna varılmıştır.

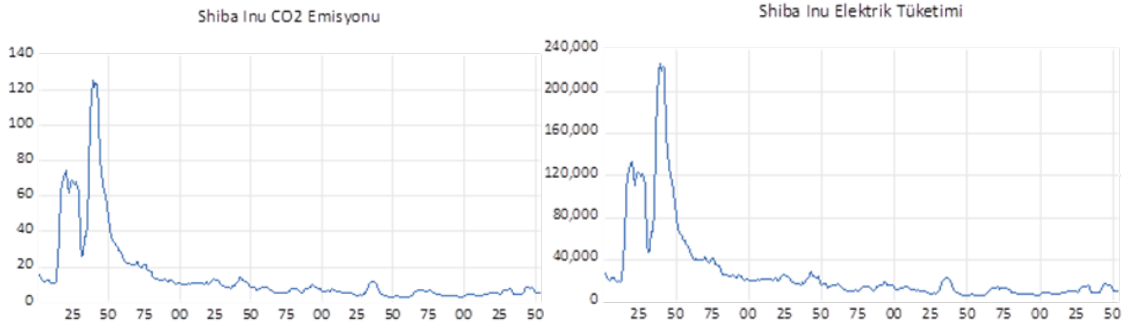
Bu literatürün incelenmesi, kripto para birimlerinin çevresel etkilerini ve elektrik tüketimini anlamada önemli bir katkı sağlamaktadır. Çalışmalar, kripto varlıkların çevresel bozulmaya yol açtığını ve enerji tüketimi ile karbon emisyonları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, kullanılan konsensüs protokollerinin çevresel etkileri üzerinde belirgin bir rol oynadığı ve bu protokoller arasındaki geçişlerin enerji tüketimi ve çevre üzerindeki etkileri değiştirilebileceği sonucuna varılmaktadır.

3. VERİ SETİ VE ARAŞTIRMA MODELİ

3.1. Veri Seti

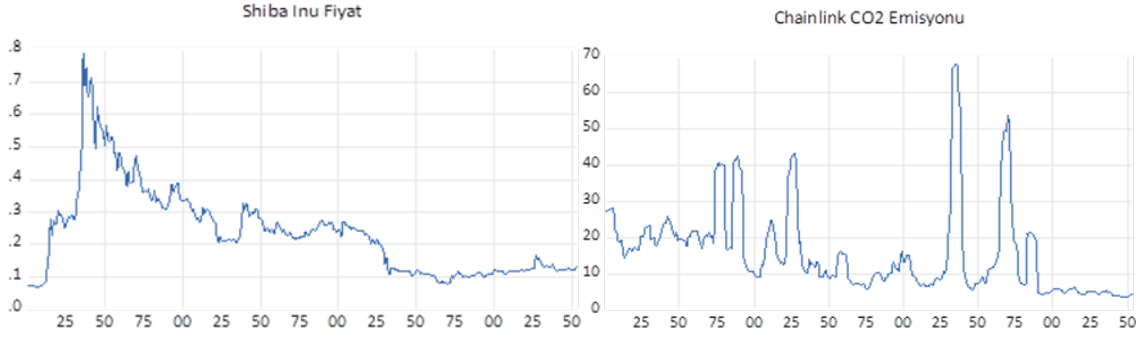
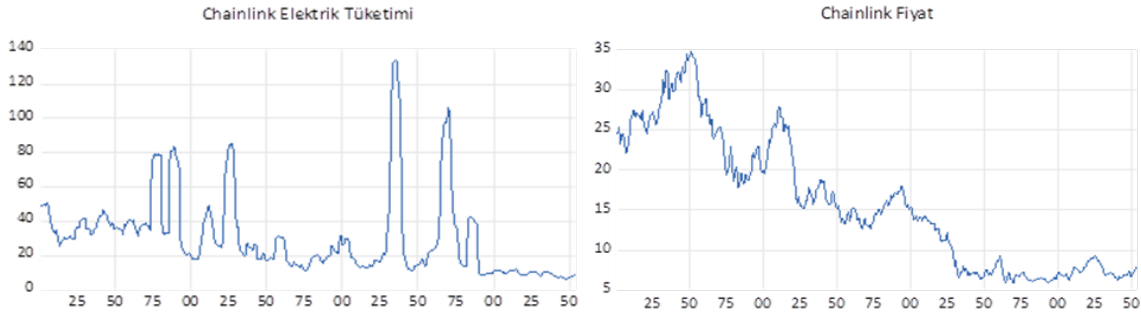
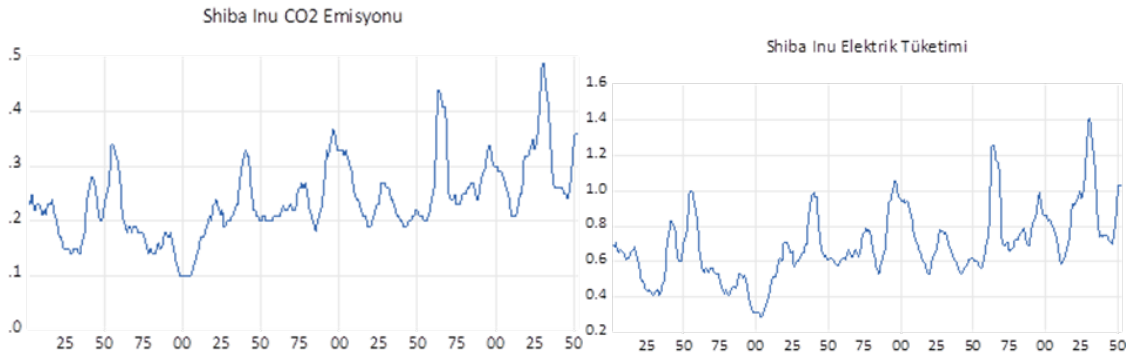
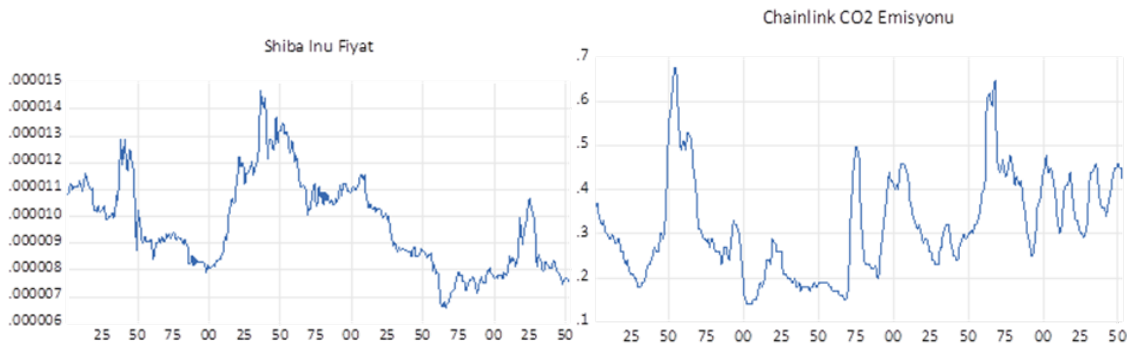
Bu çalışmada Merge sonrası kripto varlıkların elektrik tüketimi, CO₂ emisyonu ve fiyat ilişkisini incelemek amacıyla yüksek işlem hacimlerine göre Shiba Inu ve Chainlink'in 22 Eylül 2021-10 Eylül 2022 (merge öncesi) ve 22 Eylül 2022-9 Eylül 2023 (merge sonrası) dönemleri olmak üzere değişkenlere ait seriler ayrı ayrı ele alınmıştır. Bununla birlikte söz konusu tokenler için; elektrik tüketimi ve CO₂ emisyonu verileri Crypto Carbon Ratings Institute (CCRI) ve fiyat verileri ise investing.com adreslerinden alınmış olup serilere ait veriler araştırmaya günlük olarak dahil edilmiştir.

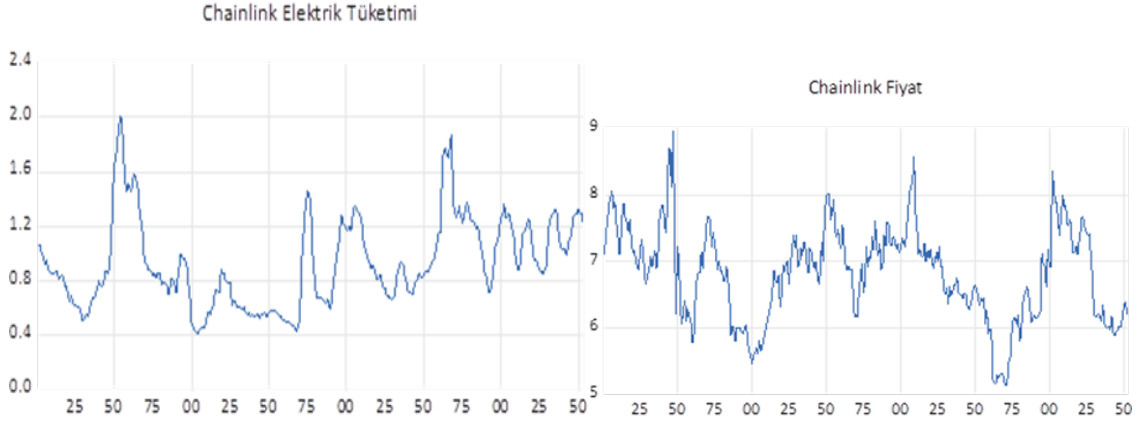
Merge Öncesi



Grafik 1: Shiba Inu CO₂ Emisyonu

Grafik 2: Shiba Inu Elektrik Tüketimi

**Grafik 3: Shiba Inu Fiyat****Grafik 4: Chainlink CO₂ Emisyonu****Grafik 5: Chainlink Elektrik Tüketimi****Grafik 6: Chainlink Fiyat****Merge Sonrası****Grafik 7: Shiba Inu CO₂ Emisyonu****Grafik 8: Shiba Inu Elektrik Tüketimi****Grafik 9: Shiba Inu Fiyat****Grafik 10: Chainlink CO₂ Emisyonu**



Grafik 11: Chainlink Elektrik Tüketimi

Grafik 12: Chainlink Fiyat

3.2. Araştırma Modeli

Kripto varlık piyasasındaki fiyat değerleri, elektrik tüketimi ve dolayısıyla karbon emisyonu değerleri ile ilişkilendirilebilmektedir. Kripto varlıkların yoğun elektrik tüketimini etkilemesine sebep olan önemli bir faktör olarak, kullanılan uzlaşma protokolleri görülmektedir. Özellikle mevcut durumda Bitcoin blokzincirinde kullanılan iş birliği protokolünün, madencilik (mining) uygulamasından dolayı yoğun elektrik tüketimine sebep olduğu ve dolayısıyla da CO₂ emisyonu tarafında da etkili olduğu bilinmektedir. Kripto varlıklar ile çevresel etkileri açısından literatürde yer alan önceki çalışmalar ele alındığında, sürekli gelişme halinde olan bu alanda yapılan ekonometrik çalışmaların çok fazla olmadığı ve yoğun elektrik tüketimi içerikli olan çalışmalarda uzlaşma protokolleri hususuna çok fazla değinilmediği ve incelemelerin yoğun olarak Bitcoin ve Ethereum üzerinden yapıldığı görülmüştür.

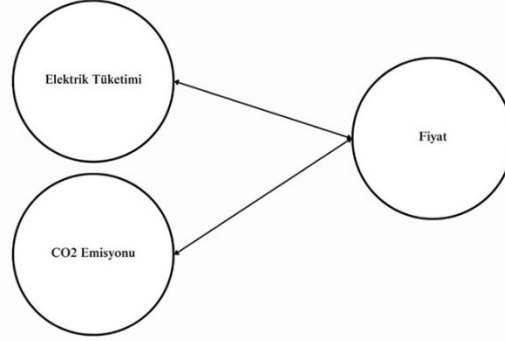
Bu çalışmada kripto varlıklarda elektrik tüketimi ve CO₂ emisyonu ile fiyat ilişkisi önceki çalışmalardan farklı olarak Shiba Inu ve Chainlink tokenleri üzerinden ele alınmaktadır. İncelemeye dahil edilen tokenler yüksek işlem hacmine göre en yüksek değere sahip olanlardan seçilmiş olmakla birlikte; sıralamadaki tüm varlıklara ait CO₂ emisyonu ve elektrik tüketimi verileri bulunmadığından yüksek işlem hacmi sıralamasına göre verisi elde edilebilen varlıklar tercih edilmiştir. Bu doğrultuda değişkenler arasındaki ilişkinin token tarafında farklılık gösterip göstermediği incelenecektir. Bu çalışmaya ait araştırmanın regresyon modeli aşağıdaki gibidir:

$$SHIBF(MÖ) = \alpha + \beta_1 SHIBCO_2(MÖ) + \beta_2 SHIBE(MÖ) + \varepsilon \quad (3.1)$$

$$LINKF(MÖ) = \alpha + \beta_1 LINKCO_2(MÖ) + \beta_2 LINKE(MÖ) + \varepsilon \quad (3.2)$$

$$SHIBF(MS) = \alpha + \beta_1 SHIBCO_2(MS) + \beta_2 SHIBE(MS) + \varepsilon \quad (3.3)$$

$$LINKF(MS) = \alpha + \beta_1 LINKCO_2(MS) + \beta_2 LINKE(MS) + \varepsilon \quad (3.4)$$



Şekil 1: Araştırma Modeli

Çalışmada kripto varlıkların çevresel etkileri bağlamında kullanılan protokolün etkisinin önemine açıklık getirebilmek adına Ethereum ağının merge yani birleşme uygulaması ile Hisse Kanıtı protokolüne geçişinden önceki ve sonraki dönemler ayrı ayrı ele alınacaktır. Bu nedenle kullanılan veri seti merge öncesi ve sonrası olarak ayrı ayrı incelenmiş olup; merge öncesi 354 ve merge sonrası 353 olmak üzere toplam 707 gözlemden oluşmaktadır.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

4.1. Fourier ADF (FADF) Birim Kök Testi

Bir çalışmada araştırma konusu olan değişkenlerin verileri arasındaki nedensellik veya eşbütünlük ilişkileri, serilerin durağan olup olmama durumlarına göre incelenir. Bunun nedeni, durağanlığın mevcut bir zaman serisinin ortalama ve varyansının zaman bağılı değişmediğini ifade etmesi; durağanlığı bulunmayan zaman serileri kullanılarak yapılan çalışmalarda sahte regresyonlar ortaya çıkabilmesi ve bu sahte regresyonlarda parametre tahminlerinin ekonomik olarak bir anlam ifade etmemesidir (Güven ve Ayvaz, 2016: 247; Akdağ, 2019: 241). Sahte regresyon, değişkenlere ait zaman serilerinin gösterdiği trend ile ilgilidir. Değişkenler arasındaki ilişkide sahte regresyonun mevcut olmaması için serilerin güçlü bir trend taşımaması gerekmektedir. Bu noktada mevcut regresyonun gerçek veya sahte olma durumu eldeki serilerin durağanlık durumuyla ilgilidir. Eğer bir zaman serisi incelendiğinde, serinin ortalaması ve varyansı sabit ise ve gecikmeli iki zaman periyodundaki değişkenlerin kovaryansı mevcut iki değişkenin arasındaki gecikmeye bağlı olup zamana bağlı değil ise bu durum söz konusu zaman serisinin durağan olduğunu gösterir. Eğer serilerde trend yani bir diğer ifadeyle eğilim söz konusuysa bu durağanlığın olmadığı anlamına gelir ki bu durum yanıltıcı değerlendirmelere neden olabileceği gibi, aynı zamanda değişkenlerin stokastik bir sürece sahip olmalarını ifade eder ve normal dağılım varsayımı altında öngörülerini imkansızlaştıran bir durumdur (Şahbaz, 2015: 9). Bu noktada zaman serilerine ait durağanlık durumunun incelenmesi için kullanılan bir yöntem birim kök testleridir. Bir zaman serisine birim kök uygulandığında seri durağan çıkmıyor yani birim kök içeriyorsa bu durumda seri, farkı alınarak yeni bir birim kök testine tabi tutulur (Çomruk, 2022: 65).

İlk olarak Dickey-Fuller Birim Kök testi 1979'da D. A. Dickey ve W. A. Fuller tarafından geliştirilmiş olup daha sonra üzerine bazı trigonometrik denklemler eklenerek geliştirilmiştir (İzolluoğlu, 2019: 8). Bu çalışmada Enders ve Lee'nin (2012) önerdiği Fourier ADF birim kök testi kullanılmaktadır. Fourier ADF birim kök testi kırılma veya doğrusal olmayan bir trend söz konusu olduğunda kullanılmaktadır. Çünkü böyle bir durumda en az bir fourier frekansının veri oluşturma sürecine dahil olması gerekmektedir (Çağlar ve Mert, 2022: 1596).

$$y_t = \alpha_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

Denklem (4.1)'da yer alan π , k , t , T terimleri sırasıyla; pi sayısı, frekans değeri, trend değeri ve gözlem sayısını temsil etmektedir. Çalışmada ayrıca optimal frekans sayısının minimum kalıntı kareler toplamı ile elde edilebileceği ifade edilmiştir. FADF birim kök testinde asimetrik ilişkilerde modele dahil edilmiştir. Bu nedenle Perron (1990), Zivot-Andrews (1992), Bai-Perron (2003) çalışmalarının bir alternatifi niteliği taşımaktadır. Ayrıca serilerdeki mevcut kırılma yerlerinin sayısının ve formunun önceden tespitinin gerekliliğinin bulunmaması en büyük avantajı olarak görülmektedir. Modelde temel hipotez H_0 ; seride birim kök vardır şeklinde iken alternatif hipotez H_1 ise serinin durağan olduğunu belirtmektedir (Mike ve Alper, 2020: 6).

4.2. Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Büyük ölçekli yapısal modellere alternatif olması için Toda & Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen bu testin dayandığı VAR yapısı Sims (1980) tarafından önerilmiş olup değişkenler arasındaki nedensellik yönünün incelenmesi için kullanılmaktadır. Bu çalışmada Granger'in 1969 yılında literatüre kazandırdığı nedensellik testinden farklı olarak değişkenlerin farklı durağanlık derecelerine sahip olmasına izin verilmiştir. Granger'ın söz konusu çalışmasında ise nedensellik analizi için değişkenlere ait serilerin durağan olması gerekmektedir. Fakat yapısal kırılmaları dikkate alınmaması bu testin eleştiri almasına neden olmuştur (Akardeniz ve diğerleri, 2023: 425-426). Bu eksikliği ortadan kaldırmak amacıyla Fourier Toda-Yamamoto (2016) çalışması geliştirilmiş ve Fourier fonksiyonlarının VAR modeline eklenmesiyle bu eksikliğin giderilmesi mümkün olmuştur (Gülcan ve Boyacıoğlu, 2023: 225). Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testinin modeli aşağıdaki gibidir.

$$y_t = \alpha(t) + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_{p+dmax} y_{t-(p+dmax)} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n \alpha_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (4.3)$$

$$\alpha(t) = \alpha_0 + \alpha_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (4.4)$$

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_{1k} \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \alpha_{2k} \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_1 y_{t-1} + \dots \quad (4.5a)$$

$$+ \beta_{p+dmax} y_{t-(p+dmax)} + \varepsilon_t \quad (4.5b)$$

Yukarıdaki denklemlerde yer alan " y_t " ve " β " da mevcut yapısal değişimler $a(t)$ ile ifade edilmektedir. Buradaki $a(t)$ bir sabit terim olup zamanın bir bileşeni tanımlanmaktadır. Fourier fonksiyonunu modele eklerken, önceden tahmin edilemeyen sayı, form ve tarih gibi faktörleri de teste dahil etmek için Denklem (4.3)'te yer alan model oluşturulmuştur (Yurtkuran, 2020: 69). Denklem (4.4)'te yer alan n : 1-5 arası frekans sayısı, T : gözlem sayısı, k : frekans değerini temsil etmektedir. n 'nin değerinin büyük olması stokastik parametre varyasyonuna neden olabilmekle birlikte aşırı uyuma problemine de neden olabilir. Bu sorunu gidermek üzere kurulan denklem (4.4)'te verildiği gibidir. Denklem (4.5) ise tek frekanslı Fourier Toda-Yamamoto test modeli gösterilmiştir (Yurtkuran, 2020: 69; Nazlıoğlu ve diğerleri, 2016: 14).

4.3. Fourier ARDL Sınır Testi

ARDL sınır testi 2001 yılında Pesaran, Shin ve Smith tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu modelle uzun dönemde karma veya birinci dereceden entegrasyonlu zaman serisine sahip değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanarak literatürde var olan eşbütünleşme modellerine yeni bir yaklaşım sunulmuştur (Özer, 2022: 282; Çağlar, 2020: 6). Bu modelle birlikte kullanılan bağımsız değişkenler farklı derecede bütünüleşmeye sahip olsalar bile analiz edilmeleri mümkün olmaktadır. Eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesi öncesinde analiz için EKK yöntemiyle gecikme uzunluğu belirlenen ARDL modelinde, küçük örneklem gruplarında da uygulama gerçekleştirilebilmektedir (Çiftçi, 2014: 93).

Yılancı ve diğerleri (2020) tarafından durağanlık seviyeleri farklı olan değişkenler arasındaki eşbütünleşmenin incelenmesine olanak sağlayan yeni bir yaklaşım geliştirerek FARDL sınır testini modeli sunulmuştur. ARDL modeline fourier fonksiyonlarının dahil edilmesiyle elde edilen bu yaklaşımda keskin olanlara ek olarak bilinmeyen formları ve bir dizi yumuşak kırılmada dikkate alınabilmektedir (Yılancı ve diğerleri, 2020: 2). Ekonometrik analizlerde, pozitif ve negatif şokların belirlenmesi gizli ve uzun vadeli eşbütünleşme ilişkisinin tespitinde önem arz etmektedir. Bu noktada fourier fonksiyonları eklendiği modelin yapısal değişikliklerini tanımlama olanağını sağladığından, bu bağlamda ele alınan modelin daha güçlü ve güvenilir bir tahmin sonucu vermesini de mümkün kılar (Addai ve diğerleri, 2023; 9).

Yılancı ve diğerleri BRICS ülkeleri için doğrudan yabancı yatırım girişlerinin çevre üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, doğrudan yabancı yatırım girişinin ve enerji kullanımının ekolojik ayak izi ve bileşenleri üzerindeki uzun dönemdeki etkisini FARDL modelini kullanarak incelemişlerdir. Modelde kullanılan fourier fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$d(t) = \sum_{k=1}^n a_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \sum_{k=1}^n b_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (4.6)$$

Buradan n=frekans sayısı, k=frekansların sayısı, t=trend, T=örnek boyutunu ifade etmektedir.

$$\Delta FP_t = \beta_0 + \beta_1 FP_{t-1} + \beta_2 EC_{t-1} + \beta_3 FDI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \phi_i' \Delta FP_{t-i} + \quad (4.7a)$$

$$\sum_{i=1}^{p-1} \delta_i' \Delta EC_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \phi_i' \Delta FDI_{t-i} + e_i \quad (4.7b)$$

Denklem (4.6)'de verilen fourier açılımı Denklem (4.7)'e dahil edilerek aşağıda gösterilen denklem z elde edilir:

$$\Delta FP_t = \beta_0 + \gamma_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \gamma_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 FP_{t-1} + \beta_3 EC_{t-1} + \quad (4.8a)$$

$$\beta_4 FDI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_i' \Delta FP_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \delta_i' \Delta EC_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} \phi_i' \Delta FDI_{t-i} + e_t \quad (4.8b)$$

Denklemde (4.8); k'nın 0.1'lik artışlarla k= [0.1, ...,5] şeklinde gösterilebilen aralıktaki tüm değerleri kullanılarak tahmin edilmiştir (Yılancı ve diğerleri, 2020: 6).

5. AMPİRİK BULGULAR

5.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 1'de Shiba Inu ve Chainlink için elektrik tüketimi, karbon emisyonu ve fiyat serilerine ait merge öncesi ve sonrası ayrı olmak üzere ele alınan seriler üzerinden elde edilen tanımlayıcı istatistik verileri gösterilmiştir.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

	Max.	Min.	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Olasılık
Shiba Inu CO ₂ Emisyonu (MÖ)	125.836	2.739	21.158	3.156	13.529	2223.375	0.000
Shiba Inu Elektrik Tüketimi (MÖ)	226592.0	5412	38023.80	3.134	13.417	2180.489	0.000
Shiba Inu Fiyat (MÖ)	0.792	0.069	0.135	1.262	4.908	147.786	0.000
Chainlink CO ₂ Emisyonu (MÖ)	67.916	3.415	12.193	1.842	6.810	414.407	0.000
Chainlink Elektrik Tüketimi (MÖ)	134.182	6.747	23.782	1.971	7.347	508.133	0.000
Chainlink Fiyat (MÖ)	34.720	5.920	8.221	0.499	2.079	27.199	0.000
Shiba Inu CO ₂ Emisyonu (MS)	0.490	0.100	0.069	0.762	4.042	50.224	0.000
Shiba Inu Elektrik Tüketimi (MS)	1.410	0.290	0.197	0.747	3.954	46.314	0.000
Shiba Inu Fiyat (MS)	0.000	0.000	1.711	0.432	2.444	15.553	0.000
Chainlink CO ₂ Emisyonu (MS)	0.680	0.140	0.114	0.698	3.102	28.881	0.000
Chainlink Elektrik Tüketimi (MS)	2.010	0.410	0.326	0.754	3.253	34.468	0.000
Chainlink Fiyat (MS)	8.950	5.130	0.705	-0.071	2.752	1.206	0.546

Tablo 1’de yer alan tanımlayıcı istatistik sonuçları merge öncesi Shiba Inu ve Chainlink için CO₂ emisyonu, elektrik tüketimi, fiyat verilerinde sağa çarpık dağılım olduğunu göstermektedir. Merge sonrası için ise Chainlink’in CO₂ emisyonu ve elektrik tüketimi verileri; Shiba Inu tarafında CO₂ emisyonu, elektrik tüketimi, fiyat verileri sağa çarpık dağılım göstermektedir. Chainlink için ise fiyat verileri sola çarpık dağılım olduğunu göstermektedir.

Tablodaki basıklık sonuçları incelendiğinde, Chainlink merge öncesi ve sonrası fiyat verilerinde ve Shiba Inu merge sonrası fiyat verilerinde normal dağılıma göre basık değerler gözlemlenirken; merge öncesi Shiba Inu’ya ait değişkenlere ait verilerde, Chainlink merge öncesi ve sonrası CO₂ emisyonu, elektrik tüketimi verilerinde ve Shiba Inu merge sonrası CO₂ emisyonu ve elektrik tüketimi verilerinde ise normal dağılıma göre sivri bir dağılım olduğu gözlemlenmiştir.

5.2. Fourier ADF birim kök testi

Bu çalışmada Fourier ADF birim kök testi kullanılmış olup ele alınan serilere ait birim kök analiz sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Fourier ADF Birim Kök Testi Sonuçları

		Sabit ve Trendli Model	
		Seviye	Birinci Fark
Merge Öncesi	Shiba Inu CO ₂ Emisyonu	-5.5678 (1) ***	-
	Shiba Inu Elektrik Tüketimi	-5.5343 (1) ***	-
	Shiba Inu Fiyat	-2.0838 (1)	-6.2634(1) ***
Merge Sonrası	Shiba Inu CO ₂ Emisyonu	-5.5498 (5) ***	-
	Shiba Inu Elektrik Tüketimi	-5.2659 (5) ***	-
	Shiba Inu Fiyat	-2.8031 (2)	-15.6820 (4) ***
Merge Öncesi	Chainlink CO ₂ Emisyonu	-6.4542 (2) ***	-
	Chainlink Elektrik Tüketimi	-5.9457 (2) ***	-
	Chainlink Fiyat	-2.5524 (5)	-13.3692 (5) ***
Merge Sonrası	Chainlink CO ₂ Emisyonu	-3.5201 (1)	-22.7297 (4) ***
	Chainlink Elektrik Tüketimi	-3.1033 (5)	-22.7704 (4) ***
	Chainlink Fiyat	-4.1099 (4) **	-

Not: Tabloda yer alan **, %95 düzeyinde, *** ise %99 düzeyinde anlamlılığı belirtmektedir.

Yapılan ilk analizlerde merge öncesi; Shiba Inu fiyat ve Chainlink fiyat serilerinde seviyede durağanlık gözlenmediğinden birim kök vardır hipotezi kabul edilerek serilerin farkı alınarak tekrar birim kök testi yapılmıştır. Düzeyde durağan çıkmayan söz konusu serilerin hepsinde yapılan ikinci analiz sonucunda %99 güvenilirlikle durağanlık tespit edilmiştir. Bununla birlikte yine merge öncesi için; Shiba Inu elektrik tüketimi ve Shiba Inu CO₂ emisyonunda %99, Chainlink CO₂ emisyonu ve Chainlink elektrik tüketimi serilerinde ise %99 güvenilirlikle seviyede durağanlık gözlemlenmiştir.

Birim kök testi analizlerinin merge sonrası tarafında ise yapılan ilk testler sonuçlarında; Shiba Inu fiyat, Chainlink CO₂ emisyonu ve elektrik tüketimi serilerinde seviyede durağanlık gözlenmemiş olup serilerin farkları alınarak yapılan ikinci testte ise sonuçlarda bu seriler için %99 güvenilirlikle durağanlık çıkmıştır. Shiba Inu CO₂ emisyonunda ve elektrik tüketiminde %99, Chainlink fiyatta %95 güvenilirlikle seviyede durağanlık tespit edilmiştir.

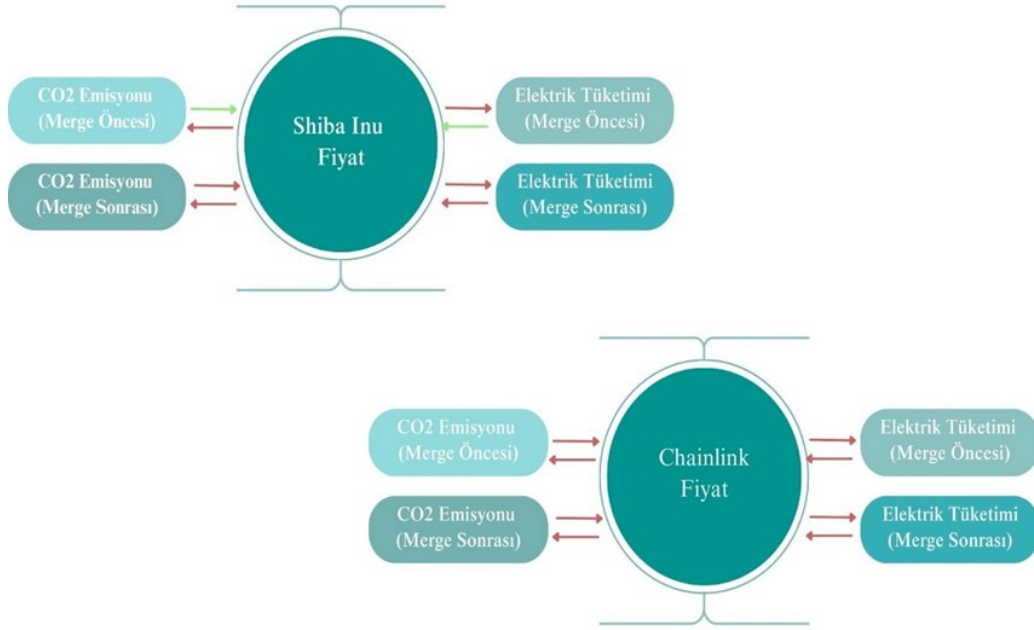
5.3. Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Çalışmada merge öncesi ve sonrası tokenlerin fiyatları ile karbon emisyonu ve elektrik tüketimi değişkenleri arasındaki nedensellik çift yönlü olarak incelenmiş olup nedensellik durumunu analiz etmek için Toda-Yamamoto nedensellik testleri kullanılmıştır. Değişkenler için I0-I1 durumu söz konusu olduğundan, nedensellik analizleri Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi üzerinden ele alınmıştır. Uygulanan nedensellik testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: Fourier Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları

Shiba Inu		Test İstatistiği	Asmp. Anlamlılık Değeri	Bootstrap Anlamlılık Değeri
MÖ	CO ₂ Emisyonu → Fiyat	25.246***	0.000	0.000
	Elektrik Tüketimi → Fiyat	24.924***	0.000	0.000
	Fiyat → Elektrik Tüketimi	3.395	0.065	0.063
	Fiyat → CO ₂ Emisyonu	3.785	0.052	0.061
MS	CO ₂ Emisyonu → Fiyat	1.975	0.160	0.153
	Elektrik Tüketimi → Fiyat	0.111	0.739	0.711
	Fiyat → Elektrik Tüketimi	0.325	0.569	0.591
	Fiyat → CO ₂ Emisyonu	1.090	0.296	0.281
Chainlink		Test İstatistiği	Asmp. Anlamlılık Değeri	Bootstrap Anlamlılık Değeri
MÖ	CO ₂ Emisyonu → Fiyat	0.051	0.821	0.806
	Elektrik Tüketimi → Fiyat	0.242	0.623	0.623
	Fiyat → Elektrik Tüketimi	0.240	0.624	0.609
	Fiyat → CO ₂ Emisyonu	0.281	0.596	0.572
MS	CO ₂ Emisyonu → Fiyat	0.567	0.451	0.425
	Elektrik Tüketimi → Fiyat	0.115	0.734	0.698
	Fiyat → Elektrik Tüketimi	0.031	0.859	0.855
	Fiyat → CO ₂ Emisyonu	0.113	0.737	0.698

Not: Tabloda; MÖ; Merge Öncesi ve MS; Merge Sonrası anlamına gelmektedir. Ayrıca yine tabloda yer alan *** sembolü %99 güvenilirlik ifade etmektedir.



Şekil 2: Nedensellik Testi Sonuçları Şeması

Uygulanan nedensellik testi neticesinde, Shiba Inu tarafında merge öncesi incelenen verilerde karbon emisyonundan ve elektrik tüketiminden fiyat değişkenine doğru %99 güvenlilikle nedensellik tespit edilmiş olup fiyat değişkeninden karbon emisyonu ya da elektrik tüketimi değişkenlerine doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır. Merge sonrası ise değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Chainlink tarafında ise merge öncesi ve merge sonrası yapılan nedensellik analizleri sonucu herhangi bir nedensellik ilişkisi bulgusuna ulaşılmamıştır.

5.4. Fourier ARDL Sınır Testi

Değişkenlerde birim kök testi sonuçlarında I0-I1 durumu tespit edildiğinden birlikte hareketlilik analizi için Fourier ARDL sınır testi kullanılmıştır. Çalışmada analize dahil edilen değişkenler arasındaki eşbütünlük ilişkisi bağımlı ve bağımsız değişkenlerin yerleri değiştirilerek tekrar analiz edilmiştir. Tablo 4 ve 5'te Fourier ARDL sınır testi sonuçları verilmiştir. Şekil 3'te ise elde edilen bulguların görsel olarak gösterimi sağlanmıştır.

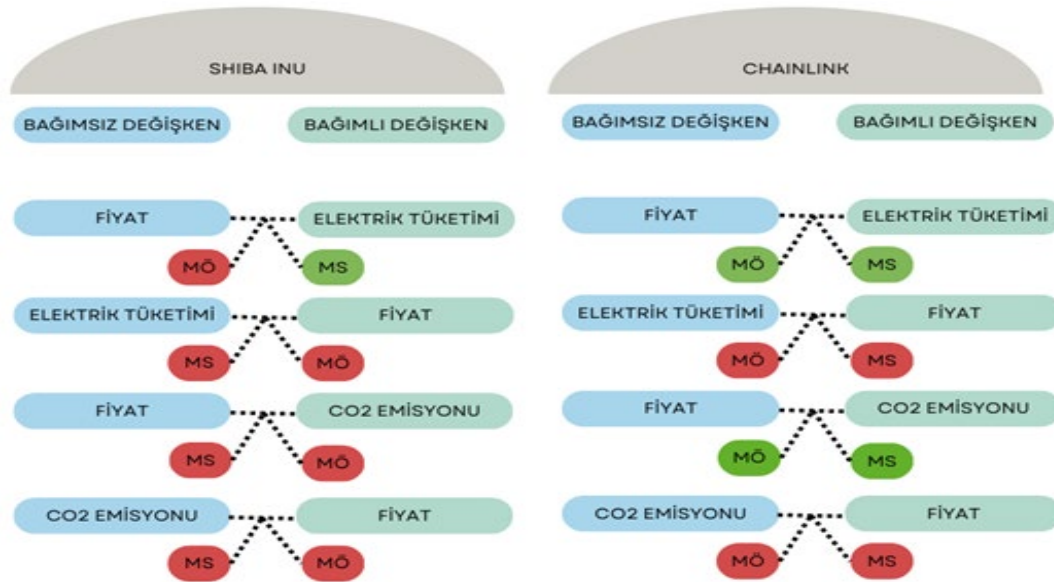
Tablo 4: Fourier ARDL Sınır Testi Sonuçları (Shiba Inu)

		Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler			k	AIC	
			%10	%5	%1			
Elektrik Tüketimi- Fiyat (Bağımlı- Bağımsız Değişken)	Merge Öncesi	F _A	10.0407	7.7319	9.0215	11.3302	0.1	-3.50
		t	-4.2273	-3.76523	-4.08604	-4.6495		
		F _B	0.0109	2.4980	2.9278	3.8196		
	Merge Sonrası	F _A	8.7891*	8.0796	9.1976	12.5504	0.5	-4.83
		t	-4.1911**	-3.8449	-4.1377	-4.7415		
		F _B	-0.3152	-1.7335	-1.4328	-0.7121		
Fiyat- Elektrik Tüketimi (Bağımlı- Bağımsız Değişken)	Merge Öncesi	F _A	6.2169	6.31948	7.53371	10.64422	0.6	-3.90
		t	-2.3370	-3.37496	-3.74091	-4.51445		
		F _B	-0.2264	-0.56776	-0.08930	0.69263		
	Merge Sonrası	F _A	2.226151	5.69948	7.1661	10.0460	3.9	-5.48
		t	-1.41056	-3.25781	-3.5969	-4.2515		
		F _B	-0.96778	1.63123	2.08983	2.9619		
CO ₂ Emisyonu	Merge Öncesi	F _A	9.5707	7.3321	8.4707	11.5211	0.1	-3.53
		t	-4.1112	-3.6684	-3.9744	-4.5864		

		F _B	-0.1664	2.5601	3.0468	3.85653		
							F _A	6.8973
Fiyat-CO ₂ Emisyonu (Bağımlı-Bağımsız Değişken)	Merge Sonrası	t	-3.0530	-4.0664	-4.4182	-4.8355		
		F _B	0.9693	4.0458	4.3710	4.8417		
		F _A	6.1901	6.29393	7.87352	11.19861	0.6	-3.90
	Merge Öncesi	t	-2.3827	-3.41086	-3.77743	-4.43891		
		F _B	-0.1724	-0.28785	0.09156	0.77778		
		F _A	2.9315	8.1034	9.3636	11.9948	0.8	-6.16
	Merge Sonrası	t	-1.8998	-3.9329	-4.2109	-4.799		
		F _B	0.4839	-1.8441	-1.4785	-0.5606	0.8	-6.16

Tablo 5. Fourier ARDL Sınır Testi (Chainlink)

		Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler			k	AIC	
			%10	%5	%1			
			F _A	13.071	8.5056			9.830705
Elektirik Tüketimi-Fiyat (Bağımlı-Bağımsız Değişken)	Merge Öncesi	t	-4.9840***	-3.9265	-4.232748	-4.826788		
		F _B	0.0255	1.5494	2.425815	3.454185		
		F _A	10.09775***	5.5564	6.68563	9.44360	5.0	-4.13
	Merge Sonrası	t	-4.48168***	-3.2168	-3.51667	-4.13364		
		F _B	-0.13300	1.1207	1.78512	2.62193		
		F _A	4.5330	6.8955	8.2320	10.13256	0.6	-4.68
Fiyat-Elektirik Tüketimi (Bağımlı-Bağımsız Değişken)	Merge Öncesi	t	-3.0046	-3.5098	-3.8793	-4.2920		
		F _B	-1.4427	2.0344	2.4819	3.2593		
		F _A	3.5365	5.45250	6.7841	9.4522	4.1	-5.34
	Merge Sonrası	t	-2.6519	-3.1929	-3.5621	-4.1149		
		F _B	-0.3577	2.9576	3.3386	4.0428		
		F _A	13.0953***	8.4947	9.7187	12.2213	0.2	-2.20
CO ₂ Emisyonu - Fiyat (Bağımlı-Bağımsız Değişken)	Merge Öncesi	t	-4.9873***	-3.9201	-4.23484	-4.8137		
		F _B	-0.0400	1.8857	2.57875	3.4402		
		F _A	9.1694**	5.7867	7.0377	9.6277	5.0	-4.07
	Merge Sonrası	t	-4.26120***	-3.26619	-3.53013	-4.24198		
		F _B	-0.00509	0.42716	1.31810	2.63653		
		F _A	4.5192	6.6205	7.8384	10.0514	0.6	-4.69
CO ₂ Emisyonu - Fiyat (Bağımlı-Bağımsız Değişken)	Merge Öncesi	t	-3.0007	-3.4616	-3.7920	-4.4169		
		F _B	-1.4325	2.3112	2.7917	3.4938		
		F _A	3.5874	5.3559	6.3169	9.0196		
	Merge Sonrası	t	-2.6782	-3.1182	-3.4214	-4.0675	4.1	-5.34
		F _B	-0.5111	2.9434	3.2570	3.8843		



Şekil 3: Eşbütünlük Testi Sonuçları

Bu çalışmada ele alınan kripto varlıkların merge öncesi ve sonrası birlikte hareketlilik durumlarını incelemek üzere Fourier ARDL sınır testi kullanılmıştır. Birlikte hareketliliğin tespitinde sağlıklı sonuçları elde etmek amacıyla ele alınan serilerin logaritmaları alınarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada Shiba Inu için eşbütünlüme analiz sonuçları incelendiğinde bağımlı değişken elektrik tüketimi bağımsız değişken fiyat olarak ele alındığında merge öncesi herhangi bir ilişki söz konusu olmamakla birlikte merge sonrası %95 güvenilirlikle birlikte hareketlilik söz konusudur. Fiyat değişkeni bağımlı değişken olarak incelendiğinde ise merge öncesi ve sonrası için birlikte hareketlilik tespit edilmemiştir. CO₂ emisyonu ve fiyat değişkenleri arasında merge öncesi veya sonrası herhangi bir eşbütünlüme ilişkisi tespit edilmemiştir.

Chainlink tarafında ise yapılan test sonuçlarında elektrik tüketimi bağımlı ve fiyat bağımsız değişken olarak incelendiğinde merge öncesi %90, merge sonrası %95 güvenilirlikle birlikte hareketlilik tespiti söz konusu iken, bağımlı değişken fiyat olarak ele alındığında merge öncesi veya sonrası değişkenler arası herhangi bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. CO₂ emisyonu-fiyat ilişkisi için ise bağımlı değişken CO₂ emisyonu bağımsız değişken fiyat olarak analiz gerçekleştirildiğinde merge öncesi ve sonrası %95 güvenilirlikle birlikte hareketlilik tespit edilirken, fiyat değişkenini bağımlı değişken olarak ele aldığımızda ise merge öncesi veya sonrasında herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

6. SONUÇ

İnsanlık tarihi boyunca, insanın değişen ihtiyaçlarına, alışkanlıklarına, artan mal ve hizmete bağlı olarak farklı ödeme ve yatırım araçları geliştirilmiştir. Özellikle de internetin yaygınlaşmasıyla bu işlemlerin gerçekleştirilmesi daha kolay hale gelmiştir. Bu gelişmelerin ürünlerinden biri olan Bitcoin'in ortaya çıkmasını takip eden süreçte farklı kripto varlık türlerinin de çıkması ve popülerite kazanmasıyla gelişen bu durum beraberinde bu sanal ekosistemin sürdürülebilirliği ile ilgili bazı eleştirileri getirmiştir.

