Finans Alanında Güncel Çalışmalar

Editör: Doç. Dr. Naci YILMAZ

ÖZGÜR YAYINLARI

Finans Alanında Güncel Çalışmalar

Editör:
Doç. Dr. Naci YILMAZ

ÖZGÜR YAYINLARI

Published by
Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.
Certificate Number: 45503

15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep
+90.850 260 09 97
+90.532 289 82 15
www.ozguryayınlari.com
info@ozguryayinlari.com

Finans Alanında Güncel Çalışmalar

Editör: Doç. Dr. Naci YILMAZ

Language: Turkish-English
Publication Date: 2026
Cover design by Mehmet Çakır
Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0
Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-8813-19-7

DOI: https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/ This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:
Yılmaz, N. (ed) (2026). *Finans Alanında Güncel Çalışmalar.* Özgür Publications.
DOI: https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see https://www.ozguryayinlari.com/

ÖZGÜR YAYINLARI

Ön Söz

Günümüz ekonomik ve finansal sistemi; teknolojik dönüşüm, dijitalleşme, sürdürülebilirlik, küresel riskler, yatırımcı davranışları ve finansmana erişim sorunları çerçevesinde yeniden şekillenmektedir. Finansal piyasalar artık yalnızca sermaye birikimi ve kaynak tahsisi işleviyle değil; belirsizlik, beklenti, güven, kriz, yenilik ve sürdürülebilir kalkınma dinamikleriyle birlikte ele alınmalıdır. Finans Alanında Güncel Çalışmalar başlıklı bu kitap, finans, bankacılık, sermaye piyasaları, dijital ekonomi, sürdürülebilirlik ve işletme performansı ekseninde güncel tartışmalara katkı sunan bilimsel çalışmaları bir araya getirmektedir.

Kitabın ilk bölümünde Melik Kamışlı, nesnelerin interneti temalı oynaklık şoklarının telekomünikasyon sektörlerine yayılımını inceleyerek dijital dönüşümün finansal piyasalar üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. İkinci bölümde Naci Yılmaz, KOBİ'lerin finansmana erişimde karşılaştığı teminat yetersizliği, bilgi asimetrisi ve sınırlı kredi geçmişi gibi sorunları; fintech, mikro finans, kitlesel fonlama, melek yatırımcılar ve kamu destekleri gibi çözüm yollarıyla birlikte değerlendirmektedir. Üçüncü bölümde Burak Korkusuz, kripto para piyasalarında gerçekleşen oynaklığın uzun hafıza özelliklerini Bitcoin, Ethereum, Litecoin ve Ripple üzerinden analiz etmektedir. Dördüncü bölümde Oktay Turan ve Batuhan Medetoğlu, MINT ülkeleri hisse senedi piyasaları ile VIX endeksi arasındaki nedensellik ilişkilerini ele almaktadır. Beşinci bölümde Sonay Akar ve Gizel Busem Sayıl, tüketici güven endeksi ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi BRICS ülkeleri bağlamında ARDL ve NARDL modelleriyle incelemektedir. Altıncı bölümde Semra Demir ve Halilibrahim Gökgöz, yeşil tahviller ile piyasa temelli yatırımcı duyarlılığı göstergeleri arasındaki ilişkiyi analiz ederek sürdürülebilir finans literatürüne katkı sunmaktadır. Yedinci bölümde Kaşif Batu Tunay ve Necla Tunay, bankacılık krizlerinin teorik yaklaşımlarını, ampirik bulgularını ve güncel risklerini kapsamlı biçimde değerlendirmektedir. Sekizinci bölümde Meltem Keskin, fintech ve dijital bankacılığın finansal ekosistemlerde yarattığı dönüşümü teorik bir çerçevede tartışmaktadır. Dokuzuncu bölümde Lokman Tütüncü, Borsa İstanbul'da halka arz süreçlerini yatırımcı tahsisleri, fon kullanım amaçları ve düşük fiyatlama dinamikleri üzerinden incelemektedir. Onuncu bölümde Şinasi Furkan Yıldırım ve Berk Yıldız, kruvaziyer şirketlerinde çalışma sermayesi bileşenleri ile operasyonel yapının finansal performans üzerindeki etkisini analiz etmektedir. On birinci bölümde Cansu Çilingir Kara ve Melek Özlem Ayas Cin, OECD ülkelerinde işçi dövizleri, finansal derinlik ve ESG performansı

arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Son bölümde Kemal Özdemir rasyo analizinde sektörel farklılaşmayı BIST özelinde araştırmaktadır.

Kitapta yer alan çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde, finansal sistemlerin yalnızca geleneksel piyasa mekanizmalarıyla açıklanamayacağı görülmektedir. Teknolojik yenilikler, dijital altyapılar, sürdürülebilirlik hedefleri, yatırımcı duyarlılığı, küresel risk göstergeleri ve işletme düzeyindeki finansal kararlar birbirleriyle iç içe geçmiştir. Bu yönüyle kitap, ekonomi ve finans alanında disiplinler arası, veri temelli ve güncel bir bakış açısı sunmayı amaçlamaktadır. Eserin hazırlanmasına katkı sağlayan tüm yazarlara, yayına hazırlık sürecindeki destekleri için Dr. Öğr. Üyesi Kürşad ÖZKAYNAR'a ve Özgür Yayınları çalışanlarına teşekkür ederim. Kitabın akademisyenlere, lisansüstü öğrencilere, finans sektörü profesyonellerine, politika yapıcılara ve ekonomi-finans alanına ilgi duyan tüm okuyuculara yararlı olmasını dilerim.

İçindekiler

Ön Söz iii

Bölüm 1

Nesnelerin İnterneti Temalı Oynaklık Şoklarının Telekomünikasyon Sektörlerine Yayılımı 1
Melik Kamışlı

Bölüm 2

KOBİ'lerde Finansman Sorunları ve Çözümler 23
Naci Yılmaz

Bölüm 3

Long-Memory Property in Cryptocurrency Realized Volatility 43
Burak Korkusuz

Bölüm 4

MINT Ülkeleri ve VIX Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Tespiti 59
Oktay Turan
Batuhan Medetoğlu

Bölüm 5

ARDL ve NARDL Eş Bütünleşme Modelleri ile Tüketici Güven Endeksi ve Borsa Endeksleri Analizi 79
Sonay Akar
Gizel Busem Sayıl

Bölüm 6

Green Bonds and Market-Based Investor Sentiment: A Quantile Coherence Approach 113
Semra Demir
Halilibrahim Gökgöz

Bölüm 7

Bankacılık Krizlerinin Belirleyicileri: Teorik Yaklaşımlar, Deneysel Bulgular ve Güncel Riskler 133
K. Batu Tunay
Necla Tunay

Bölüm 8

Finansal Ekosistemlerin Dijital Evrimi: Fintech ve Dijital Bankacılığın Teorik Sentezi 173
Meltem Keskin

Bölüm 9

Investor allocations, use-of-funds and underpricing at Borsa Istanbul 197
Lokman Tütüncü

Bölüm 10

Kruvaziyer Şirketlerinde Çalışma Sermayesi Bileşenleri ve Operasyonel Yapının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi 217
Şinasi Furkan Yıldırım
Berk Yıldız

Bölüm 11

The Mitigating Role in Financial Depth on the Remittances-ESG Nexus: How Financial Development Offsets the Negative Impact in OECD Countries 241
Cansu Çilingir Kara
Melek Özlem Ayas Cin

Bölüm 12

Rasyo Analizinde Sektörel Farklılaşma: BİST Sektörleri Üzerinden Karşılaştırmalı Bir İnceleme (2016–2025) 269

Kemal Özdemir

Bölüm 1

Nesnelerin İnterneti Temalı Oynaklık Şoklarının Telekomünikasyon Sektörlerine Yayılımı

Melik Kamışlı[1]

Özet

Dijital dönüşüm süreci, nesnelerin internetini yalnızca teknolojik bir yenilik olmaktan çıkararak finansal piyasalar açısından da stratejik bir yatırım teması haline getirmiştir. IoT ekosisteminin yaygınlaşması, özellikle bağlantı altyapısı, veri hizmetleri ve yeni nesil iletişim ağları aracılığıyla telekomünikasyon sektörünü doğrudan etkileyebilecek bir yapı ortaya çıkarmaktadır. Bu çerçevede çalışmada, nesnelerin interneti temalı oynaklık şoklarının telekomünikasyon sektörlerine yayılımının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, 09 Mayıs 2016-15 Eylül 2025 dönemi için Indxx Global Internet of Things Thematic Index ile dünya ve 46 ülkenin telekomünikasyon sektörü endeks getirileri arasındaki oynaklık yayılımları Li ve Enders (2018) Fourier fonksiyonları ile genişletilmiş varyansta nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Çalışma ile 46 ülkenin 34'ünde IoT endeksinden telekomünikasyon sektörü endeks getirilerine yönelik oynaklık yayılımı saptanmıştır. Buna karşılık, 12 ülkenin telekomünikasyon sektörü ve Dünya Telekomünikasyon endeksine anlamlı bir yayılım tespit edilmemiştir. Ayrıca, ülkelerin 15'inde oynaklık yayılımlarının geçici, 19'unda ise kalıcı nitelik taşıdığı belirlenmiştir. Bulgular, IoT temalı finansal şokların telekomünikasyon sektörleri üzerindeki etkisinin ülke bazında farklılaştığını ve bu ilişkinin portföy çeşitlendirmesi, risk yönetimi ve ülke bazlı sektör değerlendirmeleri açısından dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Giriş

Son yıllarda küresel ekonomiyi dönüştüren en kapsamlı süreçlerden biri, dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılan teknolojik dönüşümdür. Bu dönem, yapay zeka, büyük veri, blok zincir ve nesnelerin interneti (IoT) gibi teknolojilerin bütünleşmesiyle üretim, hizmet ve finansal sistemlerin dijital temeller üzerine yeniden inşa edilmesini ifade etmektedir (Akter vd., 2022;

1 Doçent. Dr., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, Türkiye, melik.kamisli@bilecik.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6419-2257

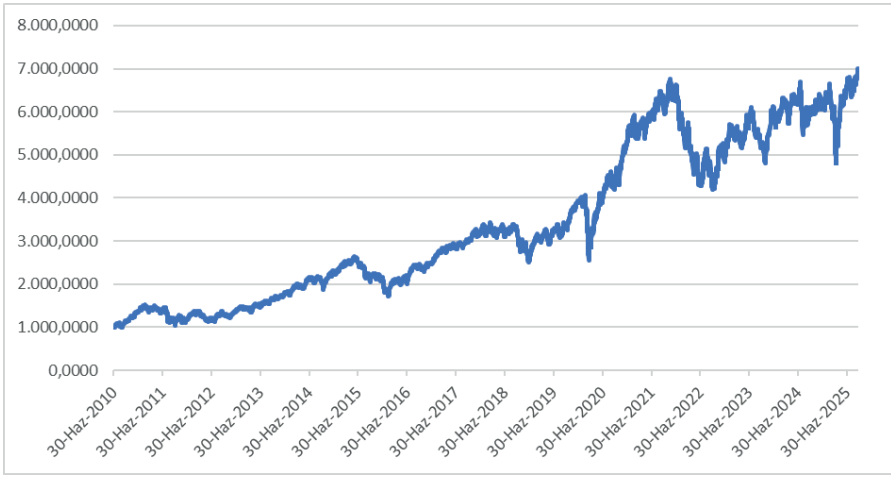
https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5499

Jagatheesaperumal vd., 2022). Bu dönüşümün en belirgin yansımalarından biri dijitalleşmedir (Vial, 2019). İnternet ve mobil teknolojilerle hız kazanan dijitalleşme, işletmeleri bulut ve web tabanlı platformlarda mağaza açmaya ve müşteri kitlesiyle birlikte hareket etmeye yöneltirken, hükümetleri e-devlet uygulamalarını geliştirmeye, finansal kurumları ise tablet, akıllı telefon ve sosyal medya üzerinden hizmet sunmaya zorlamaktadır. E-imza, e-fatura, e-ticaret, mobil bankacılık ve e-ödeme sistemlerini kapsayan ve elektronik-iş olarak tanımlanan yeni iş modeli, kurumsal ve bireysel düzeyde önemli verimlilik kazanımları sağlamaktadır. İş süreçlerinin en aza indirilmesi ya da optimize edilmesi, iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması, sanayi çağını e-iş ortamlarının yardımıyla dijital çağa taşımıştır (Gomber vd., 2017). Bununla birlikte küresel bazda sermaye akımlarının hızlanması, finansal işlemlerin dijital platformlara kayması ve veri üretiminin olağanüstü ölçüde artması, finansal sistemde dijitalleşmenin rolünü açıkça ortaya koymaktadır. Dijitalleşmenin merkezinde yer alan önemli unsurlardan biri ise nesnelerin internetidir. IoT, temel olarak fiziksel nesnelerin sensörler, yazılımlar ve bağlantı teknolojileri aracılığıyla birbirine entegre edilmesi sürecini ifade etmektedir ve büyük veri üretimi, gerçek zamanlı bilgi akışı ve yapay zeka destekli karar mekanizmalarıyla başta finansal faaliyetler olmak üzere her tür sürecin yeniden kurgulanmasına olanak tanımaktadır (Gubbi vd., 2013). Başlangıçta yenilikçi bir teknoloji olarak görülen IoT, günümüzde üretimden lojistiğe, sağlıktan enerjiye ve finansal hizmetlere kadar geniş bir yelpazede temel bir paradigma değişiminin simgesi haline gelmiştir. Bu yönüyle IoT, yatırım kararlarının yönlendirilmesinde, yenilikçi iş modellerinin oluşturulmasında ve küresel ölçekte rekabet gücünün artırılmasında oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. Dolayısıyla, dijitalleşmenin finansal sistem üzerindeki etkilerinin anlaşılabilmesi, IoT'nin sunduğu teknolojik olanakların ve potansiyelinin kapsamlı şekilde değerlendirilmesini gerektirmektedir.

IoT'nin operasyonel ve finansal etkileri dolayısıyla işletmelerin karlılığı ve performansında önemli değişimler yaşanmaktadır. IoT yatırımları, üretim süreçlerinin otomasyonu, veri analitiği ve kaynak kullanımının optimizasyonu yoluyla işletmelerde maliyet etkinliğini artırmakta, aynı zamanda hizmet ve ürün kalitesini yükselterek gelir artışına da katkı sağlamaktadır (Lee & Lee, 2015). Bu süreç, işletme performansını doğrudan etkileyerek yatırımcı algısında ve piyasa değerlemelerinde önemli değişimlere yol açmaktadır. Özellikle hisse senedi piyasasında, IoT'ye odaklanan şirketler, inovasyon ve uzun vadeli büyüme beklentileri ile ilişkilendirilmeleri dolayısıyla yatırımcılar tarafından yüksek potansiyelli yatırım seçeneği olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle IoT'nin benimsenmesi, yalnızca teknolojik bir avantaj değil, aynı zamanda

şirketlerin piyasa performansını şekillendiren stratejik bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır.

IoT, teknolojik altyapı ve üretim süreçleri ile birlikte sermaye piyasalarında da giderek daha belirleyici bir unsur haline gelmektedir. Özellikle tematik yatırım araçlarının çeşitlenmesiyle birlikte, yatırımcı beklentilerini şekillendiren küresel bir trend olarak konumlanmaktadır. Bu bağlamda, IoT'nin sunduğu inovasyon potansiyeli ve uzun vadeli büyüme beklentisi, piyasa değerlemelerinin oluşumunda önemli rol oynamaktadır. IoT'ye yönelik yatırımlar, teknoloji odaklı bir eğilimden ziyade finansal piyasaların bütününü etkileyen bir temaya dönüşmüş, bu durum da yatırımcıların risk ve getiri algısı ile portföy çeşitlendirme kararlarında önemli değişimlere yol açmıştır (Le vd., 2021; Adekoya vd., 2022; Sharma vd., 2024). Dolayısıyla, IoT günümüzde yalnızca bir teknolojik yenilik değil, aynı zamanda sermaye piyasalarını yönlendiren ve küresel yatırım akımlarını etkileyen stratejik bir yatırım teması olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda çalışmada IoT temalı yatırımları temsilen Indxx Global Internet of Things Thematic Index (IoT) kullanılmıştır. Söz konusu endeks, nesnelerin interneti ekosistemiyle ilişkili şirketlerin piyasa performansını izleyen ve IoT temasına yönelik küresel yatırım eğilimini yansıtan tematik bir endeks niteliğindedir. Şekil 1'de Indxx Global Internet of Things Thematic Index'in (IoT) zaman içindeki değişimi gösterilmiştir.



Şekil 1. Indxx Global Internet of Things Thematic Index'in Zaman İçindeki Değişimi

Kaynak: Indxx verilerinden yazar tarafından oluşturulmuştur. https://www.indxx.com/index/indxx-global-internet-of-things-thematic-index

Şekil 1'den görülebileceği gibi endeksin 2010-2025 dönemi boyunca gösterdiği değişimler, IoT teknolojilerinin benimsenme süreci, küresel ekonomik koşullar, makroekonomik şoklar ve pandemi gibi öngörülemeyen olayların etkilerini net bir şekilde ortaya koymaktadır. IoT teknolojisinin henüz olgunlaşmaması ve yatırımcı ilgisinin sınırlı olması nedeniyle 2010-2012 döneminde endekste oldukça sınırlı değişimler meydana gelmiştir. 2013-2015 yılları arasında ise endeks, genel piyasa trendleriyle paralel bir büyüme göstermiştir. Bu dönemde bulut teknolojilerinin yükselişi, akıllı cihazların yaygınlaşması ve veri altyapısına yönelik yatırımlar, IoT şirketlerinin değerlemelerini artıran başlıca faktörler olmuştur. 2016 yılında endekste kısa süreli bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu düşüş, küresel ekonomik belirsizlikler ve teknoloji sektöründe yaşanan konsolidasyonlar ile ilişkilendirilebilir. 2017-2018 döneminde ise özellikle endüstriyel IoT çözümlerinin büyümesi ve akıllı şehir uygulamalarına yönelik devlet teşviklerine bağlı olarak endeks tekrar yükselişe geçmiştir. Covid-19 pandemisinin etkisiyle 2020 yılında hem küresel IoT endeksinde hem de finansal piyasalarda önemli dalgalanmalar yaşanmıştır. Pandeminin başlangıcında endekste sert bir düşüş meydana gelmiştir. Ancak, pandemi sürecinde dijitalleşmenin hız kazanması, IoT çözümlerine olan talebin artması ve uzaktan çalışma trendleri, endeksi hızlı bir toparlanma trendine sokmuştur. 2021-2022 döneminde endekste artış devam etmiş, ancak 2022'de yaşanan Rusya-Ukrayna savaşı, küresel tedarik zinciri sorunları, enerji fiyatlarındaki artış ve makroekonomik belirsizlikler, endekste kısa süreli dalgalanmalara yol açmıştır. 2023-2025 döneminde endeks, teknoloji şirketlerine olan güvenin yeniden artması, IoT ekosisteminde yeni yatırımlar ve akıllı cihazların yaygın kullanımının etkisiyle istikrarlı bir yükseliş trendine girmiştir.

Telekomünikasyon sektörü, IoT ekosisteminin hem altyapı hem de hizmet boyutunda temel belirleyici unsurlarından biridir. IoT yatırımlarının artması, telekom altyapısına yönelik talebi artırmakta ve özellikle 5G ve fiber optik bağlantılar gibi ileri teknoloji altyapılarının yaygınlaşmasını teşvik etmektedir (Knieps & Bauer, 2022). Aynı zamanda telekomünikasyon sektörü, finansal piyasalar açısından da stratejik bir öneme sahiptir. Zira altyapı yatırımları ve teknoloji entegrasyonu hem ekonomik büyümenin hem de sermaye piyasalarının işleyişinin temel belirleyicilerinden biridir. Telekomünikasyon sektörü, IoT ve diğer dijital dönüşüm uygulamalarının yayılımında merkezi bir rol oynayarak dijital ekonominin omurgasını oluşturmaktadır. Telekom altyapısı, yüksek hızlı veri aktarımı, düşük gecikme ve güvenilir bağlantı sağlayarak hem bireysel hem kurumsal kullanıcıların dijital hizmetlere erişimini mümkün kılmaktadır. Bu özellikler, telekom şirketlerini sadece altyapı sağlayıcı değil, aynı zamanda dijital ekosistemin stratejik bir aktörü haline getirmektedir. Ayrıca, özellikle

gelişmekte olan ülkelerde telekom sektörünün sağladığı altyapı ve hizmet kapasitesi, ekonomik büyüme, finansal istikrar ve dijitalleşme süreçleri üzerinde kaldıraç etkisi yaratmaktadır (Pradhan vd., 2016).

IoT'nin işlevselliği, temelde güçlü ve kesintisiz bir telekomünikasyon altyapısına dayanmaktadır. Sensörler, cihazlar ve platformlar arasındaki sürekli veri alışverişi, yüksek bant genişliği ile birlikte aynı zamanda düşük gecikme süresi ve güvenilir bağlantı gerektirmektedir. Bu nedenle 5G teknolojisinin sunduğu kapasite artışı ve hız, IoT ekosisteminin hayata geçirilmesinde kritik bir dönüm noktası olarak görülmektedir (Knieps & Bauer, 2022). Telekom işletmeleri bu altyapıyı sağlayan aktörler olarak IoT ekosisteminin işleyişinde ve performansında oldukça önemli rol oynamaktadır. Öte yandan IoT yatırımlarının da telekom sektörü üzerinde etkileri bulunmaktadır ve bu etkiler çok boyutlu şekilde ortaya çıkmaktadır. Öncelikle, IoT cihazlarının artışı telekom hizmetlerine yönelik talebi artırarak uzun vadeli gelir beklentilerini güçlendirmektedir. İkinci olarak, bu yatırımlar telekom şirketlerinin stratejik yatırım ve sermaye harcaması kararlarını etkileyebilmekte, bu durum kısa vadede kârlılık üzerinde baskı yaratabilmektedir (Yang vd., 2016). Üçüncü olarak, IoT yatırımları telekom şirketlerine ilişkin finansal beklentileri de etkilemektedir. Veri hizmetleri ve IoT platform çözümleri gibi yeni gelir alanları piyasa değerlemelerini destekleyebilirken (Tang vd., 2018), yüksek yatırım maliyetleri ve düzenleyici belirsizlikler yatırımcı algısında dalgalanmalara yol açabilmektedir. Dolayısıyla, IoT yatırımlarının telekom sektörü üzerindeki etkileri yalnızca teknik bir altyapı meselesi değil, aynı zamanda finansal piyasalarda risk algısı, volatilite dinamikleri ve değerleme süreçlerini doğrudan etkileyen stratejik bir unsur olarak değerlendirilmelidir. Bu çerçevede, IoT temalı yatırımlar ile telekomünikasyon sektörü arasındaki ilişkinin finansal piyasalardaki oynaklık aktarımı açısından da incelenmesi önem taşımaktadır. Mevcut literatürde IoT'nin işletme performansı, dijital dönüşüm ve sermaye piyasaları üzerindeki etkilerine ilişkin çalışmalar bulunmakla birlikte, IoT kaynaklı oynaklık şoklarının ülke bazlı telekomünikasyon sektörlerine yayılımı ele alınmamıştır. Bu bağlamda, çalışmanın amacı nesnelerin interneti temalı yatırımlardan telekomünikasyon sektörüne yönelik oynaklık yayılımlarının belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda IoT endeksi ile dünya ve 46 ülke bazında telekomünikasyon sektörü endeks getirileri arasındaki ilişkiler, Fourier fonksiyonları ile genişletilmiş varyansta nedensellik testi aracılığıyla analiz edilmiştir.

Literatür

Son yıllarda teknolojide yaşanan hızlı dönüşüm, işletmeler için hem tehdit oluşturmakta hem de önemli fırsatlar sunmaktadır. Teknolojik gelişmelere uyum

sağlayamayan işletmeler faaliyetlerini sürdüremez hale gelirken, teknolojik gelişmeleri takip eden ve bu alanda yatırım yapan işletmeler rekabet üstünlüğü, verimlilik artışı, kaynak dağıtımında etkinlik ve maliyet avantajı gibi olumlu etkiler yoluyla işletme performansını ve karlılığını artırabilmektedir. Bu bağlamda, özellikle değişen yaşam biçimleri ve müşteri talepleri de dikkate alındığında IoT ekosistemine yatırım yapmanın işletmeler için ne kadar önemli olduğu bir kez daha anlaşılmaktadır. Nispeten yeni bir çalışma alanı olan nesnelerin internetine ilişkin mevcut literatür incelendiğinde, öncül çalışmaların çoğunlukla IoT ve IoT kapsamında geliştirilen uygulamaların temel teknolojilerine, güvenlik konularına ve karar alma süreçleri üzerinde yarattığı etkilere odaklandığı görülmektedir (Petrakis vd., 2018; Radoglou Grammatikis vd., 2019; Pappas vd., 2021).

IoT teknolojilerinin finansal sonuçları da önemli bir araştırma konusudur. İşletmelerin IoT teknolojilerine yaptıkları yatırımlar, bu yatırımların finansal sonuçları ve yatırımcılar açısından potansiyel fırsatlara ilişkin konular literatürde sıklıkla ele alınmaktadır. Tang vd. (2018) IoT uygulamasının şirket performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada IoT uygulamasının finansal performans, verimlilik ve piyasa değeri üzerindeki etkisini tahmin etmek amacıyla regresyon modelleri oluşturulmuş ve sonuçların büyük çoğunluğu IoT yatırımlarının olumlu etkilerini ortaya koymuştur. Analiz sonuçları, IoT uygulamasının şirketlerin Tobin's q değeri ve finansal performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve özellikle aktif karlılığını (ROA) artırdığını göstermiştir. Benzer şekilde, Allioui ve Mourdi (2023) çalışmalarında nesnelerin interneti başta olmak üzere son teknolojilerin hem geleneksel hem de modern işletmelerde büyük değişiklikler yarattığını ifade etmiştir. IoT'nin çoklu kullanım alanlarını anlamanın etkili finansal yönetim için hayati önem taşıdığının vurgulandığı çalışmada, IoT'nin operasyonel verimliliği, karar alma süreçlerini, genel üretkenliği ve veri yönetimini iyileştirmek için güçlü bir araç olduğu ileri sürülmüş, işletmelerin bu sürekli gelişen gereksinimleri verimli bir şekilde karşılayabilecek uygun IoT mimarileri geliştirmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Wang vd. (2021) nesnelerin internetinin hem işletme faaliyetleri hem de muhasebe bilgi ortamı üzerindeki olası etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, Çin'de borsada işlem gören şirketler üzerine yaptıkları analizlerde bu teknolojinin tahakkuk esaslı ve gerçek kazanç yönetimini sınırlandırdığı varsayımını doğrulamıştır. Sonuçlar ayrıca IoT'nin benimsenmesi nedeniyle gerçek kazanç yönetimindeki azalmanın sermaye piyasası, finansman ve yatırım faaliyetleri ile uzun vadeli operasyonel verimlilik üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Chen vd. (2022) ise çalışmalarında nesnelerin internetinin finans sektörü üzerinde önemli etkiler yarattığını ileri sürmüş, IoT teknolojileri sayesinde bireylerin gerçek zamanlı

finansal bilgilere ulaşabildiğini, finansman ve yatırım kararlarının çeşitlendiğini vurgulamıştır. Bu tür teknolojilerin sunduğu yüksek getiri potansiyelinin beraberinde getirdiği yüksek risklere değinilen çalışmada, yatırımcıların gelecekteki hisse senedi fiyat trendlerini tahmin etmeleri için bir model önerisi geliştirilmiş ve modelin geçerliliği ortaya konulmuştur.

Literatürde IoT teknolojilerinin finansal sonuçlarını ele alan çalışmaların yanı sıra dördüncü sanayi devrimi kapsamındaki teknoloji temelli varlıkların finansal piyasalarla ilişkisini inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Le vd. (2021), FinTech, yeşil tahviller ve kripto paralar arasındaki zaman ve frekans alanı oynaklık bağlantılılığını inceleyerek yeni nesil finansal ve teknolojik varlıklar arasındaki yayılım ilişkilerinin portföy yönetimi açısından önem taşıdığını ortaya koymuştur. Adekoya vd. (2022), Google tabanlı yatırımcı ilgisi ile FinTech ve robotik-yapay zeka hisseleri arasındaki asimetrik bağlantılılık ilişkilerini analiz etmiş ve söz konusu ilişkinin piyasa koşullarına göre farklılaştığını göstermiştir. Sharma vd. (2024) ise FinTech, robotik ve blok zincir temelli endeks fonlarının gelişmekte olan piyasalar açısından çeşitlendirme fırsatı sunup sunmadığını incelemiş ve bazı teknoloji temelli fonların portföy çeşitlendirmesi açısından dikkate değer sonuçlar ortaya koyduğunu belirlemiştir. Söz konusu çalışmalar, teknolojik dönüşümün finansal piyasalar, yatırımcı davranışları ve portföy kararları üzerinde de etkili olduğunu göstermektedir.

İncelenen çalışmalardan görülebileceği gibi mevcut literatür büyük ölçüde IoT'nin şirket performansı, operasyonel verimlilik, muhasebe bilgi ortamı, finansal yönetim ve hisse senedi fiyat tahmini üzerindeki etkilerine odaklanmıştır. Öte yandan, IoT temalı yatırımlardan kaynaklanan finansal şokların sektör endeksleri üzerindeki oynaklık yayılımları yeterince dikkate alınmamıştır. Özellikle IoT ekosisteminin temel altyapı sağlayıcılarından biri olan telekomünikasyon sektörünün ülke bazlı endeksler üzerinden araştırılması, mevcut literatürde yeterince incelenmemiş bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Bu yönüyle çalışma, IoT temalı yatırımlar ile telekomünikasyon sektörü arasındaki ilişkiyi şirket performansı veya teknolojik benimseme düzeyinden farklı olarak finansal piyasalardaki oynaklık yayılımı açısından ele almakta ve ülke bazlı karşılaştırmalı bir analiz sunarak literatüre katkı sağlamaktadır.

Veri ve Yöntem

Çalışmada, 09 Mayıs 2016-15 Eylül 2025 tarihleri kapsamında, nesnelerin interneti temalı yatırımlardan telekomünikasyon sektörüne yönelik oynaklık yayılımlarını belirlemek amacıyla, haftalık frekansta "Indxx Global Internet of Things Thematic Index (IoT)" ile ülke bazlı telekomünikasyon sektörü endeks

getiri verileri kullanılmıştır. Söz konusu dönem, IoT teknolojilerinin küresel ölçekte yaygınlaşmaya başladığı, 5G altyapı yatırımlarının hız kazandığı ve dijital dönüşüm süreçlerinin belirgin şekilde hızlandığı bir zaman aralığını kapsaması nedeniyle tercih edilmiştir. Tüm veriler, LSEG Workspace veri tabanından elde edilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında Arjantin (ARG), Avustralya (AUS), Avusturya (AUT), Bahreyn (BHR), Belçika (BEL), Brezilya (BRA), Kanada (CAN), Şili (CHL), Çin (CHN), Kolombiya (COL), Hırvatistan (HRV), Mısır (EGY), Finlandiya (FIN), Fransa (FRA), Almanya (DEU), Yunanistan (GRC), Hong Kong (HKG), Macaristan (HUN), Hindistan (IND), Endonezya (IDN), İsrail (ISR), İtalya (ITA), Japonya (JPN), Ürdün (JOR), Güney Kore (KOR), Kuveyt (KWT), Litvanya (LTU), Lüksemburg (LUX), Malezya (MYS), Malta (MLT), Meksika (MEX), Fas (MAR), Hollanda (NLD), Yeni Zelanda (NZL), Nijerya (NGA), Norveç (NOR), Umman (OMN), Pakistan (PAK), Peru (PER), Filipinler (PHL), Polonya (POL), Portekiz (PRT), Katar (QAT), Romanya (ROU), Suudi Arabistan (SAU), Singapur (SGP), Slovenya (SVN), Güney Afrika (ZAF), İspanya (ESP), Sri Lanka (LKA), İsveç (SWE), İsviçre (CHE), Tayvan (TWN), Tayland (THA), Türkiye (TUR), Birleşik Arap Emirlikleri (ARE), İngiltere (GBR), Amerika Birleşik Devletleri (USA) ve Dünya Telekomünikasyon Endeksi (GLBL) olmak üzere toplam 60 telekomünikasyon sektörü endeksi değerlendirmeye alınmıştır. Ancak oynaklık serilerinin elde edilmesinde kullanılan GARCH(1,1) modelinin temel kısıtlarını sağlamayan Avustralya (AUS), Avusturya (AUT), Belçika (BEL), Mısır (EGY), Fransa (FRA), İngiltere (GBR), Hindistan (IND), İtalya (ITA), Japonya (JPN), Norveç (NOR), Polonya (POL) ve Slovenya (SVN) örneklem dışında bırakılmıştır. Diğer bir ifadeyle, oynaklık yayılımlarına ilişkin analizler, 46 ülkeye ait telekomünikasyon sektörü endeksi ile Dünya Telekomünikasyon Endeksi (GLBL) olmak üzere toplam 47 seri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Seçilen bu kapsamlı örneklem, gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomileri aynı analiz çerçevesinde değerlendirme imkanı sunmakta ve IoT ekosisteminde ortaya çıkan oynaklık şoklarının farklı telekomünikasyon piyasalarına hangi kalıcılık boyutunda aktarıldığının küresel ölçekte incelenmesine olanak sağlamaktadır.

Çalışmada, belirlenen amaç doğrultusunda oynaklık yayılımlarını tespit etmek amacıyla Li ve Enders (2018) tarafından Fourier fonksiyonları ile genişletilen varyansta nedensellik testi uygulanmıştır. Oynaklık yayılımlarının analizinde sıklıkla kullanılan geleneksel varyansta nedensellik testlerinde yapısal kırılmalar ve doğrusal olmayan yapı dikkate alınmamaktadır. Öte yandan, finansal piyasalarda oynaklık genellikle ani gelişmeler, şoklar ya da krizler itibariyle ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, söz konusu kırılmaların önceden tarihsel olarak belirlenmesine gerek kalmadan modellenebilmesi

açısından Fourier yaklaşımı önemli bir esneklik sunmakta ve trigonometrik terimler aracılığıyla serilerdeki kademeli ve yumuşak yapısal değişimlerin yakalanmasına imkan tanımaktadır (Becker vd., 2006; Enders & Lee, 2012). Bu çerçevede, Fourier fonksiyonları ile genişletilmiş varyansta nedensellik testinde geleneksel nedensellik ve varyansta nedensellik testlerinden farklı olarak kırılma ve rejim geçişleri belirli kırılma tarihlerine bağlı kalmaksızın modellenebilmektedir. Böylece, serilerin önceden alt dönemlere bölünmesine gerek duyulmadan, yapısal değişimler Fourier fonksiyonları aracılığıyla içsel olarak dikkate alınabilmektedir (Christopoulos & Leon-Ledesma, 2011; Nazlıoğlu vd., 2016).

Hafner ve Herwartz (2006) varyansta nedensellik testinde, iki zaman serisi arasındaki oynaklık yayılımlarının belirlenebilmesi amacıyla öncelikle her bir seri için GARCH(1,1) modeli tahmin edilmektedir.

$$y_{it} = x_{it}^{'} c_i + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

$$\sigma_{it}^2 = \omega_i + \alpha_i \varepsilon_{it-1}^2 + \beta_i \sigma_{it-1}^2 \tag{2}$$

Varyansta nedensellik modeli:

$$\varepsilon_{it} = \xi_{it} \sqrt{\sigma_{it}^2 \left(1 + z_{jt}^{'} \pi\right)} \, , z_{jt} = \left(\varepsilon_{jt-1}^2, \sigma_{jt-1}^2\right)^{'} \tag{3}$$

σ_{jt}^2 ilgili serinin koşullu varyansını, ξ_{it} ise GARCH modelinden elde edilen standartlaştırılmış hata terimlerini göstermektedir. Test kapsamında, oynaklık yayılımının bulunmadığını ifade eden boş hipotez ($H_0 : \pi = 0$), oynaklık yayılımının varlığını ifade eden alternatif hipoteze ($H_1 : \pi \neq 0$) karşı sınanmaktadır. Hafner ve Herwartz (2006), oynaklık yayılımının varlığını test edebilmek amacıyla aşağıdaki LM istatistiğini önermiştir:

$$\lambda_{LM} = \frac{1}{4T} \left(\sum_{t=1}^{T} \left(\hat{\imath}_{it}^{\,2} - 1 \right) z_{jt}^{'} \right) V\left(\theta_i\right)^{-1} \left(\sum_{t=1}^{T} \left(\hat{\imath}_{it}^{\,2} - 1 \right) z_{jt} \right) \tag{4}$$

Burada;

$$V\left(\theta_i\right) = \frac{K}{4T} \left(\sum_{t=1}^{T} z_{jt} z_{jt}^{'} - \sum_{t=1}^{T} z_{jt} x_{it}^{'} \left(\sum_{t=1}^{T} x_{it} x_{it}^{'} \right)^{-1} \sum_{t=1}^{T} x_{it} z_{it}^{'} \right), K = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} \left(\xi_{it}^2 - 1 \right)^2 \tag{5}$$

Li ve Enders (2018), Hafner ve Herwartz (2006) varyansta nedensellik testini Fourier yaklaşımı ile genişleterek volatilite sürecinde ortaya çıkabilecek

yapısal değişimlerin dikkate alınmasını sağlamıştır. Bu doğrultuda, (2) numaralı eşitlikte verilen geleneksel GARCH(1,1) spesifikasyonu trigonometrik terimler eklenerek aşağıdaki şekilde yeniden tanımlanmaktadır:

$$\sigma_{it}^2 = \omega_{0i} + \sum_{k=1}^{n} \omega_{1i,k} sin\left(\frac{2\pi k_i t}{T}\right) + \sum_{k=1}^{n} \omega_{2i,k} cos\left(\frac{2\pi k_i t}{T}\right) + \alpha_i \varepsilon_{it-1}^2 + \beta_i \varepsilon \sigma_{it-1}^2 \quad (6)$$

Burada k parametresi frekans değerini temsil etmekte olup, belirlenen bilgi kriteri doğrultusunda 0 ile 5 arasında değer alabilmektedir. Fourier yaklaşımında elde edilen frekans değerlerinin tam sayı olması, seriler arasındaki oynaklık yayılımlarının geçici nitelik taşıdığına; kesirli değerler alması ise söz konusu yayılımların daha kalıcı ve uzun dönemli bir yapıya sahip olduğuna işaret etmektedir (Christopoulos & Leon-Ledesma, 2011).

Analiz Sonuçları

Çalışmada öncelikle IoT endeksi ile dünya ve ülke bazında telekomünikasyon sektörü endeks getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve sonuçlar Ek 1'de verilmiştir. Tanımlayıcı istatistiklere göre ele alınan dönemde en yüksek getiriler Arjantin, Türkiye ve Nijerya telekomünikasyon sektörlerinde gerçekleşmiştir. Buna karşılık Kolombiya, Peru ve Lüksemburg telekomünikasyon sektörleri negatif ortalama getiriye sahiptir. Bu bulgu, telekomünikasyon sektörünün küresel ölçekte benzer faaliyet alanlarına sahip olmasına rağmen, sektörel performansın ülkelere özgü ekonomik koşullar, yatırım ortamı ve finansal piyasa dinamiklerinden önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Diğer yandan en yüksek oynaklığın Peru, Arjantin ve Nijerya telekomünikasyon sektörlerinde; görece düşük oynaklığın ise Tayvan, Litvanya ve Hırvatistan telekomünikasyon sektörlerinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Özellikle yüksek getiri elde eden ülkelerin aynı zamanda yüksek risk düzeylerine sahip olması, telekomünikasyon sektörlerinde yüksek getiri potansiyelinin artan oynaklıkla birlikte ortaya çıktığını göstermektedir. Bölgesel açıdan değerlendirildiğinde, Latin Amerika ülkelerinin daha yüksek getiri ve oynaklık düzeylerine sahip olduğu, buna karşılık Avrupa ve Doğu Asya'daki bazı telekomünikasyon sektörlerinin daha istikrarlı bir görünüm sergilediği ifade edilebilir. Öte yandan, Tablo 1'den görülebileceği gibi IoT endeksi birçok ülke telekomünikasyon sektöründen daha yüksek bir performansa sahiptir. Bununla birlikte, oynaklık düzeyinin de birçok telekomünikasyon sektörü endeksinin üzerinde gerçekleşmesi, IoT temalı yatırımların yüksek büyüme potansiyeline rağmen daha yüksek bir risk profili sergilediğini göstermektedir. Bu durum, IoT ekosisteminin yenilikçi yapısı ve teknolojik gelişmelere duyarlı yapısı ile ilişkilendirilebilir.

Çarpıklık ve basıklık katsayıları, incelenen serilerin büyük bölümünün normal dağılım özelliği göstermediğini ortaya koymaktadır. Jarque-Bera test sonuçlarının tamamının istatistiksel olarak anlamlı bulunması da bu tespiti desteklemektedir. Söz konusu bulgu, telekomünikasyon sektörü getirilerinin ve IoT endeksinin aşırı değerler ve ani fiyat hareketleri içerdiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte çalışmada ele alınan serilerin durağanlıkları Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ile sınanmış ve tüm serilerin düzey değerlerinde durağan olduğu belirlenmiştir. İlerleyen aşamada, IoT endeksi ile her bir ülke telekomünikasyon sektörü getiri serisi GARCH(1,1) ile modellenmiş ve elde edilen sonuçlar Ek 2'de verilmiştir. GARCH(1,1) model sonuçlarına göre modelin temel kısıtlarını sağlamayan 12 ülke telekomünikasyon sektörü getiri serisi analiz kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu doğrultuda, IoT endeksinden 46 ülkeye ve dünya geneline ait telekomünikasyon sektörü endeks getirilerine yönelik oynaklık yayılımları Li ve Enders (2018) tarafından Fourier fonksiyonları ile genişletilmiş varyansta nedensellik testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Fourier varyansta nedensellik testi sonuçları

	LM-ist.	Olasılık değeri	k		LM-ist.	Olasılık değeri	k
IoT≠>GLBL	3.952	0.139	0.1	**IoT≠>LUX**	14.16	0.001	1.0
IoT≠>ARE	4.670	0.097	1.0	**IoT≠>MAR**	14.70	0.001	0.9
IoT≠>ARG	24.75	0.000	1.0	**IoT≠>MEX**	12.85	0.002	0.6
IoT≠>BHR	8.713	0.013	0.5	**IoT≠>MLT**	11.88	0.003	0.1
IoT≠>BRA	33.98	0.000	0.1	**IoT≠>MYS**	34.80	0.000	1.0
IoT≠>CAN	8.140	0.017	0.1	**IoT≠>NGA**	5.738	0.057	0.1
IoT≠>CHE	2.486	0.288	0.1	**IoT≠>NLD**	13.70	0.001	0.8
IoT≠>CHL	69.81	0.000	1.0	**IoT≠>NZL**	10.83	0.004	0.1
IoT≠>CHN	14.37	0.001	1.0	**IoT≠>OMN**	15.42	0.000	1.0
IoT≠>COL	5.821	0.054	0.1	**IoT≠>PAK**	11.01	0.004	0.4
IoT≠>DEU	6.109	0.047	1.0	**IoT≠>PER**	18.92	0.000	1.0
IoT≠>ESP	2.459	0.293	0.6	**IoT≠>PHL**	11.72	0.003	0.1
IoT≠>FIN	4.787	0.091	1.0	**IoT≠>PRT**	4.721	0.094	1.0
IoT≠>GRC	11.58	0.003	0.8	**IoT≠>QAT**	8.492	0.014	0.8
IoT≠>HKG	14.43	0.001	1.0	IoT≠>ROU	2.445	0.294	1.0
IoT≠>HRV	2.823	0.244	1.0	**IoT≠>SAU**	7.425	0.024	0.1
IoT≠>HUN	3.537	0.171	0.2	**IoT≠>SGP**	27.87	0.000	0.1
IoT≠>IDN	6.878	0.032	1.0	IoT≠>SWE	4.349	0.114	0.2
IoT≠>ISR	10.16	0.006	1.0	IoT≠>THA	3.000	0.223	1.0

IoT≠>JOR	4.543	0.103	0.1	**IoT≠>TUR**	27.40	0.000	1.0
IoT≠>KOR	82.52	0.000	0.1	**IoT≠>TWN**	15.34	0.000	0.5
IoT≠>KWT	4.588	0.101	0.1	IoT≠>USA	2.681	0.262	0.6
IoT≠>LKA	12.35	0.002	0.1	IoT≠>ZAF	4.039	0.133	0.1
IoT≠>LTU	3.248	0.197	1.0				

Olasılık değerinin 0.10'dan küçük olması, IoT endeksinden ilgili ülke telekomünikasyon sektörü endeks getirisine doğru anlamlı oynaklık yayılımı bulunduğunu göstermektedir. Koyu hipotezler, %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunan oynaklık yayılımı ilişkilerini ifade etmektedir. k parametresinin tam sayı değer alması oynaklık yayılımının geçici, kesirli değer alması ise kalıcı nitelikte olduğunu göstermektedir.

Tablo 1'den görülebileceği gibi çalışma kapsamında ele alınan 47 serinin 34'ünde IoT endeksinden telekomünikasyon sektörü endeks getirilerine doğru anlamlı oynaklık yayılımı tespit edilmiştir. Buna karşılık, Dünya Telekomünikasyon endeksi dahil olmak üzere 13 seride anlamlı bir oynaklık yayılımı bulunmamaktadır. Diğer bir ifadeyle, çalışma ile ulaşılan en önemli bulgu, IoT kaynaklı oynaklık şoklarının telekomünikasyon sektörlerine yaygın biçimde aktarıldığı, ancak bu aktarımın tüm piyasalar için geçerli olmadığıdır. Bu sonuç, IoT temalı yatırımların telekomünikasyon sektörü üzerindeki etkilerinin küresel ölçekte ülkeler arasında farklılaştığını ve ülke bazlı piyasa dinamiklerine bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ifade etmektedir. Çalışma ile ulaşılan bir diğer önemli bulgu, Dünya Telekomünikasyon endeksi için IoT endeksinden anlamlı bir oynaklık yayılımı tespit edilmemiş olmasıdır. Bu bulgu, IoT kaynaklı oynaklık şoklarının küresel telekomünikasyon sektörü genelinde ortak ve homojen bir aktarım kanalı oluşturmadığını, buna karşılık ülke bazlı telekomünikasyon endekslerinde piyasa yapısına bağlı olarak farklılaşan yayılım ilişkilerine işaret etmektedir.

Anlamlı oynaklık yayılımı tespit edilen ülkeler Arjantin, Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn, Brezilya, Kanada, Şili, Çin, Kolombiya, Almanya, Finlandiya, Yunanistan, Hong Kong, Endonezya, İsrail, Güney Kore, Sri Lanka, Lüksemburg, Fas, Meksika, Malta, Malezya, Nijerya, Hollanda, Yeni Zelanda, Umman, Pakistan, Peru, Filipinler, Portekiz, Katar, Suudi Arabistan, Singapur, Türkiye ve Tayvan'dır. Buna karşılık İsviçre, İspanya, Hırvatistan, Macaristan, Ürdün, Kuveyt, Litvanya, Romanya, İsveç, Tayland, Amerika Birleşik Devletleri ve Güney Afrika telekomünikasyon sektörlerinde IoT endeksinden kaynaklanan oynaklık yayılımı bulunmamıştır. Bu sonuçlar, IoT kaynaklı oynaklık şoklarının telekomünikasyon sektörlerine aktarımının ülke bazında

farklılaştığını göstermektedir. Sonuçlar bölgesel açıdan değerlendirildiğinde ise Latin Amerika ülkelerinde IoT kaynaklı oynaklık yayılımlarının öne çıktığı görülmektedir. Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika ve Peru'da anlamlı yayılımların tespit edilmesi, bu bölgedeki telekomünikasyon sektörlerinin IoT kaynaklı oynaklık şoklarına duyarlı bir yapı sergilediğine işaret etmektedir. Asya bölgesinde de Çin, Hong Kong, Endonezya, Güney Kore, Malezya, Pakistan, Filipinler, Singapur, Sri Lanka ve Tayvan'da anlamlı oynaklık yayılımları belirlenmiştir. Avrupa ülkeleri açısından ise daha heterojen bir görünüm söz konusudur. Almanya, Finlandiya, Yunanistan, Lüksemburg, Malta, Hollanda ve Portekiz'de anlamlı oynaklık yayılımları gözlenirken; İsviçre, İspanya, Hırvatistan, Macaristan, Litvanya, Romanya ve İsveç'te anlamlı bir yayılım tespit edilmemiştir. Orta Doğu ve Körfez ülkeleri açısından değerlendirildiğinde ise Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn, İsrail, Umman, Katar ve Suudi Arabistan'da anlamlı oynaklık yayılımlarının tespit edilmesi, bu bölgedeki telekomünikasyon sektörlerinin de IoT kaynaklı şoklara duyarlı olduğunu göstermektedir. Kuzey Amerika açısından ise Kanada'da anlamlı oynaklık yayılımı tespit edilirken, Amerika Birleşik Devletleri'nde anlamlı bir ilişkinin bulunmaması, gelişmiş piyasalarda dahi IoT-telekomünikasyon bağlantısının homojen olmadığını ortaya koymaktadır.

Çalışmada IoT endeksinden telekomünikasyon sektörü endeks getirilerine doğru gerçekleşen oynaklık yayılımlarının kalıcılık boyutunun da ülke özelinde farklılaştığı saptanmıştır. Fourier varyansta nedensellik testi sonuçlarına göre Birleşik Arap Emirlikleri, Arjantin, Şili, Çin, Almanya, Finlandiya, Hong Kong, Endonezya, İsrail, Lüksemburg, Malezya, Umman, Peru, Portekiz ve Türkiye'de oynaklık yayılımları geçici, buna karşılık Bahreyn, Brezilya, Kanada, Kolombiya, Yunanistan, Güney Kore, Sri Lanka, Fas, Meksika, Malta, Nijerya, Hollanda, Yeni Zelanda, Pakistan, Filipinler, Katar, Suudi Arabistan, Singapur ve Tayvan'da ise IoT kaynaklı oynaklık yayılımları kalıcı niteliktedir. Bu sonuç, IoT ile telekomünikasyon sektörü arasındaki ilişkinin yalnızca teknolojik yakınlık üzerinden açıklanamayacağını göstermektedir. Kalıcı yayılımların tespit edildiği ülkelerde telekomünikasyon sektörünün dijital altyapı yatırımları, veri hizmetleri, bağlantı teknolojileri ve yeni nesil iletişim ağlarıyla daha doğrudan ilişkilendirilmesi, IoT kaynaklı şokların sektör getirileri üzerinde daha süreklilik gösteren bir etki yaratmasına neden olabilir. Bu ülkelerde telekomünikasyon şirketlerinin IoT ekosisteminden doğan yatırım, gelir ve büyüme beklentilerine daha duyarlı fiyatlanması, oynaklık aktarımının kalıcı nitelik kazanmasını açıklayabilecek temel unsurlardan biridir. Buna karşılık geçici yayılımların tespit edildiği ülkelerde IoT kaynaklı şokların telekomünikasyon sektörü üzerinde daha çok kısa dönemli piyasa tepkileri şeklinde ortaya çıktığı söylenebilir. Bu durum, söz konusu ülkelerde telekomünikasyon sektörünün piyasa derinliği,

sektör bileşimi, düzenleyici yapı, şirket ölçeği veya yatırımcı beklentileri nedeniyle IoT temalı gelişmeleri daha hızlı fiyatlamasıyla ilişkili olabilir. Ayrıca bazı ülkelerde telekomünikasyon sektör getirilerinin IoT dışındaki makroekonomik, kurumsal veya ülkeye özgü risk faktörlerinden daha güçlü biçimde etkilenmesi, IoT kaynaklı oynaklık şoklarının kalıcı bir yayılım ilişkisine dönüşmesini sınırlamış olabilir. Dolayısıyla kalıcı ve geçici yayılım ayrımı, ülkeler arasında telekomünikasyon sektörlerinin IoT ekosistemiyle kurduğu finansal bağlantının niteliğine işaret etmektedir. Kalıcı yayılımların görüldüğü ülkelerde IoT, telekomünikasyon sektörü açısından daha yapısal bir fiyatlama unsuru haline gelirken, geçici yayılımların görüldüğü ülkelerde IoT kaynaklı şokların daha sınırlı ve dönemsel bir piyasa etkisi yarattığı değerlendirilebilir.

Sonuç ve Tartışma

Çalışmada, nesnelerin interneti temalı yatırımları temsil eden IoT endeksinden ülke bazlı telekomünikasyon sektörü endeks getirilerine yönelik oynaklık yayılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, IoT endeksi ile dünya ve ülke bazlı telekomünikasyon sektörü endeks getirileri arasındaki ilişkiler, Fourier fonksiyonları ile genişletilmiş varyansta nedensellik testi aracılığıyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, IoT endeksinde ortaya çıkan oynaklıkların birçok ülkede telekomünikasyon sektörü getirilerine yansıdığını göstermektedir. Ancak söz konusu yansımanın ülke bazında farklılaşması, IoT ve telekomünikasyon ilişkisinin küresel ölçekte tüm piyasalarda aynı şekilde ortaya çıkmadığını, aksine ülke bazlı piyasa dinamiklerine bağlı olarak farklılaştığını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla IoT temalı yatırımların telekomünikasyon sektörleri üzerindeki etkisi hem teknolojik yakınlık üzerinden hem de ülkelerin finansal piyasa yapısı, sektör bileşimi, dijital altyapı düzeyi ve yatırımcı beklentileri vb. unsurlar üzerinden değerlendirilmelidir.

Çalışma ile ulaşılan bir diğer önemli bulgu, IoT endeksinden Dünya Telekomünikasyon endeksi getirisine yönelik anlamlı bir oynaklık yayılımının tespit edilmemiş olmasıdır. Buna karşılık ülke bazlı telekomünikasyon endekslerinin önemli bir bölümünde anlamlı yayılım ilişkilerine ulaşılmıştır. Bu sonuç, küresel endeksler üzerinden yapılan değerlendirmelerin ülke düzeyindeki farklılıkları tam olarak yansıtamayabileceğini göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, IoT kaynaklı şokların telekomünikasyon sektörleri üzerindeki etkisi, küresel sektör endekslerinin sunduğu genel görünümün ötesinde ülke bazlı analizlerle daha sağlıklı biçimde değerlendirilebilmektedir. Çalışma ile ulaşılan bir diğer önemli bulgu, yayılımların kalıcılık boyutundaki farklılıktır. Anlamlı oynaklık yayılımı tespit edilen 34 ülkenin 15'inde yayılımların geçici, 19'unda ise kalıcı nitelik taşıdığı belirlenmiştir. Bu bulgu, IoT kaynaklı şokların bazı piyasalarda kısa dönemli fiyatlama davranışlarıyla sınırlı kaldığını, bazı

piyasalarda ise telekomünikasyon sektörünün oynaklık dinamikleri üzerinde daha kalıcı etkiler yarattığını göstermektedir. Kalıcı yayılımların görüldüğü ülkelerde telekomünikasyon sektörünün IoT ekosistemiyle daha güçlü bir finansal bağlantı içinde olduğu, geçici yayılımların görüldüğü ülkelerde ise IoT kaynaklı şokların daha sınırlı ve dönemsel piyasa etkileri yarattığı ifade edilebilir.

Çalışma sonuçları, IoT temalı yatırımlar ile telekomünikasyon sektörü arasındaki ilişkinin, portföy çeşitlendirmesi ve risk yönetimi kararlarında dikkate alınması gereken bir unsur haline geldiğini göstermektedir. Özellikle kalıcı oynaklık yayılımlarının tespit edildiği ülkelerde telekomünikasyon sektörü endeksleri, IoT temalı piyasa hareketlerine karşı daha duyarlı bir yapı sergileyebilir. Bu nedenle yatırımcıların telekomünikasyon sektörüne ilişkin değerlendirmelerinde sektör içi finansal göstergeler ile birlikte IoT temalı teknoloji yatırımlarındaki oynaklığı da dikkate almaları gerekmektedir. Ülke bazlı sektör gelişimi açısından değerlendirildiğinde ise bulgular, telekomünikasyon sektörünün dijital ekonomideki konumunun giderek daha stratejik hale geldiğine işaret etmektedir. Telekomünikasyon sektörü, IoT uygulamalarının yaygınlaşması için gerekli bağlantı altyapısını sağlamakta, 5G, veri hizmetleri, akıllı cihaz ekosistemleri ve yeni nesil iletişim ağları aracılığıyla dijital dönüşümün temel taşıyıcılarından biri haline gelmektedir. Bu nedenle IoT kaynaklı finansal şokların bazı ülkelerde kalıcı yayılım ilişkileri oluşturması, söz konusu ülkelerde telekomünikasyon sektörünün dijital altyapı yatırımları ve teknoloji temelli büyüme beklentileriyle daha yakından ilişkili biçimde fiyatlandığını göstermektedir.

Genel olarak çalışma, IoT temalı finansal şokların telekomünikasyon sektörleri üzerindeki etkisinin birçok ülkede gözlendiğini, ancak bu etkinin ülke bazında farklılaştığını ortaya koymaktadır. Gelecek çalışmalarda, telekomünikasyon şirketleri, 5G yatırım göstergeleri, dijital altyapı endeksleri veya gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ayrımları dikkate alınarak IoT ve telekomünikasyon ilişkisinin daha ayrıntılı biçimde incelenmesi, literatüre katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

Adekoya, O. B., Oliyide, J. A., Saleem, O., & Adeoye, H. A. (2022). Asymmetric connectedness between Google-based investor attention and the fourth industrial revolution assets: The case of FinTech and Robotics & Artificial intelligence stocks. *Technology in Society, 68*, 101925. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101925

Akter, S., Michael, K., Uddin, M. R., McCarthy, G., & Rahman, M. (2022). Transforming business using digital innovations: The application of AI, blockchain, cloud and data analytics. *Annals of Operations Research, 308*, 7-39. https://doi.org/10.1007/s10479-020-03620-w

Allioui, H., & Mourdi, Y. (2023). Exploring the full potentials of IoT for better financial growth and stability: A comprehensive survey. *Sensors, 23*(19), 8015. https://doi.org/10.3390/s23198015

Becker, R., Enders, W., & Lee, J. (2006). A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks. *Journal of Time Series Analysis*, *27*(3), 381-409. https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.2006.00478.x

Chen, C.-M., Gong, Y., & Wu, J. M.-T. (2022). Impact of technical indicators and leading indicators on stock trends on the Internet of Things. *Wireless Communications and Mobile Computing, 2022*(1). 9916310. https://doi.org/10.1155/2022/9916310

Christopoulos, D. K., & Leon-Ledesma, M. A. (2011). International output convergence, breaks, and asymmetric adjustment. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, *15*(3), 1-30. https://doi.org/10.2202/1558-3708.1823

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

Gomber, P., Koch, J.-A., & Siering, M. (2017). Digital finance and FinTech: Current research and future research directions. *Journal of Business Economics, 87*(5), 537-580. https://doi.org/10.1007/s11573-017-0852-x

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems, 29*(7), 1645-1660. https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010

Hafner, C. M., & Herwartz, H. (2006). A Lagrange multiplier test for causality in variance. *Economics Letters*, *93*(1), 137-141. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.04.008

Jagatheesaperumal, S. K., Rahouti, M., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A., & Guizani, M. (2022). The duo of artificial intelligence and big data for Industry 4.0: Applications, techniques, challenges, and future research directions. *IEEE Internet of Things Journal, 9*(15), 12861-12885. https://doi.org/10.1109/JIOT.2021.3139827

Knieps, G., & Bauer, J. M. (2022). Internet of Things and the economics of 5G-based local industrial networks. *Telecommunications Policy, 46*(4), 102261. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102261

Le, T.-L, Abakah, E. J. A., & Tiwari, A. K. (2021). Time and frequency domain connectedness and spill-over among fintech, green bonds and cryptocurrencies in the age of the fourth industrial revolution. *Technological Forecasting and Social Change, 162*, 120382. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120382

Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons, 58*(4), 431-440. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008

Li, J., & Enders, W. (2018). Flexible fourier form for volatility breaks. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, *22*(1), 20160039. https://doi.org/10.1515/snde-2016-0039

Nazlioglu, S., Gormus, N. A., & Soytas, U. (2016). Oil prices and real estate investment trusts (REITs): Gradual-shift causality and volatility transmission analysis. *Energy Economics*, *60*, 168-175. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.09.009

Pappas, N., Caputo, A., Pellegrini, M. M., Marzi, G., & Michopoulou, E. (2021). The complexity of decision-making processes and IoT adoption in accommodation SMEs. *Journal of Business Research, 131*, 573-583. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.010

Petrakis, E. G. M., Sotiriadis, S., Soultanopoulos, T., Renta, P. T., Buyya, R., & Bessis, N. (2018). Internet of Things as a Service (iTaaS): Challenges and solutions for management of sensor data on the cloud and the fog. *Internet of Things, 3–4*, 156-174. https://doi.org/10.1016/j.iot.2018.09.009

Pradhan, R. P., Arvin, M. B., & Hall, J. H. (2016). Economic growth, development of telecommunications infrastructure, and financial development in Asia, 1991-2012. *The Quarterly Review of Economics and Finance, 59*, 25-38. https://doi.org/10.1016/j.qref.2015.06.008

Radoglou Grammatikis, P. I., Sarigiannidis, P. G., & Moscholios, I. D. (2019). Securing the Internet of Things: Challenges, threats and solutions. *Internet of Things, 5*, 41-70. https://doi.org/10.1016/j.iot.2018.11.003

Sharma, S., Tiwari, A. K., & Nasreen, S. (2024). Are FinTech, Robotics, and Blockchain index funds providing diversification opportunities with emerging markets? Lessons from pre and postoutbreak of COVID-19. *Electronic Commerce Research, 24*, 341-370. https://doi.org/10.1007/s10660-022-09611-2

Tang, C.-P., Huang, T. C.-K., & Wang, S.-T. (2018). The impact of Internet of Things implementation on firm performance. *Telematics and Informatics, 35*(7), 2038-2053. https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.07.007

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28*(2), 118-144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

Wang, X., Bu, L., & Peng, X. (2021). Internet of things adoption, earnings management, and resource allocation efficiency. *China Journal of Accounting Studies, 9*(3), 333-359. https://doi.org/10.1080/21697213.2021.2009180

Yang, C.-G., Trimi, S., & Lee, S.-G. (2016). Effects of telecom service providers' strategic investments on business performance: A comparative study of US-Korea. *Industrial Management & Data Systems, 116*(5), 960-977. https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2015-0350

Ek 1: Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	JB	ADF	PP
IOT	0.0023	0.027	-1.236	8.274	667.21*	-16.62*	-16.12*
ARE	<0.001	0.023	-0.370	8.228	548.30*	-17.46*	-17.17*
ARG	0.0079	0.054	0.665	9.056	756.13*	-17.20*	-16.74*
BHR	0.0011	0.015	0.656	7.317	400.29*	-16.15*	-16.60*
BRA	0.0011	0.022	-0.082	4.457	42.273*	-18.14*	-18.18*
CAN	-0.0005	0.017	-0.761	7.931	523.77*	-14.75*	-15.16*
CHE	0.0006	0.016	-0.773	6.932	351.06*	-18.24*	-18.06*
CHL	-0.0008	0.032	-0.998	18.20	4624.3*	-15.71*	-17.38*
CHN	0.0024	0.035	0.248	5.070	89.089*	-16.88*	-16.89*
COL	-0.0051	0.033	-0.018	9.761	899.12*	-18.33*	-18.07*
DEU	0.0011	0.020	-1.028	8.950	779.36*	-14.66*	-15.69*
ESP	-0.0006	0.025	-1.248	11.26	1465.8*	-17.70*	-17.38*
FIN	0.0011	0.027	-1.023	11.85	1622.7*	-17.67*	-17.31*
GLBL	0.0005	0.014	-1.329	9.992	1100.4*	-16.80*	-16.30*
GRC	0.0014	0.027	-0.438	5.852	175.06*	-20.20*	-20.26*
HKG	0.0004	0.022	-0.274	5.386	117.91*	-18.29*	-18.07*
HRV	0.0015	0.014	-0.374	8.743	659.73*	-17.47*	-17.27*
HUN	0.0031	0.022	-0.122	6.906	301.19*	-15.53*	-15.60*
IDN	-0.0003	0.024	-0.612	8.441	611.56*	-18.05*	-18.08*
ISR	-0.0012	0.029	-0.158	4.704	59.07*	-17.45*	-17.31*
JOR	0.0007	0.023	0.357	11.90	1567.6*	-17.99*	-18.17*
KOR	0.0003	0.025	-0.529	7.664	449.75*	-17.83*	-17.64*
KWT	0.0008	0.021	-0.374	10.31	1060.4*	-17.66*	-17.66*
LKA	0.0016	0.031	1.167	10.36	1172.3*	-18.17*	-18.51*
LTU	0.0013	0.013	0.344	9.615	869.97*	-17.45*	-17.50*
LUX	-0.0026	0.047	-1.098	12.45	1851.2*	-16.18*	-16.17*
MAR	-0.0001	0.023	-0.332	9.912	948.37*	-19.51*	-19.43*
MEX	0.0010	0.023	0.029	3.830	13.606*	-18.00*	-17.70*
MLT	-0.0003	0.019	0.292	10.04	982.01*	-20.37*	-20.36*
MYS	-0.0008	0.018	-0.441	5.311	120.35*	-18.69*	-18.68*
NGA	0.0043	0.041	1.364	12.34	1304.8*	-17.79*	-17.77*
NLD	0.0004	0.028	-1.879	15.78	3492.2*	-15.33*	-15.12*
NZL	-0.0002	0.019	-1.701	13.33	2325.6*	-10.97*	-17.82*
OMN	-0.0013	0.020	-0.051	5.739	147.71*	-16.88*	-16.90*

PAK	0.0008	0.047	1.469	11.67	1648.4*	-15.90*	-15.54*
PER	-0.0048	0.074	1.122	19.42	5403.9*	-9.244	-20.38*
PHL	-0.0009	0.027	0.095	4.887	70.723*	-17.37*	-17.37*
PRT	-0.0008	0.024	-0.425	6.311	229.81*	-16.80*	-16.81*
QAT	0.0004	0.025	-0.457	7.448	405.56*	-18.41*	-18.18*
ROU	0.0018	0.026	0.571	6.424	236.13*	-16.94*	-16.92*
SAU	0.0015	0.023	0.040	4.886	70.072*	-17.58*	-17.56*
SGP	0.0000	0.019	-0.360	6.937	314.97*	-16.21*	-15.75*
SWE	0.0004	0.023	-0.546	6.730	297.04*	-18.29*	-18.02*
THA	0.0007	0.020	-0.382	4.307	45.138*	-17.77*	-17.75*
TUR	0.0050	0.039	-0.377	4.556	58.772*	-18.00*	-18.06*
TWN	0.0008	0.011	-0.718	5.045	122.84*	-16.62*	-16.33*
USA	0.0007	0.019	-0.633	5.074	116.17*	-17.20*	-16.74*
ZAF	-0.0001	0.028	-0.505	5.696	162.95*	-17.99*	-17.73*

*, %1 anlam düzeyini ifade etmektedir. JB, Jarque-Bera normallik testini, ADF ve PP ise sırasıyla Genişletilmiş Dickey-Fuller ve Phillips-Perron birim kök testleri sonuçlarını göstermektedir.

Ek 2: GARCH(1,1) Model Sonuçları

	w	α	β		*w*	α	β
IoT	<0.001[a]	0.207[a]	0.693[a]	KOR	<0.001[a]	0.109[a]	0.856[a]
GLBL	<0.001[a]	0.334[a]	0.491[a]	KWT	<0.001[a]	0.200[a]	0.788[a]
ARE	<0.001[a]	0.389[a]	0.574[a]	LKA	<0.001[a]	0.200[a]	0.788[a]
ARG	<0.001[a]	0.040[a]	0.941[a]	LTU	<0.001[a]	0.201[a]	0.782[a]
AUS	<0.001	0.030[a]	0.966[a]	LUX	<0.001[a]	0.156[a]	0.759[a]
AUT	<0.001[a]	0.319[a]	0.083	MAR	<0.001[a]	0.298[a]	0.693[a]
BHR	<0.001[a]	0.216[a]	0.441[a]	MEX	<0.001[c]	0.096[b]	0.634[a]
BEL	<0.001[a]	0.474[a]	0.544[a]	MLT	<0.001[c]	0.096[b]	0.634[a]
BRA	<0.001	0.085[c]	0.622[b]	MYS	<0.001[a]	0.211[a]	0.613[a]
CAN	<0.001[a]	0.244[a]	0.683[a]	NGA	0.001[a]	0.244[a]	0.288[b]
CHE	<0.001[a]	0.162[a]	0.517[a]	NLD	<0.001[a]	0.273[a]	0.676[a]
CHL	<0.001[a]	0.463[a]	0.431[a]	NOR	0.001[a]	0.025[a]	-0.941
CHN	<0.001[c]	0.017[b]	0.971[a]	NZL	<0.001[a]	0.103[a]	0.481[a]
COL	<0.001[a]	0.286[a]	0.577[a]	OMN	<0.001[a]	0.199[a]	0.687[a]
DEU	<0.001[a]	0.208[a]	0.348[c]	PAK	<0.001[a]	0.263[a]	0.618[a]
EGY	0.002[a]	0.143[a]	-0.268	PER	0.001[a]	0.317[a]	0.591[a]
ESP	<0.001[a]	0.329[a]	0.370[a]	PHL	<0.001[a]	0.207[a]	0.710[a]
FIN	<0.001[a]	0.349[a]	0.161[c]	POL	0.001[a]	0.279[a]	0.030
FRA	<0.001[a]	0.312[a]	0.084	PRT	<0.001[a]	0.134[a]	0.710[a]
GBR	<0.001[a]	0.126[a]	0.434	QAT	<0.001[a]	0.101[a]	0.708[a]
GRC	<0.001[a]	0.185[a]	0.633[a]	ROU	<0.001[a]	0.566[a]	0.311[a]
HKG	<0.001[a]	0.173[a]	0.711[a]	SAU	<0.001[c]	0.056[b]	0.860[a]
HRV	<0.001[a]	0.441[a]	0.274[a]	SGP	<0.001[b]	0.195[a]	0.482[a]
HUN	<0.001[a]	0.224[a]	0.660[a]	SVN	<0.001[a]	0.379[a]	-0.016
IND	<0.001	0.150[a]	0.600	SWE	<0.001[a]	0.297[a]	0.219[c]
IDN	<0.001[a]	0.161[a]	0.606[a]	THA	<0.001[a]	0.095[b]	0.586[a]
ISR	<0.001[c]	0.037[c]	0.946[a]	TUR	<0.001[a]	0.022[b]	0.962[a]
ITA	<0.001[a]	0.446[a]	0.054	TWN	<0.001[a]	0.278[a]	0.326[a]
JOR	<0.001[a]	0.460[a]	0.515[a]	USA	<0.001[a]	0.138[a]	0.690[a]
JPN	<0.001[a]	0.283[a]	0.200	ZAF	<0.001[c]	0.068[b]	0.608[a]

GARCH(1,1) modeli kapsamında model katsayılarının istatistiksel anlamlılığı ile birlikte $\omega>0$, $\alpha\geq0$, $\beta\geq0$ ve $\alpha+\beta<1$ kısıtları dikkate alınmıştır. a, b ve c sırasıyla %1, %5 ve %10 anlam düzeylerini ifade etmektedir.

Bölüm 2

KOBİ'lerde Finansman Sorunları ve Çözümler

Naci Yılmaz[1]

Özet

Bu bölüm, küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) finansmana erişimde karşılaştıkları yapısal sorunları ve bu sorunlara yönelik geleneksel, alternatif ve dijital çözüm yollarını literatür temelinde incelemektedir. KOBİ'ler ekonomik büyüme, istihdam, bölgesel kalkınma ve yenilikçilik açısından kritik aktörlerdir; ancak teminat yetersizliği, sınırlı kredi geçmişi, zayıf finansal kayıtlar, bilgi asimetrisi, yüksek işlem maliyetleri ve bankaların riskten kaçınan politikaları nedeniyle dış finansmana erişimde önemli engellerle karşılaşmaktadır. Bu durum, yalnızca kısa vadeli nakit akışını değil, aynı zamanda yatırım, inovasyon, rekabet gücü ve sürdürülebilir büyüme kapasitesini de sınırlandırmaktadır.

Çalışma, geleneksel banka kredilerinin KOBİ finansmanında hâlâ önemli olduğunu, fakat tek başına yeterli ve kapsayıcı bir çözüm sunamadığını vurgulamaktadır. Bankaların teminat, geçmiş performans ve güçlü bilanço yapısına dayalı kredi değerlendirmeleri, özellikle yeni kurulmuş, küçük ölçekli veya yenilikçi işletmeleri dezavantajlı konuma getirmektedir. Buna karşılık fintech platformları, dijital kapsayıcı finans, mikro finans, eşler arası borç verme, kitlesel fonlama, risk sermayesi, melek yatırımcılar ve kamu destekleri, KOBİ'ler için tamamlayıcı finansman araçları olarak öne çıkmaktadır. Özellikle veri temelli kredi değerlendirmesi, çevrim içi başvuru süreçleri ve alternatif veri kullanımı, finansal açıdan görünürlüğü düşük işletmelerin krediye erişimini kolaylaştırmaktadır.

Bununla birlikte dijital finansman, siber güvenlik, veri gizliliği, platform riski, algoritmik yanlılık ve düzenleyici belirsizlik gibi yeni riskler taşımaktadır. Bu nedenle metin, KOBİ finansmanında en etkili yaklaşımın bankalar, kamu destekleri ve dijital/alternatif finansman kanallarını bütünleştiren hibrit modeller olduğunu savunmaktadır. Finansal okuryazarlık, muhasebe kapasitesi, açık düzenleme ve güçlü dijital altyapı, bu modelin başarısı için temel koşullardır. Böyle bir çerçeve, KOBİ'lerin finansal kapsayıcılığını artırırken makro düzeyde istihdam, inovasyon ve ekonomik kalkınmayı destekleyebilir.

1 Doç. Dr., Doğuş Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, nyilmaz@dogus.edu.tr ORCID No: 0000-0003-0107-6448.

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5500

1.Giriş

Küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ), ekonomik büyümenin, istihdam yaratmanın, bölgesel kalkınmanın ve yenilikçi üretim kapasitesinin temel aktörleri arasında yer almaktadır. KOBİ'ler, esnek üretim yapıları, yerel ekonomilerle güçlü bağları ve girişimcilik potansiyelleri sayesinde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ekonomik dinamizmin önemli taşıyıcılarıdır. Bununla birlikte bu işletmelerin sürdürülebilir biçimde büyüyebilmesi, teknolojik yeniliklere uyum sağlayabilmesi ve rekabet güçlerini artırabilmesi büyük ölçüde uygun finansman kaynaklarına erişimlerine bağlıdır.

KOBİ'lerin karşılaştığı en temel sorunlardan biri dış finansmana erişimde yaşanan güçlüklerdir. Teminat yetersizliği, sınırlı kredi geçmişi, zayıf finansal kayıt sistemi, bilgi asimetrisi, yüksek işlem maliyetleri ve bankaların riskten kaçınan kredi politikaları, KOBİ'lerin geleneksel finansal sistemden yeterince yararlanmasını engellemektedir. Özellikle küçük ölçekli, yeni kurulmuş, yenilikçi veya finansal açıdan şeffaflığı sınırlı işletmeler, banka kredilerine erişimde daha fazla sorun yaşamaktadır. Bu durum, KOBİ'lerin yalnızca kısa vadeli nakit akışını değil, aynı zamanda yatırım, inovasyon ve büyüme kapasitelerini de sınırlandırmaktadır.

Geleneksel banka kredileri KOBİ finansmanında önemini korumakla birlikte, bu kaynakların tek başına yeterli olmadığı giderek daha açık hâle gelmektedir. Bankaların kredi değerlendirme süreçlerinde çoğunlukla teminat, geçmiş finansal performans ve güçlü bilanço yapısı gibi ölçütlere ağırlık vermesi, birçok KOBİ'nin finansman sisteminin dışında kalmasına yol açmaktadır. Buna karşılık son yıllarda fintech platformları, dijital kapsayıcı finans, mikrofinans, eşler arası borç verme, kitlesel fonlama, risk sermayesi, melek yatırımcılar ve kamu destekli finansman araçları KOBİ'ler için alternatif kanallar olarak öne çıkmaktadır.

Dijital finansman araçları, özellikle gelişmekte olan piyasalarda KOBİ finansman kısıtlarını hafifletme potansiyeli taşımaktadır. Veri odaklı kredi puanlama, çevrim içi başvuru süreçleri, alternatif veri kullanımı ve daha hızlı işlem altyapısı sayesinde fintech çözümleri, geleneksel bankacılık sisteminde yeterince görünür olmayan işletmelere ulaşabilmektedir. Bununla birlikte dijital finansman da risksiz değildir. Siber güvenlik sorunları, veri gizliliği, platform riski, düzenleyici belirsizlik ve dijital okuryazarlık eksikliği, fintech tabanlı finansman modellerinin dikkatle yönetilmesi gereken yönleri arasında yer almaktadır.

Bu çalışmanın amacı, KOBİ'lerin finansmana erişimde karşılaştıkları temel sorunları ve bu sorunlara yönelik geleneksel, alternatif ve dijital finansman

çözümlerini literatür temelinde değerlendirmektir. Çalışmada özellikle geleneksel banka finansmanı ile dijital/fintek finansman modelleri arasındaki farklar, alternatif finansman araçlarının işlevi ve gelişmekte olan piyasalar açısından hibrit finansman yaklaşımının önemi tartışılmaktadır.

2. Literatür Özeti

Genel olarak literatür, KOBİ'lerin finansmana erişimde yapısal ve kurumsal engellerle karşılaştığını göstermektedir. Geleneksel banka kredileri KOBİ finansmanında önemini korumakla birlikte, bilgi asimetrisi, teminat yetersizliği, yüksek maliyetler ve kredi değerlendirme süreçlerindeki katılık nedeniyle çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle fintech, dijital kapsayıcı finans, mikrofinans, kitlesel fonlama, P2P kredi platformları, risk sermayesi ve kamu destekleri gibi alternatif finansman araçları giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Literatürde özellikle dijital finansın KOBİ finansman kısıtlarını azaltma, finansal kapsayıcılığı artırma, inovasyonu destekleme ve işletmelerin büyüme kapasitesini güçlendirme açısından önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Ancak bu etkinin tüm ülkelerde ve sektörlerde aynı düzeyde gerçekleşmediği; dijital altyapı, düzenleyici çevre, finansal okuryazarlık, kurumsal kalite ve devlet desteği gibi koşullara bağlı olarak farklılaştığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle KOBİ finansmanına yönelik politikaların yalnızca sermaye sağlama odaklı değil, aynı zamanda teknolojik altyapı, finansal yönetim kapasitesi, dijital okuryazarlık ve kurumsal güven unsurlarını da içeren bütüncül bir yaklaşımla tasarlanması gerekmektedir.

Gupta, Shekhar ve Aggarwal (2019), KOBİ finansmanını yenilikçilik ve finans ilişkisi bağlamında ele alan erken dönem çalışmalardan biridir. Çalışma, küçük ve orta ölçekli işletmelerin büyüme, rekabet ve yenilik kapasitesini sürdürebilmesi için finansmana erişimin temel bir gereklilik olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca geleneksel finansman kanallarının KOBİ'lerin ihtiyaçlarını her zaman yeterince karşılayamadığına dikkat çekerek alternatif finansman arayışlarının önemini ortaya koymaktadır. Sheng (2020), fintech uygulamalarının bankaların KOBİ'lere kredi arzı üzerindeki etkisini Çin örneği üzerinden incelemektedir. Çalışma, fintech'in bilgi asimetrisini azaltarak ve kredi değerlendirme süreçlerini iyileştirerek bankaların KOBİ'lere daha etkin kredi sunmasına katkı sağladığını göstermektedir. Özellikle büyük bankalarda bu etkinin daha belirgin olması, dijital teknolojilerin kurumsal kapasiteyle birleştiğinde KOBİ finansmanını güçlendirebildiğini ortaya koymaktadır.

Lobanov (2021), yenilikçi KOBİ'lerin gelişim ve finansman sorunlarını ele almaktadır. Çalışma, yenilikçi işletmelerin büyüme potansiyeline sahip

olmalarına rağmen finansmana erişimde geleneksel işletmelere kıyasla daha fazla güçlük yaşayabildiğini göstermektedir. Bu bağlamda KOBİ finansmanının yalnızca kredi hacmiyle değil, yenilik kapasitesini destekleyen finansal mekanizmalarla birlikte değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Mina, Di Minin, Martelli, Testa ve Santoleri (2021), Avrupa KOBİ Aracı kapsamında kamu destekli yenilik finansmanının başvuru ve tahsis süreçlerini incelemektedir. Çalışma, kamu fonlarının yenilikçi KOBİ'lerin finansal kısıtlarını hafifletmede önemli bir araç olabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte kaynakların etkin tahsisi, başvuru kalitesi ve işletmelerin yenilik kapasitesi gibi unsurların kamu finansmanının başarısını belirlediği anlaşılmaktadır. Eça, Ferreira, Prado ve Rizzo (2021), fintech kredilerinin KOBİ'ler üzerindeki reel etkilerini kredi başvuruları üzerinden değerlendirmektedir. Çalışma, fintech tabanlı kredi mekanizmalarının KOBİ'lere daha hızlı ve erişilebilir finansman sağlayarak işletme faaliyetleri üzerinde somut etkiler yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Bu yönüyle fintech kredileri, geleneksel bankacılığın karşılamakta zorlandığı finansman talepleri için tamamlayıcı bir kanal olarak değerlendirilmektedir.

Chiappini, Montmartin, Pommet ve Demaria (2022), doğrudan inovasyon sübvansiyonlarının KOBİ'lerin finansal kısıtlarını hafifletip hafifletmediğini araştırmaktadır. Çalışma, kamu desteklerinin özellikle yenilik faaliyetleri yürüten KOBİ'lerin finansman engellerini azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir. Bu bulgu, devlet müdahalelerinin yalnızca kısa vadeli finansman desteği değil, aynı zamanda uzun vadeli yenilik kapasitesi oluşturma açısından da önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Łasak (2022), finansal teknolojilerin ve girişimci finansman uygulamalarının KOBİ finansmanındaki rolünü teorik bir çerçevede incelemektedir. Çalışma, gelişmekte olan ülkelerde geleneksel banka kredilerinin KOBİ'ler için temel ve yeterli finansman kaynağı olarak görülemeyeceğini vurgulamaktadır. Fintech, mikrofinans ve kitlesel fonlama gibi alternatif kanalların finansal kapsayıcılığı artırarak KOBİ'lerin finansal durumunu iyileştirdiği belirtilmektedir. Yao ve Yang (2022), dijital finansın KOBİ inovasyonunu finansman kısıtlarını hafifleterek destekleyip desteklemediğini Çin'deki GEM'de listelenen şirketler üzerinden incelemektedir. Çalışma, dijital finansın finansmana erişimi kolaylaştırarak KOBİ'lerin yenilik faaliyetlerini güçlendirebildiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, dijital finansın yalnızca finansman açığını kapatan bir araç değil, aynı zamanda inovasyon performansını artıran yapısal bir unsur olduğunu göstermektedir.

Sawitri (2023), KOBİ'ler için finansal fonlama kaynaklarını genel bir çerçevede değerlendirmektedir. Çalışma, KOBİ'lerin finansman gereksinimlerinin işletme ölçeği, sektör yapısı, büyüme hedefleri ve piyasa koşullarına göre farklılaştığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle KOBİ finansmanında tek tip çözümler yerine işletme ihtiyaçlarına uyarlanmış çok

kanallı finansman stratejilerinin gerekli olduğu anlaşılmaktadır. Sanga ve Aziakpono (2023), fintech ve KOBİ finansmanı üzerine sistematik literatür taraması ve bibliyometrik analiz gerçekleştirmiştir. Çalışma, fintech'in bilgi asimetrisini azaltma, işlem maliyetlerini düşürme ve kredi döngüsünün hızını artırma yoluyla KOBİ finansmanını önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermektedir. Bu bulgular, fintech'in KOBİ finansman literatüründe giderek merkezî bir araştırma alanı hâline geldiğini ortaya koymaktadır. Li, Wang, Wang ve Mardani (2023), dijital finansın işletmelerin finansman kısıtları üzerindeki etkisini yapısal özellikler ve mekanizma tanımlama çerçevesinde incelemektedir. Çalışma, dijital finansın özellikle KOBİ'ler ve özel işletmeler açısından finansman kısıtlarını hafiflettiğini göstermektedir. Bu etki, büyüklük ayrımcılığı, mülkiyet ayrımcılığı ve finansal kaynak uyumsuzluğu gibi yapısal sorunların azaltılmasıyla açıklanmaktadır. Zhang, Li, Xiang ve Worthington (2023), Çin örneğinde dijitalleşme, finansal kapsayıcılık ve KOBİ finansmanı arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Çalışma, dijital finansal hizmetlerin finansal kapsayıcılığı artırarak KOBİ'lerin finansmana erişimini kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, dijitalleşmenin KOBİ finansman sorunlarının çözümünde yalnızca teknolojik değil, kurumsal ve kapsayıcı bir işlev gördüğünü göstermektedir. Rehman ve diğerleri (2023), imalat sektöründeki KOBİ'lerde fintech benimsenmesi ile banka kredi arzı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışma, fintech kullanımının işletmelerin finansal görünürlüğünü artırarak bankalarla olan kredi ilişkilerini olumlu etkileyebileceğini göstermektedir. Özellikle üretim yapan KOBİ'ler açısından dijital finansal araçların krediye erişimi destekleyici bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Li ve Pang (2023), dijital kapsayıcı finans, finansal uyumsuzluk ve KOBİ'lerin inovasyon kapasitesi arasındaki ilişkiyi Çin'de listelenen şirketler üzerinden ele almaktadır. Çalışma, dijital kapsayıcı finansın finansal kaynakların daha etkin dağıtılmasına katkı sağladığını ve KOBİ'lerin yenilik kapasitesini artırabildiğini göstermektedir. Bu bağlamda finansal kapsayıcılık, yalnızca erişim sorunu değil, aynı zamanda inovasyon ve rekabet gücü açısından da stratejik bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Palmieri ve Ferilli (2024), banka-firma ilişkisini yenilikçi bir yaklaşımla ele alarak KOBİ finansmanında küresel bulanık mantık temelli bir model önermektedir. Çalışma, KOBİ finansman kararlarında belirsizlik, risk ve çok boyutlu değerlendirme kriterlerinin birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Bu yönüyle çalışma, geleneksel kredi değerlendirme süreçlerinin ötesine geçen analitik yöntemlerin KOBİ finansmanında kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Yang (2024), KOBİ'lerin finansman sorunlarını ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerini incelemektedir. Çalışma, KOBİ'lerin teminat yetersizliği, bilgi asimetrisi, kredi maliyetleri ve sınırlı finansal geçmiş

gibi nedenlerle finansmana erişimde güçlük yaşadığını vurgulamaktadır. Bu sorunların çözümünde dijital finans, kamu destekleri ve finansal kurumların risk değerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi önemli görülmektedir. Dahi (2024), Batı Afrika'daki KOBİ'ler için fintech çözümlerini kriz sonrası finansman zorlukları bağlamında ele almaktadır. Çalışma, kriz dönemlerinde geleneksel finansman kanallarının daha sınırlı hâle geldiğini ve fintech çözümlerinin KOBİ'ler için alternatif bir finansman imkânı sunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte dijital altyapı, düzenleyici çerçeve ve finansal okuryazarlık eksikliklerinin fintech'in etkisini sınırlayabileceği anlaşılmaktadır. Global ve Gaffarli (2024), KOBİ'lerin pazarlama ve finansman sorunlarının çözümünde risk sermayesinin erişilebilirliğini incelemektedir. Çalışma, risk sermayesinin özellikle büyüme potansiyeli yüksek KOBİ'ler için önemli bir finansman alternatifi olabileceğini göstermektedir. Ancak risk sermayesine erişimin kurumsal yapı, yatırımcı güveni ve piyasa gelişmişliği gibi faktörlere bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Meenakshi ve Ranjan (2024), KOBİ'ler için finansal yönetim stratejilerini ele almaktadır. Çalışma, finansman kaynaklarına erişimin yanı sıra nakit akışı yönetimi, bütçeleme, maliyet kontrolü ve yatırım planlamasının da KOBİ başarısı açısından kritik olduğunu göstermektedir. Bu nedenle KOBİ finansmanı yalnızca dış kaynak bulma sorunu değil, aynı zamanda etkin finansal yönetim kapasitesiyle ilişkili bir süreçtir. Bu, Du, Wang, Liu, Tang ve Li (2024), dijital kapsayıcı finansın KOBİ finansmanı için bir kaldıraç olup olmadığını incelemektedir. Çalışma, dijital kapsayıcı finansın maliyetleri düşürerek, kaldıraç düzeylerini kontrol ederek ve iç fon kaynaklarını artırarak KOBİ'lerin finansman kısıtlarını hafiflettiğini göstermektedir. Bu bulgu, dijital finansın KOBİ finansmanında hem dış finansmana erişimi hem de iç finansal kapasiteyi desteklediğini ortaya koymaktadır. Jun ve Ran (2024), dijital finansın dinamiklerini ve KOBİ finansmanı üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Çalışma, dijital finansın uzun vadeli mikro kredi mekanizmaları ve bilgi paylaşımı yoluyla KOBİ finansman kısıtlarını azaltabileceğini göstermektedir. Ancak sürdürülebilir etkinin sağlanabilmesi için devlet desteği, dengeli yatırım yapısı ve finansman-verimlilik ilişkisinin gözetilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ololade (2024), Nijerya ve ABD örnekleri üzerinden fintech yoluyla KOBİ finansmanındaki eğilimleri karşılaştırmalı olarak incelemektedir. Çalışma, ABD'de fintech'in alternatif kredi platformları aracılığıyla finansmana erişimi hızlandırdığını, Nijerya'da ise mobil para ve dijital bankacılık yoluyla finansal kapsayıcılığı artırdığını göstermektedir. Bununla birlikte fintech'in tam potansiyeline ulaşabilmesi için destekleyici politikalar, dijital okuryazarlık ve teknolojik altyapının güçlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir. Xie, Qin, Dong ve Lu (2024), dijital finansın KOBİ'lerin hayatta kalma ve büyüme performansı üzerindeki etkisini Çin verileriyle incelemektedir. Çalışma, dijital

finansın finansmana erişimi kolaylaştırarak KOBİ'lerin faaliyetlerini sürdürme ve büyüme olasılığını artırabileceğini göstermektedir. Bu sonuç, dijital finansın yalnızca kısa vadeli kredi kolaylığı değil, işletme sürekliliği açısından da önemli bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Dahi ve Enweruzo (2024), fintech'in Moritanya'daki KOBİ finansmanını güçlendirmedeki rolünü incelemektedir. Çalışma, fintech çözümlerinin finansal hizmetlere erişimi artırarak geleneksel bankacılık sisteminin kapsayamadığı KOBİ'lere yeni olanaklar sunduğunu göstermektedir. Ancak teknolojik altyapı, güven, düzenleme ve kullanıcı becerileri gibi koşulların fintech uygulamalarının başarısında belirleyici olduğu ifade edilmektedir. Sanga ve Aziakpono (2024), 47 Afrika ülkesinde fintech gelişmelerinin KOBİ'ler ve girişimcilik için dijital finans üzerindeki heterojen etkilerini analiz etmektedir. Çalışma, fintech'in etkisinin ülkeler arasında eşit dağılmadığını; kurumsal kalite, dijital altyapı ve finansal piyasa gelişmişliği gibi faktörlere bağlı olarak farklılaştığını göstermektedir. Bu nedenle fintech politikalarının bölgesel ve ülke düzeyindeki farklılıkları dikkate alacak biçimde tasarlanması gerektiği anlaşılmaktadır.

Qasim, Alam ve Abbas (2025), dijital çağda KOBİ'ler için geleneksel ve alternatif finansman çözümlerini karşılaştırmalı olarak incelemektedir. Çalışma, banka kredileri gibi geleneksel kaynakların hâlâ yaygın olduğunu, ancak KOBİ'lerin finansman açığını kapatmada tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. Kitlesel fonlama, eşler arası kredi platformları ve fintech tabanlı çözümlerin geleneksel finansmanla birlikte kullanılması, finansman açığını azaltmada etkili bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Mncube (2025), Afrika'daki KOBİ'lerin finansman ikilemini aşarak gerçekleşmemiş potansiyellerini ortaya çıkarma sorununu ele almaktadır. Çalışma, Afrika'daki KOBİ'lerin ekonomik büyüme ve istihdam açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu, ancak finansmana erişim engellerinin bu potansiyeli sınırladığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda finansman politikalarının kapsayıcı, yerel koşullara duyarlı ve sürdürülebilir kalkınmayı destekleyici biçimde tasarlanması gerektiği belirtilmektedir. Sendyona ve Kituyi (2025), Uganda'daki KOBİ'ler için alternatif iş finansmanı kaynaklarını ve karşılaşılan zorlukları incelemektedir. Çalışma, KOBİ'lerin banka kredilerine erişimde yaşadığı güçlüklerin alternatif finansman modellerine olan ihtiyacı artırdığını ortaya koymaktadır. Ancak alternatif finansman kaynaklarının da maliyet, güven, düzenleme ve bilgi eksikliği gibi sorunlarla sınırlanabildiği vurgulanmaktadır. Adil, Mariam, Siham ve Zakaria (2025), KOBİ finansmanını banka kredilerindeki sıkılaşma ve yenilikçi alternatiflerin yükselişi bağlamında ele almaktadır. Çalışma, geleneksel bankacılık sisteminde kredi koşullarının sıkılaşmasının KOBİ'leri alternatif finansman kaynaklarına yönelttiğini göstermektedir. Bu süreçte fintech, kitlesel fonlama ve diğer yenilikçi finansman modelleri KOBİ'lerin

finansman çeşitliliğini artıran araçlar olarak öne çıkmaktadır. Ababii ve Băncilă (2025), KOBİ finansmanına ilişkin uluslararası uygulamaları incelemektedir. Çalışma, farklı ülkelerde KOBİ finansmanının kamu destekleri, banka kredileri, risk sermayesi, mikrofinans ve dijital finans gibi çeşitli araçlarla desteklendiğini göstermektedir. Bu çeşitlilik, KOBİ finansmanında tek bir modelin yeterli olmadığını ve ülke koşullarına uygun karma finansman yapılarının önemini ortaya koymaktadır. Alvarez, Salas-Navarro, Martínez ve Zamora-Musa (2025), KOBİ'lerde inovasyon finansman kanallarına ilişkin sistematik bir literatür taraması sunmaktadır. Çalışma, yenilik faaliyetlerinin finansmanında kamu destekleri, özel sermaye, risk sermayesi, banka kredileri ve alternatif finansman araçlarının birlikte değerlendirildiğini göstermektedir. İnovasyonun doğası gereği yüksek belirsizlik içermesi, KOBİ'lerin geleneksel finansman dışında daha esnek ve risk paylaşımına dayalı kaynaklara ihtiyaç duymasına neden olmaktadır. Chen ve Sun (2025), KOBİ finansman kısıtlarının nedenleri ve bu kısıtlara yönelik girişimler üzerine literatürü değerlendirmektedir. Çalışma, bilgi asimetrisi, teminat eksikliği, yüksek kredi maliyetleri ve kurumsal ölçek dezavantajlarının KOBİ finansmanında temel engeller olduğunu ortaya koymaktadır. Bu engellerin azaltılması için dijital finans, kamu politikaları ve finansal kurumların değerlendirme mekanizmalarında yenilik yapılması gerektiği belirtilmektedir. Ming, Wu, Yang ve Yang (2025), Çin'de fintech ve büyük bankaların KOBİ finansmanındaki iş birliğini karma yöntem yaklaşımıyla incelemektedir. Çalışma, fintech'in bilgi asimetrisini azaltarak ve teknolojik kapasiteyi artırarak geleneksel kredi yapısını dönüştürdüğünü göstermektedir. Büyük bankaların ölçek ekonomisi, risk çeşitlendirme ve kurumsal yetenek avantajlarıyla fintech çözümlerini birleştirmesi, KOBİ finansmanında kapsayıcı finansın gelişmesini desteklemektedir. Zou (2025), dijital finans bağlamında KOBİ finansman modellerini araştırmaktadır. Çalışma, dijital finansın KOBİ'lerin finansmana erişiminde daha hedefli, hızlı ve veri temelli çözümler sunabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda dijital finansman modellerinin geleneksel bankacılığa alternatif olmaktan çok onu tamamlayıcı bir yapı kazandığı söylenebilir. Zhao (2025), dijital finansın KOBİ finansmanına hassas ve doğru biçimde hizmet etme yollarını ve stratejilerini analiz etmektedir. Çalışma, dijital finansın veri analitiği, çevrim içi kredi değerlendirmesi ve platform tabanlı finansal hizmetler yoluyla KOBİ'lerin ihtiyaçlarına daha uygun çözümler üretebileceğini göstermektedir. Bu durum, KOBİ finansmanında standart kredi yaklaşımlarından daha kişiselleştirilmiş ve etkin modellerin geliştirilebileceğine işaret etmektedir. Hermawati, Pusvita ve Jayanti (2025), Endonezya'nın Güney Sumatra bölgesindeki yetersiz hizmet alan alanlarda teknoloji tabanlı finansmanın tarımsal KOBİ büyümesini artırıp artırmadığını incelemektedir. Çalışma, teknoloji temelli finansman araçlarının coğrafi ve

kurumsal erişim eksikliklerini azaltarak tarımsal KOBİ'lerin büyümesine katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bu bulgu, dijital finansın özellikle kırsal ve finansal hizmetlerden yeterince yararlanamayan bölgelerde kalkınma açısından önemli bir rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır.

3.Başlıca Finansman Sorunları

KOBİ'lerin başlıca finansman sorunları, teminat ve kredi geçmişi eksikliği, bilgi asimetrisi ve zayıf finansal yönetim, yüksek maliyet ve bürokrasi ile makro ve düzenleyici koşullar olarak ifade edilebilir. Teminat ve kredi geçmişi eksikliği: Yetersiz teminat, zayıf/eksik kredi geçmişi ve küçük ölçek, banka kredisine erişimi kısıtlamaktadır (Sendyona and Kituyi 2025; Yang 2024; Chen and Sun 2025). Bilgi asimetrisi ve zayıf finansal yönetim: Zayıf kayıt tutma, şeffaf olmayan bilançolar ve yönetim sorunları bankaların risk algısını artırmaktadır (Mncube 2025; Palmieri and Ferilli 2024; Yang 2024). Yüksek maliyet ve bürokrasi: Küçük kredilerde işlem maliyeti yüksek, süreçler yavaş ve bürokratik; bu da KOBİ'leri dışlamaktadır (Sendyona and Kituyi 2025; Adil et al. 2025; Dahi, 2024). Makro ve düzenleyici koşullar: Sıkı bankacılık regülasyonları ve kriz sonrası riskten kaçınma kredi arzını daraltmaktadır (Adil et al. 2025; Dahi, 2024; Łasak 2022).

Tablo 1, KOBİ'lerin finansmana erişimde karşılaştıkları temel sorunları bu sorunlara uygun olabilecek alternatif finansman araçlarıyla eşleştirmektedir. Buna göre teminat eksikliği veya yetersizliği yaşayan KOBİ'ler için mikro finans, eşler arası borç verme platformları, fintech tabanlı finansman ve kitlesel fonlama gibi daha esnek ve teminat şartı görece düşük araçlar uygun seçenekler olarak öne çıkmaktadır. Hızlı ve esnek finansman ihtiyacı bulunan işletmeler açısından fintech kredileri, P2P lending (kişiden kişiye kredi) ve crowdfunding (kitle fonlaması) modelleri, geleneksel banka kredilerine kıyasla daha kısa başvuru ve değerlendirme süreçleri sunabilmektedir. İnovatif projelerin finansmanında ise girişim sermayesi, melek yatırımcılar ve kamu hibeleri daha işlevsel araçlar olarak değerlendirilmektedir; çünkü bu kaynaklar yalnızca finansman sağlamakla kalmayıp aynı zamanda yenilikçi projelerin büyüme potansiyelini de desteklemektedir. Kredi kısıtı ve bilgi asimetrisi sorunu yaşayan KOBİ'ler için kredi garanti fonları ve devlet destekli sübvansiyonlar, finansal kurumların risk algısını azaltarak krediye erişimi kolaylaştırabilir. Genel olarak tablo, KOBİ finansmanında tek bir çözümün yeterli olmadığını; finansman aracının işletmenin karşılaştığı sorunun niteliğine göre seçilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tablo 1: KOBİ Finansman Sorunları ve Uygun Araçlar

Finansman Sorunları	Olası Uygun Çözümler
Teminat yok / yetersiz	Mikro finans, P2P lending, fintech, crowdfunding
Hızlı ve esnek finansman ihtiyacı	Fintech kredileri, P2P, crowdfunding
İnovatif projelerin finansmanı	Girişim sermayesi, melek yatırımcı, kamu hibeleri
Kredi kısıtı + bilgi asimetrisi	Kredi garanti fonları, devlet destekli sübvansiyon

4.Alternatif Finansman Araçları

Alternatif finansman araçları, crowdfunding ve P2P lending, Fintech platformları, mikro finans, SACCO ve kooperatifler ile risk sermayesi ve melekler olarak gruplandırılabilir.

Crowdfunding ve P2P lending: Hızlı, esnek ve özellikle teminatı zayıf KOBİ'ler için erişilebilir; ancak maliyetleri genelde daha yüksek ve düzenleyici belirsizlikler vardır (Qasim et al. 2025; Mncube 2025; Adil et al. 2025; Dahi, 2024). Fintech platformları: Veri temelli risk değerlendirmesiyle kredi erişimini genişletir; gelişmekte olan ülkelerde altyapı ve regülasyon eksikliği önemli engeldir (Mncube 2025; Gupta et al. 2019; Dahi, 2024; Łasak 2022). Mikrofinans, SACCO ve kooperatifler: Uganda örneğinde en yaygın kaynaklar; tutarı sınırlı ama bankaya göre daha erişilebilir (Mncube 2025; Sendyona and Kituyi 2025; Sawitri 2023). Risk sermayesi ve melekler: İnovatif KOBİ'ler için kritik; ancak farkındalık ve kullanım oranı düşüktür (Gupta et al. 2019; Lobanov 2021; Global and Gaffarli 2024; Mina et al. 2021).

5.Politika ve Strateji Önerileri

Literatüre göre, politika ve strateji önerileri; kredi garanti fonları, inovasyon sübvansiyonları ve hibe programlarıyla bankaların riskini azaltmak, fintech ve alternatif finans için net düzenleyici çerçeve ve dolandırıcılık/ veri güvenliği koruması geliştirmek, KOBİ'ler için finansal okuryazarlık, muhasebe ve iş planı kapasite geliştirme programları uygulamak, KOBİ'lere özgü, karma (banka + alternatif finans) modellerini teşvik eden ekosistem kurmak şeklinde ifade edilebilir. Bu politika ve stratejileri öneren literatür aşağıda açıklanmaktadır.

Kredi garanti fonları, inovasyon sübvansiyonları ve hibe programlarıyla bankaların riskini azaltmaktadır (Ababii and Băncilă 2025; Yang 2024; Chiappini et al. 2022; Mina et al. 2021). Fintech ve alternatif finans için net düzenleyici çerçeve ve dolandırıcılık/ veri güvenliği koruması geliştirmektedir

(Qasim et al. 2025; Mncube 2025; Adil et al. 2025; Dahi, 2024; Chen and Sun 2025). KOBİ'ler için finansal okuryazarlık, muhasebe ve iş planı kapasite geliştirme programları uygulamaktadır (Mncube 2025; Sendyona and Kituyi 2025; Yang 2024; Meenakshi and Ranjan 2024). KOBİ'lere özgü, karma (banka + alternatif finans) modellerini teşvik eden ekosistem kurmak yararlıdır (Qasim et al. 2025; Gupta et al. 2019; Adil et al. 2025; Alvarez et al. 2025).

6. Geleneksel ve Dijital KOBİ Finansmanı Arasındaki Temel Farklar

Tablo 2, geleneksel banka finansmanı ile dijital/fintek finansman modelleri arasındaki temel farkları KOBİ'lerin finansmana erişimi, finansman kısıtları, maliyet-verimlilik, yenilik-büyüme etkisi ve risk-düzenleme boyutları üzerinden karşılaştırmaktadır. Tabloya göre geleneksel finansman sistemi, özellikle teminatı, kredi geçmişi veya yeterli finansal kaydı bulunmayan KOBİ'leri çoğu zaman dışarıda bırakmaktadır. Buna karşılık dijital ve fintek tabanlı finansman modelleri, veri odaklı kredi puanlama, çevrimiçi başvuru kanalları ve alternatif veri kullanımı sayesinde daha geniş bir KOBİ kitlesine ulaşabilmektedir. Bu durum, özellikle geleneksel bankacılık sisteminde görünürlüğü düşük olan küçük, yeni kurulmuş veya erken aşamadaki işletmeler için önemli bir avantaj oluşturmaktadır.

Finansman kısıtları açısından bakıldığında, geleneksel bankacılık sisteminde KOBİ'lerin krediye erişim sorunları özellikle finansal piyasaların yeterince gelişmediği ekonomilerde kalıcı bir nitelik taşımaktadır. Bankalar genellikle riskten kaçınan değerlendirme süreçleri uyguladıkları için küçük ölçekli, teminatı zayıf veya belirsizlik düzeyi yüksek işletmelere kredi sağlama konusunda isteksiz davranabilmektedir. Dijital/fintek finansman ise bu kısıtları önemli ölçüde hafifletmektedir. Fintek platformları, işletmelerin dijital işlem geçmişi, ödeme davranışları, satış verileri ve platform aktiviteleri gibi alternatif bilgileri kullanarak kredi değerlendirme sürecini daha kapsayıcı hâle getirebilmektedir.

Maliyet ve verimlilik boyutunda da iki finansman modeli arasında belirgin farklar bulunmaktadır. Geleneksel bankacılıkta küçük tutarlı kredilerin incelenmesi, izlenmesi ve yönetilmesi bankalar için görece yüksek işlem ve tarama maliyetleri yaratabilmektedir. Bu nedenle bankalar küçük ölçekli kredi taleplerini yeterince cazip görmeyebilir. Dijital finansman modellerinde ise otomasyon, algoritmik değerlendirme ve çevrimiçi işlem süreçleri sayesinde tarama ve işlem maliyetleri azalmakta; kredi başvurusu, onay ve ödeme süreçleri daha hızlı ilerlemektedir. Bu özellik, acil nakit ihtiyacı olan KOBİ'ler için dijital finansmanı daha esnek bir seçenek hâline getirmektedir.

Yenilik ve büyüme etkisi bakımından geleneksel finansman sisteminin daha riskli ve yenilikçi KOBİ'leri desteklemede sınırlı kalabildiği görülmektedir. Yenilikçi projeler çoğu zaman maddi teminatlardan çok bilgi, fikir, teknoloji ve büyüme potansiyeline dayandığı için geleneksel kredi ölçütleriyle yeterince değerlendirilemeyebilir. Dijital/fintek finansman ise finansman kısıtlarını hafifleterek KOBİ'lerin yenilik yapma, faaliyetlerini sürdürme, gelirlerini artırma ve büyüme kapasitelerini destekleyebilmektedir. Bu nedenle dijital finansman, yalnızca krediye erişimi kolaylaştıran bir araç değil, aynı zamanda KOBİ'lerin inovasyon ve rekabet gücünü artıran bir mekanizma olarak değerlendirilebilir.

Bununla birlikte tablo, dijital finansmanın yalnızca avantajlardan oluşmadığını da göstermektedir. Geleneksel bankacılık sistemi daha yerleşik bir düzenleyici çerçeveye ve ihtiyatlı denetim mekanizmalarına sahiptir. Buna karşılık dijital/fintek finansman modelleri siber güvenlik, platform riski, veri gizliliği, algoritmik yanlılık ve düzenleyici belirsizlik gibi yeni riskler üretmektedir. Bu nedenle dijital finansmanın KOBİ finansmanında etkili ve sürdürülebilir bir araç olabilmesi için güçlü düzenlemelere, güvenilir dijital altyapıya, veri koruma mekanizmalarına ve kullanıcıların dijital finansal okuryazarlığını artıran politikalara ihtiyaç vardır.

Genel olarak Tablo 2, geleneksel finansman ile dijital/fintek finansmanın birbirine rakip olmaktan çok tamamlayıcı biçimde değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bankalar kurumsal güven, düzenleyici deneyim ve sermaye kapasitesi bakımından önemli avantajlara sahipken; fintek modelleri hız, erişim, veri kullanımı ve esneklik açısından güçlüdür. Bu nedenle KOBİ finansmanında en etkili yaklaşım, geleneksel finansal kurumların güvenilir yapısı ile dijital finansın yenilikçi ve kapsayıcı özelliklerini bir araya getiren hibrit modellerin geliştirilmesidir.

Tablo 2: Geleneksel ve Dijital KOBİ Finansmanı Arasındaki Temel Farklar

Boyut	**Geleneksel finans(bankalar)**	**Dijital/fintek finans**
Kısıtlı KOBİ'ler için erişim	Genellikle teminat/ geçmişi olmayan KOBİ'leri hariç tutar (Łasak 2022; Jun and Ran 2024; Li ve PangBoyut 2023).	Veri odaklı puanlama, çevrimiçi kanallar, uzun kuyruk hedefleme yoluyla erişimi genişletmektedir (Łasak 2022; Sanga ve Aziakpono 2023; Bu ve ark. 2024; Jun and Ran 2024; Li ve Pang 2023; Sanga ve Aziakpono 2024).
Finansman kısıtlamaları	Özellikle gelişmemiş sistemlerde kalıcıdır (Łasak 2022; Jun and Ran 2024; Li ve Pang 2023).	Kısıtlamaları önemli ölçüde hafifletir; en güçlü olan KOBİ, özel ve erken aşama firmalar için önemlidir (Qasim ve ark. 2025; Li ve ark. 2023; Bu ve ark. 2024; Jun and Ran 2024; Xie ve ark. 2024, 2980- 2993; Yao ve Yang 2022; Li ve Pang 2023)

Boyut	Geleneksel finans(bankalar)	Dijital/fintek finans
Maliyet ve verimlilik	Küçük krediler için daha yüksek işlem ve tarama maliyetlerine yol açmaktadır (Łasak 2022; Jun and Ran 2024; Li ve Pang 2023)	Tarama/işlem maliyetlerini düşürür; onay ve ödemeyi hızlandırır (Sanga ve Aziakpono 2023; Li ve ark. 2023; Bu ve ark. 2024; Jun and Ran 2024; Yao ve Yang 2022; Dahi ve Enweruzo 2024; Zhao 2025)
Yenilik ve büyüme etkisi	Daha riskli, yenilikçi KOBİ'ler için sınırlı destek sağlar (Yao ve Yang 2022; Li ve Pang 2023)	Kısıtlamaları hafifletir, yenilik, hayatta kalma ve gelir artışını artırır (Li ve ark. 2023; Bu ve ark. 2024; Xie ve ark. 2024, 2980 - 2993; Yao ve Yang 2022; Li ve Pang 2023)
Risk / düzenleme	Daha olgun, ihtiyatlı denetim oluşturur.	Daha yüksek siber, platform ve düzenleyici riskler; güçlü kurallara ihtiyaç duymaktadır (Łasak 2022; Qasim et al. 2025; Bu et al. 2024; Ololade 2024; Dahi and Enweruzo 2024)

7.Gelişmekte Olan ve Gelişmekte Olan Pazarlardan Temel Bulgular

Dijital finans, kısıtlamaları hafifletme ve kapsayıcılığı teşvik etme konusunda geleneksel yöntemleri geride bırakmıştır: Çin'deki bölgesel dijital finans ve dijitalleşme politikaları, KOBİ finansman kısıtlamalarını geleneksel yaklaşımlara göre daha fazla azaltmış ve ödeme, kredi, sigorta ve yatırım araçlarına erişimi genişletmiştir (Li ve ark. 2023; Zhang ve ark. 2023; Bu ve ark. 2024). Fintech, bankaların yerini almak yerine, onları güçlendirmektedir: Fintech araçları, özellikle büyük bankaların KOBİ kredisini genişletmesini ve geleneksel kredi vermede büyük/sahiplik ayrımcılığını düzeltmesini sağlamaktadır (Ming ve ark. 2025; Sheng 2020, 101558; Rehman ve ark. 2023; Eça ve ark. 2021). Kapsayıcı dijital finans, geleneksel bankalardan daha iyi olan küçük, bilgi açıdan opak firmaların finansal uyumsuzluklarını düzeltmiş ve teknolojik yeniliği desteklemiştir (Bu ve ark. 2024; Li ve Pang 2023; Zou 2025). Gerçek dünya sonuçları arasında, daha yüksek oranda, KOBİ'lerin hayatta kalma ve gelir artışı olasılığını sağlama (Xie ve ark. 2024, 2980 - 2993), fintech kullanan hizmet almayan tarım işletmelerinde sermaye erişimi ve verimlilikte %30–40 artış elde edilmesi (Hermawati ve ark. 2025) ve FinTech'in geliştirildiği Afrika ülkelerinde daha geniş girişimcilik yer almaktadır (Sanga ve Aziakpono 2024).

8. Tartışma

Literatür, KOBİ'lerin finansman sorunlarının çok boyutlu ve yapısal nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu sorunların başında teminat yetersizliği,

kredi geçmişinin zayıf olması ve işletme ölçeğinin küçük olması gelmektedir. Geleneksel bankacılık sistemi, kredi riskini azaltmak amacıyla çoğunlukla maddi teminat, düzenli gelir akışı ve güçlü finansal kayıtlar talep etmektedir. Ancak birçok KOBİ, özellikle erken aşamadaki işletmeler ve yenilikçi girişimler, bu koşulları karşılamakta zorlanmaktadır. Bu nedenle geleneksel finansman sistemi, KOBİ'lerin önemli bir bölümünü kredi piyasasının dışında bırakabilmektedir.

Bilgi asimetrisi de KOBİ finansmanının temel sorunlarından biridir. KOBİ'lerin finansal kayıtlarının yetersiz, bilançolarının şeffaf olmayan veya yönetim kapasitelerinin sınırlı olması, bankaların bu işletmeleri yüksek riskli olarak değerlendirmesine neden olmaktadır. Bankalar açısından küçük tutarlı kredilerin değerlendirilmesi ve izlenmesi de yüksek işlem maliyeti yaratmaktadır. Bu durum, özellikle düşük tutarlı ve kısa vadeli finansman ihtiyacı olan KOBİ'lerin geleneksel finansmana erişimini daha da zorlaştırmaktadır.

Bu çerçevede alternatif finansman araçları KOBİ'ler için önemli bir tamamlayıcı rol üstlenmektedir. Mikro finans, P2P lending (kişiden kişiye kredilendirme), fintech kredileri ve kitlesel fonlama gibi araçlar, teminatı yetersiz veya hızlı finansman ihtiyacı bulunan işletmeler için daha esnek çözümler sunabilmektedir. Özellikle crowdfunding (kitle fonlaması) ve P2P lending modelleri, bankacılık sisteminden yeterince yararlanamayan işletmelerin daha geniş yatırımcı ve fon sağlayıcı kitlelerine ulaşmasına imkân tanımaktadır. Ancak bu araçların maliyet, güvenilirlik, düzenleme ve sürdürülebilirlik açısından dikkatle değerlendirilmesi gerekmektedir.

İnovatif projelerin finansmanı söz konusu olduğunda ise geleneksel banka kredileri çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Yenilikçi projeler, maddi teminatlardan çok fikir, teknoloji, ölçeklenebilirlik ve büyüme potansiyeline dayanmaktadır. Bu nedenle girişim sermayesi, melek yatırımcılar ve kamu hibeleri, inovasyon odaklı KOBİ'ler açısından daha uygun finansman araçları olarak öne çıkmaktadır. Kamu destekleri ve inovasyon sübvansiyonları, özellikle yüksek belirsizlik içeren projelerde özel finansman kaynaklarının üstlenmek istemediği riskleri azaltabilir.

Dijital finansman modelleri, KOBİ finansmanı alanında önemli bir dönüşüm yaratmaktadır. Geleneksel bankacılıkta kredi değerlendirme süreci çoğunlukla geçmiş finansal performansa ve teminata dayanırken, dijital finansman modelleri alternatif veri kaynaklarını kullanarak daha kapsayıcı bir değerlendirme yapabilmektedir. İşletmelerin dijital satış verileri, ödeme davranışları, platform geçmişi, tedarik zinciri bilgileri ve çevrim içi işlem kayıtları kredi kararlarında kullanılabilmektedir. Böylece bankacılık sistemi tarafından dışlanan "uzun kuyruk" niteliğindeki küçük, yeni veya finansal açıdan opak işletmeler finansmana erişim imkânı bulabilmektedir.

Bununla birlikte dijital finansmanın geleneksel bankacılığı tamamen ikame etmesi beklenmemelidir. Bankalar güçlü sermaye yapıları, düzenleyici denetim deneyimleri, risk yönetimi kapasiteleri ve kurumsal güven avantajlarıyla KOBİ finansmanında hâlâ önemli bir konuma sahiptir. Fintech platformları ise hız, esneklik, veri analitiği ve düşük işlem maliyeti açısından güçlüdür. Bu nedenle literatürde giderek daha fazla vurgulanan yaklaşım, bankalar ile fintech kuruluşlarının iş birliğine dayalı hibrit finansman modelleridir.

Hibrit finansman modeli, KOBİ'lerin ihtiyaçlarına daha uygun ve sürdürülebilir bir çözüm sunabilir. Bu modelde bankalar bilanço gücü, denetim altyapısı ve risk yönetimi kapasitesiyle sürece katkı sağlarken; fintech platformları veri temelli analiz, hızlı başvuru süreçleri ve geniş erişim imkânı sunmaktadır. Böyle bir yapı, hem finansal kapsayıcılığı artırabilir hem de bankaların KOBİ kredilerindeki risk algısını azaltabilir. Özellikle gelişmekte olan piyasalarda, dijital finans ile geleneksel finansın birlikte kullanılması, KOBİ finansman açığının azaltılmasında daha etkili bir strateji olarak değerlendirilebilir.

Ancak dijital ve alternatif finansman modellerinin başarılı olabilmesi için uygun kurumsal koşulların oluşturulması gerekmektedir. Düzenleyici çerçevenin açık olması, veri güvenliği ve tüketici koruma mekanizmalarının güçlendirilmesi, dolandırıcılık risklerinin azaltılması ve dijital altyapının yaygınlaştırılması bu sürecin temel koşullarıdır. Ayrıca KOBİ'lerin finansal okuryazarlık, muhasebe, iş planı hazırlama ve dijital finansal beceriler açısından desteklenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde finansman araçlarının çeşitlenmesi, KOBİ'lerin bu araçlardan etkin biçimde yararlanması için yeterli olmayacaktır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, KOBİ finansman sorunları yalnızca sermaye eksikliğiyle açıklanamaz. Sorun, aynı zamanda bilgi eksikliği, kurumsal güven, finansal yönetim kapasitesi, düzenleyici yapı, teknolojik altyapı ve finansal piyasa derinliğiyle ilişkilidir. Bu nedenle çözüm önerileri de çok boyutlu olmalıdır. Kredi garanti fonları, kamu hibeleri, inovasyon sübvansiyonları, fintech platformları, mikrofinans, risk sermayesi ve geleneksel bankacılık birlikte ele alındığında KOBİ finansmanı daha kapsayıcı ve sürdürülebilir hâle gelebilir.

9.Sonuç

Bu çalışma, KOBİ'lerin finansmana erişimde karşılaştıkları temel sorunları ve bu sorunlara yönelik geleneksel, alternatif ve dijital çözüm araçlarını literatür temelinde değerlendirmiştir. Bulgular, KOBİ finansman sorunlarının çoğunlukla teminat yetersizliği, bilgi asimetrisi, zayıf finansal kayıt sistemi, yüksek işlem maliyetleri, bürokratik kredi süreçleri ve düzenleyici koşullardan kaynaklandığını göstermektedir. Bu sorunlar, özellikle gelişmekte olan piyasalarda KOBİ'lerin büyüme, inovasyon ve rekabet kapasitesini sınırlandırmaktadır.

Geleneksel banka kredileri KOBİ finansmanında hâlâ önemli bir kaynak olmakla birlikte, tüm KOBİ grupları için yeterli ve kapsayıcı bir çözüm sunamamaktadır. Bankacılık sistemi, özellikle teminatı zayıf, kredi geçmişi sınırlı, erken aşamadaki veya yenilikçi işletmeler açısından dışlayıcı olabilmektedir. Buna karşılık fintech, dijital kapsayıcı finans, mikrofinans, P2P lending, crowdfunding, risk sermayesi ve kamu destekleri gibi alternatif araçlar, KOBİ'lerin finansman seçeneklerini çeşitlendirmekte ve finansmana erişim olanaklarını artırmaktadır.

Dijital finansman araçları, KOBİ finansmanında önemli bir potansiyel taşımaktadır. Veri odaklı değerlendirme, çevrim içi başvuru süreçleri, alternatif veri kullanımı ve hızlı kredi tahsis mekanizmaları sayesinde dijital/fintek finansman, geleneksel sistemin ulaşmakta zorlandığı işletmelere erişebilmektedir. Ayrıca dijital finans, yalnızca finansman kısıtlarını hafifletmekle kalmamakta; KOBİ'lerin inovasyon, hayatta kalma, gelir artışı ve büyüme performansını da destekleyebilmektedir.

Bununla birlikte dijital finansmanın sürdürülebilir ve güvenilir biçimde gelişebilmesi için güçlü düzenleyici çerçevelere, veri güvenliği önlemlerine, dijital altyapıya ve finansal okuryazarlık programlarına ihtiyaç vardır. Siber güvenlik, platform riski, veri gizliliği ve düzenleyici belirsizlik gibi sorunlar, fintech tabanlı finansman modellerinin dikkatle yönetilmesi gereken alanlarıdır. Bu nedenle dijital finansman araçları, yalnızca teknolojik yenilik olarak değil, kurumsal güven ve düzenleme kapasitesiyle birlikte ele alınmalıdır.

Sonuç olarak, KOBİ finansmanında en etkili yaklaşım tek bir finansman aracına dayanmak değil, bankalar, kamu destekleri ve alternatif dijital finansman kanallarını birlikte kullanan hibrit bir model geliştirmektir. Bu model, KOBİ'nin ölçeğine, sektörüne, risk profiline, inovasyon kapasitesine ve finansman ihtiyacına göre farklı araçların bir araya getirilmesini gerektirir. Geleneksel bankaların sermaye gücü ve risk yönetimi kapasitesi ile fintech platformlarının hız, esneklik ve veri temelli değerlendirme üstünlüğü birleştirildiğinde, KOBİ finansmanında daha kapsayıcı ve sürdürülebilir bir yapı oluşturulabilir.

Bu doğrultuda politika yapıcıların, finansal kurumların ve dijital finans platformlarının birlikte hareket etmesi önemlidir. Kredi garanti fonlarının genişletilmesi, inovasyon hibelerinin artırılması, fintech düzenlemelerinin netleştirilmesi, KOBİ'lere yönelik finansal okuryazarlık ve muhasebe kapasitesi programlarının uygulanması öncelikli adımlar arasında yer almalıdır. Böylece KOBİ'lerin finansmana erişimi güçlendirilerek hem işletme düzeyinde sürdürülebilir büyüme hem de makro düzeyde istihdam, inovasyon ve ekonomik kalkınma desteklenebilir.

Kaynakça

Ahsan, Z., Gupta, A., & Kar, A. (2023). The Effect of Countries' Independent Regulation on Cryptocurrency Markets. *J. Glob. Inf. Manag.*, 31, 1-32. https://doi.org/10.4018/jgim.323567

Ababii, L., & Băncilă, N. (2025). International practices in financing small and medium enterprises (SMES). *Challenges of accounting for young researchers*. https://doi.org/10.53486/issc2025.65.

Adil, L., Mariam, G., Siham, L., & Zakaria, B. (2025). SME financing: Between the tightening of bank credit and the rise of innovative alternatives. *Journal of Contemporary Research in Business, Economics and Finance*. https://doi.org/10.55214/jcrbef.v7i2.9840.

Alvarez, Y., Salas-Navarro, K., Martínez, L., & Zamora-Musa, R. (2025). Financing innovation in SMEs: a systematic review of financing channels. *International Journal of Innovation Science*. https://doi.org/10.1108/ijis-06-2024-0151.

Bu, Y., Du, X., Wang, Y., Liu, S., Tang, M., & Li, H. (2024). Digital inclusive finance: A lever for SME financing?. *International Review of Financial Analysis*. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103115.https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103115.

Chen, B., & Sun, B. (2025). A Review of Research on the Causes and Initiatives of Small and Medium-sized Enterprises Financing Constraints. *Economics and Public Policy*. https://doi.org/10.63313/epp.2002.

Chiappini, R., Montmartin, B., Pommet, S., & Demaria, S. (2022). Can direct innovation subsidies relax SMEs' financial constraints? *Research Policy*. https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104493.

Dahi, M., & Enweruzo, C. (2024). Fintech's Role in Empowering SMEs Financing with a Focus on Mauritania. *Open Journal of Business and Management*. https://doi.org/10.4236/ojbm.2024.123080.

Dahi, M. (2024). Fintech Solutions for West African SMEs: Post-Crisis Challenges. *International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*. https://doi.org/10.18535/ijsshi/v11i04.01.

Eça, A., Ferreira, M., Prado, M., & Rizzo, A. (2021). The Real Effects of FinTech Lending on SMEs: Evidence from Loan Applications. *Corporate Finance: Capital Structure & Payout Policies eJournal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3796896.