İklim değişikliği, canlı yaşamı için yüksek düzeyde önem arz eden bir konudur. İnsan faktörünün ihtiyaçları doğrultusunda doğadaki kaynakları kullanması, özellikle kaynak kullanımlarının bilinçsizce gerçekleştirilmesi, artan nüfus ve değişen ihtiyaçlar karşısında hızla gelişen teknolojik yenilikler zamanla ekolojik sorunlara ve çevre kirliliğine yol açmıştır. Isınma, beslenme gibi temel ihtiyaçlarımızı karşılamamıza yarayan elektrik, değişen yaşam şartlarına bağlı olarak hemen hemen bütün ekonomik süreçlerde kullanımı gereklilik arz etmektedir. Her alanda üretkenliğin ve gelişimin artması küreselleşen dünyada ülkelerin büyümeleri için önemli olduğundan ve toplumların gelişmişlik seviyeleri ile uluslararası politikalarındaki davranışlarında enerjinin etkin bir rolü olduğundan, zamanla elektrik tüketimine olan talep artmış ve buna bağlı olarak enerji kaynaklarının yoğun kullanımı çevresel sorunların da artmasına neden olmuştur. Yoğun elektrik tüketimi sera gazlarının artmasına, dolayısıyla da iklim değişikliğine neden olmaktadır. Atmosferde başta karbon gazı olmak üzere belirli gazların yüksek oranlarda bulunması iklim değişikliği açısından önemli etkiye sahiptir. Bu etki, karbondioksit gazının sera gazı emisyonu oluşumuna neden olması ve oluşan bu emisyonun ortalama küresel ısının artmasına sebep olması ile açıklanabilir. Sera gazı emisyonunun artmasında önemli faktörlerden biri yoğun elektrik tüketimidir. Bu anlamda iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden kurtulmada ve bu amaca yönelik alınacak önlemlerde elektrik tüketiminin azaltılması büyük önem taşımaktadır.

Son yıllarda finans alanında yaşanan dijitalleşme ile finansal teknolojilerin müşteri odaklı ve yenilikçi gelişimi, bu alana bağlı sektörlerdeki hizmet kalitesinde ve farklı hizmet çeşitlerinin sunulmasında; bu durumu takiben de beraberinde iş modellerinin de değişmesinde etkili olmuştur.

Öte yandan finans alanında bu tarz yenilik ve gelişmelerin gerçekleşmesi elektrik tüketiminde artışa neden olmaktadır. Bunun nedeni finans alanında meydana gelen gelişme ve yeniliklerin işletmelere ve diğer tüketicilere daha düşük maliyetlerde daha kolay alternatifler sunabilmesidir. Tüketicileri ve işletmeleri yatırım yapmaya, tasarruf etmeye teşvik eden bu durum enerji talebinin artmasına yol açmaktadır. Bir diğer ifadeyle finans alanındaki gelişmelerin elektrik tüketimini teşvik ettiği söylenebilir.

Kripto varlıklardaki madencilik sürecinde tüketilen elektrik, çevre kirliliği açısından önemli bir risk unsuru olmakla birlikte ilerleyen yıllarda ülkelerin kendi kripto varlıklarını çıkarma durumu da göz önüne alındığında, madencilik sürecini içeren bir mekanizma kullanılması durumunda enerji talebi tarafındaki artışın çok daha fazla gerçekleşmesi bu risk konusunda endişeleri arttırmaktadır. Sera gazlarının büyük bir kısmını CO₂ emisyonları oluşturmakla birlikte, bu emisyonların yüksek oranlara çıkması küresel ısınma sorununu şiddetlendirmektedir. Bu nedenle yoğun elektrik tüketiminden kaynaklı oluşabilecek sıcaklık artışları iklim koşullarını da etkileyebileceğinden; yeryüzündeki canlıların sel baskınları, kıtlık ve tayfunlar gibi ciddi sorunlarla karşı karşıya kalmasına yol açabilecektir.

Bu çalışma kapsamında Merge sonrası kripto varlıkların elektrik tüketiminde meydana gelen değişimin etkilerini incelemek amacıyla seçili kripto varlıkların elektrik tüketimi, karbon emisyonu ve fiyat verileri çalışmanın değişkenleri olarak ele alınmış ve seriler arasındaki ilişki Merge öncesi ve sonrası olmak üzere ayrı ayrı incelenmiştir.

Çalışmada öncesinde serilerin durağanlık durumlarını test etmede Fourier ADF (FADF) birim kök testi kullanılmış sonrasında ise test sonuçlarına göre analizlerin devamı için uygun testler belirlenmiştir. Bu doğrultuda değişkenlerin nedensellik ilişkilerini incelemek için Fourier Toda-Yamamoto nedensellik Testi kullanılmış olup eşbütünleşme analizi için ise Fourier ARDL sınır testi tercih edilmiştir. Yapılan testler sonucunda Shiba Inu için merge öncesi elektrik tüketimi ve CO₂ emisyonundan fiyat değişkenine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Eşbütünleşme testi sonuçlarında ise Shiba Inu tarafında birlikte hareketlilik incelendiğinde sadece merge sonrası elektrik tüketimi bağımlı değişken, fiyat bağımsız değişken olarak ele alındığında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre Chainlink tarafında da elektrik tüketimi bağımlı, fiyat bağımsız değişken olarak ele alındığında merge öncesi ve sonrası birlikte hareketlilik tespit edilirken, CO₂ emisyonu bağımlı değişken, fiyat bağımsız değişken olarak incelendiğinde de yine merge öncesi ve sonrası eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Bu doğrultuda nedensellik testi ve eşbütünleşme testine bağlı kurulan 32 hipotezden 7 tanesi kabul edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre token tarafındaki test sonuçlarında farklı sonuçlara rastlanması, her varlık için yatırımcı algısal farklılığının olmasıyla açıklanabilir. Çalışmada elde edilen analiz sonuçları literatürde yer alan çalışmalar ile karşılaştırıldığında enerji tüketimi konusunda uzlaşma protokolünün önemine değinen Kavas (2023) ve İş Kanıtı protokolünde yer alan madencilik süreçlerinin küresel ısınmaya katkı sağladığını belirten Roeck ve Drennen (2022) çalışmalarını bu çalışmanın kapsamını destekler niteliktedir.

Kripto varlıkların neden olduğu yoğun elektrik tüketimi, gerek kullanımının gittikçe yaygın hale gelmesi gerekse temelini oluşturan teknolojinin potansiyelinin varlığından dolayı araştırmaya açık bir çevresel sorun olmakla beraber literatürde bu konuda yapılan çalışma sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Bu durumun söz konusu problemin henüz son yıllarda kendini göstermesinden ve konunun kripto varlıklar tarafında yeterli verinin bulunamamasından kaynaklandığı söylenebilir. İlerleyen zamanda kripto varlıklar ve elektrik tüketimi ile ilgili veri

noksanlığının giderilmesi ile literatüre katkı sağlayacak çözüm odaklı araştırma ve geliştirme çalışmalarının da artabileceği öngörülmektedir.

Bu çalışmada yapılan araştırmalar neticesinde literatürde yer alan kaynaklarda göz önüne alındığında bulunulabilecek öneriler aşağıdaki gibidir;

- Kripto üretiminde madencilğin neden olduğu hash hesaplaması sürecinde kullanılan yoğun elektrik tüketimini düşürmek için PoW yerine PoS kullanımı tercih edilebilir.
- Kripto varlık üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim sağlanabilir ve bu doğrultuda karbon emisyonu sorununun önüne geçilebilir.
- PoS protokolünün kullanılmasıyla kripto varlık elektrik tüketiminde ciddi oranda azalış sağlanabilir.
- PoW gibi dezavantajlı protokoller yerine düşük elektrik tüketimi gerektiren mekanizmalar tercih edilebilir.
- Enerji ihtiyacı yüksek olmayan uzlaşma protokollerine geçişin önündeki engeller saptanarak geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Kripto varlıklar elektrik tüketimi, madencilik ve validatörlük işlemlerindeki hesaplama gücüyle ilgili olarak hash oranıyla ilişkilendirilerek analiz edilebilir.
- Kullanılan uzlaşma protokolü çevresel etkisi düşük veya hiç olmayan projelere devlet desteği sağlanabilir; fon desteği ile ya da uygulanan vergilerde indirim yapılarak çevre dostu sistemlere teşvik artırılabilir. Bu alanda ülkelerin küresel düzeyde bir standardın oluşturulması üzerinde çalışmaları uluslararası ticaret bağlamında faydalı olabilir.
- Bu çalışmada kripto varlıklarda elektrik tüketimi konusu özellikle merge uygulaması bağlamında incelendiğinden araştırma İş Kanıtı ve Hisse Kanıtı mekanizmaları üzerinden sınırlandırılmıştır. Ancak bu iki mekanizma dışında da uzlaşma protokolleri bulunduğunu belirtmekte fayda vardır. Bu çalışmanın kapsamına dahil edilmeyen ve İş Kanıtı mekanizmasından sonra öne sürülen uzlaşma protokollerine Bizans Hata Toleransı (BHT) Uzlaşma Protokolü, DPOS (Delegated proof of stake), Proof of Burn, Proof of Elapsed-time, Proof of Capacity ve Ripple protokolleri örnek verilebilir. İlerleyen süreçte yeni verilerin oluşturulmasıyla da birlikte diğer protokoller üzerinde araştırmalar yapılabilir ve varsa bu protokollerin potansiyellerinin üzerine gidilerek çevre dostu yeni çözümler sunulabilir.

Etherem'un yüksek elektrik tüketiminin gerekmediği bir uzlaşma protokolü örneği olan Hisse Kanıtı'na geçişle piyasa ve çevresel açıdan etkileri araştırılan bu çalışmada yapılan araştırmalar ve analizler neticesinde; kripto varlıkların neden olduğu yoğun elektrik tüketimini, çevre dostu bir uzlaşma protokolünün kullanılması veya geliştirilmesiyle önlemenin mümkün olduğu sonucuna varılmıştır. Yatırım için geleneksel finansa önemli bir alternatif teşkil eden kripto varlık kullanımındaki kolaylık ve diğer teknik özelliklerinin popülaritesi de göz önüne alındığında; kullanım alanları genişledikçe bu varlıklara olan yönelimin artması işlem sayısının birlikte yüksek elektrik tüketimi riskini de beraberinde getireceğinden hem bu yeni teknolojinin hem de canlı ekosistemlerinin sürekliliği için dezavantajlarının azaltılması veyahut ortadan kaldırılması yüksek önem taşımaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçların literatüre katkı sağlayarak ileride yapılacak çalışmalar için araştırmacılara ve kripto varlıklara yatırım yapacak yatırımcılara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Addai, K., Genç, S. Y., Castanho, R. A., Couto, G., Orhan, A., Umar, M., & Kirikkaleli, D. (2023). Financial Risk and Environmental Sustainability in Poland: Evidence from Novel Fourier-Based Estimators. *Sustainability*, 15(7), 9. <https://doi.org/10.3390/su15075801>
- Akardeniz, E., Ertürkmen, G., & Bolat, İ. 2023. Türkiye’de Genişletilmiş Marshall-Lerner Koşulunun Fourier Yaklaşımı ile İncelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(2), 425-426. <https://doi.org/10.33437/ksusbd.1282714>
- Akdağ, S. (2019). VIX korku endeksinin finansal göstergeler üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 241. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.522619>
- Ampel, B. (2023). The effect of consensus algorithm on Ethereum price and volume, 1.
- Arvas, İ. S. (2022). Gutenberg galaksisinden meta evrenine: üçüncü kuşak internet, web 3.0. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 13(48), 63-66. <https://doi.org/10.5824/ajite.2022.01.003.x>
- Bai, J., & Perron, P. (2003). Computation and analysis of multiple structural change models. *Journal of applied econometrics*, 18(1), 1-22. <https://doi.org/10.1002/jae.659>
- Bakır, H. (2018). Bitcoin: Yeni Bir Finansal Krize Doğru Mu? *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(646), 133.
- Bayram Koçak, T. (2023). Paranın dijitalleşme süreci: Kripto para [Yüksek lisans tezi], Trakya Üniversitesi.
- Çağlar, A. E. (2020). The importance of renewable energy consumption and FDI inflows in reducing environmental degradation: bootstrap ARDL bound test in selected 9 countries. *Journal of Cleaner Production*, 264, 6. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121663>
- Coşkun, K., & Yıldırım, S. (2023). Paranın tarihsel serüven içerisindeki formları. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, (25), 86-87.
- Çağlar, A. E., & Mert, M. (2022). Türkiye’de Karbon Histeri Hipotezi Geçerli midir? Fourier Birim Kök Testlerinden Kanıtlar. *Fiscaoeconomia*, 6(3), 1595-1596.
- Çallı, F., & Şentürk, N. (2021). Tedarik zinciri yönetiminde blok zinciri platformlarının karşılaştırılması. *Dijital Dönüşüm ve İşletmecilik*, 98.
- Çiftçi, N. (2014). Reel döviz kuru oynaklığının Türkiye’nin Avrupa Birliği’ne ihracatı üzerine etkisi: AR (1)-GARCH (1, 1) ve ARDL tekniği ile analiz. *Sakarya İktisat Dergisi*, 3(3), 94.
- Çomruk, A. (2022). Covid-19 pandemisi ve VIX korku endeksinin finansal piyasalar üzerindeki etkisi [Yüksek lisans tezi], Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.
- Dickey, David A. ve Fuller, Wayne A., (1979) “Distribution of the Estimation for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of The American Statistical Association*, 74(366a), s.427-43.
- Enders, W. & Lee J. (2012), “The flexible Fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests”, *Economics Letters*, 117(1), 196-199. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2012.04.081>

- Erdoğan, S., Ahmed, M.Y. & Sarkodie, S.A. (2022). Analyzing asymmetric effects of cryptocurrency demand on environmental sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(21), 31723. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17998-y>
- Felek, Ş., Karademir, C., & Ceylan, R. (2023). Bitcoin ile karbon emisyonu ilişkisi: Doğrusal olmayan eşbütünleşme analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 141. <https://doi.org/10.30784/epfad.1261418>
- Fidan, M., Dilek, S. ve Esev, A. (2019). “Dünden Bugüne Paranın Tarihi Ve Türkiye’de Kağıt Para Kullanımı”, *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(18), 141-162. <https://doi.org/10.31834/kilissbd.613107>.
- Granger, C.W.J. (1969), Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods, *Econometrica: Journal Of The Econometric Society*, 20(4), 424-438. <https://doi.org/10.2307/1912791>
- Gülcan, N., & Boyacıoğlu, N. (2023). Kripto Paralarda Yatırımcı Duyarlılığı Etkisi: Fourier Nedensellik Uygulaması. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 18(1), 225. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.63250>
- Güven, E. A., & Ayvaz, Y. (2016). Türkiye’de Enflasyon ve İşsizlik Arasındaki İlişki: Zaman Serileri Analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 247.
- Harvey, D.I. Leybourne, S.J. and Xiao, B. (2008). A powerful test for linearity when the order of integration is unknown. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 12(3), 1-22. <https://doi.org/10.2202/1558-3708.1582>
- İzolloğlu, Z. (2019). Zaman serileri birim kök testleri ve bir uygulama [Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi]. <http://hdl.handle.net/11616/18395>
- Kapengut, E., & Mizrach, B. (2023). An event study of the ethereum transition to proof-of-stake. *Commodities*, 2(2), 96. <https://doi.org/10.3390/commodities2020006>
- Kapetanios G., Shin Y. and Snell A. (2003). Testing for a unit root in the nonlinear STAR framework. *Journal of Econometrics*, 112, 359-379. [https://doi.org/10.1016/S0304-407\(02\)00202-6](https://doi.org/10.1016/S0304-407(02)00202-6)
- Kapetanios, G., Shin, Y. and Snell, A. (2006). Testing for cointegration in nonlinear smooth transition error models. *Econometric Theory*, 22(2), 279-303. <https://doi.org/10.1017/S0266466606060129>
- Kavas, Y. B. (2023). Kripto paraların çevre kirliliği, makroekonomik göstergeler ve suç üzerindeki etkileri. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(03), 309-316-317. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1293132>
- Kesebir, M., & Günceler, B. (2019). Kripto para birimlerinin parlak geleceği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (17), 607.
- Koçak, E., & Uçan, O. (2023). Kripto para ticaretinin çevre kirliliği üzerine etkileri: Panel veri analizi. *Journal of Politics Economy and Management*, 6(2), 95.

- Luukkonen, R., Saikkonen, P. and Terasvirta, T. (1988). Testing linearity against smooth transition autoregressive models. *Biometrika*, 75(3), 491-499. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.3.491>
- Mike, F., & Alper, A. E. (2020). Gelismis ve gelismekte olan ülkeler için issizlik histerisinin incelenmesi: Fourier ADF test bulgulari. *Cankiri Karatekin Universitesi Iktisadi ve Idari Bilimler Fakultesi Dergisi= Cankiri Karatekin University journal of the Faculty of Economcs et Admimistrative Sciences.*, 10(1), 1-14. <https://doi.org/10.18074/ckuifbd.661615>
- Murray, A., Kim, D., & Combs, J. (2023). The promise of a decentralized internet: What is Web3 and how can firms prepare?. *Business Horizons*, 66(2), 2. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2022.06.002>
- Nazlıoglu S., Gormus, N. A., & Soytaş, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (reits): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics*, 60, 168-184. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.09.009>
- Nur, H., Şahin, G. (t. y.) Blockchain ve kripto paraların finans sektörüne etkileri ve enerji tüketimi.
- Oral, B. G., & Yeşilkaya, Y. (2021). Kripto paraların vergilendirilmesi. *Turkuaz Uluslararası Sosyo-Ekonomik Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 84.
- Özer, M. O. (2022). Ekonomik Büyüme ve İşsizlik Oranı Arasındaki İlişki: Kesirli Frekanslı Fourier ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *İstanbul İktisat Dergisi*, 72(1), 282. <https://doi.org/10.26650/ISTJECON2022-1020006>
- Perron, P. (1990). Testing for a unit root in a time series with a changing mean. *Journal of Business & Economic Statistics*, 8(2), 153-162. <https://doi.org/10.1080/07350015.1990.10509786>
- Pesaran, M.H., Shin, Y. & Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *J Appl Econ*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Polat, Ö. Ü. A. (2022). FED politika kararı ve kripto para varlık getirileri: Olay çalışması analizi. İ. Merve Altan (Ed.). *Dijital Etkileşimler: Sektörel Yansımaları 1* içinde (11-23). İstanbul: Efe Akademi Yay.
- Roeck, M., & Drennen, T. (2022). Life cycle assessment of behind-the-meter Bitcoin mining at US power plant. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 27(3), 355. <https://doi.org/10.1007/s11367-022-02025-0>
- Schinckus, C., Canh, N. P., & Ling, C. H. (2020). Crypto-currencies trading and energy consumption. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(3), 355. <https://doi.org/10.32479/ijee.9258>
- Sims, C. (1980), Macroeconomics and reality, *Econometrica*, 48, 1-49. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- Şahbaz, Ü. (2015). Zaman Serilerinde Nedensellik Analizi: Türkiye'de Ekonomik Büyüme ve Turizm Gelirleri Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi [Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi].

- Şenkardeş, C. G. (2021). Blockchain technology and NFT's: a review in music industry. *Journal of Management, Marketing and Logistics-JMML*, 8(3), 160. <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1454>
- Toda, H.Y., & T. Yamamoto (1995), Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1-2), 225-250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Xiao, Z., Cui, S., Xiang, L., Liu, P., & Zhang, H. (2023). The Environmental Cost of Cryptocurrency: Assessing Carbon Emissions from Bitcoin Mining in China. *Journal of Digital Economy*, 2, 119. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4560096>
- Yağmur, A., & Mangır, F. (2020). Bitcoin piyasasında rassal yürüyüş hipotezi. *Journal of Management and Economics Research*, 18(2), 163. <https://doi.org/10.11611/yead.735134>
- Yıldırım, M. (2019). Blok zincir teknolojisi, kripto paralar ve ülkelerin kripto paralara yaklaşımları. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(20), 266-267.
- Yilanci V., Bozoklu, S. & Gorus, M.S. (2020). Are BRICS countries pollution havens? Evidence from a bootstrap ARDL bounds testing approach with a Fourier function. *Sustain Cities Soc* 55, 2-6. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102035>
- Yurdabak, M.K., Deniz, R.B. (2023). Web 3.0'da fırsatlar ve meydan okuma: Merkeziyetsiz internet işletmelere neler vadediyor?. *Turkish Journal of Marketing Research*, 2(2), 165-167.
- Yurtkuran, S. (2020). Türkiye'de Kirlilik Sığnağı Hipotezi Geçerli mi? Fourier Eşbütünleşme ve Nedensellik Yöntemlerinden Kanıtlar. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 13(24), 69.
- Zhang, R., & Chan, W. K. V. (2020). Evaluation of energy consumption in block- chains with proof of work and proof of stake. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1584(1), IOP-Publishing, 1-6. https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2020JPhCS1584a2023Z/doi:10.1088/1742-6596/1584/1/012023
- Zheng, M., Feng, G. F., Zhao, X., & Chang, C. P. (2023). The transaction behavior of cryptocurrency and electricity consumption. *Financial Innovation*, 9(1), 1-4-6. <https://doi.org/10.1186/s40854-023-00449-7>
- Zivot, E. and Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the OilPrice shock, and the Unit-Root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270.

**GÖSTERGEBİLİM VE MUHASEBE:
“THE ACCOUNTANT” FİLMİNİN AFİŞİNİ OKUMAK**
Semiotics and Accounting: Reading The Accountant Movie Poster

Arif GÜMÜŞ*

* Dr. Öğr. Üyesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, arif.gumus@ozal.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4865-0892

Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi:

05.02.2025

Kabul Tarihi:

08.03.2025

Anahtar Kelimeler:

Muhasebe, Muhasebeci,
Göstergebilim, Film
Afişleri.

JEL Kodları:

M40, M41, M49

Benzerlik Oranı:

iThenticate: %6

ÖZ

Başta film afişleri olmak üzere görsel içerikler, toplumsal algıları şekillendiren güçlü araçlardır. Bu çalışmada, “Hesaplaşma (The Accountant)” film afişinin göstergebilimsel analizi üzerinden, afişin toplumsal iletişimdeki rolü ve etkisi incelenmiştir. Christian Wolff karakterinin tasvir edildiği afiş hem görsel hem de yazılı unsurlarıyla dikkat çekmekte ve izleyicide derin hisler uyandırmaktadır. Afişteki renk kullanımı; koyu siyah ve mavi tonları, izleyiciye karanlık bir atmosfer sunarken, ana karakterin karmaşık psikolojik yapısını ve geçmişteki deneyimlerinin yansımalarını ortaya koymaktadır. Aynı zamanda, afişteki mesajlar ve sloganlar, karakterin derin analitik becerilerinin, tehlikeli durumlarla başa çıkmayı ve riski yönetebilme yeteneğini öne çıkarmaktadır. Afişte kullanılan grafik unsurlar, yalnızca karakterin hikayesini değil, aynı zamanda toplumda muhasebe ve finans gibi mesleklerin algısına ilişkin önemli değişimleri de temsil etmektedir. Özellikle “Calculate your choices.” ve “Manage your risks.” gibi sloganlar, bireyleri ve toplumu karar verme süreçlerine yönlendirmekte ve bu süreçlerin sonuçlarını düşünmeye teşvik etmektedir. Afişin etkileyici tasarımı, izleyicileri yalnızca film hakkında bilgilendirmekle kalmayıp, aynı zamanda daha derin sosyal ve psikolojik düşüncelere itmektedir. Böylece, afişin görüntü dili ve içerik yapısı, film izleyicilerinin zihninde kalıcı bir etki yaratmakta ve toplumda finansal analizin önemini vurgulamaktadır.

ABSTRACT

Visual content, especially movie posters, are powerful tools that shape social perceptions. In this study, the role and impact of the poster in social communication is examined through the semiotic analysis of the movie poster “The Accountant”. The poster depicting the character Christian Wolff attracts attention with both its visual and written elements and evokes deep feelings in the viewer. The use of color in the poster; dark black and blue tones present a dark atmosphere to the viewer, while revealing the complex psychological structure of the main character and the reflections of his past experiences. At the same time, the messages and slogans in the poster highlight the character’s deep analytical skills, ability to cope with dangerous situations and manage risk. The graphic elements used in the poster represent not only the character’s story, but also important changes in the perception of professions such as accounting and finance in society. Slogans such as “Calculate your choices.” and “Manage your risks.” in particular direct individuals and society to decision-making processes and encourage them to consider the consequences of these processes. The impressive design of the poster not only informs the audience about the film, but also pushes them to deeper social and psychological thoughts. Thus, the visual language and content structure of the poster create a lasting impression on the minds of the film audience and emphasize the importance of financial analysis in society

Received Date:

05.02.2025

Acceptance Date:

08.03.2025

Keywords

Accounting, Accountant,
Semiology, Movie Posters.

JEL Codes:

M40, M41, M49

Similarity Rate:

iThenticate: %6

Atıf / Citation: Gümüş, A. (2025). Göstergebilim ve Muhasebe: “The Accountant” Filminin Afişini Okumak. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 57-70.

1. GİRİŞ

Göstergebilim (semiyotik), 1960'lı yıllardan sonra hızla gelişen; dil, kültür, iletişim, tasarım gibi çok çeşitli alanlarda uygulama alanı bulan disiplinler arası bir bilim dalıdır. Temelde, gösterge sistemlerinin anlamını ve bu sistemlerin nasıl işlediğini incelemeyi amaçlayan göstergebilim, dilsel ve görsel unsurları analiz etmeye odaklanır. Göstergebilimsel analiz, bir metinde bulunan anlamlı yapıları, göstergeler aracılığıyla çözümlenmesini içerir. Bu göstergeler; kelimeler, semboller, işaretler ve görseller gibi unsurları kapsar ve her birinin taşıdığı kültürel, ideolojik ve toplumsal anlamlar üzerinden bir çözümleme yapar. Göstergebilimde, anlamı oluşturan göstergelerin farklı düzeyleri incelenir. Bu düzeyler; dizi (sıralama), dizim (yapı) ve mecaz (simgesel anlamlar) gibi unsurlardır. Ayrıca metinler arası ilişkiler ve bir metnin bağlamına dair yapılan değerlendirmeler, göstergelerin nasıl bir anlam dünyası oluşturduğunu anlamada önemli bir yer tutar (Erkman-Akerson, 2005: 15-18). Göstergebilimsel yaklaşımlar, metnin yalnızca açık anlamlarını değil aynı zamanda alt metinlerdeki ideolojik ve kültürel anlamları da ortaya çıkarmaya yönelir. Bu bağlamda göstergebilim yalnızca dilsel analiz değil aynı zamanda toplumsal, kültürel ve politik ideolojilerin nasıl bir sembolik yapı oluşturduğunu da inceleyerek derinlemesine bir anlam çözümlemesi sunar (Bürge, 2020: 403). Göstergebilim; işaretlerin (göstergelerin) anlamlarını, bu işaretlerin nasıl iletişim kurduğunu ve toplumsal bağlamda nasıl kullanıldığını inceleyen bir bilim dalıdır. Göstergebilim, gösterge sistemlerini, yani dilsel ve görsel unsurları analiz ederek bu unsurların nasıl anlam ürettiğini ve insanlar arasında nasıl iletişim sağladığını araştırır (Keane, 2018: 65). Göstergebilim açıdan iletişim, işaret, nesne ve yorumlayıcı arasındaki etkileşim olan semiyozis süreciyle açıklanır. Amerikalı filozof ve göstergebilimci Peirce'e göre işaret, nesneden bağımsızdır ve anlam, yorumlayıcı aracılığıyla oluşur. Örneğin, bir muhasebeci için "100" sayısı yalnızca bir rakam değil, kasadaki parayı simgeleyen bir işarettir. İsviçreli dilbilimci ve göstergebilim kurucularından Saussure ise işaretin gösteren (fiziksel biçim) ve gösterilen (zihinsel kavram) olarak iki bileşeni olduğunu savunur. İletişim, bu işaretlerin bağlam ve kodlarla anlam kazanmasıyla gerçekleşir (Vasile, 2009: 1108).

Film afişleri, sosyal göstergebilimsel unsurlar olan görseller, metinler, yazı tipleri ve renkler aracılığıyla çeşitli kültürel ve ticari mesajları aktarmak için kullanılan etkili bir görsel iletişim aracıdır. Bu afişler, yalnızca bir filmi tanıtmakla kalmaz aynı zamanda izleyicilere film hakkında ipuçları sunarak onların dikkatini çekmektedir. Afiş tasarımında kullanılan temel teknikler arasında, filmin ana temasını veya odaklanılan mesajları net bir şekilde iletmek yer alır. Görsel ve metinsel öğelerin bir araya gelerek oluşturduğu bu tasarımlar, filmin içeriğini özetlerken aynı zamanda izleyici ile duygusal bir bağ kurmayı ve filmin izlenmesini amaçlamaktadır (Yin ve Hassan, 2021: 101). Afişler, medyanın insan davranışlarını yönlendirmek için kullandığı etkili bir iletişim aracıdır. Özellikle film sektörü, büyük ölçüde afişlerin dikkat çekme gücüne dayanmaktadır. İlgi çekici bir afiş, izleyicilerin filme olan merakını artırarak gişe başarısına katkı sağlayabilir. Özenle tasarlanmış afişler; oyuncu kadrosu, film teması ve olay örgüsü gibi temel unsurları etkili bir şekilde yansıtabilir. Bu nedenle tasarımcılar, filmlerine daha fazla izleyici çekmek için afişlerine yaratıcı ve dikkat çekici detaylar eklemeye yönelmektedir (Barney ve Kaya, 2019: 1).

Film afişlerinin ilk olarak ticari bir amaç güttüğü doğru olmakla birlikte, zamanla bu görseller başka önemli işlevlere de sahip olmuştur. Bir film afişinin temel işlevi, filmi tanıtmak ve izleyiciyi sinema salonuna çekmektir. Ancak afişler, yalnızca pazarlama aracı olmanın ötesine geçerek, daha derin bir kültürel ve tarihi anlam taşıyabilen sanat eserlerine dönüşmüştür. Bu bağlamda, film afişleri, izleyicinin geçmişe, o döneme ait toplumsal ve kültürel olaylara dair anılarını tetikleyen güçlü araçlar haline gelir. Bir film afişi, bazen tıpkı eski şarkıların, dinlendiğinde geçmişe dair kişisel hatıraları canlandırması gibi, bizleri belirli bir döneme, zamana veya

yaşanmışlığa geri götürür. Aynı şekilde, film afişleri de bireysel ve kolektif hafızamızda özel bir yer tutar. Bu afişler, belirli bir filmi, yönetmeni, yıldızını veya film türünü hatırlatabilir. Ayrıca, o dönemin sinema diline, stiline ve hatta toplumsal kodlarına dair izler bırakır. Bir film afişi, sadece bir filmi tanıtmakla kalmaz; aynı zamanda filmin çekildiği dönemin estetik değerlerini, kültürel iklimini ve toplumsal yapısını da yansıtır. Özellikle 20. yüzyıl, sinemanın kültürel etkisinin zirveye ulaşmış olduğu bir dönemdir. Bu dönemde, film endüstrisi yalnızca eğlence üretmekle kalmamış, aynı zamanda toplumların kimliklerini ve kültürlerini şekillendiren bir araç haline gelmiştir. Film afişleri, bu sinemasal etkilerin birer temsilcisi olarak, o dönemin estetik ve kültürel çerçevesine ışık tutar. Sinemanın tarihi, estetiği ve kültürel bağlamı, film afişleri aracılığıyla izleyiciye aktarılır ve bir anlamda geçmişe dair kolektif bir belleğin oluşturulmasına katkıda bulunur. Bu bağlamda, film afişlerinin işlevi yalnızca filmi tanıtmakla sınırlı değildir. Aynı zamanda, bir dönemin kültürel ve toplumsal izlerini taşıyan, görsel ve anlamlı bir bellek aracı haline gelir. Bu afişler, belirli bir zamanın sinemasal dili ve toplumsal ruhu hakkında bize ipuçları verir. Sinema tarihi ile birlikte film afişleri de geçmişin izlerini taşıyan önemli kültürel belgeler olarak anlam kazanır (Parmelee, 2009: 181).

Filmlerde yapımcıların mesajları genellikle doğrudan ifade edilmektense örtük bir biçimde iletilir ve bu da izleyicinin film afişlerindeki görsel ve sözel işaretleri yorumlamasını gerektirir. Film afişlerinde hem sözel (yazılı) hem de sözel olmayan (görsel) işaretlerin birlikte kullanımı, yaratıcıların iletmek istedikleri mesajı izleyiciye vurgulamak amacıyla stratejik bir araç olarak işlev görür. Afişlerdeki bu çok katmanlı işaretler, izleyicinin filme dair beklentilerini şekillendirirken, aynı zamanda izleyiciyi filmi izlemeye teşvik etmek için güçlü bir araç olarak kullanılmaktadır. Film afişlerinin esas amacı, filmi tanıtmak ve izleyiciye film hakkında bilgi sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda izleyiciyi filme çekmek ve onları izlemeye ikna etmek için çeşitli anlam üretme stratejileri sunmaktır. Bu bağlamda, film afişleri, görsel ve metinsel unsurlar aracılığıyla izleyicinin ilgisini çekmeyi ve onları sinema deneyimine teşvik etmeyi hedeflemektedir (Handayani, 2022: 94).

Film afişlerinde sözel ve görsel iletişim unsurları bulunmaktadır. Sözsüz işaretler, iletişim sürecinde önemli bir rol oynar ve genellikle renk, ses, animasyon veya görseller gibi farklı biçimlerde kendini gösterir. Bu işaretler, sözel mesajları desteklemek, vurgulamak ve hedef kitlenin ilgisini çekmek amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin, bir film afişinde kullanılan parlak kırmızı renk, gerilim veya tehlike hissini uyandırabilirken, yumuşak mavi tonlar dinginlik ve huzuru simgeleyebilir. Benzer şekilde, müzik veya ses efektleri, bir fragmanda izleyicilere filmin türüne dair ipuçları verebilir; ürkütücü bir ses tasarımı, korku temalı bir filmin atmosferini yansıtabilir (Darmayanti, 2023: 1).

Bu araştırma, muhasebe alanında görsel materyallerin, özellikle film afişlerinin, toplumsal algı ve meslek imajı üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Göstergebilim yaklaşımıyla, popüler kültürde muhasebeci figürünün nasıl temsil edildiği ve bu temsillerin meslek profesyonellerinin algıları üzerindeki olası yansımaları ele alınmaktadır. Araştırma, muhasebe mesleğine ilişkin medya temsillerinin mesleğin sosyal statüsüne, etik anlayışına ve kamuoyu algısına katkıda bulunmasının yanı sıra, bu temsillerin mesleki itibar ve önyargıları nasıl şekillendirdiğini de incelemektedir. Bu çalışma, muhasebe disiplinine görsel ve kültürel bir bakış açısı kazandırmayı ve bu alandaki literatürde mevcut boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

2. GÖSTERGEBİLİM

Göstergebilim, (semyoloji), işaretlerin ve sembollerin anlamını ve bu anlamların nasıl iletildiğini inceleyen bir disiplindir. Göstergebilim alanında ilk çalışmaları yapan ve dil biliminin temellerini atarak bu terimi ilk ortaya koyan Fransız filozof Ferdinand de Saussure'dir. Saussure'e göre, işaret

iki ana bileşenden oluşur: gösteren ve gösterilen. Gösteren, işaretin fiziksel yönünü temsil ederken, gösterilen ise zihinsel bir kavram veya anlamı ifade eder. Örneğin, bir finansal rapor bir işaret iken, finansal oran bu işaretin gösterenidir ve finansal performansın yansıması gösterilendir. Çalışmanın konusunu oluşturan film afişlerine bakıldığında; film afişindeki resim gösteren, bunun zihnimizde çağrıştırdığı kelimeler ise gösterilendir. Örneğin, film afişindeki bir mahkeme salonu gösteren, çağrıştırdığı kelimeler ise; suç, ceza ve adalet olabilir.

Saussure, işaretlerin anlamını paradigmatik (dikey) ve sintagmatik (yatay) ilişkiler aracılığıyla yapılandırdığını belirtir. Paradigmatik ilişkiler, işaretlerin diğerlerinden ayırt edilmesini sağlarken, sintagmatik ilişkiler işaretlerin bağlam içindeki ilişkilerini tanımlar. Saussure, bu ilişkileri bina direklerine benzetmiştir; direkler, binanın yapı unsurlarıyla yatay ve dikey bağlantıları kurarak anlam oluşturur (Susen, 2018).

Roland Barthes, Saussure'ün düşüncelerini geliştiren ve eleştiren önemli bir göstergebilim yazarıdır. Barthes, gösteren kavramını "biçim", gösterilen kavramını ise "kavram" terimiyle ifade eder. Barthes, Saussure'ün işaret modelini iki farklı düzeyde ele alır: birincil işaret düzeni (gösterim) ve ikincil işaret düzeni (çağrışım). İkincil düzeyde, mit kavramını öne çıkarır ve mitlerin ideolojik anlamları yaymak için kullanıldığını savunur. Barthes ayrıca fotoğrafın görsel bir işaret olarak taşıdığı mesajı iki türlü kodlamaya ayırır: göstergesel anlam (kamera tarafından yakalanmış görüntüler) ve çağrışımsal anlam (sosyo-kültürel bağlama dayanan mesajlar). Çağrışımsal anlam, bir görüntünün üretim sürecine bağlı olarak daha ideolojik bir boyut kazanır (Pujingsih, 2020: 91).

2.1. Göstergebilim, Düz Anlam ve Yan Anlam

Düz anlam, bir göstergenin doğrudan ve nesnel olarak algılanan anlamını ifade eder; bu, gösterilenin tam olarak ne olduğunu belirtir. Buna karşılık, yan anlam daha soyut ve dolaylı bir boyuta sahiptir; bu anlam, göstergeye eklenen kültürel, ideolojik veya duygusal katmanları içerir. Göstergebilim, bu iki anlam düzeyini çözümleyerek yalnızca yüzeydeki anlamı değil, aynı zamanda derinlemesine toplumsal, kültürel ve bireysel değerlerle şekillenen anlam katmanlarını da incelemektedir. Bu yaklaşım, dilsel ve sembolik unsurların toplum içinde nasıl bir anlam yapısı oluşturduğunu ve bireylerin bu anlamları nasıl algıladığını anlamaya yönelik bir çaba sergilemektedir (Bürge, 2020: 403). Guiraud'un belirttiği gibi, düz anlam daha çok bilimsel alanlarla ilişkilendirilirken yan anlam sanatlarla özdeşleşmektedir. Örneğin, bir çiçek fotoğrafı düz anlamda yalnızca bir çiçek olarak algılanırken, yan anlamda sevgi veya saygı gibi duygusal çağrışımlara neden olabilir. Yan anlamın farklı kültürlerde değişkenlik göstermesi de mümkündür; örneğin, "domuz" kelimesi Müslümanlar için olumsuz bir anlam taşırken, Hristiyanlar için nötr veya olumlu bir anlam ifade edebilir. Bu durum, yan anlamın kültürel ve bireysel bağlamlara göre nasıl farklılık gösterebileceğini açıkça ortaya koymaktadır (Değerli, 2021: 182).

2.2. Roland Barthes ve Düz Anlam-Yan Anlam

Roland Barthes, gösterge teorisinde "gösteren" (signifier) ve "gösterilen" (signified) kavramları ile birlikte düz anlam (denotasyon) ve yan anlam (konotasyon) aracılığıyla metinlerin ve imgelerin nasıl anlam oluşturduğunu açıklamaya çalışmıştır. Barthes'a (2009; 24-60) göre, gösteren, bir nesne veya kavrama işaret eden fiziksel form, yani işaret iken; gösterilen, gösterenin akla getirdiği kavram veya anlam olarak tanımlanmaktadır.

Ayrıca Barthes, düz anlamı, gösterge düzeyinde nesne veya kavramın temel, açık ve doğrudan anlamı şeklinde ifade ederken; yan anlamı ise daha derin, kültürel ve kişisel anlam katmanları olarak tanımlamış, bu bağlamda yan anlamın toplumdan topluma ve bireyden bireye değişiklik

gösterebileceğini belirtmiştir (Bircan, 2015: 20). Örneğin Barthes'in görüşlerine göre "elma" kelimesine bakıldığında;

- **Gösterilen:** Fiziksel bir elma (bir meyve).
- **Gösteren:** "Elma" kelimesi.
- **Düz anlam:** Elma, yuvarlak, genellikle kırmızı, yeşil veya sarı olan bir meyvedir.
- **Yan anlam:** Elmanın sağlıklı yaşamı, bilgiye ulaşmayı (örneğin, "bilgi ağacındaki elma" ifadesi) simgeleyebileceği gibi, aynı zamanda ünlü bir teknoloji markasını veya Isaac Newton'un yerçekimi kanununu keşfetmesine neden olan meyve olarak da algılanabilir. Ayrıca kültürel bağlamlarda elma, "cennet meyvesi" veya "günah" ile ilişkilendirilmektedir.

Barthes, bu iki düzeyi kullanarak anlamın nasıl inşa edildiğini vurgulamaktadır. Her gösterge, hem düz anlamda objektif bir bilgi sağlarken hem de yan anlamda zengin ve katmanlı bir yorumlama alanı sunmaktadır. Bu bağlamda, Barthes'in düşünceleri, metinlerin ve imgelerin çok boyutlu olduğunu ve bu çok katmanlılığın anlam yaratımında önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir.

2.3. Göstergibilim ve Renkler

Herman Cerrato'nun "The Meaning of Colors" adlı makalesi, renklerin anlamlarını ve bu anlamların insanlar üzerindeki psikolojik etkilerini ele almaktadır. Makalede, farklı renklerin kültürel, duygusal ve sembolik bağlamları açıklanmaktadır. Renklerin bireyler üzerinde farklı duygular uyandırdığı ve bu durumun sosyal, ticari ve kişisel iletişimde önemli bir rol oynadığı vurgulanmıştır.

Herman Cerrato'ya göre renklerin anlamları (Cerrato, 2012) şu şekildedir;

- **Kırmızı:** Enerji, tutku ve tehlike ile ilişkilendirilir. Aynı zamanda güç ve aşkın simgesi olarak da görülür.
- **Mavi:** Huzur, güven ve sadakati temsil eder. Soğukkanlılık ve dinginlik hissi uyandırır.
- **Sarı:** Mutluluk, enerji ve yaratıcılığı çağırır. Bununla birlikte, aşırı kullanımda rahatsızlık verici olabilir.
- **Yeşil:** Doğa, sağlık ve büyümeyi simgeler. Denge ve yenilenme duygusu yaratır.
- **Siyah:** Güç, zarafet ve gizemle bağlantılıdır. Aynı zamanda üzüntü ve otoriteyi temsil eder.
- **Beyaz:** Sahlık, masumiyet ve temizliği ifade eder. Ayrıca minimalizm ve sadelikle ilişkilendirilir.

Herman Cerrato makalesinde, renklerin kullanımının ticari tasarımlarda ve günlük yaşamda insanların algılarını nasıl şekillendirdiğini de tartışır. Örneğin, kırmızının dikkat çekici bir özelliği olduğu için reklamcılıkta sıkça tercih edildiği belirtilir. Cerrato, renklerin anlamlarının kültürel bağlamlara göre değişiklik gösterebileceğini ve bu durumun tasarımcılar ile pazarlamacılar için dikkate alınması gereken bir faktör olduğunu ifade eder.