Global, R., & Gaffarli, A. (2024). A research on the availability of risk capital in resolving the marketing and finance problems of small and medium-scale enterprises (smes). *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30092024/8208.

Gupta, M., Shekhar, S., & Aggarwal, D. (2019). SME Finance. *IRPN: Innovation & Finance (Topic)*. https://doi.org/10.34218/jom.6.3.2019.015.

Hermawati, L., Pusvita, E., & Jayanti, N. (2025). Technology-Based Financing Increases the Growth of Agribusiness SMEs in Underserved Areas of South Sumatra Indonesia. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.803471s.

Jun, W., & Ran, X. (2024). Dynamics in digital finance and its impact on SME financing. *Heliyon, 10*. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30586.

Łasak, P. (2022). The role of financial technology and entrepreneurial finance practices in funding small and medium-sized enterprises. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*. https://doi.org/10.7341/20221811.

Li, W., & Pang, W. (2023). Digital inclusive finance, financial mismatch and the innovation capacity of small and medium-sized enterprises: Evidence from Chinese listed companies. *Heliyon, 9*. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13792.

Li, C., Wang, Y., Wang, Z., & Mardani, A. (2023). Digital finance and enterprise financing constraints: Structural characteristics and mechanism identification. *Journal of Business Research*. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114074.

Lobanov, N. (2021). Innovative small and medium-sized enterprises: the problem of development and financing. *Economica*. https://doi.org/10.53486/econ.2021.116.078.

Meenakshi, K., & Ranjan, P. (2024). financial management strategies for small and medium enterprises. *International Journal of Research Publication and Reviews*. https://doi.org/10.55248/gengpi.5.0324.0702.

Mina, A., Di Minin, A., Martelli, I., Testa, G., & Santoleri, P. (2021). Public funding of innovation: exploring applications and allocations of the European SME instrument. *ERN: Other Microeconomics: Intertemporal Firm Choice & Growth*. https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104131.

Ming, L., Wu, Y., Yang, S., & Yang, X. (2025). Fintech and large banks for SME financing: Evidence from China. *Accounting & Finance*. https://doi.org/10.1111/acfi.13395.

Mncube, V. (2025). Overcoming the funding dilemma for Small and Medium-Sized Enterprises [SMEs] in Africa to unlock their unrealized potential. *International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)*. https://doi.org/10.18535/ijsrm/v12i05.eps01.

Ololade, Y. (2024). Sme financing through fintech: an analytical study of trends in Nigeria and the USA. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*. https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i4.1001.

Palmieri, E., & Ferilli, G. (2024). Innovating the bank-firm relationship: a spherical fuzzy approach to SME funding. *European Journal of Innovation Management*. https://doi.org/10.1108/ejim-02-2024-0102.

Rehman, S., Al-Shaikh, M., Washington, P., Lee, E., Song, Z., Abu-AlSondos, I., Raymond, I., & Allahham, M. (2023). FinTech Adoption in SMEs and Bank Credit Supplies: A Study on Manufacturing SMEs. *Economies*. https://doi.org/10.3390/economies11080213.

Sanga, B., & Aziakpono, M. (2024). FinTech developments and their heterogeneous effect on digital finance for SMEs and entrepreneurship: evidence from 47 African countries. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*. https://doi.org/10.1108/jeee-09-2023-0379..

Sanga, B., & Aziakpono, M. (2023). FinTech and SMEs financing: A systematic literature review and bibliometric analysis. *Digital Business*. https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100067.

Sendyona, C., & Kituyi, D. (2025). Business Financing for Small and Medium Enterprises in Uganda: Alternatives and Challenges. *European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research*. https://doi.org/10.37745/ejaafr.2013/vol13n57386.

Sawitri, N. (2023). Financial funding for small and medium-sized enterprises (SMEs). *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*. https://doi.org/10.55927/eajmr.v2i11.6815.

Sheng, T. (2020). The effect of fintech on banks' credit provision to SMEs: Evidence from China. *Finance Research Letters*, 101558. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101558.

Qasim, A., Alam, M., & Abbas, Q. (2025). Bridging the financial gap: a comparative study of traditional and alternative financing solutions for smes in the digital era. *The Critical Review of Social Sciences Studies*. https://doi.org/10.59075/wgncsf21.

Yang, Z. (2024). Research on the financing problems and solutions of small and medium-sized enterprises. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. https://doi.org/10.54254/2754-1169/2024.18622.

Yao, L., & Yang, X. (2022). Can digital finance boost SME innovation by easing financing constraints?: Evidence from Chinese GEM-listed companies. *PLoS ONE, 17*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264647.

Xie, K., Qin, F., Dong, M., & Lu, X. (2024). The impact of digital finance on the survival and growth of smes: evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade, 60*, 2980 - 2993. https://doi.org/10.1080/1540496x.2024.2332392.

Zhang, X., Li, J., Xiang, D., & Worthington, A. (2023). Digitalization, financial inclusion, and small and medium-sized enterprise financing: Evidence from China. *Economic Modelling*. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106410.

Zou, L. (2025). Research on Financing Model of Small and Medium-Sized Enterprises under the Background of Digital Finance. *Scientific Journal of Economics and Management Research*. https://doi.org/10.54691/309fst59.

Zhao, J. (2025). Analysis on the ways and strategies of digital finance to accurately serve the financing of small and medium-sized enterprises. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.20656.

Chapter 3

Long-Memory Property in Cryptocurrency Realized Volatility

Burak Korkusuz[1]

Abstract

This study investigates the realized volatility of major cryptocurrencies with a focus on long memory properties. Using high-frequency data, the study evaluates whether long-memory properties improve volatility modelling and forecasting performance. To this end, the four well-known time series models are compared: the ARFIMA, which explicitly captures fractional integration and long memory; the HAR model, which approximates long-memory behaviour through multi-horizon components; and the benchmark AR model and ARMA model specifications. The results reveal strong persistence in cryptocurrency volatility consistent with long-memory behaviour. However, the HAR model consistently outperforms alternatives in both in-sample and out-of-sample forecasts, suggesting that multi-scale structures capture long-memory dynamics more effectively than the ARFIMA model. Overall, the findings highlight that while long memory is a key feature of cryptocurrency volatility, it is better approximated through heterogeneous temporal components, with important implications for forecasting and risk management.

1. INTRODUCTION

Cryptocurrencies have increasingly attracted attention in financial markets, largely due to their distinctive features and their appeal as alternative investment instruments. As trading activity expands and institutional participation grows, accurately understanding and forecasting cryptocurrency volatility has become crucial for market participants, including traders, risk managers, and policymakers. However, the high-frequency nature of trading and the unique volatility patterns observed in these assets make it challenging for traditional

1 Dr., Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Econometrics, 80000, Osmaniye, Türkiye, burakkorkusuz@osmaniye.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-9374-2350

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5501

volatility models to fully capture their complex dynamics (Katsiampa, 2017, 2019).

The volatility behaviour of cryptocurrencies is influenced by several factors, such as speculative trading, evolving regulatory frameworks, and the relatively early stage of market development (Corbet et al., 2019). Previous studies have emphasized the difficulty of modelling such volatility, given the presence of extreme price swings and potential long-memory characteristics (Phillip et al., 2018). In this regard, long-memory processes, captured by models like ARFIMA, are particularly relevant, as shocks in cryptocurrency markets can have persistent effects over extended periods (Bariviera, 2017). Supporting this, Andersen et al. (2003) highlight the effectiveness of ARFIMA models in modelling realized volatility, while McMillan and Speight (2010) note that fractional integration allows for a deeper understanding of persistence in volatile time series.

In addition, the Heterogeneous Autoregressive (HAR) model, which incorporates daily, weekly, and monthly components, is well-suited to capturing volatility dynamics across multiple time horizons. Originally developed for traditional financial markets (Corsi, 2009), this framework may also provide valuable insights when applied to cryptocurrency volatility forecasting.

Empirical evidence on the performance of volatility models in cryptocurrency markets remains mixed. Early research has largely concentrated on Bitcoin, often employing GARCH-type models. For example, Bouoiyour and Selmi (2015, 2016) evaluate different GARCH specifications over specific periods, while Katsiampa (2017) extends this analysis over a longer sample. Balcilar et al. (2017) explore the relationship between trading volume and volatility, finding no predictive power of volume for Bitcoin volatility. Meanwhile, Troster et al. (2019) focus on the heavy-tailed nature of Bitcoin returns and show that models accommodating such features outperform those assuming normality, with the GAS model yielding more accurate Value-at-Risk forecasts. Despite these developments, GARCH-based approaches using daily data continue to be widely applied in the literature.

Against this background, the present study examines the realized volatility dynamics of four major cryptocurrencies—Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Litecoin (LTC), and Ripple (XRP)—using high-frequency data spanning May 2018 to January 2023. The analysis evaluates the performance of several time series models, including ARFIMA, HAR, AR, and ARMA, in capturing and forecasting volatility patterns. By comparing these models across multiple cryptocurrencies, this study contributes to the existing literature by highlighting differences in volatility behaviour across assets. The results indicate that each

cryptocurrency exhibits distinct dynamics, with HAR and ARMA models generally delivering superior performance due to their ability to capture multi-scale dependencies and persistence effects. Both in-sample and out-of-sample analyses are conducted to ensure robust evaluation. Overall, the findings underline the importance of selecting appropriate volatility models for different cryptocurrencies and demonstrate the usefulness of the HAR framework in capturing medium- and long-term volatility structures.

The remainder of this work is organized as follows. Section 2 presents the methods used in this work. Section 3 describes the characteristics of high frequency data. Section 4 gives the empirical findings. Finally, Section 5 provides the summary and conclusion of this study.

2. METHODS

2.1. Realized Volatility

Volatility is not directly observable, which means that an appropriate proxy must be used to approximate its true value. Traditionally, daily squared returns have been widely employed for this purpose. However, Andersen and Bollerslev (1998) show that this measure provides a relatively weak representation of actual volatility when compared to the information contained in high-frequency data. They demonstrate that aggregating squared intraday returns offers a more accurate and informative measure. Based on this approach, Andersen and Bollerslev (1998) define realized volatility (RV_t) as follows:

$$RV_t = \sum_{i=1}^{m} r_{t,i}^2 \qquad (1)$$

where $r_{t,i}^2$ represents the logarithm of an asset's squared return on day t and i^{th} intraday interval. $r_{t,i} = p_{t,i} - p_{t,i-1}$, $(t = 1,\ldots,T; i = 1,\ldots,N)$is the formula of intraday return, where T the total number of trading days, N the number of intraday intervals and $p_{t,i}$ is the log closing price for a respective asset.

2.2. ARFIMA models

The ARFIMA (Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average) model, originally proposed by Granger and Joyeux (1980), is widely recognized for its ability to capture long-memory behaviour in time series data. It is particularly useful in modelling volatility persistence, as it allows shocks to have effects that decay slowly over time. By incorporating both short-

term dynamics and long-term dependence, the ARFIMA framework offers improved forecasting performance in series exhibiting such characteristics. In the context of realized volatility, Andersen et al. (2003) highlight the suitability of ARFIMA models for effectively capturing these persistence patterns. The general specification of the ARFIMA (p, d, q) model is given as follows:

$$\varphi(L)(1-L)d\left(RVt-\mu\right)=\theta(L)\varepsilon_t \qquad (2)$$

In Equation 2, $\varphi(L)$ and $\theta(L)$ represent the lag polynomials of the Autoregressive (AR) and Moving Average (MA) parts, respectively. The term ε_t symbolises to the error term, which is assumed to follow a Normal distribution with a mean of zero and constant variance [$N(0, \sigma_u^2)$]. The parameter *d* in this formula represents the fractional differencing, which captures the persistence behaviour of volatility. Typical AR and MA parts explain the short memory features of volatility.

2.3. AR and ARMA

From Equation 2, AR(p, 0, 0) and ARMA(p, 0, q) models can be simply derived. In the case of Moving Average (MA) parameter and Fractional Differencing Parameter (*d*) being zero in the equation, AR model is obtained. In a similar vein, ARMA could be obtained by omitting "*d*" parameter from Equation 2.

2.4. HAR model

The HAR-RV model is grounded in the Heterogeneous Market Hypothesis proposed by Muller et al. (1997), which argues that market participants differ in their investment horizons, risk attitudes, and responses to new information. According to this perspective, various groups of investors interpret and react to the same market signals in different ways, leading to heterogeneous dynamics in volatility. Building on this idea, and extending the HARCH framework, Corsi (2009) introduces the Heterogeneous Autoregressive (HAR) model as a practical approach for modelling realized volatility (RV).

$$RV_{t+h}^{d}=\beta_0+\beta_d RV_t^{d}+\beta_w RV_t^{w}+\beta_m RV_t^{m}+\varepsilon_{t+h} \qquad (2)$$

where RV_t^d is daily RV part; RV_t^w refers to weekly RV component, and then RV_t^m indicates monthly RV parameter. RV_t^w and RV_t^m can be computed as follows:

$$RV_t^w = \frac{1}{5}\left(RV_{t-5}^d + RV_{t-4}^d + \ldots + RV_{t-1}^d\right) \quad (3)$$

$$RV_t^m = \frac{1}{22}\left(RV_{t-22}^d + RV_{t-21}^d + \ldots + RV_{t-1}^d\right) \quad (4)$$

This model functions as an additive cascade of different volatility components, designed to capture volatility across various time horizons, specifically daily, weekly, and monthly. Its specification combines these components to provide a more holistic approach to volatility forecasting.

2.5. Recursive Window Forecasting Technique

The recursive window forecasting approach expands the estimation sample progressively over time. In contrast to rolling window methods, which replace older observations with newer ones, the recursive method keeps all previously available data in the sample. As additional observations become available, they are simply appended to the existing dataset, allowing the model to rely on an increasingly larger information set. Typically, the procedure begins with an initial sample to produce one-step-ahead forecasts, and with each subsequent iteration, the sample is updated by including the new data without discarding earlier observations. This expanding framework can improve forecast accuracy by utilizing the full history of the series.

2.6. Loss Functions

In this analysis, several well-established loss functions are employed to evaluate the forecasting accuracy of volatility models. The primary loss functions include Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Together, these loss functions provide a comprehensive assessment of model performance, helping to identify the most effective volatility forecasting methods.[2]

2 To save more space, this study refers to the methodology section of Sahiner et al. (2023) for the formulas of these criteria.

3. DATA

This study employs high-frequency cryptocurrency data for Bitcoin, Ethereum, Litecoin, and Ripple, obtained from the "CryptoDataDownload" website. The data spans nearly five years, from May 15, 2018, to January 24, 2023, and includes a total of 493,968 intra-day observations at 5-minute intervals. Hol and Koopman (2002) recommend a frequency interval of 5 to 30 minutes for accurate realized volatility measurements. Furthermore, Liu, Patton, and Sheppard (2015) emphasize the effectiveness of the 5-minute realized variance, reinforcing its acceptance as a standard in volatility measurement.

After collecting this extensive high-frequency dataset, the 5-minute interval data is aggregated to daily realized variance values, resulting in 1,716 daily observations. For forecasting purposes, approximately the first 716 data points (around 40%) are designated for in-sample estimation, while the remaining 1000 observations (around 60%) are reserved for out-of-sample forecasting. The study employs a one-step-ahead recursive window approach to produce volatility forecasts.

The Hurst exponent graphs for the realized variance (RV) series of BTC, ETH, LTC, and XRP are shown in Figure 2. Each Hurst exponent exceeds 0.5, indicating a persistent long-memory behaviour for these four cryptocurrencies. Specifically, BTC and LTC have an estimated Hurst exponent of 0.71, ETH has 0.69, and XRP shows 0.78. These values suggest that the realized volatility of these assets is highly persistent, where past volatility impacts future volatility. This persistence is critical for modelling, as it indicates that volatility does not follow a random walk but instead exhibits trends that can be leveraged for forecasting and risk management. This insight into volatility patterns underscores the importance of using models that incorporate long-memory features, such as the ARFIMA and HAR models, in the cryptocurrency market.

Figure 1: Graphs of Realized Volatility Series for Each Coin

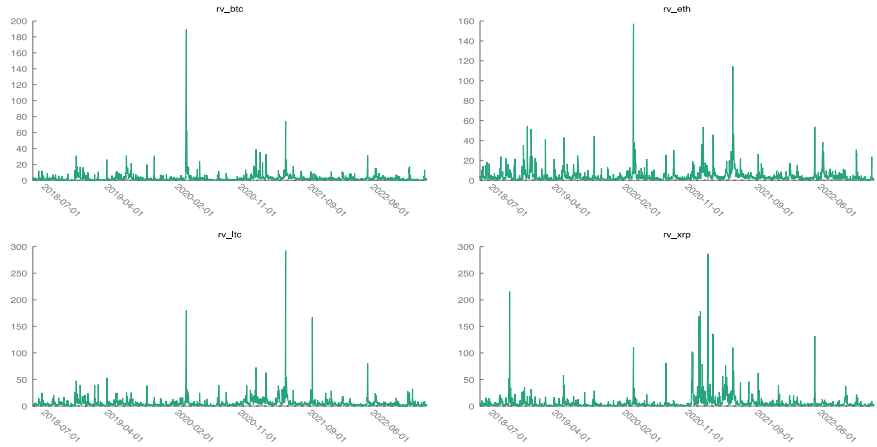
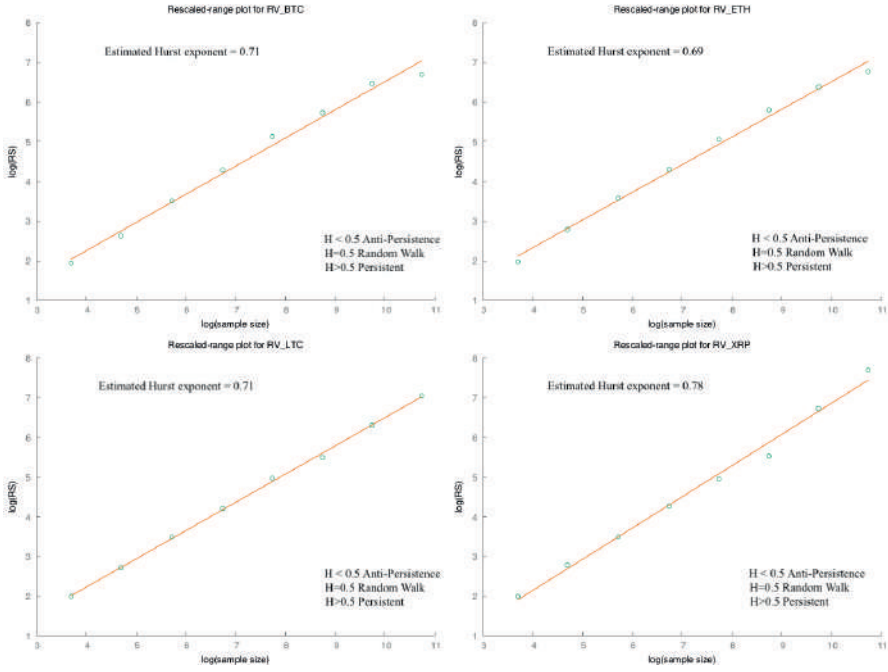


Figure 2: Hurst Exponent Estimation Results for Each Coin



4. EMPIRICAL FINDINGS

4.1. In-sample estimation results

The estimation results provide valuable insights into the volatility dynamics of Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Litecoin (LTC), and Ripple (XRP). Statistical significance at the 5% level is indicated by an asterisk (*), while coefficients without this marker are not statistically significant. The findings suggest that each cryptocurrency displays distinct patterns in terms of volatility persistence and dependence on past values across the ARFIMA, HAR, AR, and ARMA models.

For Bitcoin, the ARFIMA model highlights the presence of long-memory behaviour, as reflected by the statistically significant fractional differencing parameter (D = 0.292). The HAR model also captures persistence effectively, particularly through its daily and weekly components, which are statistically significant. In addition, both AR and ARMA specifications exhibit significant autoregressive effects for BTC. However, the ARMA model provides a slightly better fit by combining a strong autoregressive term with a significant negative moving average component, allowing it to better represent short-term adjustments in volatility. Overall, while the ARFIMA model is effective in capturing long-run dependence, both the HAR model with its multi-horizon structure and the ARMA model with its combined dynamics also perform well in modelling Bitcoin's volatility behaviour.

Table 1: Full sample estimation results of competing models for BTC and ETH

BITCOIN (BTC)				
Parameter/Model	**ARFIMA**	**HAR**	**AR**	**ARMA**
Constant	2.640	1.065*	2.816*	2.814*
D (fractional parameter)	0.292*	-	-	-
AR(1)	-0.456*	-	0.456*	0.690*
MA(1)	-0.571*	-	-	-0.307*
HAR week component	-	0.174*	-	-
HAR month component	-	0.080	-	-
HAR day component	-	0.369*	-	-
R-squared	0.22	0.22	0.20	0.21
ETHEREUM (ETH)				
Parameter/Model	**ARFIMA**	**HAR**	**AR**	**ARMA**
Constant	4.412	1.481*	4.583*	4.581*
D (fractional parameter)	0.275*	-	-	-

AR(1)	-0.196*	-	0.498*	0.656*
MA(1)	0.386*	-	-	-0.219*
HAR week component	-	0.195*	-	-
HAR month component	-	0.086	-	-
HAR day component	-	0.394*	-	-
R-squared	0.26	0.26	0.25	0.25

For Ethereum, all the models provide a similar fit, with their R-squared values. The ARFIMA and HAR models show significance for some persistence in realized volatility. In comparison, the AR and ARMA models also perform well, particularly in capturing the autoregressive structure, but they lack the additional explanatory power provided by the HAR model's time components.

Litecoin displays the lowest R-squared values across all models, indicating limited explanatory power, although both the ARFIMA and ARMA models show relatively significant coefficients, especially for the autoregressive and moving average terms. Despite the low overall fit, the ARMA model's significant AR(1) and MA(1) terms suggest that it is such a promising model for LTC by effectively capturing both immediate past effects and moving average patterns in comparison to the long memory ARFIMA and HAR models.

For Ripple, the HAR model stands out with significant coefficients for both weekly and monthly components, indicating that XRP's volatility is influenced by these specific time frames. The ARFIMA model can also capture this long memory effect with its significant fractional differencing parameter (D = 0.246). In terms of the AR and ARMA models, they also seem to perform well with their R-squared values and both significant AR(1) and MA(1) terms.

Table 2: Full sample estimation results of competing models for LTC and XRP

LITECOIN (LTC)				
Parameter/Model	**ARFIMA**	**HAR**	**AR**	**ARMA**
Constant	5.532	2.401*	5.763*	5.750*
D (fractional parameter)	0.234*	-	-	-
AR(1)	-0.743*	-	0.270*	0.851*
MA(1)	0.714*	-	-	-0.670*
HAR week component	-	0.269*	-	-
HAR month component	-	0.164*	-	-
HAR day component	-	0.152*	-	-

R-squared	0.11	0.10	0.07	0.10
RIPPLE (XRP)				
Parameter/Model	**ARFIMA**	**HAR**	**AR**	**ARMA**
Constant	6.242	1.783*	6.591*	6.586*
D (fractional parameter)	0.246*	-	-	-
AR(1)	0.167	-	0.474*	0.713*
MA(1)	-0.017	-	-	-0.322*
HAR week component	-	0.172*	-	-
HAR month component	-	0.196*	-	-
HAR day component	-	0.361*	-	-
R-squared	0.25	0.25	0.22	0.23

In general, the HAR and ARFIMA models tend to perform better in modelling cryptocurrency realized volatility patterns with their slightly higher R-squared values, particularly for assets like Ethereum and Ripple. Overall, the HAR model's ability to incorporate weekly and monthly components provides a stronger explanatory power for most coins, especially when compared to models that rely solely on autoregressive structures. Thus, while the ARMA model captures specific lagged effects, the HAR model offers a more comprehensive view, particularly for cryptocurrencies with pronounced short- and medium-term volatility dynamics.

4.2. Out-of-sample recursive window forecasting results

The out-of-sample forecasting results for Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Litecoin (LTC), and Ripple (XRP) are assessed based on Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). These metrics allow us to identify the most accurate model for each coin and compare how well the out-of-sample forecasting performance.

- **Bitcoin (BTC)**

For Bitcoin, the HAR model performs best in terms of MAPE (2.89) and MAE (2.37), while also achieving relatively low MSE (95.52). This indicates that the HAR model is the most accurate in forecasting Bitcoin realized volatility. Despite having a long memory model, ARFIMA does not perform well in the case of Bitcoin. In general, both the HAR and ARMA models demonstrate strong out-of-sample performance, closely aligning with their in-sample fit results. This suggests that capturing both lagged and aggregated lag components enhances the predictive accuracy for Bitcoin, with the HAR

model proving particularly useful for minimizing loss functions. Those findings are supported by the MCS procedure results in the fifth and sixth columns, which are significant with being over 0.20 critical value.

- **Ethereum (ETH)**

Ethereum exhibits similar results, which is in line with BTC results. For instance, the HAR model again shows superior forecasting performance with its accurate MAE (3.24) and MAPE (3.44) values, the lowest among the models, which indicates that it generates the out-of-sample forecasts of the ETH's realized volatility more accurately. On the other hand, the AR model achieves the lowest MSE (72.51) value against the HAR model's performance on MAE and MAPE. This suggests simple AR model as a competing counterpart for the HAR model in the case of ETH. This out-of-sample performance aligns with the in-sample results, where the HAR model captured significant weekly and monthly components for Ethereum. Thus, the HAR model's strength in predicting both short- and medium-term movements could be a better and robust choice over simple AR model for Ethereum.

Table 3: Out-of-sample recursive window forecasting results of competing models

BITCOIN	**MSE**	**MAE**	**MAPE**	**MCS (MSE)**	**MCS (MAE)**
AR(1)	79.466	2.514	3.623	1.000	0.000
ARFIMA(1,d,1)	102.062	2.852	5.122	0.000	0.000
ARMA(1,1)	90.914	2.463	3.058	0.000	0.000
HAR	95.516	2.373	2.890	0.000	0.690
ETHEREUM	**MSE**	**MAE**	**MAPE**	**MCS (MSE)**	**MCS (MAE)**
AR(1)	72.510	3.272	4.094	1.000	0.000
ARFIMA(1,d,1)	80.860	3.589	4.667	0.000	0.000
ARMA(1,1)	77.137	3.357	3.573	0.000	0.000
HAR	92.595	3.239	3.435	0.000	0.580
LITECOIN	**MSE**	**MAE**	**MAPE**	**MCS (MSE)**	**MCS (MAE)**
AR(1)	199.266	4.947	1.831	0.000	0.000
ARFIMA(1,d,1)	198.888	5.490	2.208	0.000	0.000
ARMA(1,1)	189.750	4.558	1.519	1.000	0.000
HAR	201.081	4.437	1.439	0.000	0.680

RIPPLE	MSE	MAE	MAPE	MCS (MSE)	MCS (MAE)
AR(1)	287.831	6.596	2.895	0.000	0.000
ARFIMA(1,d,1)	294.657	7.426	4.011	0.000	0.000
ARMA(1,1)	285.398	6.428	2.499	0.000	0.000
HAR	281.102	6.258	2.235	1.000	0.740

- **Litecoin (LTC)**

In Litecoin's case, the HAR model again achieves the lowest MAE (4.43) and MAPE (1.44), while the ARMA model has the lowest MSE (189.75) value, which are underpinned by the MCS test results in the fifth and sixth columns of corresponding coin. The HAR model's strength in MAPE highlights its accuracy in percentage-based predictions, while the ARMA model excels in minimizing squared errors, making both models viable choices depending on the focus of forecasting precision. This is consistent with the in-sample findings, where the ARMA model captures short-term dynamics effectively for Litecoin, but the HAR model is also seen as a reasonable fit.

- **Ripple (XRP)**

For Ripple, the HAR model emerges as the top performer with the lowest MSE (281.10), MAE (6.26), and MAPE (2.24) values, making it the best model across all error metrics for XRP. This strong out-of-sample performance mirrors the in-sample results, where the HAR model effectively captures both weekly and monthly components for Ripple. The consistency between in-sample and out-of-sample results further supports the HAR model as the most reliable choice for forecasting Ripple's realized volatility. While ARFIMA model fits well in the in-sample analysis, it does not perform in the out-of-sample period.

5. SUMMARY AND CONCLUSION

This study provides valuable insights into the realized volatility dynamics of Bitcoin, Ethereum, Litecoin, and Ripple, emphasizing the importance of model selection in capturing unique volatility characteristics. The HAR model consistently outperforms other models, particularly in out-of-sample forecasts for each cryptocurrency, as reflected by its superior MSE, MAE, and MAPE values. Following the HAR model, ARMA model also performs well, which demonstrates strong out-of-sample performance over ARFIMA and AR models. These results suggest that the HAR model's ability to incorporate multiple time scales—daily, weekly, and monthly—enables it to more accurately

forecast realized volatility, especially for cryptocurrencies with pronounced medium-term volatility trends.

Our findings align with prior literature that advocates for the inclusion of long-memory and multi-scale components in volatility modelling for financial assets, particularly in high-frequency and volatile markets such as cryptocurrency. While the AR and ARMA models demonstrate some success in capturing short-term autoregressive structures, their forecasting accuracy was generally surpassed by the HAR model's comprehensive approach. Additionally, the ARFIMA model, which accounts for long-memory characteristics, performs poorly in the period of out-of-sample forecasting.

Overall, this study highlights the value of using HAR model for capturing complex realized volatility patterns in cryptocurrencies. By proving robust forecasting accuracy, the results of this work includes relevant information in risk management and trading strategies, supporting more informed decision-making in the rapidly evolving cryptocurrency market. Future research could further explore hybrid modelling approaches or apply these findings to other digital assets, contributing to an increasingly nuanced understanding of cryptocurrency market dynamics.

References:

Andersen, T. G. & Bollerslev, T. (1998). Answering the skeptics: Yes, standard volatility models do provide accurate forecasts. *International Economic Review*, 39(4), 885-905.

Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., & Labys, P. (2003). Modelling and Forecasting Realized Volatility. *Econometrica,* 71(2), 579-625.

Balcilar, Mehmet, Elie Bouri, Rangan Gupta, and David Roubaud. (2017). Can Volume Predict Bitcoin Returns and Volatility? A Quantiles-Based Approach. *Economic Modelling* 64: 74–81.

Bariviera, A. F. (2017). The inefficiency of Bitcoin revisited: A dynamic approach. *Economics Letters*, 161, 1-4.

Bouoiyour, Jamal, and Refk Selmi. (2015). Bitcoin Price: Is It Really That New Round of Volatility Can Be on Way? *MPRA Paper.*

Bouoiyour, Jamal, and Refk Selmi. (2016). Bitcoin: A Beginning of a New Phase? *Economics Bulletin* 36: 1430–40.

Corbet, S., Lucey, B., Urquhart, A., & Yarovaya, L. (2019). Cryptocurrencies as a financial asset: A systematic analysis. *International Review of Financial Analysis*, 62, 182-199.

Corsi, F. (2009). A simple approximate long-memory model of realized volatility. *Journal of Financial Econometrics,* 7(2), 174-196.

Granger, C.W.J. and Joyeux, R. (1980). An introduction to long-memory time series models and fractional differencing. *Journal of Time Series Analysis*, 1(1), 15–29.

Hol, E., & Koopman, S. J. (2002). Stock index volatility forecasting with high frequency data (No. 02-068/4). *Tinbergen Institute Discussion Paper.*

Katsiampa, P. (2017). Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models. *Economics Letters*, 158, 3-6.

Katsiampa, P. (2019). An empirical investigation of volatility dynamics in the cryptocurrency market. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(1), 41.

Liu, L. Y., Patton, A. J., & Sheppard, K. (2015). Does anything beat 5-minute RV? A comparison of realized measures across multiple asset classes. *Journal of Econometrics*, 187(1), 293-311.

McMillan, D. G., & Speight, A. E. H. (2010). Daily volatility forecasts: New evidence on the accuracy of GARCH models. *International Journal of Forecasting*, 26(2), 276-288.

Müller, U. A., Dacorogna, M. M., Davé, R. D., Olsen, R. B., Pictet, O. V., Von Weizsäcker, J. E. (1997). Volatilities of different time resolutions, Analysing the dynamics of market components, *Journal of Empirical Finance*, 4 (2-3) (1997), pp. 213-239.

Phillip, A., Chan, J., & Peiris, S. (2018). A new look at cryptocurrencies. *Economics Letters,* 163, 6-9.

Sahiner, M., McMillan, D. G., & Kambouroudis, D. (2023). Do artificial neural networks provide improved volatility forecasts: Evidence from Asian markets. *Journal of Economics and Finance,* 47(3), 723-762.

Troster, Victor, Aviral Kumar Tiwari, Muhammad Shahbaz, and Demian Nicolás Macedo. (2019). Bitcoin Returns and Risk: A General GARCH and GAS Analysis. *Finance Research Letters* 30: 187–93.

Bölüm 4

MINT Ülkeleri ve VIX Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Tespiti

Oktay Turan[1]

Batuhan Medetoğlu[2]

Özet

Bu çalışma, MINT ülkeleri (Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye) hisse senedi piyasaları arasındaki nedensellik ilişkilerini ve bu ilişkilerde VIX korku endeksinin etkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ilgili endekslere ilişkin 31.01.2012-23.12.2025 dönemleri arasındaki veriler elde edilmiş ve nedensellik tespiti için Toda-Yamamoto testi uygulanmıştır. Ulaşılan bulgulara göre, Meksika gösterge borsasının tüm gösterge borsalar ve VIX endeksi ile ilişkide olduğu, VIX endeksinin 3 ülke gösterge borsasıyla nedensellik ilişkisine sahip olduğu, Nijerya gösterge borsası ile Türkiye gösterge borsasının güçlü düzeyde nedensellik ilişkilerine sahip olduğu ve Endonezya gösterge borsasının diğer gösterge borsalar ve endeksle zayıf düzeyde ilişkiye sahip olduğu ifade edilmektedir. Meksika gösterge borsasının küresel anlamda etkileme ve etkilenme düzeyine sahip olduğu bulgulardan elde edilen sonuçlardandır. Genel değerlendirme yapıldığında, ülkeler arası borsaların ve finansal varlıkların birbirlerini etkileme gücüne sahip olduğu ile portföy çeşitlendirmede ilgili enstrümanların kullanılabileceği ifade edilmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar yatırımcılara portföy optimizasyonu gerçekleştirmesi; politika yapıcılara da uluslararası varlık ilişkilerinin nicel olarak tespiti açısından önem arz etmektedir.

1 Yüksek Lisans Öğrencisi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, oktayturan61@outlook.com, ORCID: 0009-0005-3974-0844

2 Doç. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Ağlasun Meslek Yüksekokulu, Finans, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, bmedetoglu@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8400-1232

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5502

1. GİRİŞ

Finans kavramı, elde edilen gelirlerle giderler karşılandıktan sonra kalan tutarın tasarruf edilerek yatırım olanaklarına çevrilmesi ya da gelirin gideri karşılayamadığı durumda en uygun finansman yönteminin tercih edilmesini ifade etmektedir. İktisadi sistemin başrolünü oluşturan ekonomik aktörler (hanehalkı, şirketler ve devletler) varlıklarını sürdürebilmek ve istikrarlı bir şekilde büyüyebilmek için gelir-gider dengesini gözetmektedir. Finans bu noktada ekonomik aktörlerin gereksinim duyduğu fonların optimum şartlar altında elde edilmesi ve atıl tasarrufların rasyonel bir şekilde yatırım enstrümanlarına yönlendirilmesi anlamında gelmektedir. Uluslararası finansal piyasalar bu yönlendirmede sermayenin küresel çapta optimum dağıtımının sağlaması yönüyle iktisadi büyüme üzerinde kritik öneme sahiptir. Uzun yıllar boyunca finansal sistemin iktisadi büyüme üzerindeki etkisi tartışılmıştır. Finansal gelişme, bilgi ve işlem maliyetlerini minimize ederek tasarrufların optimal getirinin olduğu alanlara yoğunlaştırması, bunlara ek olarak rasyonel düşünme ve deneysel kanıtlar büyük ölçüde finansal gelişmenin iktisadi büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Levine, 1997; Kaya vd., 2014).

Finansal sistem, fon arz ve talep eden birimlerin bir araya gelerek fon ve varlıkların değişiminin gerçekleştiği alan şeklinde tanımlanmaktadır. Son yıllarda küreselleşmenin de etkisiyle önemli gelişmeler olduğu ve göstergeler açısından zirve denecek tutarlara ulaşıldığı ifade edilmektedir. Bu konjonktürün oluşturmuş olduğu fon havuzunun yönetimi ve bölüşümü, küresel ekonominin istikrarlı büyümesi için kritik önem arz etmekle beraber, yatırımcılar tasarruflarını değerlendirme noktasında daha fazla seçenekle karşılaşmış ve risk-getiri dengesi gözetme gereksinimi ortaya çıkmıştır. Yatırımcılar, belirsizliğe karşı güçlü bir savunma, sektörel sıkışma ya da ülke genelinde karşılaşılan ekonomik türbülans ile finansal bağımsızlığı yitirmeme ve daha kararlı bir getiri elde etme gereksinimi duymuşlardır. Bu noktada Markowitz tarafından literatüre kazandırılan portföy çeşitlendirme kavramı önem kazanmıştır.

Portföy çeşitlendirme, yatırımcıların risk eşiğine göre kararlaştırılan optimal beklenen getiri düzeyindeki risk ayarlaması olarak tanımlanmaktadır. Rasyonel bir şekilde hareket eden yatırımcılar, aynı risk düzeyindeki varlıklar içinde en yüksek getiriye sahip olanı tercih etmektedir. Portföy oluşturulurken, çeşitlendirme prensibi gereği sadece riskli varlıklara yoğunlaşmak yerine, risksiz varlıklara da yer verilerek portföyün muhtemel piyasa risklerine karşı daha dengeli olması ifade edilmektedir (Markowitz, 1952). Ayrıca Fama tarafından 1970 yılında literatüre kazandırılan Etkin Piyasalar Hipotezi ile piyasaların etkinlik düzeyi belirlenmiştir. Fama tarafından piyasalar zayıf formda etkin,

yarı güçlü formda etkin ve güçlü formda etkin piyasalar olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Böylelikle piyasalarda getiri elde etmeye yönelik yeni bir bakış açısı kazandırılmıştır (Fama, 1970). Kahneman ve Tversky tarafından 1979 yılında önceki teorilerde yer alan rasyonellik kavramı tartışılmış ve bireylerin irrasyonel davranışlar sergileyebileceğini ifade eden davranışsal finans teorisinin temelleri atılmıştır (Kahneman & Tversky, 1979). Böylelikle finans teorilerinde yatırım kavramının zorluğu da ortaya konulmuştur.

Küresel ölçekte yaşanan pandemi, savaşlar, finansal ve ekonomik krizler sadece yaşanan ülkeyi değil dünya ekonomisini de etkilemektedir. Farklı ülkelere ait varlıkların volatilitesi bu olaylardan etkilenmektedir. Dolayısıyla varlıklar arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi önem arz etmektedir (Medetoğlu, 2024).

2020 yılında dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi, 2008 finansal krizine benzer bir konjonktür izlemiş ancak krizin dinamikleri ve tüketim üzerindeki etkileri ayrışmıştır. 2008-2009 dönemi krizleri talep yetersizliği kaynaklı iken, pandemi dönemi arz şoku ve tüketimin sınırlanması ile nitelendirilen karşılıklı bir kriz olarak tarihselleşmiştir. Küresel tedarik zincirindeki aksaklıklar sonucunda hemen hemen tüm şirketler olumsuz etkilenmiştir. Bunun doğal bir sonucu olarak üretimin azalması beraberinde işgücünde azalmaya yol açmış ve tüketim tercihlerinin değişmesine neden olmuştur (Cinel, 2020).

Öte yandan Rusya-Ukrayna savaşı küresel enerji ve gıda fiyatlarında dalgalanmalara sebep olmuştur. Rusya'nın başlıca ihraç kalemlerinden olan doğalgaz, kömür ve ham petrolün küresel ihracattaki payı sırasıyla %25, %18 ve %11 olarak gerçekleşmiştir. Ukrayna ile Rusya buğday, arpa ve mısırda küresel ihracatta sırasıyla %27, %23 ve %15 paya sahiptir. Özellikle ayçiçek yağı ihracatında Ukrayna %42, Rusya %21 paya sahip olup, bu iki ülke küresel ihracatın %63'ünü oluşturmaktadır. Savaş kaynaklı arz kesintileri 2022 yılında Dünya Ticaret Örgütü'nün küresel ticaret hacmi tahminini %4,7'den %2,5'e revize etmesine neden olmuş; Afrika'da gıda enflasyonun %20-50 oranında yükselmesine, Mısır, Tunus, Lübnan gibi ülkelerde ise buğday arz krizinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Sezer, 2024).

Çalışma kapsamında savaş, kriz, pandemi gibi dönemler dahil edilerek ve gelişmekte olan ülke grubu beraberinde küresel bir endeks analiz edilerek nicel bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda uluslararası portföy çeşitlendirmede hem yatırımcılar hem de politika yapıcılar için piyasalar arasındaki nedensellik ilişkisi büyük önem arz etmektedir. Çalışmada güncel veriler ile analiz yapılması ve uluslararası anlamda portföy çeşitlendirme olanağının ifade edilmesi özgün yön olarak ifade edilmektedir. Çalışma, giriş bölümünü takiben kavramsal çerçeve ile devam etmiş ve ilgili kısımda piyasa ile

varlıklara yönelik bilgiler sunulmuştur. Literatür taraması kısmında daha önce gerçekleştirilen çalışmalara yer verilmiştir. Veri seti ve yöntem kısmında Toda Yamamoto yöntemi ile uygulanan diğer testler anlatılmış ve bulgular kısmında analiz sonuçları raporlanmıştır. Sonuç kısmında ise çalışma değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Piyasa Kavramı

Piyasa kavramı, iktisatçılar tarafından farklı bakış açılarıyla tanımlanmıştır. Adam Smith'e göre piyasa, arz (satıcılar) ile talebin (tüketiciler) kesişerek fiyatların oluştuğu yer olarak tanımlamaktadır (Smith, 1776). Joseph Schumpeter ise piyasayı ekonomik düzeni içten kesintisiz radikalleştiren, sürekli geleneksel olanı yıkan ve sürekli inovasyon oluşturan bir yıkım (creative destruction) süreci olarak tanımlamaktadır (Schumpeter, 1976). Buna karşılık olarak John Maynard Keynes ise piyasayı, yatırım kararlarının rasyonaliteden çok davranışsal güdüler aracılığıyla oluşan ve devlet müdahalesinin olduğu bir sistem olarak tanımlamaktadır (Keynes, 1936). Friedrich August von Hayek ise piyasayı bilgi üretme sistemi olarak tanımlamaktadır (Hayek, 1945). Son olarak George Arthur Akerlof asimetrik bilginin temellerini atmış ve piyasayı yalnızca fiyatların oluştuğu yerden ziyade bilginin taraflar arasında eşitsiz dağıldığı; bu durumun da mevcudiyeti tehdit edebildiği bir sistem olarak tanımlamaktadır (Akerlof, 1984). Tanımlardan hareketle piyasa, arz ve talep aracılığıyla ekonomik aktörlerin etkileşim içinde olduğu, asimetrik bilginin varlığı ve davranışsal etkenler sebebiyle kaynakların daima etkin dağılamadığı dinamik bir sistem olarak ifade edilebilmektedir.

2.2. Piyasa Türleri

2.2.1. Birincil Piyasa

Birincil piyasa, herhangi bir şirketin halka arz (IPO) olduğu, bir başka deyişle ilk kez çıkardığı hisse senetlerinin ya da herhangi bir varlığın ilk kez yatırımcılara arz edildiği piyasadır. Bu süreçte önemli etmenlerden biri olan arz fiyatı (offer price), birincil piyasada meydana gelen satışın birim maliyetini ifade ederek, aşağıda yer alan üç esas fonksiyonu yerine getirmektedir.

- Toplanacak sermaye belirlenmektedir.
- Şirketin piyasa değerlemesi hakkında bilgi verilmektedir.
- İkincil piyasadaki referans fiyat oluşturulmaktadır.

Birincil piyasada toplanan fonların tamamı şirkete transfer olurken, ikincil piyasada ise hisseleri satan yatırımcıya transfer olmaktadır. Bu durum birincil piyasa ile ikincil piyasa arasındaki en belirgin ayrımdır (Ritter & Welch, 2002).

2.2.2. İkincil Piyasa

İkincil piyasa (aftermarket), birincil piyasaya daha önce sunulmuş ve halen sirkülasyonda olan hisselerin ya da finansal varlıkların alınıp satıldığı piyasadır. Gerçekleştirilen bir çalışmada, ikincil piyasanın ilk işlem günündeki fiyatın (first-day closing price), halka arz fiyatından (offer price) ortalama %18,8 daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Ritter & Welch, 2002). İkincil piyasaların aşağıda yer alan üç esas fonksiyonu bulunmaktadır.

- Likidite sağlama
- Fiyat keşfi
- Risk transferi

2.2.3. Borç Piyasası

Devletlerin ve şirketlerin yatırımcılardan borçlanmak üzere çıkardığı tahvil (vadesi 1 yıldan uzun borçlanma aracı) ve bono (vadesi 1 yıldan kısa borçlanma aracı) gibi enstrümanların oluşturduğu piyasadır. Yatırımcılar, tahvil ve bono gibi enstrümanları alarak devlete veya şirkete borç vermiş olmaktadır. Borç piyasasında Fisher Hipotezi önem taşımaktadır. Bu hipotez, nominal faiz oranlarının beklenen enflasyona göre belirlendiğini savunmaktadır. Enflasyon beklentisi yükseldiğinde, yatırımcılar yaşanacak kayba karşı savunma olarak daha yüksek faiz talep edebilmektedir. Fakat bu hipotez gelişmiş ülkelerde işlemekte, gelişmekte olan ülkelerin bir kısmında ise geçerli olmamaktadır (Berument vd., 2007). Aynı özellikteki ancak vadeleri farklı olan tahvillerin faiz oranlarını göstererek piyasada beklenen faiz ve enflasyon hakkında bilgi sunması bakımından Getiri Eğrisi (Yield Curve), borç piyasasının bir diğer önemli göstergesidir (Mishkin, 1990).

2.2.4. Özkaynak Piyasası

Özkaynak, şirket sahiplerinin ya da hissedarlarının, şirketin varlıkları üzerindeki hakkını gösteren mali tablo unsurudur. Şirkete geri ödeme zorunluluğu olmamakla birlikte, muhtemel bir tasfiye durumunda tüm borçlar kapatıldıktan sonra varlıklar üzerinden hak sağlama aşamasında borç piyasasından ayrılmaktadır. Bu aşamada öz kaynak piyasası aşağıda yer alan birtakım faydaları bünyesinde barındırmaktadır (Sultanoğlu & Özerhan, 2019).

- Yüksek getiri potansiyeli

- Risk çeşitlendirme
- Likidite çeşitliliği

2.2.5. Organize ve Organize Olmayan Piyasalar

Organize piyasalar, merkeziyetçi ve belirli yönergelere sahip bir yapı altında, finansal varlıkların fiziksel ya da dijital bir şekilde alınıp satıldığı piyasalar olarak tanımlanmaktadır. Bu piyasalarda işlem gören varlıkların fiyatı, piyasa mekanizması tarafından şeffaf bir şekilde oluşmaktadır. Öte yandan organize olmayan piyasalar ise belirli yönergeleri olmayan, fiyatların alıcılarla satıcıların pazarlığı (bargaining) sonucunda belirlendiği piyasalardır (Duffie vd., 2005). Organize piyasalara örnek olarak Türkiye'de BIST 100, Amerika'da New York Borsası, Fransa'da CAC 40, İngiltere'de FTSE 100 gibi endeksler sıralanabilir. Buna karşılık Forex ve tezgah üstü piyasalar organize olmayan piyasaların önde gelen örneklerindendir.

2.2.6. Para Piyasaları

Vadesi en fazla bir yıl olan bonolar, repo ve ticari senet gibi enstrümanların işlem gördüğü piyasalardır. Yatırımcıların bu piyasaya para piyasası fonlarıyla katıldığı, büyük meblağlı işlemlerin yapıldığı, likiditenin yüksek ve riskin düşük olduğu piyasalardır.

2.2.7. Sermaye Piyasalar

Vadesi en az bir yıl olan orta, uzun vadeli borçlanma araçları (tahvil) ve özkaynak esaslı (hisse senedi) enstrümanların işlem gördüğü piyasalardır. Uzun dönemli yatırımlar için şirketlerin ve devletlerin fon sağladıkları piyasalardır. Para piyasası ile mukayese edildiğinde risk ve getirisinin daha yüksek olabileceği ifade edilmektedir.

2.2.8. Spot Piyasalar

Spot piyasalar, finansal varlıkların cari piyasa fiyatı üzerinden anında alınıp satıldığı piyasalardır. NYSE, BIST, Nasdaq gibi borsalarda hisse senedi alım satımı ve döviz bürolarında yapılan döviz işlemleri spot piyasalara örnek olarak verilebilmektedir. Spot piyasalar, işlemler nakit olarak yapıldığından nakit piyasalar (cash market) olarak da bilinmektedir.

2.2.9. Vadeli Piyasalar

Vadeli piyasalar, finansal varlıkların gelecek bir tarihte teslim edilmek koşuluyla bugünden alınıp satıldığı ve fiyatının yine bugünden belirlendiği

piyasalardır. Bu piyasalarda işlem gören sözleşmeler Forward, Future, Opsiyon ve Swap olarak sıralanmaktadır (Bodie vd., 2002).

· *Forward ve Future*

Forward ve Future benzer yapıda sözleşmeler olarak görülse de aslında temel bir farkı bulunmaktadır. Forward, organize olmayan piyasalara (OTC) dahil iken, Future ise organize olan piyasalara dahildir. Forward, bir varlığın ileri bir tarihte teslim edilmesini (short position) veya satın alınmasını (long position) taahhüt eden ancak teslimat fiyatının bugünden belirlendiği sözleşmelerdir. Öte yandan Future ise Forward sözleşmelerinin borsada işlem gördüğü yatırım araçları olarak ifade edilmektedir.

· *Opsiyon*

Belirli bir fiyat ve kullanım tarihine kadar satın alma (call option) veya satma hakkı (put option) veren bir sözleşme olup, her opsiyon sözleşmesi bir hak alma ile hak devrini ifade etmektedir. Call opsiyonlarında kâr, varlığın kıymet artışı noktasında gerçekleşirken, put opsiyonunda ise varlığın kıymet kaybı yaşanması durumunda gerçekleşmektedir. Opsiyon sözleşmeleri alıcıya alma ya da satma hakkı verirken, belirli bir opsiyon priminin satıcıya ödenmesini ifade eden sözleşmelerdir.

· *Swap*

Swap, belirli bir sermaye ve ileri tarihte faiz ödemelerini veya farklı para birimlerindeki nakit akışlarının değiş tokuşunu taahhüt eden bir sözleşmedir. Faiz swapı (interest rate swap) ve döviz swapı (currency swap) en sık görülen türler olarak ifade edilmektedir. Taraflardan birinin değişken (LIBOR gibi), diğerinin ise sabit faiz ödemeyi kabul ettiği sözleşme faiz swapı olarak isimlendirilirken, değişken para birimlerindeki nakit ya da borçların değiş tokuşu ise döviz swapı olarak ifade edilmektedir.

2.3. Finansal Varlıklar

Finansal varlıklar, şu anki varlıklar veya gelecekteki gelirler üzerinde söz sahibi olmayı sağlayan getiri araçlarıdır. Hisse senedi, tahvil, bono, mevduat, yatırım fonu gibi yatırım araçları finansal varlıkların en iyi örneklerindendir (Bodie vd., 2002). İlgili varlıklar, elde edilen tasarrufların yatırım olanaklarına dönüştürülmesi ve getiri elde edilmesi amacıyla alınmakta ve finansman durumunda da satılmaktadır. Fon arz ve talep eden birimlerin bir araya gelmesiyle piyasada alım ve satım gerçekleşmektedir. Portföy çeşitlendirme kapsamında kullanılacak az riskli ya da risksiz olma özelliği gösteren finansal varlıklar, portföy riskini düşürmekte ve beklenen getirinin gerçekleşme olasılığını artırmaktadır. Finansal varlıklar aynı zamanda, ortaklık ya da alacak hakkı

sağlayan ve dönemsel getiri sağlayan araçlar olarak ifade edilmektedir. Finansal varlıklar özellikleri ve riskleri açısından birbirinden farklılık göstermektedir. Başlıca finansal varlıklar aşağıda yer almaktadır (Korkmaz ve Ceylan, 2017)

- Hisse Senedi
- Tahvil
- Bono
- Mevduat
- Türev Araçlar
- Eurobond
- Varlığa Dayalı Menkul Kıymetler
- Gayrimenkul Sertifikası
- Repo-Ters Repo
- Gelir Ortaklığı Senetleri
- Yatırım Fonu

3. Literatür Taraması

Literatürde, finansal varlıklar arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde Granger nedensellik testi, Eşbütünleşme analizi ve Toda-Yamamoto nedensellik testi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmalar, finansal varlıkların analiz edilmesi ve yatırımcılara nicel bilgiler sunulması açısından büyük öneme sahiptir.

King ve Levine (1993), 1960-1989 dönemine ait 80 ülkenin verilerini kullanarak analiz gerçekleştirmiştir. Çalışma kapsamında finansal gelişmenin çeşitli göstergeleri yanında farklı makroekonomik değişkenler ile analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda finansal gelişme, ekonomik büyüme oranları, fiziki sermaye ve verimlilik arasında güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Azman-Saini vd. (2002), ASEAN-5 hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. 1988-1999 dönemi arası veriler ile nedensellik testi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda Singapur hisse senedi piyasasının Filipinler hariç diğer piyasalardan etkilenmediği sonucuna ulaşılmış ve portföy çeşitlendirme açısından fırsatlar olduğu ifade edilmiştir.

Tudor (2011), belirlenen altı Orta ve Doğu Avrupa borsası ile ABD borsası arasındaki nedensellik ilişkisini 2007-2009 ekonomik krizi çerçevesinde incelenmiştir. Çalışmada kriz öncesi dönem ve kriz dönemi olmak üzere farklı endekslerin verileri kullanılmıştır. Analiz aşamasında Granger nedensellik testi

ve VAR analizi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kriz dönemi öncesinde sınırlı ilişkilerin kriz sonrası dönemde güçlendiği ifade edilmiştir.

Kaya vd. (2014), Türkiye'de finans alanındaki gelişmelerin iktisadi büyüme üzerinde bir etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Araştırma, 1998-2009 dönemini kapsamakta olup, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, sanayi üretim endeksi büyüme oranı, ihracat endeksi büyüme oranı ve ithalat endeksi büyüme oranı gibi değişkenleri içermektedir. Analizde, En Küçük Kareler (EKK), Johansen-Juselius Eşbütünleşme testi ve Granger Nedensellik testi kullanılmıştır. Bulgular sonucunda istikrarlı bir büyüme için finans sektörünün iktisadi büyüme üzerinde önem arz ettiği ifade edilmiştir.

Deniz vd. (2018), portföy çeşitlendirmesi kapsamında 1999-2018 dönemi verileri ile altının BIST hisse senedi portföylerindeki çeşitlendirme katkısını araştırmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgulara göre normal dönemlerde altının portföye istikrar kazandıracağı, negatif şok dönemlerinde ise kayıpların sınırlandırabileceği ifade edilmiştir. Bu kapsamda portföy çeşitlendirmenin önemi de belirtilmiştir.

Yola vd. (2018), Nijerya, Güney Afrika ve Mısır borsaları arasındaki nedensellik ilişkisini ve 2008 krizinin bu ilişki üzerindeki etkisini araştırmıştır. 2000-2008 kriz öncesi ve 2008-2016 kriz dönemi olmak üzere veriler analize tabi tutulmuştur. Yöntem olarak Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre kriz öncesinde nedensellik gözlemlenmezken; kriz sonrasında Güney Afrika'dan Nijerya'ya doğru tek yönlü nedensellik olduğu ifade edilmiştir.

Bilgehan (2018), E7 ülkelerinden olan Türkiye, Hindistan, Endonezya, Çin, Meksika, Brezilya ve Rusya borsaları arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyerek, portföy çeşitlendirme hakkında çıkarımlarda bulunmuştur. 1990-2018 dönemi E7 borsa endeksi verilerine Toda-Yamamoto'nun Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda bölgesel portföy çeşitlendirmenin kıtalar arası portföy çeşitlendirmeden daha fazla olduğu ifade edilmiştir.

Bhutto vd. (2020), BRICS-P ülkelerinden oluştuğu ifade edilen Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Pakistan'ın borsa endeksleri arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkileri analiz ederek, yatırımcılara portföy çeşitlendirme katkısı amaçlamıştır. 2012-2018 dönemi ülke borsa endeksleri ARDL modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, BRICS-P ülkeleri endeksleri ile optimum portföy çeşitlendirmeye ulaşılabileceği vurgulanmıştır.

Özbek (2025), Mısır, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri gibi ülkelerin VIX endeksi ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ülke borsa endekslerinin verileri Toda-Yamamoto ve BEKK-GARCH modeli

ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre BRICS üyeliğinin ABD piyasalarının etkisini ortadan kaldıran bir etkiye sahip olduğu ile bu ülke portföylerinin çeşitlendirmede önemli rol oynadığı ifade edilmiştir.

Özdemir (2025), Borsa İstanbul'da (BIST 30) işlem gören hisse senetlerinden oluşturulan bir portföyün dönemsel performansındaki değişimleri incelemiştir. Çalışmada 2015-2025 dönemi BIST 30'a ait veriler kullanılarak, Çeşitlendirme Oranı (DR) yöntemi ile analiz gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de risk azaltımının yalnızca hisse bazlı değil farklı varlıklarla da stratejik olarak gerçekleştirilmesi gerekliliği ifade edilmiştir.

Literatür değerlendirildiğinde, portföy çeşitlendirmenin optimum olduğu ancak piyasa koşullarından, yatırımcı davranışlarından ve varlıklar arasındaki nedensellik ilişkilerinden etkilendiği dikkat çekmektedir. Mevcut çalışma, güncel veriler ve ele alınan borsa endeksleri yönüyle literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir.

4. Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

4.1. Veri Seti

Bu çalışmanın temel amacı, MINT grubu ülkelerinin (Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye) hisse senedi piyasaları arasındaki nedensellik ilişkileri ile bu ilişkilerde VIX korku endeksinin etkisini Toda-Yamamoto nedensellik testi ile analiz etmektir. Araştırmada geniş kapsamda analiz yapılabilmesi ve kriz, savaş, pandemi gibi durumların etkisinin tespiti amacıyla 31.01.2012-23.12.2025 dönemi günlük verileri kullanılmıştır. Ülkelere ait hisse senedi piyasa ve VIX korku endeksi verilerine investing.com aracılığıyla ulaşılmıştır. Veriler ortak gün esası ile oluşturulmuş ve logaritmik getiriler elde edilmiştir. Tablo 1'de kullanılan değişkenlere ait bilgiler yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Bilgiler

Kısaltma	Açıklama	Veri Dönemi	Kaynak
lnINMEX	Meksika Borsası Logaritması	31.01.2012-23.12.2025	investing.com
lnJKSE	Jakarta Stock Exchange Composite Index Logaritması		
lnNGSEINDEX	Nigeria All Share Logaritması		
lnBIST 100	Borsa İstanbul 100 Endeksi Logaritması		
lnVIX	VIX CBOE Volatility Index Logaritması		

4.2. Ekonometrik Yöntem

Değişkenler arası nedenselliğin belirlenmesi amacıyla Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi kullanılmıştır. Bu yöntem, Granger nedensellik testinden farklı olarak değişkenlerin durağanlık derecelerinden (I (0), I (1)) bağımsız olarak seviye değerleri üzerinden analiz yapılmasına imkân vermektedir. Analiz, aşağıda başlıklar halinde yer alan aşamalardan oluşmaktadır.

4.2.1. Birim Kök Testleri

Toda-Yamamoto yönteminde değişkenlerin bütünleşme derecesi (dmax) bulunmaktadır. Bu varsayımın gerçekleştirilmesi amacıyla serilerin durağanlık yapıları, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Peron (PP) birim kök testleri ile incelenmiş ve Tablo 2'de raporlanmıştır.

4.2.2. Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi ve VAR Modeli

Nedensellik testinde gecikme uzunluğunun (k) bulunması için Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ), Final Predict Error (FPE) ve Likelihood Ratio (LR) bilgi kriterleri kullanılmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 3'te yer almaktadır. Tablo 3'te yer alan bilgi kriterleri farklı gecikmeleri göstermektedir.

4.2.3. Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Normallik Testi

Hata terimlerinde otokorelasyon olup olmadığı LM testi ile sınanmış ve sonuçlar iki farklı gecikmeli model için Tablo 4 ile Tablo 5'te gösterilmiştir. Harvey ve Glejser testleri ile değişen varyansın olup olmadığı sınanmış ve sonuçlar Tablo 6'da raporlanmıştır. Jarque-Bera testi ile değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığı sınanmış ve ilgili sonuçlar Tablo 7'de yer almıştır.

4.2.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Çalışma kapsamında elde edilen verilere Toda-Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen nedensellik testi uygulanmıştır. Toda-Yamamoto nedensellik testi, değişkenler arası durağanlık düzeylerini dikkate almaksızın, seviye değerleri üzerinden VAR modeli kapsamında uygulanmaktadır. Yöntem, gecikme uzunluğu (k) ile maksimum bütünleşme derecesinin (dmax) toplamına dayalı genişletilmiş bir VAR modeline dayanmaktadır (Göksu & Balkı, 2023). Toda-Yamamoto nedensellik testinde beş değişkenli ve 7 gecikmeli (k+dmax) bir VAR modeli aşağıda yer alan denklemlerdeki gibi kurulmuş ve test sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

$$lnBIST100_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{7}\beta_i lnBIST100_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\gamma_i lnINMEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\delta_i lnJKSE_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\phi_i lnNGSEINDEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\psi_i lnVIX_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$lnINMEX_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{7}\beta_i lnINMEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\gamma_i lnBIST100_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\delta_i lnJKSE_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\phi_i lnNGSEINDEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\psi_i lnVIX_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

$$lnJKSE_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^{7}\beta_i lnJKSE_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\gamma_i lnBIST100_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\delta_i lnINMEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\phi_i lnNGSEINDEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\psi_i lnVIX_{t-i} + \varepsilon_{3t} \quad (3)$$

$$lnNGSEINDEX_t = \alpha_3 + \sum_{i=1}^{7}\beta_i lnNGSEINDEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\gamma_i lnBIST100_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\delta_i lnINMEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\phi_i lnJKSE_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\psi_i lnVIX_{t-i} + \varepsilon_{4t} \quad (4)$$

$$lnVIX_t = \alpha_4 + \sum_{i=1}^{7}\beta_i lnVIX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\gamma_i lnBIST100_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\delta_i lnINMEX_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\phi_i lnJKSE_{t-i} + \sum_{i=1}^{7}\psi_i lnNGSEINDEX_{t-i} + \varepsilon_{5t} \quad (5)$$

Toda Yamamoto nedensellik testi uygulaması kapsamında kurulan hipotezler aşağıda yer almaktadır.

H_0: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur.