3. LİTARATÜR

Davison (2007) çalışmasında, Barthes'ın La chambre claire adlı eserine dayanarak hesap verebilirlik ifadelerindeki fotoğrafları analiz etmek için bir model geliştirmiş ve Oxfam'ın 2003/2004 yıllık raporunun ön kapağındaki fotoğrafın hesap verebilirlik bağlamında nasıl iletişim kurduğunu incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmacı, Barthes'in La chambre claire (Camera Lucida) adlı eserinde ortaya koyduğu Studium (rasyonel kodlar) ve Punctum (duygusal, kişisel

etki) kavramlarını analiz yapan araştırmacı, Oxfam'ın faaliyetlerinin karmaşıklığını ve fotoğrafların duygu uyandıran yönlerini ortaya koymuştur. Çalışmada, hesap verebilirlik literatüründe fotoğrafların rolünü vurgulamaya çalışılmış, muhasebe araştırmacıları ve uygulayıcılar için fotoğrafların sayılar ve kelimelerle iletilen bilgileri nasıl vurguladığı ve tamamladığını anlamalarına yardımcı olabileceği belirtilmiştir.

Davison (2011) çalışmasında, Barthes'ın muhasebe iletişimi araştırmalarına etkisini ve potansiyelini incelemeyi amaçlamış, ayrıca Barthes'ın ilkelerini profesyonel muhasebeciliğin görsel imgelerine uygulamıştır. Çalışmada, Barthes'ın yapısalcı ve post-yapısalcı dönemleri ışığında muhasebe iletişimi analiz edilmiş ve bir İngiltere muhasebe firmasının yıllık rapor kapaklarının görsel imgeleri göstergebilim açısından yorumlanmıştır. Çalışmanın sonucunda, Barthes'ın çalışmalarının muhasebede yeterince kullanılmadığını, ancak bu yaklaşımların muhasebeyi sanat ve bilim olarak anlamlandırmada önemli katkılar sunduğunu tespit etmiştir.

Chen ve Gao (2013) çalışmalarında, bilgi çağındaki multimedya ve bilgisayar teknolojilerinin gelişimi ile birlikte, kitle iletişiminde dilin egemen rolünün görüntü, ses ve eylem gibi diğer göstergebilimsel kaynaklar tarafından sorgulandığını ifade etmektedir. Bu bağlamda, farklı modalitelerin etkileşimiyle oluşturulan bütünleşik anlamı açıklamak için yeni gramerlerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Çalışma, Sistemik-Fonksiyonel Dilbilim temelinde teorik olarak şekillenen çok modlu söylem analizi (MDA) teorisini ele almakta ve Kress ve van Leeuwen'in görsel tasarım gramerinden yararlanarak film afişleri için bir MDA modeli oluşturmayı amaçlamaktadır. Nitel ve yorumlayıcı bir yaklaşım benimseyen bu çalışma, modelin uygulanabilirliğini test etmeye ve modelin uygulanmasındaki anahtar unsurları belirlemeye yönelik derinlemesine bir tartışma sunmaktadır. Araştırmacılar, Sistemik-Fonksiyonel Dilbilim uygulama alanını genişletmeyi ve film afişlerinin söylem analizinde bir boşluğu doldurmayı hedeflemişlerdir.

Çeken ve Arslan (2016) çalışmalarında, insanlığın tarih boyunca kendini ifade ettiği dilleri ve bunun zamanla nasıl evrildiğini ele alarak, teknolojik gelişmelerle birlikte görsel kültürün ortaya çıktığını, bu durumun yeni görsel iletişim yöntemlerini de beraberinde getirdiğini ifade etmişlerdir. Araştırmada, rastgele seçilen "Birleşen Gönüller" filminin afişinin göstergebilimsel olarak incelendiğini ve afişteki imgelerin arkasındaki anlam yapılarının nasıl oluşturulduğunu ve nasıl iletildiğini incelemişlerdir.

Boztaş (2017) çalışmasında, grafik tasarımın görsel iletişim aracı olarak kitlelere bilgi ya da mesaj iletme işlevini ele almıştır. Afiş tasarımının, geçmişten günümüze önemli bir iletişim aracı olduğu ve sosyal konulara dikkat çekmek için kullanıldığı vurgulanmaktadır. Özellikle organ bağışi gibi toplumsal konularda farkındalık yaratma amacıyla tasarlanan afişlerin, göstergebilim yöntemleriyle incelendiği ifade edilmektedir. Çalışma, tasarımcıların organ bağışi konusundaki yaratıcı süreçlerini ve görsel dili nasıl kullandıklarını analiz ederek, grafik tasarımcılara ve eğitim alan kişilere değerli bilgiler sunmayı hedeflemektedir.

Oruç ve Türkay (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye tanıtım afişlerinin göstergebilimsel analizi yapılmış ve bu afişlerdeki görsel ve metinsel unsurların iletildiği anlamlar çözümlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın temel amacı, Turizm Tanıtma Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan ve "Home of Turkey" konseptiyle sunulan 75 tanıtım afişini inceleyerek, bu afişlerin sunduğu mesajların göstergebilimsel yaklaşımla açıklanmasıdır. Çalışmada Peirce, Barthes ve Greimas'ın göstergebilimsel modelleri kullanılarak afişlerdeki görsel unsurların ve metinlerin nasıl anlam üretip iletildiği ortaya konulmuştur. Sonuçlar, afişlerde deniz turizmi başta olmak üzere, kültür turizmi, inanç turizmi, kış turizmi, golf turizmi, balon turizmi ve doğa turizmi gibi alternatif turizm türlerinin ön plana çıktığını göstermektedir. Ayrıca, Türk kültürüne özgü

unsurlar, özellikle yeme-içme, el sanatları ve geleneksel değerler sıklıkla vurgulanmıştır. Göstergebilimsel analizler, afişlerde misafirperverlik, hoşgörü, modernizm, geleneksellik ve doğu-batı sentezi gibi temaların bir bütünlük içinde sunulduğunu ve bu unsurların izleyicilere güçlü kültürel mesajlar iletmek amacıyla kullanıldığını ortaya koymuştur.

Pujiningsih, Prastiti, ve Larasati (2020) çalışmalarında, göstergebilim yaklaşımlar kullanarak muhasebede araştırma yapma konusunda pratik rehberlik sunmayı amaçlamışlardır. Çalışma, de Saussure, Roland Barthes ve Jean Baudrillard'ın göstergebilim kavramlarının karşılaştırılmasıyla başlayıp, veri seçimi, analiz teknikleri ve sonuç tartışmalarını içeren yöntemsel bir çerçeve sunmuşlardır. Çalışmanın sonucunda, Saussure'un temel kavramları, Barthes'ın mit ve çağrışım yaklaşımları ve Baudrillard'ın simulakrum ile hipergerçeklik teorilerinin muhasebede uygulanabilirliğini tespit etmişlerdir.

Persada (2020) çalışmasında, 2019 yapımı Gundala filminin afişinin görsel anlamını göstergebilim yöntemiyle analiz etmiştir. Araştırmacı, afişteki görsel öğelerin denotasyon (gösterilen anlam) ve konotasyon (çağrıştırılan anlam) düzeylerinde çözümleme yaparak, izleyicilerin afişin taşıdığı anlamları daha iyi anlamalarını sağlamaya çalışmıştır.

Değerli (2021) çalışmasında, "Fake News" temasıyla 2020 yılında ödül alan üç afişi inceleyerek bu afişlerin göstergebilimsel analizini gerçekleştirmiştir. Çalışmasında, Ferdinand de Saussure ve Roland Barthes'ın teorileri çerçevesinde "gösteren", "gösterilen" ve "gösterge" kavramları üzerinde durarak afişlerin anlam yapılarını irdelemiştir. Araştırmanın sonuçları, afişlerin minimalist tasarımlarının, renk kullanımındaki etkinliğin ve metaforik ile metonimik öğelerin ustaca kullanımının, mesajın hızlı ve etkili bir şekilde iletilmesini sağladığı; ayrıca afişlerin uluslararası düzeyde anlaşılabilirlik sunduğu ve psikolojik etki yarattığını ortaya koymuştur.

Utami ve Setia (2021) çalışmasında, "Shutter Island" film afişindeki semiotik işaretlerin anlamını belirlemeyi amaçlamışlardır. İnternet ortamında "Shutter Island" filminin afişlerini toplayan araştırmacılar; Saussure'un işaret ve (1974) gibi semiotik teorilerin yanı sıra, Wierzbicka'nın (1996) renk terimleri teorisi Dyer'in (1986) görsel ve dilsel unsurlar teorisi ile afişlerin dilsel ve görsel unsurlarını belirlemeye yönelik nitel araştırma yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçları göre, "Shutter Island" film afişinde dilsel ve görsel yönlerin olduğunu ortaya koymuşlardır. Dilsel yön, başlık ve film karakteri hakkında bilgi sunan metinleri içerirken; görsel yön, izleyiciye adanın mahkumiyet hissini veren renk ve görsellerin olduğunu belirlemiştir.

Handayani ve arkadaşları (2022) yaptıkları çalışmada, Scream film afişlerindeki sözel ve sözel olmayan işaretleri analiz etmeyi hedeflemişlerdir. Araştırmalarında nitel araştırma yöntemini benimserken, sözel ve sözel olmayan işaretleri incelemek için Saussure'ün göstergebilim teorisini, anlam analizi için ise Barthes ve Cerrato'nun teorilerini kullanmışlardır. Elde ettikleri bulgular sonucunda, Scream film afişlerinde sekiz sözel ve beş sözel olmayan işaret tespit etmişlerdir.

Yemencioğlu (2022) çalışmasında, Amerika Birleşik Devletleri'nin Birinci Dünya Savaşı sırasında hazırladığı "I Want You For U.S. Army" afişinin dilsel ve görsel şifrelerini Saussure, Peirce ve Barthes'ın göstergebilim yöntemleriyle analiz etmiştir. Afişin, dönemin siyasi, ekonomik ve kültürel değerlerini yansıttığını, propaganda aracı olarak ideoloji aşlamak amacıyla semboller ve görseller kullandığını ortaya koymaktadır. Göstergebilimsel açıdan, afişteki dilsel unsurların ve ikonların algıyı yönetmedeki önemli rolüne vurgu yapılmaktadır.

Cahyani, Santika ve Ariyaningsih (2022) çalışmasında, Despicable Me film serisine ait dört afişin arka planındaki anlamlarını ve mesajlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma verilerini, Pinterest gibi görsel içerik paylaşım platformundan elde etmişlerdir. Semiotik işaretlerin anlamını keşfetmek için Barthes'ın (1977) anlam teorisi ve Wierzbicka'nın (1996) renk anlamı teorisi

kullanmışlardır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada sonucunda, afişlerdeki semiotic işaretlerin film hakkında hikaye, tema ve karakterle ilgili daha fazla bağlam sunduğunu ortaya koymuşlardır. Sonuç olarak, afişlerin planında yatan mesajların filmin temsilini zenginleştirdiği belirtilmiştir.

Nurwanti (2024) çalışmasında, "Ipar adalah Maut" film afişindeki semiotik unsurları incelenmiştir. Araştırmacı; Saussure'ün göstergebilim teorisini, Darmaprawita'nın renk teorisini ve Barthers'in gösteren ve gösterilen arasındaki ilişki kavramları çalışmaya dahil ederek nitel bir analiz kullanılmıştır. Çalışma, görsel iletişimin ve sembollerin izleyici üzerindeki etkisini anlamak için göstergebilimsel yaklaşımların önemini ortaya koymakta, film afişlerinin izleyici algısını nasıl şekillendirdiğini ve anlam oluşturma süreçlerini vurgulamaktadır.

4. GÖSTERGEBİLİM VE MUHASEBE İLİŞKİSİ

Muhasebe, sayılar ve finansal raporlar aracılığıyla ekonomik gerçekliği temsil eden bir dil olarak düşünüldüğünde, göstergebilim bu disiplinin analizinde güçlü bir araç haline gelir. Bir muhasebeciyi konu alan film afişi de bu bağlamda, muhasebenin yalnızca teknik bir süreç değil aynı zamanda toplumsal ve kültürel anlamlar üreten bir pratik olduğunu gösteren işaretler barındırır. Örneğin, bir afişte hesap makinesi, finans tabloları veya kalem gibi nesnel muhasebenin nesnel yönünü vurgularken, gölgeler, renk kullanımı veya karakterin yüz ifadesi, mesleğin algılanan etik, sorumluluk veya zorluk yönleri hakkında izleyiciye mesajlar iletebilir. Bu bağlamda göstergebilimsel analiz, film afişinin muhasebeci figürüne yüklediği anlamları, mesleğin toplumdaki temsilini ve izleyiciyle nasıl bir etkileşim kurduğunu anlamamıza yardımcı olur. Muhasebe bilgilerinin bilgi kullanıcıları tarafından beklendiği ve yalnızca olduğu gibi alınmayıp işlenip yorumlanacağı gerçeği, muhasebenin göstergebilimini gösterir (Vasile, 2009: 1107). Muhasebenin göstergebilim açıdan incelenmesi, finansal raporların yalnızca bilgi aktaran araçlar olmadığını, aynı zamanda anlam üreten göstergeler olduğunu gösterir. Saussure, işaretlerin gösteren (biçim) ve gösterilen (anlam) olarak ikiye ayrıldığını ifade eder. Örneğin, finansal rapor bir gösteren iken finansal performansın yansıması gösterilendir. Barthes, Saussure'ün modelini geliştirerek, finansal tabloların yalnızca gerçekliği yansıtmakla kalmayıp mitler ve ideolojiler oluşturduğunu öne sürer. Örneğin, finansal raporlarda kullanılan fotoğraflar ve grafikler, kurumsal güvenilirlik ve sürdürülebilirlik algısını destekleyebilir. Baudrillard ise finansal tabloların simülakruma dönüşebileceğini, yani gerçeği temsil etmek yerine kendi başına bir gerçeklik yaratabileceğini savunur. Bu bağlamda, semiotik yaklaşımlar muhasebenin yalnızca teknik bir araç olmadığını aynı zamanda ekonomik ve sosyal anlamları şekillendiren bir sistem olduğunu ortaya koymaktadır (Pujiningsih vd., 2020; 91).

Çalışmanın konusu olan muhasebeci filmlerinin afişlerini göstergebilimsel bir bakış açısıyla analiz etmek, muhasebenin görsel kültürünü ve toplumsal anlamlarını daha derinlemesine anlamayı sağlayabilir. Göstergebilim, metinleri çözümleme sürecinde hem muhasebe verilerini hem de bunların kültürel anlamlarını belirlemek için etkili bir yöntem sunmaktadır. Göstergebilim analizinde, metinler genellikle iki grupta incelenir: birincisi, kelimeler veya işaret sistemleriyle ilişkili metinlerin sistematik olarak analiz edilmesidir, ikincisi ise anlatım ve dil yapılarının analizidir. Muhasebe bağlamında, finansal raporlar, kurumsal stratejik planlar ve muhasebeci filmlerinin afişleri gibi metinler, göstergebilim araştırma için uygun veri kaynaklarıdır. Örneğin, Saussure'ün göstergebilim teorisine analiz edilen bir muhasebe filmi afişinde, gösteren (afişin fiziksel görüntüsü) ile gösterilen (filmdeki muhasebe temalarına veya toplumsal mesajlara dair zihinsel kavramlar) arasındaki ilişkiyi incelemek, film afişlerinin izleyiciye ilettiği mesajın anlaşılmasına yardımcı olabilecektir. Bu tür bir analiz hem muhasebenin pratiklerinin hem de bu pratiklerin toplumsal algılarla nasıl etkileşime girdiğinin belirlenmesinde önemli rol oynar. Ayrıca, Barthes'ın mitolojik analizinden faydalanarak, muhasebeci filmlerindeki görsellerin ve

sembollerin ideolojik ve kültürel mesajları nasıl taşıdığını çözümleyebiliriz. Örneğin, bir afişte kullanılan finansal grafikler veya muhasebeci figürleri, sadece teknik anlamlar taşımakla kalmaz aynı zamanda toplumsal imajları ve ideolojik mesajları da yansıtır. Bu sayede göstergebilim analiz, muhasebenin hem bir dil hem de bir toplumsal iletişim aracı olarak nasıl işlediğini daha geniş bir perspektiften incelemeye olanak tanır (Pujiningsih vd., 2020; 93).

5. YÖNTEM

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemi benimsenmiş olup, veriler göstergebilimsel analiz tekniği ile incelenmiştir. Araştırmada, Roland Barthes'in göstergebilim yaklaşımı temel alınarak Muhasebeci filminin afişi analiz edilmiştir. Barthes'in göstergebilimsel çözümlemesi, göstergelerin iki düzlemde (düzanlam ve yananlam) ele alınmasını öngörmektedir. Bu bağlamda, afişte yer alan görseller, metinler ve semboller önce düzanlam düzeyinde (görselde doğrudan görünen unsurlar) incelenmiş, ardından yananlam düzeyinde (kültürel, ideolojik ve mitolojik anlamlar) yorumlanmıştır.

Çalışmada ayrıca, afişin renk kompozisyonunun psikolojik etkilerini değerlendirebilmek adına Herman Cerrato'nun "The Meaning of Colors" adlı çalışmasından yararlanılmıştır. Cerrato'nun renklerin anlamları ve insan psikolojisi üzerindeki etkilerine ilişkin kavramsal çerçevesi, afişte kullanılan renklerin izleyici üzerindeki algısal ve duygusal etkilerini analiz etmede temel oluşturmuştur.

Araştırma kapsamında, Barthes'in göstergebilimsel modeline uygun olarak, afişte yer alan gösteren ve gösterilen unsurlar belirlenmiş, bunların oluşturduğu gösterge bağlamında ideolojik ve kültürel anlamlar çözümlenmiştir. Ayrıca, renk analizinin etkisini artırmak adına afişte kullanılan renkler, Cerrato'nun yaklaşımı doğrultusunda değerlendirilmiş ve renklerin temsili anlamları bağlamında yorumlanmıştır.

Çalışmada Muhasebeci filminin afişi hem Barthes'in göstergebilim yöntemi hem de renklerin psikolojik etkilerini ele alan yaklaşımlar çerçevesinde çok katmanlı bir analizle ele alınmıştır. Araştırma, görsel öğelerin kültürel ve ideolojik bağlamda nasıl anlam kazandığını ve izleyici üzerindeki olası etkilerini açıklamayı amaçlamaktadır.

6. HESAPLAŞMA (THE ACCOUNTANT) FİLM AFİŞİ

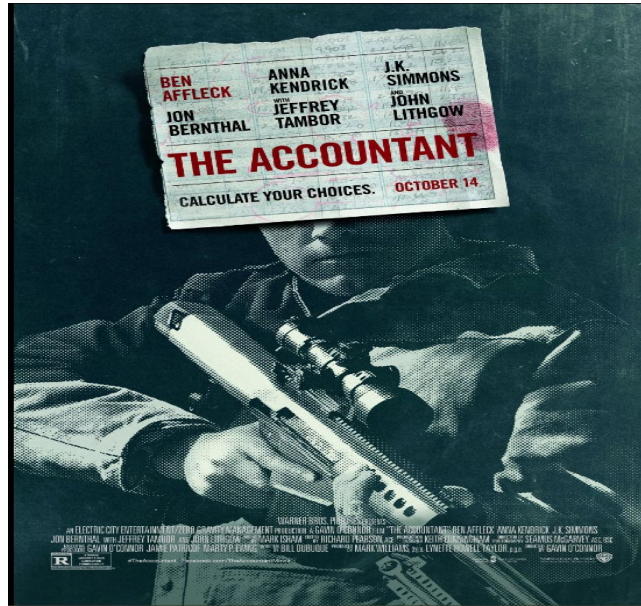
Hesaplaşma (The Accountant) Filminin özetine bakıldığında, filmde Christian Wolff, doğuştan otizm spektrumunda yer alan bir birey olarak sıra dışı matematik yeteneklerine sahiptir. Bu üstün becerileri, ilerleyen yıllarda kendisini muhasebe alanında profesyonel bir kariyere yönlendirmiştir. Ancak Wolff, geleneksel bir muhasebeci kimliğinin ötesine geçerek, çeşitli suç örgütlerine finansal danışmanlık yaparak geçimini sağlamaktadır. Çocukluk yıllarında, babasının yönlendirmesiyle aldığı kapsamlı askeri eğitim, ileride karşılaştığı zorluklar karşısında ona hayatta kalma ve mücadele etme gücü kazandırmıştır.

Filmde Wolff, bir teknoloji şirketinin muhasebe kayıtlarında dikkat çekici bir hatayı tespit eder. Ancak bu keşif, onu yalnızca finansal bir analizin ötesine taşıyarak, tehlikeli bir olaylar zincirinin merkezine yerleştirir. Hem kendi hayatını hem de çevresindekilerin güvenliğini tehdit eden bu durum, Wolff'un zekası, analitik düşünme yeteneği ve aldığı eğitimle üstesinden gelmeye çalıştığı bir mücadeleye dönüşür. Bu süreç, onun karmaşık karakter yapısını ve geçmişteki deneyimlerinin bugünkü eylemlerine etkisini gözler önüne serer.

Tablo 1: Barthes'in düz anlam (denotation) ve yan anlam (connotation) kavramlarına göre "The Accountant" filminin afişini

Düz Anlam (Denotation)	Düz Anlam (Denotation)	Yan Anlam (Connotation)
Üstteki oyuncu isimleri	Ben Affleck, Anna Kendrick, J.K. Simmons, Jon Bernthal, Jeffrey Tambor, John Lithgow	Ünlü oyuncuların yer alması, filmin yüksek bütçeli ve profesyonel bir yapım olduğunu ima eder.
Filmin adı: "The Accountant"	Filmin başlığı büyük harflerle gazete kağıdına yazılmış.	"Muhasebeci" kelimesi sıradan bir meslek izlenimi verse de gazete kağıdındaki vurgu, karakterin sıra dışı yönüne dikkat çekmektedir
Slogan: "Calculate your choices"	"Seçeneklerinizi hesaplayın" sloganı yer alıyor.	Karakterin zeki, stratejik ve analitik bir düşünce yapısına sahip olduğunu ima eder. Riskli ve kritik kararlarla dolu bir hikâye mesajı verdiği düşünülebilir.
Gazete kağıdındaki kırmızı leke	Gazetenin üzerinde kırmızı (kan lekesi gibi) bir iz var.	Şiddet, tehlike ve ölüm çağrışımları. Karakterin sıradan bir muhasebeciden fazlası olduğu, şiddetle iç içe bir hayat sürdürdüğü kanaatine varılabilmektedir.
Tüfek tutan karakter figürü	Elinde keskin nişancı tüfeği olan bir insan.	Güç, tehlike ve aksiyon. Karakterin suikastçı ya da eğitilmiş bir savaşçı olabileceği anlamı taşır.
Karakterin yüzünün gizlenmesi	Karakterin yüzü gazete kağıdıyla kapatılmış. Yüzü görünmüyor.	Gizem, kimlik saklama ve anonimlik. Karakterin sırlarla dolu bir yaşam sürdürdüğüne işaret eder.
Karanlık ve gölgeli atmosfer	Afişte koyu tonlar ve gölgeler hâkim.	Gerilim, tehdit ve karanlık bir hikâye atmosferi. Filmin ciddi ve karmaşık olaylara odaklandığını ima eder.
Oyuncu isimlerinin dizilimi	Oyuncu isimleri afişin üst kısmında büyük harflerle belirtilmiş.	Filmin meşhur oyuncularına vurgu yapılarak, filmi seyirciye çekici hale getirilmeye çalışılmış.
Tarih: "October 14"	Filmin çıkış tarihi: 14 Ekim.	Filmin ne zaman vizyona gireceği konusunda bilgi veriyor.

Afişin üzerindeki görsel unsurlar incelendiğinde afiş, seyirciyi filme çekmek için çeşitli unsurlardan oluşmaktadır. Bu unsurlardan en önemlileri; oyuncu isimleri, filmin deki gerilim ve merak olduğu göze çarpmaktadır.



Şekil 1: Hesaplaşma (The Accountant) Film Afişi

Kaynak: https://www.imdb.com/title/tt2140479/media_viewer/rm2420089345/

Afiş Analizi:

1. Siyah

- **Gösteren (Afişteki Kullanımı):** Afişte arka planın ağırlıklı olarak siyah ve koyu tonlarda olması.
- **Gösterilen (Anlam):** Siyah, filmin gizemli ve karanlık atmosferini vurgular. Aynı zamanda Christian Wolff'un (Ben Affleck) gizemli ve sırlarla dolu hayatını simgeler. Siyahın otorite ve güçle bağlantısı, karakterin askeri eğitim geçmişi ve tehlikeli dünyasındaki hakimiyetini temsil eder.

2. Mavi

- **Gösteren:** Christian Wolff'un üzerindeki kıyafette kullanılan koyu mavi tonlar ve genel soğuk renk paleti.
- **Gösterilen:** Mavi, karakterin soğukkanlı ve analitik kişiliğini temsil eder. Aynı zamanda muhasebe ve matematik gibi sistematik düşünmeyi gerektiren alanlardaki hakimiyetini ima eder. Mavi ayrıca filmin güvenilirlik ve kontrol temasını destekler.

3. Kırmızı

Gösteren: Afişin belirli bölgelerinde, özellikle yazı tiplerinde ve logoda kırmızının kullanımı.

- **Gösterilen:** Kırmızı, filmin tehlike ve aksiyon unsurlarını vurgular. Karakterin suç örgütleriyle bağlantısını ve hayatında sürekli var olan riskleri simgeler. Kırmızı aynı zamanda filmdeki tutkuyu, güç mücadelelerini ve yoğun duygusal anları da ima eder.

4. Beyaz

- **Gösteren:** Afişte kullanılan yazıların bazılarında ve belirgin ışık efektlerinde beyaz tonların tercih edilmesi.
- **Gösterilen:** Beyaz, karakterin zekasının ve analitik becerilerinin saf bir şekilde ön plana çıkarılmasını ima eder. Aynı zamanda doğruluğu ve netliği arayışını, yani muhasebedeki hataları çözme görevini temsil eder.

5. Yeşil ve Sarı

- **Gösteren:** Bu renkler afişte belirgin olarak kullanılmamıştır. Ancak eksikliği, hikâyenin mutluluk veya yenilenme gibi pozitif unsurlara değil, gerilim ve karanlık temalara odaklandığını gösterir.

Afişteki renkler, filmin karanlık ve gerilim dolu temasını destekleyen bir görsel dil oluşturur. Siyah ve mavi, karakterin ciddi ve gizemli yapısını, kırmızı ise aksiyon ve tehlikeyi ön plana çıkarır. Cerrato'nun renk teorisi açısından değerlendirildiğinde, afişteki renk seçimi filmin temel hikayesini ve ana karakterin duygusal dünyasını etkili bir şekilde yansıtmaktadır.

“Hesaplaşma (The Accountant)” film afişi, görsel sanatların toplumsal etkilerini anlamak için güçlü bir örnek teşkil etmektedir. Afişin üzerinde kullanılan göstergebilimsel unsurlar, bireylerin toplumsal algısını şekillendirmekte ve belirli mesajlar iletmekte önemli bir rol oynamaktadır. Christian Wolff karakterinin tasvirinde kullanılan karanlık ve gizemli renk paleti, izleyicinin karakterin içsel dünyasını ve yaşadığı çatışmaları algılamasına yardımcı olurken, aynı zamanda muhasebe mesleğinin toplumdaki karşılığına dair derin bir sorgulama sürecine de yol açmaktadır.

Afişteki renklerin detaylı analizi, izleyicilere sunduğu mesajların çok katmanlı yapısını açığa çıkarmaktadır. Örneğin, siyah renk karakterin gizem dolu geçmişini temsil ederken, mavi renk

analitik düşünme yeteneğini simgeler. Kırmızı, karakterin içinde bulunduğu tehlike ve risk durumunu vurgularken, beyaz ve diğer renklerin eksikliği de filmin gerilim ve karanlık unsurlara odaklandığını gösterir. Bu şekilde, afiş izleyiciye sadece bir film izleme deneyimi sunmakla kalmayıp, aynı zamanda finansal ve sosyal risklerin toplum üzerindeki etkilerine dair bir bilgilendirme de yapmaktadır.

Görsel iletişimin toplumsal algıyı şekillendirmedeki rolü, "Hesaplaşma" film afişi üzerinden daha da net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Film, muhasebe ve finans mesleğini temsil eden bir karakterle derinlemesine bir anlatım sunduğundan, izleyicilerin bu alana dair algısını değiştirme potansiyeline sahiptir. "Calculate your choices." gibi sloganlar, aynı zamanda seyircileri bilinçlendirmeyi ve karar alma süreçlerini sorgulamayı teşvik eder.

7. SONUÇ

Bu çalışma, muhasebe ve göstergebilim arasındaki ilişkiyi inceleyerek, muhasebeci temalı bir film afişinin toplumsal ve mesleki anlamlarını ortaya koymuştur. The Accountant film afişi, muhasebenin yalnızca teknik bir disiplin olmadığını, aynı zamanda kültürel ve ideolojik anlamlar taşıyan bir gösterge sistemi içinde değerlendirilebileceğini göstermektedir. Saussure'ün gösteren ve gösterilen kavramlarıyla, afişteki görsel ve dilsel unsurların anlam katmanları çözümlenmiş, Barthes'ın mit çözümlenmesiyle ise afişin muhasebe mesleğine dair oluşturduğu söylemler analiz edilmiştir. Renkler, sloganlar ve karakter tasvirleri, muhasebeci figürünün toplumsal algısını şekillendirirken, finansal analiz ve karar verme süreçlerinin bireysel ve kurumsal düzeyde nasıl temsiller kazandığı da tartışılmıştır. Çalışma, muhasebe alanında görsel materyallerin incelenmesine katkı sağlamakla birlikte, film afişleri gibi kitle iletişim araçlarının meslek algısını nasıl dönüştürebileceğini göstermektedir. Gelecekteki araştırmalar, muhasebe mesleğinin farklı kültürel ve tarihsel bağlamlardaki temsillerini genişletmek amacıyla daha çeşitli görsel medya içeriklerini analiz edebilir.

"Hesaplaşma" film afişi sadece bir reklam aracı değil, aynı zamanda toplumda finansal algıyı şekillendiren önemli bir iletişim aracıdır. Bu afiş, toplumsal değerlerin ve mesleklerin algılarını değiştirme kapasitesine sahip bir görsel dildir. Film afişleri, izleyicilere derinlemesine düşünme fırsatı sunarak, sosyal ve ekonomik konulara dair daha geniş bir perspektif kazandırmalı; bu sayede bireylerin karar alma süreçlerinde daha etkili bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, yarının bireylerinin eğitiminde ve bilinçlendirilmesinde görsel iletişimin ve film afişlerinin kullanımı daha fazla önem kazanacaktır.

Film afişlerinin toplumsal etkisini artırmak ve muhasebeci mesleğine daha olumlu bir bakış açısı yansıtmak için, yapımcıların ve grafik tasarımcıların daha bilinçli stratejiler geliştirmesi mesleğin tanınırlığına katkı sunacaktır. Özellikle, muhasebe gibi analitik ve teknik bir mesleğin insan ilişkileri, etik değerler ve toplumsal fayda açısından yarattığı olumlu etkilere odaklanılması önemlidir.

Afişlerde, muhasebeciliğin yalnızca sayılarla ve finansal analizlerle sınırlı olmamakla birlikte, toplumsal sorunlara duyarlı ve çözüm odaklı bir yaklaşım sergileyebileceği mesajı vurgulanması, sanat yoluyla daha etkili bir şekilde muhasebecilerin işletmelere ve topluma bazı değerlerin yerleşmesine katkı sunabilir. Muhasebecilik mesleğini temsil eden karakterler, farklı kültürlerden ve arka planlardan gelen bireyleri içerecek şekilde çeşitlendirilmelidir. Bu da mesleğin kapsayıcılığını ve sosyal sorumluluğunu artıracak; dolayısıyla toplumda muhasebeciliğe dair daha olumlu bir algı oluşturarak, gelecekteki potansiyel muhasebecilere ilham verecektir.

KAYNAKÇA

- Barney, G., & Kaya, K. (2019). Predicting genre from movie posters. *Stanford CS 229: Machine Learning*.
- Barthes, R., & Serüven, G. (2009). Yapı Kredi Yayınları, *İstanbul*.
- Bircan, U. (2015). Roland Barthes ve göstergebilim. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 13(26), 17-41.
- Boztaş, E. (2017). Organ Bağışı Temalı Sosyal Afiş Tasarımlarının Göstergebilim Yöntemi ile Analizi. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 6(37), 2521-2542.
- Bürge, Z. E. (2020). Küresel Isınma Temalı Sosyal Afiş Tasarımlarının Göstergebilim Yöntemi ile Analizi. *Pearson Journal*, 5(7), 398-410.
- Cahyani, Nmr., Santika, Idadm., & Ariyaningsih, Nnd. (2022). Meaning Within The Movie Posters Of "Despicable Me" Movie Series: A Semiotic Analysis. *Elysian Journal: English Literature, Linguistics and Translation Studies*, 2(1), 1-10.
- Cerrato, H. (2012). The meaning of colors. *The graphic designer*.
- Chen, Y., & Gao, X. (2014). Interpretation of movie posters from the perspective of multimodal discourse analysis. *GSTF Journal on Education (JEd)*, 1(1).
- Darmayanti, M. M. (2023). *An Analysis Of Verbal and Non-Verbal Signs Found In Three Different Genres of Movie Posters*. Other thesis, Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Davison, J. (2007). Photographs and accountability: cracking the codes of an NGO. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 20(1), 133-158.
- Davison, J. (2011). Barthesian perspectives on accounting communication and visual images of professional accountancy. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 24(2), 250-283. DOI <https://doi.org/10.1108/09513571111100708>
- Değerli, A. S. (2021). Göstergebilimsel çözümleme yöntemi ile sosyal ağ konulu afişlerin incelenmesi. *Asya Studies*, 5(18), 179-188. DOI: <https://doi.org/10.31455/asya.933833>
- Erkman-Akerson, F. (2005). *Göstergebilime Giriş*, 1. Baskı, İstanbul: Multilingual Yayıncılık.
- Handayani, N. P. M., Pratiwi, D. P. E., & Putri, I. G. A. V. W. (2022). Verbal and Non-verbal Signs of "Scream" Movie Posters. *Austronesian: Journal of Language Science & Literature*, 1(2), 94-102. <https://doi.org/10.59011/austronesian.1.2.2022.94-102>
- Keane, W. (2018). On semiotic ideology. *Signs and Society*, 6(1), 64-87. <https://doi.org/10.1086/695387>
- Nurwanti, T. (2024). The Semiotics Analysis of The Movie Poster" Ipar Adalah Maut". *Journalistics: Journal of English Teaching and Applied Linguistics*, 4(01), 20-28.

- Oruç, M. C. & Türkay, O. (2018). Türkiye Tanıtım Afişlerinin Göstergebilimsel Bir Analizi: Home Of Turkey Afişleri Örneği. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 8(2), 312-328. <https://doi.org/10.7456/10802100/012>
- Parmelee, S. (2009). Remembrance of films past: film posters on film. *Historical Journal of Film, Radio and Television*, 29(2), 181-195.
- Persada, S. I. P. (2020, January). Semiotic Analysis of Gundala Movie Poster. In *International Conference on Business, Economic, Social Science, and Humanities–Humanities and Social Sciences Track (ICOBEST-HSS 2019)* (pp. 133-135). Atlantis Press.
- Pujiningsih, S., Prastiti, S. D., & Larasati, I. P. (2020). How to research into accounting using semiotic approaches by De Saussure, Barthes, and Baudrillard. In *Proceedings of The 2nd International Research Conference on Economics and Business (IRCEB 2018), April* (pp. 90-96). DOI: <https://doi.org/10.5220/0008786600900096>
- Susen, S. (2018). Saussure, Ferdinand de. In: Turner, B. S., Kyung-Sup, C., Epstein, C. F., Kivisto, P., Outhwaite, W. & Ryan, J. M. (Eds.), *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Social Theory*. (pp. 2001-2006). Chichester, UK: John Wiley & Sons. ISBN 9781118430866
- Utami, R., & Setia, E. (2021). A Semiotic Analysis Found on Movie Poster “Shutter Island”. *LingPoet: Journal of Linguistics and Literary Research*, 2(3), 20-26. <https://doi.org/10.32734/lingpoet.v2i3.6642>
- Türk Psikiyatri Derneği (TPD). (2019). Madde bağımlılığı danışmanlığı ile ilgili gelişmeler. Erişim adresi: <http://www.psikiyatri.org.tr/2006/madde-bagimlilik-danismanligi-ile-ilgili-gelismeler> (Erişim tarihi: 2/07/2019).
- Vasile, P., Aristita, R., Cristina, C. A., & Mihaela, L. (2009). Accounting–A semiotic process. *Economic Science*, 3(1), 1105.
- Yemenicioğlu, A. (2022). Göstergebilim İle Afiş Analizi: I Want You For US Army (Uncle Sam). *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 8(17), 170-189.
- Yin, L., & Hassan, H. (2021). Multimodal discourse analysis of the movie poster Little Big Soldier. *International Journal of Languages, Literature and Linguistics*, 7(3), 101-105. <https://doi.org/10.18178/ijll.2021.7.3.294>

YATIRIMCI RİSK EĞİLİMİ İLE SEKTÖR ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: WAVELET UYUM ANALİZİ

Examination of The Relationship Between Investor Risk Appetite and Sector Indices: Wavelet Coherence Analysis

Mert Baran TUNÇEL*

*Dr. Öğr. Üyesi, Şırnak Üniversitesi, mbtuncel@sirnak.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8554-8080

Araştırma Makalesi / Research Article

ÖZ

Geliş Tarihi:

08.02.2025

Kabul Tarihi:

06.03.2025

Anahtar Kelimeler:

Risk Algısı, Wavelet
Uyum Analizi, BIST
Sektör Endeksleri, Risk
İştahı

JEL Kodları:

G11, G14

Benzerlik Oranı:

iThenticate: %5

Bu çalışmada, yatırımcıların risk eğilimleri ile seçili sektör endeksleri (BIST Banka Endeksi, Gıda İçecek Endeksi, Tekstil Deri Endeksi, Teknoloji Endeksi, Taş Toprak Endeksi ve Ana Metal Endeksi) arasındaki ilişki Mayıs 2010- Ocak 2025 dönemine ait aylık veriler kullanılarak wavelet uyum analizi ile incelenmiştir. Yapılan wavelet uyum analizleri, belirli dönemlerde sektörlerin yatırımcı risk eğilimini yönlendiren öncü değişkenler haline geldiğini, bazı zaman dilimlerinde ise yatırımcı risk eğiliminin sektörlerin performansını etkileyen bir faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Gıda ve taş-toprak sektörleri gibi defansif yapıya sahip sektörlerin kriz dönemlerinde yatırımcıların güvenli liman arayışına yanıt verdiği görülürken, bankacılık ve ana metal sektörleri gibi daha volatil sektörlerde ise yatırımcı risk eğiliminin sektörel oynaklığa bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Teknoloji sektörü ise özellikle küresel ekonomik dalgalanmalar ve dijital dönüşüm süreçleriyle ilişkilendirilerek yatırımcı psikolojisini yönlendiren kritik bir faktör haline gelmiştir. Genel olarak, RTI ile sektörler arasındaki ilişki dinamik ve dönemsel olup, ekonomik krizler, faiz politikaları, döviz kuru hareketleri ve küresel gelişmeler gibi makroekonomik değişkenlerin etkisiyle şekillenmektedir.

ABSTRACT

Received Date:

08.02.2025

Acceptance Date:

06.03.2025

Keywords

Risk Perception, Wavelet
Coherence Analysis, BIST
Sector Indices, Risk
Tolerance

JEL Codes:

G11, G14

Similarity Rate:

iThenticate: %5

In this study, the relationship between investors' risk appetite and selected sector indices (BIST Banking Index, Food & Beverage Index, Textile & Leather Index, Technology Index, Stone & Soil Index, and Basic Metal Index) is examined using wavelet coherence analysis with monthly data from May 2010 to January 2025. The findings indicate that, in certain periods, sectors serve as leading indicators shaping investors' risk appetite, whereas in other periods, investor risk sentiment influences sectoral performance. Defensive sectors, such as food and stone-soil, tend to function as safe havens during periods of economic turbulence, while more volatile sectors, such as banking and basic metals, exhibit fluctuations in response to changes in investor risk appetite. The technology sector, however, emerges as a key determinant of investor sentiment, particularly in relation to global economic fluctuations and digital transformation processes. Overall, the relationship between the RTI and sector indices is dynamic and time-dependent, shaped by macroeconomic factors such as economic crises, monetary policies, exchange rate movements, and global developments.

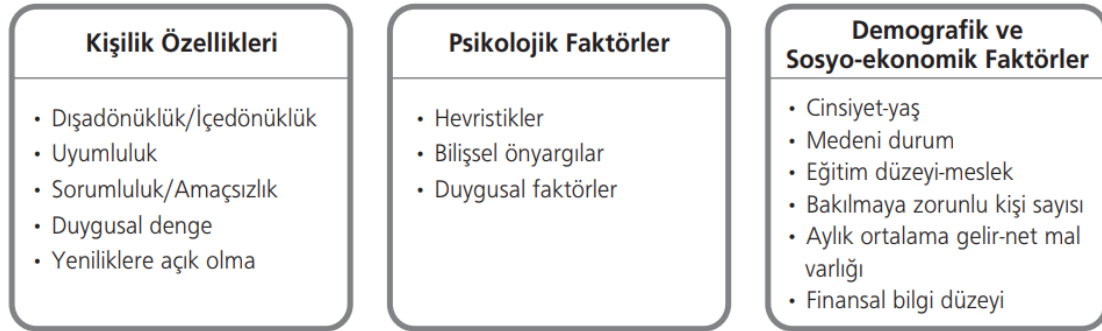
Atıf / Citation: Tunçel, M. B. (2025). Yatırımcı Risk Eğilimi ile Sektör Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Wavelet Uyum Analizi. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1). 71-87.

1. GİRİŞ

Yatırımcı psikolojisi, finansal piyasalardaki oynaklığın belirleyicileri arasında yer almakta olup yüksek düzeyde duyarlılık göstermektedir. Davranışsal finans teorisi, yatırımcıların karar alma süreçlerinde rasyonel beklentilerden saparak bilişsel önyargılar, duygusal tepkiler ve piyasa duyarlılığı gibi psikolojik faktörlerin etkisi altında hareket edebileceğini ortaya koymaktadır (Kahneman & Tversky, 1979). Aşırı güven, kayıptan kaçınma ve sürü davranışı gibi önyargılar, piyasa oynaklığını artırarak fiyat anomalilerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Özellikle ekonomik belirsizlik dönemlerinde yatırımcı güveninin zayıflaması, ani satış dalgalarına ve irrasyonel fiyat hareketlerine yol açabilmektedir (Shiller, 2003). Bu bağlamda, yatırımcı psikolojisinin değişken ve kırılgan yapısı, finansal piyasalarda karar alma süreçlerinin işleyişini doğrudan etkileyen kritik bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Finansal piyasalar, yatırımcıların risk algıları ve karar mekanizmaları doğrultusunda şekillenen dinamik yapılardır. Makroekonomik göstergeler, küresel ekonomik dalgalanmalar ve piyasa belirsizlikleri, yatırımcı davranışlarını yönlendiren temel unsurlar arasında yer almakta olup, yatırımcıların risk algılarındaki değişimler sektörel bazda farklı yatırım stratejilerinin benimsenmesine neden olabilmektedir. Ekonomik kriz dönemlerinde daha düşük riskli sektörlere yönelim artarken, ekonomik genişleme süreçlerinde daha yüksek getiri potansiyeli taşıyan sektörlere olan ilgi güçlenmektedir. Bu doğrultuda, yatırımcıların risk alma eğilimleri ile sektör endeksleri arasındaki etkileşim, piyasa dinamiklerinin anlaşılmasında önemli bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Bu ilişki, finans teorisinin temel kavramları ile doğrudan bağlantılıdır. Finans literatüründe yatırımcıların risk algısı, portföy tercihlerinin ve piyasa dalgalanmalarının belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir (Markowitz, 1952; Sharpe, 1964).

Yatırımcıların finansal risk algısını çeşitli faktörler etkileyebilmektedir. Bunlar; kişilik özellikleri, psikolojik faktörler, demografik ve sosyo-ekonomik faktörlerdir (Anbar ve Eker, 2009; Saraç ve Kahyaoglu, 2011).



Şekil 1: Finansal Risk Algısına Etki Eden Faktörler

Bu çalışma, yatırımcıların risk eğilimleri ile sektör endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışma, davranışsal finans ile ilgili literatüre katkı sağlarken temelde aşağıdaki sorulara yanıt sunmaktadır:

(1) Yatırımcıların risk eğilimi ile sektör endeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki mevcut mudur? Mevcut ise, bu ilişkinin yönü ve niteliği nasıl tanımlanmaktadır? Bu sorunun yanıtı, yatırımcıların risk eğilimlerinin sektör bazında fiyat hareketlerini nasıl etkilediğini anlamak için kritiktir. Elde edilecek bulgular, portföy yönetimi, yatırım stratejileri ve piyasa dalgalanmalarının öngörülmesine katkı sağlayacaktır.

(2) Yatırımcı risk eğilimi ile sektör endeksleri arasındaki ilişki zaman-frekans uzayında nasıl değişiyor? Bu ilişkinin zamansal değişimini analiz etmek, piyasa döngülerini anlamayı, yatırım stratejilerini optimize etmeyi ve risk yönetiminde daha rasyonel kararlar almayı sağlamaktadır.

Bu çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, araştırmanın amacı ve kapsamı çerçevesinde giriş kısmı sunulmaktadır. İkinci bölümde, konuyla ilgili mevcut çalışmalara yer verilerek literatür incelemesi gerçekleştirilmiştir. Üçüncü bölümde, araştırmanın metodolojik çerçevesi detaylandırılmış ve elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Son bölümde ise tartışmalar ışığında çalışma sonuçları değerlendirilmiş ve politika önerileri sunulmuştur.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Yatırımcıların risk eğilimleri, finansal piyasaların dinamiklerini şekillendiren önemli faktörlerden biridir. Geleneksel finans teorileri rasyonel karar alma süreçlerini vurgularken davranışsal finans çalışmaları yatırımcıların psikolojik eğilimlerinin risk algısını etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Literatürde yatırımcı duyarlılığı ve piyasa oynaklığı arasındaki ilişki farklı yöntemlerle incelenmiş olsa da risk eğilimlerinin sektörel bazda etkisini zaman-frekans boyutundaki değişimiyle ele alan çalışma bulunmamaktadır. Bu çerçevede, wavelet uyum analizi farklı zaman ölçeklerinde değişkenler arasındaki bağıntıları belirleyerek, yatırımcı risk eğilimlerinin sektör endekslerine olan etkisini daha ayrıntılı inceleme imkânı sunmaktadır.

Yatırımcıların risk eğilimleriyle ilgili çalışmalardan Kamışlı (2024), risk eğilim endeksi ile risk göstergeleri arasındaki ilişkiyi Nisan 2010- Nisan 2024 yılları kapsamında Breitung ve Candelon (2006) tarafından geliştirilen frekansta nedensellik testi ile incelemiştir. Yazar, Türkiye'deki yatırımcıların risk eğilim endeksi ile seçili risk göstergeleri arasında ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Makroekonomik göstergeler ile yatırımcı risk iştahı arasındaki ilişkiyi 2008-2017 yılları kapsamında regresyon modeli ile inceleyen Çelik vd. (2017), makroekonomik göstergelerin risk iştahında belirleyici olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Fettahoğlu (2019) çalışmasında, CDS, döviz kurları ve Eurobond fiyatları ile yatırımcı risk iştahları arasındaki ilişkiyi 2013-2018 yılları kapsamında regresyon yöntemi ile incelemiştir. Yazar çalışmasında, risk iştahları ile CDS primleri arasında negatif korelasyon sonucuna ulaşmıştır. Petrol, altın, faiz oranları ve döviz kuru ile yatırımcı risk iştahı arasındaki ilişkiyi 2008-2015 yılları kapsamında frekansta nedensellik testleri ile inceleyen İskenderoğlu ve Akdağ (2019), kısa, orta ve uzun vadede değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir. 2011-2022 yılları kapsamında ARDL sınır testinden faydalanarak faiz oranı, enflasyon ve hisse senedi piyasası ile yatırımcı risk iştahı arasındaki ilişkiyi inceleyen Sözen vd. (2022), risk iştahı ile hisse senedi piyasası arasında ilişki olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde, Balat (2020) ile Demirez ve Kandır (2020) çalışmaları da yatırımcı risk iştahı ile hisse senedi piyasası arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Balat (2020), bu ilişkiyi Johansen eşbütünleşme testiyle analiz ederken, Demirez ve Kandır (2020) çoklu regresyon modeli kullanmıştır. Her iki çalışma da değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Nur (2022), BIST mali endeksi ile yatırımcı risk iştahı arasındaki ilişkiyi 2008-2021 yılları kapsamında ARDL modelleri ve nedensellik testleri ile incelemiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre BIST mali endeksi ile yatırımcı risk iştah endeksi arasında negatif ve pozitif şoklarda çeşitli nedensellikler tespit edilmiştir. Köycü (2022) ise BIST 100 endeksi ile yatırımcı risk iştahı arasındaki ilişkiyi 2019-2021 yılları kapsamında Engle & Granger Eşbütünleşme testi ile incelemiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, değişkenler arasında uzun dönemde denge ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Borsa likiditesi ile yatırımcı risk iştahı arasındaki ilişkiyi nedensellik testi yaparak inceleyen Çiftçi ve Reis (2020), çalışma sonucunda risk iştahından likiditeye doğru nedensellik sonucuna ulaşmışlardır. Reis (2021) çalışmasında, COVID-19

pandemisi ile yatırımcıların risk iştahı arasındaki ilişkiyi incelemiş ve değişkenler arasında tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna varmıştır.

Liu vd. (2012) çalışmalarında, risk iştahı ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda değişkenler arasında anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir. Muzaki ve Soekamo (2021) çalışmalarında, finansal okuryazarlık ile risk iştahı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yazarlar, çalışma sonucunda değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Kıymetli metaller ile risk iştahı arasındaki ilişkiyi inceleyen Qadan (2019), değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Petrol fiyatları ile risk iştahı arasındaki ilişkiyi inceleyen Qadan ve Bayaa (2020), araştırma sonucunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürde yatırımcı risk eğilimleri ve finansal piyasalar arasındaki ilişkiler farklı yöntemlerle incelenmiş, yatırımcı duyarlılığı, makroekonomik değişkenler ve piyasa dinamikleri arasındaki etkileşimler çeşitli ekonometrik modeller aracılığıyla analiz edilmiştir. Frekansta nedensellik testleri, eşbütünleşme analizleri ve regresyon modelleri gibi yöntemlerle yapılan çalışmalar, yatırımcı risk iştahının makroekonomik göstergeler, finansal enstrümanlar ve piyasa endeksleri ile güçlü bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur (Çelik vd., 2017; Fettahoğlu, 2019; İskenderoğlu ve Akdağ, 2019; Sözen vd., 2022). Bununla birlikte, yatırımcı risk eğilimlerinin sektörel bazda etkisini karşılaştırmalı olarak zaman-frekans boyutunda inceleyen çalışmanın olmadığı görülmektedir. Bu durum, çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, yatırımcı risk eğilimlerinin sektör endeksleri üzerindeki etkisi wavelet uyum analizi ile değerlendirilmektedir. Literatürde eksikliği hissedilen bu yaklaşım, yatırımcı duyarlılığının sektörel bazda nasıl değiştiğini ve belirli dönemlerde hangi sektörlerin yatırımcı risk eğilimlerinden daha fazla etkilendiğini belirlemeye katkı sağlayacaktır. Böylece, yatırımcı risk eğilimlerinin piyasa segmentlerine etkisinin daha dinamik ve detaylı bir perspektiften ele alınması mümkün olacaktır.

3. VERİ SETİ, METODOLOJİ VE BULGULAR

3.1. Veri Seti

Bu çalışmada, yatırımcıların risk eğilimleri ile sektörler arasındaki ilişki Mayıs 2010- Ocak 2025 ait aylık veriler kullanılarak wavelet uyum Analizi ile incelenmiştir. Mayıs 2010 - Ocak 2025 dönemine ait aylık verilerin kullanılması, hem kapsamlı bir zaman aralığını hem de yatırımcı davranışlarının farklı ekonomik döngülerde nasıl değiştiğini inceleme fırsatı sunmaktadır. Bu dönem, küresel ekonomik krizlerin etkilerinden toparlanma sürecini, pandemi dönemindeki piyasa dalgalanmalarını ve son yıllardaki belirsizlikleri içermektedir. Dolayısıyla, yatırımcıların risk alma eğilimlerinin sektörler üzerindeki etkisini değerlendirmek için yeterli genişlikte ve ekonomik açıdan anlamlı bir veri seti sunmaktadır.

Ayrıca, wavelet uyum Analizi yöntemi, yatırımcı risk eğilimleri ile sektör endeksleri arasındaki ilişkiyi hem zaman hem de frekans boyutunda inceleyebilme avantajı sağlamaktadır. Geleneksel analiz yöntemleri çoğunlukla sabit ilişkileri değerlendirirken, dalgalı dönüşümü, değişkenlik gösteren ilişkileri farklı zaman ölçeklerinde ortaya koyabilmektedir (Kangallı Uyar, 2021). Bu yöntem sayesinde, kısa vadeli ve uzun vadeli yatırımcı davranışlarının sektörler üzerindeki etkisi daha detaylı ve dinamik bir şekilde analiz edilebilmektedir. Böylece, çalışmanın amacı doğrultusunda hem kullanılan dönem hem de seçilen yöntem uygun ve anlamlı bir çerçeve sunmaktadır.

Bu çalışmada incelenen sektörler, Türkiye ekonomisinin farklı dinamiklerini yansıtan ve yatırımcıların risk algısı açısından önemli roller üstlenen sektörlerden seçilmiştir. Analiz kapsamında, ilgili sektörlerin hareketlerini incelemek amacıyla aylık kapanış fiyatları

kullanılmıştır. Banka (Finans) sektörü, finansal akışların merkezi olması ve ekonomik dalgalanmalara en hızlı tepki vermesi nedeniyle yatırımcı risk eğilimleri açısından kritik bir sektördür. Ana Metal sektörü, sanayi üretiminin temel taşlarından biri olup emtia fiyatları ve küresel ekonomik koşullara duyarlılığı nedeniyle yatırımcıların risk algısını yansıtan önemli göstergelerden biridir. Taş-Toprak sektörü, enerji dışı mineral üretimi ile altyapı yatırımları ve inşaat sektörü ile doğrudan bağlantılıdır. Ekonomik genişleme veya durgunluk dönemlerinde farklı yatırımcı tepkileri gözlemlenebileceğinden bu sektör, çalışmada önemli bir yere sahiptir. Tekstil sektörü ise dayanıklı olmayan tüketici ürünleri arasında yer almakta olup hem iç talep hem de ihracat pazarlarındaki değişimlere bağlı olarak yatırımcı duyarlılığını yansıtan sektörlerden biridir. Gıda sektörü, genellikle defansif bir sektör olarak görülse de küresel ekonomik krizler, enflasyonist baskılar ve tedarik zinciri aksamalarına karşı yatırımcıların güvenli liman olarak tercih ettiği bir alan olabilmektedir. Teknoloji sektörü, piyasa büyüklüğü itibarıyla diğer sektörlerle kıyasla daha küçük olmasına rağmen yüksek volatilitesi ve yenilikçi yapısı nedeniyle yatırımcıların risk iştahını yansıtan en dinamik sektörlerden biridir.

Bu sektörlerin çalışmaya dâhil edilmesi, yatırımcıların farklı risk eğilimlerine nasıl tepki verdiğini anlamak açısından önemlidir. Hem defansif sektörler (gıda, banka, taş-toprak) hem de daha volatil ve büyüme odaklı sektörler (teknoloji, ana metal, tekstil) incelenerek sektör çeşitliliği sağlanmış ve yatırımcıların sektörel bazda risk algılarının belirlenmesi için dengeli bir analiz çerçevesi oluşturulmuştur. Ayrıca bu sektörler mevcut bütün sektörlerin yaklaşık %78,2 si gibi büyük bir orana karşılık gelmektedir.

Bu çalışmanın temel kısıtları, RTI (Risk Eğilim Endeksi) verilerinin yalnızca 2010 itibarıyla başlaması ve analiz kapsamının Türkiye ile sınırlı olmasıdır. RTI verilerine yalnızca Türkiye için erişilebilmesi nedeniyle, sektörler ile yatırımcı risk eğilimleri arasındaki ilişki uluslararası bir perspektiften değerlendirilememiştir.

Analizlerde yatırımcı risk eğilimi, Merkezi Kayıt Kuruluşu'nun (MKK) Risk Eğilim Endeksi ile temsil edilmiştir. Bu endeks, yatırımcıların risk alma iştahını ölçen önemli bir gösterge olup, yalnızca haftalık bazda açıklanmaktadır. Çalışmada, bu haftalık verilerin aylık frekansa dönüştürülmesi amacıyla her dört haftalık verinin ortalaması alınarak aylık veriler türetilmiştir. Bu sayede, yatırımcı risk eğilimine ilişkin göstergeler çalışmaya daha bütüncül bir şekilde dâhil edilmiştir.

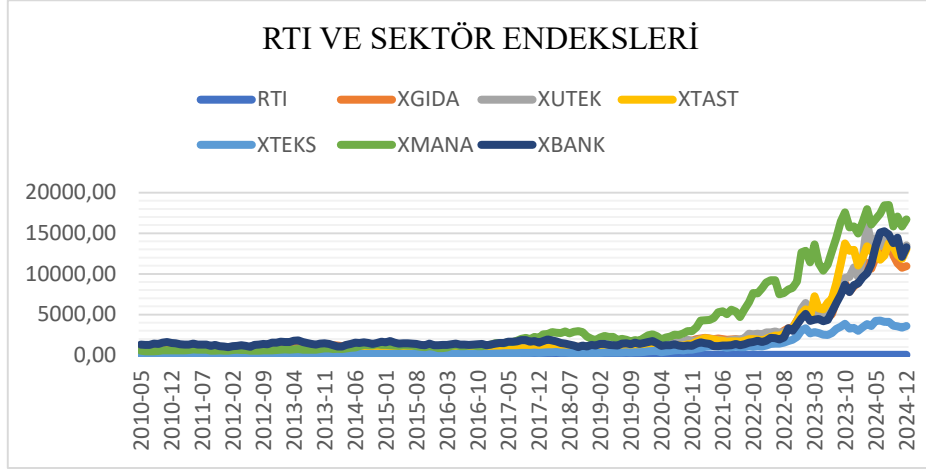
Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin detaylı bilgiler Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Değişkenlere İlişkin Detaylı Bilgiler

Değişkenin Adı	Değişkenin Açıklaması	Verilerin Alındığı Web Adresleri	Çalışmanın Kapsamı
RTI	Risk Eğilim Endeksi	www.mkk.com.tr	
XBANK	BIST Banka Endeksi		
XGIDA	BIST Gıda, İçecek Endeksi		
XTEKS	BIST Tekstil, Deri Endeksi	www.investing.com.tr	Mayıs 2010- Ocak 2025
XUTEK	BIST Teknoloji Endeksi		
XTAST	BIST Taş Toprak Endeksi		
XMANA	BIST Metal Ana Endeksi		

Not: Bu tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2'de değişkenlere ilişkin ait zaman serisi grafikleri verilmiştir.



Şekil 2: Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri

Şekil 2 incelendiğinde, Grafikte, RTI ve farklı sektör endekslerinin zaman içindeki gelişimi gösterilmektedir. 2010 yılından itibaren incelenen zaman diliminde, tüm endekslerin uzun süre yatay seyir izlediği, ancak özellikle 2020 sonrasında belirgin bir yükseliş trendine girdiği görülmektedir. Bu dönemde, başta XTEKS, XMANA ve XBANK olmak üzere bazı sektör endeksleri diğerlerine kıyasla daha hızlı bir artış göstermiştir.

Özellikle 2021 yılından itibaren endeks değerlerinde keskin artışlar gözlemlenmekte olup, bu dönemde finansal piyasalardaki dalgalanmalar ve makroekonomik gelişmelerin etkili olduğu söylenebilir. Ancak 2023 yılı itibarıyla endekslerde bir miktar dalgalanma yaşandığı ve volatilitenin arttığı dikkat çekmektedir.

3.2. Metodoloji

Son yıllarda ekonomik ve finansal zaman serilerinin analizinde wavelet yaklaşımı giderek daha fazla benimsenmekte ve popülerliği artmaktadır. Bu eğilimin temel sebeplerinden biri, wavelet analizinin durağan olmayan zaman serilerini herhangi bir dönüşüme tabi tutmadan ve veri kaybına yol açmadan inceleme imkânı sunmasıdır. Diğer bir önemli avantajı ise, wavelet yaklaşımının zaman serilerinin dinamik yapısını hem zaman hem de frekans boyutunda inceleme imkânı sunmasıdır. Bu sayede, geleneksel yöntemlerle tespit edilmesi zor olan bilgiler, zaman serilerinin farklı frekans bileşenlerine ayrıştırılmasıyla daha ayrıntılı bir şekilde ortaya konulabilir. Böylece, değişkenler arasındaki ilişkiler sadece genel bir düzeyde değil, aynı zamanda farklı zaman ölçeklerinde ve frekans bazında analiz edilerek daha kapsamlı ve derinlemesine bir değerlendirme yapılmasına olanak tanır (Schleicher, 2002; Crowley, 2007; Uyar, 2019).

3.2.1. Wavelet Uyum Analizi (WTC)

İki zaman serisi arasındaki zaman-frekans bazlı dinamik ilişkileri incelemek için wavelet uyum analizi (wavelet coherence analysis) kullanılmıştır. Torrence ve Compo (1998) tarafından geliştirilen bu yöntem, zaman serileri arasındaki ortak hareketleri hem zaman hem de ölçek (frekans) boyutunda değerlendirme imkânı sunar. Wavelet uyum katsayısı 0 ile 1 arasında değişen bir değer olup, 1'e yakın değerler güçlü bir ilişkiyi, 0'a yakın değerler ise zayıf bir ilişkiyi göstermektedir (Kangallı Uyar, 2021; Rua ve Nunes, 2009). Wavelet uyum katsayısı, zaman içinde ilişkilerin nasıl değiştiğini, hangi dönemlerde daha güçlü ya da zayıf olduğunu ve farklı frekans aralıklarında nasıl etkileşim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ancak değişkenler arasında wavelet uyum analizi yapmadan önce Torrence ve Compo (1998)'nin çalışmasında da olduğu gibi öncelikle wavelet güç spektrumu (wavelet power spectrum, WPS) tanımlanmıştır. Wavelet

güç spektrumu (Wavelet Power Spectrum - WPS), bir zaman serisinin enerji dağılımını hem zaman hem de frekans boyutunda inceleyerek, farklı ölçeklerdeki dalgalanmaların zaman içindeki değişimini gösterir (Torrence ve Compo, 1998). Geleneksel spektral analizlerden farklı olarak, WPS zaman serisindeki kısa, orta ve uzun vadeli değişimlerin belirlenmesine olanak tanır (Grinsted, Moore ve Jevrejeva, 2004). Yüksek güç değerleri belirli frekanslardaki güçlü dalgalanmaları işaret ederken, düşük değerler durağan yapıyı gösterir (Rua ve Nunes, 2009). Finansal analizlerde, WPS piyasa oynaklığının zaman içindeki değişimini ve kriz dönemlerinde hangi frekanslarda yoğunlaştığını anlamada kritik bir araçtır (Vacha ve Barunik, 2012).

İki zaman serisi $x(t)$ ve $y(t)$ değişkenleri arasındaki çapraz dalgacık dönüşümleri denklem 1'deki gibi hesaplanmaktadır (Torrence ve Compo, 1998):

$$W_{xy}(u, s) = W_x(u, s)W_y^*(u, s) \quad (1)$$

Denklem (1)'de sırasıyla " W " dalgacığı temsil ederken, " u " konumu, " s " ölçeği, " $*$ " ise complex conjugate göstermektedir. Dalgacık dönüşümü, iki seri arasındaki yerel kovaryansı tahmin ederek, serilerin birlikte hareket ettiği, zaman ve frekans bölgelerini gösterir.

Çapraz dalgacık dönüşümünün hesaplanmasından sonra iki zaman serisi arasındaki ortak hareketi yakalayan dalgacık tutarlılık katsayısı ise denklem 2'deki gibi hesaplanmaktadır (Rua ve Nunes, 2009: 634; Vacha ve Barunik, 2012: 243):

$$R^2(u, s) = \frac{|s(s^{-1}W_{xy}(u, s))|^2}{s(s^{-1}|W_x(u, s)|^2)s(s^{-1}|W_y(u, s)|^2)} \quad (2)$$

Denklem 2'de " S " zaman ve frekansta yumuşatma parametresini ifade etmektedir. " $R^2(u, s)$ " = dalgacık tutarlılık katsayısının karesi " $0 \leq R^2(u, s) \leq 1$ " arasında bir değer alır. Bir'e yakın değer iki seri arasındaki güçlü korelasyonları gösterirken, değerın sifira yakın olması ise ilişkinin zayıf olduğu göstermektedir. Öte yandan dalgacık kare tutarlılığı pozitif değerlerle sınırlıdır ve bağımlılığın pozitif mi yoksa negatif mi olduğunu bu yöntemle ayırt etmek mümkün değildir. Bu nedenle pozitif ve negatif hareketi birbirinden ayırmak için Torrence ve Compo (1998) tarafından önerilen denklem 3'te sunulan yöntem kullanılmaktadır. Yöntem pozitif ve negatif hareketlerin ayırımının yanı sıra seriler arasındaki nedensellik ilişkilerinin tespitine de yardımcı olmaktadır.

$$\phi_{x,y}(u, s) = \tan^{-1} \left(\frac{\Im\{s(s^{-1}W^{xy}(u, s))\}}{\Re\{s(s^{-1}W^{xy}(u, s))\}} \right) \quad (3)$$

Denklem 3'te " \Im " düzeltilmiş çapraz dalgacık dönüşümünün sanal bileşenini gösterirken, " \Re " ise gerçek bileşenini göstermektedir.

WTC analiz sonuçları yorumlanırken dikkat edilmesi gereken bazı temel noktalar vardır. Bunlar; frekans ve zaman bağlamında inceleme, renk skalası ve uyum gücü, okların yönü ve huni alanıdır. WTC Grafiklerinde, kırmızı tonlar değişkenler arasındaki güçlü korelasyonu, mavi tonlar ise zayıf korelasyonu temsil etmektedir. Huni alanı, zaman-frekans düzleminde istatistiksel olarak anlamlı bölgeleri gösteren kontur alanlarını ifade eder. Bu bölge, verinin güvenilir olduğu zaman aralıklarını belirlemek için kullanılır ve zaman içinde genişleyip daralabilen dinamik bir yapı sergileyebilir. Huni alanı dışındaki bölgeler analiz kapsamında yorumlanmaz. Bununla birlikte, huni alanı içinde yer alan adacıklar, belirli zaman dilimlerinde ve frekans aralıklarında ortaya çıkan, çevresinden izole istatistiksel olarak anlamlı bölgeler olarak tanımlanır. Bu adacıklar, değişkenler arasındaki ilişkinin geçici ancak belirgin bir şekilde güçlendiği dönemleri yansıtır. Öte yandan, bir bölge huni alanı içinde yer almakla birlikte adacık niteliğinde değilse, bu durum iki değişken arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı ve sürekliliğe sahip olduğunu, ancak

belirli dönemlerle sınırlı geçici bir etki taşımadığını gösterir. Dolayısıyla, huni alanının yapısal özellikleri, değişkenler arasındaki ilişkilerin hem zamansal hem de frekans bağlamında nasıl evrildiğini anlamada kritik bir araç niteliğindedir (Grinsted, Moore ve Jevrejeva, 2004; Uyar, 2019; Kangallı Uyar, 2021).

WTC grafiklerinde yer alan okların anlamlarına ilişkin detaylı bilgiler Tablo 2’de sunulmuştur.

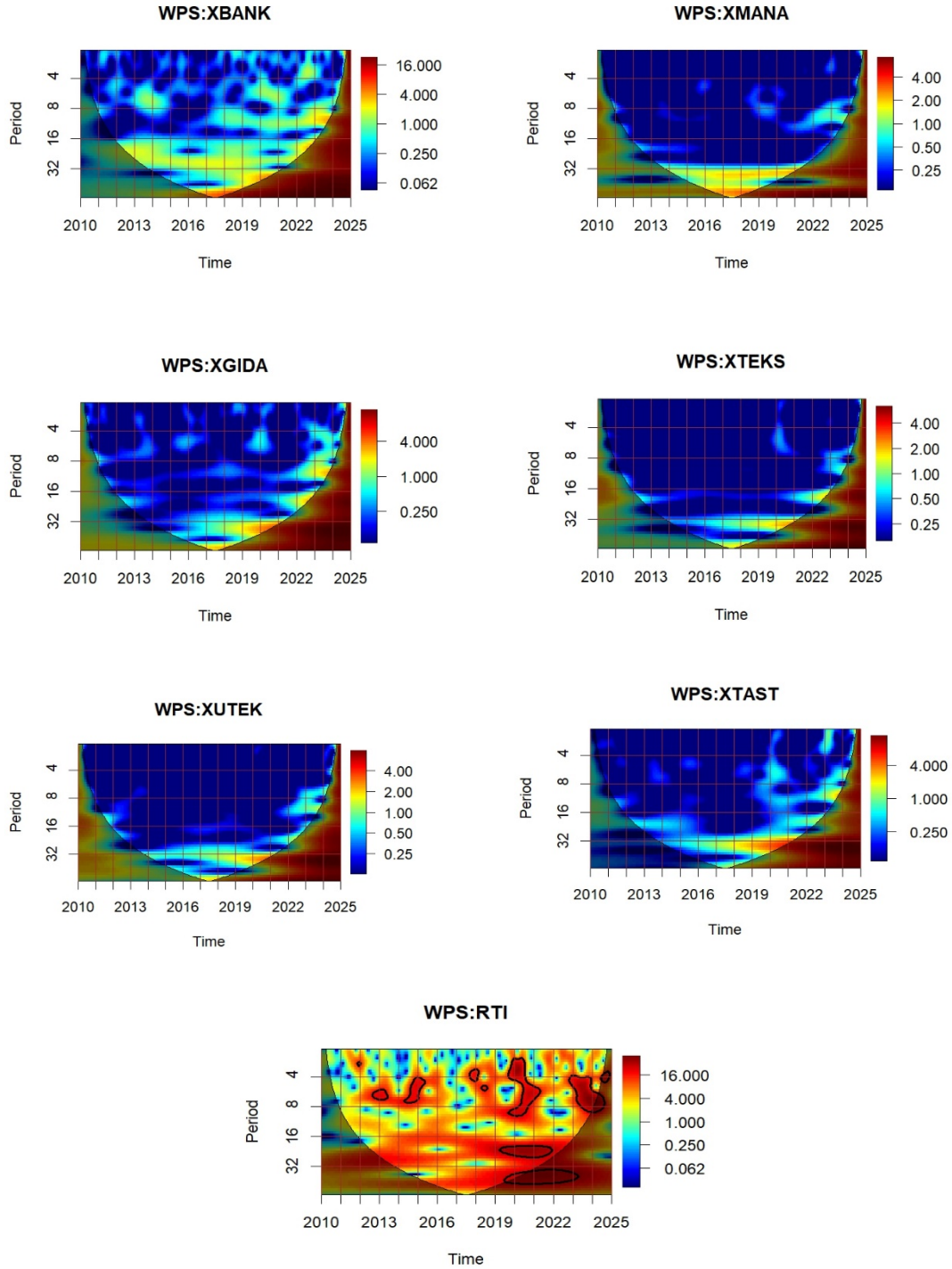
Tablo 2: Wavelet Uyum Analizi Grafiklerinde Oklar ve Anlamları

Oklar’ın Yönü	Oklar’ın Anlamı
→	Değişkenler arasında pozitif korelasyon vardır.
←	Değişkenler arasında negatif korelasyon vardır.
↑	Birinci değişken ikini değişkenin nedenidir.
↓	İkinci değişken birinci değişkenin nedenidir.
↗	Birinci değişkenin değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde değişkenler arasında pozitif yönde bir eşbütünleşme vardır.
↘	Birinci değişkenin değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde değişkenler arasında negatif yönde bir eşbütünleşme vardır.
↙	İkinci değişkenin değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde değişkenler arasında negatif yönde bir korelasyon vardır.
↘	İkinci değişkenin değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde değişkenler arasında pozitif yönde bir korelasyon vardır.

Kaynak: Rubbaniy, Khalid ve Tessema, 2023; Grinsted, Moore ve Jevrejeva, 2004

3.3. Bulgular

Bu çalışmada, yatırımcıların risk eğilimleri ile sektörler arasındaki ilişkiler wavelet uyum analizi kullanılarak incelenmiştir. Analiz sonuçlarında öncelikle WPS grafiklerine yer verilmiştir. WPS grafiklerinde Grafiklerde yatay eksen zaman periyotlarını, sol dikey eksen günlük frekansları ve sağ dikey eksen ise volatilité veya varyansın büyüklüğünü ifade etmektedir. Sağ dikey ekseninde yer alan renk skalası, maviden kırmızıya doğru ilerledikçe volatilité veya varyanstaki artışı göstermektedir (Kangallı Uyar, 2021). WPS Analizlerine ilişkin sonuçlar Şekil 3’teki gibidir.



Şekil 3: RTI ve Sektörlere İlişkin WPS Grafikleri

Değişkenlere ilişkin WPS yorumları şu şekildedir;

WPS: XBANK Grafiği Yorumu: XBANK değişkenine ait WPS grafiği incelendiğinde, 4-16 aylık frekansta 2010-2019 dönemi boyunca önemli bir volatilité artışı tespit edilmezken, 2020 sonrası dönemde 8-16 aylık frekansta hafif bir volatilité artışı dikkat çekmektedir. Ancak, 2019 sonrası dönemde, özellikle 32 aylık frekansta, volatilitenin arttığı söylenebilir. Bu doğrultuda, XBANK değişkeninin kısa vadeli zaman ölçeklerinde dalgalanmalara karşı nispeten istikrarlı kaldığı, ancak uzun vadede zaman ölçeklerinde volatilité artışları yaşandığı söylenebilir. XBANK değişkenindeki 2019 sonrası uzun vadeli zaman ölçeklerinde artan volatilité, küresel ticaret savaşları ve Türkiye'deki faiz politikalarıyla ilişkilendirilebilir. 2020 sonrası orta vadeli zaman ölçeklerinde gözlenen volatilité artışı ise COVID-19 krizi, enflasyonist baskılar ve bankacılık sektöründeki belirsizliklerle açıklanabilir.

WPS: XMANA Grafiği Yorumu: XMANA değişkenine ait WPS grafiği incelendiğinde 2016-2020 yılları arasında 32 aylık frekansta hafif bir volatilité artışı görülmektedir. Buna karşılık, 4-16 aylık frekansta 2010-2025 dönemi boyunca belirgin bir volatilité artışı gözlenmemektedir. Ancak, 2022 sonrası dönemde orta vadeli zaman ölçeğinde (8-16 aylık frekansta) volatilitenin hafif arttığı dikkat çekmektedir. Genel olarak, uzun vadeli volatilitenin 2016 sonrası hafif artış gösterdiği, ancak kısa vadeli volatilitenin düşük kaldığı söylenebilir. 2016-2020 döneminde uzun vadeli zaman ölçeğinde (32 aylık frekansta) volatilitenin hafif artması, küresel ve yerel ekonomik belirsizliklerin etkisiyle açıklanabilir.

WPS: XGIDA Grafiği Yorumu: XGIDA değişkenine ait WPS grafiği incelendiğinde, 2010-2019 yılları arasında tüm frekanslarda volatilitenin düşük seviyelerde seyrettiği görülmektedir. 2020 sonrası dönemde 8-16 aylık frekansta hafif bir volatilité artışı dikkat çekmektedir. Özellikle 2019 sonrası dönemde, 32 aylık frekansta volatilitenin artış gösterdiği gözlemlenmektedir. 2020 sonrası orta vadeli zaman ölçeğinde (8-16 aylık frekansta) görülen hafif volatilité artışı, pandemi kaynaklı tedarik zinciri sorunları ve Rusya-Ukrayna savaşı gibi faktörlere bağlı olarak değerlendirilebilir.

WPS: XTEKS Grafiği Yorumu: XTEKS değişkenine ait WPS grafiği incelendiğinde, 2010-2019 yılları arasında tüm frekanslarda volatilitenin düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. 2022 sonrası dönemde 8-16 aylık frekansta hafif bir volatilité artışı dikkat çekmektedir. Özellikle 2019 sonrası dönemde, 32 aylık frekansta volatilitenin artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Bu durum, 2018'de yaşanan kur krizinin gecikmeli etkileri, 2019'daki küresel ticaret savaşları, 2020'de COVID-19 pandemisi ve tedarik zinciri sorunları gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir.

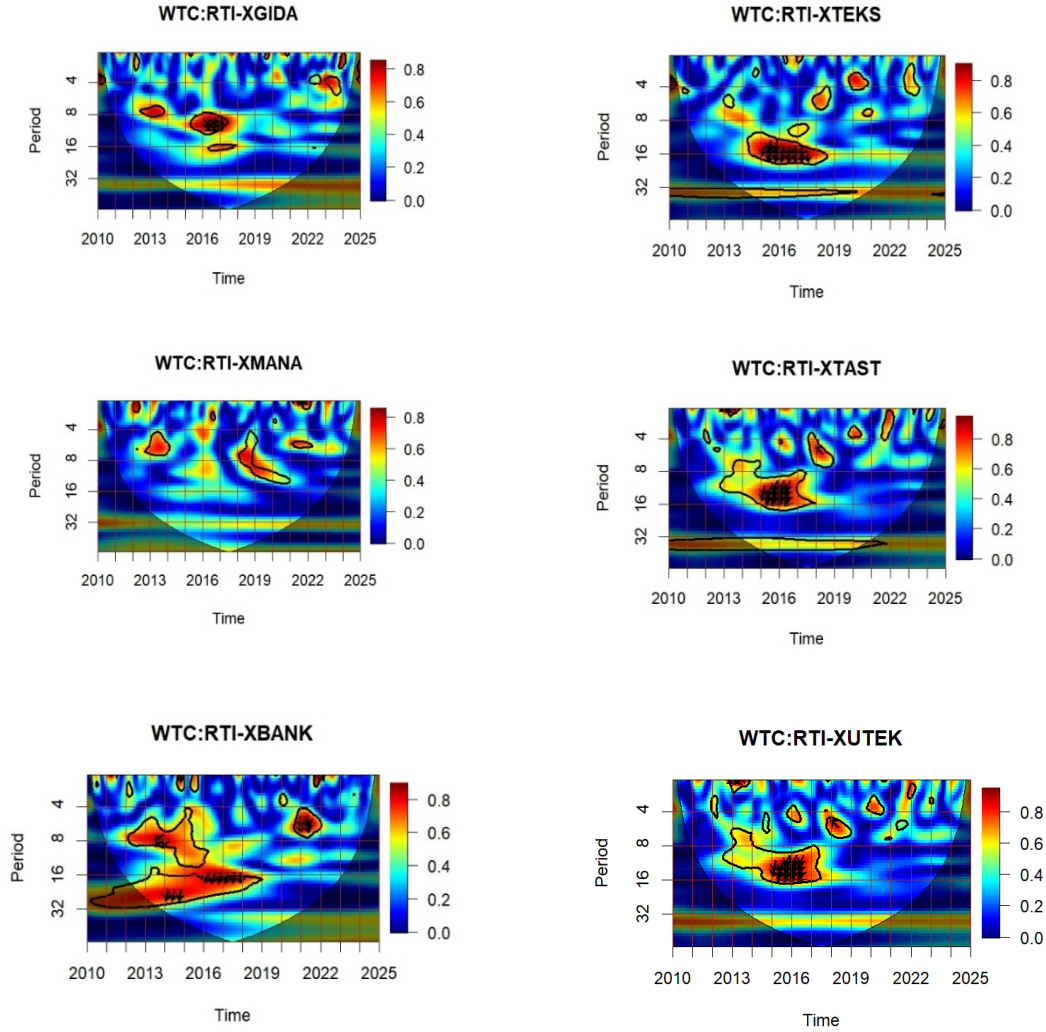
WPS: XUTEK Grafiği Yorumu: XUTEK değişkenine ait WPS grafiği incelendiğinde, 2010-2019 yılları arasında tüm frekanslarda volatilitenin düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. 2022 sonrası dönemde 8-16 aylık frekansta çok hafif bir volatilité artışı dikkat çekmektedir. Özellikle 2019 sonrası dönemde, 32 aylık frekansta volatilitenin artış gösterdiği gözlemlenmektedir. 2019 sonrası uzun vadeli zaman ölçeğinde (32 aylık frekansta) görülen volatilité artışı, küresel ticaret savaşları, çip krizi ve Türkiye'deki döviz dalgalanmaları ile ilişkilendirilebilir.

WPS: XTAS Grafiği Yorumu: XTAST değişkenine ait WPS grafiği incelendiğinde, 2010-2019 yılları arasında tüm frekanslarda volatilitenin düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. 2019-2020 döneminde 32 aylık frekansta volatilité artışı dikkat çekmektedir. 2022 sonrası 8-16 aylık frekansta gözlenen hafif volatilité artışı, Rusya-Ukrayna savaşı, küresel enflasyon ve Türkiye'deki ekonomik belirsizlikler nedeniyle oluşmuş olabilir.

WPS: RTI Grafiği Yorumu: RTI değişkenine ait WPS grafiği incelendiğinde, 2010-2025 dönemi boyunca tüm frekanslarda belirgin dalgalanmalar olduğu görülmektedir. 4-16 aylık frekansta, özellikle 2013-2017 ve 2019 sonrası dönemde volatilitenin arttığı gözlemlenmektedir.

2022 sonrası dönemde 4-8 ve 8-16 aylık frekanslarda belirgin bir volatilité artışı dikkat çekmektedir. Özellikle 2016-2025 dönemi, 32 aylık frekansta yüksek volatilitenin görüldüğü bir süreç olarak öne çıkmaktadır. 2013-2016 döneminde Gezi Parkı protestoları, iç siyasi gerilimi artırarak piyasalarda oynaklığa yol açmıştır. 2015'te çift seçim süreci, siyasi istikrarsızlık yaratarak yatırımcıların belirsizlik algısını güçlendirmiştir. 2016 yılında gerçekleşen 15 Temmuz darbe girişimi, Türkiye ekonomisinde dalgalanmalara neden olmuştur. 2019-2022 döneminde, yaşanan kur krizi, 2020'de ortaya çıkan COVID-19 pandemisi, küresel ve yerel piyasalarda büyük dalgalanmalara sebep olmuştur. 2021 yılında, TCMB'nin faiz politikalarındaki belirsizlikler, enflasyonist baskıları artırarak yatırımcıların risk eğilimini yükseltmiştir. 2022'de Rusya-Ukrayna savaşı, enerji fiyatlarında artışa yol açarak Türkiye'de enflasyonu tetiklemiş ve yatırımcıların güvenini sarsmıştır. 2023 sonrası dönemde, seçim süreci ve ekonomi yönetimindeki değişimler, yatırımcı beklentilerini yeniden şekillendirmiştir. TCMB'nin faiz artışları ve sıkı para politikaları, yatırımcıların risk algısında dalgalanmalara neden olduğu söylenebilir.

RTI ve sektörler arasındaki WTC Analizlerine ilişkin sonuçlar Şekil 4'teki gibidir.



Şekil 4: RTI ile Sektörler Arasındaki İlişkileri Gösteren WTC Grafikleri

RTI ile sektörler arasındaki ilişkileri gösteren WTC grafiklerine ilişkin yorumlar şu şekildedir;

WTC: RTI-XGIDA Grafiği Yorumu: RTI ile gıda sektörü arasındaki wavelet uyum analizi sonuçlarına göre, 2016-2017 döneminde 8-16 aylık frekansta, gıda sektörünün değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde pozitif yönde bir korelasyon olduğu görülmektedir. Ayrıca, 2013-2014 ve 2023-2024 döneminde 4-8 aylık frekanslarda değişkenler arasında yüksek korelasyon olduğu görülmektedir. 2016-2017 döneminde enflasyondaki artış ve gıda fiyatlarındaki yükseliş, sektör firmalarının kârlılığını artırarak yatırımcı ilgisini çekmiş olabilir. Ayrıca, Türk Lirası'nın kısmi değer kaybı nedeniyle dövize bağımlı sektörler riskli hale gelirken, iç pazara odaklanan gıda sektörü yatırımcılar tarafından daha istikrarlı görülmüş olabilir. 2013-2014 ve 2023-2024 dönemlerinde 4-8 aylık frekanslarda yatırımcı risk eğilimleri ile gıda sektörü arasındaki yüksek korelasyon, küresel ekonomik belirsizlikler, Gezi Parkı Olayları ve enflasyonist baskılardan kaynaklanmış olabilir.

WTC: RTI-XTEKS Grafiği Yorumu: RTI ile tekstil sektörü arasındaki wavelet uyum analizi sonuçlarına göre, özellikle 2015-2018 döneminde 8-16 aylık frekansta tekstil sektöründeki değişimlerin yatırımcı risk eğilimlerinin nedeni olduğu görülmektedir. Ayrıca, 2020-2021 döneminde 1-4 aylık frekansta değişkenler arasında yüksek bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. 2015-2018 döneminde 8-16 aylık frekansta tekstil sektörünün yatırımcı risk eğilimlerini yönlendirmesi, döviz kuru oynaklığı, enflasyon ve ihracata dayalı büyümenin sektörel dalgalanmaları artırmasıyla açıklanabilir. 2020-2021 döneminde 1-4 aylık frekanstaki yüksek korelasyon ise COVID-19'un yarattığı ani talep şokları ve tedarik zinciri sorunlarından kaynaklanmış olabilir.

WTC: RTI-XMANA Grafiği Yorumu: RTI ile ana metal sektörü arasındaki wavelet uyum analizi sonuçlarına göre, 2013-2014, 2018-2019 ve 2021-2022 dönemlerinde 4-8 aylık frekansta, 2018-2020 döneminde ise 8-16 aylık frekansta değişkenler arasındaki korelasyon artış göstermektedir. 2013-2014'te FED'in parasal politikalarındaki değişimler ve küresel piyasa dalgalanmaları, ana metal sektörü ile yatırımcı risk algısı arasındaki senkronizasyonu artırmış olabilir. 2018-2019 döneminde ticaret savaşları, küresel büyüme endişeleri ve emtia fiyatlarındaki oynaklık, kısa vadeli frekanslarda korelasyonu güçlendirirken, 2021-2022'de pandemi sonrası ekonomik toparlanma ve tedarik zinciri aksaklıkları bu etkiyi pekiştirmiş olabilir. Öte yandan, 2018-2020 döneminde 8-16 aylık frekansta gözlenen yüksek korelasyon, küresel ticaret gerilimleri, döviz kuru dalgalanmaları ve metal fiyatlarındaki yapısal değişimlerin uzun vadeli etkileriyle ilişkilendirilebilir.