H_1: Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi vardır.

5. Araştırma Bulguları

Toda-Yamamoto Nedensellik Testi uygulanmadan önce değişkenlere birim kök testi gerçekleştirilerek varsayım sınaması yapılmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Birim Kök Testleri Sonuçları

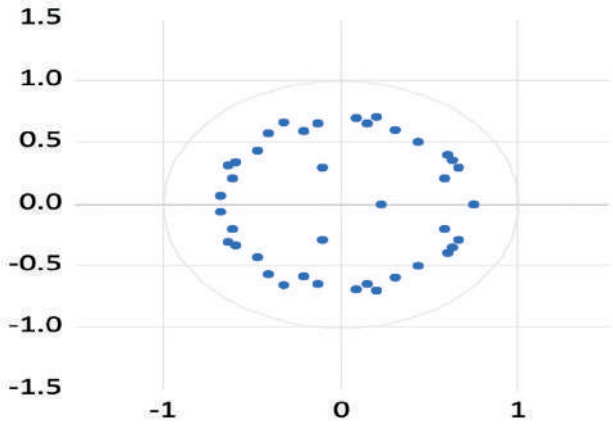
	ADF			PP		
	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz	Sabitli	Sabitli-Trendli	Sabitsiz-Trendsiz
lnINMEX	-56.92	-56.95	-56.92	-56.92	-56.95	-56.92
Kritik değerler	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)
	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)
lnJKSE	-41.87	-41.86	-41.86	-54.58	-54.57	-54.57
Kritik değerler	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)
	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)
lnNGSEINDEX	-42.42	-42.50	-42.31	-44.06	-44.01	-44.24
Kritik değerler	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)
	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)
lnBIST100	-57.40	-57.43	-57.25	-57.40	-57.43	-57.24
Kritik değerler	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)
	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)
lnVIX	-60.32	-60.31	-60.32	-67.39	-67.41	-67.24
Kritik değerler	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)	%1 (-3.43)	%1 (-3.96)	%1 (-2.57)
	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)	%5 (-2.86)	%5 (-3.41)	%5 (-1.94)

Tablo 2 incelendiğinde test istatistikleri %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde kritik değerlerin altında kalmıştır. Bu bulgu, tüm değişkenlerin seviyede (I (0)) durağan olduğunu göstermektedir. Burada dmax=0 olarak belirlenmiştir. Değişkenler için optimal gecikme uzunluğu sonuçları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. VAR Modeli için Bilgi Kriterleri ve Optimal Gecikme Uzunluğu

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	42831.30	NA	1.01e-18	-27.25186	-27.24223	-27.24841
1	43062.02	460.5498	8.82e-19	-27.38277	-27.32499*	-27.36203*
2	43091.58	58.9298	8.79e-19	-27.38567	-27.27975	-27.34766
3	43111.41	39.45288	8.82e-19	-27.38238	-27.22831	-27.32709
4	43147.44	71.58140	8.76e-19*	-27.38940*	-27.18719	-27.31684
5	43160.92	26.72870	8.83e-19	-27.38207	-27.13171	-27.29223
6	43183.65	45.01246	8.84e-19	-27.38062	-27.08212	-27.27351
7	***43211.31***	***54.5658****	***8.82e-19***	***-27.38231***	***-27.03566***	***-27.25792***

Optimal gecikme uzunluğu (k), AIC, SC, HQ, FPE ve LR testleri ile belirlenmiştir. Bütün seriler Tablo 3'te görüldüğü üzere AIC ve FPE için 4 gecikme, SC ve HQ için ise 1 için gecikme görülürken, LR için 7 gecikme görülmektedir. Bu kapsamda sonraki aşamada 4 gecikmeli modelde otokorelasyon tespit edildiğinden dolayı 7 gecikmeli VAR modeli tercih edilmiştir. Bazı akademik çalışmalarda da LR kriteri ile gecikme uzunluğu belirlendiği literatürde yer almaktadır (Akkas ve Sayılgan, 2015). Değişkenlere ait AR Karakteristik Polinom sonuçları Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. AR Karakteristik Polinom Değerleri

Şekil 1'de ters köklerin tümü birim çemberin içinde yer almaktadır. Bu durum, kurulan VAR modelinin dengeli olduğunu göstermektedir. Çalışma kapsamında 4 ve 7 gecikmeli VAR modeli ile otokorelasyon testi uygulanmıştır. Dört gecikmeli model ile gerçekleştirilen analiz Tablo 4'te mevcuttur.

Tablo 4. Dört Gecikmeli VAR Modeli Otokorelasyon LM Testi

Gecikme	LM İstatistiği	Olasılık
1	25.08	0.46
2	63.94	0.09
3	115.67	0.002
4	***139.60***	***0.006***

Tablo 3'te AIC ve FPE kriterleri 4 gecikmeyi göstermekle birlikte, oluşturulan 4 gecikmeli VAR modelinde yapılan test (Tablo 4) sonucunda otokorelasyon gözlemlenmiştir. Bu sebepten dolayı otokorelasyon içermeyen 7 gecikmeli VAR modeli, LR kriteri ile tercih edilmiştir. İlgili sonuç Tablo 5'te mevcuttur.

Tablo 5. Yedi Gecikmeli VAR Modeli Otokorelasyon LM Testi

Gecikme	LM İstatistiği	Olasılık
1	22.34	0.62
2	22.93	0.58
3	22.26	0.62
4	31.27	0.18
5	16.41	0.90
6	26.11	0.40
7	***21.03***	***0.69***

Tablo 5'te 1'den 7'ye kadar tüm gecikmeler için elde edilen olasılık değerleri %5 anlamlılık düzeyinin üzerindedir. Bu durum, kurulan 7 gecikmeli VAR modelinin hata terimlerinde otokorelasyona rastlanmadığını kanıtlamaktadır. Böylelikle modelin otokorelasyon açısından uygun ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bir diğer varsayım olan değişen varyans testi sonucu Tablo 6'da mevcuttur.

Tablo 6. Değişen Varyans Testi Sonuçları

Test	F-İstatistiği	Olasılık
Harvey	1.094	0.358
Glejser	1.305	0.267

Harvey ve Glejser testleriyle değişen varyansın olup olmadığı sınanmıştır. Tablo 6'da görüldüğü gibi iki testin olasılık değerleri sırasıyla 0.358 ve 0.267 şeklinde tespit edilmiştir. İlgili değerler 0.05'in üzerindedir. Mevcut sonuçlara göre modelde değişen varyansın olmadığını belirten H_0 yokluk hipotezi kabul edilmiştir. Diğer bir varsayım olan normallik testi sonuçları da Tablo 7'de mevcuttur.

Tablo 7. Jarque-Bera Testi Sonuçları

Bileşen	Jarque-Bera	Serbestlik Derecesi	Olasılık
1	3875.02	2	0
2	1105.66	2	0
3	4174.96	2	0
4	3819.22	2	0
5	4551.75	2	0
Joint	17526.61	10	0

Tablo 7'de Jarque-Bera testi sonuçlarına göre tüm değişkenlerin olasılık değeri 0.05 değerinden küçük olduğundan, değişkenlerin normal dağılmadığını ifade eden H_1 alternatif hipotezi kabul edilmiştir.

Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi, normal dağılım varsayımına dayanmamaktadır. Ayrıca finansal zaman serilerinde normal dağılımın sağlanamaması literatürde yaygın bir durumdur. Bu sebepten dolayı normallikten etkilenmeyen Harvey ve Glejser testlerinin normallik varsayımından sapmalara karşı daha dayanıklı olan scaled explained SS versiyonları değişen varyans testlerinde dikkate alınmıştır. Varsayım sınamalarının ardından Toda-Yamamoto nedensellik testi gerçekleştirilmiş ve sonuçlar Tablo 8'de raporlanmıştır.

Tablo 8. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları

Seri	Nedensellik	Seri	Ki Kare Değeri	Olasılık
lnBIST100		lnINMEX	2.169	0.95
lnBIST100		***lnJKSE***	***38.96***	***0.000****
lnBIST100		***lnNGSEINDEX***	***13.77***	***0.055*****
lnBIST100		lnVIX	8.696	0.28
lnINMEX		***lnBIST100***	***30.381***	***0.0001****
lnINMEX		***lnVIX***	***20.95***	***0.004****
lnINMEX		***lnNGSEINDEX***	***27.32***	***0.003****
lnINMEX		***lnJKSE***	***93.98***	***0.000****
lnJKSE		***lnINMEX***	***16.80***	***0.019****
lnJKSE		lnBIST100	4.737	0.692
lnJKSE		lnNGSEINDEX	5.20	0.64
lnJKSE		lnVIX	7.75	0.36
lnNGSEINDEX		***lnBIST100***	***14.342***	***0.045****
lnNGSEINDEX		***lnINMEX***	***17.63***	***0.014****
lnNGSEINDEX		lnJKSE	9.496	0.219
lnNGSEINDEX		lnVIX	3.84	0.80
lnVIX		***lnBIST100***	***17.17***	***0.016****
lnVIX		***lnNGSEINDEX***	***18.63***	***0.01****
lnVIX		***lnINMEX***	***16.57***	***0.02****
lnVIX		lnJKSE	8.41	0.30

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Toda-Yamamoto kapsamında uygulanan nedensellik testinde, H_0 yokluk hipotezi değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığını, H_1 alternatif hipotezi ise değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığını savunmaktadır. Bu kapsamda H_0 hipotezi reddedilerek H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Tablo 8'de yer alan sonuçlara göre Türkiye gösterge borsasından Endonezya ve Nijerya gösterge borsasına nedensellik ilişkisi gözlemlenmiştir. Meksika gösterge borsasından tüm gösterge borsalara ve VIX endeksine doğru nedensellik gözlemlenmektedir. Endonezya gösterge borsasından sadece Meksika gösterge borsasına nedensellik gözlemlenmiştir. Nijerya gösterge borsasından Türkiye ve Meksika gösterge borsalarına nedensellik bulunmaktadır. Son olarak VIX endeksinden Türkiye, Nijerya ve Meksika gösterge borsasına nedensellik gözlemlenmektedir.

İlişkiler değerlendirildiğinde ise 4 tek yönlü ve 4 çift yönlü nedensellik ilişkisinin tespit edildiği sonucuna ulaşılmaktadır. Türkiye gösterge borsasından ile Endonezya gösterge borsasına, Meksika gösterge borsasından ile Türkiye gösterge borsasına, VIX endeksinden Türkiye gösterge borsası ile Nijerya gösterge borsasına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Türkiye gösterge borsası ile Nijerya gösterge borsası arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. Meksika gösterge borsası ile Nijerya gösterge borsası, Endonezya gösterge borsası ve VIX endeksi arasında da çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, uluslararası piyasalarda portföy çeşitlendirme ve risk yönetimi kapsamında, gelişmekte olan ülke piyasaları (MINT) arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerde küresel risk göstergesi olan VIX korku endeksinin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. MINT grubu ülkeleri ve VIX endeksi arasındaki nedensellik ilişkileri 31.01.2012-23.12.2025 dönemi günlük verileri kullanılarak Toda-Yamamoto nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, Türkiye ve Nijerya gösterge borsasından diğer 2 gösterge borsasına doğru nedensellik olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanında Endonezya gösterge borsasından 1 ülke gösterge borsasına doğru nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen en önemli sonuçlardan biri Meksika gösterge borsasından 3 gösterge borsa ile endekse nedensellik ilişkisi olmasıdır. VIX endeksinden ise 3 ülke gösterge borsasına doğru nedensellik gözlemlenmiştir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde 4 tek yönlü ve 4 çift yönlü nedensellik ilişkisi elde edilmiştir. Dolayısıyla MINT ülkeleri ve VIX endeksi arasında etkileme ve etkilenme düzeyinin belirli bir seviyenin üzerinde olduğunun tespiti de gerçekleştirilmiştir. Meksika gösterge borsasının yüksek ilişki düzeyine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu Meksika'nın sadece bölgesel değil küresel olarak bir yayılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgular, literatürde yer alan bazı çalışmalar (Deniz vd., 2018; Bilgehan, 2018; Bhutto vd., 2020; Özbek, 2025) ile büyük ölçüde örtüşmekte olup yatırımcılar ve politika yapıcılar için önemli çıkarımlar sunmaktadır. Ek olarak Meksika gösterge borsasından Endonezya ve Nijerya gösterge borsalarına nedensellik ilişkileri de Azman-Saini vd. (2002) ve Tudor (2011) çalışmalarının bulgularıyla bölgesel piyasa bütünleşmesi açısından benzerlik göstermektedir.

Uluslararası portföy çeşitlendirmesi gerçekleştirilirken, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri yanında ülkeler arası nedensellik ilişkileri de önem arz etmektedir. Ülkeler arası etkileme ve etkilenme düzeylerinin bilinip yatırım yapılması yatırımcılar açısından önem arz etmektedir. Nicel bilgilerle ve gösterge borsalar, endeksler ve varlıklar arasındaki ilişki ile düzeylerin bilinmesiyle gerçekleşecek yatırımlar, elde edilecek getirinin başarı düzeyini olumlu etkileyecektir.

Politika yapıcılar açısından, ülkeler arası piyasa ve finansal varlık ilişkisinin bilinmesi, gerçekleştirilecek iş birliği, fon oluşturma ve ortak yapılar açısından önem taşımaktadır. Özellikle küresel anlamda nedensellik etkisi yüksek ülkelerin tespiti de oluşturulacak politikaların başarısını artıracaktır.

Çalışmanın kısıtlılığı olarak belirli bir ülke grubunun alınması gösterilmekle birlikte gelişmekte olan ülke grubu ve VIX endeksi ile güncel dönem verileriyle analiz gerçekleştirilmesi çalışmanın özgün yönlerinden gösterilmektedir. Ayrıca ilişkilerin tespiti kapsamında portföy çeşitlendirme olanaklarının ortaya konulması literatüre katkı olarak ifade edilmektedir. Gelecek çalışmalarda, farklı veri dönemi ve ekonometrik modeller ile analiz gerçekleştirilmesi ve bu çalışmanın bulguları ile karşılaştırma gerçekleştirilmesi değerli araştırmacılara öneri olarak sunulmaktadır.

Kaynakça

Akerlof, G. A. (1984). *An Economic Theorist's Book of Tales*. Cambridge University Press.

Akkas M. E. & Sayılgan G. (2015). Konut Fiyatları ve İpotek Faiz Oranı: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi. *Journal of Economics, Finance and Accounting*. 2(4).

Azman-Saini, A.W. N. W., Azali, M., Habibullah, M. S. & Matthews, K. G. (2002). Financial Integration and the ASEAN-5 Equity Markets. *Applied Economics*, 34(18), 2283-2288.

Berument, H., Ceylan, N. B. & H. Olgun (2007). Inflation Uncertainty and Interest Rates: Is The Fisher Relation Universal? *Applied Economics,* 39, 53-68.

Bhutto, S. A., Ahmed, R. R., Streimikiene, D., Shaikh, S. & Streimikis, J. (2020). Portfolio İnvestment Diversification at Global Stock Market: A Cointegration Analysis of Emerging Brics (P) Group. *Acta Montanistica Slovaca*, 25(1), 57-69.

Bilgehan, T. (2018). Toda–Yamamoto Causality between E7 Countries Stock Markets. *Econ. Mark. Commun. Rev*, 8, 201-210.

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2002). *Investments,* 5. edition.

Cinel, E. A. (2020). Covid-19'un Küresel Makroekonomik Etkileri ve Beklentiler. *Politik Ekonomik Kuram*, 4(1), 124-140.

Deniz, D., Sakarya, Ş. & Okuyan, H. A. (2018). Kıymetli Madenlerin Portföy Çeşitlendirmesine Katkısı: BİST Uygulaması. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty,* 5(2), 366-382.

Duffie, D., Gârleanu, N. & Pedersen, L. H. (2005). Over-the-Counter Markets. *Econometrica*, 73(6), 1815–1847.

Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance,* 25(2), 383–417.

Göksu, S. & A. Balkı (2023), ARDL ve NARDL Eşbütünleşme Analizleri: Adım Adım Eviews Uygulaması, *Serüven Yayınevi.*

Hayek, F. A. (1945). The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*, 35 (4), 519-530.

Investing (2026). *Dünya Endeksleri*. Erişim Adresi: https://tr.investing.com/indices/world-indices. Mart 2026 tarihinde erişildi.

Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica,* 47(2), 263–291.

Kaya, A., Gülhan, Ü. & Güngör, B. (2014). Türkiye Ekonomisinde Finans Sektörü Ve Reel Sektör Etkileşimi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD),* 5(8), 2-15.

Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, İnterest, and Money.* Springer.

King, R. G. & Levine R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right, *The Quarterly Journal of Economics,* 108 (3).

Korkmaz, T. & Ceylan, A. (2017). *Semaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Levine, R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*. 35. 688-726.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.

Medetoğlu, B. (2024). TVP-VAR Yöntemi İle Dinamik Bağlantılılık Tespiti: CIVETS Ülkeleri Üzerine Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 61, 17-34.

Mishkin, F. S. (1990). *Yield Curve*. Capital Markets: Asset Pricing & Valuation.

Özbek, G. B. (2025). Is the Fear Index Still Frightening for the New Members of BRICS? A Study on the Stock Markets and VIX Relationship. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 12(2), 775-793.

Özdemir, K. (2025). Borsa İstanbul'da Portföy Çeşitlendirme Gücünün Zamanla Değişimi: BİST 30 Üzerine Bir Uygulama. *Ahi Evran Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 177-192.

Ritter J.R. & Welch, I. (2002). A review of IPO activity, Pricing, and Allocations. *The Journal of Finance*, 57(4), 1795-1828.

Schumpeter, J. A. (1976). *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge.

Sezer, S. (2024). Rusya-Ukrayna Savaşı'nın Jeopolitik Sonuçları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 158-180. https://doi.org/10.25287/ohuiibf.1331462

Smith, A. (1776). *The Wealth of Nations.* BoD–Books on Demand.

Sultanoğlu, B. & Özerhan, Y. (2019). Muhasebe Teorisi ve Yeni Kavramsal Çerçeveye Göre Varlık, Borç ve Özkaynak Kavramlarının Tanımı Ve Sunumu: Ülkelerarası Karşılaştırma. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 40(2), 319-346.

Toda, H. Y. & Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics,* 66(1), 225-250.

Tudor, C. (2011). Changes in Stock Markets İnterdependencies as a result of the Global Financial Crisis: Empirical Investigation on the CEE Region. *Panoeconomicus,* 58(4), 525-543.

Yola, AN, Mohd Khan, S.J. & Hidthir, MH (2018). Dynamics of Stock Markets Interdependence in the Pre-and Post Global Financial Crisis Period: Evidence from Toda-Yamamoto Causality Test. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 7 (3), 1-9.

Bölüm 5

ARDL ve NARDL Eş Bütünleşme Modelleri ile Tüketici Güven Endeksi ve Borsa Endeksleri Analizi[1]

Sonay Akar[2]

Gizel Busem Sayıl[3]

Özet

21. yüzyılın küresel oluşumlarından olan BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Kore) ülkelerinin temel alındığı çalışmada Tüketici Güven Endeksi ile borsa endekslerinin getirileri arasında eş bütünleşik bir ilişki olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç perspektifinde 2004Q1:2023Q2 dönemlerini kapsayan üç aylık frekansta tüketici güven endeksleri ve borsa endekslerinin getirileri kullanılmıştır. İki gösterge arasındaki ilişkiler Simetrik Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) ve Simetrik olmayan Otoregresif Dağıtılmış Gecikme (NARDL) eş bütünleşme testleri kullanılarak araştırılmıştır. Eş bütünleşme testleri sonucunda ARDL testinde yalnızca Brezilya tüm diagnostik testlerden başarılı bulunmuş, elde edilen uzun ve kısa dönem katsayı tahmin sonuçlarının güvenilir olduğuna kanaat getirilmiştir. Tüketici güveni tüketicilerin tüketim kanalı üzerinden ekonomiye ilişkin gelecekteki durumuna yönelik algı ve tepkileri hakkında önemli bilgiler vermektedir. Dolayısıyla Brezilya'da tüketici güveni ile borsa getirileri arasında simetrik eş bütünleşik ilişkinin ortaya çıkması borsa endeksinin tüketici güvenine yönelik davranış ve tutumları şekillendirmede etkili olduğunu göstermektedir.

1 Bu çalışma Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi tarafından 18-20 Eylül 2025 tarihinde çevrimiçi (online) olarak düzenlenen 12. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Kongresi'nde özeti sözlü olarak sunulan ve özet bildiri kitapçığında özeti basılan bildiriden türetilerek hazırlanmıştır.

2 Dr., tsonay61@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7707-3465

3 Dr., Avrasya Üniversitesi, gizelbusem.sayil@avrasya.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1421-374X

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5503

1. Giriş

Finansal piyasalar ile reel ekonomi arasındaki karşılıklı etkileşim, finans literatüründe en sık tartışılan konularından biridir. Bu etkileşimin en önemli unsurlarından biri, bireylerin ve hane halklarının ekonomik beklentilerini yansıtan tüketici güven endeksi ile sermaye piyasalarında borsa getirileri arasındaki ilişkidir. Tüketici güven endeksi, tüketicilerin mevcut ekonomik koşullar ve geleceğe dair beklentileri hakkındaki algılarını ölçerken; borsa getirileri yatırımcıların risk iştahını, piyasa beklentilerini ve finansal varlıkların değerlenme sürecini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla her iki gösterge de ekonomik aktörlerin güven, risk ve beklenti odaklı davranışlarını yansıtmakta; birbirlerini etkileme potansiyeli taşımaktadır.

Tüketici güven endeksi ile borsa endeksleri arasındaki ilişki davranışsal finans literatüründe karşılık bulmaktadır. Yatırımcıların iştahı hisse senedi ve diğer yatırım araçlarının fiyatlarını balon oluşturacak şekilde yükseltebileceği gibi, güven kaybı da sert şekilde düşürebilmektedir. Bu çerçevede, piyasaların yalnızca rasyonel beklentiler ve makroekonomik göstergelerle değil, aynı zamanda güven, korku, iyimserlik ve panik gibi psikolojik faktörlerle de şekillendiğini ortaya koyulmaktadır (Shiller, 2000; De Bondt ve Thaler, 1995). Yatırımcılar, ekonominin kötüleşeceğini düşündüklerinde satış pozisyonu alarak borsaların değer kaybetmesine yol açabilecekleri gibi, hisse piyasasında olumlu seyir karşısında geleceğe yönelik iyimser tutum sergileyebilmektedir (Chen, 2011: 226). Bu iyimserlik, ekonomik koşulların iyileşeceği yönünde bir beklenti yaratarak tüm ekonomik birimlerin tüketim davranışlarını etkileyebilmektedir (Jansen ve Nahuis, 2003: 90). Küreselleşme ve finansal krizlerin etkisiyle, bu konunun önemi daha da artırmıştır. Özellikle 2008 finansal krizi ve Covid-19 pandemisi gibi yakın geçmişte tüm piyasaları etkileyen gelişmeler, finansal piyasalarda ciddi dalgalanmalara yol açmış ve tüketicilerin güvenini azaltarak bu konuyu daha dikkat çekici hale getirmiştir. Bu küresel gelişmeler, farklı ekonomik yapıya sahip ülkelerde tüketici güveni ve borsa getirilerinin etkileşimini incelemeyi önemli kılmaktadır. BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri bu bağlamda önemli bir araştırma alanı sunmaktadır. BRICS ülkeleri, yüksek büyüme potansiyeli ve dalgalı piyasaları ile öne çıkmakta ve bu yönüyle özgün bir yapı sergilemektedir. Dolayısıyla çalışma tüketici güveni ile borsa getirileri arasındaki ilişkinin farklı ekonomik, finansal ve kurumsal yapılarda nasıl şekillendiğini ortaya koymak açısından önemlidir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, BRICS ülkelerinde tüketici güven endeksi ile borsa getirileri arasındaki ilişkiyi karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu kapsamda, 2004Q1-2023Q2 döneminde üçer aylık bazda tüketici güvenindeki değişimlerin borsa getirilerini etkileyip etkilemediği, araştırılmaktadır. Böylelikle çalışmanın ilgili finans literatürüne katkı sağlaması

ve politika yapıcılara finansal piyasalarda güven temelli dalgalanmaların öngörülmesi noktasında yol göstermesi beklenmektedir. Bu amaçla ele alınan çalışma, giriş bölümünü takiben ikinci bölümde literatür özetini, üçüncü bölümde veri seti ve yöntemleri, dördüncü bölümde elde edilen bulguları ve beşinci bölümde sonuç ve önerileri içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

2. Literatür İncelemesi

Tüketici güven endeksi (TGE) ile borsa endeks getirileri arasındaki ilişki, literatürde uzun süredir tartışılan ve güncelliğini koruyan bir alandır. Bu tartışmanın dinamik yapısı, tüketici güveni ve yatırımcı algısının evrensel olmayışı, ülke, dönem ve piyasa koşullarına göre değişkenlik göstermesinden kaynaklanmaktadır. Ampirik çalışmalar, genellikle bu ilişkinin çift yönlü olabileceğini ortaya koymaktadır. Hisse senedi getirileri çoğu zaman tüketici güvenini etkilerken, tüketici güvenindeki değişimler de özellikle kısa vadede hisse senedi getirileri üzerinde belirleyici olabilmektedir (Otoo, 1999; Fisher ve Statman, 2003). Tüketicilerin yükselen piyasaları gelecekteki ekonomik performansın bir işareti olarak değerlendirmeleri sonucunda, çeşitli ülkelerde çalışmalarda hisse senedi getirilerinin tüketici güveninde değişimlere yol açtığı sıkça gözlemlenmiştir. Araştırmanın bu bölümünde, önceki araştırmaların bir bölümünün bulguları gelişmiş ve gelişmekte olan ülke örnekleri üzerinden özetlenerek, çalışmanın dayandığı temeller sunulmaktadır. İlgili literatürde önemli bir ampirik analiz Acemoğlu ve Scott (1994), tarafından İngiltere verileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, tüketim davranışlarının yalnızca kalıcı gelire dayalı ve öngörülemez olduğunu varsayan klasik rasyonel beklentiler yaklaşımını test etmiş ve tüketim kararlarının yalnızca rasyonel beklentilerle değil, aynı zamanda güven ve beklenti gibi davranışsal unsurlarla da şekillendiğini ortaya koymuştur.

Jansen ve Nahuis (2003), 1986–2001 yılları arasında Avrupa'da bulunan 11 ülkede hisse senedi piyasası ile tüketici güveni arasındaki ilişkiyi kısa dönemli olarak incelemiştir, 9 ülkede hisse getirileri ile tüketici güveni değişimleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Lemmon ve Portniaguina (2006), 1956–2002 dönemine ait veriler üzerinde regresyon analizi yaparak tüketici güven endeksi ile düşük primli hisse senetleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve güven endeksinin getiriler üzerinde açıklayıcı güce sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Chen (2011), 1969-2007 yıllarında aylık veriler kullanarak, ABD borsasında tüketici güveni ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çeşitli test sonuçları, hisse senedi getirileri ile tüketici güveni arasında asimetrik bir bağlantının varlığına dair güçlü kanıtlar ortaya koymuştur.

Ciner (2014), geniş bir dönem ve örneklem kullanarak, Ocak 1978-Eylül 2010 döneminde tüketici güveni ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Michigan CSI ve Conference Board CCI verileri ile S&P 500, Nasdaq Composite ve S&P SmallCap 600 endeksleri kullanılan çalışmada, tüketici güveni ve hisse getirileri arasında zamanla değişen bir ilişki söz konusudur. Bulgulara göre, yüksek tüketici güveni kısa vadede hisse getirilerini artırırken, orta vadede özellikle küçük ölçekli firmalar için negatif getirilerle ilişkilidir.

Vietnam borsasında yapılan bir çalışmada tüketici güveni ile hisse senedi endeksi arasındaki ilişki Covid-19 salgını bağlamında incelenmiştir. Çalışma, tüketici güveni ile hisse senedi endeksi arasında güçlü ve pozitif yönde bir ilişki bulunduğunu, Covid-19'un bu ilişkiyi anlamlı biçimde etkilemediğini ortaya koymuştur (Trang ve Nga, 2023).

Harper ve Jin (2024), Michigan Üniversitesi Tüketici Duyarlılık Endeksi (UMCSI) ile S&P 500 Endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. S&P 500'deki geçmiş değerlerin, tüketici güvenindeki değişimler hakkında öngörü sağlayabildiğini ortaya koymuştur. Benzer bir çalışma Rakotondramaro (2016) tarafından finansal krizin ardından, 2007–2013 dönemi için gerçekleştirilmiş, hisse senedi fiyatlarından tüketici güvenine doğru nedensellik olduğu sonucuna varmıştır.

Gelişmekte olan ülkeleri ele alan çalışmaların da sıklıkla benzer bulgulara ulaştığı görülmektedir. Barghouthi vd. (2017), çalışmalarında, 1992–2016 döneminde Çin'de tüketici güveni ile sektör bazlı borsa getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuçlar, sektör getirilerinin tüketici güvenini etkilediğini göstermektedir.

Benzer şekilde, Lu ve Bouraoui (2024), Çin'de tüketici güvenini etkileyen faktörlerini inceledikleri çalışmada, 2008-2023 döneminde faiz oranı, Çin Yuanı / ABD Doları kuru ve kamu harcamalarını bağımsız değişken olarak ele almışlardır. Analiz sonuçları, kısa vadede bu değişkenlerin tüketici güveni üzerinde anlamlı bir etkisi olmazken, uzun vadede kamu harcamaları ile Çin Tüketici Güven Endeksi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Gaspar ve Jiaming (2023) tarafından yürütülen çalışma, 2007–2021 döneminde dünya genelindeki tüketici güven endekslerindeki değişimler ile Avrupa, ABD yanı sıra Çin borsa performansları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgular, Avrupa ve ABD'de hisse senedi getirileri ile tüketici güveni değişimleri arasında iki yönlü Granger nedensellik olduğunu gösterirken, Çin borsasında

ilişki tüketici güveninden hisse senedi getirilerine olmak üzere tek yönlü olduğunu göstermiştir.

BRICS ülkeleri ve Türkiye'yi inceleyen Bayraktaroğlu ve Kaya (2021), belirli değişkenlerin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerini panel veri metodolojisini kullanılarak analiz etmişlerdir. Elde ettikleri bulgular incelendiğinde; korku endeksi ve döviz kuru borsa endeksini negatif yönde etkilerken, özgürlük endeksi pozitif yönde etki yarattığı görülmektedir. Tüketici güven endeksi ile borsa endeksi arasında ise anlamlı bir ilişki bulamamışlardır.

Wu vd., (2025), Çin A-Share piyasasında e-ticaret tüketici yorumlarının hisse senedi getirilerini nasıl etkilediğini incelemek amacıyla, 18 milyondan fazla yorum analiz etmiş ve olumsuz tüketici eğilimlerinin hisse getirileri üzerinde negatif etkisi olduğunu göstermiştir.

Türkiye'de yapılan incelemelerde; Kandır (2006), 2002-2005 döneminde regresyon analizi kullanılarak, CNBC-E tüketici güven endeksi ile 28 mali sektör şirketinin hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Sonuçlar, tüketici güven endeksinin çoğunlukla mali sektör pay senetleri için önemli bir faktör olduğunu göstermiştir.

Topuz (2011), 2004:01-2009:01 döneminde tüketici güven endeksi ve İMKB 100 arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Granger nedensellik testi ile elde edilen sonuçlar, hisse senetlerinden tüketici güvenine doğru tek yönlü ilişkiyi ortaya koymuştur.

Kale ve Akkaya (2012) çalışmalarında tüketici güveni ve reel sektör güveni ile beş farklı borsa endeksi arasındaki ilişkiyi VAR modelleriyle incelemişlerdir. Sonuçlar, tüketici güveninin borsa getirilerini etkilemediğini, ancak borsa getirilerinin tüketici güvenini olumlu etkilediğini göstermiştir. Reel sektör güveni ile borsa getirileri arasında ise çift yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Eyüboğlu ve Eyüpoğlu (2018), 2006-2016 döneminde aylık veriler yardımıyla tüketici güven endeksi ve Borsa İstanbul'da işlem gören 18 endeks arasındaki ilişkiyi ARDL modeli ile incelemişlerdir. Analizler, tüketici güven endeksi ile tüm endeksler arasında uzun dönem ilişki olduğunu göstermiştir.

Çilingir (2021), 2011–2019 dönemine ait BİST 100 endeksi ile inşaat, perakende ve hizmet sektörü güven endeksleri arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi ile incelemiş; BİST-100 endeksinden sektör güven endekslerine doğru tek yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Huseynli (2022), 2012:01–2022:06 döneminde Granger nedensellik testleri yardımıyla, Tüketici Güven Endeksi ile BIST 50 ve BIST Elektrik

endeksleri arasındaki ilişki incelemiştir. Bulgular, BIST 50 endeksi ile BIST Elektrik endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisini göstermiştir.

Tüketici güveni ile borsa getirileri arasındaki ilişkinin sıklıkla çift yönlü olduğu görülmektedir. Hisse senedi piyasalarında getiriler genellikle tüketici güveninde değişimlere yol açarken, tüketici güveni de özellikle durgunluk dönemlerinde piyasaları etkilemektedir. Bu ilişkinin gücü ve yönü, piyasa koşullarına, bölgeye ve yönetişim faktörlerine bağlı değişiklik gösterebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, BRICS ülkelerinde Tüketici Güven Endeksi (TGE) ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırma, yatırımcı duyarlılığını temsil eden TGE ve ilgili ülkelerin borsa endeksleri kullanılarak TGE'nin borsa getirileri üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak ortaya koymayı hedeflemektedir.

3. Araştırmanın Parametreleri, Model Spesifikasyonu ve Ampirik Metodoloji

3.1. Araştırmanın Parametreleri

Çalışmada BRICS ülkelerinde TGE ile borsa endekslerinin getirileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi piyasalardaki volatilitenin olduğu dönemlerde tüketici güvenini sağlayacak düzenlemeleri tasarlamada faydalı olabilecektir. 2004Q1:2023Q2 dönemlerini kapsayan çeyreklik veriler kullanılmıştır. Bu bağlamda elde edilecek bulgular, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalar arasındaki farklılıkların anlaşılmasına ve yatırımcı davranışlarının değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Tablo 1: Değişkenlere Yönelik Açıklayıcı Bilgiler

Değişken	Açıklama	Veri Dönüşüm Formülü	Veri Kaynağı
Borsa Endeks	Ülkelerin seçili borsa endekslerinin kapanış fiyatları	$R_{Endeks t} = \frac{P_{Endeks t} - P_{Endeks t-1}}{P_{Endeks t-1}}$	https://tr.investing.com/ (2025)
Tüketici Güven Endeksi	Mevsimsel olarak düzeltilmiş tüketici güven endeksi ham verileri	-	Amerikan St Louis FED bünyesindeki Federal Reserve Economic Data (FRED)

Araştırmada ortaya çıkan kısıtlar sıralandığında;

- İlk kısıt Hindistan'ın TGE verilerine erişilemediği için bu ülke araştırmaya dahil edilememiştir.

- İkinci kısıt araştırmanın çalışma grubunda yer alan ülkelerin aylık frekanslarıyla çalışılmak istenmiş ancak Rusya ve Güney Afrika'nın verileri üçer aylık frekansta olduğu için çalışma analizi de üçer aylık frekanslar dahilinde yapılmıştır. Aylık bazda olan ülkelerin üç aylık serilerin hesaplanmasında ortalama değerler kullanılmıştır.
- Üçüncü kısıt Rusya'nın TGE ilgili verilerine son erişim yılının 2023 olmasından dolayı araştırmanın bitiş tarihi 2023Q2 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2: Ülkelerin Seçili Borsa Endeksleri

Ülke Grup Adı	Ülke	Endeks Adı
BRICS	BREZİLYA	BOVESPA
	RUSYA	MOEX RUSSIA INDEX
	ÇİN	SHANGHAI
	GÜNEY AFRİKA	FTSE JSE

3.2. Model Spesifikasyonu ve Ampirik Metodoloji: ARDL ve NARDL Yaklaşımı

3.2.1. ARDL Yaklaşımı

Pesaran, Shin ve Smith (2001)'in oluşturduğu ARDL (gecikmesi dağıtılmış otoregresif) eşbütünleşme modeliyle değişkenlerin durağanlık düzeylerini dikkate almadan analizler gerçekleştirilebilmektedir. Bu testin konvansiyonel eş bütünleşme testlerinden farkı farklı derecelerde durağanlaşan seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin araştırılmasında kullanılabilmesinden kaynaklanmaktadır (Narayan ve Smyth, 2005, s. 102). Düzeyde ve birinci farkta durağanlaşan seriler arasındaki eş bütünleşmenin incelenmesinde ARDL yaklaşımı kullanılabilmektedir. Ardından Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) ARDL modelinin asimetrik ilişkileri inceleyecek şekilde geliştirmişlerdir. Çünkü ARDL modeli bağımsız değişkende ortaya çıkan artış ve azalışların bağımlı değişken üzerindeki etkisinin benzer olduğunu kabul etmektedir. NARDL modeli ise bağımsız değişkendeki pozitif veya negatif şokların bağımlı değişken üzerindeki etkisinin farklı olabileceğini varsaymaktadır (Göksu ve Balkı, 2023, s. 78). Bu testler hem uzun hem kısa dönemi ele alınmasını sağlayarak farklı düzeyde durağanlaşan seriler arasında eş bütünleşmenin incelenebilmesini olanak tanımaktadır. Küçük örneklemlerde de tutarlı sonuçlar verebilmektedirler (Manogaran ve Sek, 2017, s. 4; Akçağlayan ve Gemicioğlu, 2020, s. 8). Bu yüzden çalışmada hem simetrik hem de asimetrik etkilerinin incelenmesi

öngörüldüğü için iki eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Eş bütünleşme ilişkisinin gösterildiği ARDL denklemi aşağıda yer alan denklem (1)'de oluşturulmuştur.

$$\Delta Borsa = \beta_0 + \sum_{i=1}\beta_1 \Delta Borsa_{t-i} + \sum_{i=0}^{m}\beta_2 \Delta TGE_{t-i} + \beta_3 \Delta Borsa_{t-1} + \beta_4 \Delta TGE_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem (1)'de yer alan Borsa bağımlı değişkeni, TGE bağımsız değişkeni, Δ serilerin birinci farklarını, m gecikme uzunluğunu göstermektedir. Bilgi kriterleri doğrultusunda belirlenen gecikme uzunluğuyla model tahmini yapılmaktadır. Modelin gecikme uzunluğu belirlendikten sonra WALD testi ile F istatistiği hesaplanmaktadır. F istatistiği hesaplanan üst kritik değerden yüksekse H_0 hipotezi reddedilir. Modelde eş bütünleşme ilişkisi olup olmadığı belirlendikten sonra uzun dönemli ilişki araştırılmaktadır. Uzun dönemli ilişki denklem (2)'de gösterilen modelde oluşturulmuştur.

$$Borsa = \beta_0 + \sum_{i=0}^{\varphi}\beta_1 Borsa_{t-i} + \sum_{i=0}^{\omega}\beta_2 TGE_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Yukarıda yer alan denklem (2)'de φ bağımlı değişkenin gecikme uzunluğu, ω bağımsız değişkenin gecikme uzunluğunu göstermektedir. Uzun dönemli ilişkiler incelenirken WALD testi ile uzun dönemli katsayılar hesaplanmaktadır.

Uzun dönemli ilişkiler incelendikten sonra kısa dönemli ilişkilerin belirlenmesinde hata düzeltme modeli oluşturulmaktadır. Hata düzeltme modeli denklem (3)'te gösterilmektedir. Uzun dönemli ARDL denklemine uzun dönemli ilişkilerin artıklarından oluşan hata düzeltme (ECT) terimi ilave edilmektedir.

$$\Delta Borsa = \beta_0 + \sum_{i=1}^{\varphi}\beta_{1i} \Delta Borsa_{t-i} + \sum_{i=0}^{\omega}\beta_{2i} \Delta TGE_{t-i} + \alpha ECT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

3.2.2. NARDL yaklaşımı

Pesaran vd., (2001) tarafından geliştirilen NARDL modeli doğrusal ARDL modelinin daha kapsamlı bir formu olmakla birlikte bu eş bütünleşme modeli doğrusal olmayan asimetriyi ve model eş bütünleşmesini tek bir denklemde bir araya getirmektedir. Küçük örneklem için uygun olan NARDL eş bütünleşme modeli diğer eş bütünleşme modellerinden farklı olarak düzeyde, birinci farkta

veya her iki entegrasyonun değişik kombinasyonlarında kullanılabilmektedir (Arize, vd, 2017, s. 318).

Çalışmada serilerin birim köklü olup olmadıklarının incelenmesinde ADF gibi standart durağanlık testlerine ek olarak yapısal kırılmaları inceleyen kırılmalı durağanlık testler de uygulanabilmektedir. Çalışmanın temel amacı TGE ile Borsa endeksleri arasındaki bir ilişki var mı varsa bu ilişkinin simetrik yoksa asimetrik mi olup olmadığını incelemektir. Çalışmada kullanılan tüm değişkenler arasındaki doğrusal regresyon model aşağıdaki denklem (4)'te gösterilmiştir:

$$Borsa_t = \beta_0 + \beta_1 TGE_t + \varepsilon_t \qquad (4)$$

Yukarıda yer alan modelde $Borsa_t$ t dönemde borsa kapanış fiyatlarını, TGE_t t dönemdeki TGE'yi, β_0 sabit terimi, β_1 katsayıları, ε_t hata terimini temsil etmektedir. NARDL modeli ARDL modelinin genişletilmiş bir versiyonu olduğu için yukarıdaki denklemi ARDL prosedürüne göre uzun ve kısa dönem dinamiklerini yakalayabilmek için hata düzeltme modeline göre yeniden düzenlenmek gerekmektedir. ARDL formunun hata düzeltme modeli aşağıdaki denklem (5) ve denklem (6)'da gösterilmektedir.

$$\Delta Borsa_t = \mu + \sum_{i=1}^{p-1} \partial_1 \Delta Borsa_{t-i} + \sum_{i=0}^{\tilde{n}-1} \partial_2 \Delta TGE_{t-i} + \alpha_1 Borsa_{t-1} + \alpha_2 TGE_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (5)$$

$$\Delta Borsa_t = \mu + \sum_{i=1}^{p-1} P_1 \Delta Borsa_{t-i} + \sum_{i=0}^{\tilde{n}-1} P_2 \Delta TGE_{t-i} + \gamma_0 ECT_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (6)$$

Yukarıdaki ARDL modeli denklem (5) ve denklem (6)'da Δ simgesi farkı, i gecikmeli değerleri, $P_1 \rightarrow P_2$, $\partial_1 \rightarrow \partial_2$ kısa dönem katsayıları, $\alpha_1 \rightarrow \alpha_2$ uzun dönem katsayıları ε_t hata terimini göstermektedir. Denklemde gösterildiği üzere eş bütünleşme ilişkisi F testi ile sınanmaktadır. H_0 hipotezi $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$ şeklinde sınanmaktadır. Pesaran vd. (2001) tarafından önerilen alt sınır ve üst sınır kriter değerleri önerdiği için F istatistiğinin tahmin edilen değeri üst sınırdan yüksekse H_0 hipotezi reddedilir.

NARDL yönteminde modele dahil edilen değişkenlerin koentegrasyonunda aynı düzeyde entegre olmasına gerek duyulmamaktadır. Ancak NARDL tekniği değişkenlerin serilerinin I(2) olduğu durumda uygulanamadığı için serilerin birim köklü olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir (Arize, vd, 2017, s. 318). Çalışma modelinde TGE iki kısma bölünmekte ilk kısımda TGE pozitif şokları, ikinci kısım TGE'deki negatif şokları yakalamaktadır. Doğrusal

olmayan NARDL denklemlerini yakalayabilmek için TGE_t yerine aşağıdaki denklemler (7) ve (8)'de yer alan TGE_t^+ ve TGE_t^- kullanılmaktadır:

$$TGE_t^+ = \sum_{m=1}^{t} \Delta TGE_t^+ = \sum_{m=1}^{t} \max\left(\Delta TGE_{t,}\ 0\right) \tag{7}$$

$$TGE_t^- = \sum_{m=1}^{t} \Delta TGE_t^- = \sum_{m=1}^{t} \min\left(\Delta TGE_{t,}\ 0\right) \tag{8}$$

Model tahmini yapıldıktan sonra denklem (9) ve (10)'da TGE'nin Borsa getirisi üzerindeki kısa vadeli $\frac{\partial_2^+}{\partial_1} = \partial_2^- / \partial_1$ ve uzun vadeli $\frac{\alpha_2^+}{\partial_1} = \alpha_2^- / \partial_1$ etkisini belirleyebilmekte WALD testi uygulanmaktadır.

$$\Delta Borsa_t = \mu + + \sum_{i=1}^{p-1} \partial_1 \Delta Borsa_{t-i} + \sum_{i=0}^{\tilde{n}-1} \partial_2^+ \Delta TGE_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^{\tilde{n}-1} \partial_2^- \Delta TGE_{t-i}^- + \alpha_1 Borsa_{t-1} + \alpha_2^+ TGE_{t-1} + \alpha_2^- TGE_{t-1}^- + \varepsilon_t \tag{9}$$

$$\Delta Borsa_t = \mu + \sum_{i=1}^{p-1} P_1 \Delta Borsa_{t-i} + \sum_{i=0}^{\tilde{n}-1} P_2^+ \Delta TGE_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^{\tilde{n}-1} P_2^- \Delta TGE_{t-i}^- + \gamma_0 ECT_{T-1} + \varepsilon_t \tag{10}$$

Tahmini yapılan modelin bulgularının geçerliliği tanısal testlerden geçmesine bağlıdır. Bu bağlamda model normallik, otokorelasyon, değişen varyans, spesifikasyon testi ve katsayıların istikrarlılığı testlerinden geçmesi gerekmektedir. Modelde hata terimlerinin normalliğinin test edilmesi amacıyla Jarque-Bera testi uygulanmıştır. Hata terimleri arasındaki ilişkinin incelenmesinde otokorelasyon testi olarak Breusch-Godfrey LM testi kullanılmıştır. Modelin sabit varyanslı olup olmaması önemli bir aşamadır. Sabit varyanslılık hata terimi varyansının bağımsız değişkenlerde meydana gelen değişikliklerden etkilenmemesi olarak ifade edilebilmektedir. Tahmini yapılan modellerde tanımlama hatası olup olmadığının incelenmesi için Ramsey Reset testi uygulanmış ve bu testle model kurma hatası olup olmadığı sınanmıştır. Tahmin edilen katsayıların istikrarlılığının araştırılmasında ise Brown vd. (1975) önerdiği CUSUM ve CUSUMSQ testi kullanılmıştır.

4. Ampirik Bulgular

Çalışmada yer alan ülkelerin serilerinin tanımlayıcı istatistiklerine Tablo 3'te yer verilmiştir. Bu istatistikler incelendiğinde ülkelere ait piyasa endekslerinin yatırımcılara pozitif ortalama getiriler sağladığı görülmektedir. Oynaklık açısından incelendiğinde ise en fazla oynaklığa sahip ülke ve değişken Güney

Afrika ve TGE değişkeniyken, en düşük oynaklığa sahip ülke ve değişken ise Brezilya ve BORSA olduğu görülmektedir. Ortalama değeri negatif olan ülke ve değişken ise Rusya ve TGE'dir.

Tablo 3: Frekans Değerleri

	Ülke	Değişken	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Gözlem
BRICS	BREZİLYA	TGE	128.1239	16.19754	-0.31414	2.40877	2.418981	78
		BORSA	0.027144	0.100428	-0.52020	3.805584	5.627050	78
	RUSYA	TGE	-3397756.	2166.856	-0.54867	2.512226	4.686838	78
		BORSA	5.29E+08	1.89E+09	4.49767	22.13419	1452.859	78
	ÇİN	TGE	101.5636	8.491867	-0.15850	3.013093	0.327164	78
		BORSA	9.22E+08	2.67E+09	2.84159	9.266728	232.6041	78
	GÜNEY AFRİKA	TGE	14.74359	333.4062	-0.03704	2.401324	1.182677	78
		BORSA	5.84E+08	1.93E+09	4.45908	21.87600	1416.470	78

Standart ADF test sonuçlarının yer aldığı Tablo 4 incelendiğinde TGE değişkeni Brezilya ve Çin %1 anlamlılık seviyesinde sabitli, sabitli ve trendli modelde 1. farkta, Rusya ve Güney Afrika sabitli, sabitli ve trendli modelde düzeyde durağandır. ADF test sonuçları BORSA değişkeni açısından incelendiğinde BORSA değişkeni tüm ülkelerde %1 anlamlılık seviyesinde sabitli, sabitli ve trendli modelde düzeyde durağandır.

Tablo 4: Standart ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Ülke Grubu	Ülke	Değişken	Model	Düzey		1. fark	
				ADF test ist	Olasılık değeri	ADF test ist	Olasılık değeri
BRICS	BREZİLYA	**TGE**	Sabitli	-1.943306	0.3111	-8.470552*	0.0000*
			Sabitli ve Trendli	-2.409443	0.3719	-8.417502*	0.0000*
		BORSA	Sabitli	-7.490512*	0.0000*	-10.20531	0.0001*
			Sabitli ve Trendli	-7.515757*	0.0000*	-10.13178*	0.0000*
	RUSYA	TGE	Sabitli	-2.962959**	0.0430**	-8.474123*	0.0000*
			Sabitli ve Trendli	-3.420272***	0.0561***	-8.418084*	0.0000*
		BORSA	Sabitli	-9.390518	0.0000	-8.723801	0.0000*
			Sabitli ve Trendli	-9.552414	0.0000	-8.663489	0.0000*
	ÇİN	**TGE**	Sabitli	-1.570015	0.4930	-8.079711	0.0000*
			Sabitli ve Trendli	-1.422396	0.8467	-8.121987	0.0000*
		BORSA	Sabitli	-9.041866	0.0000	-9.072059	0.0000*
			Sabitli ve Trendli	-8.966876	0.0000	-9.101563	0.0000*
	GÜNEY AFRİKA	TGE	Sabitli	-2.700046	0.0786***	-11.27438	0.0001*
			Sabitli ve Trendli	-4.967444	0.0006*	-11.20012	0.0000*
		BORSA	Sabitli	-9.496392	0.0000*	-8.946439	0.0000*
			Sabitli ve Trendli	-9.439940	0.0000*	-8.885768	0.0000*

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

Konvansiyonel birim kök testlerinden biri olan Standart ADF testi yapısal kırılmaları dikkate almamaktadır. Çalışmada yanıltıcı sonuçlar elde edilmemesi adına yapısal kırılmaları dikkate alan Ziwot-Andrews (1992) yapısal kırılmalı birim kök testinin yapılması uygun görülmüştür. Değişkenlerde yapısal kırılma olup olmadığını inceleyen Ziwot- Andrews (1992) testinde A-B-C olmak üzere üç model kullanılmaktadır. Model A düzeyde ve tek kırılmayı, Model B eğimde tek kırılmayı, Model C ise eğimde ve düzeyde tek kırılmayı göstermektedir. Ziwot-Andrews (1992) test sonuçlarının gösterildiği Tablo 5 incelendiğinde; TGE değişkeninin Brezilya ve Rusya'da A ve C olmak üzere iki modelde Çin'de A, B ve C olmak üzere üç modelde de 1. farkta hesaplanan test istatistiklerinin değeri kritik değerlerden mutlak değer olarak büyük olduğu, bu yüzden değişkenin 1. farkta durağanlaştığı belirlenmiştir. TGE değişkeninin kırılma

zamanlarına bakıldığında Brezilya için Model A-B-C'de sırasıyla kırılma zamanı 2016Q1, 2015Q1 ve 2016Q1; Rusya için 2016Q2, 2009Q1 ve 2009Q3; Çin için 2020Q1, 2019Q2 ve 2016Q3 olarak gerçekleşmiştir. Güney Afrika'da TGE değişkeninin üç model için de düzeyde hesaplanan test istatistiklerinin değeri kritik değerlerden mutlak değer olarak büyük olduğu, bu yüzden değişkenin düzeyde durağan olduğu belirlenmiştir. Güney Afrika'nın Model A-B-C'de sırasıyla kırılma zamanı ise 2018Q1, 2019Q1 ve 2018Q1 olarak gerçekleşmiştir. Buna karşın Borsa değişkeninin tüm ülkelerde (Brezilya, Rusya, Çin ve Güney Afrika) her üç model (A, B, ve C) içinde düzeyde hesaplanan test istatistiklerinin değeri kritik değerlerden mutlak değer olarak büyük olduğu, bu yüzden değişkenin tüm ülkelerde düzeyde durağan olduğu belirlenmiştir. BORSA değişkeninin kırılma zamanları ise Brezilya için Model A-B-C'de sırasıyla 2016Q2, 2011Q4 ve 2016Q2; Rusya için 2017Q4, 2020Q2 ve 2017Q4; Çin için 2020Q2, 2019Q4 ve 2019Q3; Güney Afrika için 2010Q2, 2018Q4 ve 2018Q3 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 5: Ziwot- Andrews(1992) Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi

Ülke	Değişken ve düzey	Model	Kırılma Zamanı	T İstatistiği	Kritik Değerler		
					%1	%5	%10
Brezilya	*TGE I(O)*	A	*2014Q2*	*-3.916842*	*-5.34*	*-4.93*	*-4.58*
	TGE I(O)	B	-	-	-	-	-
	TGE I(O)	C	*2014Q1*	*-3.583422*	*-5.57*	*-5.08*	*-4.82*
	TGE I(I)	A	*2016Q1*	*-9.02073*	*-5.34*	*-4.93*	***-4.58***
	TGE I(I)	B	*2015Q1*	*-8.633413*	*-4.80*	*-4.42*	***-4.11***
	TGE I(I)	C	*2016Q1*	*-8.998158*	*-5.57*	*-5.08*	***-4.82***
	BORSA I(0)	A	2016Q2	-7.885168	-5.34	-4.93	-4.58
	BORSA I(0)	B	2011Q4	-7.190600	-4.80	-4.42	-4.11
	BORSA I(0)	C	2016Q2	-7.835719	-5.57	-5.08	-4.82
Rusya	*TGE I(O*	A	*2014Q4*	*-4.140493*	*-5.34*	*-4.93*	*-4.58*
	TGE I(O	B	-	-	-	-	-
	TGE I(O	C	*2008Q4*	*4.291966*	*-5.57*	*-5.08*	*-4.82*
	TGE I(I)	A	*2016Q2*	*-6.379116*	*-5.34*	*-4.93*	***-4.58***
	TGE I(I)	B	*2009Q1*	*-6.224893*	*-4.80*	*-4.42*	***-4.11***
	TGE I(I)	C	*2009Q3*	*-6.746779*	*-5.57*	*-5.08*	***-4.82***
	BORSA I(0)	A	2017Q4	-9.829153	-5.34	-4.93	-4.58
	BORSA I(0)	B	2020Q2	-9.571486	-4.80	-4.42	-4.11
	BORSA I(0)	C	2017Q4	-9.904501	-5.57	-5.08	-4.82

Çin	*TGE I(O)*	A	*2016Q3*	*-2.142275*	*-5.34*	*-4.93*	*-4.58*
	TGE I(O)	B	*2020Q2*	*-2.730588*	*-4.80*	*-4.42*	*-4.11*
	TGE I(O)	C	*2017Q3*	*-3.138978*	*-5.57*	*-5.08*	*-4.82*
	TGE I(I)	A	*2020Q1*	*-8.573616*	*-5.34*	*-4.93*	***-4.58***
	TGE I(I)	B	*2019Q2*	*-9.669891*	*-4.80*	*-4.42*	***-4.11***
	TGE I(I)	C	*2016Q3*	*-8.868586*	*-5.57*	*-5.08*	***-4.82***
	BORSA I(0)	A	2020Q2	-9.682628	-5.34	-4.93	-4.58
	BORSA I(0)	B	2019Q4	-10.26798	-4.80	-4.42	-4.11
	BORSA I(0)	C	2019Q3	-10.19194	-5.57	-5.08	-4.82
Güney Afrika	TGE I(0)	A	2018Q1	-5.504051	-5.34	-4.93	-4.58
	TGE I(0)	B	2019Q1	-5.049121	-4.80	-4.42	-4.11
	TGE I(0)	C	2018Q1	-6.568693	-5.57	-5.08	-4.82
	BORSA I(0)	A	2010Q2	-9.799774	-5.34	-4.93	-4.58
	BORSA I(0)	B	2018Q4	-9.6722395	-4.80	-4.42	-4.11
	BORSA I(0)	C	2018Q3	-9.931725	-5.57	-5.08	-4.82

Not: I(0) değişkenlerin düzey değerlerini gösterirken, I(1) değişkenlerin 1.farkını göstermektedir.

4.1. Brezilya

Tablo 6'da Panel A ve Panel B'de bulunan ARDL ve NARDL sınır testinde ortaya çıkan uzun dönem katsayı sonuçlarına göre F istatistiğinin değeri sırasıyla (45.3036) ve (32.18089) olduğu hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar (45.3036) ve (32.18089) alt ve üst sınır I(0) ve I(1) ile karşılaştırıldığında modelin asıl gözlem değeri olan 77 ve 76'ya en yakın 75 gözlem değeri için üst sınır I(1)'de %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerden mutlak değer olarak (8.3) ve (6.6) yüksektir. Dolayısıyla F istatistiği sonuçlarına göre model belirlenen anlamlılık düzeyinde ARDL sonucuna göre simetrik yani doğrusal olarak eş bütünleşik, NARDL sonucuna göre de model belirlenen anlamlılık düzeyinde asimetrik yani doğrusal olmayan bir şekilde eş bütünleşiktir. Bu sonuç değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir.

Tablo 6: ARDL ve NARDL Sınır Testi

PANEL A: ARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
1	45.34036	%1	%1
		7.225	8.3
		%5	%5
		5.14	5.92
		%10	%10
		4.15	4.885
Panel B: NARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
2	32.18089	%1	%1
		5.513	6.86
		%5	%5
		3.983	5.06
		%10	%10
		3.277	4.243

Tablo 7'de gösterilen ARDL (1, 1) olarak belirlenen model Akaike (AIC) bilgi kriteri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Uzun dönem katsayı sonuçlarına göre TGE değişkeninin olasılık değeri 0.46>0.10 olarak hesaplandığı için anlamsız bulunmuştur. Anlamsız bulunan TGE değişkeninin katsayısı negatiftir. Kısa dönem katsayı sonuçlarına göre hata düzeltme terimi katsayısı ECT (-1) -0.970649 negatif olup olasılık değeri 0.00<0.01'dir. Hata düzeltme terim katsayısının negatif ve anlamlı olması modelin eş bütünleşik olduğunu göstermektedir. TGE değişkeni Borsa üzerinde anlamlı ve pozitif yönde etkiye sahiptir. Jarque-Bera test sonucu 0.88 olup olasılık değeri 0.64>0.10 olduğu için model normal dağılıma sahiptir. Breusch-Godfrey LM test değeri 0.31 olup olasılık değerinin 0.7294>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Modelde varyanslılık durumunun araştırılmasında Breusch-Pagan-Godfrey ve ARCH testi olmak üzere iki test kullanılmıştır. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 0.85 olup olasılık değeri 0.47>0.10 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH testinin sonucu 0.48, olasılık değeri 0.48>0.10 olarak hesaplanmıştır. İki testinde olasılık değeri 0.10'dan büyük hesaplandığı için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 0.07, olasılık değeri

0.93>0.10 olduğu için model kurulumda bir hata görülmemektedir. CUSUM ve CUSUMSQ testlerin grafiklerinin %95 güven aralığında istenilen sınırlar içinde olduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilmiştir.

Tablo 7: ARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönemli Katsayılar (1, 1)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
TGE	-0.000490	0.000664	0-.737894	0.4629
Panel B: Kısa Dönemli Katsayılar ARDL (1, 1)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
C	0.086316	0.013484	6.401330	0.0000
Δ (TGE)	0.006913	0.001446	4.780727	0.0000
ECT(-1)*	-0.970649	0.101240	-9.587645	0.0000
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik : Jarque Bera	Breusch-Godfrey LM	Breusch-Pagan-Godfrey ARCH Testi	Ramsey RESET Testi	CUSUM-CUSUMSQ
0.884620 (0.642550)	0.316964 (0.7294)	0.851257 (0.4704) 0.482353 (0.4895)	0.079836 (0.9366)	CUSUM: İstikrarlı CUSUMSQ: İstikrarlı

Tablo 8'de gösterilen NARDL modelinin uzun dönem katsayı sonuçları incelendiğinde TGE^+ ve TGE^- değişkenlerinin olasılık değeri sırasıyla 0.04<0.05 0.10 ve 0.07<0.10 olduğu için değişkenler anlamlı bulunmuştur. Anlamlı bulunan değişkenlerin katsayıları negatiftir. Uzun dönem asimetrik ilişkilerin incelendiği WALD testi sonuçlarına göre olasılık değeri 0.03<0.0.05 olduğu için anlamlıdır. Dolayısıyla TGE'nin Borsa ile arasındaki ilişkinin asimetrik olduğu belirlenmiştir. WALD test istatistiğinin katsayısı negatiftir. Uzun dönemde TGE değişkenindeki düşüş ve yükselişler arasında asimetrik bir ilişki vardır. TGE'deki yükselişlerin Borsa üzerindeki etkisiyle TGE'deki azalışların Borsa üzerindeki etkisi uzun dönemde aynı değildir. Kısa dönem asimetik ilişkilerin incelendiği WALD testi sonuçlarına göre olasılık değeri 0.51>0.10 olduğu için TGE ile Borsa arasındaki ilişki asimetrik değil simetriktir. WALD

test istatistiğinin katsayısı pozitiftir. Jarque-Bera test sonucu 2.27, olasılık değeri 0.32>0.10 olduğu için model normal dağılıma uygun kabul edilmektedir. Breusch-Godfrey LM test değeri 0.95 olup olasılık değerinin 0.38>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Modelde değişen varyans probleminin olup olmadığının araştırılmasında Breusch-Pagan-Godfrey ve ARCH testi olmak üzere iki test kullanılmıştır. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 2.70 olup olasılık değeri 0.02<0.05 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH testinin değeri 1.44 olup olasılık değeri 0.23>0.10 olarak hesaplanmıştır. ARCH testinin olasılık değeri 0.10'dan büyük olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 3.17, olasılık değeri 0.01<0.05 olduğu için model kurma hatası bulunmaktadır. CUSUM ve CUSUMSQ test grafiklerinin %95 güven aralığında belirlenen limitler içinde bulunduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilmiştir. Sonuç olarak Brezilya için oluşturulan NARDL modeli Ramsey reset tanısal testinden geçemediği için modelde asimetrik ilişki belirlenememiştir.