WTC: RTI-XTAST Grafiği Yorumu: RTI ile taş toprak sektörü arasındaki wavelet uyum analizi sonuçlarına göre, 2015-2017 döneminde 8-16 aylık frekansta taş-toprak sektörünün yatırımcıların risk alma eğilimlerinin nedeni olduğu görülmektedir. Ayrıca, 2018 yılında 4-8 aylık frekansta RTI'nın değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde değişkenler arasında pozitif yönde eşbütünlüşme olduğu tespit edilmiştir. 2015-2017 döneminde 8-16 aylık frekansta taş-toprak sektörünün yatırımcı risk eğilimlerini yönlendirmesi, inşaat yatırımları, faiz oranları ve ekonomik büyüme beklentileri ile ilişkili olabilir. 2018'de ise 4-8 aylık frekansta RTI'daki değişimlerin öncülüğünde pozitif eşbütünlüşme gözlenmesi, bu dönemde yaşanan ekonomik belirsizlikler, kur şokları ve inşaat sektöründeki dalgalanmaların yatırımcı duyarlılığını doğrudan etkilemesiyle açıklanabilir.

WTC: RTI-XBANKA Grafiği Yorumu: RTI ile banka sektörü arasındaki wavelet uyum analizi sonuçlarına göre, 2014 yılında 4-8 aylık frekansta bankacılık sektöründeki değişimlerin öncülüğünde değişkenler arasında negatif yönde bir korelasyon olduğu görülmektedir. 2014-2018 döneminde 16-32 aylık frekansta ve 2021-2022 döneminde 4-8 aylık frekansta bankacılık

sektöründeki değişimlerin yatırımcıların risk alma eğilimlerinin nedeni olduğu görülmektedir. 2014 yılında 4-8 aylık frekansta bankacılık sektöründeki değişimlerin öncülüğünde negatif korelasyon gözlenmesi, o dönemde Türkiye’de yaşanan siyasi ve ekonomik belirsizlikler ile küresel piyasalardaki gelişmelerle ilişkilendirilebilir. Özellikle, 2013 yılında başlayan FED’in parasal sıkılaştırma süreci (tapering) ve 2014’te ABD Merkez Bankası’nın faiz artırımı sinyalleri, gelişmekte olan ülkelere sermaye çıkışlarına neden olmuş, bu da Türkiye gibi ekonomilerde bankacılık sektörünü olumsuz etkilemiştir. Aynı dönemde 2014 yerel seçimleri öncesinde artan siyasi belirsizlikler, yüksek enflasyon ve döviz kuru dalgalanmaları, bankacılık sektörüne yönelik risk algısını artırarak RTI ile ters yönde hareket etmesine neden olmuş olabilir. 2014-2018 döneminde 16-32 aylık frekansta bankacılık sektörünün yatırımcı risk eğilimlerini yönlendirmesi, 15 Temmuz 2016 darbe girişimi, OHAL süreci ve kredi genişleme politikaları ile ilişkilendirilebilir. 2017’de Kredi Garanti Fonu (KGF) destekli kredi büyümesi, sektörde genişlemeye yol açarken, 2018’de Türk Lirası’ndaki sert değer kaybı ve ABD ile yaşanan diplomatik kriz, kredi faizlerinin yükselmesine ve bankacılık sektöründe risk algısının artmasına neden olmuş olabilir. 2021-2022 döneminde 4-8 aylık frekansta ise COVID-19 sonrası ekonomik toparlanma süreci ve TCMB’nin agresif faiz indirimleri, döviz kuru oynaklığını artırarak bankacılık sektöründeki kâr marjlarını ve yatırımcı güvenini etkilemiş olabilir. 2022’de enflasyonist baskılar ve Kur Korunmalı Mevduat (KKM) sistemi, sektör ile yatırımcı risk algısı arasındaki ilişkiyi güçlendiren temel faktörler olabilir.

WTC: RTI-XUTEK Grafiği Yorumu: RTI ile teknoloji sektörü arasındaki wavelet uyum analizi sonuçlarına göre, 2015-2017 döneminde 8-16 aylık frekansta teknoloji sektörünün yatırımcıların risk alma eğilimlerinin nedeni olduğu görülmektedir. Ayrıca, 2018-2019 döneminde 4-8 aylık frekansta teknoloji sektörü değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde değişkenler arasında negatif yönde bir eşbütünlük olduğu görülmektedir. 2015-2017 döneminde 8-16 aylık frekanstaki ilişki küresel ölçekte dijitalleşme trendinin hızlanması ve Türkiye’de teknoloji şirketlerine yönelik yatırım iştahının artmasıyla ilişkilendirilebilir. 2018-2019 döneminde 4-8 aylık frekansta teknoloji sektörü değerlerindeki değişimlerin öncülüğünde negatif eşbütünlük gözlenmesi ise, ABD-Çin ticaret savaşları, küresel teknoloji şirketlerine yönelik düzenleyici baskılar ve Türkiye’deki ekonomik dalgalanmalar ile açıklanabilir. 2018’de Türkiye’de yaşanan kur krizinin finansal piyasalara etkisi, teknoloji sektöründeki değer kaybını hızlandırarak yatırımcı risk eğilimi ile ters yönlü bir ilişkiye yol açmış olabilir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışmada, yatırımcıların risk eğilimleri ile sektörler arasındaki ilişki Mayıs 2010- Ocak 2025 ait aylık veriler kullanılarak wavelet uyum analizi ile incelenmiştir.

Wavelet uyum analizinden elde edilen bulgulara göre, gıda sektöründe 2016-2017 döneminde yatırımcı risk eğilimleri ile güçlü bir korelasyon gözlemlenmiş, bu dönemde enflasyonist baskılar ve fiyat hareketlerinin sektöre yönelik yatırım ilgisini artırabileceği değerlendirilmiştir. 2013-2014 ve 2023-2024 dönemlerinde de küresel ekonomik belirsizliklerin sektörel dinamikler üzerindeki etkisi dikkate değer bulunmuştur. Tekstil sektöründe, 2016-2019 yıllarında yatırımcı risk eğilimleri ile sektör arasındaki ilişki belirgin hale gelmiş, döviz kuru oynaklığı ve ihracata dayalı büyüme bu etkileşimi güçlendirmiştir. 2020-2021 döneminde pandemi kaynaklı talep şokları ve tedarik zinciri kesintileri kısa vadeli korelasyonu artırmıştır. Ana metal sektöründe ise 2013-2014, 2018-2019 ve 2021-2022 yıllarında artan korelasyon, ticaret savaşları, FED politikaları ve emtia fiyat oynaklıkları ile ilişkilendirilmiştir. 2018-2020 döneminde uzun vadeli

korelasyonun yükselmesi, küresel ticaret politikalarındaki değişimlerin etkisine işaret etmektedir. Taş-toprak sektöründe, 2015-2017 yıllarında yatırımcı risk eğilimleri ile sektör arasındaki ilişkinin güçlü olduğu, inşaat yatırımları ve faiz oranlarındaki değişimlerin bu süreçte etkili olabileceği görülmüştür. 2018 yılında RTI'nın öncü olduğu bir hareket gözlemlenmiş, bu dönemdeki ekonomik belirsizlikler ve kur şoklarının sektörel dinamikleri doğrudan etkileyebileceği değerlendirilmiştir. Bankacılık sektöründe 2014 yılında negatif eşbütünleşme gözlemlenmiş, bu durum küresel parasal sıkılaştırma politikaları ve yerel ekonomik belirsizliklerle ilişkilendirilmiştir. 2014-2018 döneminde yatırımcı risk eğilimlerinin sektör tarafından yönlendirildiği, 2021-2022'de ise faiz indirimleri ve döviz kuru dalgalanmalarının etkisinin belirgin hale geldiği görülmüştür. Teknoloji sektöründe, 2015-2017 yıllarında yatırımcı risk eğilimleri ile sektör arasındaki etkileşim güçlü bulunmuş, küresel dijitalleşme eğilimi ve yerel yatırım artışları bu durumu desteklemiştir. 2018-2019 döneminde ise küresel ticaret savaşları ve düzenleyici baskılar nedeniyle sektör ile yatırımcı risk eğilimleri arasındaki ilişkinin zayıfladığı tespit edilmiştir. Genel olarak, iç pazara bağlı sektörlerin (gıda, taş-toprak) daha istikrarlı hareket ettiği, ihracata dayalı sektörlerin (tekstil, ana metal) küresel dalgalanmalara daha duyarlı olduğu görülmektedir. Bankacılık sektörünün makroekonomik politikalar ve sermaye hareketlerinden, teknoloji sektörünün ise yatırımcı eğilimleri ve küresel düzenlemelerden etkilendiği anlaşılmaktadır. Bu bulgular, yatırımcıların sektörel farklılıkları dikkate alarak portföy çeşitlendirme stratejilerini şekillendirmelerinin önemini vurgulamaktadır.

Bu sonuçlar, yatırımcıların sektörel risk algularının zaman içinde nasıl değiştiğini ve makroekonomik faktörlerin bu ilişkileri nasıl yönlendirdiğini anlamalarına katkı sağlamaktadır. Farklı sektörlerin yatırımcı risk eğilimleri ile uyumu, ekonomik dalgalanmalar, döviz kuru oynaklıkları ve küresel belirsizlikler gibi dışsal şoklara karşı sektörlerin ne derece duyarlı olduğunu göstermektedir. Özellikle iç pazara bağımlı sektörlerin (gıda, taş-toprak) daha istikrarlı bir yapı sergilemesi, dışa bağımlı sektörlerin (tekstil, ana metal) ise küresel ticaret politikalarına ve emtia fiyat değişimlerine daha duyarlı olması, portföy çeşitlendirme stratejilerinde kritik bir rol oynayabilir. Bankacılık sektörünün makroekonomik politika değişimlerine, teknoloji sektörünün ise küresel yatırım trendleri ve düzenlemelere bağlı olması, farklı risk yönetimi yaklaşımlarını gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda, yatırımcıların sektörel dinamikleri ve ekonomik döngüleri göz önünde bulundurarak stratejik kararlar alması, risk yönetimi açısından önemli bir avantaj sağlayabilir.

Ekonomistler ve politika yapımcılar açısından değerlendirildiğinde, yatırımcı davranışlarının sektörel etkileri dikkate alınarak makroekonomik politikalar oluşturulabilir. Örneğin, faiz politikalarının bankacılık sektörü üzerindeki etkisi yatırımcı risk algısını nasıl değiştirdiğiyle birlikte değerlendirilebilir. Ayrıca, kriz dönemlerinde hangi sektörlerin yatırımcıları yönlendirdiğini analiz etmek, ekonomik kararların daha sağlam temellere dayanmasına yardımcı olabilir. 2018-2019 yıllarında ana metal sektörünün yatırımcıların risk algısına duyarlı olması, kriz dönemlerinde yatırımcıların bu sektöre yöneldiğini gösterirken, 2015-2019 yılları arasında taş-toprak sektöründeki dalgalanmaların RTI üzerinde etkili olması, altyapı yatırımlarının ekonomik istikrara katkısının göz önünde bulundurulmasını gerektirebilir.

Sektör analistleri ve kurumsal yatırımcılar için de bu bulgular oldukça değerli olabilir. Sektörel trendler ile yatırımcı ilgisi arasındaki bağlantıları analiz ederek daha bilinçli yatırım kararları alınabilir. Örneğin, teknoloji sektörü 2014-2017 yıllarında yatırımcı psikolojisini yönlendiren ana sektörlerden biri olurken, 2020 sonrası bu etkinin zayıflaması, kurumsal yatırımcıların sektörel

stratejilerini güncellemeleri gerektiğini göstermektedir. Bununla birlikte, belirli dönemlerde yatırımcı risk eğilimlerini belirleyen öncü sektörlerin tespit edilmesi, uzun vadeli yatırım planlarının daha sağlıklı oluşturulmasına yardımcı olabilir. 2016-2019 yılları arasında tekstil sektörünün yatırımcı risk algısı üzerindeki etkisi, sektördeki gelişmelerin yatırım kararları için önemli bir gösterge olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, bu analiz yatırımcı psikolojisinin sektörel etkilerini anlamak, risk yönetimi stratejileri oluşturmak ve ekonomik kriz dönemlerinde hangi sektörlerin ön plana çıktığını belirlemek açısından büyük önem taşımaktadır. Finansal piyasalarda karar alıcılar, yatırımcılar ve politika yapıcılar için bu bulgular, risk yönetimi ve yatırım stratejilerini daha sağlam bir temele oturtmaya yardımcı olabilir. Özellikle 2020 sonrası dönemde yatırımcıların risk algısını belirleyen faktörlerin çeşitlendiği göz önüne alındığında, sektör bazlı analizlerin daha kapsamlı bir perspektifle ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

İleride yapılacak çalışmalara yönelik olarak, yatırımcı risk eğilimleri ve sektörler arasındaki ilişkiyi daha kapsamlı bir şekilde analiz etmek için birkaç öneri sunulabilir. Öncelikle, çalışmanın kapsamı genişletilerek farklı piyasa koşulları ve yatırımcı profilleri dikkate alınabilir. Örneğin, bireysel yatırımcılar ile kurumsal yatırımcıların risk algılarının sektörel tepkileri üzerindeki etkileri incelenebilir. Ayrıca, alternatif varlık sınıflarının (örneğin kripto paralar, emtialar veya tahviller) risk eğilimleri üzerindeki rolü araştırılarak, yatırımcıların portföy çeşitlendirme stratejilerine nasıl yöneldiği değerlendirilebilir. Bunun yanı sıra, farklı metodolojik yaklaşımlar kullanılarak analizlerin sağlamlığı artırılabilir.

KAYNAKÇA

- Anbar, A., Eker, M. (2009). Bireysel Yatırımcıların Finansal Risk Algılamalarını Etkileyen Demografik ve Sosyo-ekonomik Faktörler. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (9), 129-150
- Balat, A. (2020). Türkiye'nin Hisse Senedi Piyasası ile Yerli ve Yabancı Yatırımcı Risk İştah Endeksi İlişkisi: Eşbütünlük ve Nedensellik Analizi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (49), 162-171.
- Breitung, J. & Candelon, B. (2006). Testing for Short- and Long-Run Causality: A Frequency-Domain Approach. *Journal of Econometrics*, 132(2), 363-378. <https://doi:10.1016/j.jeconom.2005.02.004>
- Çelik, S., Dönmez, E. & Acar, B. (2017). Risk İştahının Belirleyicileri: Türkiye Örneği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 153-162. doi:10.12780/usaksosbil.372533
- Çifçi, G. & Reis, Ş. G. (2020). Risk İştahı ile Piyasa Likiditesi Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 389-403. <https://doi:10.30784/epfad.687595>
- Demirez, D. & Kandır, S. (2020). Risk İştahının Pay Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(4), 92-102. <https://doi:10.35379/cusosbil.751018>
- Fettahoğlu, S. (2019). Relationship between Credit Default Swap Premium and Risk Appetite According to Types of Investors: Evidence from Turkish Stock Exchange. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 84, 265-278.

- Grinsted, A., Moore, J. C. & Jevrejeva, S. (2004). Application of the Cross Wavelet Transform and Wavelet Coherence to Geophysical Time Series. *Nonlinear Processes in Geophysics*, 11(5/6), 561–566.
- İskenderoğlu, Ö. & Akdağ, S. (2019). Risk İştahı ile Petrol Fiyatları, Döviz Kuru, Altın Fiyatları ve Faiz Oranları Arasında Nedensellik Analizi: Türkiye Örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 20(1), 1-14. <https://doi.org/10.31671/dogus.2019.413>
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kamışlı, S. (2024). Risk Eğilim Endeksi ile Risk Göstergeleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 20(ICMEB'24 Özel Sayı), 362-373.
- Kangallı Uyar, S. G. (2021). Uluslararası Döviz Piyasalarında Finansal Bulaşıcılık ve Karşılıklı Bağımlılık: Wavelet Uyum Analizi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 115-147.
- Köycü, E. (2022). Risk İştah Endeksi ile BİST100 Endeksi Arasındaki İlişki: COVID-19 Öncesi ve Sonrası Döneme Yönelik Bir Araştırma. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 1-11. <https://doi.org/10.29106/fesa.997958>
- Liu, M. H., Margaritis, D. & Tourani-Rad, A. (2012). Risk Appetite, Carry Trade and Exchange Rates. *Journal of International Financial Markets, Institutions*, 23(1), 48–63.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Muzakky, F. A. & Soekarna, S. (2021). How Financial Literacy Affect Risk Preference: An Evidence from Bandung, Indonesia. *Journal Riset Akuntansi Dan Keuangan*, 9(1), 1-12.
- Nur, T. (2022). Yatırımcı Risk İştahının Pay Piyasasına Etkisi: BİST Mali Endeksi Üzerine Bir Araştırma. *Fiscaoeconomia*, 6(3), 1103-1125. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1095329>
- Qadan, M. & Bayaa, Y. (2020). Risk Appetite and Oil Prices. *Energy Economics*, 85, 104595. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104595>
- Qadan, M. (2019). Risk appetite and the prices of precious metals. *Resources Policy*, 62, 136-153. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.03.007>
- Reis, Ş. G. (2021). COVID-19 (Koronavirüs) Pandemisi ve Risk İştahı: Borsa İstanbul Yerli ve Yabancı Yatırımcılar Örneği. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 87-98.
- Rua, A. & Nunes, L. C. (2009). International Comovement of Stock Market Returns: A Wavelet Analysis. *Journal of Empirical Finance*, 16(4), 632–639.
- Rubbiani, G., Khalid, A.A., Tessema, A. and Baqrain, A. (2023), "Do stock market fear and economic policy uncertainty co-move with COVID-19 fear? Evidence from the US and UK", *Studies in Economics and Finance*, Vol. 40 No. 1, pp. 192-212. <https://doi.org/10.1108/SEF-10-2021-0408>
- Saraç, M., Kahyaoglu, M. (2011). Bireysel Yatırımcıların Risk Alma Eğilimine Etki Eden Sosyo-Ekonomik ve Demografik Faktörlerin Analizi, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 5 (2), 135-157

- Schleicher, C. (2002). An Introduction to Wavelets for Economists. *Staff Working Papers*, 02(3), Bank of Canada.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. <https://doi.org/10.2307/3440419>
- Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 83-104. <https://doi.org/10.1257/089533003321164967>
- Sözen, Ç., İspiroğlu, F. & Şeyranlıoğlu, O. (2022). Investigation of the Effect of Investor Risk Appetite Index and Macroeconomic Indicators on the BIST-100 Index. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 7(2), 355-378. doi:10.25229/beta.1188081
- Torrence, C. & Compo, G. P. (1998). A Practical Guide to Wavelet Analysis. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79(1), 61–78.
- Uyar, U. (2019). Sistemik Risk Davranışında Yatırım Döngüsü: Wavelet Analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 37(1), 135-168.
- Vacha, L. & Barunik, J. (2012). Co-movement of Energy Commodities Revisited: Evidence from Wavelet Coherence Analysis. *Energy Economics*, 34(1), 241–247.

BALTİK KURU YÜK ENDEKSİ'NİN FİNANSAL PİYASALAR, EMTİA FİYATLARI VE KRİPTO PARALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN WAVELET UYUM ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

The Impact of The Baltic Dry Index On Stock Markets, Commodity Prices And Cryptocurrencies Using Wavelet Coherence Analysis

Yaşar ALPTÜRK* Mehmet Ali ORHAN**

* Öğr. Gör. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, yasaralpturk@ksu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0063-4479

** Öğr. Gör., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, maliorhan7@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7818-0433

Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi:

11.02.2025

Kabul Tarihi:

08.03.2025

Anahtar Kelimeler:

Wavelet Uyum Analizi,
BDI, Finansal Piyasalar,
Kripto Paralar

JEL Kodları:

G1, G15, F65

Benzerlik Oranı:

iThenticate: %9

ÖZ

Bu çalışmada, Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) ile finansal piyasalar, emtia fiyatları ve kripto para piyasaları arasındaki dinamik ilişkiler, 2014-2025 yıllarına ait haftalık veriler kullanılarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Değişkenler arasındaki etkileşimleri daha kapsamlı analiz edebilmek adına hem zaman hem de frekans boyutunu dikkate alan Wavelet Uyum analizlerinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçları, BDI'nin finansal piyasalar ve emtia fiyatları açısından önemli bir öncü gösterge işlevi gördüğünü ortaya koymuştur. Özellikle borsa endeksleri ve petrol fiyatlarıyla sergilediği güçlü korelasyon, yatırımcılar ve politika yapıcılar için önemli sinyaller sunabilecek niteliktedir. Bunun yanı sıra, Bitcoin ile BDI arasındaki ilişkilerin incelenmesi, kripto para piyasalarının geleneksel ticaretle nasıl bir bağlantı içinde olduğunu anlamak açısından dikkat çekici bulgular ortaya koymuştur.

Received Date:

11.02.2025

Acceptance Date:

08.03.2025

Keywords

Wavelet Coherence
Analysis, BDI, Stock
Market, Cryptocurrencies

JEL Codes:

G1, G15, F65

Similarity Rate:

iThenticate: %9

ABSTRACT

In this study, the dynamic relationships between the Baltic Dry Index (BDI) and financial markets, commodity prices and cryptocurrency markets are analyzed in detail using weekly data from 2014-2025. In order to analyze the interactions between the variables more comprehensively, Wavelet Fit analysis, which takes into account both time and frequency dimensions, is used. The results of the analysis reveal that the BDI serves as an important leading indicator for financial markets and commodity prices. In particular, its strong correlation with stock market indices and oil prices can provide important signals for investors and policymakers. In addition, examining the relationship between Bitcoin and the BDI reveals remarkable findings in terms of understanding how cryptocurrency markets are linked to traditional trade.

Atıf / Citation: Alptürk, Y. & Orhan, M. A. (2025). Baltık Kuru Yük Endeksi'nin Finansal Piyasalar, Emtia Fiyatları Ve Kripto Paralar Üzerindeki Etkisinin Wavelet Uyum Analizi İle İncelenmesi. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 88-100.

1. GİRİŞ

Günümüzde küresel ticarete lojistik maliyetleri, rekabette belirleyici bir faktör haline gelmiştir. Lojistik giderlerini düşük seviyede tutan şirketler veya ülkeler, uluslararası ticarete daha esnek hareket edebilir ve önemli bir pazar payına ulaşabilir. Bu bağlamda, farklı lojistik yöntemleri değerlendirildiğinde, deniz taşımacılığının diğer taşıma türlerine kıyasla daha ekonomik olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, deniz taşımacılığı en yavaş lojistik yöntemi olarak kabul edilir. Deniz taşımacılığı başta demir ve çelik olmak üzere kömür, buğday, arpa ve mısır gibi yüksek tonajlı ve dökme yüklerin taşınmasında kritik bir rol üstlenmektedir (Fulser, 2015: 13; Barut vd. 2020: 3022).

Dünya’da ticaret hacmi rakamları incelendiğinde, bütün taşıma türlerine göre taşımacılık 2023 yılında 14 milyar ton olarak gerçekleşirken bunun %86’sı deniz yoluyla yapılmıştır. Bu oran son 5 yılda da bu seviyelerde gerçekleşmiştir (Deniz Ticaret Odası, 2024: 34). Dolayısıyla deniz yoluyla ticaret, küresel malların taşınmasının ana yoludur, çünkü malların büyük çoğunluğu bir noktada deniz yolları aracılığıyla taşınmaktadır (UN Trade and Development 2024). Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI), küresel deniz taşımacılığında kuru yüklerin taşınması için belirlenen ortalama navlun ücretlerini yansıtan bir göstergesi olarak tanımlanır. Kuruluşundan itibaren BDI, taşımacılık maliyetlerini belirlemede en önemli ölçütlerden biri olmuş ve dünya genelindeki ticaret ile üretim faaliyetlerinin yoğunluğunu gösteren kritik bir barometre haline gelmiştir (Lin & Sim, 2013: 4). Baltık Kuru Yük Endeksi, Ocak 1985’ten beri düzenli olarak hesaplanmaktadır. Veriler denizcilik sektöründe 200 yılı aşkın geçmişe sahip merkezi Londra’da bulunan, bağımsız veri sağlayıcısı Baltık Borsası tarafından yayımlanmaktadır (Şahin & Karmaşa, 2022: 3435).

Bileşik bir endeks olan BDI, çeşitli gemi boyutları için navlun oranlarını bir araya getirerek küresel ticaret dinamikleri ve ekonomik faaliyetler hakkında bilgi sağlamaktadır. BDI’deki dalgalanmalar, hammadde talebiyle bağlantılı olup, çeşitli finansal piyasalar ve emtia fiyatlarındaki hareketlerle ilişkilidir. Bu nedenle, genellikle ekonomik eğilimlerin öncü göstergelerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Bakshi vd., 2010, s. 1). Ayrıca, BDI, ham petrol fiyatlarıyla da yakından ilişkilidir. Fiyatlar üzerinde yaşanan dalgalanmalar, sevki yapılan hammaddelerin nakliye maliyetlerini etkilediği için, bu durum BDI üzerinde doğrudan bir etki yaratır. Bununla birlikte, uluslararası piyasalarda BDI ve ham petrol fiyatlarındaki hareketlilik, küresel ekonomik ve ticari koşulları şekillendirme potansiyeline sahiptir (Ruan vd., 2016: 278-279).

BDI’nin etkisi, yalnızca emtia piyasalarıyla sınırlı değildir, finansal piyasalar ve son yıllarda hızla büyüyen kripto para birimleriyle de etkileşim içinde olduğu düşünülmektedir. Piyasalar arasındaki bağlantılar göz önüne alındığında, BDI’de meydana gelen değişimlerin emtia fiyatlarında dalgalanmalara yol açabileceği ve bunun da varlık sınıfları genelinde borsa performansını ve yatırımcı duyarlılığını etkileyebileceği öne sürülmektedir (Sartorius vd., 2018: 2). BDI ile hisse senedi piyasaları arasında dolaylı bir ilişki vardır, BDI ekonomik faaliyetlerdeki değişiklikleri yansıtmaktadır, bu da uluslararası hisse senedi piyasalarının seyrini etkilemektedir (Apergis & Payne, 2013: 63). Ayrıca BDI’nin yükselmesi, genellikle lojistik, madencilik ve sanayi sektörlerindeki şirketlerin gelirlerinin artabileceğine işaret eder. Bu durum, denizcilik ve emtia sektörüne bağlı hisse senetlerinde yükselişler de neden olabilir.

BDI’nin oynaklığının kripto para piyasalarındaki dalgalanmalarla ilişkili olduğu ve özellikle geleneksel emtialara yönelik yatırımcı duyarlılığındaki değişimlerin, dijital varlıkların değerlemelerini de etkileyebileceği düşünülmektedir (Conrad vd., 2018: 1). Öte yandan küresel ticaretin artması, geleneksel piyasalarda daha fazla sermaye akışı anlamına gelir. Likiditenin belirli sektörlerle yönelmesi, kripto paraların fiyat hareketleri üzerinde dolaylı bir etki yaratabilir.

BDI'nın yükselmesi taşıma maliyetlerinin arttığını gösterirken, bu durum enflasyonist bir baskı yaratabilir ve kripto paralar, enflasyona karşı bir korunma aracı olarak görüldüğü için yatırımcıların ilgisini çekebilir.

Sonuç olarak, Baltık Kuru Yük Endeksi'nin finansal piyasalar, emtia fiyatları ve kripto paralar üzerindeki etkisi, küresel ekonomik dinamiklerin anlaşılması açısından kritik bir öneme sahiptir. BDI'da meydana gelen dalgalanmalar, yatırımcıların karar alma süreçlerini etkileyerek, piyasalardaki volatilitiyi artırmakta ve bu durum, finansal analizlerde dikkate alınması gereken önemli bir faktör haline gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Baltık Kuru Yük Endeksi'nin finansal piyasalar, emtia fiyatları ve kripto paralar üzerindeki etkisini Wavelet Uyum Analizi yöntemiyle inceleyerek literatüre yenilikçi bir katkı sağlamaktır. Mevcut çalışmalar genellikle BDI'nın makroekonomik göstergeler, ticaret hacmi veya belirli emtia fiyatları üzerindeki etkisini ele alırken, bu araştırma kripto paralar gibi görece yeni ve volatil bir varlık sınıfını da analiz kapsamına dahil ederek literatürdeki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Çünkü küresel ticaret dinamikleri ve lojistik maliyetleri son yıllarda pandemi, jeopolitik riskler ve arz-talep şokları nedeniyle önemli dalgalanmalar yaşamaktadır. BDI, bu değişimlerin finansal piyasalara nasıl yansıdığını anlamak için önemli bir göstergedir. Kripto paralar, geleneksel finansal sistemle giderek daha fazla etkileşime giren ve popüleritesi her geçen gün artan bir varlık sınıfıdır. Ancak, ticaret ve taşıma maliyetleri gibi reel ekonomik faktörlerle nasıl bir ilişki içinde olduğu yeterince araştırılmamıştır. Ayrıca, Wavelet Uyum Analizinin zamana bağlı dinamik ilişkileri ortaya koyma avantajı sayesinde, değişkenler arasındaki kısa ve uzun vadeli etkileşimleri detaylı bir şekilde incelenmektedir. Bu yönüyle çalışma, BDI'nın piyasalara etkisini daha kapsamlı ve zaman boyutunda değişkenlik gösteren bir perspektifle ele almaktadır. Çalışmanın bir sonraki bölümünde incelenen konuyla ilgili olarak literatürde yer alan çalışmalar incelenmiştir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Baltık Kuru Yük Endeksi, küresel ticaretin ve ekonomik aktivitenin önemli göstergelerinden biri olarak araştırmacılar tarafından derinlemesine incelenmektedir ve literatürde BDI'nın makroekonomik değişkenler, emtia fiyatları ve finansal piyasalar üzerindeki etkisine dair birçok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar genellikle geleneksel ekonometrik yöntemler veya korelasyon analizleri ile gerçekleştirilmiş olup, farklı dönemlerde ve piyasa koşullarında endeksin rolünü ve yayılım etkilerini değerlendirmiştir. Ancak, son yıllarda kripto paraların finansal sistemde artan önemi ve piyasalar arasındaki dinamik ilişkilerin daha detaylı incelenmesi gerekliliği, yeni metodolojik yaklaşımların kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda, mevcut çalışmalardan hareketle BDI'nın finansal piyasalar, emtia fiyatları ve kripto paralar üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Literatür Araştırması

Yazarlar	Yıllar	Yöntem	Bulgular
Oomen (2012)	05/1985	Regresyon analizi	BDI getirilerinin hisse senedi piyasası getirilerini öngörmeye anlamlı bir gösterge olduğu ve bu etkinin özellikle kısa vadede belirgin olduğu tespit edilmiştir.
	12/2011		
Apergis & Payne (2013)	1985	Panel eşbütünleşme	BDI, reel ekonominin gelecekteki seyrini tahmin etme gücünü göstererek, finansal varlık piyasaları ile makroekonomi arasındaki bağlantıyı ortaya koymaktadır.
	2012		
Ruan vd. (2016)	1988	MF-DCCA	BDI ile ham petrol fiyatları arasındaki çapraz korelasyonların önemli ölçüde çoklu fraktal özellikler taşıdığı belirlenmiştir.
	2015		

Giannarakis vd. (2017)	Ekim 1999 – Temmuz 2016	GARCH	BDI'nin, Dow Jones Dünya Sürdürülebilirlik Endeksi Dünya üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirlenmiştir.
Sartorius vd. (2018)	1985 – 2016	Korelasyon analizi ve Granger nedensellik	BDI fiyatı, arz ve talebin yanı sıra risk, maliyet ve lojistik yönetimi unsurlarını içeren dört temel faktörden etkilendiği tespit edilmiştir.
Lin vd. (2019)	2027 – 2018	VAR-BEKK-GARCH-X	Çin ve ABD'de kriz meydana geldiğinde, BDI'nin hisse senedi, döviz ve emtia piyasaları üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.
Gu vd. (2019)	12/2008 – 07/2016	VECM	BDI ile demir piyasası arasında kayda değer yayılma etkileri tespit edilmiştir.
Barut vd. (2020)	04.05.2009 – 11.08.2019	Fourier ADL eşbütünleşme	BDI ve Dow Jones demir-çelik endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur.
Yılmaz & Emir (2021)	09.07.2012 – 30.11.2021	TVP-VAR	Volatilitiyi yayan değişkenlerin BDI ve MSCIWO olduğu belirlenirken, volatilitiyi alan değişkenlerin ise MSCIEF ve WTI olduğu belirlenmiştir.
Şahin & Karamaşa (2022)	13 Mart 2020 – 10 Haziran 2022	ARDL sınırlı testi	BDI'den BIST 100'e doğru bir nedensellik tespit edilemezken, BIST 100'den BDI'ya doğru bir nedensellik tespit edilmiştir.
Özdemir Höl vd. (2022)	02.01.2015 – 23.12.2021	TVP-VAR	BDI, ham petrol fiyatı ve MSCI endeksinin volatilitiyi yaydığı, altın fiyatı ile Dolar Endeksinin ise volatilitiyi alan değişkenler olduğu belirlenmiştir.
Bandyopadhyay & Rajib (2023)	06/2006 – 11/2018	Kantillerde Nedensellik (CiQ) modeli	BDI ile emtialar arasındaki nedensel ilişkiler asimetrik ve emtiadan emtiaya farklılık göstermektedir.
Abakah vd. (2024)	1995 – 2023	RWWC, TVP-VAR	Baltık Kuru Endeksi'nin geleneksel finans piyasaları ile arasında kısa ve orta vadeli yatırım ufuklarında önemli bir ilişki olduğu tespit edilirken, ilişkinin uzun vadede pozitif ve negatif arasında değiştiği belirlenmiştir.
Guan vd. (2025)	01/11/1999 – 05/03/2024	CR	Doğal Gaz ve Dolar Endeksinin BDI için bir hafta ila bir ay öncesinde güçlü sinyaller verdiği tespit edilirken, NASDAQ 100 Endeksinin ise daha uzun vadeli tahmin ufukları için öncü bir gösterge olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1'de yapılan çalışmalar, Baltık Kuru Yük Endeksi ile finansal piyasalar, emtia fiyatları ve makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkileri çeşitli yöntemlerle incelemiştir. Oomen (2012) ve Apergis & Payne (2013), BDI'nin hisse senedi piyasalarını ve reel ekonomiyi öngörme gücüne sahip olduğunu belirtmiştir. Bir başka çalışmada Abakah vd. (2024), Baltık Kuru Endeksi'nin geleneksel finans piyasaları ile arasında önemli bir ilişki olduğu ifade etmiştir. Ruan vd. (2016) ve Gu vd. (2019), BDI'nin ham petrol ve demir piyasalarıyla güçlü etkileşim içinde olduğunu göstermiştir. Giannarakis vd. (2017) ve Barut vd. (2020), BDI'nin Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksi ve demir-çelik endeksi ile uzun vadeli ilişkisini ortaya koymuştur. Lin vd. (2019) ve Şahin & Karamaşa (2022), kriz dönemlerinde BDI'nin finansal piyasalar üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Yılmaz & Emir (2021) ve Özdemir Höl vd. (2022), BDI'nin volatilitiyi yayma etkisini vurgulamıştır. Son olarak, Bandyopadhyay & Rajib (2023), BDI ve emtia piyasaları arasındaki nedenselliğin asimetrik ve değişken olduğunu belirlemiştir. Guan vd. (2025) ise BDI'nin dinamikleri altında yatan mekanizmaları araştırmış ve doğal gaz, dolar endeksi ile NASDAQ 100'ün öncü göstergeler olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalar, BDI'nin küresel ekonomi ve finans piyasalarındaki önemini ortaya koymaktadır.

3. VERİ SETİ, METODOLOJİ VE BULGULAR

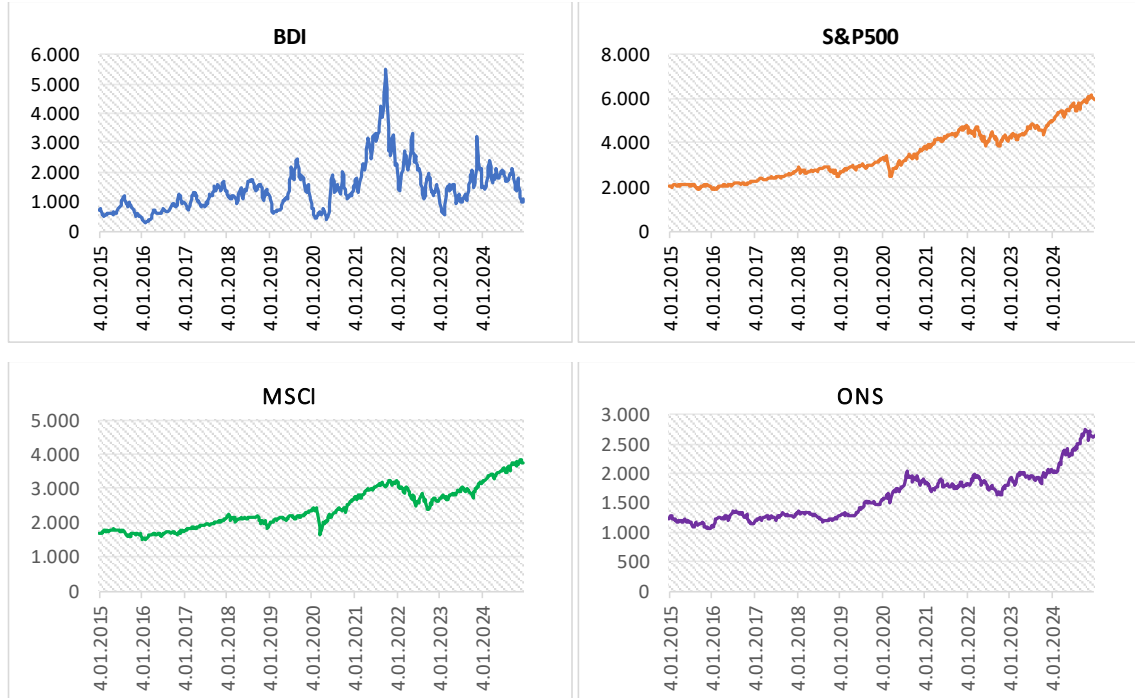
3.1. Veri Seti

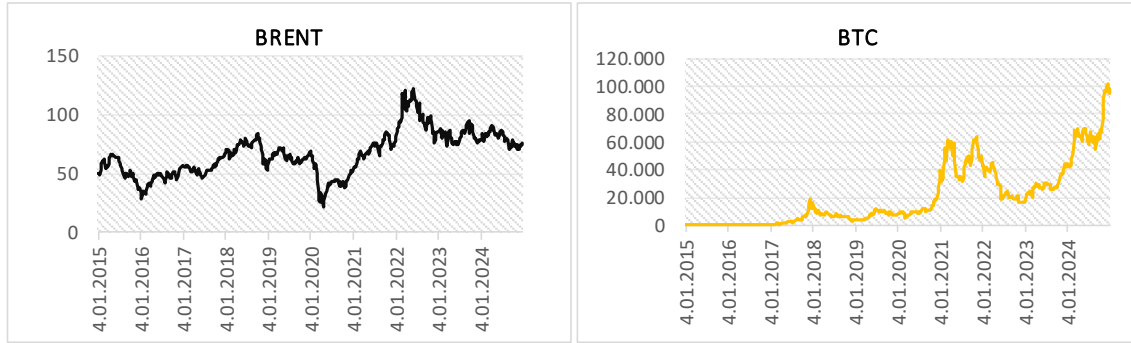
Bu çalışmada, Baltık Kuru Yük Endeksi ile finansal Piyasalar, emtia Fiyatları ve kripto paralar arasındaki ilişki 2014-2025 yıllarına ait haftalık veriler kullanılarak Wavelet Uyum analiziyle araştırılmıştır. Wavelet analizi değişkenler arasındaki ilişkiyi zaman ve frekans boyutunda inceleyebilme açısından birçok avantaj sağlamaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin detaylı bilgiler Tablo 1'de sunulurken, değişkenlere ait zaman serisi grafikleri ise Şekil 1'de sunulmuştur.

Tablo 2: Değişkenlere İlişkin Bilgiler

Değişkenler	Değişkenlerin Açıklaması	Veri Aralığı	Kaynak
BDI	Baltık Kuru Yük Endeksi	2014- 2025	www.investing.com.tr
S&P500	Standard and Poor's 500 Endeksi		
MSCI	Morgan Stanley Capital International		
ONS	Altın (ONS/\$)		
BRENT	Brent Ham Petrol		
BTC	Bitcoin		

Şekil 1'de değişkenlere ilişkin ait zaman serisi grafikleri verilmiştir.





Şekil 1: Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri

Şekil 1'deki değişkenlerin zaman serisi grafikleri incelendiğinde, değişkenlerde Covid-19 dönemi ve sonrası, düşüşler yaşandığı göze çarpmaktadır. Özellikle 2021 yılından itibaren Baltık kuru yük endeksi, ham petrol ve bitcoin değerlerinde keskin artışlar gözlemlenmekte olup, finansal piyasaları temsilen incelenen S&P500 ve MSCI endekslerinde ise Covid-19 dönemi ciddi bir düşüş görülmektedir. Öte yandan altın fiyatları ise son yıllarda ciddi bir artış trendi içerisinde. Covid-19 sonrası dönemde yaşanan düşüşler ve toparlanmalar, bu değişkenler arasındaki bağlantıları da göstermektedir. Bu değişkenlerin seçilmesi ve birlikte ele alınması, pandemi sonrası küresel ekonomi ve yatırımcı davranışları hakkında kapsamlı bir perspektif sunmaktadır.

3.2. Ekonometrik Model

Değişkenler arasındaki zaman-frekans bazlı dinamik ilişkileri incelemek için wavelet uyum analizlerinden yararlanılmıştır.

İki zaman serisi $x(t)$ ve $y(t)$ arasındaki ilişkiyi incelemek için değişkenler arasındaki çapraz dalgacık dönüşümleri eşitlik 1'deki gibi hesaplanır (Torrence & Compo, 1998):

$$W_{xy}(u, s) = W_x(u, s)W_y^*(u, s) \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de sırasıyla "W" dalgacığı, "u" konumu, "s" ölçeği, "*" ise kompleks eşleniği göstermektedir. Çapraz dalgacık dönüşümünün hesaplanmasının ardından iki zaman serisi arasındaki ortak hareketi yakalayan dalgacık kare tutarlılık katsayısı hesaplanmaktadır. Bu hesaplama aşağıdaki gibi yapılmaktadır (Torrence & Webster 1999: 2689):

$$R^2(u, s) = \frac{|S(s^{-1}W_{xy}(u, s))|^2}{S(s^{-1}|W_x(u, s)|^2)S(s^{-1}|W_y(u, s)|^2)} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de "S" zaman ve frekansta yumuşatma parametrelerini göstermektedir. " $R^2(u, s)$ " = Dalgacık tutarlılık katsayısının karesi " $0 \leq R^2(u, s) \leq 1$ " arasında bir değer alır. "1"e yakın değer iki seri arasındaki güçlü korelasyonları belirtirken, değer "0" yakın olması ise ilişkinin zayıf olduğu belirtir.

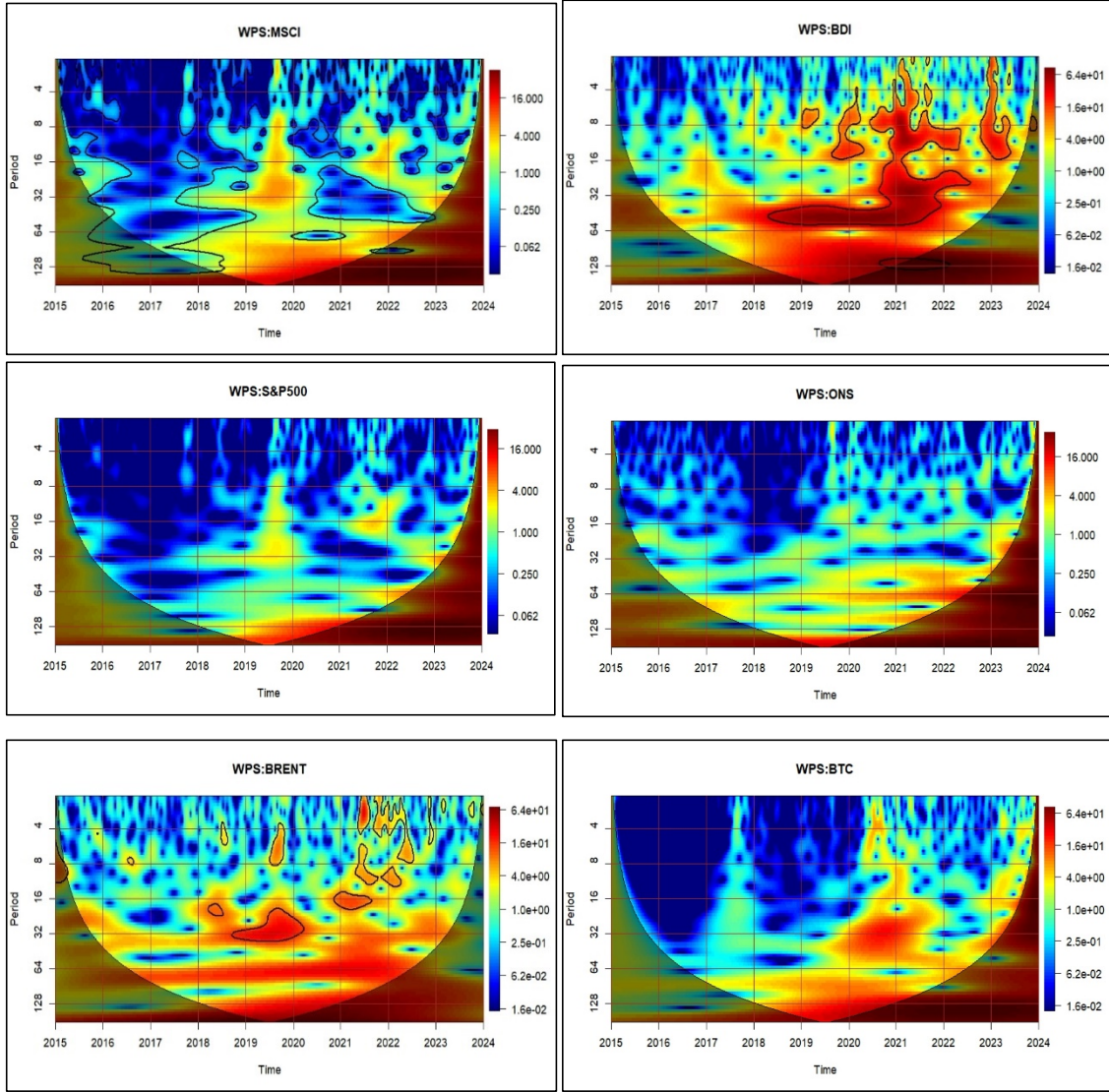
Öte yandan elde edilen dalgacık kare tutarlılığı pozitif değerlerle sınırlı olduğu için bağımlılığın pozitif mi yoksa negatif mi olduğunu tespit edilememektedir. Torrence & Compo (1998) tarafından sunulan pozitif ve negatif hareketi birbirinden ayırmak için Eşitlik (3)'te gösterilen yöntem uygulanmaktadır.

$$\phi_{x,y}(u, s) = \tan^{-1} \left(\frac{\Im\{S(s^{-1}W^{xy}(u, s))\}}{\Re\{S(s^{-1}W^{xy}(u, s))\}} \right) \quad (3)$$

Denklem (3)'te "S" düzeltilmiş çapraz dalgacık dönüşümünün sanal bileşenini, "R" ise gerçek bileşenini ifade etmektedir. Analizin sonucu iki eksen, etki konisi, sekiz yönü gösteren ($\uparrow, \downarrow, \leftarrow, \rightarrow, \swarrow, \searrow, \nearrow, \nwarrow$) siyah oklar, sıcak ve soğuk renkler olmak üzere beş ana bölümden oluşan bir şekildir (Rubbiani vd. 2021: 243).

3.3. Bulgular

Baltık Kuru Yük Endeksinin finansal piyasalar, emtia fiyatları ve kripto paralar üzerindeki etkisi Wavelet Uyum analiziyle araştırılmıştır. Wavelet Power Spectrum (WPS) Analizlerine ilişkin sonuçlar aşağıda sunulmuştur;



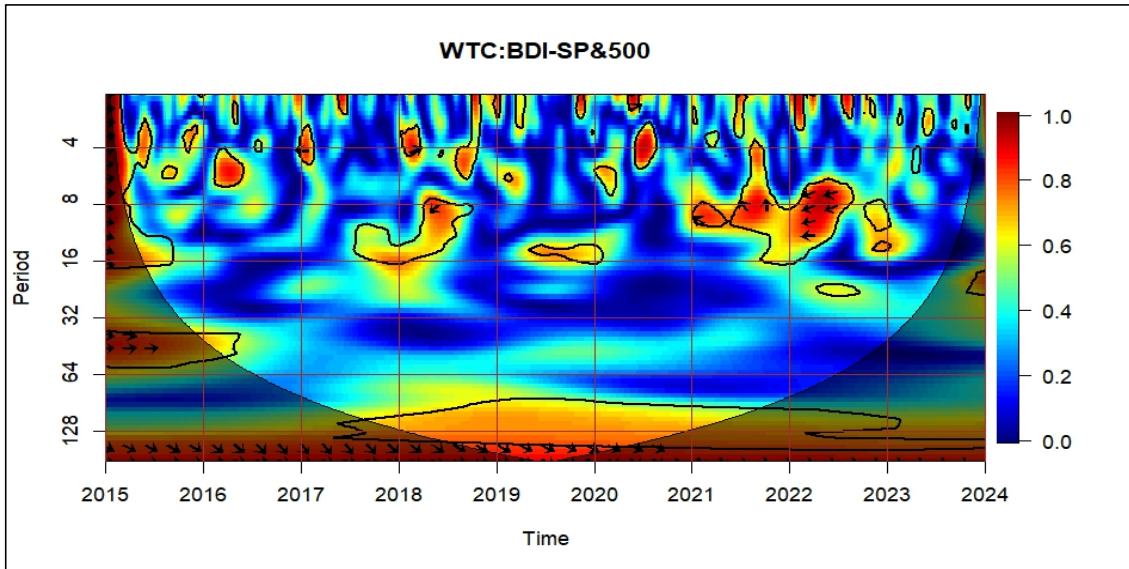
Şekil 2: Değişkenlerin WPS Analiz Sonuçları

Şekil 2'de sunulan WPS grafikleri incelendiğinde BDI'nin belirli dönemlerde güçlü dalgalanmalara maruz kaldığını görülüyor. 2019-2020 yıllarında uzun vadeli dalgalanmalar baskınken, 2021-2023'te orta vadeli dalgalanmalar artmış durumda. Bu dalgalanmalar küresel

ticaretin toparlanma süreciyle ilişkili olabilir. Son dönemlerde ise kısa vadeli dalgalanmaların ön planda olduğu görülmektedir.

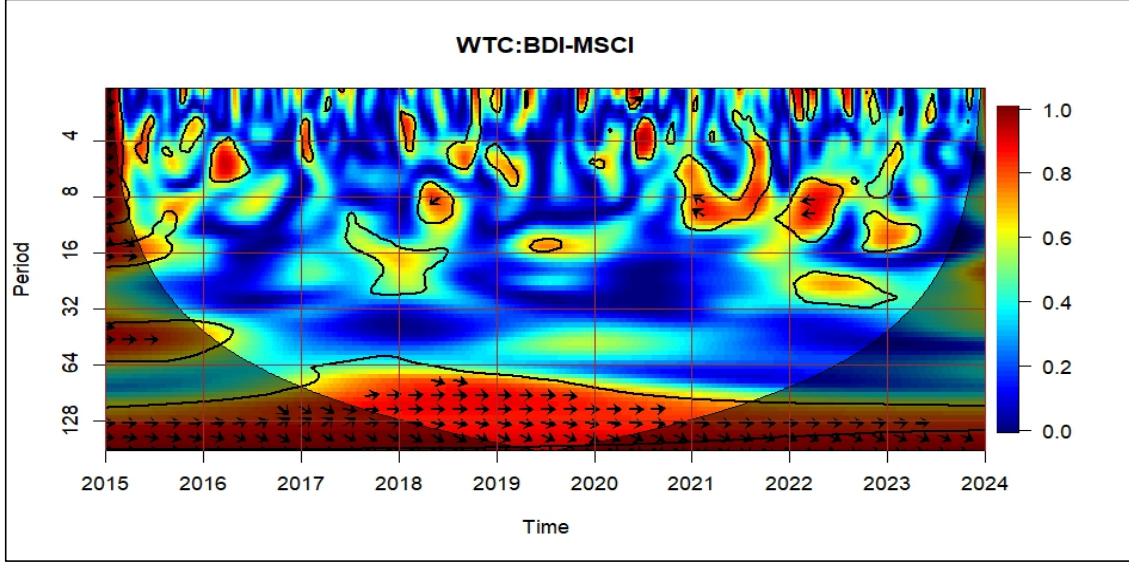
BDI'de uzun vadeli güçlü dalgalanmalar varken, S&P 500'de bu tür büyük değişimlerin daha az olduğu görülmektedir. 2020'de her iki grafikte de dalgalanmalar artıyor, ancak S&P 500'de etkisi daha sınırlıdır. MSCI endeksi, S&P 500 ve BDI'ye kıyasla daha dengeli bir volatilité yapısına sahip olduğu görülürken, uzun vadeli trendler BDI kadar güçlü değil, ancak orta vadeli dalgalanmalar dikkat çekici. 2023-2024 döneminde küresel ekonomik belirsizlikler nedeniyle kısa vadeli volatilité artış göstermiş olabilir. ONS, uzun vadeli trendlerin etkisi altında ancak kısa vadeli volatilité açısından daha sakin bir seyir izlemektedir. 2019-2020 döneminde orta-uzun vadeli hareketlilik artmış, bu dönem Covid-19 gibi küresel ekonomik belirsizliklerin etkisiyle gerçekleşmiş olabilir. 2021 sonrası daha stabil bir yapı gösterirken, ancak uzun vadeli periyotlarda dalgalanmalar devam etmektedir. ONS'un BDI ve MSCI'ye kıyasla daha istikrarlı bir dalga yapısı olduğu söylenebilir.

Brent petrol grafiği incelendiğinde özellikle 2020'deki pandemi şokuna ve 2022'deki Rusya-Ukrayna kaynaklı jeopolitik krizlere duyarlı hale gelmiş olabilir. 2022 sonrası kısa vadeli dalgalanmalar belirginleşmiş, bu da piyasanın spekülâtif hareketlere açık olduğunu göstermektedir. Uzun vadeli frekanslarda 2019 ve 2023 dönemleri öne çıkıyor, bu da yapısal değişimler veya küresel ekonomik olaylarla ilişkili olabilir. Öte yandan Bitcoin WPS grafiğine bakıldığında 2020'nin sonu ve 2021 başlarında büyük ölçekli dalgalanmalar görülmektedir. Bu, Bitcoin'in tüm zamanların en yüksek seviyelerine ulaştığı döneme denk gelmektedir. 2022 civarında kısa vadeli dalgalanmalar artıyor, bu da o dönem kripto piyasasındaki yaşanan iflas ve çalkantılı olaylarla ilişkili olabilir. Uzun vadeli frekanslar (64-128) zaman içinde volatilitenin azaldığı görülmektedir. Wavelet Transform Coherence (WTC) analizlerine ilişkin sonuçlar ise aşağıda sunulmuştur.



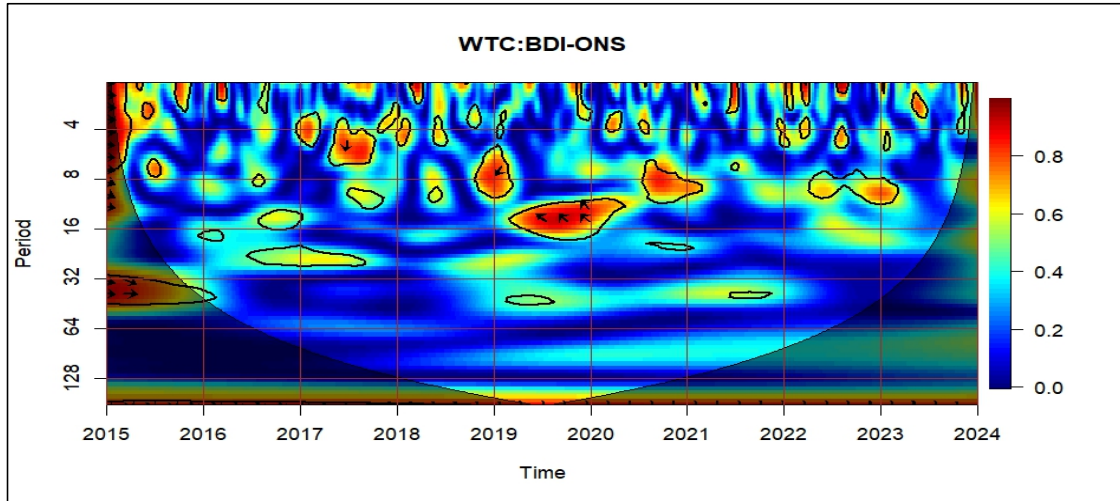
Şekil 3: Baltık Kuru Yük Endeksi ile S&P500 Endeksi WTC Sonuçları

Şekil 3 Baltık Kuru Yük Endeksi ile S&P500 endeksi arasındaki WTC sonuçları incelendiğinde genel olarak değişkenler arasında düşük bir korelasyon olduğu söylenebilir. Uzun dönemli frekanslarda etki alanı hunisi içerisinde ilişki olmadığı görülürken, kısa dönemli frekanslarda ise (8-16) frekans aralığında 2021-2023 yılları arası güçlü ilişkiler görülmektedir. İlgili dönemde değişkenler arasında okların yönüne göre (\leftarrow) negatif bir korelasyon bir korelasyon vardır.



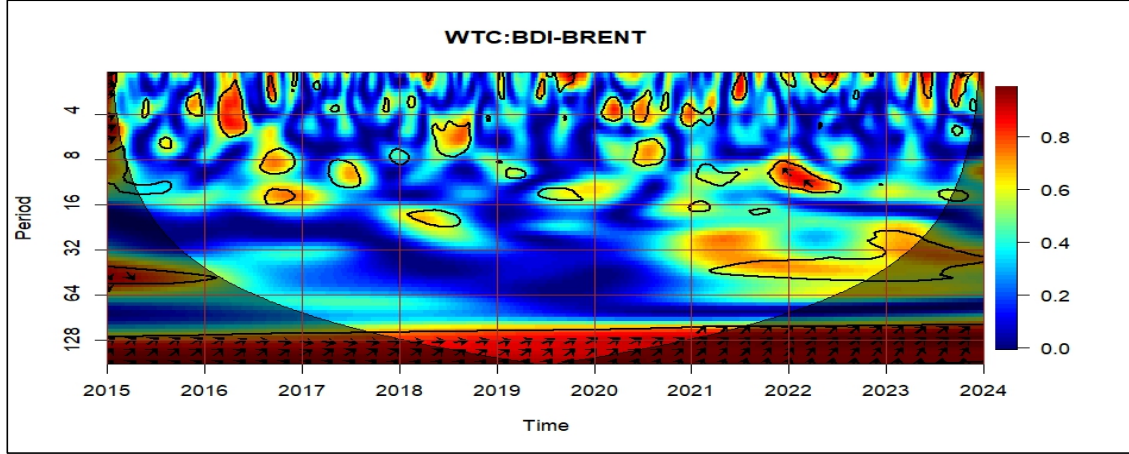
Şekil 4: Baltık Kuru Yük Endeksi ile MSCI Endeksi WTC Sonuçları

Şekil 4'deki sonuçlar incelendiğinde genel olarak Baltık Kuru Yük Endeksi ile MSCI endeksi arasında güçlü bir korelasyon bulunmamaktadır. Ancak kısa dönemli frekanslarda (8-16) 2021 yılının başlarında ve 2022 yılının başlarında okların yönüne göre (\nwarrow , \leftarrow) negatif kısa dönemli ilişkiler söz konusudur. Değişkenler arasında ki en büyük ilişkinin ise (64-128) frekans aralığında okların (\rightarrow) yönüne göre 2017-2021 yılları arasında bulunduğu tespit edilmiştir. İlgili dönemde değişkenler arasında yüksek pozitif korelasyon bulunmaktadır.



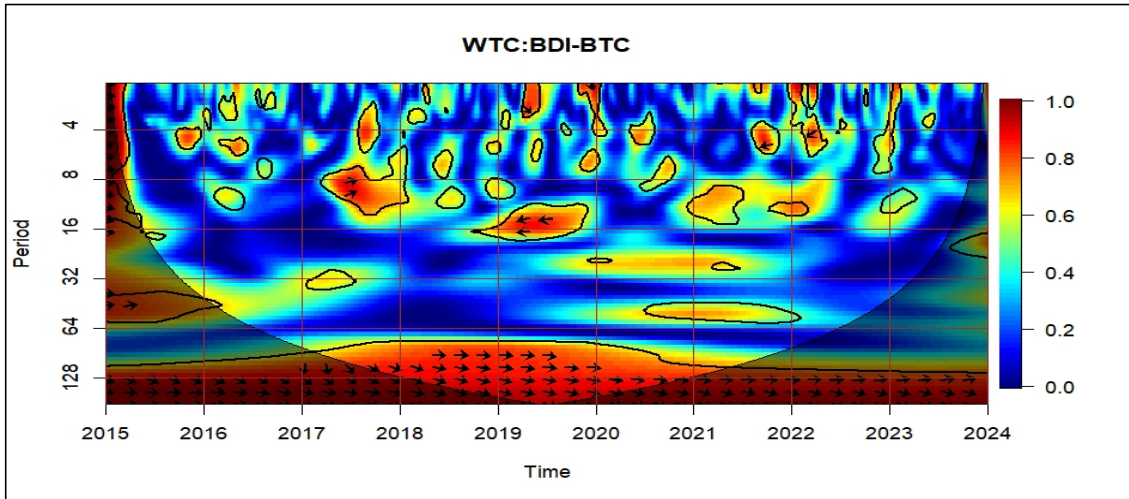
Şekil 5: Baltık Kuru Yük Endeksi ile ONS WTC Sonuçları

Şekil 5 incelendiğinde Baltık Kuru Yük Endeksi ile altın fiyatları arasında yüksek bir korelasyon olmadığı görülmektedir. Çünkü mavi alanlar daha belirgindir ve uzun frekanslarda ufak ilişki adacıkları hariç ilişki bulunmamaktadır. Ancak kısa dönemli frekanslar incelendiğinde ilişkiler olduğu gözlenmekte ancak yeterli düzeyde olduğu söylenemez. En yüksek ilişkinin 2019-2020 arasında (8-16) frekans aralığında yaşandığı görülmektedir. Okların yönüne göre (↖) BDI öncülüğünde değişkenlerin negatif yönde birlikte hareket ettikleri belirlenmiştir.



Şekil 6: Baltık Kuru Yük Endeksi ile BRENT Petrol WTC Sonuçları

Şekil 6'dan elde edilen bulgulara göre kısa dönemli frekanslarda ufak ilişkiler bulunsa da yorumlanacak düzeyde bir ilişki görülmektedir. Değişkenler kısa bir süre 2022 yılında okların yönüne göre (↖) göre BDI öncülüğünde negatif yönde birlikte bir hareket etmişlerdir. Ancak uzun dönemli frekanslar incelendiğinde özellikle (64-128) frekans aralığında okların yönüne göre (↗) 2018-2021 yılları arası değişkenler arasında yüksek korelasyon bulunmaktadır ve BDI'nın öncülüğünde değişkenler arasında pozitif yönde uzun dönemde bir birlikte hareket bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 7: Baltık Kuru Yük Endeksi ile Bitcoin WTC Sonuçları

Şekil 7'deki sonuçlara göre değişkenler arasında kısa dönemli frekanslarda çeşitli küçük ilişkiler görülmektedir. Bu ilişkiler 2017 yılının ortasında (8-16) frekans aralığında pozitif korelasyon olarak gerçekleşirken, 2019 yılında ise negatif korelasyona dönmüştür. Değişkenler arasındaki en önemli ilişki ise uzun dönem (64-128) frekans aralığında 2017-2021 yılları arasında gerçekleşmiştir. Bu dönemde okların (→) yönüne göre değişkenler arasında yüksek pozitif korelasyon bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen ilişkiler %5 düzeyinde anlamlıdır.

4. SONUÇ

Baltık Kuru Yük Endeksi, küresel ekonomik aktivitenin önemli bir öncü göstergesi olarak kabul edilmektedir. Endeksin yükselmesi, ticaret hacminin arttığını ve küresel ekonominin büyüdüğünü işaret ederken, düşüş ise durgunluk veya daralma sinyali verebilmektedir. Bu çalışmada, BDI'nin finansal piyasalar, emtia fiyatları ve kripto paralar üzerindeki etkisini 2014- 2025 dönemine ait haftalık veriler kullanılarak Wavelet uyum analizleriyle incelenmiştir. Finansal piyasaları temsilen S&P 500 ve MSCI endeksleri, emtiaları temsilen altın ve petrol fiyatları, son olarak da kripto piyasaların temsilcisi olarak ise Bitcoin seçilmiştir.

Analiz bulguları, BDI'nin özellikle küresel ekonomik belirsizlik dönemlerinde belirgin dalgalanmalar sergilediğini ve farklı finansal varlıklarla değişen seviyelerde ilişkilere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular incelendiğinde kısa dönemli frekanslarda BDI ile finansal piyasaları temsilen seçilen S&P 500 ve MSCI endeksi arasında bulunan negatif ilişkilerin nedeni Covid-19 nedeniyle küresel ticaretin zayıflaması, enflasyonist baskılar, faiz artırımları olabilir. BDI ile MSCI arasında uzun dönemli frekanslarda bulunan pozitif korelasyonun sebebi ise o dönem küresel büyüme, genişleyici para politikaları ve ticaret hacmindeki artışlarla açıklanabilir.

BDI ile emtia fiyatları arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde ise BDI ile altın fiyatları arasında korelasyon olmadığı tespit edilirken, uzun frekanslarda ufak ilişki adacıkları hariç ilişki bulunmamaktadır. Covid-19 başlamasıyla küresel ticaret sert bir darbe aldı ve BDI hızla düştü. Ancak, aynı dönemde kriz ortamı yatırımcıları güvenli limanlara yöneltti ve altın fiyatları yükseldi. Bu durum, BDI'nin ile altın arasındaki negatif korelasyona açıklamaktadır. Diğer bir emtia olan brent petrol BDI ilişkisi incelendiğinde ise pandemi sonrası toparlanma süreci, küresel ticareti ve emtia taşımacılığını desteklemiş olabilir, bu durumda BDI ile brent petrolü yukarı yönlü etkilemiş olabilir.

Son olarak Wavelet analiz sonuçlarına göre Bitcoin ile BDI arasında tespit edilen pozitif korelasyon ise kripto para piyasalarının finansal sistemle entegrasyonunu ve küresel ekonomik dalgalanmalara duyarlılığını ortaya koymaktadır.

Bu sonuçlara göre BDI'nin hareketleri finansal piyasalar ve emtia fiyatları için önemli bir öncü gösterge olarak değerlendirilebilir. Özellikle borsalar ve petrol fiyatlarıyla güçlü bağları, yatırım kararları açısından önemli sinyaller verebilir. Bitcoin ile BDI ilişkisi ise kripto piyasalarının geleneksel ticaretle olan ilişkisini göstermesi açısından dikkat çekicidir. BDI'nin farklı ekonomik göstergelerle olan ilişkileri, ticaret, finans, enerji ve kripto piyasaları arasında güçlü bir bağ olduğunu gösteriyor. Bu nedenle, bütüncül ekonomi politikaları geliştirilmesi küresel sistem istikrarı için oldukça önemlidir.

Son yıllarda küresel ekonomik dengesizlikler, tedarik zinciri sorunları ve jeopolitik riskler finansal piyasaların oynaklığını artırmıştır. Özellikle 2022 sonrası merkez bankalarının faiz

artırımları ve enflasyonla mücadele politikaları, finansal varlıklar ve ticaret hacmi arasındaki ilişkileri daha belirgin hale getirmiştir. BDI'deki dalgalanmalar, küresel ekonomik aktivitenin canlanma ya da daralma sinyallerini taşıırken, finansal piyasalar üzerinde dolaylı etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle, BDI hareketleri sadece lojistik ve ticaret sektörleri için değil, aynı zamanda finansal yatırımcılar için de önemli bir karar alma aracı olabilir.

Bu çalışmanın belirli kısıtları vardır. Birincisi, inceleme dönemi 2014-2025 ile sınırlı olup daha uzun vadeli analizler farklı sonuçlar doğurabilir. İkincisi, çalışma yalnızca belirli varlıkları analiz ettiği için, farklı sektörler veya bölgesel ekonomik farklılıklar göz önüne alınmamıştır. Öte yandan elde edilen sonuçlar literatürdeki çalışmalarını desteklemekle birlikte kullanılan yöntem açısından literatüre farklı bir katkı sunmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, BDI ile ekonomik şoklar arasındaki ilişkileri daha derinlemesine inceleyebilir ve bölgesel farklılıkları analiz ederek daha spesifik çıkarımlar sunabilir. Ayrıca bundan sonraki yapılacak çalışmalarda küresel ticaret, finansal piyasalar ve emtia fiyatları arasındaki ilişkiler faiz oranları, enflasyon ve jeopolitik riskler gibi makroekonomik değişkenler eklenerek daha kapsamlı şekilde analiz edilebilir. Analizler belirli sektörler ve bölgelere özel olacak şekilde detaylandırılabilir. Büyük ekonomiler için özel modeller geliştirilerek daha bölgesel odaklı tahminler oluşturulup ülkeler arası karşılaştırmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abakah, E. J. A., Abdullah, M., Dankwah, B., & Lee, C. C. (2024). Asymmetric dynamics between the Baltic Dry Index and financial markets during major global economic events. *The North American Journal of Economics and Finance*, 72, 102126.
- Apergis, N., & Payne, J. (2013). New Evidence on the Information and Predictive Content of the Baltic Dry Index. *International Journal of Financial Studies*, 1(3), 62–80. doi:10.3390/ijfs1030062
- Bakshi, G., Panayotov, G., & Skoulakis, G. (2010). The Baltic Dry Index as a predictor of global stock returns, commodity returns, and global economic activity. *Commodity Returns, and Global Economic Activity* (October 1, 2010).
- Bandyopadhyay, A., & Rajib, P. (2023). The asymmetric relationship between Baltic Dry Index and commodity spot prices: evidence from nonparametric causality-in-quantiles test. *Mineral Economics*, 36(2), 217-237.
- Barut, A., Görgün, M. R., & Erdoğan, A. (2020). Baltık Kuru Yük Endeksi e Dow Jones Demir-Çelik Endeksi Arasındaki İlişki. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9(3), 3019-3033. <https://doi.org/10.15869/itobiad.700223>
- Conrad, C., Custovic, A., & Ghysels, E. (2018). Long-and short-term cryptocurrency volatility components: A Garch-Midas analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 11(2), 23.
- Deniz Ticaret Odası (2024). Denizcilik Sektör Raporu, https://www.denizticaretodasi.org.tr/media/SharedDocuments/sektorraporu/2024/Denizcilik%20Sektör%20Raporu%202023_web2.pdf, [Erişim Tarihi: 03.06.2025].
- Fulser, B. (2015). *Kombine Taşımacılık ve Türkiye Uygulamaları*, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Giannarakis, G., Lemonakis, C., Sormas, A., & Georganakis, C. (2017). The effect of Baltic Dry Index, gold, oil and usa trade balance on dow jones sustainability index world. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(5), 155.
- Guan, L., Zhao, Z., & Sun, Q. (2025). Understanding the Baltic Dry Index (BDI): an explainable decomposition approach. *Maritime Policy & Management*, 1-25.
- Gu, Y., Chen, Z., & Lien, D. (2019). Baltic Dry Index and iron ore spot market: dynamics and interactions. *Applied Economics*, 51(35), 3855-3863.
- Lin, A. J., Chang, H. Y., & Hsiao, J. L. (2019). Does the Baltic Dry Index drive volatility spillovers in the commodities, currency, or stock markets?. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 127, 265-283.
- Lin, F., & Sim, N. C. S. (2013). Trade, income and the Baltic Dry Index. *European Economic Review*, 59, 1–18. doi:10.1016/j.euroecorev.2012.12.004
- Oomen, J. (2012). The Baltic Dry Index: A predictor of stock market returns. Unpublished Master Thesis, Tilburg, Tilburg University Department of Finance.
- Özdemir Höl, A., Akyıldırım, E., Kılıçaslan, Ş., Çınar, K. (2022). Baltık Kuru Yük Endeksi, Petrol, Altın, Dolar, MSCI Dünya Endeksi Arasındaki Volatilite Yayılımı. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 386-406. <https://doi.org/10.30784/epfad.1089836>
- Ruan, Q., Wang, Y., Lu, X., & Qin, J. (2016). Cross-correlations between Baltic Dry Index and crude oil prices. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 453, 278-289.
- Rubbaniy, G., Khalid, A. A., Rizwan, M. F., & Ali, S. (2021). Are ESG stocks safe-haven during COVID-19?. *Studies in Economics and Finance*, 39(2), 239-255. doi:10.1108/SEF-08-2021-0320
- Sartorius, K., Sartorius, B., & Zuccollo, D. (2018). Does the Baltic Dry Index predict economic activity in South Africa? A review from 1985 to 2016. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 21(1), 1-9.
- Şahin, C., Karamaşa, Ç., (2022) Baltık Kuru Yük Endeksi ile Finansal Piyasalar Arasında Nedensellik İlişkisi: Pandemi Dönemi Türkiye Örneği, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 57(4), 3434-3450
- Torrence, C., & Compo, G. P. (1998). A Practical Guide to Wavelet Analysis. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79(1), 61-78.
- Torrence, C., & Webster, P. J. (1999). Interdecadal Changes in the ENSO–Monsoon System. *Journal of Climate*, 12(8), 2679-2690.
- UN Trade and Development (2024). Review of Maritime Transport 2024. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789211065923>
- Yılmaz, T., & Emir, S. (2021). Petrol Fiyatları ve Baltık Kuru Yük Endeksinin Hisse Senedi Piyasaları Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Ekonometrik Bir Araştırma. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2), 861-876.

DIFFERENCES IN EMPLOYEES' DIGITALIZATION COMPETENCIES AND ATTITUDES: A STUDY IN INSURANCE AND BANKING SECTOR

Çalışanların Dijitalleşme Yetkinlikleri ve Tutumlarındaki Farklılıklar: Sigortacılık ve Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma

Meltem BAKKAL* & Mesut ÖZTIRAK**

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Bahçeşehir Üniversitesi, meltem.bakkal@bahcesehir.edu.tr, ORCID: 0009-0008-2583-7444

** Doç. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, mesut.oztirak@medipol.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4828-7293

Research Article / Araştırma Makalesi

ABSTRACT

Received Date:

19.02.2025

Acceptance Date:

15.03.2025

Keywords:

Digitalization,
Competence, Digital
Competence, Employee
Attitudes

JEL Codes:

M15, G21, D83

Similarity Rate:

Ithenticate: %14

This research aims to examine the differences in digitalization competencies and attitudes of employees in the insurance and banking sectors. Data were collected through an online survey conducted with 212 employees operating in the insurance and banking sectors in Istanbul in December 2024. The data were analyzed using SPSS 21 and SPSS AMOS 21 software. Cronbach's alpha coefficient was used for reliability tests, Confirmatory Factor Analysis for structural equation modeling, and parametric and nonparametric tests for the purpose of the research. The research findings revealed that the digital competence and adaptation perceptions of employees in the sector were generally high, while their digital anxiety was low. It was found that the level of education and income were among the most important factors determining the digital competence perceptions of employees. Individuals with higher education and income levels have stronger digital competencies and adaptation perceptions. In addition, it was observed that digital competence and adaptation perceptions increased with the increase in internet usage time, while digital anxiety decreased. These findings show that increasing educational opportunities and digital access opportunities in digitalization processes will positively affect the digital transformation in the sector by accelerating the technological adaptation of employees. It is emphasized that such strategies should be adopted in order for digitalization to be implemented more effectively in the insurance and banking sectors.

ÖZ

Bu araştırma, sigortacılık ve bankacılık sektörlerinde çalışanların dijitalleşme yetkinlikleri ve tutumlarındaki farklılıkları incelemeyi amaçlamaktadır. 2024 yılı Aralık ayında, İstanbul'daki sigortacılık ve bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 212 çalışanla yapılan online anket aracılığıyla veri toplanmıştır. Veriler, SPSS 21 ve SPSS AMOS 21 yazılımları kullanılarak analiz edilmiştir. Güvenirlik testleri için Cronbach alfa katsayısı, yapısal eşitlik modellemesi için Doğrulayıcı Faktör Analizi, ve araştırma amacına yönelik parametrik ve parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Araştırma bulguları, sektördeki çalışanların dijital yetkinlik ve uyum algılarının genel olarak yüksek, dijital kaygılarının ise düşük olduğunu ortaya koymuştur. Eğitim seviyesi ve gelir düzeyinin, çalışanların dijital yetkinlik algılarını belirleyen en önemli faktörler arasında yer aldığı bulunmuştur. Daha yüksek eğitim ve gelir seviyelerine sahip bireylerin dijital yetkinlikleri ve uyum alguları daha güçlüdür. Ayrıca, internet kullanım süresinin artmasıyla dijital yetkinliklerin ve uyum algılarının yükseldiği, dijital kaygının ise azaldığı gözlemlenmiştir. Bu bulgular, dijitalleşme süreçlerinde eğitim fırsatlarının ve dijital erişim olanaklarının artırılmasının, çalışanların teknolojik adaptasyonunu hızlandırarak sektördeki dijital dönüşümü olumlu yönde etkileyeceğini göstermektedir. Sigortacılık ve bankacılık sektörlerinde dijitalleşmenin daha etkin bir şekilde hayata geçebilmesi için bu tür stratejilerin benimsenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Geliş Tarihi:

19.02.2025

Kabul Tarihi:

15.03.2025

Anahtar Kelimeler:

Dijitalleşme, Yetkinlik,
Dijital Yetkinlik, Çalışan
Tutumları

JEL Kodları:

M15, G21, D83

Benzerlik Oranı:

Ithenticate: %14

Atıf / Citation: Bakkal, M. & Öztirak, M. (2025). Differences in Employees' Digitalization Competencies and Attitudes: A Study in Insurance and Banking Sector. *Malatya Turgut Özal University Journal of Business and Management Sciences*, 6(1), 101-128.

1. INTRODUCTION

Digitalization deeply affects all sectors in today's business world and reshapes ways of doing business. Especially in the insurance and banking sectors, digital transformation enables the acceleration of business processes, increased efficiency and improved customer experience. However, the effective management of the digitalization process is directly related to the digitalization competencies of employees and their attitudes towards this issue. The development of digital skills of employees plays a critical role in the success of the sectoral transformation.

The insurance and banking sectors are one of the areas where digital technologies must be used effectively. Digital transformation in these sectors requires not only the adoption of technological tools, but also the adaptation of employees' digital skills and attitudes towards these processes. Employees' predisposition to digital skills stands out as an important factor in the increase in productivity and service quality in these sectors. However, there may be significant differences in attitudes towards digitalization. Employees can develop their digital competencies and attitudes towards this process in different ways depending on their education level, income level, age group and internet usage habits (Bozkurt, 2019:557).

In this context, examining the differences in digital competencies and attitudes of employees in the insurance and banking sectors during the digitalization process is important in terms of shedding light on sectoral digital transformation processes. This research aims to analyze the differences between the attitudes and digital competencies of individuals working in the insurance and banking sectors in Turkey towards digitalization and to provide valuable information on how digital transformation in the sector can be managed more efficiently (Cansız et al., 2018:8)

While digitalization necessitates the adaptation and development of the workforce, the attitudes of employees towards digital technologies directly affect sectoral productivity. Insurance and banking sectors must increase the digital competencies of their employees and manage their attitudes in this process in order to adapt to the rapidly digitalizing world order. However, sectoral and individual differences can be observed between attitudes towards digitalization. In this context, it is important to strengthen the digital skills of employees and at the same time minimize their digital concerns in order to accelerate the digital transformation in the sector. The education levels of employees, their access to opportunities to develop digital skills, and their attitudes towards digital technologies play a critical role in the success of the digitalization process in the sector. This research aims to analyze these dynamics and present important findings for making sectoral digital transformation strategies more effective (Valliere and Peterson, 2009:459).

The research examined the digital skills of employees and the effects of these skills on sectoral success, and evaluated the concerns during the digitalization process and their ability to adapt to this process. In addition, the effects of factors such as education level, income level and internet usage time on digital competencies were investigated. This study aims to reveal how digitalization processes are perceived by employees and the potential effects of this perception on sectoral performance.

2. CONCEPTUAL FRAMEWORK

Digitalization refers to the transformation of business processes, organizational structures and employee competencies in the business world with the rapid development of technology. This transformation is becoming more evident especially in high-tech sectors such as insurance and banking. Digitalization requires not only the adoption of new technologies but also the change in attitudes and behaviors required for employees to work in harmony with their digital skills. In this conceptual framework, the effects of digitalization on employee competencies and attitudes will be discussed.

2.1. Digitalization Competences

Digitalization competencies refer to an employee's ability to effectively and efficiently utilize digital tools and technologies to enhance job performance. These competencies are essential in today's increasingly digital world, as they enable employees to adapt to rapidly changing technological environments. Digitalization competencies are not limited to technical skills alone; they encompass a broad set of abilities required to leverage digital technologies to improve productivity, communication, and decision-making. These competencies can be classified into several categories, each playing a pivotal role in enhancing an employee's efficiency and the overall organizational digital transformation (Mazurchenko et al., 2022).

At the core of digitalization competencies is the ability to use digital tools effectively. This includes proficiency in using software, platforms, and applications that are necessary for daily operations. In industries such as insurance and banking, employees must be familiar with various digital tools for tasks like managing client information, analyzing financial data, processing claims, and conducting transactions. The rapid development of technologies such as cloud computing, machine learning, and artificial intelligence has significantly altered the tools and platforms required in these sectors. Consequently, employees must continually update their knowledge and adapt to new digital tools to stay competitive and efficient (Selimović et al., 2021).

Another crucial aspect of digitalization competencies is the ability to analyze digital data. With the advent of big data, organizations in the insurance and banking sectors collect vast amounts of information about customers, market trends, and business performance. Employees need the ability to interpret and analyze this data to make informed decisions. This skill is particularly critical in areas such as risk assessment, fraud detection, investment strategies, and customer behavior analysis. Digital literacy, coupled with data analytics skills, allows employees to process and analyze data in real time, leading to more precise decision-making and better service delivery (Kitsios et al., 2021).

Effective communication on online platforms is another key competency. In the digital age, communication no longer happens solely through face-to-face interactions or traditional phone calls. Digital communication platforms, such as email, chat systems, video conferencing tools, and social media, have become primary means of interaction. Employees in the insurance and banking sectors must be able to communicate clearly and professionally through these platforms, whether they are dealing with customers, colleagues, or stakeholders. The ability to convey complex information simply and effectively using digital communication tools is vital in maintaining strong relationships and providing superior customer service. Moreover, employees must be adept at managing communication in a secure environment, given the sensitive nature of financial and personal information in these sectors (Diener and Špaček, 2021).

The ability to manage digital business processes is another essential competency. Digital business process management (BPM) involves automating and optimizing various operational workflows within an organization. In the insurance and banking sectors, the use of BPM tools allows for greater efficiency and reduced error rates in tasks like loan processing, policy underwriting, and customer service management. Employees with digital process management skills are better equipped to streamline operations, reduce administrative burdens, and improve the overall customer experience. Furthermore, BPM technologies allow for real-time monitoring and reporting, which enhances transparency and accountability within an organization (Muduli and Choudhury, 2024).

In addition to technical competencies, digitalization also requires employees to possess a high level of digital adaptability and resilience. This involves being open to continuous learning,

embracing change, and maintaining a positive attitude toward new technologies. The rapidly evolving digital landscape requires employees to remain flexible and willing to adopt new tools and methodologies. Moreover, digital transformation often brings about significant changes in organizational culture and work processes. Employees must demonstrate the ability to adapt to these changes, overcoming potential challenges such as resistance to new technologies or fears of job displacement (Folea and Folcut, 2019).

In the insurance and banking sectors, digitalization competencies are particularly important due to the nature of these industries, which deal with vast amounts of sensitive data and customer interactions. Employees need to be equipped with the necessary digital skills to meet evolving customer expectations, comply with regulatory requirements, and mitigate emerging risks such as cybersecurity threats. As the industry continues to digitalize, it is expected that employees will play a central role in driving the transformation by leveraging their digital competencies (Bhutto et al., 2023).

In conclusion, digitalization competencies are no longer optional; they are a fundamental requirement for success in the modern workforce, especially in sectors like insurance and banking that are undergoing rapid digital transformation. Organizations must focus on enhancing these competencies through training, development programs, and creating a culture that encourages digital learning. As employees become more digitally proficient, they can contribute to a more efficient, innovative, and customer-centric organization, positioning the company for long-term success in the digital economy.

2.2. Digital Attitudes

Digital attitudes refer to the psychological predispositions, behaviors, and thought processes that employees exhibit in response to digital technologies. These attitudes can manifest in various ways, from enthusiastic acceptance to resistance and skepticism. Understanding digital attitudes is crucial in the context of organizational change, particularly during periods of digital transformation. The ability of employees to adopt and adapt to new technologies can significantly influence the success of a company's digital initiatives. In industries such as insurance and banking, where digitalization is rapidly reshaping business operations and customer interactions, employees' digital attitudes can either accelerate or hinder the process (Elgargouh et al., 2024).

One of the primary components of digital attitudes is willingness to use digital tools. Employees with a positive attitude toward digital tools are more likely to embrace and utilize new technologies with enthusiasm. These employees tend to see digital tools as opportunities for greater efficiency, productivity, and innovation, rather than as challenges or threats. In the insurance and banking sectors, where technology is integral to customer service, risk management, and operational efficiency, employees with a strong willingness to engage with digital tools can play a crucial role in driving the organization's digital transformation. They are more likely to experiment with new applications, provide valuable feedback, and explore innovative uses of technology in their daily work processes (Oesterreich et al., 2019).

On the other hand, some employees may exhibit resistance to digital changes. This resistance can stem from various sources, such as fear of job displacement, unfamiliarity with new technologies, or discomfort with the perceived complexity of digital tools. Resistance to digitalization can manifest in reluctance to adopt new software or systems, a lack of motivation to participate in digital training programs, or a general negative attitude towards digital change. In the insurance and banking industries, where the adoption of new technologies is often critical to maintaining competitive advantage, resistance can slow down digital transformation efforts, reduce operational efficiency, and even compromise customer service quality. Employees who resist

digital changes may also experience anxiety, frustration, and a lack of confidence in their ability to succeed in a more technologically driven workplace (Blanka et al., 2022).