Tablo 8: NARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönem Katsayılar (1, 1, 1)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
TGE^{+}	-0.001887	0.000918	-2.056033	0.0435
TGE^{-}	-0.001377	0.000775	-1.777875	0.0798
Panel B: Uzun Dönem Asimetrik İlişki (WALD Testi)	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
	-2.157647	0.0344	4.655439	0.0344
Panel C: Kısa Dönem Asimetrik İlişki (WALD Testİ)	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
	0.651471	0.5169	0.424414	0.5169
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik Testi: Jarque Bera	Breusch-Godfrey LM	Breusch-Pagan-Godfrey ARCH Testi	Ramset RESET Testi	CUSUM CUSUMSQ
2.271462 (0.321187)	0.958367 (0.3886)	2.702293 (0.0273) 1.441521 (0.2338)	6.171755 (0.0154)**	CUSUM: İstikrarlı CUSUMSQ: İstikrarlı

4.2. Rusya

Tablo 9'da Panel A' ve Panel B'de bulunan ARDL ve NARDL sınır testinin uzun dönem katsayı sonuçlarına göre F istatistiğinin değeri sırasıyla (43.65024) ve (30.15487) olduğu hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar (43.65024) ve (30.15487) I(0) ve I(1) ile karşılaştırıldığında modelin gözlem değeri olan 77 ve 77'ye en yakın 75 gözlem değeri için üst sınır olan I(1)'de %1 anlamlılık düzeyindeki değerden mutlak değer olarak (8.3) ve (6.86) yüksektir. Dolayısıyla F istatistiği sonuçlarına göre model belirlenen anlamlılık düzeyinde ARDL sonucuna göre simetrik yani doğrusal olarak eş bütünleşik NARDL sonucuna göre de model belirlenen anlamlılık düzeyinde asimetrik yani doğrusal olmayan bir şekilde eş bütünleşiktir. Bu sonuç değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir.

Tablo 9: ARDL ve NARDL Sınır Testi

PANEL A: ARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
1	43.65024	%1	%1
		7.225	8.3
		%5	%5
		5.14	5.92
		%10	%10
		4.15	4.885
Panel B: NARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
2	30.15487	%1	%1
		5.513	6.86
		%5	%5
		3.983	5.06
		%10	%10
		3.277	4.243

Tablo 10'da gösterilen ARDL (1, 0) olarak belirlenen model AIC bilgi kriteri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Uzun dönem katsayı sonuçlarına göre TGE değişkeninin olasılık değeri 0.71>0.10 olduğu için anlamlı bulunamamıştır. Anlamlı bulunamayan TGE değişkeninin katsayısı negatiftir. Kısa dönem katsayı sonuçlarına göre hata düzeltme terimi katsayısı ECT(-1) -1.07932 negatif olup

olasılık değeri 0.00<0.05'dir. Hata düzeltme terim katsayısının negatif ve anlamlı olması modelin eş bütünleşik olduğunu göstermektedir. Modelde kısa dönem katsayıları veri yapısı nedeniyle hesaplanamamıştır. Jarque-Bera test sonucu 1380.230 olup olasılık değeri 0.00<0.10 olduğu için model normal dağılıma sahip değildir. Breusch-Godfrey LM test değeri 0.44 olup olasılık değerinin 0.6425>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Modelde varyanslılık durumunun araştırılmasında Breusch-Pagan-Godfrey ve ARCH testi olmak üzere iki test kullanılmıştır. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 0.14 olup olasılık değeri 0.86>0.10 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH test sonucu 0.13 olup olasılık değeri 0.71>0.10 olarak hesaplanmıştır. İki testinde olasılık değeri 0.10'dan büyük olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 0.70, olasılık değeri 0.48>0.10 olduğu için model tanımlamada bir hata bulunmamaktadır. CUSUM grafiklerinin %95 güven aralığında istenilen sınırlar içinde olduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilirken, CUSUMSQ grafiği %95 güven aralığında belirtilen limitler dahilinde olmadığı için katsayılar istikrarsız bulunmuştur. Model normal dağılıma sahip olmamakla birlikte katsayıları istikrarlı bulunamamıştır.

Tablo 10: ARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönem Katsayılar (1, 0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
TGE	-34402.22	93733.94	-0.367020	0.7147
Panel B: Kısa Dönemli Katsayılar (1, 0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
C	4.51E+08	2.22E+08	0.000000	0.0000*
ECT(-1)*	-1.079232	0.114734	-9.406392	0.0000*
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik : Jarque Bera	Breusch-Godfrey LM	Breusch-Pagan-Godfrey ARCH Testleri	Ramsey RESET Testi	CUSUM ve CUSUMSQ
1380.230 (0.0000)	0.445117 (0.6425)	0.144619 (0.8656) 0.13944 (0.7102)	0.706538 (0.4821)	CUSUM: İstikrarlı CUSUMSQ: İstikrarlı değil

Tablo 11'de gösterilen NARDL (1, 0, 0) olarak belirlenen model AIC kriteri dikkate alınarak oluşturulmuştur. NARDL oluşturulan modelin uzun dönem katsayı sonuçları incelendiğinde TGE^{+} ve TGE^{-} değişkenlerinin olasılık değeri sırasıyla 0.55>0.10 ve 0.71>0.10 olduğu için değişkenler anlamlı bulunamamıştır. Anlamlı bulunamayan değişkenlerin katsayıları pozitiftir. Uzun dönem asimetrik ilişkilerin incelendiği WALD testi sonuçlarına göre olasılık değeri 0.16>0.0.10 olduğu için anlamsızdır. Dolayısıyla TGE'nin Borsa ile arasındaki ilişkinin simetrik olduğu belirlenmiştir. WALD test istatistiğinin katsayısı pozitiftir. Uzun dönemde TGE değişkenindeki düşüş ve yükselişler arasında simetrik bir ilişki vardır. Dolayısıyla TGE'deki yükselişlerin Borsa üzerindeki etkisiyle oluşturduğu TGE'deki azalışların Borsa üzerindeki etkisi uzun dönemde aynıdır. Kısa dönem asimetrik ilişkilerin incelendiği WALD testine ilişkin istatistikler model veri yapısı gereği hesaplanamamıştır. Modelde Jarque-Bera test sonucu 1174.909, olasılık değeri 0.0000<0.01 olduğu için model normal dağılıma sahip değildir. Breusch-Godfrey LM test değeri 0.50 olup olasılık değerinin 0.60>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Modelde değişen varyans probleminin olup olmadığının araştırılmasında Breusch-Pagan-Godfrey ve ARCH testi olmak üzere iki test kullanılmıştır. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 1.14 olup olasılık değeri 0.33>0.10 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH testinin değeri 0.12 olup olasılık değeri 0.72>0.10 olarak hesaplanmıştır. Her iki testin olasılık değeri 0.10'dan büyük olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 0.29, olasılık değeri 0.58>0.10 olduğu için model kurma hatası bulunmamaktadır. CUSUM ve CUSUMSQ test grafiklerinin %95 güven aralığında belirlenen limitler içinde bulunduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilmiştir. Sonuç olarak Rusya için oluşturulan NARDL modeli Ramsey RESET tanısal testinden geçemediği için modelde asimetrik ilişki belirlenememiştir. CUSUM grafiklerinin %95 güven aralığında belirtilen dahilinde olduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilirken, CUSUMSQ grafiği %95 güven aralığında belirtilen limitler dahilinde olmadığı için katsayılar istikrarsızdır. Model normal dağılıma sahip olmamakla birlikte katsayıları istikrarlı bulunamamıştır.

Tablo 11: NARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönem Katsayılar (1, 0, 0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
TGE^{+}	68323.32	114334.3	0.597575	0.5520
TGE^{-}	37036.80	102433.3	0.361570	0.7187
Panel B: Uzun Dönem Asimetrik İlişki (WALD Testi)	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
	1.411682	0.1623	1.992845	0.1623
Panel C: Kısa Dönem Asimetrik İlişki (WALD Testİ)	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
	-	-	-	-
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik Testi: Jarque Bera	Breusch-Godfrey LM	Breusch-Pagan ARCH Testi	Ramsey RESET Testi	CUSUM ve CUSUMSQ
1174.909 (0.0000)	0.503654 (0.6065)	1.140783 (0.3384) 0.123201 (0.7266)	0.298953 (0.5862)	CUSUM: İstikrarlı CUSUMQ: İstikrarlı değil.

4.3. Çin

Tablo 12'de Panel A' ve Panel B'de bulunan ARDL ve NARDL sınır testinde ortaya çıkan uzun dönem katsayı sonuçlarına göre F istatistiğinin değeri sırasıyla (49.48472) ve (38.11497) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar (49.48472) ve (38.11497) I(0) ve I(1) ile karşılaştırıldığında modelin gözlem değeri olan 77 ve 73'e en yakın 75 gözlem değeri için üst sınır olan I(1)'de %1 anlamlılık düzeyindeki değerden mutlak değer olarak (8.3) ve (6.86) yüksektir. Dolayısıyla F istatistiği sonuçlarına göre model belirlenen anlamlılık düzeyinde ARDL sonucuna göre simetrik yani doğrusal olarak eş bütünleşik, NARDL sonucuna göre de model belirlenen anlamlılık düzeyinde asimetrik yani doğrusal olmayan bir şekilde eş bütünleşiktir. Bu sonuç değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir.

Tablo 12: ARDL Sınır Testi

PANEL A: ARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
1	49.48472	%1	%1
		7.225	8.3
		%5	%5
		5.14	5.92
		%10	%10
		4.15	4.885
Panel B: NARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
2	38.11497	%1	%1
		5.513	6.86
		%5	%5
		3.983	5.06
		%10	%10
		3.277	4.243

Tablo 13'te gösterilen ARDL (1, 1) olarak belirlenen model AIC bilgi kriteri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Uzun dönem katsayı sonuçlarına göre TGE değişkeninin olasılık değeri 0.33>0.10 olduğu için anlamsız bulunmuştur. Anlamsız bulunan TGE değişkeninin katsayısı negatiftir. Kısa dönem katsayı sonuçlarına göre hata düzeltme terimi katsayısı ECT(-1) -1.128380 negatif olup olasılık değeri 0.00<0.05'dir. Hata düzeltme terim katsayısın negatif yönlü ve anlamlı olması modelin eş bütünleşik olduğunu göstermektedir. TGE değişkeninin Borsa üzerinde anlamlı ve negatif yönde etkiye sahiptir. Jarque-Bera test sonucu 209.4088 olup olasılık değeri 0.00<0.10 olduğu için model normal dağılıma sahip değildir. Breusch-Pagan LM test değeri 0.68 olup olasılık değerinin 0.5095>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 0.82 olup olasılık değeri 0.48>0.10 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH testinin değeri 0.29 olup olasılık değeri 0.58>0.10 olarak hesaplanmıştır. İki testinde olasılık değeri 0.10'dan büyük olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 0.62, olasılık değeri 0.53>0.10 olduğu için model kurma hatası bulunmamaktadır. CUSUM grafiklerinin %95 güven aralığında belirtilen limitler dahilinde olduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilirken, CUSUMSQ grafiği %95 güven aralığında

belirtilen limitler dahilinde olmadığı için katsayılar istikrarsız kabul edilmiştir. Sonuç olarak model normal dağılıma sahip olmamakla birlikte katsayıları da istikrarlı bulunamamıştır.

Tablo 13: ARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönem Katsayılar (1, 1)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
TGE	-29907748	30597067	-0.977471	0.3316
Panel B: Kısa Dönemli Katsayılar (1, 1)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
C	4.39E+09	5.14E+08	0.000000	0.0000
Δ (TGE)	-2.90E+08	66007699	0.000000	0.0000
ECT(-1)*	-1.128380	0.112655	-10.01625	0.0000
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik : Jarque Bera	Breusch-Godfrey LM	Breusch-Pagan-Godfrey ARCH	Ramsey RESET Testi	CUSUM ve CUSUMSQ
209.4088 (0.0000)	0.680750 (0.5095)	0.823178 (0.4853) 0.293851 (0.5894)	0.622727 (0.5354)	CUSUM: İstikrarlı Değil CUSUMSQ: İstikrarlı değil

Tablo 14'te gösterilen NARDL (1, 4, 1) olarak belirlenen model AIC bilgi kriteri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Oluşturulan modelin uzun dönem katsayı sonuçları incelendiğinde TGE^{+} ve TGE^{-} değişkenlerinin olasılık değeri sırasıyla $0.22>0.10$ ve $0.11>0.10$ olduğu için değişkenler anlamlı bulunamamıştır. Anlamlı bulunamayan değişkenlerin katsayıları negatiftir. Uzun dönem asimetrik ilişkilerin incelendiği WALD testi sonuçlarına göre olasılık değeri $0.27>0.10$ olduğu için WALD test istatistiği anlamlı bulunamamıştır. Dolayısıyla TGE'nin Borsa ile arasındaki ilişkinin simetrik olduğu belirlenmiştir. Anlamlı bulunamayan WALD test istatistiğinin katsayısı pozitiftir. Uzun dönemde TGE değişkenindeki düşüş ve yükselişler arasında simetrik bir ilişki vardır. TGE'deki yükselişlerin Borsa üzerindeki etkisiyle TGE'deki azalışların Borsa üzerindeki etkisi uzun dönemde aynıdır. Kısa dönem asimetrik ilişkilerin incelendiği WALD testi sonuçlarına göre olasılık değeri $0.0001<0.01$ olduğu TGE ile Borsa arasındaki ilişki asimetriktir. TGE'deki

düşüş ve yükselişler arasında kısa dönemde asimetrik bir ilişki bulunmaktadır. Uzun dönemde TGE değişkenindeki düşüş ve yükselişler arasında simetrik bir ilişki vardır. Dolayısıyla TGE'deki yükselişlerin Borsa üzerindeki etkisiyle TGE'deki azalışların Borsa üzerindeki etkisi kısa dönemde aynı değildir. Jarque-Bera test sonucu 305.1022 olup olasılık değeri 0.0000<0.01 olduğu için model normal dağılıma sahip değildir. Breusch-Pagan LM test değeri 0.19 olup olasılık değerinin 0.82>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 1.79 olup olasılık değeri 0.11>0.10 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH testinin değeri 0.30 olup olasılık değeri 0.58>0.10 olarak hesaplanmıştır. Her iki testin de olasılık değeri 0.10'dan büyük olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 0.31, olasılık değeri 0.75>0.10 olduğu için model kurma hatası bulunmamaktadır. CUSUM grafiklerinin %95 güven aralığında istenilen sınırlar içinde olduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilirken, CUSUMSQ grafiği %95 güven aralığında istenilen sınırlar içinde olmadığı için katsayılar istikrarsızdır. Özetle modelde normal dağılıma sahip olmamakla birlikte katsayıları istikrarlı bulunamamıştır.

Tablo 14: NARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönem Katsayılar (1, 4, 1)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
TGE^+	-33665453	27473773	-1.225367	0.2249
TGE^-	-44462573	28067654	-1.584121	0.1181
Panel B: Uzun Dönem Asimetrik İlişki	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
WALD Testi	1.097176	0.2766	1.203795	0.2766
Panel C: Kısa Dönem Asimetrik İlişki	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
WALD Testi	-4.119961	0.0001	16.97408	0.0001
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik : Jarque Bera	Breusch-Godfrey LM	Breusch-Pagan-Godfrey ARCH	Ramsey RESET Testi	CUSUM ve CUSUMSQ
305.1022 (0.0000)	0.194851 (0.8234)	1.798046 (0.1130) 0.305694 (0.5820)	0.310653 (0.7571)	CUSUM: İstikrarlı CUSUMSQ: İstikrarlı değil.

4.4. Güney Afrika

Tablo 15'te Panel A ve Panel B'de bulunan ARDL ve NARDL sınır testinde ortaya çıkan uzun dönem katsayı sonuçlarına göre; F istatistiğinin değeri sırasıyla (47.94573) ve (39.34392) hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar (47.94573) ve (39.34392) I(0) ve I(1) ile karşılaştırıldığında modelin gözlem değeri olan 75 ve 74'e en yakın 75 gözlem değeri için üst sınır olan I(1)'de %1 anlamlılık düzeyindeki değerden mutlak değer olarak (8.3) ve (6.86) yüksektir. Dolayısıyla F istatistiği sonuçlarına göre model belirlenen anlamlılık düzeyinde ARDL sonucuna göre simetrik yani doğrusal olarak eş bütünleşik, NARDL sonucuna göre de model belirlenen anlamlılık düzeyinde asimetrik yani doğrusal olmayan bir şekilde eş bütünleşiktir. Bu sonuç değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir.

Tablo 15: ARDL ve NARDL Sınır Testi

PANEL A: ARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
1	47.94573	%1	%1
		7.225	8.3
		%5	%5
		5.14	5.92
		%10	%10
		4.15	4.885
Panel B: NARDL			
K	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
2	39.34392	%1	%1
		5.513	6.86
		%5	%5
		3.983	5.06
		%10	%10
		3.277	4.243

Tablo 16'da gösterilen ARDL (1, 3) olarak belirlenen model AIC kriteri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Uzun dönem katsayı sonuçlarına göre TGE değişkeninin olasılık değeri 0.44>0.10 olduğu için anlamlı bulunamamıştır. Anlamlı bulunamayan TGE değişkeninin katsayısı pozitiftir. Kısa dönem katsayı sonuçlarına göre hata düzeltme terimi katsayısı ECT(-1) -1.099406 negatif olup olasılık değeri 0.00<0.05'dir. Hata düzeltme terim katsayısın negatif

yönlü ve anlamlı olması modelin eş bütünleşik olduğunu göstermektedir. TGE değişkeninin Borsa üzerinde anlamlı ve negatif yönde etkiye sahiptir. TGE değişkeninin gecikmeli değerlerinin kısa dönemde Borsa üzerinde pozitif yönde etkileri bulunmaktadır. Jarque-Bera test sonucu 687.7751 olup olasılık değeri 0.00<0.10 olduğu için model normal dağılıma sahip değildir. Breusch-Pagan LM test değeri 0.39 olup olasılık değerinin 0.67>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 1.92 olup olasılık değeri 0.1012>0.10 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH testinin değeri 0.12 olup olasılık değeri 0.72>0.10 olarak hesaplanmıştır. ARCH testi olasılık değeri 0.10'dan büyük olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 3.62, olasılık değeri 0.0005<0.01 olduğu için model tanımlamada hata bulunmaktadır. CUSUM grafiklerinin %95 güven aralığında belirtilen limitler dahilinde bulunduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilirken, CUSUMSQ grafiği %95 güven aralığında belirtilen limitler dahilinde bulunmadığı için katsayılar istikrarsızdır. Sonuç olarak modelde normal olmayan dağılım, model tanımlama hatası bulunmasının yanı sıra katsayıları da istikrarsızdır.

Tablo 16: ARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönem Katsayılar (1, 3)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
	526249.4	678583.8	0.775511	0.4407
Panel B: Kısa Dönemli Katsayılar (1, 3)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
C	6.26E+08	2.23E+08	0.000000	0.0000
D(TGE)	-189530.9	1113641.	0.000000	0.0000
D(TGE(-1))	358936.5	1121904.	0.000000	0.0000
D(TGE(-2))	3283747.	1057015.	0.000000	0.0000
ECT(-1)*	-1.099406	0.111466	-9.863122	0.0000
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik : Jarque Bera	Breusch Godfrey LM	Breusch-Pagan-Godfrey ARCH	Ramsey RESET Testi	CUSUM ve CUSUMSQ
687.7751 (0.0000)	0.398465 (0.6729)	1.925229 (0.1012) 0.124224 (0.7255)	3.629767 (0.0005)	CUSUM: İstikrarlı CUSUMQ: İstikrarlı değil.

Tablo 17'de NARDL (1, 3, 0) olarak belirlenen model AIC bilgi kriteri dikkate alınarak oluşturulmuştur. NARDL oluşturulan modelin uzun dönem katsayı sonuçları incelendiğinde TGE^{+} ve TGE^{-} değişkenlerinin olasılık değeri sırasıyla 0.23>0.10 ve 0.19>0.10 olduğu için değişkenler anlamsız bulunmuştur. Anlamsız bulunan değişkenlerin katsayıları pozitiftir. Uzun dönem asimetrik ilişkilerin incelendiği WALD testi sonuçlarına göre olasılık değeri 0.52>0.10 olduğu için anlamsızdır. Dolayısıyla TGE'nin Borsa ile arasındaki ilişkinin simetrik olduğu belirlenmiştir. Anlamsız bulunan WALD test istatistiğinin katsayısı pozitiftir. Uzun dönemde TGE değişkenindeki düşüş ve yükselişler arasında simetrik bir ilişki vardır. Dolayısıyla TGE'deki yükselişlerin Borsa üzerindeki etkisi, TGE'deki azalışların Borsa üzerindeki etkisi uzun dönemde aynıdır. Kısa dönem asimetrik ilişkilerin incelendiği WALD testi sonuçlarına göre olasılık değeri 0.00<0.01 olduğu için TGE ile Borsa arasındaki ilişki asimetriktir. TGE'deki düşüş ve yükselişler arasında kısa dönemde asimetrik bir ilişki bulunmaktadır. Uzun dönemde TGE değişkenindeki düşüş ve yükselişler arasında simetrik bir ilişki vardır. TGE'deki yükselişlerin Borsa üzerindeki etkisi, TGE'deki azalışların Borsa üzerindeki etkisi kısa dönemde aynı değildir. Jarque-Bera test sonucu 804.3152 olup olasılık değeri 0.0000<0.01 olduğu için model normal dağılıma sahip değildir. Breusch-Pagan LM test değeri 0.001 olup olasılık değerinin 0.99>0.10 olduğu için modelde otokorelasyon probleminin olmadığı belirlenmiştir. Breusch-Pagan-Godfrey test değeri 1.78 olup olasılık değeri 0.14>0.10 olarak hesaplanmıştır. Diğer bir test olan ARCH testinin değeri 0.06 olup olasılık değeri 0.80>0.10 olarak hesaplanmıştır. Her iki testin de olasılık değeri 0.10'dan büyük olduğu için modelde değişen varyans sorununun olmadığı kabul edilmiştir. Ramsey RESET test değeri 2.17, olasılık değeri 0.03<0.05 olduğu için model kurma hatası bulunmaktadır. CUSUM grafiklerinin %95 güven aralığında belirtilen limitler dahilinde bulunduğu için katsayılar istikrarlı kabul edilirken, CUSUMSQ grafiği %95 güven aralığında belirtilen limitler dahilinde bulunmadığı için katsayılar istikrarsızdır. Sonuç olarak modelde normal olmayan dağılım, model kurma hatası ve istikrarsız katsayı problemleri bulunmaktadır.

Tablo 17: NARDL Model Tahmin Sonuçları

PANEL A: Uzun Dönem Katsayılar (1, 3, 0)				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	T İstatistiği	Olasılık Değeri
TGE_+	1160538.	960968.5	1.207675	0.2314
TGE_-	1051261.	802528.2	1.309937	0.1947
Panel B: Uzun Dönem Asimetrik İlişki (WALD Testi)	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
WALD Testi	0.640515	0.5240	0.410260	0.5240
Panel C: Kısa Dönem Asimetrik İlişki (WALD Testi)	t istatistiği	Olasılık Değeri	F İstatistiği	Olasılık Değeri
WALD Testi	5.168022	0.0000	26.70845	0.0000
Panel C: Tanısal Testler				
Normallik : Jarque Bera	Breusch-Godfrey LM	Breusch-Pagan-Godfrey ARCH	Ramsey RESET Testi	CUSUM ve CUSUMSQ
804.3152	0.001855 (0.9981)	1.785852 (0.1416) 0.060982 (0.8057)	2.170328 (0.0335)**	CUSUM: İstikrarlı CUSUMSQ: İstikrarlı değil

5. Sonuç

Bu çalışmada, tüketici güven endeksinin (TGE) BRICS ülkelerinde Borsa endeksleri arasındaki ilişki simetrik ve asimetrik modeller aracılığıyla incelenmiştir. Simetrik ilişkilerin analiz edildiği ARDL testlerinde yalnızca Brezilya modelinin tüm diagnostik testleri başarıyla geçtiği, dolayısıyla uzun ve kısa dönem katsayı tahminlerinin güvenilir kabul edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Brezilya için simetrik ilişkilerin incelendiği ARDL analiz sonucunda uzun dönemde TGE ile Borsa endeks getirisi arasında negatif ancak istatistiksel olarak anlamsız, kısa dönemde ise pozitif ve anlamlı bir eş bütünleşik ilişki tespit edilmiştir. Hata düzeltme teriminin kısa dönem için negaitf çıkması kısa dönemdeki denge sapmasının 0.97'sini uzun dönemde dengeye geleceği anlamına gelmektedir kısa vadede ortaya çıkan dengesizliklerin %97 oranında uzun dönemde düzeleceğini göstermekte ve sistemin dengeye ulaşma eğiliminde olduğunu ortaya koymaktadır. Brezilya'da TGE'deki

artışın kısa vadede borsa getirilerini olumlu yönde etkilemesi yatırımcıların güven göstergelerindeki dalgalanmaları yakından izlemeleri gerektiğini göstermektedir. Asimetrik ilişkilerin incelendiği NARDL modelinde ise hiçbir ülkenin tüm diagnostik testleri başarıyla geçememesi nedeniyle uzun ve kısa dönem katsayıları yorumlanamamıştır. Asimetrik modellerden anlamlı bir ilişki elde edilememesinin, veri setinin frekans aralığına, ülkelerin finansal piyasa yapısına veya örneklem özelliklerine bağlı olabileceğini göstermektedir.

ARDL testinden elde edilen bulgulara göre, TGE'nin anlamlı bir ilişki sergilediği tek ülkenin Brezilya olması, bu ülkede tüketici güveninin ekonomik beklentiler ve yatırım kararları üzerinde belirleyici bir faktör olduğunu göstermektedir. Brezilya ekonomisinde tüketici güveni, geleceğe yönelik beklentileri şekillendiren, tüketimi ve yatırımı yönlendiren temel göstergelerden biridir. Tüketici güveninin yüksek olduğu dönemlerde bireylerin hisse senedi piyasalarına yönelme eğilimi artmakta; güvenin azaldığı dönemlerde ise yatırım davranışları zayıflamaktadır. Bu çerçevede, politika yapıcıların tüketici güvenini destekleyecek ekonomik ve sosyal politikalar geliştirmesi, piyasalarda istikrarın sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla Brezilya'da TGE'deki değişimler Borsa endeksinin getirisini etkilediği için TGE'nin borsadaki getirilerin bir yordayıcısı olduğu söylenilebilir. Bu da Tüketici güveninin Brezilya'da gelecek döneme ilişkin ekonominin şekillenmesinde belirleyici konumda olduğunu göstermektedir. Yatırımcılara ilgili borsa endekslerindeki değişimler takip edilirken tüketici güven endeksindeki değişimleri de takip etmeleri önerilmektedir. Bunların yanı sıra karar alıcıların tüketici güvenini tahsis edecek plân, program, politika ve düzenlemeleri yapmaları beklenmektedir. Tüketiciler kendi düşünce ve görüşleri etrafında harekete geçerler, eğer ekonomiye yönelik güçlü bir güven iyimserlik duygusuna sahipseler borsaya hisse senedi piyasalarına daha fazla yatırım yapma eğiliminde olacaklardır.

Çalışmanın bulguları genel olarak literatürdeki eğilimle örtüşmekte, ancak bazı yönleriyle ondan ayrışmaktadır. Literatürdeki çok sayıda çalışma (Otoo, 1999; Fisher ve Statman, 2003; Lemmon ve Portniaguina, 2006) tüketici güveni ile hisse senedi getirileri arasında çift yönlü ve genellikle pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre, borsa endekslerindeki yükselişler tüketici güvenini artırmakta, artan güven düzeyi ise kısa vadede hisse getirilerini pozitif yönde etkilemektedir. Ancak mevcut çalışmada, BRICS ülkeleri arasında yalnızca Brezilya'da kısa vadede anlamlı bir ilişki tespit edilmesi, bu ülkenin finansal yapısının diğer gelişmekte olan ekonomilerden ayrıştığını göstermektedir. Diğer BRICS ülkelerinde anlamlı bir ilişki bulunmaması, Bayraktaroğlu ve Kaya'nın (2021) çalışmasında elde edilen sonuçlarla da örtüşmektedir. Bu durum, ülkeler arasındaki finansal olgunluk düzeyleri,

ekonomik yapı farklılıkları ve veri setlerinin kapsamı gibi unsurların etkisini yansıtmaktadır.

Türkiye üzerine yapılan bazı çalışmalar (Eyüboğlu ve Eyüpoğlu, 2018; Çilingir, 2021) ise tüketici güveni ile borsa endeksleri arasında uzun dönemli veya sektörel düzeyde ilişkiler bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ancak mevcut çalışmada ulaşılan bulgular, bu ilişkinin her ülke için aynı biçimde geçerli olmadığını göstermekte, tüketici güveninin borsa performansına etkisinin ülke koşullarına ve zaman ufkuna bağlı olarak değiştiğine işaret etmektedir. Dolayısıyla, güven endeksinin finansal piyasalar üzerindeki etkisi ülkelerin ekonomik yapısı, yatırımcı profili ve piyasa dinamiklerine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılığın temel nedenlerinden biri, BRICS ülkelerinin ekonomik yapı ve finansal sistemlerindeki çeşitliliktir. Bunların dışında finansal piyasaları gelişmekte olan bu ülkelerin iç dinamikleri açısından da değerlendirmeler yapılabilir. Örneğin Özsoylu ve Algan (2011) Brezilya tarımsal ürün ve emtia ihracatı, Rusya'nın enerji ihracatına dayalı ekonomisi, Çin'in üretim ve inovasyona dayanan yapısı, Hindistan'ın geniş iç pazarı ve Güney Afrika'nın maden ihracatına konumundaki ekonomisiyle dinamikleşmektedir. Dolayısıyla sermaye piyasalarını temsil eden borsaların da gelişim sürecinin bu ülkelerde devam ediyor olması ve Tüketici güveniyle anlamlı bir ilişkinin olmamasına neden olabilir. Nitekim BRICS ülkeleri ile anlamsız çıkan bu sonuç Bayrakdaroğlu ve Kaya'nın (2021) bulgularıyla da örtüşmektedir. Buna karşın, Brezilya'da iç talep ve tüketici beklentilerinin ekonomik büyüme üzerinde belirleyici olması, güven göstergesinin finansal piyasalarla daha güçlü bir etkileşim içinde bulunmasını açıklamaktadır.

Çalışmada Brezilya'ya yönelik ortaya çıkan bulgudan yola çıkılarak BRICS grubunda yer alan diğer ülkelerinde TGE konusuna daha fazla ehemmiyet göstermeleri beklenebilir. Çünkü küreselleşme süreciyle birlikte yaşanan gelişmeler bir ülkeden diğerine kolaylıkla yayılabilmekte, bu durum da dönemsel olarak farklı ülkelerde benzer ilişkilerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bununla birlikte, ülkelerin veri yapısı ve piyasa şartları benzeyen taraflar olduğu için benzer sonuçlar da ortaya çıkabilmektedir. Bu durum her ülkenin tüketici güven endeksi ile borsa endeks getirileri arasında çalışmadan farklı frekans aralıklarında incelendiğinde benzer örüntüler yaratabileceği düşüncesini doğurmaktadır. Bu noktada; şeffaflık ve bilgiye erişimde tam destek tüketici güvenini tahsis eden ya da arttıran politikalar olarak sıralanabilir. Bu yüzden ülkelerin borsalarının da daha şeffaf olmaları, yatırımcılara karar alma süreçlerinde borsayla ilgili bilgilere tam erişimde destek sağlanması gerekebilmektedir. Gelecek belirsiz olduğu için riskler söz konusudur. Bu yüzden tüketici güveni de ekonomiler için hayati konumda sınıflandırılan makroekonomik faktörler gibi içselleştirilmeli ve ekonomik bir gösterge gibi

ekonomik modellere dahil edilmelidir. Çünkü tüketici güveni finans piyasalarının geçmiş ve cari döneme ilişkin önemli bilgiler sağlayan bir indikatör, işlevsel bir ekonomik veri seti ve sağlam bir endeks olarak düşünülebilir. Keza tüketici güven endeksi veri seti diğer makroekonomik faktörlere de önemli bilgiler sağlayabilir. Amerikan kredi derecelendirme kuruluşu Moody's (2014) ülke riski değerlendirmelerinde makro ekonomik dinamikleri dikkate almaktadır. Cari denge, borç, enflasyon, dış kırılganlık, dış borç ve kamu borcu bu makro ekonomik dinamikler arasındadır.

Latin Amerika'nın üst orta gelirli önemli bir ülkesi olan Brezilya'da tüketici güven endeksi hane halkı tüketici harcamaları GSYİH içindeki payı göz önüne alındığında ekonominin gidişatına etki edecek tüketim davranış eğiliminde etkili olan bir faktör olarak düşünüldüğü literatürde tartışılan konular arasındadır. Buradaki temel mekanizma çalışmada da yaygın kanı doğrultusunda gelişmiştir. Diğer şartlar sabit kalmak kaydıyla tüketici güvenindeki artış tüketimi artışına yol açarak ekonomik büyümeyi hızlandıracaktır. Dolayısıyla çalışmada ortaya çıkan sonuç tüketici güveninin Brezilya'nın borsa getirilerinin şekillenmesinde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Tüketiciler edindikleri bilgiler doğrultusunda beklentilerini de bu yönde şekillendirmekte davranışlarını bu yönde regüle etmektedir.

Gelecek araştırmalar da farklı ülkeler ya da ülke grupları güven endeksleri ile beraber makro ekonomik faktörler ya da borsada yer alan sektör endeksleri ile aralarındaki ilişkiler incelenebilir. Zira farklı ülkelerdeki simetrik ya da asimetrik etkilerin farklı çeyreklik ya da aylık frekans grubunda etkilerinin ne yönde ve nasıl olduğu araştırılabilir. Sektörel endekslerinin incelenmesi ise sektörlere yatırım yapma düşüncesi olan yatırımcılara karar alma süreçlerinde yardımcı olacağı düşünülmektedir. Tüketici güveninin farklı frekanslarda ve sektörel düzeydeki borsa endeksleriyle ilişkisi incelenerek, bu değişkenin yatırım davranışları üzerindeki etkisi daha kapsamlı biçimde ortaya konabilir. Böylece tüketici güveninin hem yatırım kararları hem de ekonomik istikrar açısından taşıdığı kritik rol daha net biçimde anlaşılacaktır. Sonuç olarak, bu çalışma, BRICS grubundaki Brezilya örneği açısından tüketici güveninin finansal piyasalar açısından stratejik bir gösterge niteliğinde olabileceğini, ancak bu etkinin ülke koşulları, ekonomik yapılar ve piyasa dinamiklerine bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Kaynakça

Acemoğlu, D., & A. Scott, (1994), Consumer Confidence and Rational Expectations: Are Agents' Beliefs Consistent with the Theory?" Economic Journal, 104, 1-1.

Akçağlayan, A. ve Gemicioğlu, S. (2020). Döviz Kuru Şoklarının Para Politikası Üzerindeki Asimetrik Etkileri: Türkiye Örneği. Maliye Dergisi, 178, 1-18.

Arize, A. C., Malindretos, J., & Igwe, E. U. (2017). Do exchange rate changes improve the trade balance: An asymmetric nonlinear cointegration approach. International Review of Economics & Finance, 49, 313-326.

Ayaydın, H., ve Baltacı, N. (2012). Finansal Açıklık, Sermaye Hareketliliği, Tasarruf ve Yatırım İlişkisi: Brıcs Ülkeleri Örneği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14*(2), 51-74.

Barghouthi, S., Qureshi, S., Ur Rehman, I., Shahzad, F., & Qureshi, F. (2017). Consumer confidence and sectoral stock returns in China: Evidence from multi-resolutions wavelet and Granger coherence analyses. *International Journal of Business and Society, 18*(S3), 479–502.

Bayrakdaroğlu, A., & Kaya, B. T. (2021). BRICS-T Ülkelerinde Borsa Endeksi ile Piyasa Oynaklık-Korku Endeksi Arasındaki İlişkinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 20*(77), 313-328.

Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. Journal of the Royal Statistical Society Series B: Statistical Methodology, 37(2), 149-163.

Chen, S. S. (2011). Consumer confidence and stock returns over market fluctuations. Quantitative Finance, 12(10), 1585–1597. https://doi.org/10.1080/14697688.2011.565363

Chen, S. S. (2011). Lack of consumer confidence and stock returns. Journal of Empirical Finance, 18(2), 225-236, https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2010.12.004

Ciner, C. (2014). The time varying relation between consumer confidence and equities. Journal of Behavioral Finance, 15(4), 312–317. https://doi.org/10.1080/15427560.2014.968716

Çilingir, C. (2021). Hisse senedi endeksi ile tüketici güven endeksi arasındaki ilişkinin Granger nedensellik testi ile incelenmesi. Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Dergisi, 131-138. 10.47542/sauied.836367

De Bondt, W. F., & Thaler, R. H. (1994). Financial decision-making in markets and firms: A behavioral perspective. NBER Working Paper, No:4777

Eyüboğlu, S., Eyüboğlu, K. (2018). Tüketici güven endeksi ile borsa İstanbul sektör endeksleri arasındaki ilişkinin araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 33(1), 235-259.

Fisher, K. L., & Statman, M. (2003). Consumer confidence and stock returns. Journal of Portfolio Management, 30(1), 115–127.

Gaspar, R. M., & Jiaming, X. (2023). Consumer confidence and stock markets' returns. Working Papers REM 2023/0292, ISEG - Lisbon School of Economics and Management, REM, Universidade de Lisboa.

Göksu, S. & Balkı, A. (2023). ARDL ve NARDL Eşbütünleşme Analizleri: Adım Adım Eviews Uygulaması. Ankara: Serüven Yayın Evi.

Harper, A., & Jin, Z. (2024). Examining the relationship between consumer sentiment and stock price returns. Archives of Business Research. https://doi.org/10.14738/abr.1210.17707

Huseynli, N. (2022). The relationship between Consumer Confidence Index and BIST 50 Index. Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR), 9(6), 1107–1116. https://doi.org/10.15549/jeecar.v9i6.1222

Jansen, W., & Nahuis, N. (2003). The stock market and consumer confidence: European evidence. Economics Letters, 79(1), 89–98. https://doi.org/10.1016/S0165-1765(02)00292-6

Kandır, S.Y. (2006), "Tüketici Güveni ve Hisse Senedi Getirileri İlişkisi: İMKB Mali Sektör Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama" Çukurova.Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(2), 217-230.

Kale, S., & Akkaya, M. (2016). The relation between confidence climate and stock returns: The case of Turkey. Procedia Economics and Finance, 38, 150–162. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30186-1

Lemmon, M., Portniaguina, E. (2006), "Consumer confidence and asset prices: some empirical evidence", the review of financial studies, 19(4), 1499-1529.

Lu, S., & Bouraoui, T. (2024). Factors impacting consumer confidence: Evidence from China. Advances in Consumer Research, *1*(1), 1–8.

Manogaran, L. & Sek, S. K. (2017). Examining The Reaction of Monetary Policy to Exchange Rate Changes: A Nonlinear ARDL Approach. AIP Conference Proceedings, 1-7. http://dx.doi.org/10.1063/1.4980991

Moody's Investors Service (2014). www.moodys.org

Narayan, P. K., & Smyth, R. (2005). Trade liberalization and economic growth in fiji. An empirical assessment using the ardl approach. *Journal of the Asia Pacific Economy, 10*(1), 96-115.

Otoo, M. W. (1999). Consumer sentiment and the stock market. Board of Governors of the Federal Reserve System.

Özsoylu, A. & Algan, N. (2011). Dünya ekonomisinin yeni aktörleri BRIC (1. Baskı). Karahan Kitabevi.

Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of Applied Econometrics, 16(3), 289–326. doi:10.1002/jae.616

Rakotondramaro, H. (2016). Relationship between the stock market index and consumer confidence after the 2007–2008 financial crisis. International Journal of Economics and Management Sciences, 5(380). https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000380

Shiller, R. J. (2000). Irrational exuberance. Princeton University Press.

Shin, Y., Yu, B. & Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ardl framework, W.C. Horrace and R.C. Sickles (Eds). Festschrift in honor of peter schmidt, econometric methods and applications içinde (s. 281–314). New York: Springer.

Trang, L., & Nga, P. (2023). Relationship between consumer confidence and stock market index in Vietnam: Research impacts of the passion of Covid-19. Tạp chí Nghiên cứu Tài chính - Marketing. https://doi.org/10.52932/jfm.vi3.404

Topuz, V.Y. (2011). Tüketici güveni ve hisse senedi fiyatları arasında nedensellik ilişkisi: Türkiye Örneği. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7(1), 53-65

Wu, D., Zhou, Z., & Su, Z. (2025). Consumer negative opinions on stock returns: Evidence from e-commerce reviews in China. Financial Innovation, 11(71).

Zivot, E., & Andrews, D.W.K., (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock,and the unit-root hypothesis. Journal of Business & Economic Statistic, 10, 251-270.

Chapter 6

Green Bonds and Market-Based Investor Sentiment: A Quantile Coherence Approach

Semra Demir[1]

Halilibrahim Gökgöz[2]

Abstract

The growing interest in sustainable investment instruments in financial markets necessitates an in-depth examination of the sensitivities these assets exhibit toward risk factors. The aim of this study is to empirically investigate the dependency structure between the green bond index and the global volatility indicators - the VIX (equity market volatility), OVX (oil market volatility), and MOVE (bond market volatility) indices. In the analysis process, the Quantile Coherence approach developed by Baruník and Kley was employed in order to simultaneously evaluate the relationship among the variables both across different frequencies (short and long term) through the implicit components and under different market conditions (bear and bull markets). The findings obtained from the research indicate that, although the dependency between green bond returns and the volatility indices remains generally weak, it exhibits a pronounced heterogeneity and asymmetry depending on frequency and market conditions. Notably, the dependencies with the MOVE index are considerably more pronounced and longer-term compared to those with the VIX and OVX, revealing that risks originating from the broader bond market exert a more persistent and profound influence on the green bond market. In contrast, it is striking that the analyzed imaginary components are generally statistically insignificant. This demonstrates that volatility shocks do not exhibit a delayed transmission to the green bond market, and that the interaction in question occurs largely on a simultaneous (instantaneous) basis. The findings suggest that the green bond market is dynamic, changing with frequency and market conditions in response to external volatility shocks, yet it displays a

1 Asst. Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, Türkiye, semrademir@mehmetakif.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4597-7061.

2 Asst. Prof. Dr., Afyon Kocatepe University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Afyonkarahisar, Türkiye., hgokgoz@aku.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8000-9993.

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5504

limited dependency mechanism. In this respect, the study offers implications for investors and policymakers regarding portfolio diversification and risk management.

1. Introduction

Within the classical distinction, risk and uncertainty differ in terms of their measurability. Risk is a phenomenon that can be quantified through probability calculations and is therefore manageable, whereas uncertainty is generally regarded as more difficult to measure and has limited predictability. Nevertheless, in modern financial markets, it is possible to indirectly quantify the effects of uncertainty through investors' immediate reactions, volatility indices, and market-based indicators. Uncertainty indices vary depending on their characteristics and the measurement methodologies employed. For example, Baker et al. (2016) developed the Economic Policy Uncertainty Index based on the frequency of newspaper coverage (Aharon et al., 2025). The authors expanded this index along three main dimensions: historical, cross-country, and specific policy categories. Similarly, Gavrilidis (2021) introduced the Climate Policy Uncertainty Index to the literature. Within the scope of this index, climate-related uncertainties are captured through news texts focusing on issues such as emission regulations, global climate strikes, and leaders' statements on climate policies.

On the other hand, some uncertainty and risk indicators are considered reflections of investor psychology. At this point, the concept of investor sentiment, which underlies irrational behaviour in financial markets, becomes important. As also emphasised by Barberis et al. (1998), the limited insight provided by earlier studies into the nature of mispricing in markets and the absence of a model for expectation formation made the empirical investigation of investor sentiment necessary. In this context, the rise of green bond markets has made it even more important to measure and analyse these irrational elements that cannot be integrated into traditional financial models.

This study aims to offer a comparative analysis of various indicators used to measure investor sentiment in green bond markets. It also seeks to empirically evaluate how irrational investor behaviour affects price formation and market efficiency. In this context, market volatility indicators have long been considered crucial indicators of investor sentiment and financial stability (Gürbüz, 2026). In particular, the extreme fluctuations observed in energy markets provide a critical setting for understanding how shifts in sentiment arising from investors' cognitive biases, such as information asymmetry and herd psychology, affect market dynamics. With the growing importance of environmental, social, and governance factors in green bond markets, investors' sustainability-oriented

perceptions and their effects on bond pricing and returns have introduced a new dimension of research.

Although no consensus has yet emerged in the literature on the choice of a sentiment proxy, selecting an index that matches the market's characteristics has been a widely adopted approach among researchers. In this context, this study aims to examine the dependence between appropriate sentiment indicators and market responses by taking into account the distinctive structure of green bond markets and the existing literature. By quantitatively assessing the effects of investor sentiment on price discovery and risk premium formation in green bond markets, this analysis offers a new perspective on market efficiency.

In portfolio management, directly measuring sentiment toward financial instruments is highly time-consuming. For this reason, sentiment indices constructed through indirect methods have attracted considerable attention. In this respect, the Volatility Index (VIX) calculated by the CBOE has emerged as one of the most widely used sentiment indicators in the literature (Feldman, 2010; Lıutvınavıčius et al., 2017; Baker et al., 2020; Aharon, 2020; Huang et al., 2020). VIX is preferred as a sentiment proxy because it reduces the complexity investors face (Chang et al., 2018:2) and provides a rapid measure of expectations. Similarly, the MOVE index, which measures the volatility of U.S. 10-year Treasury bonds, reflects market expectations of volatility in the bond market. In this study, another reason for including the MOVE index alongside VIX is the ability of the two indices to predict each other and their high correlation (Zhou, 2014:217). Therefore, the joint use of VIX and MOVE enables a more consistent assessment of the green bond market's sensitivity to both general financial stress and bond-market-specific fluctuations. In this context, the inclusion of the CBOE Crude Oil Volatility Index (OVX) in the model is particularly important for the study's design. OVX is not merely an indicator of oil market volatility but also represents a systematic risk channel that may affect financial markets through energy costs, inflation expectations, global risk appetite, and the relative attractiveness of the energy transition. The critical role of crude oil in the real economy, the predictive power of oil price volatility (Chen, 2018: 837), and its strong forecasting performance when incorporated into empirical models (Haugom, 2014: 13) make it necessary to consider OVX as an indicator of investor sentiment in this study.

Another reason for using OVX in this study is that the green bond market serves as a strategic instrument for financing the energy transition. Since green bonds finance renewable energy, energy efficiency, and sustainable infrastructure projects, volatility in the oil market and the associated perception of risk may exert an indirect yet meaningful influence on the green bond

market. In other words, uncertainty in the oil market may affect not only conventional energy assets but also the green bond market through expectations regarding the energy transition and changes in risk appetite (Gökgöz et al., 2025). For this reason, OVX is considered not only a commodity market-based volatility indicator for green bond markets but also an indirect proxy for financial risks associated with the energy transition. In this study, the joint use of VIX, MOVE, and OVX in analysing the sensitivity of the green bond market enables empirical assessment of which risk channel the green bond market is more sensitive to across equity, bond, and energy markets.

The relationship between investor sentiment and traditional financial markets is well established in the literature. The need to address this issue from the perspective of green bond markets constitutes the main motivation of this study. Although the share of fossil fuels has declined in recent years, oil remains the primary source of energy, with a share exceeding 30%. In contrast, renewable energy sources make up about 8% of primary energy consumption. However, with the population growing and energy demand increasing, it is crucial to address the global challenges of protecting the environment and reducing fossil fuel use. As a result, investors are increasingly focusing their attention on clean energy markets rather than traditional energy markets (Zhang et al., 2021). Increasing R and D expenditures, reducing carbon intensity, and promoting investment in clean energy channels are of vital importance for clean energy, which forms the core of environmentally friendly global energy supply security (He et al., 2018:305). Green bonds, one of the most important financial instruments supporting the transition to clean energy, are instruments whose proceeds are used directly for environmental purposes. This market is issued to finance areas such as renewable energy, energy efficiency, and sustainable resource use (Liaw, 2020). Green bonds are not only a safe haven but also a strategic instrument that accelerates the decarbonization process (Zhu et al., 2025:815). Indeed, as of 2025, within the global green economy, which has reached 7.9 trillion dollars, the green bond market has maintained a strong trajectory with a size of 2.9 trillion dollars (Dai et al., 2025:3).

In conclusion, the current and future potential of green bonds makes it necessary to examine these markets from the perspective of investor sentiment. Understanding the relationship between these variables can guide stakeholders by providing critical insights to facilitate the transition to sustainable energy, make climate policies more implementable, optimise investment decisions, and develop effective policies. Nevertheless, although the existing literature has made important contributions by examining the relationship between green bond markets and uncertainty and risk indicators, how this relationship changes

across different market conditions and investment horizons remains unclear. In particular, the literature remains limited in jointly addressing not only dependencies at the same quantiles but also asymmetric relationships emerging across quantiles and their patterns across short, medium, and long term frequencies. This study aims to fill this gap. In this context, the dependencies between the green bond index and VIX, OVX, and MOVE are analysed using the Quantile Coherence approach developed by Baruník and Kley (2019). The QC approach enables examination of the dependence structure between variables not only under average market conditions but also across different quantile combinations and time-frequency horizons. In this way, the direction, strength, and possible asymmetries of the dependencies that emerge under both normal and extreme market conditions can be evaluated together.

In this respect, the study seeks to make three main contributions to the literature. First, by examining the dependence between the green bond market and market-based volatility indicators that reflect investor sentiment using the quantile coherence approach, this analysis reveals how this relationship changes across different market regimes and investment horizons. Second, by focusing not only on dependencies at the same quantile levels but also on cross-quantile dependencies, it makes the asymmetric effects of volatility shocks on the green bond market more visible. Third, by comparing stock market fear (VIX), oil market volatility (OVX), and bond market volatility (MOVE) within the same framework, it shows which risk channel is more influential for the green bond market.

The remainder of the study is organised as follows. The next section reviews the literature on investor sentiment and green bond markets. This is followed by the data and methodology section, the empirical findings, and the conclusion section.

2. Literature

Investor sentiment, which gained prominence with the development of behavioural finance, has become increasingly important in the literature. This issue continues to be examined across a wide range of markets, from stock and conventional bond markets to commodity and green financial markets. The main reason for this is the view that investor sentiment has predictive power in empirical models (Haugom, 2014:13; Wang et al., 2022; Bouteska et al., 2024; Bouri et al., 2024). However, no consensus has yet emerged in the literature on the choice of an investor sentiment proxy. Rather than constituting a problem, this can be regarded as a source of richness. Indeed, different investor sentiment proxies should be selected and examined based

on market structure, time period, technological conditions, and country-specific dynamics.

The relationship between investor sentiment and green bond markets has been analysed by various authors using different proxies. To provide a basis for our study, we first discuss studies that consider direct investor sentiment proxies, and then review the relationships between this variable and uncertainty and risk indicators.

With the growth of internet use and the increasing popularity of social media and search engines, investor sentiment proxies derived from text-based analyses of social networks have become widespread. In one such study, Piñeiro-Chousa et al. (2021) studied how investor sentiment affects various green bond markets by analysing daily sentiment derived from 18,427 tweets about Green Bonds. Similarly, Bouteska et al. (2024) examined the link between Chinese green bonds and investor sentiment using text-based analysis of millions of posts collected from Chinese online financial forums. Their findings showed that the connection between the variables was more pronounced in the short run than in the long run and that green bonds acted as net receivers of shocks. Huang et al. (2025) conducted a similar study and supported the findings of Bouteska et al. (2024) for the Chinese green bond market. Fu et al. (2024) examined how proxies derived from sentiment data from internet and print media sources, specifically Sina Weibo and the China Important Newspaper Full Text Database, affect the green bond market. These variables are categorised as indirect measures of investor sentiment. In direct measurement approaches, investors are asked about their expectations and views regarding the future through surveys. This method is also frequently considered in the literature. In this regard, the American Association of Individual Investors index is among the most widely used survey-based weekly measures of investor sentiment. Examining the relationship between investor sentiment survey results and the green bond index, Su et al. (2024) found that investor sentiment affects the green bond index and that investors hold an optimistic view of the bond market.

Turning to studies that examine the relationship between investor sentiment and green bond markets within the framework of uncertainty indices, Pham and Cepni (2022) approached the issue from a multidimensional perspective. It focused on the effect of investor attention on green bonds within a behavioural finance framework. The authors found that investor attention in the green bond market is significantly affected by stock, oil, and bond market volatility, as well as economic policy uncertainty. Cao et al. (2024), in contrast, investigated the relationship between U.S. monetary policy uncertainty and another uncertainty

index with green bonds. Their findings showed that rising U.S. monetary policy uncertainty adversely affects green bond prices during periods of low market sentiment.

In the context of the effects of uncertainty and risk indices on green bond markets, Wang et al. (2022) investigated the asymmetric causality of EPU and OVX on the time-varying relationship among clean energy, carbon, and green bonds. Using DCC MIDAS and quantile-based methods, the authors found that EPU is a strong predictor of cross-asset correlations, while OVX shows predictive power by significantly affecting them across all market conditions. Adopting a similar perspective, Tian et al. (2022) employed a nonlinear ARDL model to examine the asymmetric effects of CPU, Infectious Disease Equity Market Volatility (IDEMV), OVX, and geopolitical risks (GPR) on green bond prices in the United States, Europe, and China. Their results showed that green bond markets respond heterogeneously to uncertainties, with only the Chinese market exhibiting notable asymmetric effects in the short run, whereas the European and U.S. markets display broader asymmetric effects in the long run.

Pham and Nguyen (2022) examined the effects of VIX, OVX, and EPU on bond returns and showed that the link between green bonds and uncertainty is time-varying and state-dependent. The authors also emphasised that green bonds may serve as a hedging instrument during periods of low uncertainty, as this link weakens under such conditions. In addition, Lee et al. (2022) investigated the connections among oil shocks, geopolitical uncertainty, and green bonds in the case of China by using a structural vector autoregression (SVAR) model. Their findings showed that oil-specific demand shocks significantly affect geopolitical uncertainty and green bond dynamics. In a similar vein, Liu et al. (2025) examined the hedging abilities of sustainable investment indices, namely the Dow Jones Sustainability Index and the S&P Green Bond Index, during periods of uncertainty. The authors noted that OVX and VIX exhibit strong volatility clustering and asymmetric behaviour across market conditions. Kumari and Sharma (2025), for their part, analysed the effects of global and local Indian EPU on the green bond market, together with CPU, MPU, and VIX, using a NARDL model. Their results indicated that global EPU negatively affects green bond returns in the long run and positively in the short run, and that investors tend to liquidate green bonds when uncertainty rises due to risk aversion. Finally, Shi and Guo (2025) examined the correlation between green and conventional bond markets and four uncertainty indices, namely EPU, GPR, VIX, and OVX, from a multifractal perspective. Their results showed that green bonds generally exhibit a more risk-averse structure than conventional bonds. Similarly, Bouri et al.

(2024) analysed the effects of three global risk factors, GPR, EPU, and OVX, on the returns of commodity, Islamic equity, and green bond markets across different time horizons. Their findings revealed that PEU and OVX generate volatility across all financial markets and serve as predictors of market returns.

Taken together, the literature suggests that investor sentiment and uncertainty indicators generally have a meaningful effect on green bond markets, and that these effects vary across market conditions and investment horizons, while also exhibiting asymmetric patterns. Nevertheless, the dependence of green bond markets on uncertainty indicators and investor sentiment has generally been assessed in a one-dimensional manner, and studies that jointly analyse dependence structures across different market conditions and time horizons remain limited. Therefore, examining the relationship between green bond markets and market-based sentiment indicators not only through average effects but also under different market conditions and investment horizons is important for positioning this study within the literature. The place of this study in the literature is shaped at this point. In light of the existing literature, VIX and OVX stand out in this study as appropriate market-based indicators reflecting investor sentiment due to their pronounced effects on green bond markets (Pham and Nguyen, 2022; Wang et al., 2022; Bouri et al., 2024; Shi and Guo, 2025; Kumari & Sharma, 2025; Liu et al., 2025). The MOVE index complements this framework by representing bond-market-specific volatility. By considering VIX, OVX, and MOVE simultaneously, this study examines the responses of the green bond market to stock market, energy market, and bond market risk channels through the QC approach. In doing so, it aims to contribute to the literature in both variable selection and the methodological framework.

3. Data and Methodology

3.1. Data

In this study, we analyse the dependencies among the green bond index, global uncertainty, oil price volatility, and bond market volatility. As the green bond index, we use the S&P Green Bond U.S. Dollar Select Index (GB), which measures the performance of green bonds; VIX for global uncertainty; OVX for oil price volatility; and MOVE for bond market volatility. The analysis uses daily return data[3] covering the period from 17 June 2019[4], the initial

3 We obtain the data for GB from www.spglobal.com and the volatility series from investing.com.

4 Although GB was first issued on 17 June 2019, the starting date of the dataset was subsequently extended to 1 May 2009

issuance date of GB, to 31 October 2025. Table 1 presents the descriptive statistics of the return series.

Table 1. Descriptive Statistics

	Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	ADF
GB	0.007688	0.016111	1.105086	-1.563934	0.245014	-0.472883	6.71297	1001.34	-33.0007
VIX	0.007599	-0.675678	55.41096	-44.24487	7.845525	1.171504	9.785155	3514.64	-43.9901
OVX	-0.001137	-0.44346	85.76998	-62.22508	7.144078	1.832135	28.01279	43589.66	-41.9845
MOVE	-0.022249	-0.176025	37.20052	-29.88781	5.011287	0.422186	8.2437	1924.113	-17.5108

The descriptive statistics illustrate that GB and VIX have positive average returns, whereas OVX and MOVE have negative average returns. While VIX and OVX exhibit the highest standard deviations, GB has the lowest. All series are non-normally distributed according to the Jarque-Bera test and exhibit fat-tailed characteristics, with kurtosis values greater than 3. The ADF test, which examines unit root properties, indicates that all series are stationary in levels. Figure 1 presents time-series plots of the return series.

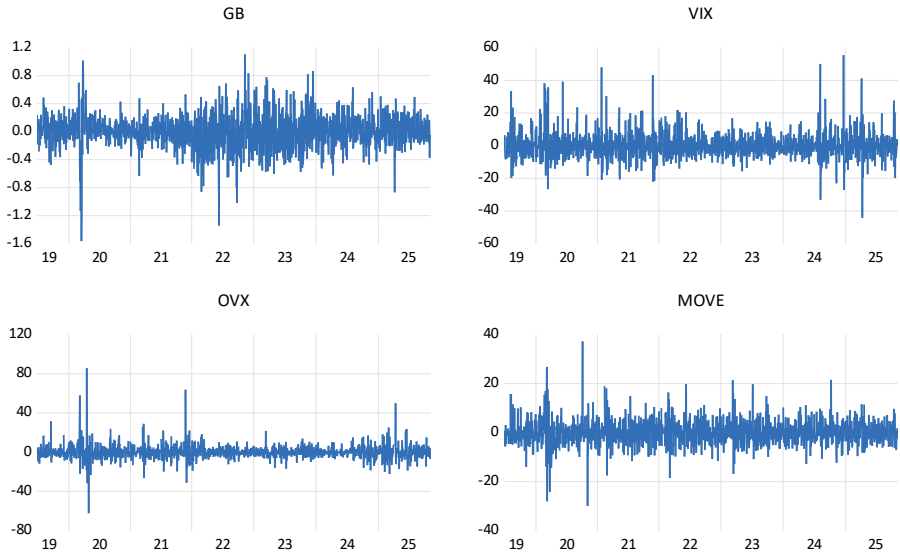


Figure 1. Time Series Plots of Return Series

The plots show that all series vary over time and exhibit outlying observations in certain periods. These outlying observations coincide with periods associated with globally significant economic events. Sharp increases in the volatility of all

series are observed in March 2020, which marks the onset of the COVID-19 pandemic. In addition, changes in the volatility of all series can be observed during the initial phase of the Russia-Ukraine War in February 2022 and during the period of the Trump tariff measures in March and April 2025.dir.

3.2. Methodology

To examine the dependencies among the green bond index, VIX, OVX, and MOVE, we employ the QC approach developed by Baruník and Kley (2019). QC reveals the dependence structure between two time series across different quantiles and frequencies. In this way, it allows the dependencies between the series to be analysed under different market conditions and across different investment horizons. It also allows capturing asymmetry in dependence by identifying dependencies at different frequencies when one series rises while the other falls, or vice versa.

$$\nabla^{\mathrm{ij}}\left(r:\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)=\frac{q^{\mathrm{ij}}\left(r:\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)}{\sqrt{q^{\mathrm{ii}}\left(r:\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)q^{\mathrm{jj}}\left(r:\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)}} \tag{1}$$

Equation 1 is defined for $-\pi<r<\pi$ and $\left(\tau_i,\tau_{\mathrm{j}}\right)\in\left[0,1\right]$. Here, $\left(\tau_i,\tau_{\mathrm{j}}\right)\in\left[0,1\right]$ and q^{jj} correspond to the quantile spectral densities associated with $i\left(t\right)$ and $j\left(t\right)$, whereas q^{ij} refers to the cross-spectral density term. These components, namely q^{ii},q^{jj}, and q^{ij}, are derived from the matrices of quantile cross covariances $\tilde{\mathrm{A}}_n\left(\tau_i,\tau_{\mathrm{j}}\right)=\left(\gamma_n^{\mathrm{ij}}\left(\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)\right)_{\mathrm{ij}=1,\ldots,k}$ (Baruník and Kley, 2019; Gaies et al., 2024):

$$\gamma_n^{\mathrm{ij}}\left(\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)=\mathrm{cov}\left(I\left\{\mathrm{i}\left(t+n\right)\le f_{\mathrm{i}}\left(\tau_{\mathrm{i}}\right)\right\},I\left\{\mathrm{j}\left(t+n\right)\le f_{\mathrm{j}}\left(\tau_{\mathrm{j}}\right)\right\}\right) \tag{2}$$

$I\left\{S\right\}$ stands for the indicator function, with $n\in\mathbb{Z}$ and $\left(\tau_i,\tau_{\mathrm{j}}\right)\in\left[0,1\right]$. Changes in the lag parameter m convey information about how the dependence structure evolves across the series. Equation 3 defines the quantile cross-spectral density kernel, and Equation 4 specifies the dependence between i and j.

$$q\left(r:\tau_i,\tau_j\right)=\left(q^{\mathrm{ij}}\left(r:\tau_i,\tau_j\right)\right)_{\mathrm{i,j}=1,..k} \tag{3}$$

$$q^{ij}\left(r:\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)=\left(2\pi\right)^{-1}\sum_{k=-\infty}^{\infty}\gamma_n^{\mathrm{ij}}\left(\tau_{\mathrm{i}},\tau_{\mathrm{j}}\right)e^{-xn\omega} \tag{4}$$

Values of $\left|\nabla^{ij}\left(r:\tau_i,\tau_j\right)\right|$ approaching -1 or +1 indicate a strong dependence between the variables. In this study, we focus on the median quantile 0.50, the two tail quantiles 0.95 and 0.05 at the same quantile levels for both series, and the cross-tail quantiles 0.05-0.95 and 0.95-0.05. We also present the dependence patterns across short-term (one-week), medium-term (one-month), and long-term (one-year) frequencies.