The extent to which employees are adaptable to new digital tools also plays a significant role in shaping their digital attitudes. Adaptability refers to the ability of employees to adjust to new digital environments, learn new systems quickly, and integrate them into their daily routines. Employees who are adaptable are more likely to approach digital changes with an open mind and a willingness to learn. They view digital transformation as an opportunity to grow professionally and stay relevant in their field. In contrast, employees with low adaptability may struggle to keep pace with technological changes and may be less effective in utilizing new digital tools (d'Ignazio et al., 2025; Öztürk, 2024).

Another key element of digital attitudes is digital anxiety, which refers to the feelings of stress, uncertainty, and fear that employees may experience when confronted with new technologies. Digital anxiety can arise due to concerns about job security, the complexity of new systems, or a lack of familiarity with digital tools. In sectors like insurance and banking, where employees often deal with sensitive financial and personal data, digital anxiety can be compounded by concerns about data security and compliance with regulatory standards. Employees experiencing high levels of digital anxiety may avoid using new technologies, resist attending training sessions, or make errors due to a lack of confidence in their digital skills. This can ultimately hinder the successful implementation of digital initiatives and create a negative atmosphere within the organization (Piroșcă et al., 2021).

The relationship between digital attitudes and the success of digital transformation efforts in the insurance and banking sectors is undeniable. Positive digital attitudes, which include a willingness to embrace new technologies, a proactive approach to learning, and a high level of adaptability, can facilitate the smooth integration of digital tools into everyday work processes. Employees with positive attitudes are more likely to contribute to the digitalization process by offering innovative solutions, sharing best practices, and embracing new ways of working. This, in turn, can enhance the overall performance of the organization, improve customer satisfaction, and provide a competitive edge in the market (Mazurchenko, 2025; Karaşin and Öztürk, 2023). Conversely, negative digital attitudes, such as resistance, anxiety, and low adaptability, can hinder the adoption of digital technologies and slow down digital transformation efforts. These negative attitudes can create barriers to innovation, decrease employee morale, and lead to delays in the rollout of new systems or processes. If left unaddressed, negative digital attitudes can create a toxic work environment that undermines the effectiveness of digital transformation initiatives.

To mitigate the impact of negative digital attitudes and foster a more positive approach to digitalization, organizations can implement several strategies. First, providing employees with adequate training and support is essential for building confidence and reducing digital anxiety. Training programs should be tailored to different skill levels, ensuring that all employees, regardless of their previous experience with technology, have the resources they need to succeed. Additionally, promoting a culture of continuous learning can help employees stay up-to-date with the latest technological developments and feel more comfortable in their roles. Finally, organizations should encourage open communication about digital transformation efforts, ensuring that employees understand the benefits of digitalization and are involved in the process from the outset (de Andrés-Sánchez and Gené-Albesa, 2024).

In conclusion, digital attitudes play a crucial role in the successful implementation of digital transformation initiatives in the insurance and banking sectors. By fostering positive digital attitudes and addressing negative ones, organizations can ensure that their workforce is well-equipped to navigate the digital age. Creating an environment where employees feel supported,

empowered, and motivated to embrace new technologies will lead to greater success in the digitalization process and improve the overall performance of the organization.

2.3. Factors Affecting Employees' Digitalization Competencies And Digital Attitudes

Employees' digital competencies and digital attitudes can be affected by a number of individual and sectoral factors. These factors include education level, income level, age, internet usage habits, and previous digital experiences. While education level plays an important role in developing employees' digital skills, income level can provide greater digital access. In addition, factors such as age groups and internet usage duration can also affect the development of digital competencies. While young employees can adapt to digital technologies more quickly, experienced employees can sometimes be more resistant to digitalization (Juhász et al., 2022).

The insurance and banking sectors are among the sectors where digitalization is most evident. In these sectors, the use of digital technologies plays a critical role in many areas such as customer service, risk management, data analytics, payment systems, and digital marketing. Increasing the digital competencies of employees in these sectors allows for the acceleration of digital transformation and the increase of the sector's global competitiveness. In addition, positive attitudes towards digitalization in these sectors can increase the efficiency of business processes by enabling employees to adapt to technological changes more quickly (Ribeiro-Navarrete et al., 2021; Saygılı and Öztürk, 2024; Barutçu and Öztürk, 2024). As a result, this conceptual framework provides a basis for understanding how employees' digital competencies and digital attitudes are shaped during digitalization processes and how they affect sectoral success. The success of digital transformation in the insurance and banking sectors depends on the development of employees' digital skills and the management of their attitudes towards these processes. In this context, training employees and reducing their digital concerns are important strategic factors in the digitalization process.

3. METHOD

3.1. Method of The Research

The research used the quantitative research method, which is a research method in which observations and measurement techniques can be repeated and carried out through numerical research. The research was carried out using the online survey method, which is one of the quantitative research techniques. The prepared survey consists of two parts. The first part of the survey included 12 questions about demographic characteristics. The second part of the survey included 21 different statements in order to determine the change in employee attitudes towards digitalization and digital transformation tools. The questions in the last part of the survey were prepared according to the 5-point Likert Scale developed by Meyer - Allen. The Likert Scale is a method that allows the participant to indicate their attitude towards the statements by marking one of the five options "Strongly Agree", "Agree", "Undecided", "Disagree", "Strongly Disagree" for the different statements given to the participant.

3.2. Purpose of the Research

The purpose of the research is to determine what kind of change the digitalization in the insurance, finance/banking sector has caused in the attitudes of the employees. During the analysis, the differences in the digital competencies of the employees according to their demographic and internet usage attitudes are tried to be determined.

3.3. Universe, Sample and Hypotheses of the Research

The universe of the research consists of employees working in the insurance, finance/banking sectors in Istanbul. The following formula was used to determine the sample.

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{(d^2(N-1)) + (t^2 \cdot p \cdot q)}$$

n= sample size

N=Population (Population)

p= probability of occurrence of the event (0.5)

q= probability of occurrence of the event (0.5)

t=t test level (1.96)

d= margin of error (%5)

It was calculated that the sample size that would represent the population with a margin of error of 5% should be a minimum of 212 employees.

The universe of this research consists of employees of other insurance institutions and public-private banks, focusing on Allianz Turkey, and 212 employees in Istanbul and its affiliated regions.

The research was conducted via an online survey between 09.12.2024 - 28.12.2024. The hypotheses of the research are as follows:

H1: There is a significant difference between the mean scores of general digital competence perception by gender.

H2: There is a significant difference between the mean scores of general digital competence perception by age.

H3: There is a significant difference between the mean scores of general digital competence perception by marital status.

H4: There is a significant difference between the mean scores of general digital competence perception according to education level.

H5: There is a significant difference between the mean scores of general digital competence perception according to monthly net income.

H6: There is a significant difference between the average scores of general digital competence perception according to the department worked in.

H7: There is a significant difference between the average scores of general digital competence perception according to the social media site spent the most time.

H8: There is a significant difference between the average scores of general digital competence perception according to hourly internet use per week.

H9: There is a significant difference between the average scores of general digital competence perception according to the time spent on the internet.

H10: There is a significant difference between the average scores of general digital

H11: There is a significant difference between the average scores of general digital competence perception according to the medium where insurance, finance/banking transactions are made.

H12: There is a significant difference between the average scores of general digital competence perception according to the reason for transactions and shopping made over the internet.

The research model is given in Figure 1 below.

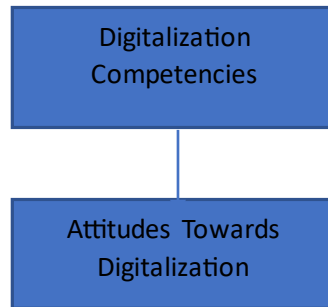


Figure 1. Research Model

3.4. Assumptions of the Research

1. It is assumed that the employees of other insurance institutions and public-private banks, focusing on Allianz Turkey, participating in the research will answer the surveys sincerely and accurately.

2. It is assumed that the employees of other insurance institutions and public-private banks, focusing on Allianz Turkey, participating in the research have sufficient individual knowledge about digitalization, digital transformation tools, social media and the internet.

3.5. Scales Used in the Research

The survey method, which is a quantitative research method, is used in the research. In the first part of the survey, employees are asked "Personal Information Form" and Internet Usage Behavior Questions". These questions are gender, age, marital status, education level, monthly net income, department worked in, social media site spent the most time, hourly internet use per week, time spent on the internet, devices used to access the internet, the medium where insurance, finance/banking transactions are made and the reasons for transactions and shopping made over the internet.

In the second part of the research, the "Digital Competence Scale" consisting of 21 statements included in the article study of Tutar, Erdem and Şahin (2024) whose validity and reliability were measured is used to measure the digital competence of employees. The digital competence scale consists of three factors. The first factor is "Employee Digital Competence Perception Factor" (first 8 statements); The second factor is "Employee Digital Adaptation Perception Factor" (next

10 statements) and the third factor is "Employee Digital Anxiety Perception Factor" (last 3 statements). The scale consists of 5-point Likert scale type 1: Strongly Disagree, 5: Strongly Agree" options.

3.6. Analyses Used in the Research

SPSS 21 statistics program and SPSS AMOS 21 graphics program are used in the research. Basic descriptive statistics are used for the distributions of the research's personal information questions and internet usage behavior questions (frequency and percentage). Basic descriptive statistics are used for general digital competence perception, employee digital competence perception, employee digital adaptation perception and employee digital anxiety perception variables (mean and standard deviation). Kurtosis and skewness statistics are used to measure the closeness of general digital competence perception and its dimensions to normal distribution. Cronbach's alpha coefficient is used to test the reliability of scale variables. Confirmatory Factor Analysis, one of the structural equation models, is used to determine the internal consistency of the scale. Parametric and non-parametric tests are also used to determine the purpose of the research. Independent Group T Test is used from parametric tests, Kruskal Wallis H and Mann Whitney U tests are used from non-parametric tests. 4.

4. FINDINGS

In this section, the internal consistency of the digital competence scale used in the study is first determined. For this purpose, confirmatory factor analysis is performed. Afterwards, descriptive and descriptive statistics of the resulting variables are calculated. Afterwards, difference tests are applied to determine the purpose of the study.

4.1. Confirmatory Factor Analysis

Linear factor analysis, one of the structural equation models, is used to verify the consistency of the scale variables. Information on the concepts used to determine the fit indices of the linear factor analysis model is provided below:

4.2. Chi-Square Fit Test (χ^2/df)

Chi-square test tests the relationship in the model that emerges in the covariance structure of the observation variables with the created model. Chi-square statistics are sensitive to sample size. When the sample size is large ($n > 200$), it is significant, while there is no significance when the sample size is smaller (Bayram, 2013: 70). Thus, when using chi-square, the value formed by dividing by the degree of freedom should be taken into account. This value being less than three indicates the fit of the model (Hoe, 2008: 78). Values between four and five indicate an acceptable fit for the model. 4.3. Good Fit Index (GFI): It is the value that shows the amount of variance and covariance that can be explained by the model and varies between 0 and 1. This value being greater than 0.90 indicates that the model is well-fitting, while its value being between 0.89-0.85 indicates that it is acceptable (Schermelleh-Engel, Moosbrugger and Müller, 2003: 52). The GFI value is affected by the sample size. As the sample size increases, the GFI value also increases (Bayram, 2013: 74). 4.4. Comparative Fit Index (CFI): This value is between 0 and 1. If the index value is greater than 1, it is accepted as 1, and if it is less than 0, it is accepted as 0 (Bayram, 2013: 76). If this value is greater than 0.95, it indicates that the model is well-fitting, while its value being greater than 0.90 indicates that it is acceptable (Hu and Bentler, 1999: 4). The sensitivity of the CFI value to the sample size is lower than other indices (Meydan and Şeşen, 2015: 34).

4.3. Normed Fit Index (NFI)

This value is obtained by dividing the chi-square value of the tested model by the chi-square value of the independent model. Values of 0.90 and above for the index indicate that the model is acceptable (Meydan and Şeşen, 2015: 33).

4.4. Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

This index being equal to or less than 0.05 indicates that the model is well-fitting, while values up to 0.08 indicate acceptable fit. It can be stated that the RMSEA index, like other indices, is quite sensitive to the sample size.

Below are the confirmatory factor analysis model and goodness of fit values of the digital competence perception scale.

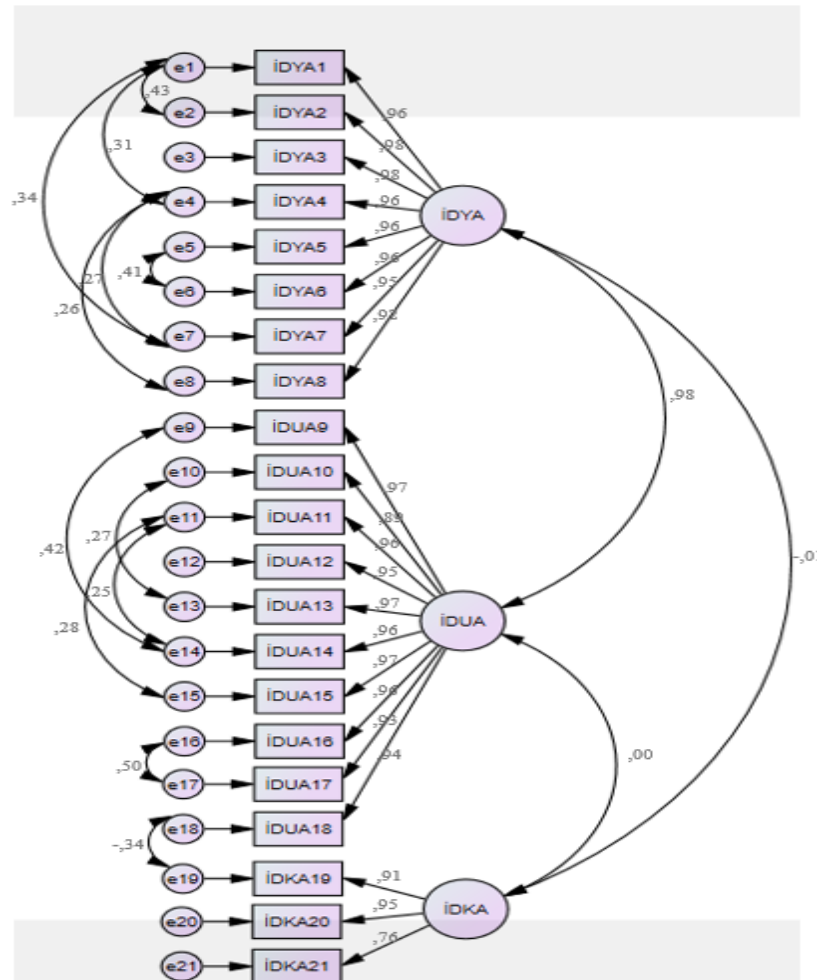


Figure 2. Digital Competence Perception Scale First Level Multifactor Confirmatory Factor Analysis

The first level multifactor confirmatory factor analysis model of the Digital Competence Perception scale includes 21 observable variables and 3 latent variables. The latent variable has 21 paths. The employee digital competence perception latent variable (EDFA) consists of 8 observable variables, the employee digital adaptation perception latent variable (EDUA) consists

of 10 observable variables, and finally the employee digital anxiety perception latent variable (EDCA) consists of 3 observable variables. The factor loadings of this model are also shown on the model.

Table 1. Confirmatory Factor Analysis Goodness of Fit Values of Digital Competence Perception Scale

Fit Indices	Research Model (n=212)	Good Fit Values	Acceptable Fit Values
X ² Value (CMIN)	406,288	Lack of meaning	-
Degrees of Freedom (DF)	164		
p	0,000	≤0,01	-
X ² /df (CMIN/DF)	2,477	≤3	≤4-5
Standardized Goodness of Fit Index (NFI)	0,956	≥0,950	0,900≤NFI≤0,940
Incremental Fit Index (IFI)	0,973	≥0,950	0,900≤IFI≤0,940
Comparative Fit Index (CFI)	0,973	≥0,970	≥0,950
Root Mean Square Errors of Approximation (RMSEA)	0,080	≤0,05	0,06≤RMSEA≤0,08
Residual Based Fit Index (RMR)	0,049	≤0,05	0,06≤RMR≤0,08

Resource: Meydan ve Şeşen, 2011

Digital Competence Perception scale consists of 21 items. In the table above, the chi-square value of the model is calculated as 406.288, the degree of freedom is 164 and the significance level is 0.000. The overall fit of the model is significant. Since the residual based fit index is among the valid fit values, it is concluded that the model shows a good fit. Standardized goodness of fit (NFI) good fit, incremental fit index (IFI) good fit, root mean square error of approximation (RMSEA) indexes are among the valid fit values and show acceptable fit. Comparative fit index values (CFI) are also among the good fit values. The internal consistency of the scale was confirmed by confirmatory factor analysis.

2. Reliability Analysis

Cronbach's alpha value gives the reliability level of the scale. According to Tavşancıl (2010) and Özdamar (2002), if the Cronbach's α coefficient of the scale is less than 0.40, the measurement tool is not reliable, between 0.40-0.59 it is considered low reliable, between 0.60-0.79 it is reliable, and between 0.80-100 it is considered highly reliable.

Tablo 2. Cronbach Alpha Coefficients of Digital Competence Perception Scale and Dimensions

	Cronbach's Alpha Coefficient	n
General Digital Competence Perception Scale (GDC)	0,977	21
Employee Digital Competence Perception (EDCP)	0,990	8
Employee Digital Adaptation Perception (EDAP)	0,988	10
Employee Digital Anxiety Perception (EDAPE)	0,898	3

When the Cronbach alpha value of the general digital competence perception scale is examined, it is concluded that it is 0.977 and has a high level of reliability. When the dimensions of the scale are examined, the Cronbach alpha values of employee digital effectiveness perception, adaptation perception and anxiety perception are 0.990, 0.988 and 0.898, respectively. The reliability of all dimensions is high.

3. Descriptive Statistics

By calculating the mean, standard deviation, skewness and kurtosis values of the general digital competence perception scale and its dimensions, both basic descriptive statistics are determined and the scale's closeness to normal distribution is measured with skewness and kurtosis values.

Table 3. Basic Descriptive Statistics of the Digital Competence Perception Scale and Its Dimensions and Closeness Values to Normal Distribution

	Ortalama	Std. Sapma	Çarpıklık		Basıklık	
			İstatistik	Std. Hata	İstatistik	Std. Hata
General Digital Competency Perception Scale (DYA)	3,733	1,037	-1,500	0,167	1,400	0,333
Employee Digital Competency Perception (EDCP)	4,051	1,205	-1,420	0,167	1,213	0,333
Employee Digital Adaptation Perception (EDAPE)	3,992	1,198	-1,426	0,167	0,924	0,333
Employee Digital Anxiety Perception (EDAP)	2,022	1,115	1,159	0,167	0,440	0,333

The general digital competence perception is 3.733 ± 1.037 , the employee digital competence perception dimension is 4.051 ± 1.205 , the employee digital compliance perception dimension is 3.992 ± 1.198 , and the employee digital anxiety perception is 2.022 ± 1.115 . The employees' general digital competence perception, the employee only digital competence perception and compliance perception are high, and the digital anxiety perception is low.

4. Descriptive Statistics of Demographic Questions

The gender, age, marital status, education level, monthly net income, department worked, social media sites spent the most time, weekly internet usage per hour, time zones spent on the internet, the device used to access the internet, the medium through which insurance finance/banking transactions are made, the reason for transactions and shopping made over the internet, the frequency and percentage distributions of demographic questions and questions measuring the use of digital technologies are shown in the table and the results are interpreted.

Table 4. Frequency and Percentage Distributions of Demographic Questions

		n	%
Gender	Male	105	49,5%
	Female	107	50,5%
	Total	212	100,0%
Age	18-25 years	15	7,1%
	26-33 years	37	17,5%
	34-41 years	123	58,0%
	42 years and older	37	17,5%
	Total	212	100,0%
Marital Status	Single	96	45,3%
	Married	116	54,7%
	Total	212	100,0%
Education Level	High School Graduate	9	4,2%
	University Graduate	140	66,0%
	Master's Graduate	59	27,8%
	Doctorate Graduate	4	1,9%
	Total	212	100,0%
Monthly Income	20.000 TL - 39.999 TL	12	5,7%
	40.000 TL - 59.999 TL	34	16,0%
	60.000 TL - 79.999 TL	69	32,5%

	80,000 TL and above	97	45,8%
	Total	212	100,0%
Department of Employment	Information Technologies	17	8,0%
	Finance	8	3,8%
	Law - Audit	5	2,4%
	Human Resources	12	5,7%
	Network	1	0,5%
	Marketing	26	12,3%
	Sales	104	49,1%
	Strategy	5	2,4%
	Other	34	16,0%
	Total	212	100,0%
Social Media Site Spent Most Time On	Instagram	127	59,9%
	Facebook	4	1,9%
	Youtube	39	18,4%
	X	40	18,9%
	Other Social Media Sites (Snapchat, Blog Sites)	2	0,9%
	Total	212	100,0%
Weekly Internet Usage Hourly	1-5 hours	12	5,7%
	6-10 hours	27	12,7%
	11-15 hours	47	22,2%
	16 hours and above	126	59,4%
	Total	212	100,0%
Time Spent on the Internet	At Home During My Free Time	142	67,0%
	During Working/Class Hours	10	4,7%
	In Traffic On Public Transport/On the Road	54	25,5%
	While Eating	5	2,4%
	While Doing Sports	1	0,5%
	Total	212	100,0%
Internet Access Device	Computer	16	7,5%
	Mobile Phone	188	88,7%
	Tablet	5	2,4%
	Other	3	1,4%
	Total	212	100,0%
The medium where insurance, finance and banking transactions are carried out	Internet/Application	161	75,9%
	Branch	8	3,8%
	Both	39	18,4%
	Unanswered	4	1,9%
	Total	212	100,0%
Reasons for Online Transactions and Shopping	Since I don't have time to buy from stores/branches or make transactions.	125	59,0%
	I found the product at a discount or low price (Price of the product/service)	61	28,8%
	When you can't find the product outside the internet	14	6,6%
	Other (Payment options, product delivery and activation time, first visual impression of the website)	12	5,7%
	Total	212	100,0%

Of the employees, 50.5% are female and 49.5% are male, 58.0% are between the ages of 34-41, 17.5% are between the ages of 26-33, 17.5% are 42 years old and over, 7.1% are between the ages of 18-25, 54.7% are married and 45.3% are single, 66.0% are university graduates, 27.8% have a master's degree, 4.2% are high school graduates, 45.8% have an income of 80,000 TL and above, 32.5% have an income between 60,000 TL - 79,999 TL, 16.0% have an income between 40,000 TL - 59,999 TL, 5.7% have an income between 20,000 TL - 39,999 TL, 49.1% 3.3% of the employees work in the sales department, 16.0% work in other units, 12.3% work in the marketing department, 8.0% work in the information technologies department, 5.7% work in the human

resources department, 3.8% work in the finance department, 2.4% work in the strategy unit, 2.4% work in the legal – audit unit and 0.5% work in the network unit. Of the employees who participated in the research, 59.9% spend the most time on Instagram, 18.9% on X, 18.4% on Youtube, 1.9% on Facebook and 0.9% on other social media accounts (Snapchat, blog sites). 59.4% spend 16 hours or more per week on the Internet, 22.2% 11-15 hours, 12.7% between 6-10 hours and 5.7% between 1-5 hours. 67.0% of the employees spend time on the internet at home in their free time, 25.5% in traffic and public transport, 4.7% during work/lesson hours, 2.4% while eating and 0.5% while doing sports. 88.7% of the sample use a mobile phone, 7.5% use a computer, 2.4% use a tablet and 1.4% use other devices to access the internet, 75.9% use the internet/application, 18.4% use both and 3.8% use a branch to perform insurance, finance/banking transactions. 1.9% did not answer this question. 59.0% of the employees do their transactions and shopping online because they do not have time to buy from stores/branches and make transactions, 28.8% because they find the product at a discount or low price (price of the product/service), 6.6% because they cannot find the product outside the internet, and 5.7% because of other reasons (payment options, delivery and activation time of the product, first visual impression left by the website).

5. Difference Tests

Difference tests are performed to determine the difference between the scores of digital competence perceptions, digital adaptations and digital anxiety perceptions of employees according to questions regarding demographic and internet usage behaviors. Since the group sample was $n \geq 30$, the parametric Independent Group T Test and when the group sample was $n < 30$, the non-parametric Kruskal Wallis H Test and the non-parametric Mann Whitney U tests were performed to test the difference between the groups.

Table 5. Independent Group T Test Results Regarding the Difference in the Average Scores of Digital Competence Perception According to Gender

	Gender	n	Mean	Std. Deviation	t	p
General Digital Competency Perception	Male	105	3,780	0,990	0,648	0,518
	Female	107	3,687	1,084		
Employee Digital Competency Perception	Male	105	4,077	1,158	0,312	0,756
	Female	107	4,026	1,255		
Employee Digital Adaptation Perception	Male	105	4,038	1,150	0,560	0,576
	Female	107	3,946	1,248		
Employee Digital Anxiety Perception	Male	105	2,124	1,145	1,320	0,188
	Female	107	1,922	1,080		

No significant difference was found between the average scores of the general digital competence perception, dimensions of digital competence, adaptation and anxiety perceptions according to the gender of employees working in the insurance, finance/banking sectors ($p > 0.05$).

Table 6. Independent Group T-Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to Marital Status

Marital status		n	Mean	Std. Deviation	t	p
General Digital Competency Perception	Single	96	3,753	1,026	0,262	0,794
	Married	116	3,716	1,050		
Employee Digital Competency Perception	Single	96	4,086	1,204	0,380	0,704
	Married	116	4,023	1,210		
Employee Digital Adaptation Perception	Single	96	4,030	1,194	0,427	0,670
	Married	116	3,959	1,206		
Employee Digital Anxiety Perception	Single	96	1,944	1,015	-0,921	0,358
	Married	116	2,086	1,191		

No significant difference was found between the average scores of general digital competence perception, dimensions of digital competence, adaptation and anxiety perceptions according to marital status of employees working in insurance, finance/banking sectors ($p>0.05$).

Table 7. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to Age

	Age	n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test	
					X ²	p
General Digital Competency Perception	18-25 years	15	3,587	1,149	3,355	0,340
	26-33 years	37	3,938	1,027		
	34-41 years	123	3,729	1,002		
	42 years and older	37	3,598	1,125		
	Total	212	3,733	1,037		
Employee Digital Competency Perception	18-25 years	15	3,900	1,401	2,987	0,394
	26-33 years	37	4,274	1,109		
	34-41 years	123	4,054	1,178		
	42 years and older	37	3,882	1,311		
	Total	212	4,051	1,205		
Employee Digital Adaptation Perception	18-25 years	15	3,867	1,354	4,083	0,253
	26-33 years	37	4,243	1,125		
	34-41 years	123	3,985	1,168		
	42 years and older	37	3,811	1,308		
	Total	212	3,992	1,198		
Employee Digital Anxiety Perception	18-25 years	15	1,822	0,983	1,930	0,587
	26-33 years	37	2,027	1,371		
	34-41 years	123	2,011	1,057		
	42 years and older	37	2,135	1,098		
	Total	212	2,022	1,115		

No significant difference was found between the average scores of the general digital competence perception, digital competence, adaptation and anxiety perception dimensions of the employees working in the insurance, finance/banking sector according to their age ($p>0.05$).

Table 8. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to Education Level

	Education	n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test
					X ²	p	
General Digital Competence Perception	High School Graduate (1)	9	2,757	1,351	8,955	0,030	(1-2) (1-3)
	University Graduate (2)	140	3,742	1,009			
	Master's Graduate (3)	59	3,902	0,952			
	Doctorate Graduate (4)	4	3,131	1,482			
	Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competence Perception	High School Graduate (1)	9	2,833	1,516	8,815	0,032	(1-2) (1-3)
	University Graduate (2)	140	4,076	1,179			
	Master's Graduate (3)	59	4,229	1,094			
	Doctorate Graduate (4)	4	3,313	1,609			
	Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	High School Graduate (1)	9	2,844	1,493	9,137	0,028	(1-2) (1-3)
	University Graduate (2)	140	3,994	1,170			
	Master's Graduate (3)	59	4,207	1,085			
	Doctorate Graduate (4)	4	3,325	1,832			
	Total	212	3,992	1,198			
Employee Digital Anxiety Perception	High School Graduate (1)	9	2,259	1,331	0,675	0,879	-
	University Graduate (2)	140	2,012	1,103			
	Master's Graduate (3)	59	2,011	1,161			
	Doctorate Graduate (4)	4	2,000	0,000			
	Total	212	2,022	1,115			

A significant difference was found between the average scores of the general digital competence perception ($p=0.030<0.05$), its dimensions digital competence ($p=0.032<0.05$) and digital adaptation ($p=0.028<0.05$) of employees working in the insurance and finance/banking sectors according to their level of education. However, no significant difference was found between the average scores of employee digital anxiety perception according to their level of education ($p>0.05$). The average difference between the levels of education is evaluated with the Mann Whitney U test. When the general digital competence perception of university graduates and master's degree graduates is evaluated in terms of dimensions, the employee digital competence perception and digital adaptation perception are higher than those of high school graduates.

Table 9. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to Monthly Net Income

Monthly Income	n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test	
				X ²	p		
General Digital Competency Perception	20.000 TL - 39.999 TL (1)	12	2,643	1,229	13,114	0,004	(1-2) (1-3) (1-4)
	40.000 TL - 59.999 TL (2)	34	3,510	1,306			
	60.000 TL - 79.999 TL (3)	69	3,772	0,944			
	80.000 TL and above (4)	97	3,919	0,878			
	Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competency Perception	20.000 TL - 39.999 TL (1)	12	2,833	1,420	13,864	0,003	(1-3) (1-4)
	40.000 TL - 59.999 TL (2)	34	3,695	1,469			
	60.000 TL - 79.999 TL (3)	69	4,129	1,090			
	80.000 TL and above (4)	97	4,272	1,045			
	Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	20.000 TL - 39.999 TL (1)	12	2,725	1,357	15,890	0,001	(1-2) (1-3) (1-4) (3-4)
	40.000 TL - 59.999 TL (2)	34	3,691	1,465			
	60.000 TL - 79.999 TL (3)	69	4,029	1,086			
	80.000 TL and above (4)	97	4,227	1,041			
	Total	212	3,992	1,198			

Employee Digital Anxiety Perception	20.000 TL - 39.999 TL	12	1,861	1,000	4,739	0,192	-
	40.000 TL - 59.999 TL	34	2,412	1,242			
	60.000 TL - 79.999 TL	69	1,961	1,070			
	80.000 TL and above	97	1,948	1,100			
	Total	212	2,022	1,115			

A significant difference was found between the average scores of general digital competence perception ($p=0.004<0.01$), dimensions of digital competence ($p=0.003<0.01$) and digital adaptation ($p=0.001<0.01$) of employees working in the insurance and finance/banking sectors according to monthly net income. However, no significant difference was found between the average scores of digital anxiety perception of employees according to education level ($p>0.05$). The average difference between which monthly net income group is evaluated with the Mann Whitney U test. The general digital competence perception, dimensionally digital competence perception and digital adaptation perception of those with high monthly net income also increase. When employees' digital competence increases, their monthly net income also increases. Therefore, their digital adaptation will also increase.

Table 10. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to the Department Worked

Department of Employment		n	Average	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test	
					X ²	p
General Digital Competence Perception	Information Technologies	17	3,930	1,030	11,622	0,169
	Finance	8	3,774	1,134		
	Law - Audit	5	3,514	1,349		
	Human Resources	12	3,968	0,954		
	Network	1	4,238	-		
	Marketing	26	3,656	1,059		
	Sales	104	3,784	0,997		
	Strategy	5	4,314	0,295		
	Other	34	3,377	1,163		
Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competence Perception	Information Technologies	17	4,169	1,287	11,565	0,172
	Finance	8	4,141	1,330		
	Law - Audit	5	3,725	1,575		
	Human Resources	12	4,385	1,144		
	Network	1	4,375	-		
	Marketing	26	4,034	1,249		
	Sales	104	4,114	1,140		
	Strategy	5	4,700	0,381		
	Other	34	3,618	1,332		
Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	Information Technologies	17	4,171	1,191	9,993	0,266
	Finance	8	4,063	1,324		
	Law - Audit	5	3,780	1,590		
	Human Resources	12	4,333	1,133		
	Network	1	4,800	-		
	Marketing	26	3,915	1,258		
	Sales	104	4,054	1,135		
	Strategy	5	4,620	0,427		

	Other	34	3,547	1,334		
	Total	212	3,992	1,198		
Employee Digital Anxiety Perception	Information Technologies	17	2,490	1,302	8,612	0,376
	Finance	8	1,833	1,195		
	Law - Audit	5	2,067	1,362		
	Human Resources	12	1,639	1,049		
	Network	1	2,000	-		
	Marketing	26	1,782	1,028		
	Sales	104	2,003	1,055		
	Strategy	5	2,267	1,738		
	Other	34	2,167	1,155		
	Total	212	2,022	1,115		

No significant difference was found between the average scores of employees in the Insurance, Finance/Banking sector regarding their general digital competence perception, dimensional digital competence perception, employee compliance perception and employee digital anxiety perception according to the department they work in ($p>0.05$).

Table 11. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to the Social Media Site Spent the Most Time

Social Media Site Spent Most Time	n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test
				X ²	p	
General Digital Competence Perception	Instagram	127	3,682	1,081	2,509	0,643
	Facebook	4	2,964	1,728		
	Youtube	39	3,849	1,003		
	X	40	3,850	0,858		
	Other Social Media Sites (Snapchat, Blog Sites)	2	3,905	0,135		
	Total	212	3,733	1,037		
Employee Digital Competence Perception	Instagram	127	4,022	1,248	1,905	0,753
	Facebook	4	3,000	1,826		
	Youtube	39	4,141	1,156		
	X	40	4,156	1,060		
	Other Social Media Sites (Snapchat, Blog Sites)	2	4,188	0,265		
	Total	212	4,051	1,205		
Employee Digital Adaptation Perception	Instagram	127	3,956	1,249	1,751	0,782
	Facebook	4	3,000	1,826		
	Youtube	39	4,067	1,155		
	X	40	4,125	1,022		
	Other Social Media Sites (Snapchat, Blog Sites)	2	4,100	0,141		
	Total	212	3,992	1,198		

Employee Digital Anxiety Perception	Instagram (1)	127	1,864	1,032	9,792	0,044	(1-3)
	Facebook (2)	4	2,750	1,500			
	Youtube (3)	39	2,342	1,163			
	X (4)	40	2,117	1,188			
	Other Social Media Sites (Snapchat, Blog Sites) (5)	2	2,500	2,121			
	Total	212	2,022	1,115			

There is no significant difference between the average scores of general digital competence perception, dimensional digital competence perception, and digital adaptation perception of employees in the Insurance and Finance/Banking sectors according to the social media sites they spend the most time on ($p>0.05$). However, a significant difference was determined between the average scores of digital anxiety perception according to the social media sites they spend the most time on ($p=0.044<0.05$). The Mann Whitney U test was used to determine which social media sites they spend the most time on differed. According to the analysis results, employees who use Youtube have more digital anxiety than employees who use Instagram.

Table 12. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to Weekly Hours of Internet Use

Weekly Internet Usage Hourly		n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test
					X ²	p	
General Digital Competence Perception	1-5 hours (1)	12	2,933	1,224	15,285	0,002	(1-3) (1-4) (2-4)
	6-10 hours (2)	27	3,273	1,294			
	11-15 hours (3)	47	3,745	1,009			
	16 hours and above (4)	126	3,903	0,908			
	Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competence Perception	1-5 hours (1)	12	2,990	1,366	19,203	0,000	(1-3) (1-4) (2-4)
	6-10 hours (2)	27	3,505	1,443			
	11-15 hours (3)	47	4,093	1,204			
	16 hours and above (4)	126	4,254	1,051			
	Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	1-5 hours (1)	12	2,933	1,272	26,564	0,000	(1-3) (1-4) (2-4)
	6-10 hours (2)	27	3,293	1,371			
	11-15 hours (3)	47	4,002	1,167			
	16 hours and above (4)	126	4,238	1,056			
	Total	212	3,992	1,198			
Employee Digital	1-5 hours (1)	12	2,778	1,388	16,770	0,001	(1-4) (2-3) (2-4)
	6-10 hours (2)	27	2,593	1,210			

Anxiety Perception	11-15 hours (3)	47	1,957	0,905		
	16 hours and above (4)	126	1,852	1,080		
	Total	212	2,022	1,115		

There is a significant difference between the average scores of employees' general digital competence perceptions ($p=0.002<0.01$), dimensional digital competence perception ($p=0.000<0.01$), digital adaptation perception ($p=0.000<0.01$) and digital anxiety perception ($p=0.001<0.01$) according to their weekly internet usage frequency. We also tried to determine the difference according to the frequency of internet usage by using the Mann Whitney U test. When the results are evaluated, when the employees' internet usage frequency increases, their digital competence perceptions, dimensional digital competence perceptions, digital adaptation perceptions increase and their anxiety decreases.

Table 13. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Difference in Digital Competence Perception According to the Time Spent on the Internet

Time Spent on the Internet		n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test
					X ²	p	
General Digital Competence Perception	In My Free Time at Home (1)	142	3,725	1,046	11,500	0,021	(1-4) (1-5) (3-4) (3-5)
	During Working/Class Hours (2)	10	3,290	1,444			
	In Traffic, On Public Transport/On the Road (3)	54	4,022	0,623			
	While Eating (4)	5	2,257	1,449			
	While Exercising (5)	1	1,000	-			
	Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competence Perception	At Home During My Free Time (1)	142	4,031	1,221	11,809	0,019	(1-4) (3-4) (3-5)
	During Working/Class Hours (2)	10	3,450	1,551			
	In Traffic, On Public Transport/On the Road (3)	54	4,417	0,759			
	While Eating (4)	5	2,500	1,707			
	While Doing Sports (5)	1	1,000	-			
	Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	At Home During My Free Time (1)	142	3,974	1,210	16,721	0,002	(1-4) (3-4) (3-5)
	During Working/Class Hours (2)	10	3,350	1,539			
	In Traffic, On Public Transport/On the Road (3)	54	4,383	0,740			
	While Eating (4)	5	2,140	1,378			

	While Doing Sports (5)	1	1,000	-			
	Total	212	3,992	1,198			
Employee Digital Anxiety Perception	At Home During My Free Time (1)	142	2,082	1,122	5,408	0,248	-
	During Working/Class Hours (2)	10	2,667	1,579			
	In Traffic, On Public Transport/On the Road (3)	54	1,765	0,940			
	While Eating (4)	5	2,000	1,247			
	While Doing Sports (5)	1	1,000	-			
	Total	212	2,022	1,115			

There was a significant difference between the average scores of general digital competence perceptions ($p=0.021<0.05$) and digital adaptation perceptions ($p=0.002<0.01$) when evaluated dimensionally, while there was no significant difference between the average scores of employee digital anxiety perception ($p>0.05$). Mann Whitney U test was used to determine the time periods between which the difference between the significant variables occurred. The general digital competence perception, digital competence perception and digital adaptation perception of an employee who spends time on the internet during his/her free time at home and in traffic, public transportation/on the road are higher than those who spend time on the internet while eating and doing sports.

Table 14. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to the Device Used to Access the Internet

Internet Access Device	n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test	
				X ²	p		
General Digital Competence Perception	Computer	16	4,018	1,029	5,538	0,136	-
	Mobile Phone	188	3,691	1,051			
	Tablet	5	3,962	0,336			
	Other	3	4,444	0,509			
	Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competence Perception	Computer	16	4,297	1,180	2,294	0,514	-
	Mobile Phone	188	4,011	1,225			
	Tablet	5	4,450	0,512			
	Other	3	4,625	0,545			
	Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	Computer	16	4,231	1,137	1,079	0,782	-
	Mobile Phone	188	3,956	1,223			
	Tablet	5	4,340	0,477			
	Other	3	4,333	0,577			
	Total	212	3,992	1,198			
Employee Digital	Computer (1)	16	2,563	1,449	10,590	0,014	(2-4) (3-4)

Anxiety Perception	Mobile Phone (2)	188	1,956	1,048		
	Tablet (3)	5	1,400	0,548		
	Other (4)	3	4,333	0,577		
	Total	212	2,022	1,115		

While there was no significant difference between the average scores of employees' general digital competence perception, dimensional digital competence perception and digital compliance perception according to the devices they use to access the internet ($p>0.05$), a significant difference was determined between the average scores of employees' digital anxiety perception ($p=0.014<0.05$). Employees who access the internet with other devices have more digital anxiety than those who access the internet with mobile phones and tablets.

Table 15. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to the Medium Where Insurance, Finance/Banking Transactions Are Conducted

The medium where insurance, finance/banking transactions are carried out		n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test
					X ²	P	
General Digital Competence Perception	Internet/Application (1)	161	3,857	0,941	8,134	0,043	(1-3)
	Branch (2)	8	3,113	1,452			
	Both (3)	39	3,357	1,232			
	No Answer (4)	4	3,655	0,733			
	Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competence Perception	Internet/Application (1)	161	4,218	1,087	14,297	0,003	(1-2) (1-3)
	Branch (2)	8	3,250	1,619			
	Both (3)	39	3,542	1,425			
	No Answer (4)	4	3,906	0,800			
	Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	Internet/Application (1)	161	4,140	1,093	10,785	0,013	(1-2) (1-3)
	Branch (2)	8	3,150	1,551			
	Both (3)	39	3,569	1,422			
	No Answer (4)	4	3,825	0,826			
	Total	212	3,992	1,198			
Employee Digital Anxiety Perception	Internet/Application	161	1,950	1,062	2,382	0,497	-
	Branch	8	2,625	1,350			
	Both	39	2,154	1,240			
	No Answer	4	2,417	1,344			
	Total	212	2,022	1,115			

While no significant difference was found between the average scores of employees' digital anxiety perception according to the channels where they perform insurance, finance/banking transactions, a significant difference was found between the average scores of general digital competence perception ($p=0.043<0.05$), dimensional digital competence perception ($p=0.003<0.01$) and digital compliance perception ($p=0.013<0.05$). The general digital competence perception, dimensional digital effectiveness perception and digital compliance perception of employees who perform insurance, finance/banking transactions via the internet/application are higher than those who perform transactions via other channels.

Table 16. Kruskal Wallis H Test Results Regarding the Average Difference in Digital Competence Perception According to the Reasons for Transactions and Shopping Made Over the Internet

Reasons for Online Transactions and Shopping	n	Mean	Std. Deviation	Kruskal Wallis H Test		Mann Whitney U Test	
				X ²	P		
General Digital Competence Perception	Because I don't have time to buy from stores/branches or make transactions	125	3,782	1,008	5,970	0,113	-
	I found the product at a discount or low price (Price of the product/service)	61	3,745	1,027			
	When you can't find the product outside the internet	14	3,755	1,104			
	Other (Payment options, product delivery and activation time, first visual impression of the website)	12	3,135	1,247			
	Total	212	3,733	1,037			
Employee Digital Competence Perception	Because I don't have time to buy from stores/branches or make transactions	125	4,130	1,175	7,052	0,070	-
	I found the product at a discount or low price (Price of the product/service)	61	4,061	1,176			
	When you can't find the product outside the internet	14	3,973	1,196			
	Other (Payment options, product delivery and activation time, first visual impression of the website)	12	3,271	1,523			
	Total	212	4,051	1,205			
Employee Digital Adaptation Perception	Because I don't have time to buy from stores/branches or make transactions (1)	125	4,078	1,176	9,338	0,025	(1-4) (2-4)
	I found the product at a discount or low price (Price of the product/service) (2)	61	3,998	1,166			
	When you can't find the product outside the internet (3)	14	3,900	1,217			
	Other (Payment options, product delivery and activation time, first visual impression of the website) (4)	12	3,167	1,400			

	Total	212	3,992	1,198			
Employee Digital Anxiety Perception	Since I don't have time to buy from stores/branches or make transactions.	125	1,869	0,984	7,390	0,060	-
	I found the product at a discount or low price (Price of the product/service)	61	2,055	1,177			
	When you can't find the product outside the internet	14	2,690	1,423			
	Other (Payment options, product delivery and activation time, first visual impression of the website)	12	2,667	1,295			
	Total	212	2,022	1,115			

While there is no significant difference between the average scores of general digital competence perception, dimensional digital competence perception and digital anxiety perception according to the reasons for the transactions and shopping made by the employees over the internet ($p > 0.05$), there is a significant difference between the average scores of employees' digital compliance perception ($p = 0.025 < 0.05$). The digital compliance perceptions of the employees who shop online when they do not have time to buy from stores/branches and make transactions and when the product is not available outside the internet are higher than those who choose other (payment options, delivery and activation time of the product, first visual impression left by the website) options.