4. Empirical Results

We use the QC method to examine the dependencies of the green bond index with VIX, OVX, and MOVE. This method enables the identification of dependencies between the green bond index and VIX, OVX, and MOVE at the same and cross quantiles, and across different time frequencies. We report the results for the same quantile levels, lower 0.05-0.05, median 0.5-0.5, and upper 0.95-0.95 and for the cross quantile levels 0.05-0.95 and 0.95-0.05 in Figures 2 and 3. For each variable pair, we present the Real (Re) and Imaginary (Im) components separately across different quantile levels. While Re shows the strength of comovement between variables across different quantiles and time frequencies, Im reveals the lead-phase effect and shows which variable moves first across these quantiles and time frequencies. In this way, it allows the dependence structure under different market conditions to bear, normal, and bull and across different investment horizons to be observed, together with the lead-lag responses of the variables across market states. In addition, the relationships at opposite quantiles reveal the degree of comovement when one variable is declining, and the other is rising, and indicate which variable responds earlier across different time horizons, thereby capturing asymmetric relationships under extreme conditions.

Figures 2 and 3 present the QC results for the green bond index relative to VIX, OVX, and MOVE. The graphs in the left panel display the Re component at different quantile levels and time frequencies, whereas those in the right panel display the Im component at the same levels and frequencies. The x axis indicates the degree of comovement across weekly, monthly, and yearly cycles and across different frequencies for Re, while for Im, it shows which variable responds first. Positive values indicate the green bond index, and negative values indicate the volatility series. The y axis defines different time-frequency domains. Since the observation period is daily, the reciprocal of the value on the y axis gives the number of days for example, 0.2 on the y axis corresponds to 5 days.

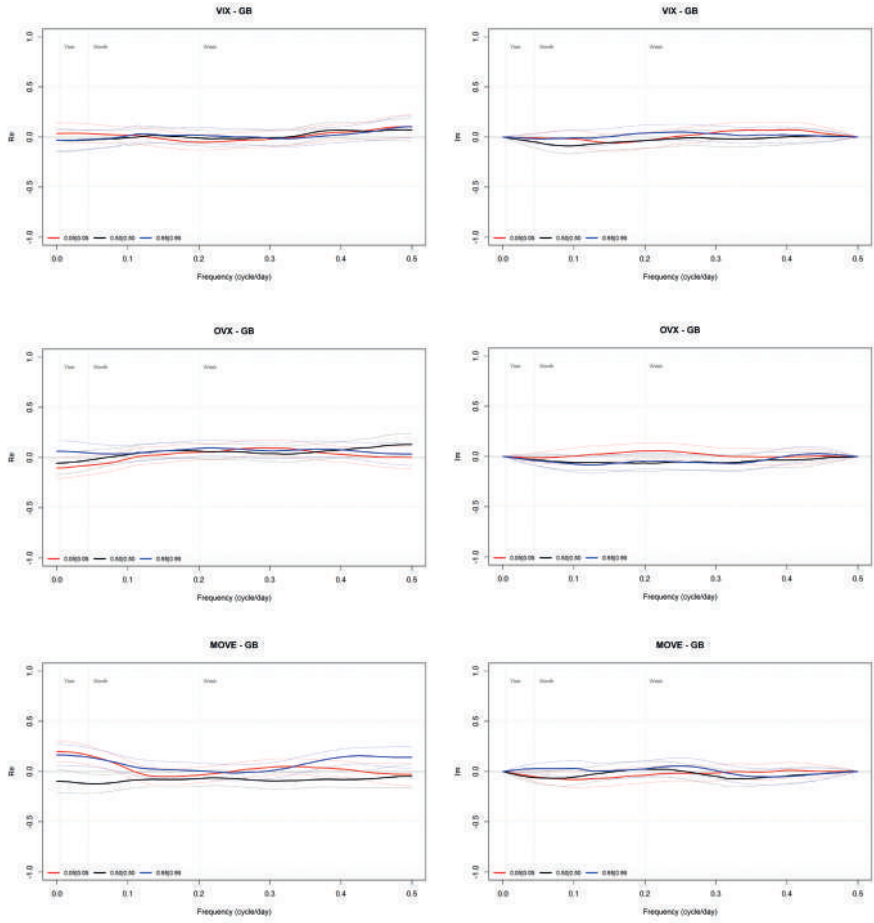
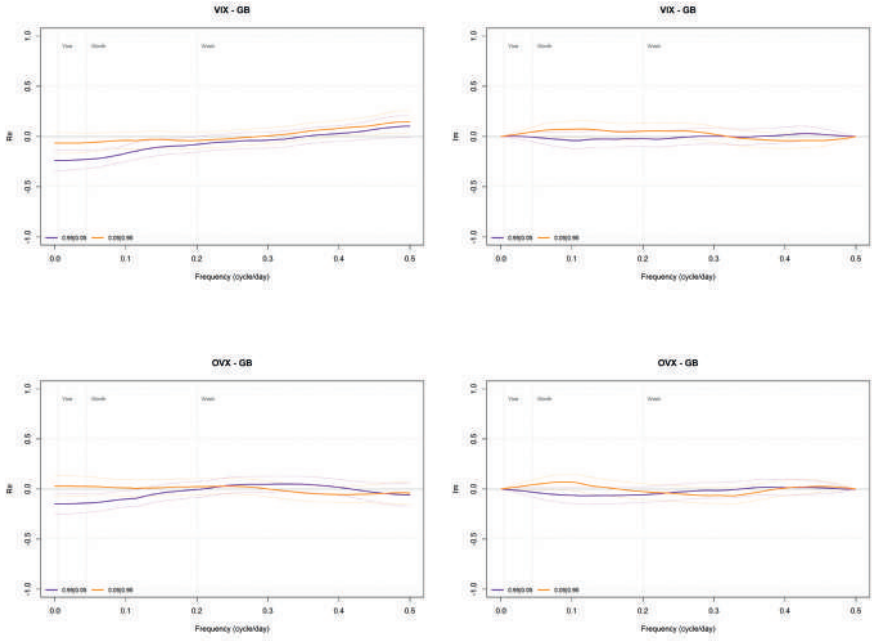


Figure 2. Dependence between GB and Volatility Indices at the Same Quantile Levels

The QC graphs show that the dependencies between GB and the volatility indices are generally weak. While the Re components indicate that the dependence with VIX and OVX remains close to zero across all quantile levels, the dependencies at higher frequencies are relatively stronger. This finding suggests that the effects of shocks are more immediate rather than persistent. The dependencies with OVX are positive at high frequencies, whereas at low frequencies they turn negative except at the upper quantile level 0.95. The positive association between increases in oil price volatility and the green bond index in the long run indicates that green bond indices are sensitive to systematic risks originating from energy markets. The dependencies with MOVE, by contrast, vary across both quantile levels and frequencies. At the median quantile level 0.5, the dependence with MOVE is

more negative than at the tail quantiles 0.05 and 0.95. At the upper quantile level 0.95, the dependencies at both high and low frequencies, as well as the low frequency dependencies at the other quantile levels 0.05 and 0.5, are statistically significant. This finding shows that the dependence of the green bond index on MOVE is more pronounced in the long run and is also clearer than the dependencies observed with the other volatility indices considered. In addition, the positive dependencies at the upper quantile level indicate that extreme volatility in the bond market may suggest that shifting toward the green bond index to avoid risk and diversify bond containing portfolios could have the potential to serve as an effective risk management strategy. The Im components show that lead-lag relationships vary across quantiles and frequencies and that although the green bond index generally appears to lead, these effects are statistically insignificant. This finding indicates that there is no delayed transmission of uncertainty shocks from the volatility indices to the green bond index. Figure 3 presents the QC results for conditions in which the green bond index is in decline (0.05) while the volatility indices are in an upward phase (0.95), and vice versa.



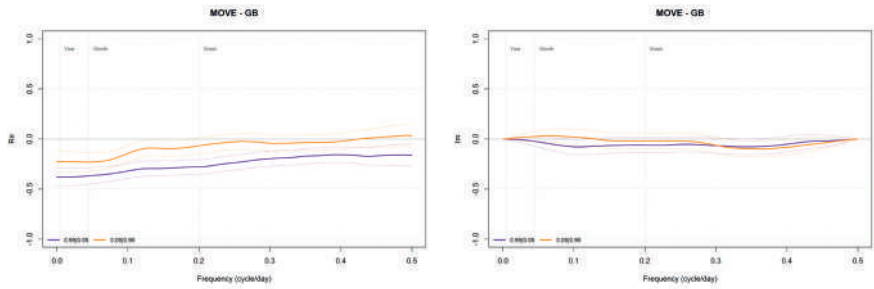


Figure 3. Dependence between GB and Volatility Indices at Cross Quantile Levels

The QC findings at cross quantiles display stronger dependence than those at the same quantile levels. However, these dependencies vary with market upturns and downturns, as well as across investment horizons. The dependence on VIX shifts from positive to negative across high and low frequencies. Under conditions in which VIX is rising while GB is in a downward phase, 0.95-0.05, the negative dependence at low frequencies and over the long-term investment horizon is statistically significant. Under market conditions in which VIX is declining while GB is in an upward phase, 0.05-0.95, the positive dependence at high frequencies is significant. This finding indicates that shocks associated with rising market uncertainty and increases in the VIX are reflected in declines in the green bond index over the long run, whereas the dependence observed during periods of declining market uncertainty is more short-lived and manifests as increases in the green bond index. The dependence between increases in OVX and declines in green bonds is negative in the long run, indicating that green bond indices are more sensitive to oil price shocks than during tranquil periods. In addition, the Re components show that the dependence of increases and decreases in MOVE with decreases and increases in green bonds is negative and statistically significant in the long run. This finding supports the results obtained at the same quantiles and underlines that the dependence between MOVE and green bond indices is more pronounced than that observed for the other volatility indices. The negative relationship observed when MOVE declines while GB is in an upward phase also suggests that bond market investors' shift toward GB may serve as an effective portfolio diversification strategy. As with the same quantile levels, the Im components are statistically insignificant.

The findings show that although the dependence between green bond returns and volatility indices is generally weak, it contains clear heterogeneity and asymmetry depending on frequency and market conditions. In particular, the fact that the dependence on MOVE is more pronounced and more persistent

than that on the other volatility indices indicates that bond market-related risks have a more lasting effect on the green bond market. By contrast, the generally insignificant Im components suggest that volatility shocks are not transmitted to the green bond market with a lag and that the relationship is largely contemporaneous. Taken together, the findings indicate that the green bond market exhibits a dependence structure against volatility shocks that varies across frequencies and market conditions, but remains limited overall.

Conclusion

This study examined the dependence structure between the green bond market and VIX, OVX, and MOVE by using the quantile coherence approach. The findings show that the relationship between green bond returns and these volatility indicators is generally weak, but varies across frequencies and market conditions. In particular, the results obtained under the same and cross quantiles reveal that the dependence structure is asymmetric and regime sensitive. The results further indicate that the dependencies with VIX and OVX remain limited in most cases (unlike Bouri et al. 2024 and Liu et al. 2025), whereas the relationship with MOVE is more pronounced and especially more persistent in the long run. This finding suggests that the green bond market is more sensitive to bond market volatility than to general market fear or oil market volatility. The fact that cross-quantile dependencies are stronger than those at the same quantile levels also shows that the green bond market responds more clearly under asymmetric market conditions. By contrast, the generally statistically insignificant imaginary components indicate that the relationship is largely contemporaneous rather than driven by a lagged transmission mechanism. The findings have important implications for investors and policymakers. For investors, the results show that green bonds are not fully insulated from volatility shocks, but that this sensitivity varies depending on the source of risk. While the relatively weak dependence on VIX and OVX suggests that green bonds may offer some diversification benefits, the more pronounced dependence on MOVE indicates that interest rate and bond market conditions should be monitored more closely. For policymakers, the findings suggest that the green bond market should be supported not only in line with environmental objectives, but also within a framework that strengthens bond market stability, liquidity conditions, and the long-term investor base. Among the limitations of this study is the analysis conducted within a single green bond index and a limited number of market-based volatility indicators. In addition, although the quantile coherence approach reveals the dependence structure across the quantile and frequency dimensions, it does not allow the time evolution of these relationships to be

directly tracked. Future studies may use different indices representing green bond markets and may contribute to a more comprehensive assessment of how the green bond market responds to investor sentiment by incorporating news-based, text-based, or survey-based sentiment measures in addition to market-based indicators. In addition, adopting a dynamic framework to examine how the dependence structure changes over time may contribute to a more comprehensive evaluation of the responses of the green bond market to sentiment shocks.

References

Aharon, D. Y., Demir, E., & Umar, Z. (2025). On the connectedness between climate policy uncertainty, green bonds, and equity. *Modern Finance*, 3(1), 25–37. https://doi.org/10.61351/mf.v3i1.230

Aharon, D.Y. (2020). Uncertainty, Fear and Herding Behavior: Evidence from Size- Ranked Portfolios. *Journal of Behavioral Finance, 21*(2), 117-127.

Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, *131*(4), 1593-1636.

Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K. J., Sammon, M. C. ve Viratyosin, T. (2020). The Unprecedented Stock Market Impact of COVID-19. *National Bureau of Economic Research,* (No. w26945).

Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of financial economics*, *49*(3), 307-343.

Baruník, J. & Kley, T. (2019). Quantile coherency: A general measure for dependence between cyclical economic variables, Econom. J. 22, 131–152. https://doi.org/10.1093/ectj/utz002.

Bouri, E., Gök, R., Gemici, E., & Kara, E. (2024). Do geopolitical risk, economic policy uncertainty, and oil implied volatility drive assets across quantiles and time-horizons?. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, *93*, 137-154.

Bouteska, A., Bhuiyan, F., Sharif, T., & Abedin, M. Z. (2024). Contagion between investor sentiment and green bonds in China during the global uncertainties. *International Review of Economics & Finance*, *93*, 469-484.

Cao, F., Su, C. W., Qin, M., & Moldovan, N. C. (2024). The investment of renewable energy: Is green bond a safe-haven to hedge US monetary policy uncertainty?. *Energy*, *307*, 132651.

Chang, C. L., Hsieh, T. L., & McAleer, M. (2018). Connecting VIX and stock index ETF with VAR and diagonal BEKK. *Journal of Risk and Financial Management*, *11*(4), 58.

Chen, H., Liu, L., & Li, X. (2018). The predictive content of CBOE crude oil volatility index. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *492*, 837-850.

Dai, L., Clements, L. & Meng, A. (2025) Investing in the green economy 2025, https://www.lseg.com/content/dam/lseg/en_us/documents/sustainability/investing-in-green-economy-2025.pdf

Feldman, T. (2010). A More Predictive Index of Market Sentiment. *Journal of Behavioral Finance, 11*(4).

Fu, Y., He, L., Liu, R., Liu, X., & Chen, L. (2024). Does heterogeneous media sentiment matter the 'green premium'? An empirical evidence from the Chinese bond market. *International Review of Economics & Finance*, *92*, 1016-1027.

Gaies, B., Chaâbane, N., Arfaoui, N. &. Sahut, J.M. (2024). On the resilience of cryptocurrencies: A quantile-frequency analysis of bitcoin and Ethereum reactions in times of inflation and financial instability, Res. Int. Bus. Finance 70, 102302. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102302.

Gavriilidis, K. (2021). Measuring Climate Policy Uncertainty. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3847388 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3847388

Gökgöz, H., Bejaoui, A., Mishra, T., & Jeribi, A. (2025). Are diversification benefits sustainable at uncertain times? Reflections from traditional indices and green and blue ETFs volatility Co-movement. *Finance Research Open*, 1(3), 100030.

Gürbüz, S. (2026). Analysis of the connectedness relationship between Borsa İstanbul Sustainability Index and global volatility indices. *Review of Financial Economics*, *44*(1), e70032.

Haugom, E., Langeland, H., Molnár, P., & Westgaard, S. (2014). Forecasting volatility of the US oil market. *Journal of Banking & Finance*, *47*, 1-14.

He, Y. X., Jiao, Z., & Yang, J. (2018). Comprehensive evaluation of global clean energy development index based on the improved entropy method. *Ecological Indicators*, *88*, 305-321.

Huang, S., Xie, Y., Chen, Y., & Lin, Q. (2025). A novel green bond index prediction method based on professional network language sentiment dictionary. *Sustainable Futures*, *10*, 101244.

Huang, Y. S., Lu, Y. X. ve Chen, Y. C. (2020). Three types of Fear Play Market Uncertainty: Evidence from Bank Loan. *Applied Economics Letters,* (28), 1-9.

Investing.com. (2026). *Volatility series data* [Data set]. https://www.investing.com

Kumari, M., & Sharma, A. K. (2025). Decoding asymmetries: how global and Indian EPU shape green bond returns—a NARDL analysis. *Managerial Finance*, 1-23.

Lee, C. C., Tang, H., & Li, D. (2022). The roles of oil shocks and geopolitical uncertainties on China's green bond returns. *Economic Analysis and Policy*, *74*, 494-505.

Liaw, K. T. (2020). Survey of green bond pricing and investment performance. *Journal of Risk and Financial Management*, *13*(9), 193.

Liu, Y., Radu, F., Habib, Q., Odette, B. T., Jaradat, M., Adrian Lile, R., ... & Sagheer, M. (2025). Exploring tail reliance and interconnectedness: GCC stock markets, sustainable investments, and renewable energy cryptos through Q-VAR analysis. *Natural Resource Modeling*, *38*(1), e12411.

Lıutvınavičius, M., Zubova, J. ve Sakalauskas, V. (2017). Behavioural Economics Approach: Using Investors Sentiment Indicator for Financial Markets Forecasting. *Baltic Journal of Modern Computing*, *5*(3), 275.

Pham, L., & Cepni, O. (2022). Extreme directional spillovers between investor attention and green bond markets. *International Review of Economics & Finance*, *80*, 186-210.

Pham, L., & Nguyen, C. P. (2022). How do stock, oil, and economic policy uncertainty influence the green bond market?. *Finance Research Letters*, *45*, 102128.

Piñeiro-Chousa, J., López-Cabarcos, M. Á., Caby, J., & Šević, A. (2021). The influence of investor sentiment on the green bond market. *Technological Forecasting and Social Change*, *162*, 120351.

S&P Global. (2026). *Green Bond (GB) data set* [Data set]. https://www.spglobal.com

Shi, F., & Guo, Y. (2025). Differential impact of multiple risks on green and conventional bond markets: Evidence from multifractal analysis. *Research in International Business and Finance*, 102932.

Su, C. W., Song, X. Y., Qin, M., Lobonț, O. R., & Umar, M. (2024). Optimistic or pessimistic: how do investors impact the green bond market?. *The North American Journal of Economics and Finance*, *74*, 102248.

Tian, H., Long, S., & Li, Z. (2022). Asymmetric effects of climate policy uncertainty, infectious diseases-related uncertainty, crude oil volatility, and geopolitical risks on green bond prices. *Finance Research Letters*, *48*, 103008.

Wang, X., Li, J., & Ren, X. (2022). Asymmetric causality of economic policy uncertainty and oil volatility index on time-varying nexus of the clean energy, carbon and green bond. *International Review of Financial Analysis*, *83*, 102306.

Zhang, W., Li, B., Xue, R., Wang, C., & Cao, W. (2021). A systematic bibliometric review of clean energy transition: Implications for low-carbon development. *PLoS One*, *16*(12), e0261091.

Zhou, Y. (2014). Modeling the joint dynamics of risk-neutral stock index and bond yield volatilities. *Journal of Banking & Finance*, *38*, 216-228.

Zhu, P., Lu, T., & Wei, Y. (2025). Can Chinese green bond play a long-run safe haven for different crude oil under multiple uncertainties? A comparative analysis with the US green bond. *Applied Economics Letters*, *32*(6), 812-816.

Bölüm 7

Bankacılık Krizlerinin Belirleyicileri: Teorik Yaklaşımlar, Deneysel Bulgular ve Güncel Riskler

K. Batu Tunay[1]

Necla Tunay[2]

Özet

Bu çalışma, bankacılık krizlerinin teorik temellerini, bunlara dair deneysel bulguları ve güncel risk unsurlarını kapsamlı bir literatür taraması çerçevesinde incelemektedir. Finansal sistemin merkezinde yer alan bankacılık sektörü; kredi tahsisi ve likidite yönetimi gibi kritik işlevleri nedeniyle ekonomik büyümede hayati bir rol oynamasına rağmen, sistemik kırılganlıkların da kaynağı olabilmektedir. Krizler, aracılık mekanizmasını bozarak yatırım kayıpları ve işsizlik artışı gibi ağır makroekonomik sonuçlar doğurmaktadır. Literatürde krizler; Diamond ve Dybvig'in (1983) "banka panikleri" modeli ile Kindleberger ve Minsky'nin "finansal istikrarsızlık hipotezi" olmak üzere iki ana eksende açıklanmaktadır. Modern çalışmalar ise asimetrik bilgi sorunlarını ve ahlaki tehlikeyi ön plana çıkarmaktadır. Deneysel bulgular; düşük büyüme, yüksek enflasyon, bütçe dengesindeki bozulmalar ve özellikle "kredi-GSYİH açığı"nın krizlerin en güçlü öncü göstergeleri olduğunu ortaya koymuştur. Bulgular, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki yapısal farklılıklara dikkati çekmektedir. Gelişmiş ekonomilerde krizler genellikle aşırı kaldıraç ve varlık balonlarından kaynaklanırken; gelişmekte olan ülkelerde döviz kuru oynaklığı, dış finansman bağımlılığı ve kurumsal zayıflıklar belirleyici olmaktadır. Türkiye örneğinde ise, 2001 sonrası güçlendirilen denetim mekanizmalarının (BDDK gibi) sistemin dayanıklılığını artırdığı gözlenmiştir. Sonuç olarak yapılan literatür incelemesi, krizlerin tek boyutlu bir yaklaşımla analiz edilemeyeceğini; makine öğrenmesi gibi yenilikçi tekniklerle desteklenen erken uyarı sistemlerinin ve makro ihtiyati politikaların finansal istikrar için zorunlu olduğunu ortaya koymuştur.

1 Prof. Dr., Marmara Üniversitesi Finansal Bilimler Fakültesi Sermaye Piyasası Bölümü, batu.tunay@marmara.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-9040-5831

2 Prof. Dr., Marmara Üniversitesi Finansal Bilimler Fakültesi Sigortacılık Bölümü, necla.tunay@marmara.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-8765-276X

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5505

1. Giriş

Finansal sistemin temel işlevlerinden biri, tasarrufların yatırımlara yönlendirilmesi ve ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilir biçimde finanse edilmesidir. Bankacılık sektörü bu sürecin merkezinde yer almaktadır. Bankalar; kredi tahsisi, likidite yönetimi ve risk paylaşımı gibi kritik fonksiyonları yerine getirerek, ekonomik faaliyet ve sürdürülebilir büyümede önemli bir rol üstlenirler. Ancak bankaların ve bankacılık sisteminin bu merkezi rolü, aynı zamanda finansal kırılganlıkların da sistemik boyuta ulaşmasına neden olabilir. Bankacılık krizleri, aracılık mekanizmasının bozulmasına yol açarak kredi daralması, yatırım ve üretim kayıpları, işsizlik artışı ve kamu maliyesi üzerinde ağır yükler gibi geniş kapsamlı makroekonomik sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle bankacılık krizlerinin nedenlerinin ve dinamiklerinin anlaşılması, finansal istikrarın sağlanması ve sürdürülebilir büyüme açısından büyük önem taşımaktadır.

Literatürde bankacılık krizlerinin ortaya çıkışını açıklayan farklı teorik yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bir yandan beklenti temelli banka panikleri ve likidite kırılganlıklarını vurgulayan yaklaşımlar, krizlerin finansal sistemin içsel dinamiklerinden kaynaklanabileceğini savunurken; diğer yandan makroekonomik dengesizliklere, kredi genişlemelerine ve varlık fiyatı balonlarına odaklanan görüşler krizlerin reel ekonomi ile güçlü bağlarına dikkati çekmektedir. Zaman içinde bu yaklaşımlar, asimetrik bilgi problemleri, ahlaki tehlike, kurumsal yapı ve düzenleyici çerçevenin rolünü de kapsayacak şekilde genişlemiştir. Günümüzde bankacılık krizlerinin tek bir nedene indirgenemeyecek, çok boyutlu ve dinamik bir süreç olduğu yönünde güçlü bir görüş birliği bulunmaktadır.

Özellikle 2008 Küresel Finansal Krizi sonrasında, krizlerin belirleyicilerine ilişkin literatürde önemli bir genişleme yaşanmıştır. Geleneksel makroekonomik göstergelere ek olarak kredi döngüleri, kredi-GSYİH açığı, bankacılık sektörüne özgü bilanço göstergeleri ve finansal piyasaların yapısal özellikleri daha fazla önem kazanmıştır. Bunun yanı sıra, küresel finansal entegrasyonun artmasıyla birlikte dışsal şoklar, uluslararası sermaye hareketleri ve küresel likidite koşulları bankacılık krizlerinin önemli belirleyicileri arasında yer almaya başlamıştır. Son dönemde ise jeopolitik riskler, çevresel sürdürülebilirlik sorunları ve ESG faktörleri gibi yeni risk unsurlarının da finansal istikrar üzerindeki etkileri tartışılmaktadır. Bu gelişmeler, bankacılık krizlerinin analizinde çok katmanlı ve bütüncül bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki yapısal farklılıklar da bankacılık krizlerinin dinamiklerini önemli ölçüde etkilemektedir. Gelişmiş ekonomilerde krizler çoğunlukla finansal piyasalardaki aşırı kaldıraç kullanımı, varlık fiyatı

balonları ve karmaşık finansal ürünlerden kaynaklanırken; gelişmekte olan ülkelerde makroekonomik istikrarsızlık, döviz kuru oynaklığı, dış finansman bağımlılığı ve kurumsal zayıflıklar belirleyici olmaktadır. Bu farklılıklar, krizleri öngörmede kullanılan göstergelerin etkinliğinin de ülkeler arasında değişmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla, bankacılık krizlerinin analizinde ülke gruplarına özgü dinamiklerin dikkate alınması gerekmektedir.

Türkiye ekonomisi, finansal serbestleşme sürecinin ardından farklı dönemlerde yaşanan bankacılık krizleri nedeniyle literatürde önemli bir örnek teşkil eder. 1994, 2000-2001 ve küresel kriz dönemleri, makroekonomik dengesizlikler, bankacılık sektöründeki yapısal sorunlar ve dışsal şokların birlikte krizlere yol açabildiğini göstermektedir. Türkiye'nin bu deneyimleri, gelişmekte olan ülkelerde finansal istikrar politikalarının önemini ortaya koyan değerli bir örnek sunmaktadır. Bununla birlikte, 2001 sonrası gerçekleştirilen düzenleyici reformlar ve denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi, Türkiye'nin küresel şoklara karşı dayanıklılığını da artırmıştır.

Bu çalışmanın amacı, bankacılık krizlerinin teorik temellerini ve deneysel bulgularını kapsamlı bir literatür taraması çerçevesinde inceleyerek krizlerin temel belirleyicilerini bütüncül bir yaklaşımla ortaya koymaktır. Bu doğrultuda çalışmada ilk olarak bankacılık krizlerine ilişkin teorik yaklaşımlar ve deneysel literatür değerlendirilecek, ardından takibe düşen krediler, kredi açığı ve makroekonomik faktörler gibi temel belirleyiciler ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Bunu takiben dışsal şokların etkileri ve çevresel-sürdürülebilirlik riskleri gibi güncel tartışma alanları üzerinde durulacaktır. Ayrıca gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki farklılıklar karşılaştırmalı olarak analiz edilecek ve Türkiye'nin bankacılık krizi deneyimleri detaylı biçimde değerlendirilecektir. Böyle bir kurgu ile literatürdeki güncel deneysel çalışmaların bulguları ışığında bankacılık krizlerinin belirleyicilerine ilişkin genel bir çerçeve sunulması istenmiştir.

Bu kapsamda çalışmanın, bankacılık krizlerinin çok boyutlu doğasını ortaya koyarak finansal istikrarın sağlanmasına yönelik politika tartışmalarına katkı sağlaması beklenmektedir. Ayrıca farklı risk unsurlarının birlikte değerlendirilmesi yoluyla etkili erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesine yönelik teorik ve deneysel bir referans çerçevesi de sunulmaktadır. Böylece hem akademik literatüre katkı yapılması hem de politika yapıcılar açısından yol gösterici bir değerlendirme ortaya konulması hedeflenmiştir.

2. Teorik ve Deneysel Bir Genel Çerçeve

Bankacılık krizleri, finansal sistemin işleyişini bozan, ekonomik faaliyetlerde sürdürülebilir daralmalara ve toplumsal refah düzeyinde ciddi kayıplara yol açan

sistemik olaylardır. Literatürde bu krizlerin doğasına ilişkin iki ana kuramsal yaklaşım öne çıkmaktadır. Birinci yaklaşım, Diamond ve Dybvig (1983) tarafından geliştirilen ve krizleri reel ekonomiden bağımsız, kendi kendini besleyen beklentilerle açıklayan "banka panikleri" modelidir. Bu modele göre, mevduat sahiplerinin diğer mudilerin paralarını çekeceğine dair rasyonel olmayan inançları, ani bir şekilde likidite krizlerini tetikleyebilir. Bankaların kısa vadeli mevduat toplayıp uzun vadeli kredi vermesi (vade uyumsuzluğu) sistemi kırılgan hale getiren temel dinamiktir. Diamond ve Dybvig (1983); krizleri, mevduat sahiplerinin diğer mudilerin paralarını çekeceğine dair inancıyla tetiklenen, reel ekonomiden bağımsız "kendi kendini besleyen beklentiler" (banka panikleri) olarak açıklamışlardır.

İkinci yaklaşım, Kindleberger (1978) ve Minsky (1982) tarafından ortaya atılan "finansal istikrarsızlık hipotezi"dir. Bu yaklaşım, krizlerin makroekonomik dengesizlikler, varlık fiyatlarındaki balonlar ve aşırı kredi genişlemesi gibi temel ekonomik bozulmaların kaçınılmaz bir sonucu olduğunu savunur. Yükselen konjonktürde artan aşırı iyimserlik, risklerin göz ardı edilmesine ve finansal kırılganlığın birikmesine yol açabilir. Böylece bir banka krizini tetikleyebilecek ortam doğar.

Modern çalışmalar ise, asimetrik bilgi sorunlarının (ters seçim ve ahlaki tehlike gibi) krizlerin başlamasında ve yayılmasında merkezi bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Bilginin taraflar arasında eşit dağılmaması (ters seçim) ve mevduat sigortası gibi uygulamaların bankaları aşırı risk almaya itmesi (ahlaki tehlike), krizlerin temel nedenleri arasında gösterilmektedir. Özellikle denetimin zayıf olduğu durumlarda, finansal serbestleşme bu sorunları derinleştirmekte ve krizlere kaynaklık etmektedir (El Herradi ve Leroy, 2022).

Bankacılık krizlerinin nedenlerini araştıran deneysel literatür; makroekonomik, bankacılık sektörüne özgü ve kurumsal faktörleri kapsayan geniş bir değişkenler seti sunmaktadır. Bu değişkenler seti; makro ekonomik faktörler, finansal sistem ve özellikle kredi piyasasına dair faktörler ile küresel ve kurumsal faktörlerden meydana gelir.

Düşük GSYİH büyüme hızı, yüksek enflasyon, artan reel faiz oranları ve bütçe dengesindeki bozulmalar gibi makro ekonomik gelişmeler kriz olasılığını artıran temel değişkenlerdir (Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998; Arı ve Özkeskin, 2016; Tunay, 2024). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde döviz kurlarındaki aşırı değer kaybı ve cari işlemler açığı, dışsal şoklara karşı kırılganlığı artırmaktadır. Bununla beraber, literatürde iç şokların dış şoklara oranla daha yıkıcı olabileceğine dair bulgular da vardır. Örneğin, Gulati'nin (2022) Hindistan üzerine yaptığı deneysel çalışmanın sonuçları; iç şokların, dış veya küresel şoklara kıyasla banka etkinliği üzerinde çok daha yıkıcı etkileri

olduğunu göstermiştir. Bununla beraber, Gulati (2022); bankacılık krizlerinin etkilerinin hangi performans modelinin (gelir odaklı veya aracılık odaklı) seçildiğine bağlı olarak değiştiğini de ifade etmiştir.

Bankacılık sektörü ve kredi piyasasına dair faktörlerin banka krizlerinde daima merkezi bir rolleri olmuştur. Geçmişi daha eski bir kavram olsa da 2008 Küresel Krizinden sonra önemi artan "kredi-GSYİH açığı" (credit-to-GDP gap), literatürde en güçlü sistemik risk ölçütü ve kriz öncü göstergesi olarak kabul edilmektedir (Borio ve Lowe, 2002; Tunay, 2016; Audit ve Alam, 2022). Bununla birlikte kredilerdeki "mutlak değişim" oranının, bazı bilim insanlarınca, kimi durumlarda krizleri öngörmekte daha başarılı olduğu da savunulmuştur (Audit ve Alam, 2022; Tunay, 2024). Takipteki kredilerin (non-performing loans / NPL) artışı, banka karlılığının (ROA/ROE) düşmesi ve düşük sermaye yeterliliği de önemli kriz belirtileri arasında sayılmaktadır.

Dışsal ve kurumsal faktörler, 2008 sonrasında krizler üzerinde daha belirleyici hale gelmiştir. Petrol fiyatlarındaki şoklar, FED politika oranında dramatik değişmeler, ABD 10 yıllık tahvil faizleri gibi küresel etkileri olan bazı finansal değişkenler ve siyasi istikrarsızlıklar finansal istikrarı doğrudan etkilemektedir (Casabianca vd., 2022; Tunay ve Tunay, 2024). Zayıf denetim ve düzenleme mekanizmaları da kriz riskini artıran kurumsal zayıflıklardır.

Literatürde krizlerin tahmini ve etkilerinin analizi için kullanılan yöntemler çeşitlilik göstermektedir. İlk dönem deneysel çalışmalarda, kriz olasılığını (0 veya 1 şeklinde tanımlanan ikili bir değişken olarak) tahmin etmek için en yaygın kullanılan yöntemler olan Lojistik (Logit) ve Probit regresyon modelleridir. Bunlar günümüzde de bazı durumlar için güncelliklerini koruyan analiz araçlarıdır (Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998; Arı ve Özkeskin, 2016; Tunay, 2024). Örneğin kredi açığına dayalı sistemik banka krizi tahminlerinde logit modelleri başarılı bir analiz aracıdır.

1990'ların sonlarından sinyal çıkartma (signal extraction) gibi alternatif yaklaşımlar da deneysel analizlerde kullanılmaya başlanmıştır. Bu tür analiz araçları, belirli değişkenlerin öngörülen eşik değerleri aşıp aşmadığını inceleyerek kriz sinyalleri üretmeye dayalı parametrik olmayan yöntemlerdir (Kaminsky ve Reinhart, 1999; Audit ve Alam, 2022).

Son yıllarda banka krizlerinin analizlerinde geniş bir skalada çeşitli analiz araçları kullanılmaya başlanmıştır. AdaBoost, Rastgele Orman, Yapay Sinir Ağları gibi çeşitli makine öğrenmesi teknikleri, derin öğrenme (LSTM) ve dinamik ilişkileri simüle eden Qual-VAR, BL-VAR veya Markov rejim değişim modelleri bunların yaygın kullanılanlarıdır (Casabianca vd., 2022; Cergibozan ve Arı, 2017; Tunay ve Tunay, 2019; Lin ve Jin, 2023). Ayrıca,

MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) yöntemi Türkiye için yüksek öngörü performansı olan tahminler sunmuştur (Tunay, 2010; Oktar ve Yüksel, 2015; Yüksel ve Zengin, 2016).

Bu çalışmaların önemli bir kısmı, kriz öncesi dönemdeki aşırı kredi genişlemesinin (credit boom) ve makroekonomik istikrarsızlığın (düşük büyüme, yüksek enflasyon) banka krizi riskini artırdığı konusunda benzer bulgulara ulaşmıştır (Cardot-Martin vd., 2022; Casabianca vd., 2022; Audit ve Alam, 2022; Tunay, 2024). Ayrıca, 2001 sonrasında Türkiye'de olduğu gibi denetim mekanizmalarının güçlendirilmesinin (BDDK vb.) krizlere karşı direnci artırdığı da ortak bir diğer bulgu olarak vurgulanmaktadır (Arı ve Özkeskin, 2016; Sarsıcı, 2024).

Ancak kredi-GSYİH açığının krizleri tahmin performansı konusunda literatürde tartışmalar vardır. Bazı araştırmacılar, bu ölçütün gelişmiş ülkelerde başarılı olduğunu, ancak gelişmekte olan piyasalarda (örneğin Türkiye veya Afrika) her zaman güvenilir olmadığını savunmaktadır (Bouvatier ve El Ouardi, 2023; Tunay, 2024). Ayrıca, bankacılık sektöründeki yoğunlaşmanın (yani rekabet koşullarının bozulmasının) istikrarı artırdığını savunan çalışmaların aksine, rekabetin etkinliği artırarak riski düşürdüğünü ileri süren "rekabet-istikrar" görüşü de literatürde taraftar bulmaktadır (Arslan, 2025; Danışman, 2022).

Toparlanacak olursa, teorik ve deneysel çalışmalar ışığında, bankacılık krizlerinin hem bankaya özgü mikro kırılganlıklardan hem de makroekonomik ve dışsal şoklardan beslenen çok boyutlu olaylar oldukları açıktır. Literatür, krizlerin önlenmesinde sadece banka bazlı mikro ihtiyati tedbirlerin yeterli olmadığını, makro ihtiyati politikaların (Basel III vb.) ve makroekonomik istikrarın önem taşıdığını göstermektedir (Tunay ve Tunay, 2024). Erken uyarı sistemlerinin makine öğrenmesi gibi yenilikçi tekniklerle geliştirilmesi, politika yapıcıların krizleri önceden saptayıp müdahale etmesi açısından günümüzde yeni fırsatlar sunmaktadır.

3. Güncel Deneysel Çalışmaların Bulguları ve Bunların Işığında Bankacılık Krizlerinin Temel Nedenleri

3.1. Güncel Deneysel Çalışmalar ve Başlıca Bulguları

Literatür, banka krizlerinin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklı dinamiklerle ortaya çıktığını ve deneysel çalışmaların bu farklılıkları saptamak için evrildiğini göstermektedir. Daha önce de değinildiği gibi, gelişmiş ekonomilerde krizler daha sık yaşanma eğilimi gösterirken (%7,5), gelişmekte olan ülkelerde krizlerin mali faturası (GSYİH'nin %17,5'i) çok daha ağır olmaktadır (Altıntaş, 2024; Bojaj ve Aharon, 2024).

Literatürde krizleri tahmin etmek ve belirleyicilerini analiz etmek için kullanılan yöntemler geleneksel modellerden yapay zekâ temelli modern yaklaşımlara kadar geniş bir yelpazeye yayılmaktadır:

- **Logit ve Probit Modelleri:** Krizin varlığını (1) veya yokluğunu (0) temel alan ikili seçim modelleri, daha önce de belirtildiği gibi literatürde en yaygın kullanılan yöntemlerdendir (Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998; Arı ve Özkeskin, 2016; Roy, 2022). Bu modeller, makroekonomik ve bankaya özgü değişkenlerin kriz olasılığı üzerindeki etkisini ölçmede standart bir araç olarak kabul edilir.
- **Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme:** Son yıllarda krizleri daha yüksek doğrulukla öngörebilmek için Rastgele Orman (Random Forest), AdaBoost ve Yapay Sinir Ağları gibi teknikler kullanılmaya başlanmıştır (Casabianca vd., 2022; Lin ve Jin, 2023). Bu yöntemler, değişkenler arasındaki doğrusal olmayan karmaşık ilişkileri saptamada geleneksel modellerden daha üstün performans sergilemektedir (Casabianca vd., 2022).
- **Dinamik ve Yapısal Modeller:** Krizlerin zaman içindeki etkileşimlerini simüle etmek için Markov Rejim Değişim Modelleri, Kalitatif VAR (Qual-VAR) ve Bayesyen Logit VAR (BL-VAR) teknikleri tercih edilmektedir (Cergibozan ve Arı, 2017; Tunay ve Tunay, 2019; du Plessis, 2022a ve 2022b).
- **Sinyal Çıkartma (Signal Extraction):** Belirli değişkenlerin (kredi açığı vb.) eşik değerleri aşıp aşmadığını inceleyerek erken uyarı sinyalleri üreten parametrik olmayan bir yaklaşımdır (Kaminsky ve Reinhart, 1999; Audit ve Alam, 2022). Bu yaklaşım diğerlerine oranla daha sınırlı kullanılmasına karşın, etkili bir analiz aracı olarak önemini korumaktadır.

Gelişmiş ekonomiler üzerine yapılan çalışmalar, krizlerin genellikle finansal piyasalardaki aşırı iyimserlik ve varlık balonlarıyla ilişkili olduğunu vurgular:

- **Varlık Fiyat Balonları ve Kredi Genişlemesi:** 2. Dünya Savaşı sonrası 15 gelişmiş ülkeyi inceleyen Roy (2022), konut ve hisse senedi piyasalarındaki aşırı fiyat artışlarının bankacılık krizlerinin birincil habercisi olduğunu saptamıştır. Cardot-Martin vd. (2022) ise, AB örneği üzerinden kredi genişlemesinin finansal istikrar üzerindeki riskli etkilerini vurgulamış ve bankaların sermaye yapılarının krizlere karşı bir tampon oluşturma kapasitesini değerlendirmiştir. Elde ettikleri bulgular, Roy'un (2022) bulgularını desteklemektedir.
- **Kredi-GSYİH Açığı:** Gelişmiş ülkelerde "kredi açığı" göstergesinin, krizlerin %66,7'sini önceden doğru tahmin edebildiği bulunmuştur

(Bouvatier ve El Ouardi, 2023). Bu grupta krizler genellikle aşırı "kredi patlamaları"nı (credit boom) takip eden bir "çöküş" (burst) aşamasıyla karakterize edilir (Tunay, 2024).

- **Kaldıraç ve Karmaşık Ürünler:** 2008 krizi örneğinde olduğu gibi, düşük faiz ortamında artan kaldıraçlı işlemler ve menkul kıymetleştirilmiş riskli kredi paketleri (subprime mortgage) sistemik çöküşü tetikleyen ana unsurlardır (Akın, 2013; Sarsıcı, 2024). Bu unsurların banka istikrarı açısından önemlerini günümüzde de koruduklarına inanılmaktadır.

Gelişmekte olan piyasalarda kriz dinamikleri dışsal şoklara ve kurumsal zayıflıklara daha fazla duyarlıdır. Dolayısıyla, bu ülkeler için şu saptamaları yapabiliriz:

- **Dışsal Kırılganlık ve Kur Şokları:** Gelişen ülkelerde krizler sıklıkla döviz kurlarındaki aşırı oynaklık ve ani sermaye çıkışları ile tetiklenmektedir (Altıntaş, 2004; Arı ve Özkeskin, 2016). Döviz cinsinden borçlanmanın yüksekliği, kur şoklarının banka bilançolarını hızla bozmasına yol açabilmektedir (Karacan, 1995).
- **Afrika Örneğinde Düzenleme Paradoksu:** Afrika ülkeleri üzerine yapılan çalışmalar, yasal olarak sermaye yeterliliği oranlarının artırılmasının zayıf kurumsal yapı nedeniyle paradoksal olarak banka istikrarsızlığını artırabileceğini göstermiştir (Ofori-Sasu vd., 2022a ve 2022b). Bu bağlamda Kasahara vd. (2024) bulguları ilginçtir. Kasahara vd. (2024); 1997 Japon bankacılık krizi sırasında hükümetin zor durumdaki bankalara yaptığı sermaye enjeksiyonlarının reel ekonomi üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Elde ettikleri bulgular, bankaların sermaye yapılarının güçlendirilmesinin kredi akışını canlandırdığını, ancak bu kaynağın bir kısmının zombi firmaları hayatta tutmak için yanlış yönlendirildiğini saptamıştır. Finansal ve reel ekonomik istikrar için, banka kurtarma operasyonlarının sadece sermaye yeterliliği bakımından değil, kredilerin hangi tip firmalara yönlendirildiğinin denetlenmesi bakımından özenle sürdürülmesi gerekmektedir.
- **Türkiye Deneyimi:** Türkiye'de bütçe açıkları, yüksek enflasyon ve bankaların döviz açık pozisyonları krizlerin temel belirleyicileridir (Tunay, 2010; Cergibozan ve Arı, 2017). Ancak 2001 sonrası güçlendirilen denetim mekanizması (BDDK'nın kurulması ve yeni düzenlemeler), Türk bankacılık sektörünün 2008 küresel krizini diğer yükselen piyasalara göre daha dirençli bir şekilde atlatmasını sağlamıştır (Coşkun ve Eken, 2015; Türkmen vd., 2021).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından bir karşılaştırma yapılacak olursa, her iki ülke grubunda da kriz öncesi dönemdeki aşırı kredi büyümesi ve düşük büyüme hızı kriz olasılığını artırmaktadır (Hamadi vd., 2025; Tunay, 2024). Buna karşılık, daha önce de değinildiği gibi önemli ayrışmalar da vardır. Kredi açığı göstergesi gelişmiş ülkelerde çok başarılıyken, düşük gelirli ülkelerde bu ölçütün sinyal gücü zayıflamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde nominal kredi büyümesi veya mutlak değişimler daha iyi sonuç vermektedir (Bouvatier ve El Ouardi, 2023; Tunay, 2024). Ayrıca, kurumsal kalitenin (yolsuzluk, denetim kalitesi) gelişmekte olan ülkelerdeki etkisi gelişmiş ülkelere kıyasla çok daha belirleyicidir (Ofori-Sasu vd., 2022a). Coşkun (2021), gelişmekte olan ülkelerde finansal sistem reformlarının başarılı olabilmesinin iki temel koşulu olduğunu belirtmiştir. Bunlar; istikrarlı bir makroekonomik çevrenin oluşturulması ve "basiretli bir bankacılık düzenleme ve denetleme" sisteminin kurulmasıdır.

Bankacılık krizlerinin gelir dağılımı üzerinde de ciddi etkileri olduğu saptanmıştır. El Herradi ve Leroy (2022), sistemik bankacılık krizlerinin ulusal gelir dağılımı üzerindeki etkilerini deneysel olarak incelemişler ve krizlerin toplumun farklı kesimleri (en üst %1, %10, orta sınıf ve en alt %20 gibi) üzerindeki ekonomik etkilerini analiz etmişlerdir. Çalışma, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 66 ülkeyi kapsayan geniş bir örneklem üzerinde yürütülmüştür. Dinamik panel veri modellerine dayanan analizler sonucunda, bankacılık krizlerinin sadece finansal sistemi bozmakla kalmadığı, aynı zamanda zengin kesimin milli gelirdeki payını azaltıp orta sınıfın nispi payını artırarak gelir dağılımını yeniden şekillendirdiği saptanmıştır.

Wang (2023) ise, gelir dağılımındaki eşitsizliğin finansal istikrar üzerindeki etkilerini deneysel olarak analiz etmiştir. Wang, gelir eşitsizliği ile sistemik bankacılık krizleri arasında "U şekilli" doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu ileri sürmüştür. 1970-2017 dönemini kapsayan ve 172 ekonomiden oluşan oldukça geniş bir panel veri setine dayanan analizler sonucunda, ileri sürülen U şekilli ilişkinin varlığı kanıtlanmıştır. Buna göre hem çok düşük hem de çok yüksek gelir eşitsizliğinin bankacılık krizleri olasılığını artırdığı söylenebilir. Wang (2023), bu bulgular ışığında, finansal otoritelerin ve politika yapıcıların sadece kredi piyasalarını değil, gelir dağılımı dinamiklerini de finansal istikrarın bir parçası olarak izlemeleri gerektiğini ifade etmiştir. Ona göre; mutlak bir eşitlikten ziyade, istikrarı destekleyen "optimal bir eşitsizlik düzeyinin" korunması finansal istikrar ve banka istikrarı için hayatidir.

Literatür, bankacılık krizlerinin "tek bir kalıba sığmayacak" kadar karmaşık olduğunu kanıtlamaktadır. 2008 küresel krizinden sonra paradigma, banka bazlı mikro ihtiyati tedbirlerden sistemik riski hedefleyen makro ihtiyati politikalara (Basel III) kaymıştır (Tunay, 2024). Özellikle gelişmekte olan

ülkeler için erken uyarı sistemlerinin makine öğrenmesi gibi yenilikçi tekniklerle sürekli güncellenmesi ve kurumsal kalitenin artırılması finansal istikrarın anahtarı olarak nitelenmektedir (Casabianca vd., 2022). Bu bağlamda, katılım bankalarının finansal istikrara kurumsal bir katkı yapabileceği düşünülmektedir. Güngör (2023), Türkiye'de faaliyet gösteren katılım bankaların finansal istikrarı etkileyen içsel faktörleri deneysel olarak analiz etmiştir. Elde ettiği bulgular, katılım bankalarının sürdürülebilir bir finansal istikrar ve sağlamlık açısından yönetim etkinliğini artırmaları gerektiğini göstermiştir.

3.2. Bankacılık Krizlerinin Temel Nedenleri

Çoğu deneysel çalışmanın sonuçları, kredilerin banka krizleri üzerindeki rolünü farklı boyutlarıyla ortaya koymuştur. Öteden beri takibe düşen kredi oranlarındaki artışın bir kriz göstergesi olduğuna dair kanıtlar vardır. Ancak 2008'den sonra, bunun yanında kredi açığının da önemli bir başka kriz göstergesi olduğuna dair inançlar güçlenmiştir. Banka sistemi temelli değişkenlere ek olarak, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde makro ekonomik ve finansal faktörlerin de krizler üzerinde dramatik etkileri olduğu saptanmıştır. Makro-finansal değişkenlerin dinamik etkileşimleri ve finansal varlık fiyatı dalgalanmaları banka krizleri üzerinde etkili olabilmektedir. Öte yandan, finansal ve ekonomik küreselleşmenin bir sonucu olarak dış kaynaklı şoklar ya krizlere kaynaklık etmekte ya da krizlerin ülkeden ülkeye yayılmasında rol oynamaktadır. Bu bağlamda, son yıllarda dünyada artan jeopolitik sorunların banka krizlerini tetikleme potansiyeli artmıştır. Öte yandan çevresel sorunların artmasıyla, bunlara çevresel, sosyal ve yönetişim riskleri de eklenmiştir. Güncel literatürde, çevresel risklerin ve sürdürülebilirlik şoklarının yeni kriz dinamikleri olabileceği ifade edilmektedir. Aşağıda bu hususlar alt başlıklar halinde detaylı olarak değerlendirilecektir.

3.2.1. Takibe Düşen Krediler

Bankacılık literatüründe takibe düşen krediler (non-performing loans - NPL), finansal istikrarın en kritik göstergelerinden biri olarak kabul edilir. Genellikle taksit veya vade gününden itibaren 90 gün boyunca anapara veya faiz ödemesi yapılmamış krediler takibe düşer. Bunlar bankaların aktif kalitesini doğrudan belirleyen temel unsurlardan biridir (Sarsıcı, 2024). Takibe düşen kredilerin bankacılık krizlerindeki rolü; krizin tetikleyicisi, derinleştiricisi ve kriz sonrası toparlanmanın önündeki en büyük engel olmak üzere üç temel boyutta incelenmektedir.

Takibe düşen kredilerdeki ani ve yüksek oranlı artışlar, sistemik bankacılık krizlerinin en güçlü öncü göstergelerinden biridir. Deneysel çalışmalar, sorunlu kredilerin kriz olasılığını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artırdığını

göstermektedir (Hamadi vd., 2025). Özellikle "kredi patlaması" (lending / credit boom) olarak adlandırılan aşırı kredi genişlemesi dönemlerinde, bankaların kredi standartlarını gevşetmesi ve riskli projelere fon aktarması, ilerleyen dönemlerde bu kredilerin temerrüde düşmesine zemin hazırlar (Cergibozan ve Arı, 2017; Gulati, 2022; Tunay, 2024).

Makroekonomik sarsıntılar da bu süreci tetikler. Örneğin, GSYİH büyüme hızındaki düşüşler ve resesyon dönemleri, firmaların karlılığını azaltarak borç ödeme kapasitelerini düşürür. Bu durum banka bilançolarında takibe düşen kredilerin hızla birikmesine yol açar. Ayrıca yüksek enflasyon, belirsizlikleri artırarak kredi dağılımını bozmakta ve geri dönmeyen kredilerin artmasına neden olarak kriz riskini yükseltmektedir (Arı ve Özkeskin, 2016, Okay, 2002).

Takibe düşen krediler, bir likidite şokunu hızlı bir şekilde sermaye ve ödeme gücünü kaybetme (solvency) krizine dönüştürebilir (Arner vd., 2022). Bu süreç şu kanallarla işler:

- **Karlılık ve Sermaye Erimesi:** Sorunlu krediler için ayrılan karşılıklar bankaların karlılığını doğrudan azaltır. Azalan kar marjları, bankanın sermaye yapısını zayıflatır ve bankayı finansal şoklara karşı savunmasız bırakır (Arslanürk Çöllü, 2021; Okay, 2002).
- **Kredi Arzının Daralması (Credit Crunch):** Takibe düşen krediler nedeniyle sermayesi baskı altına giren bankalar, yeni kredi verme kapasitelerini kaybeder veya risk almaktan kaçınarak kredi musluklarını kapatır. Bu durum reel ekonomide yatırımların durmasına ve krizin daha da derinleşmesine yol açar (Altıntaş, 2004; Arner vd., 2022). Bazı çalışmalar; bankacılık krizlerinin finansal sistem üzerindeki doğrudan etkilerinin ötesine geçerek, reel sektör firmaları arasındaki borç-alacak ilişkilerinin ve yasal koruma mekanizmalarının kriz yönetimi açısından önemini de göstermiştir (Banos-Caballero vd., 2023).
- **Güven Kaybı ve Banka Hücumları:** Aktif kalitesindeki bozulma (örneğin takipteki kredilerin artışı) şeffaflık sorunlarını beraberinde getirir. Mevduat sahiplerinin bankanın ödeme gücünden şüphe etmesi, ani mevduat çekilişlerine (bank runs) ve dolayısıyla sistemik bir çöküşe neden olabilir (Altıntaş, 2004; Sarsıcı, 2024). Fungacova vd. (2022), bireylerin bankacılık sistemine ve genel olarak tüm finansal kurumlara olan güvenini etkileyen unsurları analiz etmişler; bankacılık krizlerinin önlenmesi ve kriz sonrası toparlanma süreçlerinde toplumsal güvenin hayati bir rol oynadığını belirlemişlerdir. Çalışmanın en önemli bulgularından biri, gelir düzeyi ile bankalara duyulan güven arasındaki pozitif ilişki olduğudur. Dar gelirli toplum kesimlerinde ise, banka sistemine olan güven daha kırılgandır.

Türkiye'nin bankacılık geçmişinde takibe düşen kredilerin yıkıcı etkileri net bir şekilde görülmüştür:

- **2001 Krizi:** Bu dönemde reel sektör krizinin bankacılığa yansımasıyla toplam krediler içinde takipteki kredilerin payı rekor seviyeye ulaşarak %23,2'ye çıkmıştır (Coşkun ve Eken, 2015). Bu devasa oran (çükü normal dönemlerde %4'ler civarındadır), birçok bankanın sermayesini eriterek TMSF'ye devredilmesine yol açmış ve ekonomide %18'lere varan takipteki alacak oranı büyük bir tahribat yaratmıştır (Akın, 2013).
- **2008 Küresel Krizi:** 2001 sonrası alınan makro ihtiyati tedbirler ve güçlendirilen denetim mekanizması sayesinde Türkiye, 2008 krizine daha sağlam girmiştir. Bu dönemde de takibe düşen eden kredilerde artış yaşanmış, ancak oran %5,4 seviyesinde kalarak 2001 yılındaki yıkıcı etkiden uzak bir seyir izlemiştir (Coşkun ve Eken, 2015; Sarsıcı, 2024).

Krizden çıkışın ve uzun vadeli ekonomik büyümenin sağlanması, banka bilançolarındaki sorunlu kredilerin temizlenmesine bağlıdır (Arner vd., 2022). Takibe düşen kredilerin gerçek değerinin bilançolara yansıtılmaması, bankaların yeni kredi vermesini engelleyerek sistemde "zombi bankalar" oluşmasına neden olur. Bu durum, ekonomik durgunluğun süresini uzatan en önemli faktördür (Arner vd., 2022). Etkili bir kriz yönetimi için sorunlu varlıkların hızla tasfiyesi, bankalara sermaye enjeksiyonu yapılması ve kredi zarar karşılıklarının uluslararası standartlara (IFRS 9 vb.) uygun şekilde ayrılması büyük önem taşır (Arner vd., 2022; Ersoy, 2012).

3.2.2. Kredi Açığı

Kredi-GSYİH açığı (credit-to-GDP gap) veya kısaca "kredi açığı"nın bir sistemik risk ölçütü olarak bankacılık krizlerini açıklama gücünün yüksek olduğuna dair görüşler, 2008'deki Küresel Krizin ardından güç kazanmıştır. Ancak daha önce de ifade edildiği gibi literatürde çok tartışılan konulardan da birisidir.

Özel kesime açılan banka kredilerinin GSYİH'ye oranının kendi uzun dönemli trendinden sapmasını ölçen ve finansal dengesizlikleri saptamak için kullanılan bir gösterge olan kredi açığı, literatürde ilk olarak Borio ve Lowe (2002) tarafından ortaya atılmıştır. Özellikle 2008 krizi sonrasında sistemik riskin izlenmesinde merkezi bir konuma yükselmiştir. Bu önemi nedeniyle, Basel III düzenleme paketinde bankaların "döngü karşıtı sermaye tamponu" (countercyclical capital buffer - CCyB) miktarını belirlemede temel bir erken uyarı göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Literatürdeki pek çok çalışma, kredi açığının tek değişkenli bir çerçevede sistemik bankacılık krizlerinin en güçlü göstergesi olduğunu savunmaktadır ve gerekçeleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tunay, 2023; Tunay ve Tunay, 2024):

- **Sistemik Risk Göstergesi:** Kredi açığı, banka bilançolarındaki aşırı genişlemeyi ve buna bağlı olarak biriken sistemik kırılganlıkları yansıtma kabiliyetine sahiptir.
- **Gelişmiş Ekonomilerdeki Performansı:** Yüksek gelirli ülkelerde kredi açığının, krizlerin %66,7'sini önceden doğru bir şekilde tespit edebildiği saptanmıştır. Bu ülkelerde krizler genellikle aşırı kredi genişlemesi (credit boom) ile doğrudan ilişkilidir ve gösterge %2 eşiğini aştığında kriz sinyali vermektedir.
- **Döngüsel Dinamikler:** Kredi-GSYİH açığı, finansal varlıkların döngüselliğini ve ekonomik faaliyetle olan karşılıklı etkileşimini modele dahil ederek kriz öncesi dengesizlikleri saptamada geleneksel makroekonomik değişkenlerden daha başarılı sonuçlar verebilmektedir.

Kredi açığının her ne kadar güçlü bir gösterge olduğu kabul edilse de açıklama gücü ülkelerin gelişmişlik düzeyine ve kullanılan istatistiksel yöntemlere göre ciddi farklılıklar sergilemektedir:

- **HP Filtresi Eleştirileri:** Kredi açığının hesaplanmasında yaygın olarak kullanılan Hodrick-Prescott (HP) filtresi, verilerin son dönemlerindeki sapmalara (end-of-series bias) karşı duyarlıdır ve bazen gereksiz sermaye sıkılaştırmasına yol açan "yanlış pozitif değerler" üretebilmektedir (Roy, 2022; Tunay, 2023).
- **Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Zayıflık:** Orta ve düşük gelirli ülkelerde kredi açığının krizleri açıklama gücünün gelişmiş ülkelere göre oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir (Bouvatier ve El Ouardi, 2023). Bu ekonomilerde krizler sadece kredi büyümesinden değil; cari açık, döviz kuru şokları ve ani sermaye çıkışları gibi daha geniş makroekonomik dengesizliklerden kaynaklanabilmektedir (Audit ve Alam, 2022).
- **Alternatif Ölçütler:** Bazı araştırmalar, özellikle gelişmekte olan piyasalarda kredi açığı yerine "kredilerin GSYİH oranındaki mutlak değişimin" veya "nominal kredi büyümesinin" krizleri öngörmede çok daha başarılı olduğunu savunmaktadır (Audit ve Alam, 2022; Tunay, 2024).

Türkiye, kriz deneyimleri ve kredi döngüleri açısından literatürde önemli bir örnek teşkil etmektedir. Bu nedenle aşağıda ana hatlarıyla sıralanan deneysel bulgulara ulaşılabilmesi mümkün olmuştur:

- **Açıklama Gücü:** Türkiye üzerine yapılan analizler, kredi açığındaki %1'lik bir artışın sistemik kriz olasılığını yaklaşık %10, herhangi bir banka krizi olasılığını ise %8 oranında artırdığını göstermiştir. Bu sonuçlar, göstergenin Türkiye gibi yükselen piyasalarda gelişmiş ülkelere göre daha güçlü bir sinyal verebileceğine işaret etmektedir (Tunay, 2016).
- **Model Seçiminin Önemi:** Türkiye'de kredi açığının tahmininde "Gözlenemeyen Değişkenler Modeli"nin (Unobserved Components Model), geleneksel HP ve Band-Pass filtrelerine göre krizleri açıklama noktasında daha başarılı olduğu saptanmıştır (Tunay, 2016).
- **Negatif İlişki Bulgusu:** Bazı güncel çalışmalar ise şaşırtıcı bir şekilde, Türkiye'nin de dahil olduğu üst orta gelir grubu ülkelerde kredilerin GSYİH oranındaki mutlak değişimin krizlerle negatif ilişkili olduğunu bulmuştur. Kısa dönemli olan bu durum, gelişmekte olan ülkelerde krizin hemen öncesinde bankaların ani bir korunma refleksiyle kredi musluklarını hızla kapatmasının (credit crunch) bir yansıması olarak yorumlanmaktadır (Tunay ve Tunay, 2024).

Sonuç olarak, kredi açığı, bankacılık krizlerini öngörmede "tek bir ölçü her duruma uymaz" (one-size-fits-all) eleştirileriyle karşı karşıya kalsa da finansal istikrarın izlenmesinde vazgeçilmez bir araçtır (Alessandri vd. 2022). Ölçütün açıklama gücü; ülkenin finansal derinleşme düzeyine, krizin türüne ve kullanılan filtreleme tekniğine sıkı sıkıya bağlıdır. Politika yapıcıların sadece bu göstergeye dayanmak yerine, kredi-GSYİH açığını makro ihtiyati politikalar ve diğer makroekonomik öncü göstergelerle birlikte değerlendirmeleri finansal istikrarın sürdürülebilirliği açısından büyük bir önem taşımaktadır.

3.2.3. Makro Ekonomik Faktörler

Bankacılık krizleri ve makro ekonomi arasındaki ilişki, tek yönlü bir nedensellikten ziyade, birbirini besleyen ve derinleştiren karmaşık bir etkileşim sürecidir. Literatürde bu durum, makro ekonomik istikrarsızlıkların krizleri tetiklemesi ve krizlerin de reel ekonomide kalıcı tahribatlara yol açması şeklinde iki ana eksende incelenmektedir (Altıntaş, 2004; Tunay ve Tunay, 2019).

Makro ekonomik değişkenlerdeki bozulmalar, bankacılık sisteminin kırılganlığını artırarak sistemik krizlere zemin hazırlar:

- **Ekonomik Büyüme ve GSYİH:** Düşük GSYİH büyüme hızı veya ekonomik durgunluk, bankacılık krizlerinin en önemli tetikleyicilerinden biridir (Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998). Ekonomik faaliyetlerdeki yavaşlama, firmaların karlılığını azaltarak borç ödeme kapasitelerini

düşürür ve banka aktiflerinin kalitesini bozar (Altıntaş, 2004; Tunay, 2024).

- **Enflasyon ve Belirsizlik:** Yüksek ve oynak enflasyon, geleceğe yönelik belirsizlikleri artırarak hem bankaları hem de yatırımcıları kısa vadeye odaklanmaya iter (Arı ve Özkeskin, 2016). Enflasyon banka varlıklarının reel değerini aşındırırken, kredi dağılımını bozar ve geri dönmeyen kredilerin (NPL) artmasına neden olur (Arı ve Özkeskin, 2016).
- **Faiz Oranları:** Reel faiz oranlarındaki ani yükselişler, özellikle aktif-pasif vade uyumsuzluğu yaşayan bankaları ciddi zararlara uğratır (Arı ve Özkeskin, 2016; Tunay ve Tunay, 2019). Yüksek faizler borçlanma maliyetlerini artırarak temerrüt riskini tetikler ve banka başarısızlıklarına yol açabilir.
- **Döviz Kuru ve Dış Şoklar:** Döviz kurlarındaki aşırı oynaklık ve devalüasyonlar, döviz açık pozisyonu yüksek olan bankaları doğrudan iflasa sürükleyebilir (Cergibozan ve Arı, 2017; Tunay ve Tunay, 2019). Ayrıca, petrol fiyatlarındaki artışlar gibi dışsal arz şoklarının maliyet enflasyonu üzerinden ekonomik büyümeyi yavaşlatarak banka krizlerini uyardığı saptanmıştır (Tunay ve Tunay, 2024).

Bir bankacılık krizi başladığında, finansal piyasalardaki sarsıntı hızla reel sektöre yayılır ve geniş kapsamlı bir ekonomik krize dönüşür (Akın, 2013). Bunun yol açtığı sonuçlar temelde dört başlık altında toplanabilir:

- **Kredi Kanalı ve Üretim Kayıpları:** Bankaların sermaye kaybı yaşaması ve likidite sıkıntısına düşmesi, kredi arzının daralmasına (credit crunch) yol açar (Altıntaş, 2004). Krediye erişimin zorlaşması yatırımları ve tüketimi durdurur, bu da üretimde ciddi daralmalara neden olur (Altıntaş, 2004; Akın, 2013). Türkiye'de 2001 krizinde ekonominin %6 oranında küçülmesi bunun somut bir örneğidir (Coşkun ve Eken, 2015).
- **İşsizlik ve Sosyal Maliyetler:** Krizler, hem finans sektöründe doğrudan işten çıkarmalara hem de reel sektördeki daralma nedeniyle yaygın işsizliğe yol açar (Sarsıcı, 2024). Türkiye'nin 2001 deneyiminde, krizin yaklaşık 2 milyon kişinin işsiz kalmasına mal olduğu belirtilmektedir (Coşkun ve Eken, 2015).
- **Kamu Maliyesi Üzerindeki Yük:** Banka kurtarma operasyonları ve mevduat garantileri kamu bütçesi üzerinde devasa yükler oluşturur. Bu durum bütçe açıklarını artırarak yüksek faiz ve enflasyon sarmalını tetikler (Altıntaş, 2004; Arı ve Özkeskin, 2016). Diğer yandan, Bellucci vd. (2023); vergi politikalarının kamu geliri elde etme yanında, bankaların

risk profillerini şekillendirerek sistemik riskin ve kriz maliyetlerinin yönetiminde stratejik bir araç olarak kullanılabileceğini deneysel kanıtlarla ortaya koymuşlardır.

- **Servet Dağılımı ve Güven Kaybı:** Krizler ülke içindeki servet dağılımını önemli ölçüde değiştirirken, toplumsal güveni yok eder ve sermayenin yurt dışına kaçışını hızlandırır (Ersoy, 2012; Altıntaş, 2004).

Güncel çalışmalar, banka krizleri ile makro finansal değişkenlerin karşılıklı ve kendini besleyen bir etkileşim içinde olduğunu vurgulamaktadır. Bayesyen logit VAR modeliyle yapılan tahminler ve bunların ardından uygulanan simülasyonlar, krizlerin sadece finansal değişkenleri değil, büyüme ve enflasyon gibi makro ekonomik göstergeleri de şiddetli ve uzun süreli etkilediğini göstermektedir (Tunay ve Tunay, 2019).

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde krizler, toplam arz ve talep şoklarıyla birleştiğinde stagflasyonist (durgunluk içinde enflasyon) bir sürece dönüşme riski taşır. Bu karşılıklı etkileşim mekanizması nedeniyle, bir banka krizinin etkilerinin ekonomiden tamamen silinmesi genellikle 4-5 yılı bulabilmektedir (Tunay ve Tunay, 2024).

Konunun bir başka boyutu da finansal gelişme ve büyüme arasındaki ilişkinin krizlere olan etkileridir. Fang vd. (2025), finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki karmaşık ve doğrusal olmayan ilişkiyi deneysel olarak analiz etmişlerdir. 54 ülkeden oluşan geniş bir örneklem üzerinden yaptıkları dinamik panel veri analizleri; finansal gelişmenin büyüme üzerindeki etkisinin, ülkenin kredi büyüme oranına bağlı olarak değiştiğini göstermiştir. Düşük kredi oranına sahip ülkelerde finansal gelişmenin büyüme üzerindeki etkisi anlamlı ve pozitifken; kredi seviyeleri belirli bir eşiği aşan ülkelerde bu etki anlamsız negatif bir yöne evrilmektedir. Fang vd. (2025), finansal sistemin kontrolsüz büyümesinin (özellikle aşırı kredi genişlemesi yoluyla) ekonomik büyümeyi desteklemekten ziyade engelleyebileceğini savunmaktadır. Onlara göre; politika yapıcıların sadece "finansal derinleşmeye" odaklanmak yerine, kredi piyasalarındaki aşırı ısınmayı ve sistemik kriz risklerini yakından izlemesi gerekmektedir.

Literatür, bankacılık krizlerinin ne sadece bir bankacılık sorunu ne de sadece makro ekonomik bir sonuç olduğunu; her iki alanın birbirini sürekli tetiklediğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, finansal istikrarın korunması için sadece banka bazlı mikro ihtiyati tedbirlerin yeterli olmadığı, makro ekonomik istikrar ile eşgüdümlü makro ihtiyati politikaların uygulanmasının da taşıdığı vurgulanmaktadır.

3.2.4. Dış Şokların Etkileri

Bankacılık krizleri, sadece yerel ekonomik dengesizliklerden değil, aynı zamanda jeopolitik gerilimler, emtia fiyatlarındaki dalgalanmalar ve küresel finansal merkezlerin (özellikle ABD Merkez Bankası - FED) politika kararları gibi dışsal ve kurumsal faktörlerden de derinlemesine etkilenmektedir. Literatür, bu faktörlerin finansal istikrar üzerindeki rollerini hem tetikleyici hem de krizin şiddetini artırıcı mekanizmalar olarak tanımlamaktadır.

Jeopolitik riskler, finansal piyasalarda belirsizliği artırarak ani sermaye çıkışlarına ve banka hücumlarına neden olabilen temel dış kaynaklı şoklar arasındadır. Buna dair bazı saptamalar yapılabilir:

- **Güven Kaybı ve Banka Hücumları:** Türkiye özelinde 1991 Körfez Savaşı örneği, jeopolitik gerilimlerin bankacılık sistemini nasıl vurduğunun somut bir örneğidir. Savaşın başlamasıyla bankalardan yüklü miktarda mevduat çekilişi yaşanmış, bu durum bir "banka paniğine" yol açmış ve devletin tüm mevduatlara %100 garanti vermesini zorunlu kılmıştır.
- **Politik İstikrarsızlık:** Gelişmekte olan ülkelerde siyasi belirsizlikler ve seçim döngüleri, yatırımcı algısını bozarak bankaların dış finansman maliyetlerini artırmakta ve kriz olasılığını yükseltmektedir (Arı ve Özkeskin, 2016; Huynh ve Uebelmesser, 2024).

Petrol fiyatlarındaki ani değişimler ve diğer kritik emtialardaki güçlü fiyat hareketleri de ekonominin toplam arz cephesini etkileyen güçlü dış şok kanallarından biri olarak kabul edilebilir. Buna dair bazı örnekler verebiliriz:

- **Arz Şoku ve Stagflasyon:** Petrol fiyatlarındaki yükselişler, maliyet enflasyonuna yol açarak ekonomik büyümeyi yavaşlatır. Bu durum, firmaların borç ödeme kapasitesini azaltabilir ve banka bilançolarında takipteki kredilerin birikmesine ve sistemik kriz olasılığının artmasına neden olabilir.
- **Tarihsel Deneyim:** Türkiye'de 1974 ve 1979-1980 petrol şokları, tutarsız maliye politikalarıyla birleşerek ödemeler dengesi krizlerine ve beraberinde ciddi bir finansal darboğaza zemin hazırlamıştır (Sarsıcı, 2024).
- **Negatif İlişki Bulgusu:** Güncel ampirik analizler, banka krizleri ile petrol fiyatları arasında %30 düzeyinde negatif bir ilişki olduğunu, yani petrol fiyatlarındaki sert değişimlerin (şokların) kriz riskini doğrudan uyardığını göstermektedir (Tunay ve Tunay, 2024).

Küresel finansal döngünün merkezinde yer alan FED'in faiz ve likidite kararları, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki bankacılık sistemleri üzerinde

belirleyici bir etkiye sahiptir. Bu bağlamda, FED'in kararları iki mekanizma ile şoklara yol açabilir:

- **Düşük Faiz ve Kredi Balonları:** 2008 küresel krizi öncesinde FED'in uyguladığı düşük faiz ve bol likidite politikası, konut piyasasında aşırı borçlanmaya ve sürdürülemez bir kredi balonuna yol açmıştır (Akın, 2013; Sarsıcı, 2024). Bu süreçte bankaların yüksek kar hırsıyla riskli (subprime) gruplara yoğun kredi vermesi, küresel finansal sistemin kilitlenmesine neden olan krizin ana sorumlusu olarak gösterilmektedir (Akın, 2013).
- **Sıkılaşma ve Sermaye Çıkışları:** FED'in politika faizlerini artırması, gelişmekte olan ülkelerden sermaye kaçışını ve "ani duruşu" (sudden stop) tetikleyerek, bu ülkelerdeki bankaların fonlama maliyetlerini yükseltmekte ve döviz açık pozisyonları üzerinden sistemik kırılganlığı artırmaktadır (Giraldo vd., 2024). Ampirik bulgular, banka krizlerinin FED politika oranlarıyla %32 oranında güçlü bir korelasyon sergilediğini ortaya koymaktadır.

Kurumsal kalitenin ve yasal çerçeve etkinliğinin, dışsal şokların banka sistemi üzerindeki etkisini yumuşatabildiği veya tam tersine derinleştirebildiği görülmektedir. Düzenleme paradoksu olarak nitelendirilen yasal çelişkiler krizleri tetikleyebilir veya meydana gelen krizlerin yayılmasına neden olabilir. Afrika bağlamında yapılan çalışmalar, zayıf kurumsal yapıya sahip ülkelerde yasal sermaye oranlarının artırılmasının, bankaların performansına müdahale ederek paradoksal bir şekilde istikrarsızlığı artırabileceğini savunmaktadır (Ofori-Sasu vd., 2022a).

Diğer yandan, bu kapsamda denetim ve şeffaflığın da önemli etkileri olabilir. 2008 krizinin en önemli nedenlerinden biri olarak karmaşık türev ürünlerin (menkul kıymetleştirme ve buna bağlı türevler gibi) denetim eksikliği ve şeffaflıktan uzak yapısı gösterilmektedir (Akın, 2013; Sarsıcı, 2024). Yetersiz düzenleme ve denetim mekanizmaları, bankaların "ahlaki tehlike" (moral hazard) altında aşırı risk almalarına zemin hazırlamaktadır (Arı ve Özkeskin, 2016; Ersoy, 2012).

Güncel deneysel çalışmaların banka krizi kaynaklı dış şoklara dair bulguları da ilgi çekicidir. Huang ve Charteris (2025), 2023 yılında ABD'de Silvergate Bank'ın çöküşüyle başlayan ve First Republic Bank'ın satın alınmasına kadar uzanan sürecin küresel bankacılık sistemindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Bu krizin ABD bankacılık sektörü ile 15 farklı ülkenin (Kanada, İngiltere, Fransa, İspanya, Almanya, İtalya, Japonya, Güney Kore, Avustralya, İsviçre, Hindistan, Güney Afrika, Brezilya, Meksika ve Çin) bankacılık sektörleri

arasındaki karşılıklı bağımlılık ve bulaşma etkilerini incelemiştir. Bulgular, krizin özellikle kısa vadeli yatırım ufkunda panik kaynaklı bir bulaşmaya yol açtığını göstermiştir. Krizin yarattığı sarsıntının ardından, küresel banka piyasaları arasındaki yapısal bağların ve karşılıklı bağımlılığın zayıfladığı gözlenmiştir. Huang ve Charteris (2025), bu durumu, kriz sonrası süreçte yapısal bir kopuşa bağlamışlardır. Onlara göre, küresel finansal sistemin krizler sonrasında daha parçalı bir yapıya bürünebileceği beklenebilir.

Literatür değerlendirildiğinde; petrol fiyatları, FED kararları ve jeopolitik istikrarsızlık gibi dış faktörlerin, bankacılık sistemindeki mikro kırılganlıkları tetikleyen temel ektenler olduğu görülmektedir. Bu dışsal şokların etkisiyle bozulan makro finansal dengeler, kredilerin temerrüde düşmesi ve likidite daralması yoluyla stagflasyonist bir süreci beslemekte ve krizlerin etkisini uzun yıllara yaymaktadır.

3.2.5. Çevresel Riskler ve Sürdürülebilirlik Şokları

Çevresel, sosyal ve yönetişim (ESG) riskleri, modern finansal sistemde ülkelerin makroekonomik istikrarını ve bankacılık sektörünün dayanıklılığını doğrudan etkileyen kritik unsurlar haline gelmiştir (Lin ve Jin, 2023). Literatürde yapılan güncel çalışmalar, ESG risk puanlarındaki artışın sistemik bankacılık krizlerinin meydana gelme olasılığını yükselttiğini ve bu krizlerin öngörülmesinde ESG faktörlerinin yaklaşık %19,42 oranında bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Lin ve Jin, 2023). ESG risklerinin sistemik krizleri tetikleme mekanizmaları; sürdürülebilirlik şokları, makroekonomik istikrarsızlık ve yönetişim zayıflıkları olmak üzere üç temel boyutta incelenmektedir:

İklim değişikliği ve doğal kaynak yetersizliği gibi çevresel faktörler hem fiziksel şoklar hem de geçiş riskleri üzerinden bankacılık krizlerini tetikleyebilir (Arner vd., 2022):

- **Fiziksel Riskler:** Doğal afetler gibi ani çevresel şoklar, reel sektördeki firmaların üretim kapasitelerini ve varlık değerlerini vurarak bankalara olan borçlarını ödeyememelerine ve takipteki kredi oranlarının hızla yükselmesine yol açar (Arner vd., 2022).
- **Geçiş Riskleri:** Düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinde, bankacılık sektöründe yaşanan bir sarsıntı (örneğin Mart 2023'teki banka iflasları), "yeşil" teknoloji şirketlerinin performansını olumsuz etkileyerek yatırımcı beklentilerini bozmuştur. Bu durum, finansal istikrarın bozulmasının iklim bazlı inovasyonları yavaşlatabileceği ve karşılıklı bir risk sarmalı oluşturabileceğini göstermektedir (D'Ercole ve Wagner, 2023).

Sosyal riskler, bir ülkenin eğitim düzeyi, işgücü piyasasındaki eşitsizlikler ve sosyal güvenlik ağlarının gücü üzerinden egemen risk puanını etkiler (Lin ve Jin, 2023):

- **Kredi ve Borç Riski:** ESG risk puanlarının yüksek olması, bir ülkenin borçlanma maliyetlerini artırmakta ve dolaylı olarak egemen borç ve kredi risklerini tetiklemektedir. Toplumsal eşitsizliklerin ve sosyal huzursuzlukların artması, ekonomik faaliyetleri baskılayarak bankaların aktif kalitesini bozabilmekte ve kriz riskini yükseltmektedir (Lin ve Jin, 2023).
- **Ekolojik Sürdürülebilirlik:** Mevcut finansal sistemin ekolojik sınırları gözetmeksizin sadece kısa vadeli kar maksimizasyonuna odaklanması, borcun büyüme hızının reel serveti aşmasına ve sistemin sürdürülebilirliğini yitirerek çökmesine zemin hazırlamaktadır (Yazıcı, 2016).

ESG'nin "yönetişim" boyutu, bankaların hem içsel risk yönetimi mekanizmalarını hem de dışsal denetim kalitesini kapsamaktadır (Ofori-Sasu vd., 2022a). Bu bağlamda şu iki husus öne çıkar:

- **Denetim ve Şeffaflık:** Zayıf kurumsal yönetişime sahip bankalarda, CEO ikiliği (duality) ve bağımsız denetim eksikliği gibi unsurlar bankaların aşırı risk almasına neden olarak sistemik bir çöküşün önünü açmaktadır (Ofori-Sasu vd., 2022b).
- **Ahlaki Tehlike (Moral Hazard):** Yetersiz yasal düzenlemeler ve açık mevduat garantileri gibi yönetişim zayıflıkları, banka yöneticilerini "ahlaki tehlike" altında riskli projelere yöneltmekte ve bu durum sistemik krizlerin en önemli tetikleyicilerinden biri olmaktadır (Arı ve Özkeskin, 2016; Cergibozan ve Arı, 2017).

ESG riskleri, enflasyon ve işsizlik gibi geleneksel makroekonomik göstergelerle birlikte krizlerin en güçlü belirleyicileri arasında yer almaktadır (Lin ve Jin, 2023). ESG risk puanlarındaki bozulma, bir yıl önceden sistemik bir krizin yaşanacağına dair başarılı öngörüler sunabilmektedir. Bu nedenle, finansal otoritelerin sistemik riski izlerken ESG faktörlerini makro ihtiyati politikaların merkezine yerleştirmesi gerekmektedir (Lin ve Jin, 2023; D'Ercole ve Wagner, 2023).

4. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Bankacılık Krizleri

Bankacılık krizleri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ekonomilerde ciddi finansal maliyetlere ve üretim kayıplarına yol açan sistemik olaylardır. Ancak bu krizlerin sıklığı ve etkileri, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre

farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar, bankacılık krizlerinin gelişmiş ekonomilerde gelişmekte olan ülkelere göre daha sık (sırasıyla %7,5 ve %4,6) yaşandığını ortaya koymaktadır. Bu durum, gelişmiş ülkelerdeki finansal piyasaların büyüklüğü, karmaşıklığı ve yüksek kredi değerliliği sayesinde daha fazla borçlanabilme yeteneği ile açıklanmaktadır (Bojaj ve Aharon, 2024).

Buna karşın, krizlerin yarattığı mali faturanın gelişmekte olan ülkelerde çok daha ağır olduğu görülmektedir. Bankacılık krizlerinin kümülatif maliyeti, yükselen piyasa ekonomilerinde ortalama GSYİH'nın %17,5'ine ulaşırken, gelişmiş ülkelerde bu oran %12 seviyesindedir. Gelişmekte olan ülkelerdeki kamu bankalarının baskınlığı ve zayıf düzenleme sistemleri, kriz sonrası kurtarma operasyonlarının maliyetini artıran temel unsurlardır (Altıntaş, 2004).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde krizleri tetikleyen makroekonomik dinamikler benzer görünmekle birlikte, değişkenlerin ağırlığı ve işleyiş kanalları değişmektedir. Bu çerçevede üç kanaldan söz edilebilir:

- **Ekonomik Büyüme ve Enflasyon:** Her iki ülke grubunda da düşük büyüme hızı ve yüksek enflasyon kriz olasılığını artırmaktadır (Demirgüç-Kunt ve Detragiache, 1998; Tunay, 2024). Ancak, enflasyonun gelişmekte olan ülkelerde çok daha yüksek ve oynak olması, bu ekonomilerde fiyat istikrarsızlığını krizlerin birincil belirleyicisi haline getirmektedir (Casabianca vd., 2022).
- **Dışsal Kırılganlıklar ve Döviz Kuru:** Gelişmekte olan ülkelerde krizler genellikle döviz kurlarındaki aşırı oynaklık, cari açıklar ve ani sermaye çıkışları ile yakından ilişkilidir (Altıntaş, 2004; Arı ve Özkeskin, 2016). Gelişmiş ülkeler ulusal para cinsinden uzun vadeli borçlanabilirken, gelişmekte olan ülkelerin kısa vadeli ve döviz cinsinden borçlanmaya mahkûm olması, onları kur şoklarına karşı savunmasız bırakmaktadır (Karacan, 1995; Sarsıcı, 2024).
- **Küresel Entegrasyon:** Gelişmiş ekonomilerin küresel finansal sistemle daha entegre olması, krizlerin sınır ötesi yayılma (contagion) riskini artırmaktadır (Bojaj ve Aharon, 2024; Tunay ve Tunay, 2019). ABD gibi başat bir ekonomideki sarsıntı, küresel ölçekte likidite sorunlarına yol açabilmektedir (Akın, 2013).

Literatürde bankacılık krizlerinin en güçlü öncü göstergesi olarak kabul edilen kredi açığı, gelişmiş ülkelerde krizlerin %66,7'sini önceden doğru tahmin edebilirken, orta ve düşük gelirli ülkelerde aynı başarıyı gösterememektedir (Audit ve Alam, 2022; Bouvatier ve El Ouardi, 2023). Gelişmiş ekonomilerde krizler, genellikle aşırı kredi genişlemesi ve emlak veya hisse senedi fiyatlarındaki balonlar (örneğin 2008 Mortgage Krizi örneğindeki gibi) tarafından tetiklenir

(Roy, 2022; Tunay, 2024). Ancak, finansal derinleşmesi düşük olan gelişmekte olan ülkelerde, krizlerin her zaman aşırı krediden kaynaklanmadığı da saptanmıştır (Casabianca vd., 2022; Bouvatier ve El Ouardi, 2023). Bazı araştırmalar, bu ülkelerde "kredi açığı" yerine nominal kredi büyümesi veya kredilerdeki mutlak değişimin krizleri öngörmede daha başarılı olduğunu savunmaktadır (Audit ve Alam, 2022).

Düzenlemelerin banka istikrarı üzerindeki etkisi bölgeye ve kurumsal yapıya göre paradoksal sonuçlar doğurabilmektedir:

- **Afrika ve Gelişmekte Olan Bölgeler:** Afrika bağlamında yapılan çalışmalar, zorunlu sermaye oranlarının artırılmasının bankacılık sektöründe istikrarsızlığı yükseltebileceğini göstermektedir (Ofori-Sasu vd., 2022; Ofori-Sasu 2023). Bu durum, zayıf kurumsal çevre nedeniyle aşırı denetimin bankaların ticari hedeflerine ulaşmasını güçleştirmesi ile açıklanmaktadır (Ofori-Sasu vd., 2022).
- **Ahlaki Tehlike (Moral Hazard):** Gelişmekte olan ülkelerde yaygın olan kapsamlı mevduat sigortası ve açık devlet garantileri, banka yöneticilerini aşırı risk almaya iterek krizlere zemin hazırlamaktadır (Arı ve Özkeskin, 2016; Cergibozan ve Arı, 2017). Gelişmiş ekonomilerde ise 2008 sonrası Basel III gibi makro ihtiyati düzenlemelerin bu riskleri sınırlaması amaçlanmış olsa da etkinliği hala tartışma konusudur (Ofori-Sasu vd., 2022a; Amoah vd., 2025).

Gelişmiş ülkelerde bankacılık krizleri büyük ölçüde karmaşık finansal araçlar, yüksek kaldıraç ve varlık fiyat balonlarından beslenirken; gelişmekte olan ülkelerde krizler makroekonomik istikrarsızlık, dış finansman bağımlılığı ve yapısal kurumsal zayıflıklardan kaynaklanmaktadır (Karacan, 1995; Okay, 2002; Bojaj ve Aharon, 2024). Krizlerin önlenmesinde tek tip bir modelin her iki ülke grubu için de geçerli olmadığı, finansal gelişmişlik düzeyi %20 'nin altında olan ülkelerde geleneksel kredi göstergelerinin yetersiz kaldığı vurgulanmaktadır (Bouvatier ve El Ouardi, 2023). Dolayısıyla, ülkelerin yapısal dinamiklerini dikkate alan özgün erken uyarı sistemlerinin ve makro ihtiyati politikaların geliştirilmesi finansal istikrar için son derece önemlidir.

5. Türkiye'de Bankacılık Krizleri ve Diğer Gelişmekte Olan Ülkelerle Benzer ve Farklı Yanları

Türkiye ekonomisi, özellikle finansal serbestleşme adımlarının atıldığı 1980 sonrası dönemde, yaklaşık her on yılda bir sistemik boyutta bankacılık krizleri veya ciddi finansal sarsıntılarla karşı karşıya kalmıştır (Kale ve Eken, 2017). Cumhuriyet tarihinden itibaren yaşanan başlıca krizlerin kronolojik seyri şu şekildedir:

- **1929-1931 Büyük Buhran Dönemi:** Ödemeler dengesi açıklarının büyümesi ve dış ticaret hadlerindeki bozulma ile Türkiye ekonomisi ilk büyük mali krizini yaşamış, bu dönemde Merkez Bankası'nın kurulması kararlaştırılmıştır (Sarsıcı, 2024).
- **1982-1984 Bankerler Krizi:** 1980 sonrası faizlerin serbest bırakılmasıyla başlayan "faiz yarışı", denetimsiz bankerlerin iflasıyla sonuçlanmış; bu durum bazı bankaların da mali bünyesini bozarak kapanmalarına veya yeniden yapılandırılmalarına neden olmuştur (Kale ve Eken, 2017; Sarsıcı, 2024).
- **1991 Körfez Savaşı:** Savaşın başlamasıyla bankalardan yüklü miktarda mevduat çekilişi yaşanmış, krizin bir "banka paniğine" dönüşmesini engellemek için devlet tüm mevduatlara %100 garanti vermiştir.
- **1994 Krizi:** Yanlış faiz ve kur politikaları sonucunda patlak veren döviz krizi, bankacılık sistemine sıçrayarak Marmarabank, TYT Bank ve İmpexbank'ın iflasına yol açmıştır (Altıntaş, 2004; Fırat, 2010).
- **1998 Rusya Krizi ve 1999 Marmara Depreminin Etkileri:** Rusya krizinin ihracatı vurması ve ardından yaşanan deprem, bankacılık sektöründeki yapısal sorunları (Turkbank olayı vb.) derinleştirmiş; 1997-1999 döneminde 8 banka TMSF'ye devredilmiştir (Kale ve Eken, 2017; Sarsıcı, 2024).
- **2000-2001 Krizleri:** Kasım 2000'de likidite sıkışıklığıyla başlayan süreç, Şubat 2001'de siyasi tartışmalarla tetiklenen sistemik bir krize dönüşmüştür. Bu dönemde 20'den fazla banka sistem dışına çıkmış, GSYİH %9,5 oranında küçülmüştür (Uygur, 2001; Fırat, 2010; Akın, 2013; Sarsıcı, 2024).
- **2008 Küresel Finansal Krizi:** ABD merkezli başlayan kriz, Türkiye'de doğrudan bir bankacılık krizine dönüşmese de dış kaynaklı fonlama maliyetlerini artırmış ve reel sektör üzerinden banka karlarını etkilemiştir (Coşkun ve Eken, 2015; Sarsıcı, 2024).

Türkiye'de yaşanan krizlerin arkasındaki temel itici güçler; makroekonomik istikrarsızlık, bankacılık sektörünün yapısal zayıflıkları ve siyasi belirsizliklerin bir bileşimidir ve temel unsurları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- **Kamu Finansmanı ve Görev Zararları:** Özellikle 1990'larda kamu bankalarının "görev zararları" adı altında piyasadan yüksek faizle borçlanarak bütçe açıklarını finanse etmesi, sistemi kırılgan hale getirmiştir (Akın, 2013; Arı ve Özkeskin, 2016).

- **Vade ve Kur Uyumsuzluğu:** Bankaların kısa vadeli ve döviz cinsinden borçlanıp (sendikasyon kredileri, DTH vb.) uzun vadeli TL kredisi vermesi veya DİBS (Devlet İç Borçlanma Senedi) alması, faiz ve kur şoklarına karşı hassasiyeti artırmıştır (Cergibozan ve Arı, 2017; Okay, 2002).
- **Ahlaki Tehlike ve Denetim Zayıflığı:** Geçmişte mevduatların tamamının devlet garantisinde olması, banka sahiplerinin topladıkları fonları kendi grup şirketlerine usulsüz aktarmasına (holding bankacılığı) ve aşırı risk almalarına zemin hazırlamıştır (Ersoy, 2012; Kale ve Eken, 2017).
- **Yabancı Sermaye Bağımlılığı:** Kriz öncesi dönemlerde ülkeye giren "sıcak paranın" (kısa vadeli sermaye) ani bir şekilde çıkması, likidite krizlerini tetikleyen ana faktörlerden biri olmuştur (Uygur, 2001; Fırat, 2010; Sarsıcı, 2024).

Türkiye'nin yaşadığı bankacılık krizleri, Güneydoğu Asya (1997), Meksika (1994) ve Arjantin (2001) gibi diğer gelişmekte olan ülkelerdeki krizlerle hem benzer hem de farklı noktalar taşımaktadır. Bunları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- **Kriz Maliyetleri:** Bankacılık krizlerinin kümülatif maliyeti gelişmekte olan ülkelerde ortalama olarak GSYİH'nın %17,5'ine ulaşırken, gelişmiş ülkelerde bu oran %12 seviyesindedir (Altıntaş, 2004). Endonezya ve Tayland gibi ülkelerde maliyet %40-50'lere çıkarken, Türkiye'de 2001 krizinin maliyeti milli gelirin yaklaşık üçte birini bulmuştur (Altıntaş, 2004; Sarsıcı, 2024).
- **Döviz Kuru Rejimleri:** Tayland, Meksika ve Türkiye (2001 öncesi) gibi ülkelerde "nominal çıpa" veya sabit kur rejimlerinin sürdürülemez hale gelmesi, bankacılık krizlerini döviz krizleriyle birleştiren (ikiz kriz) temel ortak dinamiktir (Arı ve Özkeskin, 2016; Okay, 2002; Kale ve Eken, 2017). Eijffinger ve Karataş (2023), Avro bölgesi örneği üzerinden gelişmiş ülkelerdeki egemen borç krizlerinin nedenlerini araştırmıştır. Elde ettikleri bulgular; borç, para ve bankacılık krizlerinin birbirlerini tetiklediklerini ortaya koymuştur. Bu, "üçüz kriz" veya onların tabiriyle "üç kız kardeş" olarak nitelenen karmaşık, ama dramatik etkileri olan bir süreçtir. Bankacılık krizleri ile kısa vadeli dış borçlar arasındaki etkileşim, egemen borç krizlerinin en önemli tetikleyicilerinden biri olduğu saptanmıştır.
- **Büyüme ve Enflasyon Dinamiği:** Birçok gelişmekte olan ülkede krizler ekonomik genişleme (boom) dönemlerinden sonra ortaya çıkarken, Türkiye'de krizler genellikle kronikleşmiş yüksek enflasyon ve bütçe

açıklarıyla el ele yürümüştür (Işık vd., 2004; Arı ve Özkeskin, 2016; Tunay, 2024).

- **Kredi Açığı (Credit-to-GDP Gap):** Gelişmiş ekonomilerde krizlerin %66,7'sini öngörebilen kredi açığı ölçütü, Türkiye ve Afrika ülkeleri gibi gelişmekte olan piyasalarda daha zayıf bir sinyal gücüne sahiptir. Bu gibi ülkelerde nominal kredi büyümesi veya mutlak değişimler daha belirleyici olabilmektedir (Audit ve Alam, 2022; Tunay, 2016; Tunay, 2024).
- **2008 Küresel Krizi ve Dayanıklılık:** Diğer gelişmekte olan ülkelerden farklı olarak Türkiye, 2001 sonrası yaptığı yapısal reformlar ve BDDK'nın sıkı denetimi sayesinde 2008 küresel krizine güçlü sermaye oranları ile girmiş ve sistemik bir banka krizi yaşamamıştır (Coşkun ve Eken, 2015; Türkmen vd., 2021).

Türkiye'nin kriz geçmişi, finansal serbestleşmenin güçlü bir denetim ve düzenleme altyapısı olmadan gerçekleştirilmesinin ağır maliyetlerini ortaya koymaktadır. Gelişmekte olan diğer ülkelerle karşılaştırıldığında Türkiye; özellikle 2001 sonrası "Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı" ile bankacılık sektörünü yeniden inşa ederek, küresel şoklara karşı diğer pek çok yükselen piyasadan daha dirençli hale gelmeyi başarmıştır.

6. Bankacılık Krizlerini Önleme Çabaları ve Çözüm Önerileri

6.1. Makro ve Mikro İhtiyati Politikaların Rolü ve Etkinliği

Bankacılık krizleri, finansal sistemin işleyişini bozarak reel ekonomide üretim düşüşü ve işsizlik gibi ağır sosyo-ekonomik maliyetlere yol açan sistemik olaylardır (Sarsıcı, 2024). 2008 krizi, geleneksel denetim mekanizmalarının yetersizliğini ortaya koymuş ve finansal istikrarın korunması için hem bireysel banka bazlı (mikro) hem de sistem geneli (makro) odaklı politikaların eşgüdümlü uygulanması gerekliliğini ön plana çıkarmıştır (Akın, 2013; Demir ve Çakır, 2015). Bu çerçevede, geleneksel politikaların yanında makro ve mikro ihtiyati politikalar geliştirilmesi ve uygulanması gerekliliği konusunda hem akademik hem uygulama hem de politik çevrelerde bir fikir birliği oluşmuştur. Aşağıda bu tür politikalar ana hatlarıyla açıklanacak ve banka istikrarına etkileri değerlendirilecektir.

6.1.1. Mikro İhtiyati Politikalar: Bireysel Banka İstikrarı

Mikro ihtiyati politikalar, münferit finansal kuruluşların sağlığını korumayı, iflas maliyetlerini sınırlamayı ve mevduat sahiplerinin haklarını güvence altına almayı amaçlayan düzenlemelerdir (Fırat ve Erdem, 2014).

Bu politikaların temel odak noktası; bankaların sermaye yeterliliği, likidite pozisyonları ve risk yönetim kalitesidir (Altıntaş, 2004; Demir ve Çakır, 2015). Sermaye yeterlilik oranları, bankaların maruz kaldığı riskler karşısında bir tampon işlevi görerek sermaye erimesini önlemeyi hedefler (Demir ve Çakır, 2015; Okay, 2002). Ayrıca bankaların iç kontrol sistemlerinin, bağımsız denetim süreçlerinin ve kurumsal yönetim ilkelerinin etkinliği, asimetrik bilgi sorunlarından kaynaklanan aşırı risk alma (ahlaki tehlike) davranışlarını sınırlamada kritik rol oynamaktadır (Sarsıcı, 2024; Karacan, 1995).

Mikro ihtiyati denetim, bankaların krizlere karşı ilk savunma hattıdır. Ancak 2008 krizi deneyimi, her bankanın tek başına güvenli olmasının tüm sistemin güvenli olduğu anlamına gelmediğini de göstermiştir (Demir ve Çakır, 2015). Bireysel bankaların riskten kaçınma refleksiyle aynı anda kredi musluklarını kapatması, makro düzeyde bir "kredi daralmasına" (credit crunch) ve dolaylı olarak sistemik riskin artmasına neden olabilmektedir (Altıntaş, 2004; Arner vd., 2022). Diğer bir deyişle, mikro ihtiyati politikaların etkinliği, banka bazında yüksek olsa bile banka sistemi bazında şartlara göre değişkenlik göstermektedir.

6.1.2. Makro İhtiyati Politikalar: Sistemik Risk Yönetimi

2008 sonrası paradigma değişimiyle öne çıkan makro ihtiyati politikalar, bankacılık sistemini bütünsel olarak korumayı, sistemik krizlerin sıklığını ve maliyetini düşürmeyi amaçlamaktadır (Fırat ve Erdem, 2014; Tunay, 2024).

Makro ihtiyati araçlar, finansal döngülerin (kredi balonları vb.) yarattığı dengesizlikleri hafifletmek için kullanılmaktadır (Belkhir vd., 2022; Tunay ve Tunay, 2024). En temel makro ihtiyati araçlar arasında Basel III kapsamında getirilen "Döngü Karşıtı Sermaye Tamponu" (CCyB), Likidite Karşılama Oranı (LCR) ve Net İstikrarlı Fonlama Oranı (NSFR) yer almaktadır (Demir ve Çakır, 2015). Ayrıca konut piyasasındaki balonları engellemek için uygulanan kredi-değer (LTV) ve borç-gelir (DTI) oranları gibi sınırlamalar da bu kapsamdadır (Belkhir vd., 2022).

Yapılan deneysel çalışmalar, makro ihtiyati politikaların banka krizi olasılığını istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalttığını göstermektedir (Belkhir vd., 2022; Tunay ve Tunay, 2024). Özellikle gelişmekte olan ekonomiler üzerinde yapılan analizler, bu politikaların kredi açığını daraltarak sistemik risk birikimini engellediğini ortaya koymaktadır (Tunay ve Tunay, 2024). Ancak bu politikaların, kredi arzını ve yatırımları baskılayarak ekonomik büyümeyi kısa süreliğine yavaşlatmak gibi bir maliyeti de bulunmaktadır (Belkhir vd., 2022).

6.1.3. Politikaların Karşılıklı Etkileşimi ve Türkiye Deneyimi

Literatür, mikro ve makro ihtiyati tedbirlerin birbirini tamamlayıcı olması gerektiğini vurgulamaktadır (Akın, 2013; Demir ve Çakır, 2015). Sadece makroekonomik istikrar veya sadece banka bazlı mikro ihtiyati tedbirler krizleri önlemede yeterli değildir; her iki alanın eşgüdümü gerekmektedir (Sarsıcı, 2024; Tunay ve Tunay, 2019).

Türkiye, 2001 krizinden sonra BDDK'nın kurulması ve bankacılık sisteminin yeniden yapılandırılması ile mikro ihtiyati denetimi en üst düzeye çıkarmıştır (Coşkun ve Eken, 2015; Sarsıcı, 2024). Bu yapısal reformlar ve sıkı denetim mekanizması, Türk bankacılık sektörünün 2008 küresel krizini diğer ülkelere kıyasla çok daha dirençli ve sistemik bir iflas yaşamadan atlatmasını sağlamıştır (Akın, 2013; Coşkun ve Eken, 2015). TCMB de 2010 sonrası para politikasında finansal istikrarı ana hedef haline getirerek "faiz koridoru" ve "zorunlu karşılıklar" gibi makro ihtiyati araçları etkin şekilde kullanmaya başlamıştır (Akın, 2013).

Makro ve mikro ihtiyati politikalar, finansal krizlerin etkilerini azaltmaktan daha çok bunların meydana gelme olasılığını azaltan önlemler manzumesidir (Sarsıcı, 2024). Etkin bir kriz yönetimi için bankaların sermaye yapılarının mikro düzeyde güçlendirilmesi (Basel III uyumu), makro düzeyde ise kredi genişlemesi ve varlık fiyatlarının yakından izlenerek proaktif tedbirler alınması zorunludur (Demir ve Çakır, 2015; Tunay ve Tunay, 2024). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde kurumsal kalitenin artırılması ve politikaların yerel ekonomik dinamiklerle (enflasyon, büyüme hızı vb.) uyumlu hale getirilmesi, finansal istikrarın sürdürülebilirliği açısından temel öncelik olmalıdır (Ofori-Sasu vd., 2022a; Tunay ve Tunay, 2024).

6.2. Erken Uyarı Sistemleri ve Krizler Karşısındaki Etkinliği

Erken uyarı sistemleri (early warning systems / EWS), geçmiş kriz deneyimlerinden ve ekonomik göstergelerden hareketle yakın gelecekte bir kriz oluşumu hakkında politika yapıcıları ve yatırımcıları bilgilendirmeyi amaçlayan deneysel çalışmalardır (Arı ve Özkeskin, 2016; Cergibozan ve Arı, 2017). Bankacılık sisteminin istikrarını izlemek için kritik bir araç olarak kabul edilen bu sistemler, finansal kırılganlıkları zamanında saptayarak hükümetlerin aktif bir şekilde yanıt vermesine olanak tanır (Lin ve Jin, 2023; Huynh ve Uebelmesser, 2024). Erken uyarı sistemlerinin temel rolü; kriz sinyallerini doğru ve zamanında üreterek makro ihtiyati politika araçlarının devreye sokulmasını sağlamak ve böylece krizlerin yıkıcı ekonomik ve sosyal maliyetlerini minimize etmektir (Lin ve Jin, 2023; Arı ve Özkeskin, 2016).

6.2.1. Erken Uyarı Sistemlerinin Önemi

Bankacılık krizlerinin maliyetleri birçok ülkede GSYİH'nin %10'unu aşabildiği için, bu krizlerin gerçekleşmeden öngörülmesi önemlidir (Tunay, 2010). Bu çerçevede erken uyarı modelleri aşağıdaki avantajları sağlamaktadır:

- **Maliyet Yönetimi:** Erken uyarı sistemleri, krizlerin yarattığı üretim kayıplarını ve finansal rehabilitasyon harcamalarını azaltma potansiyeline sahiptir (Altıntaş, 2004). Doğru bir sinyal, otoritelerin kriz derinleşmeden müdahale etmesini sağlar (Ersoy, 2012).
- **Fırsata Dönüştürme:** Kriz olasılıklarının önceden bilinmesi, ülkelerin başarılı yönetim stratejileriyle olası sarsıntıları fırsata dönüştürebilmesine veya en azından koruma kalkanı oluşturmasına imkân tanıyabilir (Yücel ve Kalyoncu, 2010).
- **Paradigma Değişimi ve Güven:** 2008 küresel krizinin öngörülememesi, erken uyarı modellerine duyulan ihtiyacı ve modellerin geliştirilmesi yönündeki akademik ilgiyi yeniden canlandırmıştır (Audit ve Alam, 2022; Tunay, 2024). Dolayısıyla kriz sonrası dönemde erken uyarı sistemleri daha da geliştirilmiş ve istikrarı korumaya dönük önlemlerin en ön hattında yerini almıştır.

6.2.2. Kullanılan Göstergeler ve Metodolojik Gelişmeler

Erken uyarı sistemleri literatürü, basit oran analizlerinden karmaşık yapay zekâ algoritmalarına kadar geniş bir yelpazede uzanmaktadır. Bu bağlamda çeşitli erken uyarı göstergeleri geliştirilmiştir. Aşağıda bunların en yaygın olanlarına ana hatlarıyla değinilecektir:

- **Kredi Odaklı Göstergeler:** "Kredi-GSYİH açığı" (credit-to-GDP gap) veya kredi açığı, Basel III düzenlemeleriyle birlikte sistemik riskin en güçlü öncü göstergesi olarak kabul edilmeye başlanmıştır (Alessandri vd., 2022; Tunay, 2016). Bazı çalışmalar, kredilerdeki "mutlak değişimin" özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha başarılı bir sinyal verdiğini savunmaktadır (Audit ve Alam, 2022).
- **Makro ve Mikro Değişkenler:** Faiz oranlarındaki artışlar, kur şokları, enflasyon ve banka rezervlerindeki azalmalar kriz olasılığını artıran temel öncü göstergelerdir (Arı ve Özkeskin, 2016; Cergibozan ve Arı, 2017).
- **ESG ve Siyasi Faktörler:** Güncel modellerde çevresel, sosyal ve yönetişim (ESG) risk puanlarının yanı sıra seçim döngüleri gibi siyasi göstergelerin de kriz tahmin başarısını artırdığı saptanmıştır (Lin ve Jin, 2023; Huynh ve Uebelmesser, 2024). Dolayısıyla yeni erken uyarı sistemlerine bu tür göstergelerin de dahil edilmesi beklenmektedir.

- **Tahmin Yöntemleri:** Erken uyarı modellemesinde Logit ve Probit gibi geleneksel modellerin yanı sıra; Markov Rejim Değişim Modelleri, MARS yöntemi ve derin öğrenme (LSTM) temelli yaklaşımlar yüksek öngörü performansları nedeniyle tercih edilmektedir (Tunay, 2010; Cergibozan ve Arı, 2017; Lin ve Jin, 2023).

Bir erken uyarı sistemi tasarlanırken karşılaşılan en büyük zorluk, "krizi kaçırma" (1. tip hata) ile "yanlış alarm verme" (2. tip hata) arasındaki dengenin kurulmasıdır (Huynh ve Uebelmesser, 2024; Arı ve Özkeskin, 2016). Yanlış bir alarmın tetikleyeceği hatalı politika müdahaleleri, en az krizin kendisi kadar ekonomiye zarar verebilir (Huynh ve Uebelmesser, 2024). Ayrıca, erken uyarı sistemleri önemli bilgiler verse bile, bu bilgiler doğru ve zamanlaması uygun politikalarla yönetilmediği sürece ekonomileri krizden korumada tek başına yeterli değildir (Yücel ve Kalyoncu, 2010).

Sonuç olarak, erken uyarı sistemleri finansal istikrar mimarisinin temel taşlarından biridir. Özellikle Türkiye gibi dış şoklara açık gelişmekte olan ekonomilerde, krizlerin yurtdışı kaynaklı değişkenlerden (döviz pozisyonu, küresel finansal krizler vb.) güçlü şekilde etkilenmesi, erken uyarı modellerinin sürekli güncellenmesini ve teknolojik yeniliklerle (fintech, büyük veri analizi vb. gibi) desteklenmesini zorunlu kılmaktadır (Tunay, 2010; Arı ve Özkeskin, 2016; Zengin ve Çelik, 2025).

6.3. Gelişmekte Olan Ülkelerde Banka İstikrarını Korumaya Yönelik Politika ve Reform Önerileri

Gelişmekte olan ülkelerde finansal istikrarın sağlanması ve bankacılık krizlerinin önlenmesi amacıyla literatürde önerilen yasal reformlar; kurumsal yapının güçlendirilmesi, denetim standartlarının uluslararası düzeye taşınması, kriz çözümleme mekanizmalarının oluşturulması ve şeffaflığın artırılması başlıklarında yoğunlaşmaktadır. Aşağıda bunlar ana hatlarıyla ele alınacaktır.

6.3.1. Kurumsal Yapı ve Bağımsızlık Reformları

Gelişmekte olan ekonomilerde krizlerin temel nedenlerinden biri olan siyasi müdahaleleri sınırlamak için geniş kapsamlı yasal düzenlemeler önerilmektedir. Bunları ana başlıklar itibariyle aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- **Merkez Bankası Bağımsızlığı:** Para politikasının siyasi baskılardan arındırılması ve fiyat istikrarı odağının yasal güvenceye kavuşturulması kritik bir reformdur (Sarsıcı, 2024; Ofori-Sasu vd., 2022). Bu fiyat istikrarı yanında finansal istikrarı, özellikle Türkiye gibi banka baskın finansal sistemlerde ise banka istikrarını geliştirecektir.

- **Kamu Bankalarının Yeniden Yapılandırılması:** Kamu bankalarının bütçe açıklarını finanse etmek için kullanılmasına son verilmesi, "görev zararları"nın tasfiyesi ve bu bankaların ticari esaslara göre yönetilmesini sağlayacak yasal çerçevelerin oluşturulması önerilmektedir (Akın, 2013; Sarsıcı, 2024).
- **Denetim Kurumlarının Özerkliği:** Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) gibi kurumların hem idari hem de mali açıdan tam bağımsız hale getirilmesi ve yetki alanlarının tüm finansal sistemi kapsayacak şekilde genişletilmesi gerekmektedir (Sarsıcı, 2024).

6.3.2. Düzenleyici Standartlar ve Basel Uyumu

Uluslararası standartların yerel hukuka entegrasyonu, bankaların şoklara karşı dayanıklılığını artırmanın temel yoludur. Bu bağlamda, literatürde öne çıkan standartlar ve düzenlemeler aşağıda sıralanmıştır:

- **Basel III Standartları:** Sermaye yeterlilik oranlarının artırılmasına ek olarak, likidite karşılama oranı ve net istikrarlı fonlama oranı gibi likidite standartlarının yasal zorunluluk haline getirilmesi önerilmektedir (Demir ve Çakır, 2015).
- **Döngü Karşıtı Sermaye Tamponu:** Kredi genişlemesi dönemlerinde bankaların ek sermaye biriktirmesini zorunlu kılan yasal mekanizmaların kurulması, kriz öncesi risk birikimini engellemek için önemlidir (Alessandri vd., 2022; Tunay, 2016).
- **Risk Yönetimi ve İç Denetim:** Bankaların iç kontrol sistemlerini ve risk yönetimi birimlerini uluslararası normlara (COSO vb.) uygun şekilde kurmalarını zorunlu kılan yönetmeliklerin hayata geçirilmesi gerekmektedir (Karacan, 1995; Sarsıcı, 2024).

6.3.3. Kriz Yönetimi ve Çözümleme Mekanizmaları

Kriz anında finansal bulaşmayı durduracak mekanizmaların yasal altyapısı önceden hazırlanmalıdır. Örneğin banka iflaslarının önüne geçilmesi, geçilemiyorsa banka sistemindeki hasarı en aza indirecek tasfiye mekanizmaları oluşturulması gerekmektedir. Aşağıda bu ve buna benzer önlemler sıralanmıştır:

- **İflas ve Tasfiye Yasaları:** Sorunlu bankaların sistemden hızlıca çıkarılmasını sağlayacak, mülkiyet haklarını gözeten, ancak sistemik riski minimize eden modern iflas ve tasfiye yasaları önerilmektedir (Arner vd., 2022; Ersoy, 2012).
- **Varlık Yönetimi Şirketleri:** Banka bilançolarındaki takibe düşen kredilerin temizlenmesi amacıyla kamu veya özel destekli varlık yönetimi

şirketleri kurulmasına izin veren yasal düzenlemeler teşvik edilmelidir (Arner vd., 2022; Sarsıcı, 2024).

- **Borç Yeniden Yapılandırma Frameworkleri:** "İstanbul Yaklaşımı" veya "Anadolu Yaklaşımı" gibi, reel sektörün bankalara olan borçlarını mahkeme dışı yöntemlerle yapılandırmasına olanak sağlayan geçici veya kalıcı yasal çerçeveler kriz sonrası toparlanma için önerilmektedir (Ersoy, 2012).

6.3.4. Şeffaflık, Raporlama ve Etik Reformlar

Asimetrik bilgi sorunlarını azaltmak için şeffaflık reformları merkezi bir rol oynamaktadır. Bu nedenle uluslararası düzeyde çeşitli normlar geliştirilmiş ve bir bölümü veya tamamı ülkelerce benimsenmiştir. Bunların belli başlıları aşağıda sıralanmıştır:

- **Uluslararası Raporlama Standartları:** Bankaların finansal tablolarını IFRS veya TFRS standartlarına göre hazırlamaları ve bağımsız denetim süreçlerinin şeffaflığının yasal yaptırımlarla desteklenmesi gerekmektedir (Fırat ve Erdem, 2014; Sarsıcı, 2024).
- **Kara Paranın Aklanmasının Önlenmesi:** Para aklamanın önlenmesi ve terörizmin finansmanı ile mücadele düzenlemelerine uyumun hem ekonomik büyüme hem de finansal sistemin saygınlığı için yasal bir zorunluluk olması önerilmektedir (Amoah vd., 2025).
- **ESG Entegrasyonu:** Çevresel, sosyal ve yönetişim (ESG) risklerinin bankaların risk değerlendirme süreçlerine dahil edilmesini öngören yasal çerçeveler, modern sistemik risk yönetimi için yeni bir öneridir (Lin ve Jin, 2023). Ama giderek daha çok ülke tarafından benimsendiği görülmektedir. Bunun temel nedeni, ESG süreçlerini benimseyen ülkelerin daha uygun finansman kaynaklarına erişebilmesidir.

Önerilen bu reformların başarısı, ülkenin kurumsal kalitesine bağlıdır. Bazı çalışmalar, zayıf kurumsal yapıya sahip ülkelerde yasal sermaye rasyolarını artırmanın bankaları aşırı risk almaya iterek paradoksal bir şekilde istikrarsızlığı artırabileceği konusunda uyarmaktadır (Ofori-Sasu vd., 2022a). Bu nedenle, yasal reformların "tek tip" bir yaklaşımdan ziyade, ülkenin finansal derinleşme ve hukuk devleti esasları dikkate alınarak aşamalı bir şekilde uygulanması daha optimal bir strateji olarak önerilmektedir (Arı ve Özkeskin, 2016; Ofori-Sasu vd., 2022a).

7. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Yapılan literatür incelemesi, bankacılık krizlerinin tek bir nedene indirgenemeyecek kadar karmaşık, çok boyutlu ve bulaşıcı doğasını açıkça ortaya koymaktadır. Teorik yaklaşımlar, krizlerin hem mevduat sahiplerinin beklentileri gibi banka paydaşlarına dair psikolojik faktörlerden hem kurumsal faktörlerden hem de makroekonomik dengesizlikler ve varlık balonu gibi reel ekonomik bozulmalardan kaynaklanabileceğini göstermektedir.

Deneysel bulgular, özellikle kredi açığı veya kredilerdeki mutlak değişim gibi kredi temelli ölçütlerin önemini göstermiştir. Gelişmiş ülkelerde kredi açığının proaktif ve güçlü bir sistemik risk göstergesi olduğu saptanmıştır. Gelişmekte olan ülkeler içinse, kredilerdeki mutlak değişim oranının daha başarılı bir erken uyarı göstergesi olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, modern finansal sistemde asimetrik bilgi sorunları ve ahlaki tehlike (moral hazard), krizlerin derinleşmesinde merkezi bir rol oynamaya devam etmektedir. Literatürdeki metodolojik evrim ise, geleneksel logit ve probit gibi ikili tepki modellerinden makine öğrenmesi ve yapay sinir ağları gibi yenilikçi yöntemlere doğru kaymış ve olası bir krizin öngörü gücünü artırma yolunda önemli bir mesafe kat etmiştir.

Bankacılık krizlerinin yüksek ekonomik ve toplumsal maliyetleri, finansal istikrarın korunmasını sadece sektörel bir mesele olmaktan çıkarmış, bunu bir ulusal güvenlik sorunu ve refah önceliği haline getirmiştir. Yapılan literatür taraması ve sentezlenen bulgular ışığında, gelecekteki krizlerin önlenmesi ve yönetilmesi adına şu temel politika önerileri geliştirilmiştir:

1. Mikro ve makro ihtiyati politikaların hem birbirleriyle hem de geleneksel ekonomi politikalarıyla (özellikle de para politikalarıyla) eşgüdümünün sağlanması gerekmektedir. Krizlerin önlenmesinde sadece banka bazlı mikro denetimler yeterli değildir. Finansal istikrar için makroekonomik istikrar (düşük enflasyon, sürdürülebilir büyüme) ile Basel III standartları gibi makro ihtiyati araçların eşgüdümlü olarak uygulanması şarttır.
2. Erken uyarı sistemlerinin çağdaş gelişmelere ve güncel gereksinimlere göre teknolojik olarak dönüştürülmesi gerekmektedir. Kriz sinyallerini daha yüksek doğrulukla yakalayabilmek için geleneksel yöntemlerin ötesine geçilmelidir. Yapay zekâ, makine öğrenmesi ve büyük veri analitiği (yani Fintech entegrasyonu), denetleyici otoriteler tarafından erken uyarı sistemlerine entegre edilerek "gerçek zamanlı" risk izleme kapasitesi artırılmalıdır.
3. Kurumsal kalite yükseltilmeli, denetim kurum ve süreçlerinin bağımsızlığı sağlanmalıdır. Güçlü sermaye tamponlarının yanı sıra, siyasi istikrar ve

denetim mekanizmalarının (BDDK, TCMB vb.) bağımsızlığı ve etkinliği krizlere karşı en önemli savunma hattıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kurumsal zayıflıkların giderilmesi finansal sistemin dışsal şoklara karşı direncini doğrudan etkilemektedir. Bu Türkiye için de geçerlidir.

4. Kredi genişlemesi yakından izlenmelidir. Aşırı kredi genişlemesi (credit boom), literatürde krizlerin en önemli ve mutlak öncü göstergesi olarak kabul edilmektedir. Meydana gelen krizlerin nedenlerine dair gözlemler ve yapılan birçok deneysel çalışmanın sonuçları bu hususu desteklemektedir. Bu nedenle, sektörel bazda kredi / GSYİH oranları, kredi açığı ve takipteki kredilerin toplam kredilere oranı yakından takip edilmeli, ısınma sinyalleri alındığında döngü karşıtı sermaye tamponları gibi araçlar devreye sokulmalıdır.
5. Son yıllarda önemi giderek artan sürdürülebilirlik ve yeni risk gruplarının banka istikrarı süreçlerinde dikkate alınması gerekmektedir. Modern literatürde öne çıkan ESG (Çevresel, Sosyal ve Yönetişim) riskleri ve kripto varlıklar gibi yeni nesil finansal araçlardan doğran risklerin erken uyarı sistemlerine ve sistemik risk değerlendirme süreçlerine dahil edilmesi, 21. yüzyıl bankacılık krizlerine hazırlıklı olmak adına yasal bir zorunluluk haline gelmelidir.

Özetle, bankacılık krizleri her ne kadar finansal sistemin doğal bir parçası gibi görünse de teknolojiyle desteklenen proaktif denetim, kurumsal şeffaflık ve makroekonomik disiplin ile bu krizlerin sıklığı ve yıkıcı etkileri minimize edilebilir. Dolayısıyla banka otoritelerinin kararlılıkla bu doğrultuda önlemler alması kadar, banka sisteminin tüm paydaşlarının katıldığı ve desteklediği bir güvenlik mimarisi inşa edilmelidir.

Kaynakça

Akın, F. (2013). Finansal krizlerin Türk ekonomisine etkileri ve bu krizlere karşı alınan ekonomik politikalar. İş ve Hayat, 3(6), 27-41. https://izlik.org/JA25FW46ND

Alessandri, P., Bologna, P., ve Galardo, M. (2022). Financial crises, macroprudential policy and the reliability of credit-to-GDP gaps. IMF Economic Review, 70, 625-667. https://doi.org/10.1057/s41308-022-00168-6

Altıntaş, H. (2004). Bankacılık krizleri, nedenleri ve ekonomik maliyetleri. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(1), 39-61. https://izlik.org/JA52DC37XH

Amoah, L., Ofori-Sasu, D., Akotey, J. O., ve Akuoko, K. A. (2025). Systemic banking crisis, regulatory framework and economic growth resilience: Insight from the African economies. Development and Sustainability in Economics and Finance, 5, 100033. https://doi.org/10.1016/j.dsef.2024.100033

Arı, A., ve Özkeskin, N. (2016). Türkiye'deki bankacılık krizlerinin nedenleri: Ekonometrik bir yaklaşım. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, 53(622), 45-60. https://izlik.org/JA89GC25TL

Arner, D. W., Avgouleas, E., ve Gibson, E. C. (2022). COVID-19, macroeconomic and sustainability shocks, moral hazard and resolution of systemic banking crises: Designing appropriate systems of public support. European Business Organization Law Review, 23, 937–976. https://doi.org/10.1007/s40804-022-00255-1

Arslan, B. (2025). The effect of competition, concentration and financial inclusion on bank stability. Turkish Business Journal, 6(11), 53-64. https://doi.org/10.51727/tbj.1701451

Arslantürk Çöllü, D. (2021). Bankaya özgü faktörlerin banka istikrarı üzerindeki etkileri: Türk bankacılık sektörü örneği. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 10(2), 1096-1117. https://doi.org/10.15869/itobiad.852327

Audit, D., ve Alam, N. (2022). Why have credit variables taken centre stage in predicting systemic banking crises? Latin American Journal of Central Banking, 3, 100047. https://doi.org/10.1016/j.latcb.2022.100047

Banos-Caballero, S., Garcia-Teruel, P. J., ve Martinez-Solano, P. (2023). Trade credit, creditor protection and banking crisis. Global Finance Journal, 57, 100834. https://doi.org/10.1016/j.gfj.2023.100834

Belkhir, M., Naceur, S. B., Candelon, B., ve Wijnandts, J. C. (2022). Macroprudential policies, economic growth and banking crises. Emerging Markets Review, 53, 100936. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2022.100936

Bellucci, A., Fatica, S. Heynderickx, W., Kvedaras, V., ve Pagano, A. (2023). Liability taxes, risk, and the cost of banking crises .Journal of Corporate Finance, 79, 102387. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2023.102387

Bojaj, M. M., ve Aharon, D. Y. (2024). Financial measures and banking crisis: New evidence. Finance Research Letters, 70, 106326. https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.106326

Bouvatier, V., ve El Ouardi, S. (2023). Credit gaps as banking crisis predictors: A different tune for middle- and low-income countries. Emerging Markets Review, 54, 101001. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2023.101001

Cardot-Martin, R., Labondance, F., ve Refait-Alexandre, C. (2022). Capital ratios and banking crises in the European Union. International Economics, 172, 389-402. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2021.07.003

Casabianca, E. J., Catalano, M., Forni, L., Giarda, E., ve Passeri, S. (2022). A machine learning approach to rank the determinants of banking crises over time and across countries. Journal of International Money and Finance, 129, 102739. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102739

Cergibozan, R., ve Arı, A. (2017). Türkiye'deki banka krizlerine yönelik ekonometrik bir yaklaşım: Markov rejim değişim modeli. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 39(1), 47-64. https://doi.org/10.14780/muiibd.329728

Coşkun, H. A., ve Eken, M. H. (2015). 2001 ve 2008 krizlerinin Türk bankacılık sektörüne etkilerinin karşılaştırılması. Maliye Finans Yazıları, (104), 105-130. https://izlik.org/JA54AB27PC

Coşkun, M. N. (2021). Gelişmekte olan ekonomilerde bankacılık krizleri. G.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi, 2/2001, 39-50. https://izlik.org/JA87SJ54HN

Danışman, G. Ö. (2022). Bank market power and risk during crises. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 21(45), 1405-1422. https://doi.org/10.46928/iticusbe.1171085

Demir, Y., ve Çakır, S. (2015). Finansal istikrar ve Türkiye'de bankacılık düzenlemeleri. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(33), 33-53. https://doi.org/10.31795/baunsobed.645440

Demirgüç-Kunt, A. ve Detragiache, E. (1998). The determinants of banking crises in developing and developed countries. IMF Staff Papers, Palgrave Macmillan, 45(1), 81-109. https://www.imf.org/external/pubs/ft/staffp/1998/03-98/pdf/demirguc.pdf

D'Ercole, M., ve Wagner, W. (2023). The green energy transition and the 2023 Banking Crisis. Finance Research Letters, 58, 104493. https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104493

Diamond, D. W., ve Dybvig, P. H. (1983). Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity. Journal of Political Economy, 91(3), 401–419. http://www.jstor.org/stable/1837095

du Plessis, E. (2022a). Dynamic forecasting of banking crises with a Qual VAR. Journal of Applied Economics, 25(1), 477-503. https://doi.org/10.1080/15140326.2020.1816132

du Plessis, E. (2022b). Multinomial modeling methods: Predicting four decades of international banking crises. Economic Systems, 46(2), 100979. https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.100979

Eijffinger, S. C. W., ve Karataş, B. (2023). Three sisters: The interlinkage between sovereign debt, currency, and banking crises. Journal of International Money and Finance, 131, 102798. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102798

El Herradi, M., ve Leroy, A. (2022). Banking crises and income distribution. Journal of International Money and Finance, 127, 102695. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2022.102695

Ersoy, H. (2012). Bankacılık krizlerinin yönetimi. Maliye Finans Yazıları, 26(94), 69-96. https://izlik.org/JA76AF25MF

Fang, H., Chung, C.P. ve Lee, Y.H. (2025). Moderating effect of credit growth for financial development on economic growth: Considering banking crises and endogeneity. Quarterly Review of Economics and Finance, 104, 102061. https://doi.org/10.1016/j.qref.2025.102061

Fırat, E. (2010). Türkiye'de yaşanan Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinin bankacılık sektörü üzerindeki etkisinin değerlendirmesi. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar, 47(547), 97-114.