5. CONCLUSION, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

The findings of this research show that employees in the insurance and banking sectors have high digital competence and adaptation perceptions, while their digital concerns are low. These findings indicate that the digitalization process is generally welcomed positively by employees in these sectors and that adaptation to digital technologies has begun. In addition, it has been found that education level and income level are among the important factors affecting digital competence perceptions. It is observed that digital competence and adaptation perceptions strengthen as education and income levels increase. This situation emphasizes the importance of increasing education opportunities and digital access opportunities in accelerating digital transformation in the sector. Below are some suggestions on this subject (Mazurchenko, 2025; op' t Roodt et al., 2025; Ocloo et al., 2024; Senem and Öztrak, 2024; Öztrak, 2023);

This article examines the competencies required by the digital age from the perspective of employees and managers. With digitalization becoming a rapidly developing phenomenon, the importance of these competencies has increased. Skills such as digital literacy, information analysis, digital emotional intelligence and problem solving have become critical for today's workforce. The development of these competencies is a great necessity for individuals and institutions to keep up with the digital transformation. In this context, it is emphasized that digital competencies should be strengthened through education and continuous development.

Education and Digital Skill Development: The research reveals that individuals with higher education levels have stronger digital competence and adaptation perceptions. In this context, it is recommended that training programs be organized especially for employees with lower education levels in order to achieve more effective digitalization in the sector. In order to provide

digital skills, the accessibility and comprehensibility of training materials will accelerate employees' technological adaptation. The practical and interactive nature of the digital tools included in the training will be effective in putting the learned information into practice.

Digital Anxiety and Psychological Adaptation: Although the study results revealed that digital anxiety is at low levels, it should be taken into account that some employees may experience anxiety while performing transactions on digital platforms. In particular, it has been observed that digital anxiety is higher in employees who use some social media platforms such as YouTube more. In this context, providing psychological support mechanisms to reduce digital anxiety can contribute to the healthier progress of the digitalization process. Employees need sufficient information and support to access digital platforms safely.

Digital Access and Infrastructure: It has been observed that digital competencies and perceptions of adaptation increase with the increase in internet usage time, while digital anxiety decreases. This situation shows that increasing digital access can accelerate the digital transformation in the sector. Strong digital infrastructures need to be established for employees to use the internet more efficiently. In addition, providing employees with guiding materials on the efficient use of digital tools can reduce digital anxiety.

Digitalization and Purchasing Habits: Employees' attitudes towards online shopping and digital transactions were also examined. The research findings explain employees' digital shopping preferences with practical reasons such as time constraints and the unavailability of products in physical stores. These findings emphasize the need to accelerate the transition to digitalization in the insurance and banking sectors and the importance of making digital services more user-friendly.

Recommendations:

1. Education Programs: Trainings should be organized to increase the digital competencies of employees during the digitalization process, and special programs should be created especially for employees with low education levels.

2. Psychological Support and Security: In order to reduce digital anxiety, employees should be provided with guidance on digital platforms and psychological support mechanisms should be offered.

3. Digital Infrastructure Improvements: Strong internet infrastructures should be created for employees to adapt to digital transformation, and the effective use of digital tools should be encouraged.

4. User-Friendly Digital Services: Ensuring that employees have easy access to digital services and that digital platforms are user-friendly will increase success in the digital transformation process.

As a result, it is concluded that in order for digitalization to be effectively implemented in the insurance and banking sectors, strategic steps should be taken in terms of education, psychological support, digital access and infrastructure. Implementation of such strategies will contribute to the acceleration of the digital transformation process in the sector and the strengthening of employees' adaptation to digital technology.

REFERENCES

- Barutçu, M., & Öztırak, M. (2024). A research on determining the effect of person-environmental adaptation on attitude to work. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 258-284.
- Bhutto, S. A., Jamal, Y., & Ullah, S. (2023). FinTech adoption, HR competency potential, service innovation and firm growth in banking sector. *Heliyon*, 9(3).
- Blanka, C., Krumay, B., & Rueckel, D. (2022). The interplay of digital transformation and employee competency: A design science approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 121575.
- Bozkurt, Ö. (2019). Girişimcilik 4.0 ama nasıl? Kavramsal bir çerçeve. ICEB'19 – International Congress of Economics and Business, 11-13 April 2019, Bursa/Turkey, 549-559.
- Cansız, M., Kurnaz, Z., & Yavan, N. (2018). Girişimcilik ekosisteminde Türkiye için yeni bir araç: Yenilik merkezleri/ağları. *Verimlilik Dergisi*, (4), 7-69. <https://dergipark.org.tr/en/pub/verimlilik/issue/39530/432725>
- d'Ignazio, A., Finaldi Russo, P., & Stacchini, M. (2025). Micro-entrepreneurs' financial and digital competences during the pandemic in Italy. *Italian Economic Journal*, 1-37.
- de Andrés-Sánchez, J., & Gené-Albesa, J. (2024). Assessing attitude and behavioral intention toward chatbots in an insurance setting: A mixed method approach. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(17), 4918-4933.
- Diener, F., & Špaček, M. (2021). Digital transformation in banking: A managerial perspective on barriers to change. *Sustainability*, 13(4), 2032.
- Elgargouh, Y., Chbihi Louhdi, M. R., Zemmouri, E. M., & Behja, H. (2024, August). Knowledge management for improved digital transformation in insurance companies: Systematic review and perspectives. In *Informatics* (Vol. 11, No. 3, p. 60). MDPI.
- Folea, V., & Folcut, O. (2019). Analysis of the digital skills in the EU labor market: A case study of the banking sector. *European Journal of Economics and Business Studies*, 5(2), 66-78.
- Juhász, T., Kálmán, B., Tóth, A., & Horváth, A. (2022). Digital competence development in a few countries of the European Union. *Management & Marketing*, 17(2), 178-192.
- Karaşın, Y., & Öztırak, M. (2023). Çalışanların kariyer adanmışlığının öznel iyi oluşları üzerindeki etkisinin incelenmesi: Sağlık sektöründe bir uygulama. *Journal of Healthcare Management and Leadership*, (1), 46-56.
- Kitsios, F., Giatsidis, I., & Kamariotou, M. (2021). Digital transformation and strategy in the banking sector: Evaluating the acceptance rate of e-services. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 204.
- Mazurchenko, A. (2025). Fundamentals of researches, methodology, and solution procedure. In *The Impact of the Digitalization on the Human Resource Management* (pp. 1-30). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Mazurchenko, A. (2025). Summary of research results, discussion and contributions. In *The Impact of the Digitalization on the Human Resource Management* (pp. 139-147). Springer Nature Switzerland.
- Mazurchenko, A., Zelenka, M., & Maršíková, K. (2022). Demand for employees' digital skills in the context of banking 4.0. *E&M Ekonomie a Management*, 25(2), 41-58.

- Muduli, A., & Choudhury, A. (2024). Digital technology adoption, workforce agility and digital technology outcomes in the context of the banking industry of India. *Journal of Science and Technology Policy Management*.
- Ocloo, E. C., Coffie, I. S., Bukari, Z., & Bashiru, S. (2024). Digitization of small and medium-size restaurant enterprises: The mediating role of owner/manager IT skill and moderating influence of COVID-19. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2358549.
- Oesterreich, T. D., Teuteberg, F., Bensberg, F., & Buscher, G. (2019). The controlling profession in the digital age: Understanding the impact of digitisation on the controller's job roles, skills and competences. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100432.
- Öztrak, M. (2023). A study on the impact of artificial intelligence anxiety on the innovation-oriented behaviours of employees. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 267-286.
- Öztrak, M. (2024). Restructuring business processes in the transformation journey: Digital transformation. In *New Strategy Models in Digital Entrepreneurship* (pp. 71-93). IGI Global Scientific Publishing.
- Öztrak, M. (2023). İnsan kaynaklarında dijital dönüşüm süreci IK 4.0. *Kamu ve Özel Sektör Boyutuyla İnsan Kaynakları Yönetimi*, 87.
- Piroșcă, G. I., Șerban-Oprescu, G. L., Badea, L., Stanef-Puică, M. R., & Valdebenito, C. R. (2021). Digitalization and labor market—A perspective within the framework of pandemic crisis. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(7), 2843-2857.
- Ribeiro-Navarrete, S., Botella-Carrubi, D., Palacios-Marqués, D., & Orero-Blat, M. (2021). The effect of digitalization on business performance: An applied study of KIBS. *Journal of Business Research*, 126, 319-326.
- Roodt, H. op't, Bracht, E. M., van Dick, R., & Hernandez Bark, A. S. (2025). Navigating through the digital workplace: Measuring leader digital competence. *Journal of Business and Psychology*, 40(1), 179-205.
- Saygılı, Ö., & Öztrak, M. (2024). The effect of employees' attitudes towards digital technology on their perceptions towards remote working and other forms of flexible working. *International Journal of Business and Economic Studies*, 6(4), 227-248.
- Selimović, J., Pilav-Velić, A., & Krndžija, L. (2021). Digital workplace transformation in the financial service sector: Investigating the relationship between employees' expectations and intentions. *Technology in Society*, 66, 101640.
- Senem, Ç. M., & Öztrak, M. (2024). The mediating role of green organizational climate in the effect of sustainable leadership on psychological security perception. *Journal of Management Theory and Practices Research*, 5(2), 141-172.
- Vallerie, D., & Peterson, R. (2009). Entrepreneurship and economic growth: Evidence from emerging and developed countries. *Entrepreneurship & Regional Development*, 21(5-6), 459-480.

EPİLEPSİ ALANINDA YAYINLANMIŞ AKADEMİK ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Bibliometric Analysis of Academic Studies Published in The Field of Epilepsy

Serkan METİN* Esra METİN** Derya ERTAŞ*** Erdoğan GÖKALP****

* Dr. Öğr. Üyesi, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, serkan.metin@ozal.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1765-7474

** esraalkanmetin@gmail.com, ORCID: 0009-0002-8192-2762

*** dboyraz23@hotmail.com, ORCID: 0009-0002-2247-6336

**** erdogangokalp@hotmail.com, ORCID: 0009-0006-4347-227X

Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi:

13.02.2025

Kabul Tarihi:

08.03.2025

Anahtar Kelimeler:

Epilepsi, Bibliyometrik
Analiz, Araştırma
Eğilimleri

JEL Kodları:

C80, O33

Benzerlik Oranı:

iThenticate: %10

ÖZ

Bu çalışma, epilepsi alanında yapılan akademik çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Epilepsi, nörolojik, fizyolojik, sosyal ve bilişsel açıdan ciddi etkileri olan yaygın bir hastalıktır. Çalışmada, 2000-2024 yılları arasında Epilepsia ve Epilepsy & Behavior dergilerinde yayımlanan 6780 makale incelenmiştir. Makaleler, başlıklarında "epilepsi" kelimesi geçen çalışmalar arasından seçilmiş ve veriler Python programlama dili ile Semantic Scholar API kullanılarak toplanmıştır. Bibliyometrik analizde, makale başlığı, yayın yılı, atıf sayısı, yazar bilgileri ve yayımlandığı dergi gibi veriler değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, epilepsi alanında hangi konuların yoğun çalışıldığını, en etkili yayın ve yazarları belirlemek için kullanılmıştır. Bu sayede, alanda yapılacak yeni araştırmalar için bir rehber oluşturulması hedeflenmiştir. Sonuçlar, epilepsinin akademik alandaki güncel önemini ve multidisipliner iş birliği gereksinimini vurgulamaktadır. Bu çalışma, hem alandaki bilimsel birikimi haritalandırmak hem de yeni araştırmalara ışık tutmak açısından önemli bir kaynak sunmaktadır. Elde edilen veriler, epilepsi üzerine yapılacak yenilikçi ve etkili çalışmalar için sağlam bir temel oluşturacaktır.

ABSTRACT

This study aims to conduct a bibliometric analysis of academic studies in the field of epilepsy. Epilepsy is a prevalent disorder with significant neurological, physiological, social, and cognitive impacts. The study examines 6,780 articles published between 2000 and 2024 in the Epilepsia and Epilepsy & Behavior journals. Articles were selected from those with "epilepsy" in their titles, and data were collected using the Python programming language and the Semantic Scholar API. The bibliometric analysis evaluated data such as article titles, publication years, citation counts, author information, and publishing journals. The findings were used to identify the key research areas, the most impactful publications, and influential authors in the field of epilepsy. This analysis is intended to serve as a guide for future research in the domain. The results highlight the current academic significance of epilepsy and the need for multidisciplinary collaboration. This study provides an important resource for mapping the scientific knowledge base in this area and shedding light on future research directions. The collected data establish a robust foundation for innovative and impactful studies on epilepsy.

Atıf / Citation: Metin, S., Metin, E., Ertaş, D., & Gökalp, E. (2025). Epilepsi Alanında Yayınlanmış Akademik Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 129-136.

1. GİRİŞ

Bilgi üretim süreçlerinin analizi, bilimsel araştırmalarda önemli bir yere sahiptir. Bu süreçlerin daha iyi anlaşılması, belirli bir alanın nasıl geliştiğini, hangi konulara odaklandığını ve kimlerin bu alanda etkili olduğunu anlamamıza yardımcı olur. Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki bilgi üretim süreçlerini ve yapısını incelemek için son yıllarda sıklıkla tercih edilen nicel bir yöntemdir (Dilcen & Kantek, 2020). Pritchard tarafından ortaya atılan bu kavram, bilimsel üretkenliği ve etkiyi ölçmenin önemli bir yolu haline gelmiştir (Pritchard, 1969). Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki bilgi üretimini nicel verilerle inceleyerek araştırma alanlarındaki yayın sayısı, yazarlar arasındaki iş birliği, atıf ağları ve anahtar kelime analizleri gibi unsurları değerlendirir. Bu çalışmanın temel amacı, epilepsi hastalığı üzerine yapılan çalışmaların detaylı bir bibliyometrik analizini yapmaktır. Elde edilecek sonuçların yaygın bir çalışma konusu olan epilepsi ile ilgili yeni araştırmacılara yön göstereceği öngörülmektedir. Aynı zamanda alanda en etkili bilim insanlarını, yayınları belirlemek çalışmanın asıl motive kaynağı olacaktır.

Bibliyometrik araştırmalarda yapılan ölçümler, analiz ve inceleme sırasında toplanan veri ve kaynakların materyallerini göstermek açısından oldukça faydalıdır. Ayrıca, bibliyometrik araştırma yöntemleri, araştırmacıların, alanda çalışan diğer akademisyenler tarafından üretilen kolektif bibliyografik verilere dayalı olarak bulgularını oluşturmasına ve fikirlerini atıf, iş birliği ve yazım yoluyla ifade etmesine olanak tanır (İri & Ünal, 2024). Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki birikmiş bilimsel bilgiyi ve bu alanın evrimsel ayrıntılarını haritalandırmaya ve anlamaya yardımcı olur. Ayrıca, büyük hacimli yapılandırılmamış verileri titizlikle analiz etmeyi sağlar. Bu nedenle, iyi yapılmış bir bibliyometrik çalışma, bir alanın yenilikçi ve anlamlı şekillerde ilerlemesi için sağlam bir temel oluşturabilir (Kumar vd., 2023). Her ne kadar bibliyometrik analiz birçok avantaj sunsa da, çalışmaların sonuçları, az sayıda veri ve yaklaşıma dayanarak bir alan hakkında parçalı bir bilgi sunmaktadır (Passas, 2024).

2. EPİLEPSİ

Beyin, bir bölgesinde ya da bölgelerdeki aşırı uyarılma nedeniyle nöbet geçirme eğilimindedir. Epilepsi, beyindeki bir rahatsızlığının nöbet eşliğini düşürerek kişinin kendiliğinden ve tekrarlayan nöbetler geçirmesine neden olduğu nörolojik bir rahatsızlıktır (Balestrini vd., 2021). Epilepsi, Dünya Sağlık Örgütü tarafından bildirilen en son güncel verilere göre yaklaşık 70 milyon kişiyi etkileyen ve en yaygın nörolojik hastalıklardan biridir (Clerck vd., 2019).

Epilepsi, farklı nöbet tipleriyle kendini gösterir. Belirtiler, nöbetin beyindeki hangi bölgeden kaynaklandığına ve beyinin hangi işlevlerinin etkilendiğine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bu nöbetler bilinç kaybına neden olabilir ve nörolojik, fizyolojik, sosyal ve bilişsel açıdan ciddi etkiler yaratabilir. Uygun takip ve teşhis yapılmadığında ölüm riski de söz konusu olabilir (Gil vd., 2024). Nöbetler, başlangıç yerlerine göre sınıflandırılır. Fokal nöbetler, beyinin bir yarım küresinde başlar. Genelleşmiş nöbetler, her iki hemisferde eşzamanlı olarak başlar. Bilinmeyen başlangıçlı nöbetler ise kaynağı net olmayan nöbetler. Fokal nöbetler, bilinçliliğin korunup korunmadığına göre sınıflandırılırken hem fokal hem de genelleşmiş nöbetler motor ve motor olmayan olarak ayrılır (Beghi, 2020). Status epilepticus (SE), yeterince uzun süren veya yeterince kısa aralıklarla tekrar eden nöbetlerden kaynaklanan kalıcı bir epileptik durumdur. SE, nöbetin türüne ve süresine bağlı olarak nöronal hasar, hücre ölümü ve nöronal ağlarda değişiklikler gibi uzun vadeli sonuçlara yol açabilir. SE'nin yeni bir tanı sınıflaması son zamanlarda önerilmiştir (Trinka vd., 2015).

Nörologlar, epileptik nöbetleri tespit etmek için klinik EEG (elektroensefalogram) kullanır. EEG sinyalleri, hastanın kafa derisinin farklı bölgelerine yerleştirilen birden fazla elektrot aracılığıyla kaydedilir (Shah vd., 2024). Beynin elektriksel aktivitesini kaydeden (EEG) sinyallerinin analizi,

nöbetlerin doğru tipini tespit etmek için epilepsi hastalarının değerlendirilmesinde önemli bir role sahiptir (Britton vd, 2016). Epileptik EEG sinyalleri, nöbetlerle ilişkili karmaşık desenleri yakalayıp sinirsel aktivitenin dinamik bir temsilini sunar (Kode vd., 2024). Epilepsi sınıflandırması, nöbet geçiren bir bireyin teşhisinde en önemli klinik araçtır. Bu süreç yalnızca klinik değerlendirmelerde değil, temel ve klinik epilepsi araştırmalarında, ayrıca yeni tedavilerin geliştirilmesinde de önemli bir rol oynar (Wilson vd., 2015).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Evreni ve Örneklemi

Araştırma bibliyometrik analiz ile gerçekleştirildi. Araştırmada Epilepsia ve Epilepsy & Behavior dergilerindeki makale başlıklarında “epilepsy” kelimesi üzerinden 2000-2024 yılları arasındaki yayınlar taranarak Epilepsia dergisindeki toplam 3911 Epilepsy & Behavior makale çalışmasına ulaşıldı. Makaleler Python programlama dili kullanılarak Semantic dergisindeki toplam 2869 Scholar API yardımı ile tarandı.

Makalelerden elde edilen;

title: Makalenin başlığı.

year: Yayın yılı.

citations: Makalenin aldığı atıf sayısı.

authors: Makalenin yazarları.

author_count: Yazar sayısı.

journal: Makalenin yayımlandığı dergi.

abstract: Makalenin özeti.

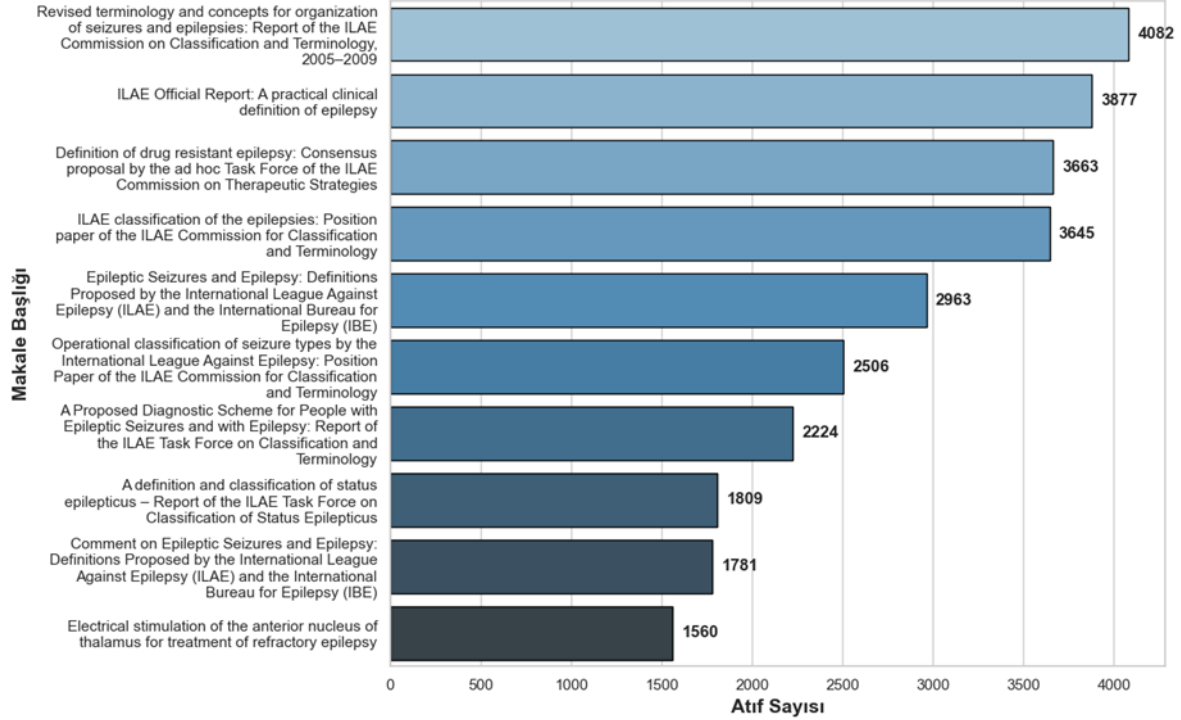
methods: Kullanılan yöntemlerin açıklaması bilgileri bir excel dosyasına kaydedildi. Daha sonraki analizler için Python programına ait grafik ve istatistiksel analiz yöntemleri kullanıldı.

3.2. Araştırma Soruları

Araştırmanın soruları şunlardır:

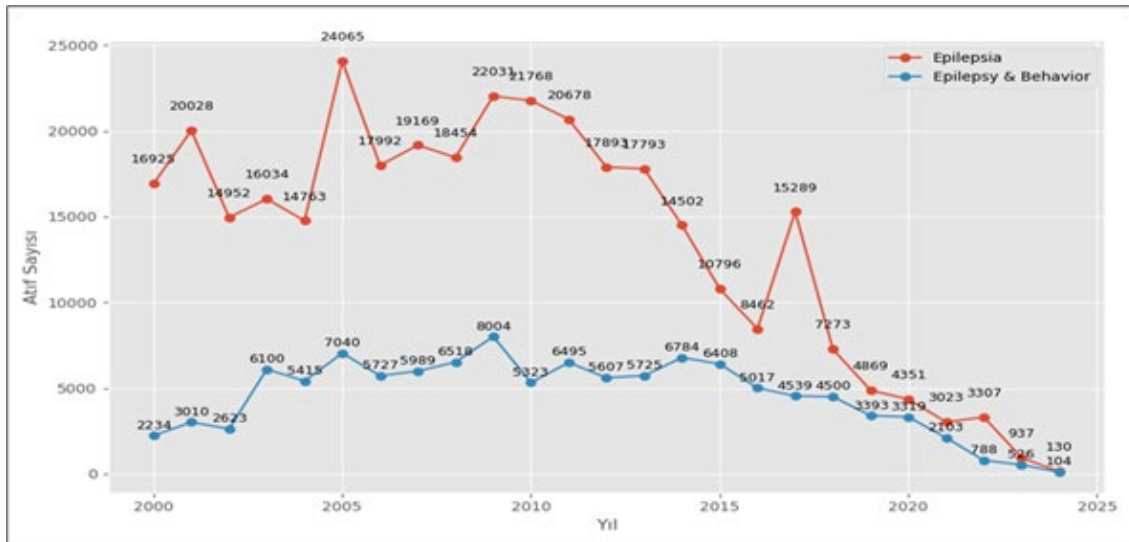
- ✓ Epilepsi alanında yapılan makalelerin yıllara göre ortalama ortak yazar sayısı nedir?
- ✓ Epilepsi alanında yapılan makalelerin yıllara göre farklı yazarlardan gelen yayın sayısı nedir?
- ✓ Epilepsi alanında yapılan makalelerin yıllara göre atıf sayısı nedir?
- ✓ Epilepsi alanında yapılan makalelerde en çok atıf alan yayınlar hangisidir?
- ✓ Epilepsi alanında en çok yayın yapan yazarlar hangisidir?

4. BULGULAR VE TARTIŞMA



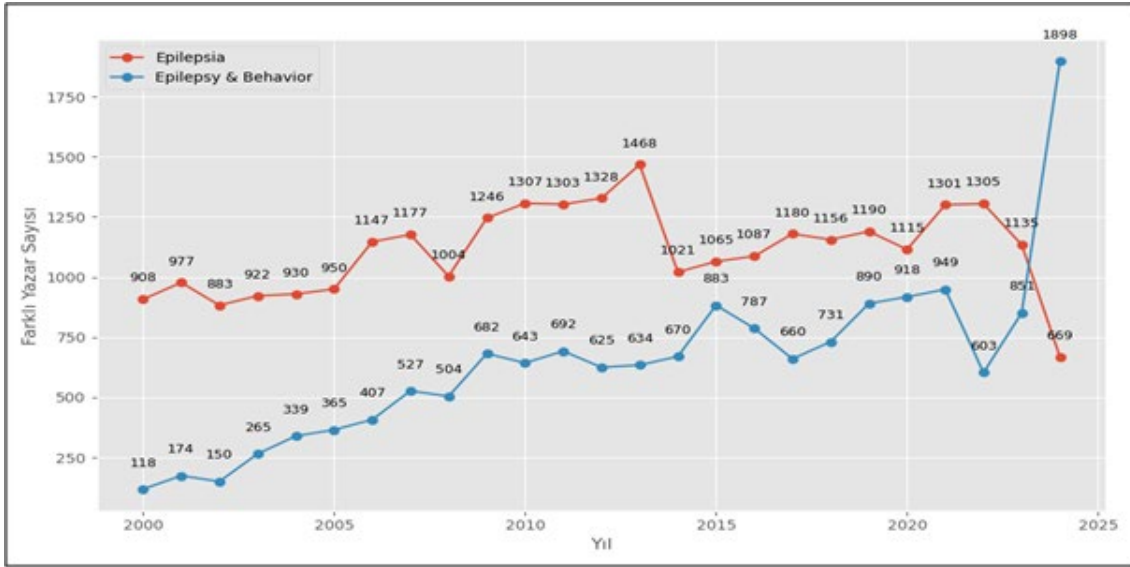
Grafik 1: En Çok Atıf Alan Makaleler

Grafik 1'deki en çok atıf alan makaleler içerisindeki ilk iki yayıncı incelendiğinde genel olarak nöbetler ve epilepsi türlerini sınıflandırmaya yönelik kavramları, terminolojiyi ve yaklaşımları ele aldığı, epilepsinin daha iyi anlaşılmasını ve farklı klinik bağlamlarda daha doğru uygulanmasını sağlamak amaçlı bilgiler içerdiği görülmüştür. Bu da yayıncıların alandaki çalışmalara kılavuz niteliği taşıdığını göstermektedir.



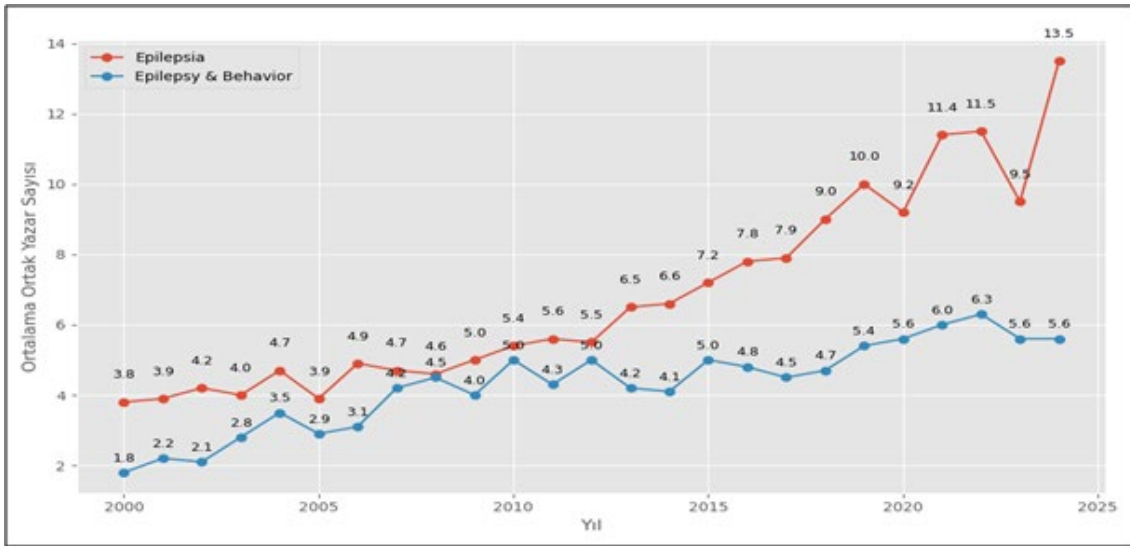
Grafik 2. Yıllara Göre Dergilerdeki Yayınlar Yapılan Atıf Sayısı

Dergilerin indekslenmesinde ve alanda ne kadar etkin olduklarının bir ölçütü de atf sayılarıdır. Araştırmada kullanılan iki dergiye ait yıllara göre atf sayıları Grafik 2’de verilmiştir. Atf sayıları incelendiğinde Epilepsia dergisinin alanda daha etkin bir dergi olduğu görülmektedir. Bu veriler aynı zamanda akademisyenlerin yapmış oldukları çalışmalarını gönderebilecekleri dergilerin belirlenmesinde de önem arz etmektedir.



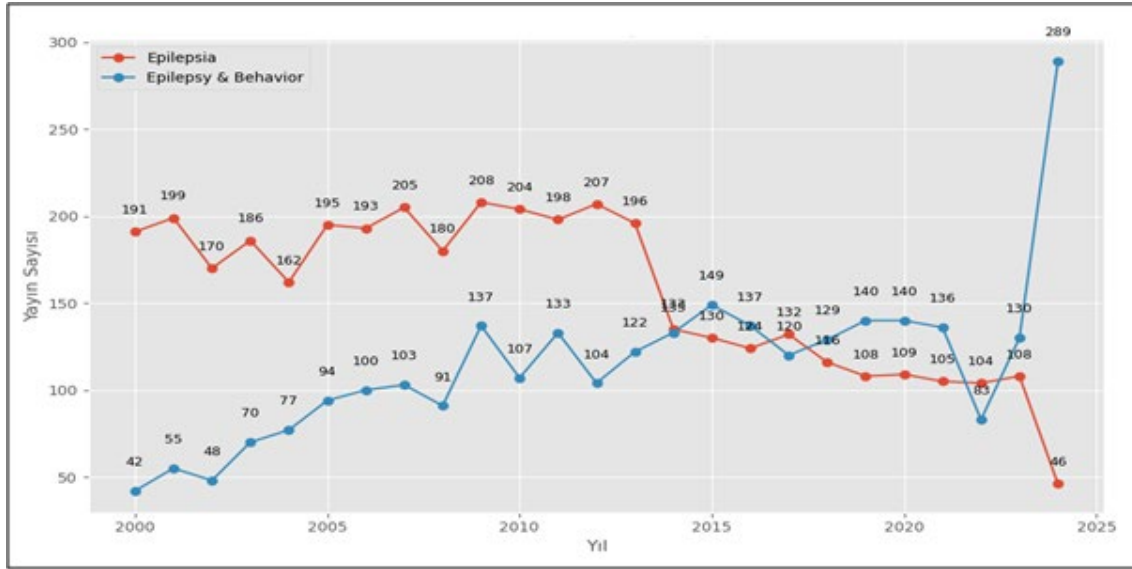
Grafik 3. Yıllara Göre Farklı Yazarlardan Gelen Makale Sayısı

Akademik dergilerin alan içerisindeki etkinliklerini belirleyen diğer bir unsur ise gelen makale sayısı ve yazar çeşitliliğidir. Grafik 3’deki veriler incelendiğinde epilepsi ile ilgili yayımların Epilepsy & Behavior dergisinde sistematik olarak arttığı görülmektedir. Aynı şekilde Epilepsia dergisinde ise belli dönemlerde yayın sayısı düşmesine rağmen epilepsi konusunun halen güncel bir araştırma konusu olduğunu göstermektedir.



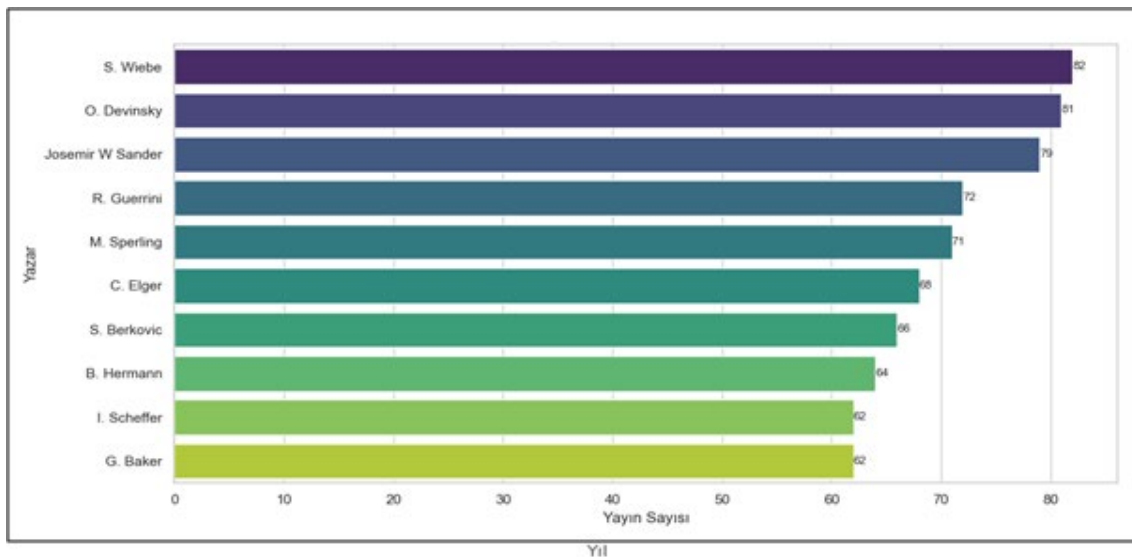
Grafik 4. Yıllara Göre Ortak Yazar Sayısı

Akademik ağın gelişimde ortak yazarlı çalışmalar önem arz etmektedir. Bu kapsamda bazı çalışma alanları uluslararası işbirliği geliştirmede daha avantajlı olmaktadır. Grafik 4'deki epilepsi ile ilgili çalışmalara ait veriler incelendiğinde ortak yazarlı yayınların sayısının düzenli arttığı tespit edilmiştir.



Grafik 5. Yıllara Göre Ortak Yayın Sayısı

Akademik çalışmalarda bir alanın güncel geçerliliği yapılan yayınların yıllara göre trend eğrisi ile belirlenebilmektedir. Bu kapsamda Grafik 5 incelendiğinde epilepsi ile yapılan yayınların yıllara göre süreklilik gösterdiği ve bu alanın günümüze kadar güncel kaldığı ve şimdiye kadar birçok etkin yöntem kullanılması ve epilepsi teşhis ve sınıflandırılmasında çok başarılı yöntemler geliştirilmesine rağmen aktif bir araştırma alanı olduğunu göstermektedir.



Şekil 6. En Çok Yayın Yapan Yazarlar

Grafik 6 'da analiz için kullanılan *Epilepsia* ve *Epilepsy & Behavior* dergilerinde en çok yayın yapan 10 yazarın epilepsi araştırmalarına olan katkılarını ve alandaki etkilerini vurgulamaktadır. Bu analiz, hem akademik üretkenlikleri hem de olası iş birliği fırsatları açısından alanın diğer araştırmacılarına yol gösterebilir. Ayrıca, bu veriler, literatürde hangi yazarların etkili olduğunu belirlemek ve gelecekteki çalışmalar için önemli referans kaynakları oluşturmak açısından da değerlidir. Bu tür analizler, akademik ağların ve uluslararası iş birliklerinin gelişimi için kritik öneme sahiptir.

5. SONUÇ

Bu çalışma, epilepsi alanında yapılan akademik araştırmaları bibliyometrik bir perspektifle analiz ederek alanın mevcut durumu, geçmiş eğilimleri ve gelecekteki potansiyel yönelimleri hakkında kapsamlı bir tablo sunmayı amaçlamaktadır. Epilepsi, nörolojik hastalıklar arasında önemli bir yer tutan, multidisipliner bir yaklaşımla ele alınması gereken bir konudur. Bu bağlamda, 2000-2024 yılları arasında *Epilepsia* ve *Epilepsy & Behavior* dergilerinde yayımlanan toplam 6780 makalenin bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, epilepsi ile ilgili araştırmaların yıllar içinde nasıl şekillendiğini, bu alandaki akademik katkıların dinamiklerini ve bilimsel üretkenliği etkileyen faktörleri ortaya koymaktadır.

Analiz sonuçları, epilepsi üzerine yapılan araştırmaların yoğunluğunun yıllar içinde arttığını ve bu alandaki yayınların giderek daha fazla multidisipliner bir çerçevede gerçekleştirildiğini göstermektedir. Bu artış, sadece epilepsiye yönelik ilginin arttığını değil, aynı zamanda epilepsinin klinik ve temel bilim araştırmaları açısından önemli bir konu olmaya devam ettiğini göstermektedir. Özellikle nörobilim, biyomedikal mühendislik, psikiyatri ve genetik gibi alanların epilepsi çalışmalarına entegre edilmesi, bu hastalığın daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır. Ayrıca, ortak yazarlık çalışmalarının artışı, uluslararası iş birliklerinin bu alanda giderek daha belirgin hale geldiğini göstermektedir. Bu durum, yalnızca bilgi paylaşımını değil, aynı zamanda epilepsinin çok yönlü ele alınmasını mümkün kılan küresel bir bilimsel ağın oluşumuna işaret etmektedir.

Bibliyometrik analiz sonuçları, aynı zamanda epilepsi araştırmalarında belirli dergilerin ve yazarların alandaki etkisini değerlendirmek açısından da faydalı olmuştur. *Epilepsia* dergisinin yıllar boyunca en çok alıntılanan yayınlara ev sahipliği yaptığı ve epilepsi alanında akademik bir otorite olarak konumlandığı görülmüştür. Benzer şekilde, *Epilepsy & Behavior* dergisi de özellikle davranışsal nöroloji ve epilepsi arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar açısından önemli bir platform sunmaktadır. Bu bulgular, araştırmacıların çalışmalarını gönderecekleri dergileri seçerken dikkate alabilecekleri önemli bir rehber oluşturmaktadır.

Araştırmanın bir diğer önemli bulgusu, epilepsi alanındaki yazar iş birliklerinin zamanla daha çeşitli ve uluslararası bir hale geldiğini göstermesidir. Ortak yazarlık analizleri, bu alanda yapılan çalışmaların sıklıkla geniş çaplı ekipler tarafından gerçekleştirildiğini ortaya koymuştur. Bu durum hem bilgi paylaşımını hem de farklı disiplinlerin entegre edilmesi açısından önemli bir avantaj sunmaktadır. Özellikle, uluslararası iş birliklerinin artışı, epilepsinin global bir sorun olarak ele alınması gerektiğini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma, epilepsi alanındaki araştırmaların kapsamlı bir haritasını sunarak, bu alanda çalışan akademisyenlere ve klinisyenlere önemli bir bilgi kaynağı sağlamaktadır. Epilepsi ile ilgili bilimsel literatürün bu şekilde analiz edilmesi, mevcut bilgi birikiminin daha etkin bir şekilde kullanılmasını ve yeni araştırma alanlarının keşfedilmesini mümkün kılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Balestrini, S., Arzimanoglou, A., Blümcke, I., Scheffer, I. E., Wiebe, S., & Zelano, J. (2021). The aetiologies of epilepsy. *Epileptic Disorders*, 23(1), 1–16. <https://doi.org/10.1684/epd.2021.1255>
- Beghi, E. (2020). The epidemiology of epilepsy. *Neuroepidemiology*, 54, 185–191. <https://doi.org/10.1159/000503831>
- Britton, J. W., Frey, L. C., & Hopp, J. L. (2016). An introductory text and atlas of normal and abnormal findings in adults, children, and infants. American Epilepsy Society.
- Clerck, L. D., Nica, A., & Biraben, A. (2019). Clinical aspects of seizures in the elderly. *Gériatrie, Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillessement*, 17(1), 7–12. <https://doi.org/10.1684/pnv.2019.0790>
- Dilcen, H. Y., & Kantek, F. (2020). Ebelik alanındaki yüksek lisans tezlerinin bibliyometrik analizi. *GÜSBBD*, 9(4), 357–364. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.540343>
- Gill, T. Z., Zaidi, S. S. H., & Shirazi, M. A. (2024). Attention-based deep convolutional neural network for classification of generalized and focal epileptic seizures. *Epilepsy & Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2024.109732>
- İri, R., & Ünal, E. (2024). Bibliometric Analysis Bibliometric Analysis of Research (1980-2023). *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 386-403. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.1446738>
- Kode, H., Elleithy, K., & Almazaydeh, L. (2024). Epileptic seizure detection in EEG signals using machine learning and deep learning techniques. *IEEE Access*, 12, 80657–80668. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3409581>
- Kumar, L. M., Rinu, J. G., & Anisha, P. S. (2023). Bibliometric analysis for medical research. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 45(3), 277–282. <https://doi.org/10.1177/02537176221103617>
- Passas, I. (2024). Bibliometric analysis: The main steps. *Encyclopedia*, 4(2), 1014–1025. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia4020065>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of Documentation*, 25, 348–349.
- Shah, S. Y., Larijani, H., Gibson, R. M., & Liarokapis, D. (2024). Epileptic seizure classification based on random neural networks using discrete wavelet transform for electroencephalogram signal decomposition. *Applied Sciences*, 14. <https://doi.org/10.3390/app14020599>
- Trinka, E., Cock, H., Hesdorffer, D., Rossetti, A. O., Scheffer, I. E., Shinnar, S., et al. (2015). A definition and classification of status epilepticus – Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus. *Epilepsia*, 56(10), 1515–1523.
- Wilson, S. J., Baxendale, S., Barr, W., Hamed, S., Langfitt, J., Samson, S., et al. (2015). Indications and expectations for neuropsychological assessment in routine epilepsy care: Report of the ILAE Neuropsychology Task Force, Diagnostic Methods Commission, 2013–2017. *Epilepsia*, 56(5), 674–681. <https://doi.org/10.1111/epi.12962>