Fırat, E., ve Erdem, E. (2014). Küresel krizin ardından bankacılık sektöründeki son gelişmeler: Türkiye'deki bankacılıkla ilgili yeni düzenlemelerin etkileri. International Conference on Eurasian Economies 2014, 1-11.

Fungacova, Z., Kerola, E., ve Weill, L. (2019). Does Experience of Banking Crises Affect Trust in Banks? Journal of Financial Services Research, 62, 61-90. https://doi.org/10.1007/s10693-021-00365-w

Giraldo, C., Giraldo, I., Gomez-Gonzalez, J.E., Uribe, J.M. (2024). Financial integration and banking stability: A post-global crisis assessment. Economic Modelling, 139, 106835. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2024.106835

Gulati, R. (2022). Global and local banking crises and risk-adjusted efficiency of Indianbanks: Are the impacts really perspective-dependent? The Quarterly Review of Economics and Finance, 84, 23-39. https://doi.org/10.1016/j.qref.2022.01.004

Güngör, S. (2023). Bank-specific determinants of financial stability in participation banks: Fresh evidence from the Driscoll-Kraay Estimator. International Journal of Business ve Economic Studies, 5(3), 166-181. https://doi.org/10.54821/uiecd.1333150

Hamadi, H., Awdeh, A., ve El Moussawi, C. (2025). The determinants of banking crises: a comprehensive evidence. The Journal of Risk Finance, 26(5), 866-885. https://doi.org/10.1108/JRF-04-2025-0188

Huang, C. S., ve Charteris, A. (2025). Shockwaves across borders: did the 2023 banking crisis reshape global banking sector linkages? Finance Research Letters, 82, 107571. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107571

Huynh, T., ve Uebelmesser, S. (2024). Early warning systems for systemic banking crises: The role of political indicators. European Journal of Political Economy, 81, 102484. https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2023.102484

Işık, S., Duman, K., ve Korkmaz, A. (2004). Türkiye ekonomisinde finansal krizler: Bir faktör analizi uygulaması. S.D.E.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi, 19(1), 45-69. https://izlik.org/JA66ZD86TX

Kale, S., ve Eken, M. H. (2017). Türk bankacılığında krizler ve çıkarılan dersler. Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(5), 11-23. https://izlik.org/JA93XD42HN

Kaminsky, G. L., ve Reinhart, C. M. (1999). The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems. The American Economic Review, 89(3), 473–500. http://www.jstor.org/stable/117029

Karacan, A. İ. (1995). Bankacılıkta risk kavramı ve finansal kriz – Bir Yazın Taraması, İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, No: 11, 12, 13, 143-192.

Kasahara, H., Sawada, Y., ve Suzuki, M. (2024). The effect of bank recapitalization policy on credit allocation, investment, and productivity: Evidence from a banking crisis in Japan. Journal of Banking and Finance, 158, 107047. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2023.107047

Kindleberger, C.P. (1978) Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crisis. Macmillan, London.

Lin, S. L., ve Jin, X. (2023). Does ESG Predict Systemic Banking Crises? A Computational Economics Model of Early Warning Systems with Interpretable Multi-Variable LSTM based on Mixture Attention. Mathematics, 11(2), 410. https://doi.org/10.3390/math11020410

Minsky, H. P. (1982). Can "it" happen again? A reprise. Challenge, 25(3), 5–13. http://www.jstor.org/stable/40720064

Ofori-Sasu, D. (2023). Lending behaviour, political environment and systemic banking crisis in developing economies. Scientific African, 22, e01928. https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01928

Ofori-Sasu, D., Agbloyor, E. K., Kuttu, S., ve Abor, J. Y. (2022a). Regulations and banking crisis: lessons from the African context. Journal of Financial Regulation and Compliance, 30(5), 618-645. https://doi.org/10.1108/JFRC-09-2021-0073

Ofori-Sasu, D., Ofori-Sasu, E. K., Kuttu, S., ve Abor, J. Y. (2022b). Bank lending behaviour and systemic banking crisis in Africa: The role of regulatory framework. Journal of International Development, 1-28. https://doi.org/10.1002/jid.3729

Okay, E. (2002). Türk bankacılık sektöründe risk ve kriz. İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi, 1(2), 95-122. https://izlik.org/JA85RS92LD

Oktar, S. ve Yüksel, S. (2015). Bankacılık krizlerinin erken uyarı sinyalleri: Türkiye üzerine bir uygulama. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(28/2), 37-53.

Roy, S. (2022). What drives the systemic banking crises in advanced economies? Global Finance Journal, 54, 100746. https://doi.org/10.1016/j.gfj.2022.100746

Sarsıcı, E. (2024). Türk bankacılık ve finans sektöründe 2001 ve 2008 krizleri. İksad Yayınları.

Tunay, K. B. (2010). Bankacılık krizleri ve erken uyarı sistemleri: Türk bankacılık sektöründe bir model önerisi. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 4(1), 9-46. https://izlik.org/JA74MC29ZT

Tunay, K. B. (2016). Kredilerin GSYİH'ye oranı açığı ve sistemik banka krizleri arasındaki ilişki: Türkiye örneği. Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 6(1), 681-697. https://izlik.org/JA55EE76PX

Tunay, K. B. (2024). Gelişmekte olan ekonomilerde ve Türkiye'de sistemik banka krizleri: Karşılaştırmalı ekonometrik bir analiz. Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi, 11(1), 1-18. https://doi.org/10.55026/jobaf.1400339

Tunay, K. B., ve Tunay, N. (2019). Makro finansal şoklar ve banka krizlerinin etkileşimi: Türkiye örneği. Avrasya İşletme ve İktisat Dergisi, 20, 143-158. http://dx.doi.org/10.17740/eas.econ.2019.V20-10

Tunay, K. B., ve Tunay, N. (2024). Gelişmekte olan ülkelerde banka krizleri ile makro ihtiyati politikaların dinamik etkileşimleri. Eurasian Econometrics, Statistics ve Empirical Economics Journal, 25, 93-117. https://doi.org/10.17740/eas.stat.2024-V25-07

Türkmen, N. C., Üçay, M., ve Uzan, H. (2021). Türk bankacılık sektörünün krizler ve pandemilerle imtihanı: 1990-2020 dönemi karlılık analizi. JOINBAT, 2(2), 83-101. https://izlik.org/JA27TB77SJ

Uygur, E. (2001). Krizden Krize Türkiye: 2000 Kasım ve 2001 Şubat Krizleri. Türkiye Ekonomi Kurumu, Tartışma Metni No: 2001/184.

Wang, S. (2023). Income inequality and systemic banking crises. Economic Systems, 47, 101123. https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2023.101123

Yazıcı, R. (2016). Finansal krizlerin önlenmesinde katılım bankacılığı sisteminin rolü üzerine bir değerlendirme. Sakarya İktisat Dergisi, 5(2), 59-82. https://izlik.org/JA45WZ65AM

Yücel, F., ve Kalyoncu, H. (2010). Finansal krizlerin öncü göstergeleri ve ülke ekonomilerini etkileme kanalları: Türkiye örneği. Maliye Dergisi, (159), 54-68.

Yüksel, S., ve Zengin, S. (2016). Leadıng indicators of 2008 Global Crisis: An analysis with logit and MARS methods. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 8(15), 495-518. https://doi.org/10.14784/marufacd.266525

Zengin, S., ve Çelik, İ. (2025). Stability, Profitability, and Liquidity: How Fintech Lending Effects the Banking Trifecta. Yönetim ve Ekonomi, 32(2), 191-205. https://doi.org/10.18657/yonveek.1640757

Bölüm 8

Finansal Ekosistemlerin Dijital Evrimi: Fintech ve Dijital Bankacılığın Teorik Sentezi

Meltem Keskin[1]

Özet

Bu çalışma, finansal ekosistemlerin dijital dönüşümünü finansal teknolojiler (fintech) ve dijital bankacılık perspektifinden ele alarak teorik bir çerçeve sunmayı amaçlamaktadır. Bu araştırma, finans sistemlerinin teknoloji odaklı yeniden yapılandırma sürecini inceleyerek geleneksel finans sistemlerinden dijital ekosistemlere geçişin dinamiklerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu işbirlikçi çalışma, fintech, dijital bankacılık ve finans ekosistemleri arasındaki etkileşimi bütüncül bir yaklaşımla ele alarak yoğunlaştırmaktadır. Çalışma, veri alışverişine odaklanan kapsamlı ve teorik bir literatür çerçevesine dayanmaktadır. Mevcut akademik raporları, makaleleri ve sektörel analizleri inceleyerek kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. Buna göre, dijital finans sisteminin altında yatan sistemler sistematik olarak analiz edilmiştir. Bulgular, fintech uygulamalarının ve dijital bankacılık çözümlerinin finansal hizmetlere erişilebilirliği artırdığını, maliyetleri düşürdüğünü ve kullanıcı deneyimini iyileştirdiğini göstermektedir. Ayrıca, yeni aktörlerin ortaya çıkmasına ve rekabet yapısının yeniden şekillenmesine yol açan bu finansal ekosistemin varlığı tespit edilmiştir. Sürdürülebilir çerçevelerin, veri güvenliğinin ve altyapının bu dönüşüm sürecinde kritik bir rol oynadığı da vurgulanmaktadır.

1. Giriş

Finansal sistemler, 21. yüzyılın ikinci çeyreğinde hızlanan teknolojik gelişmelerin etkisiyle radikal bir dönüşüm geçirdi. Dijitalleşme, finansal hizmetlerin sunulma biçimini değiştirmekle kalmayıp, üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerini de yeniden yapılandırdı. Mobil teknolojiler, büyük veri analitiği ve yapay zeka gibi yenilikler, finansal hizmetleri daha erişilebilir, daha hızlı ve kullanıcı odaklı hale getirdi. Bu dönüşüm, geleneksel bankacılık modelinin sınırlarını zorluyor ve finansal hizmetlerin daha esnek ve modüler

1 Doç. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, ŞUBF, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, meltemkeskin@aybu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-8536-4940

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5506

yapılara doğru evrimine yol açıyor. Gerçekten de, finansal sistemlerdeki dijitalleşme sadece teknolojik bir değişim değil, aynı zamanda kurumsal ve yapısal bir paradigma değişimi olarak da kabul ediliyor (Arner vd., 2016). Geleneksel bankacılık modeli uzun yıllardır merkezi ve yüksek düzeyde düzenlenmiş bir yapı üzerine kuruluyken, dijitalleşme bu yapıyı daha açık, işbirlikçi ve platform tabanlı bir modele doğru yönlendiriyor. Özellikle fintech girişimlerinin ortaya çıkması, bankacılık hizmetlerinde rekabetin artmasına ve müşteri beklentilerinin yeniden şekillenmesine yol açtı. Fintech şirketleri, yenilikçi iş modelleri ve teknoloji odaklı çözümleriyle, geleneksel finans kuruluşlarının sunduğu hizmetleri daha hızlı ve daha düşük maliyetlerle sunarak finans sektörünün dinamiklerini temelden değiştiriyor. Buna göre, fintech'in yükselişi sadece finans sisteminin parçalı bir dönüşümüne değil, aynı zamanda farklı aktörlerin etkileşimde bulunduğu bütünsel bir ekosistemin oluşmasına da yol açtı (Gomber vd., 2017). Bu dönüşüm sürecinin bir diğer önemli bileşeni ise dijital bankacılık uygulamalarıdır. Dijital bankacılık, fiziksel şubelerden bağımsız olarak dijital platformlar aracılığıyla bankacılık hizmetlerinin sunulmasını ifade eder ve müşteri deneyimine odaklanan yeni bir hizmet konsepti geliştirmiştir. Bu gelişmeler, finansal hizmetleri daha kişiselleştirilmiş hale getirirken, veri odaklı karar alma süreçlerini de güçlendirmiştir. Dijital bankacılık ve fintech uygulamalarının kesişimi, platform ekonomileri çerçevesinde finansal hizmetlerin yeniden şekillenmesinin yolunu açmaktadır. Bu durum, finans sisteminin geleneksel sınırlarının ortadan kalkmasına ve çok aktörlü ve entegre bir yapıya dönüşmesine neden olmaktadır (Zavolokina vd., 2016).

Bu çalışmanın temel amacı, fintech ve dijital bankacılık kavramlarını teorik olarak bir araya getirerek finansal ekosistemlerin yapısal dönüşümüne dair anlayışı genişletmektir. Bu amaçla, çalışma, finansal sistemlerin dijitalleşme sürecinde ortaya çıkan yeni aktörleri, iş modellerini ve iletişim yöntemlerini bütüncül bir bakış açısıyla inceliyor. Ayrıca, fintech'in finansal sistemi nasıl dönüştürdüğü, dijital bankacılığın hangi yapısal değişiklikleri getirdiği ve bu iki yaklaşımın nasıl bir ekosistem oluşturduğu gibi sorulara cevap arıyor. Bu yetenek, finansal hizmetlerin yalnızca bireysel kurumlar tarafından değil, aynı zamanda birbirleriyle ilişkili aktörlerden oluşan bir ağ tarafından da üretildiği bir yapı tarafından sürdürülmektedir. Çalışma, inovasyon üzerine finansal literatüre teorik düzeyde katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Özellikle, fintech ve dijital bankacılık süreçlerinin birlikte ele alınması, mevcut literatürde genellikle ayrı ayrı incelenen bu iki yaklaşımın entegrasyonunu anlamada önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Dahası, çalışma, politikalar, sosyal örgütler ve finansal kurumlar için bir çerçeve sunarak dijital dönüşüm süreci için daha etkili bir yapıya katkıda bulunmaya devam etmektedir. Günümüzün giderek karmaşıklaşan finansal ekosistemlerinde, bu tür bütüncül yaklaşımları hem

akademik hem de uygulamalı açıdan kritik öneme sahip olarak değerlendiriyoruz (Vives, 2019).

2. Literatür Taraması

Finansal sistemlerde yaşanan dijital dönüşüm, akademik literatürde farklı kavramsal çerçeveler üzerinden ele alınmakta ve özellikle Finansal Teknolojiler, Dijital Bankacılık ve finansal ekosistem yaklaşımları çerçevesinde yoğunlaşmaktadır. Bu doğrultuda literatür, finansal hizmetlerin teknoloji ile yeniden şekillenmesini yalnızca operasyonel bir değişim olarak değil, aynı zamanda çok aktörlü ve etkileşimli bir yapı dönüşümü olarak değerlendirmektedir. Özellikle finansal inovasyon süreçlerinin hız kazanması, geleneksel finansal kurumlar ile yeni nesil teknoloji firmaları arasındaki sınırların giderek bulanıklaşmasına neden olmuş ve bu durum, finansal sistemin bütüncül bir ekosistem perspektifiyle ele alınmasını zorunlu kılmıştır (Gomber vd., 2017).

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, fintech'in ortaya çıkışı ve gelişimi, dijital bankacılığın dönüşüm dinamikleri ve finansal ekosistemlerin yapısal özellikleri çoğu zaman ayrı başlıklar altında değerlendirilmekte; ancak bu üç alanın birbirleriyle olan etkileşimi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu nedenle literatürde, söz konusu kavramların bütünleşik bir yaklaşımla ele alınmasına yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir. Nitekim finansal sistemlerin dijitalleşmesi sürecinde ortaya çıkan yenilikler, yalnızca teknolojik ilerlemelerle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda düzenleyici çerçeveler, iş modelleri ve kullanıcı davranışları üzerinde de belirleyici etkiler yaratmaktadır (Vives, 2019). Bu doğrultuda, çalışmanın devamında fintech kavramı ve gelişimi, dijital bankacılık uygulamaları ile finansal ekosistem yaklaşımı ayrı ayrı ele alınarak literatürdeki temel yaklaşımlar sistematik bir biçimde incelenecektir. Böylece, finansal sistemlerin dijital dönüşümüne ilişkin kavramsal ve teorik temellerin daha açık ve bütüncül bir şekilde ortaya konulması amaçlanmaktadır.

2.1. Fintech Kavramı ve Gelişimi

Fintech kavramı, finansal hizmetlerin sunumunda teknolojinin kullanımını ifade eden geniş bir çerçeveyi kapsamaktadır. Literatürde fintech, finansal inovasyonun bir sonucu olarak ortaya çıkan ve yeni iş modelleri, uygulamalar, süreçler ve ürünler aracılığıyla finansal hizmetlerin yeniden yapılandırılmasını sağlayan bir olgu olarak tanımlanmaktadır. Bu çerçevede fintech, yalnızca teknolojik bir araç değil, aynı zamanda finansal sistemin işleyişini dönüştüren stratejik bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Arner vd., 2016).

Fintech'in gelişimi tarihsel olarak incelendiğinde, bu sürecin birkaç aşamada gerçekleştiği görülmektedir. İlk aşama, finansal hizmetlerde teknolojinin destekleyici bir unsur olarak kullanıldığı dönemdir. Bu dönemde bankacılık işlemleri daha çok otomasyon sistemleri ve elektronik veri işleme süreçleri ile sınırlı kalmıştır. İkinci aşamada ise internet teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte çevrimiçi bankacılık hizmetleri gelişmiş ve finansal işlemler dijital platformlara taşınmıştır. Üçüncü ve güncel aşamada ise fintech girişimlerinin yükselişi ile birlikte finansal hizmetler daha yenilikçi, kullanıcı odaklı ve platform tabanlı bir yapıya kavuşmuştur. Bu süreçte mobil teknolojiler, büyük veri ve yapay zekâ gibi unsurlar fintech'in gelişimini hızlandıran temel faktörler arasında yer almaktadır (Gomber, vd., 2017). Fintech ekosisteminin gelişiminde girişimcilik faaliyetleri önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle start-up'lar, geleneksel finansal kurumların sunduğu hizmetlere alternatif çözümler geliştirerek sektörde rekabeti artırmaktadır. Ödeme sistemleri, dijital cüzdanlar, eşler arası kredi platformları ve robo-danışmanlık hizmetleri gibi yenilikçi uygulamalar, fintech'in finansal sistem içerisindeki etkisini genişletmektedir. Bu durum, finansal hizmetlerin daha erişilebilir ve düşük maliyetli hale gelmesini sağlarken, aynı zamanda müşteri deneyimini de iyileştirmektedir (Schueffel, 2016). Bununla birlikte fintech'in gelişimi, düzenleyici çerçeveler ve risk yönetimi açısından da yeni tartışmaları beraberinde getirmiştir. Özellikle dijitalleşen bankacılık sistemlerinde siber riskler ve sistemik kırılganlıklar daha görünür hale gelmiştir. Bununla birlikte, dijital finansal altyapıların artan entegrasyonu, olası bir siber-finansal kriz riskini gündeme getirmekte ve finansal istikrar açısından yeni tehdit alanları oluşturmaktadır (Keskin, 2023a). Benzer şekilde, finansal sistemin dijitalleşmesi sürdürülebilirlik perspektifiyle ele alındığında, bankacılık sektörünün dönüşümünün yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda sürdürülebilir finansman mimarisinin yeniden yapılandırılması açısından da kritik olduğu vurgulanmaktadır (Keskin, 2024a). Bu nedenle literatürde, fintech'in sunduğu fırsatların yanı sıra oluşturabileceği risklerin de dengeli bir şekilde ele alınması gerektiği ifade edilmektedir (Lee & Shin, 2018).

Fintech, finansal sistemin dijital dönüşümünde merkezi bir rol oynayan, sürekli gelişen bir kavram olarak literatürde önemli bir yer edinmiştir. Teknolojik gelişmelerle paralel olarak, fintech uygulamalarının kapsamı genişlemekte ve finansal hizmetlerin sunumunda daha entegre, esnek ve yenilikçi bir yapıya yol açmaktadır. Fintech, finansal sistemin dijital dönüşümünde merkezi bir rol oynayan, sürekli gelişen bir kavram olarak literatürde önemli bir yer edinmiştir. Teknolojik gelişmelerle paralel olarak, fintech uygulamalarının kapsamı genişlemekte ve finansal hizmetlerin sunumunda daha entegre, esnek ve yenilikçi bir yapıya yol açmaktadır.

2.2. Dijital Bankacılık

Dijital Bankacılık alanına yönelik literatür incelendiğinde, dijitalleşmenin bankacılık sektöründe yalnızca teknolojik bir yenilik olmadığı; aynı zamanda iş modellerini, rekabet yapısını ve müşteri ilişkilerini köklü biçimde dönüştüren çok boyutlu bir süreç olduğu görülmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmalar, dijital bankacılığın finansal kapsayıcılığı artırma, operasyonel maliyetleri düşürme ve müşteri deneyimini iyileştirme gibi olumlu etkilerinin yanı sıra, siber riskler ve düzenleyici uyum gibi yeni zorlukları da beraberinde getirdiğini ortaya koymaktadır. Aşağıda, dijital bankacılık literatüründe öne çıkan çalışmalar, belirli kriterler çerçevesinde sistematik olarak özetlenmiştir.

Tablo 1: Dijital Bankacılık Literatür Özeti

Yazar	Konu	Veri seti / Dönem	Yöntem	Sonuç
Nicoletti (2017)	Dijital bankacılık dönüşümü	Kavramsal	Teorik çerçeve	Bankalar dijital platformlara geçişte müşteri deneyimini merkeze almaktadır.
Ozili (2018)	Dijital bankacılık ve finansal kapsayıcılık	İkincil veriler / 2008 sonrası	Literatür incelemesi	Dijital bankacılık finansal erişimi artırmakta ve maliyetleri düşürmektedir.
Lee & Shin (2018)	Fintech ve dijital bankacılık ekosistemi	Kavramsal	Literatür sentezi	Fintech ve dijital bankacılık birlikte hibrit bir finansal yapı oluşturmaktadır.
Vives (2019)	Bankacılıkta dijital dönüşüm ve rekabet	Kavramsal / Güncel literatür	Teorik analiz	Dijitalleşme bankacılık rekabetini artırmakta ve yeni iş modelleri ortaya çıkarmaktadır.
Keskin (2023b) .	Sürdürülebilir Borsalar ve Borsa İstanbul'un sürdürülebilirlik yaklaşımının incelenmesi	Türkiye odaklı	Literatür incelemesi ve kavramsal değerlendirme	Çalışmada sürdürülebilirlik kavramının sermaye piyasalarındaki önemi vurgulanmış, Borsa İstanbul'un sürdürülebilir finans ve sürdürülebilirlik endeksleri kapsamında önemli gelişmeler kaydettiği belirtilmiştir. Ayrıca sürdürülebilir borsa uygulamalarının yatırımcı güveni ve kurumsal şeffaflık açısından önemli katkılar sunduğu ifade edilmiştir.

Yazar	Konu	Veri seti / Dönem	Yöntem	Sonuç
Keskin (2024a)	Dijitalleşme ve sürdürülebilir bankacılık	Kavramsal	Literatür incelemesi	Dijital bankacılık sürdürülebilir finansman yapılarının dönüşümünde kritik rol oynamaktadır.
Keskin (2024b)	Dijital para ve dijital Türk lirası	2020 sonrası	Bildiri / teorik inceleme	Dijital paralar para politikası ve finansal sistem üzerinde dönüştürücü etkiye sahiptir.
Keskin (2025)	Neo bankacılık ve gömülü finans	Güncel	Literatür analizi	Bankacılık hizmetleri platformlara entegre edilerek görünmez hale gelmektedir.

2.3. Finansal Ekosistem Yaklaşımı

Finansal ekosistem yaklaşımı, finansal sistemleri yalnızca bankalar ve geleneksel finans kurumları üzerinden değil, teknoloji firmaları, fintech girişimleri, düzenleyici otoriteler ve kullanıcılar da dahil olmak üzere çok sayıda aktörün etkileşimiyle şekillenen bütünsel bir yapı olarak görmeyi ifade eder. Bu yaklaşım, finansal hizmetlerin üretim ve sunum süreçlerinin ağ tabanlı ilişkiler aracılığıyla gerçekleştiğini ve değer yaratımının tek bir kurumdan ziyade ekosistem içindeki aktörlerin kolektif katkısından kaynaklandığını vurgular (Zavolokina vd., 2016). Literatürde, özellikle dijitalleşmenin hızlanmasıyla birlikte, finansal ekosistem kavramı daha da önem kazanmıştır. Platform ekonomilerinin gelişimi, açık bankacılık uygulamaları ve API tabanlı entegrasyonlar, finansal hizmetlerin daha modüler ve entegre bir yapıya dönüşmesine olanak sağlamıştır. Bu durum, geleneksel finansal kurumların tek başına hizmet sunduğu yapıdan, farklı aktörlerin iş birliği içinde yer aldığı bir ekosistem modeline geçişi hızlandırmıştır. Nitekim fintech firmaları, teknoloji sağlayıcıları ve bankalar arasındaki etkileşim, finansal hizmetlerin daha yenilikçi ve kullanıcı odaklı hale gelmesine katkı sağlamaktadır (Gomber vd., 2017). Finansal ekosistem yaklaşımı aynı zamanda rekabet anlayışında da önemli değişimlere yol açmıştır. Geleneksel rekabet modelleri yerini "işbirlikçi rekabet" (coopetition) anlayışına bırakmakta; bankalar ve fintech şirketleri hem rekabet etmekte hem de belirli alanlarda iş birliği yapmaktadır. Bu yapı, finansal hizmetlerin daha hızlı geliştirilmesini ve piyasaya sunulmasını mümkün kılmaktadır. Ayrıca büyük teknoloji şirketlerinin (BigTech) finansal hizmetlere entegrasyonu, ekosistemin sınırlarını daha da genişletmekte ve finansal sistemin yapısını yeniden şekillendirmektedir (Vives, 2019). Bununla birlikte finansal

ekosistemlerin gelişimi, düzenleyici çerçeveler açısından da yeni gereklilikler ortaya çıkarmaktadır. Açık bankacılık, veri paylaşımı ve müşteri gizliliği gibi konular, ekosistem içerisindeki aktörler arasındaki ilişkilerin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte düzenleyici kurumların, inovasyonu teşvik ederken aynı zamanda finansal istikrarı koruyacak dengeli politikalar geliştirmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Lee & Shin, 2018).

Son yıllarda yapılan çalışmalar, finansal ekosistemlerin yalnızca teknolojik entegrasyonla sınırlı kalmadığını; aynı zamanda sürdürülebilirlik, dijital para sistemleri ve yeni nesil bankacılık modelleri ile birlikte daha geniş bir dönüşüm alanını kapsadığını göstermektedir. Özellikle dijitalleşen bankacılık yapıları içerisinde sistemik risklerin artması, ekosistem yaklaşımının risk boyutunun da dikkate alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu kapsamda, dijital finansal altyapıların bütünleşik yapısı, olası şokların sistem geneline yayılma hızını artırabilmektedir (Keskin, 2023a, s. 10). Ayrıca dijitalleşme ile birlikte finansal mimarinin sürdürülebilirlik ekseninde yeniden yapılandırılması, ekosistem yaklaşımının stratejik önemini daha da artırmaktadır (Keskin, 2024a, s. 78). Bununla birlikte, dijital varlıklar ve teknoloji şirketlerinin finansal piyasalardaki artan etkisi, finansal ekosistemin sınırlarının geleneksel varlık sınıflarının ötesine genişlediğini göstermektedir. Özellikle büyük teknoloji şirketleri ile kripto para ve emtia piyasaları arasındaki ilişkiler, finansal sistem içinde yeni etkileşim alanlarının ortaya çıkışını ve piyasa dinamiklerinin daha bütünleşik bir yapısını ortaya koymaktadır (Keskin, 2025). Finansal ekosistem yaklaşımı, dijitalleşmiş finansal sistemleri anlamak için kritik bir analitik çerçeve sunmaktadır. Bu yaklaşım, finansal hizmetlerin üretim ve sunum süreçlerini çok aktörlü, etkileşimli ve dinamik bir yapı içinde değerlendirerek hem akademik literatür hem de pratik uygulama için önemli sonuçlar doğurmaktadır.

3. Teorik Çerçeve

Bu yaklaşım, finansal sistemlerin dijitalleşme sürecini açıklamak için farklı ancak birbirini tamamlayıcı teorik yaklaşımların bütünleşik olarak ele alınmasına dayanmaktadır. Buna göre, Dijital Dönüşüm Teorisi, Platform Ekonomisi, Ağ Etkisi ve İnovasyon Yayılım Teorisi gibi temel yaklaşımlar, finansal ekosistemlerin yapısal dönüşümünü anlamak için analitik bir temel sağlamaktadır. Dijital dönüşüm teorisi, endüstriyel üretim tabanlı sistemlerden veri ve teknoloji odaklı yapılara geçişi açıklayarak finansal hizmetlerin yeniden yapılandırılmasını teorik olarak temellendirmektedir (Schwab, 2016). Öte yandan, platform ekonomisi teorisi, aracı platformlar aracılığıyla finansal hizmetlerin sağlanmasını ve çok taraflı piyasa yapıları aracılığıyla farklı aktörlerin etkileşimini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, platformlar üreticileri ve tüketicileri bir araya getirerek değer yaratma sürecini hızlandırmaktadır

(Parker vd., 2016). Ağ etkisi ve ekosistem dinamikleri, finansal sistemlerdeki kullanıcı sayısı arttıkça hizmetlerin değerinin de arttığını ve bu etkinin özellikle dijital bankacılık ve fintech uygulamalarında belirgin olduğunu göstermektedir. Bu durum, finansal sistemlerin giderek daha fazla ağ bağımlı hale gelmesine ve ekosistem içindeki aktörler arasındaki ilişkilerin güçlenmesine neden olmaktadır (Katz & Shapiro, 1985). Yenilik yayılım teorisi ise yeni teknolojilerin bireyler ve kurumlar tarafından benimsenme süreçlerini açıklayarak dijital bankacılık ve fintech uygulamalarının finansal sistem içerisinde nasıl yayıldığını ortaya koymaktadır. Bu teoriye göre, yeniliklerin benimsenmesi belirli aşamalar üzerinden gerçekleşmekte ve bu süreçte algılanan fayda, kullanım kolaylığı ve sosyal etki gibi faktörler belirleyici rol oynamaktadır (Rogers, 2003). Bu çerçevede ele alındığında, söz konusu teoriler finansal ekosistemlerin dijital dönüşümünü çok boyutlu bir perspektifle açıklamakta ve çalışmanın kavramsal temelini oluşturmaktadır.

3.1. Dijital Dönüşüm Teorisi

Digital transformation theory emphasizes that organizations must use digital technologies as a strategic tool to gain a competitive advantage. Technologies such as big data analytics, cloud computing, the Internet of Things, and artificial intelligence, in particular, are making decision-making processes faster and more data-driven for businesses. This is also observed in financial systems; Banks and financial institutions are using digital technologies to make their services more personalized, faster, and more accessible. Furthermore, digital transformation leads to significant changes in customer expectations and the emergence of new service models that prioritize user experience (Bharadwaj et al., 2013). However, the digital transformation process presents both opportunities and challenges for organizations. Factors such as technological infrastructure investments, cybersecurity risks, and the development of digital competencies are critical in managing this process. The literature emphasizes that successful digital transformation requires not only technology investments but also leadership, organizational flexibility, and an innovative corporate culture. Therefore, digital transformation is considered a multi-dimensional process that should be addressed from a strategic management perspective (Kane et al., 2015). Digital transformation theory offers a strong conceptual framework for explaining the structural changes experienced in many sectors, especially financial systems. This theory reveals that digital technologies are not merely supporting tools; On the contrary, they play a decisive role in reshaping economic and institutional structures.

3.2. Platform Ekonomisi Teorisi

Dijital çağda ekonomik faaliyetlerin giderek artan şekilde aracı platformlar üzerinden gerçekleştiğini açıklayan önemli bir teorik yaklaşımdır. Bu teori, geleneksel doğrusal değer zincirlerinden farklı olarak, çok taraflı pazar yapıları aracılığıyla değer yaratımının kullanıcılar, üreticiler ve hizmet sağlayıcılar arasındaki etkileşimler üzerinden gerçekleştiğini vurgulamaktadır. Platformlar, farklı kullanıcı gruplarını bir araya getirerek işlem maliyetlerini azaltmakta ve bilgi akışını hızlandırmaktadır. Bu çerçevede dijital platformlar, finansal hizmetler de dahil olmak üzere birçok sektörde aracılık rolünü üstlenerek ekonomik yapının yeniden şekillenmesine katkı sağlamaktadır (Rochet & Tirole, 2003). Platform ekonomisi teorisi, özellikle çok taraflı pazarların işleyişini açıklamada önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu pazarlarda platformlar, farklı kullanıcı grupları arasında etkileşim sağlayarak ağ etkileri yaratmakta ve bu sayede platformun değeri kullanıcı sayısına bağlı olarak artmaktadır. Finansal sistemler açısından değerlendirildiğinde, dijital bankacılık uygulamaları, ödeme sistemleri ve fintech platformları bu yapının önemli örnekleri arasında yer almaktadır. Platformlar, kullanıcılar ile finansal hizmet sağlayıcılarını bir araya getirerek daha hızlı, esnek ve düşük maliyetli çözümler sunmaktadır (Evans & Schmalensee, 2016). Bununla birlikte, platform ekonomisi rekabet dinamiklerini de önemli ölçüde dönüştürmektedir. Geleneksel rekabet anlayışının yerini, platformlar arası rekabet ve ekosistem temelli rekabet almaktadır. Özellikle büyük dijital platformların finansal hizmetler alanına girmesi, bankacılık sektöründe rekabetin sınırlarını genişletmekte ve yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır. Bu durum, finansal hizmetlerin daha bütünleşik ve kullanıcı odaklı hale gelmesini sağlarken, aynı zamanda piyasa yoğunlaşması ve düzenleyici zorluklar gibi yeni sorunları da beraberinde getirmektedir (Kenney & Zysman, 2016). Platform ekonomisi teorisi ayrıca veri odaklı değer yaratım süreçlerini de ön plana çıkarmaktadır. Dijital platformlar, kullanıcı verilerini analiz ederek kişiselleştirilmiş hizmetler sunmakta ve bu sayede rekabet avantajı elde etmektedir. Finansal sektörde bu durum, müşteri davranışlarının daha iyi anlaşılmasına ve risk yönetimi süreçlerinin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Ancak veri güvenliği ve gizlilik konuları, platform ekonomisinin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Bu nedenle literatürde, platform ekonomisinin sunduğu fırsatların yanı sıra düzenleyici çerçevelerin güçlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Cusumano vd., 2019).

Platform ekonomisi teorisi, dijitalleşen finansal sistemlerin işleyişini anlamada önemli bir analitik araç sunmaktadır. Bu teori, finansal hizmetlerin üretim ve dağıtım süreçlerinin platformlar aracılığıyla yeniden yapılandırıldığını ve çok taraflı etkileşimler üzerinden değer yaratıldığını ortaya koymaktadır.

3.3. Ağ Etkisi ve Ekosistem Dinamikleri

Ağ etkileri, dijital ekonominin dönüşümünde en belirleyici faktörlerden biri olmuştur. Ağ etkileri, bir ürün veya hizmetin kullanıcı tabanı arttıkça kullanıcılar için daha değerli hale geldiği ekonomik ve sosyo-teknik bir olgudur. Özellikle platform tabanlı dijital iş modellerinde, ağ etkileri yalnızca büyümenin değil, aynı zamanda sürdürülebilir rekabet avantajının da temel belirleyicisi olarak kabul edilir. Geleneksel ekonomide ölçek ekonomileri üretim kapasitesiyle ilişkilendirilirken, dijital ekonomide ölçek ekonomileri genellikle kullanıcı etkileşimlerinden ve veri akışlarından kaynaklanır. Bu nedenle günümüz dijital platformları, sahip oldukları fiziksel varlıklardan çok oluşturdukları ağ yapıları sayesinde değer üretmektedir.

Ağ etkisi kavramı ilk olarak iletişim ağları bağlamında ortaya çıkmış olsa da günümüzde sosyal medya platformlarından fintech uygulamalarına, e-ticaret sistemlerinden dijital bankacılık çözümlerine kadar geniş bir alanda merkezi bir konuma sahiptir. Katz ve Shapiro'ya (1985) göre ağ etkisi, kullanıcıların bir üründen elde ettiği faydanın, aynı ürünü kullanan diğer bireylerin sayısına bağlı olarak değişmesidir. Bu yaklaşım özellikle dijital platformların neden hızlı büyüdüğünü açıklamada önemli bir teorik temel sunmaktadır. Çünkü dijital platformlarda her yeni kullanıcı yalnızca tüketici değil, aynı zamanda sistemin toplam değerini artıran bir unsur haline gelir. Ağ etkileri doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki temel kategoride incelenmektedir. Doğrudan ağ etkisi, kullanıcı sayısındaki artışın platformun değerini doğrudan artırmasıdır. Örneğin, bir mesajlaşma uygulamasının değeri, uygulamayı kullanan kişi sayısı arttıkça yükselmektedir. Kullanıcılar daha fazla kişiyle iletişim kurabilme imkânına sahip olur. Dolaylı ağ etkisi ise platform çevresinde oluşan tamamlayıcı ürün ve hizmetlerin artışıyla ortaya çıkar. Özellikle dijital ödeme sistemleri, mobil işletim sistemleri ve fintech platformlarında bu durum oldukça belirgindir. Bir dijital bankacılık uygulamasının kullanıcı tabanı genişledikçe, üçüncü taraf geliştiriciler uygulamaya yeni finansal hizmetler entegre etmeye yönelmekte; bu durum da platformun kullanıcılar açısından daha cazip hale gelmesini sağlamaktadır. Böylece platform etrafında çok katmanlı bir değer üretim mekanizması oluşmaktadır. Fintech ekosistemlerinde ağ etkileri daha karmaşık ve çok boyutlu bir yapı sergilemektedir. Geleneksel bankacılık sistemleri çoğunlukla merkezi ve kapalı yapılar üzerinden faaliyet gösterirken, fintech ekosistemleri açık bankacılık, API entegrasyonları ve veri paylaşım mekanizmaları sayesinde çok aktörlü bir dijital ağ mantığıyla işlemektedir. Bu durum yalnızca müşteri deneyimini değil, aynı zamanda finansal inovasyon süreçlerini de dönüştürmektedir. Özellikle açık bankacılık uygulamalarıyla birlikte bankalar, fintech girişimleri, ödeme kuruluşları, yazılım geliştiriciler ve veri sağlayıcıları arasında yoğun bir etkileşim ağı oluşmuştur. Böylece

finansal hizmet üretimi, tek merkezli yapılardan platform temelli ekosistemlere evrilmiştir. Ekosistem dinamikleri kavramı ise ağ etkisinin daha geniş bir organizasyonel ve stratejik çerçevede değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Dijital ekosistemler yalnızca kullanıcı topluluklarından oluşmamakta; aynı zamanda geliştiriciler, yatırımcılar, düzenleyici kurumlar, teknoloji sağlayıcıları ve iş ortakları gibi çok sayıda aktörü içeren karmaşık yapılara dönüşmektedir. İş ekosistemleri, farklı aktörlerin ortak değer üretimi amacıyla birbirine bağımlı şekilde faaliyet gösterdiği dinamik sistemlerdir. Bu doğrultuda dijital platformlar yalnızca teknoloji sağlayıcıları değil, aynı zamanda ekosistem yöneticileri olarak hareket etmektedir (Moore: 1993).

Fintech sektöründe ekosistem yaklaşımı özellikle dijital bankacılık uygulamalarında belirgin hale gelmiştir. Günümüzde birçok dijital banka, yalnızca temel bankacılık hizmetleri sunan bir yapı olmaktan çıkarak yatırım, sigorta, ödeme sistemleri, kredi skorlaması ve kişisel finans yönetimi gibi çok sayıda hizmeti tek platform altında toplamaktadır. Bu durum kullanıcı deneyimini geliştirirken aynı zamanda platform bağımlılığını artırmaktadır. Kullanıcıların bir platform içerisinde daha fazla hizmet kullanması, platform değiştirme maliyetlerini artırmakta ve müşteri sadakatini güçlendirmektedir. Böylece ağ etkileri ile müşteri bağlılığı arasında karşılıklı beslenen bir ilişki oluşmaktadır. Dijital ekosistemlerin başarısında veri ekonomisinin rolü de oldukça büyüktür. Kullanıcı sayısı arttıkça, platformlar daha fazla veri toplar; bu veriler, hizmet kalitesini iyileştirmek için yapay zeka ve algoritmik analiz yoluyla yeniden işlenir. Bu veri odaklı yapı, platformların kişiselleştirilmiş hizmetler sunarken aynı zamanda rekabet avantajlarını güçlendirmelerini sağlar. Platform kapitalizminin özünde veri birikimi ve bu verinin ekonomik değere dönüştürülmesi yatmaktadır. Bu nedenle, dijital platform ekonomisinde veri, yalnızca teknik bir unsur değil, aynı zamanda stratejik bir güç kaynağıdır. Ağ etkileri ve ekosistem dinamikleri birlikte ele alındığında, dijital pazarlarda "kazanan her şeyi alır" eğiliminin neden sıklıkla ortaya çıktığı daha net anlaşılır. Güçlü ağ etkilerine sahip platformlar, belirli bir kritik kullanıcı eşiğini aştıktan sonra rakiplerine karşı önemli bir avantaj elde ederler. Bunun nedeni, kullanıcıların daha büyük ağlara yönelme eğiliminde olmaları ve pazarın birkaç büyük oyuncu etrafında yoğunlaşmasına yol açmalarıdır. Bu eğilim özellikle dijital ödeme sistemlerinde, mobil işletim sistemlerinde ve sosyal medya platformlarında belirgindir. Benzer şekilde, fintech sektöründe, geniş kullanıcı tabanına sahip platformlar, veri avantajları ve marka güveni sayesinde pazarda baskın bir konum elde edebilirler. Bununla birlikte, ağ etkileri her zaman sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamaz. Platformların uzun vadeli başarısı, ekosistem içindeki aktörler arasında kurulan dengeye bağlıdır. Aşırı merkezileşmiş ve kontrolcü platform stratejileri, geliştiriciler ve iş ortakları

üzerinde baskı oluşturarak inovasyon kapasitesini zayıflatabilir. Özellikle yüksek komisyon oranları, veri erişim kısıtlamaları veya rekabeti sınırlayan uygulamalar, ekosistem içindeki güveni zedeleyebilir. Tersine, aşırı gevşek ve düzenlenmemiş yapılar kalite sorunlarına, güvenlik açıklarına ve düzenleyici sorunlara yol açabilir. Bu nedenle, sürdürülebilir dijital ekosistemler, kontrol ve açıklığı dengeleyen bir yönetim modeli geliştirmelidir. Finansal teknoloji perspektifinden bakıldığında, düzenlemeler de ekosistem dinamiklerinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Özellikle Avrupa Birliği'nin PSD2 düzenlemeleri ve açık bankacılık politikaları, finansal verilerin paylaşımını teşvik ederek yeni ağ etkilerinin önünü açmıştır. Bu, geleneksel bankaların tek başına hareket ettiği kapalı sistemlerin ortadan kalkmasına ve daha rekabetçi dijital finans ekosistemlerinin ortaya çıkmasına katkıda bulunmuştur. Bununla birlikte, veri güvenliği, siber riskler ve müşteri gizliliği gibi konular, dijital ekosistemlerin sürdürülebilirliği için kritik öneme sahiptir.

Ağ etkisi, dijital platformların genel genişlemesiyle birlikte kaldıraç etkisinin azalmasına yol açarken, ekosistem dinamikleri bu büyümenin sürdürülebilirliğinde kilit faktörlerden biri haline gelmiştir. Özellikle fintech ve dijital bankacılık sektörlerinde faaliyet gösteren platformlar için başarı, yalnızca kullanıcı sayısını artırmakla değil; geliştiriciler, iş ortakları, küresel firmalar ve müşteriler arasında standartlaştırılmış bir değer yaratma sistemiyle de mümkün olmaktadır. Dijital ekonomide rekabet avantajı artık yalnızca teknolojik altyapıya değil, aynı zamanda güçlü ağ yapıları oluşturma ve sürdürülebilir ekosistem yönetimini sağlama yeteneğine de bağlıdır. Bu nedenle, ekonomik sistemlerde başarılı olmak isteyen aktörlerin yalnızca dijitalleşmeye değil, aynı zamanda kapsayıcı ve dayanıklı platform ekosistemleri geliştirmeye de odaklanmaları gerekmektedir.

3.4. Yenilik Yayılım Teorisi (Diffusion of Innovation)

Yeni bir fikir, ürün ya da teknolojinin toplum içinde nasıl ve hangi hızda benimsendiğini açıklayan temel kuramsal yaklaşımlardan biridir. Bu teori, özellikle Everett M. Rogers tarafından sistematik hale getirilmiş ve iletişim, pazarlama, sosyoloji gibi birçok alanda yaygın biçimde kullanılmıştır. Rogers'a göre yeniliklerin benimsenmesi rastlantısal bir süreç değil; belirli aktörler, iletişim kanalları, zaman ve sosyal sistemler çerçevesinde gerçekleşen dinamik bir süreçtir. Teoriye göre bireyler yenilikleri benimseme hızlarına göre beş kategoriye ayrılır: yenilikçiler (innovators), erken benimseyenler (early adopters), erken çoğunluk (early majority), geç çoğunluk (late majority) ve geride kalanlar (laggards). Bu sınıflandırma, yeniliğin toplumda nasıl yayıldığını anlamak açısından kritik bir öneme sahiptir. Özellikle erken benimseyenler, diğer gruplar üzerinde etkili oldukları için yayılım sürecinde kilit rol oynar. Bu

grupların davranışları, ürünün veya fikrin geniş kitlelere ulaşıp ulaşamayacağını büyük ölçüde belirler. Yeniliğin yayılım hızını etkileyen bir diğer önemli unsur, yeniliğin algılanan özellikleridir. Rogers bu özellikleri beş başlık altında toplar: göreli üstünlük (relative advantage), uyumluluk (compatibility), karmaşıklık (complexity), denenebilirlik (trialability) ve gözlemlenebilirlik (observability). Bir yenilik ne kadar faydalı, anlaşılır ve gözlemlenebilir olarak algılanırsa, benimsenme olasılığı o kadar artar. Buna karşılık, karmaşık veya mevcut alışkanlıklarla uyumsuz yeniliklerin yayılımı daha yavaş gerçekleşir. Ayrıca iletişim kanalları ve sosyal sistemler de yayılım sürecinde belirleyicidir. Kitle iletişim araçları farkındalık yaratmada etkiliyken, kişilerarası iletişim genellikle ikna sürecinde daha güçlüdür. Bununla birlikte, sosyal ağlar ve topluluklar yeniliklerin yayılmasında kritik bir rol oynar. Günümüzde dijital platformlar ve sosyal medya, bu süreci hızlandırarak yeniliklerin çok daha kısa sürede geniş kitlelere ulaşmasını mümkün kılmaktadır (Rogers, 2003).

Yenilik Yayılım Teorisi, bir ürün ya da fikrin pazarda başarılı olabilmesi için yalnızca teknik olarak iyi olmasının yeterli olmadığını; aynı zamanda doğru kitleye, doğru zamanda ve doğru iletişim stratejileriyle sunulması gerektiğini ortaya koyar. Bu teori, özellikle girişimcilik, teknoloji yönetimi ve pazarlama stratejileri açısından önemli bir rehber niteliğindedir.

4. Finansal Ekosistemlerin Dijital Evrimi

Finansal ekosistemlerin dijital evrimi; dijital dönüşüm teorisi, FinTech'in sistem üzerindeki etkisi, dijital bankacılığın evrimi ve hibrit finansal ekosistem kavramlarıyla birlikte, finans sektörünün teknolojik ve yapısal dönüşümünü açıklayan çok boyutlu bir süreçtir. Bu bölümde, akademik kaynaklardan alıntılarla desteklenmiş bütüncül bir değerlendirme sunulmaktadır.

Dijital dönüşüm teorisi**;** Finansal ekosistemlerde dijital dönüşüm, yalnızca teknolojik yeniliklerin değil aynı zamanda örgütsel ve stratejik bir paradigma değişiminin göstergesidir. Dijitalleşme finansal kurumların yapısını, liderlik anlayışını ve müşteri deneyimini köklü biçimde değiştirmektedir ve bunun klasik örgüt teorilerinden dijital şebeke örgütlenmelerine geçişi tetiklemektedir (İşbilen Duru, 2023). Bu doğrultuda dijital dönüşüm teorisi, teknolojiyi bir araçtan öte, finansal sistemin yeniden yapılanmasını sağlayan bir çerçeve olarak ele alınmaktadır.

Fintech'in sistem üzerindeki etkisi, finansal hizmetlerin daha hızlı, erişilebilir ve düşük maliyetli sunulmasını sağlamaktadır. FinTech'in akıllı sözleşmeler, blok zinciri, nesnelerin interneti ve robotik danışmanlık gibi teknolojilerle finans sektörüne yeni iş modelleri kazandırmaktadır (Bulazar & Küçükçolak, 2021).

Bu etkiler, müşteri memnuniyetini artırırken aynı zamanda siber güvenlik ve teknolojik bağımlılık gibi yeni riskleri de beraberinde getirmektedir.

Dijital bankacılığın evrimi; bankacılık sektörü, kredi kartları ve ATM'lerle başlayan dijitalleşme sürecini internet ve mobil bankacılıkla sürdürmüş, COVID-19 pandemisiyle birlikte dijital hizmetlerin kullanımında büyük bir ivme kazanmıştır. Türkiye'de yapılan yasal düzenlemelerle dijital bankaların elektronik ortamda hizmet vermeye başladığını ve bunun bankacılık hizmetlerinin fiziksel mekândan bağımsız hale gelmesini sağladığını belirtilmektedir (Akbaş, 2023). Bu evrim, bankaların operasyonel verimliliğini artırırken müşteri deneyimini de dönüştürmüştür.

Hibrit finansal ekosistem, geleneksel finans kurumları ile FinTech girişimlerinin birlikte var olduğu ve iş birliği yaptığı bir yapıyı ifade eder. Hibrit ekosistemde FinTech liderliğinin çok paydaşlı ilişkileri yönetme, inovasyon ile mevzuata uyum arasında denge kurma ve şeffaflık yoluyla güven oluşturma gibi yetkinlikler gerektirmektedir (Koçak, 2026). Bu hibrit yapı, finansal sistemin hem yenilikçi hem de regülasyon uyumlu bir şekilde gelişmesini sağlamaktadır.

5. Fintech ve Dijital Bankacılık Arasındaki Teorik Sentez

Fintech ve dijital bankacılık, finansal hizmetlerin dijitalleşme sürecinde birbirini tamamlayan ve etkileşim halinde olan iki temel unsur olarak kabul edilir. Fintech, teknoloji aracılığıyla finansal hizmetleri daha yenilikçi, daha hızlı ve daha erişilebilir hale getirmeyi ifade ederken; dijital bankacılık, geleneksel bankacılık faaliyetlerinin dijital platformlara aktarılması ve müşteri deneyiminin teknolojiye dayalı olarak yeniden yapılandırılması sürecini kapsar. Bu nedenle, fintech, finans sektöründe yenilikçi çözümler üreten bir yapı olarak görülürken, dijital bankacılık bu çözümlerin bankacılık sistemi içindeki uygulama alanı olarak kabul edilir. Teorik olarak, fintech ve dijital bankacılık arasındaki ilişki, Schumpeter'in inovasyon teorisi çerçevesinde açıklanabilir. Schumpeter'e göre, inovasyon ve teknolojik dönüşüm ekonomik kalkınmanın kalbinde yer alır. Fintech uygulamaları, finansal hizmetlerde yenilikçi ürün ve süreçlerin ortaya çıkmasını sağlayarak sektörde yaratıcı bir dönüşüm etkisi yaratır. Özellikle mobil ödeme sistemleri, blok zinciri teknolojisi, yapay zeka destekli finansal analizler ve dijital cüzdan uygulamaları, geleneksel bankacılık yapılarının dönüşümünü hızlandırmaktadır. Bu süreçte bankalar, rekabet avantajlarını korumak için fintech girişimleriyle iş birliği yapmakta veya kendi dijital altyapılarını geliştirmektedir. Dijital bankacılık, Teknoloji Benimseme Modeli (TAM) çerçevesinde değerlendirildiğinde, algılanan faydalar ve kullanım kolaylığı, kullanıcıların dijital finansal hizmetleri benimsemesinde önemli faktörler olarak görülmektedir. Özellikle internet bankacılığı ve mobil bankacılık

uygulamalarının yaygın kullanımı, finansal işlemleri zaman ve mekândan bağımsız hale getirmiştir. Böylece müşteriler, daha hızlı işlemler, daha düşük maliyetler ve kullanıcı dostu hizmetler gibi avantajlar elde etmektedir. Bu da müşteri memnuniyetinin artmasına ve finansal kapsayıcılığın genişlemesine katkıda bulunmaktadır.

Fintech ve dijital bankacılık arasındaki teorik sentez, platform ekonomisi yaklaşımıyla da açıklanabilir. Dijital finansal ekosistemler, bankalar, fintech girişimleri, teknoloji şirketleri ve kullanıcılar arasında çok yönlü bir etkileşim ağı oluşturur. Açık bankacılık uygulamaları ve API entegrasyonları, finansal verilerin paylaşımını kolaylaştırarak daha kişiselleştirilmiş ve yenilikçi finansal hizmetlerin geliştirilmesini sağlar. Bu yapı, finansal hizmetler sektöründe rekabeti artırırken iş birliklerini de güçlendirir. Bununla birlikte, fintech ve dijital bankacılığın entegrasyonu bazı riskleri de beraberinde getirir. Siber güvenlik tehditleri, veri gizliliği sorunları ve düzenleyici belirsizlikler, dijital finansal ekosistemin sürdürülebilirliği için önemli sorun alanları arasındadır. Özellikle, büyük veri ve yapay zeka tabanlı sistemlerin kullanımı, kullanıcı verilerinin korunmasını kritik hale getirir. Bu nedenle, düzenleyici mekanizmaların güçlendirilmesi ve teknolojik altyapının güvenli bir şekilde geliştirilmesi, dijital finansal dönüşümün başarısı için temel gereksinimler olarak kabul edilir (Schumpeter, 1934; Davis, 1989; Gomber vd., 2018).

5.1. Rekabetten Ekosisteme Geçiş

Finans sektöründe dijital dönüşümün hızlanmasıyla birlikte, geleneksel rekabetçi yaklaşımlar, ekosistem tabanlı iş modellerine yerini bırakmaya başladı. Geçmişte bankalar, finansal hizmetleri kendi bünyelerinde sunan ve müşteri ilişkilerini doğrudan yöneten kapalı yapılar olarak faaliyet gösteriyordu. Ancak fintech girişimlerinin sektöre dahil olmasıyla birlikte finansal hizmetlerin sunumunda iş birliği, veri paylaşımı ve platform entegrasyonu ön plana çıkmıştır. Bu süreç, finans sektöründe rekabetin yalnızca kurumlar arasında değil, aynı zamanda dijital ekosistemler arasında gerçekleşmesine neden olmuştur. Fintech şirketleri, yenilikçi teknolojik çözümler geliştirme konusunda daha esnek ve hızlı hareket edebilmekte, bu durum geleneksel bankaların dijital dönüşüm süreçlerini hızlandırmaktadır. Özellikle açık bankacılık uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte bankalar, müşteri verilerini belirli güvenlik standartları çerçevesinde üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla paylaşmaya başlamıştır. Böylece finansal hizmetler, yalnızca bankaların sunduğu ürünlerden oluşmaktan çıkarak çok paydaşlı bir dijital ekosistem yapısına dönüşmüştür. Bu dönüşüm sayesinde kullanıcılar daha kişiselleştirilmiş, hızlı ve düşük maliyetli hizmetlere erişim sağlayabilmektedir.

Ekosistem yaklaşımında bankalar, fintech şirketleri, teknoloji firmaları, ödeme sistemleri sağlayıcıları ve müşteriler arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi oluşmaktadır. Bu yapı içerisinde veri, en önemli stratejik kaynaklardan biri haline gelmiştir. Büyük veri analitiği, yapay zekâ ve bulut bilişim teknolojileri sayesinde kullanıcı davranışları analiz edilmekte ve müşteri ihtiyaçlarına uygun finansal çözümler geliştirilmektedir. Böylece müşteri deneyimi odaklı yeni bir finansal yapı ortaya çıkmaktadır. Rekabetten ekosisteme geçiş süreci aynı zamanda finansal kapsayıcılığın artmasına da katkı sağlamaktadır. Dijital platformlar aracılığıyla bankacılık hizmetlerine erişemeyen bireyler sisteme dahil olabilmekte, özellikle mobil finans uygulamaları gelişmekte olan ülkelerde finansal hizmetlerin yaygınlaşmasını desteklemektedir. Bununla birlikte, dijital ekosistemlerin büyümesi veri güvenliği, siber riskler ve düzenleyici denetim ihtiyacını da artırmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir bir dijital finansal ekosistem için regülasyon mekanizmalarının teknolojiye uyumlu şekilde geliştirilmesi önem taşımaktadır (Jacobides vd., 2018; Zetzsche vd., 2020).

5.2. Değer Yaratımı Mekanizmaları

Dijital finansal ekosistemlerde değer yaratımı, teknoloji, veri ve kullanıcı etkileşimi temelinde şekillenen çok boyutlu bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Geleneksel finans sistemlerinde değer yaratımı daha çok fiziksel şube ağları, sermaye gücü ve operasyonel kapasite üzerinden gerçekleşirken, dijital finansal yapılarda veri odaklı hizmetler ve teknolojik yenilikler ön plana çıkmaktadır. Bu dönüşümle birlikte fintech şirketleri ve dijital bankalar, müşterilere daha hızlı, düşük maliyetli ve kişiselleştirilmiş hizmetler sunarak finansal sistem içerisinde yeni değer üretim mekanizmaları geliştirmektedir. Fintech uygulamalarının sağladığı en önemli değerlerden biri, finansal hizmetlere erişimi kolaylaştırmasıdır. Mobil bankacılık, dijital ödeme sistemleri ve çevrim içi kredi platformları sayesinde bireyler zamandan ve mekândan bağımsız biçimde finansal işlemler gerçekleştirebilmektedir. Bu durum işlem maliyetlerini azaltırken aynı zamanda müşteri deneyimini geliştirmektedir. Özellikle yapay zekâ ve büyük veri analitiği kullanılarak müşteri davranışlarının analiz edilmesi, kullanıcı ihtiyaçlarına uygun finansal ürünlerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (Lee & Shin, 2018).

Dijital ekosistemlerde değer yaratımının bir diğer önemli unsuru ağ etkisidir. Kullanıcı sayısının artmasıyla birlikte dijital platformların sunduğu hizmetlerin değeri de artmaktadır. Açık bankacılık sistemleri ve API entegrasyonları, farklı finansal hizmet sağlayıcılarının aynı platformda etkileşim kurmasını ve kullanıcılara entegre bir hizmet deneyimi sunmasını sağlar. Bu, yalnızca rekabeti değil, aynı zamanda bankalar ve fintech şirketleri arasında stratejik iş birliklerini de teşvik eder. Bu yapı, finansal inovasyonun hızlanmasına

ve yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına katkıda bulunur (Puschmann, 2017). Veri, değer yaratma sürecinde dijital ekonominin temel bir unsuru haline gelmiştir. Finansal kurumlar, müşteri verilerini analiz ederek risk yönetimi, kişiselleştirilmiş pazarlama ve kredi değerlendirme süreçlerinde daha etkili kararlar alabilirler. Özellikle yapay zeka destekli sistemlerle, müşteri talepleri daha hızlı analiz edilir ve operasyonel verimlilik artar. Bu, finansal kurumların maliyet avantajı elde etmelerini ve aynı zamanda kullanıcı memnuniyetini artırmalarını sağlar (Gomber vd., 2018). Ancak, dijital finansal ekosistemlerde değer yaratımı yalnızca ekonomik kazançla sınırlı değildir. Finansal kapsayıcılığın artırılması, küçük işletmelerin finansmana erişiminin kolaylaştırılması ve bireylerin dijital finansal hizmetlere entegre edilmesi de sosyal değer yaratımının önemli unsurlarıdır. Bununla birlikte, bu süreçte veri güvenliği, siber saldırılar ve düzenleyici belirsizlikler gibi riskler de ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir değer yaratımı için güvenli teknolojik altyapılar ve etkili düzenleyici mekanizmalar geliştirmek çok önemlidir (Arner vd., 2016).

5.3. İşbirliği Modelleri

Dijital finansal ekosistemlerin gelişmesiyle birlikte finans sektöründe geleneksel rekabet anlayışı yerini iş birliği temelli modellere bırakmaya başlamıştır. Özellikle fintech şirketleri ile bankalar arasındaki stratejik ortaklıklar, finansal hizmetlerin daha yenilikçi, hızlı ve müşteri odaklı sunulmasını mümkün hale getirmektedir. Geleneksel bankalar güçlü müşteri portföyü, sermaye yapısı ve düzenleyici deneyime sahipken; fintech girişimleri esnek yapıları ve teknolojik inovasyon kapasiteleri ile dikkat çekmektedir. Bu nedenle taraflar arasındaki iş birlikleri, karşılıklı avantaj sağlayan tamamlayıcı bir yapı oluşturmaktadır (Nicoletti, 2017). Finans sektöründe yaygın olarak görülen iş birliği modellerinden biri "Banking-as-a-Service" (BaaS) modelidir. Bu modelde bankalar sahip oldukları finansal altyapıları ve lisanslı hizmetleri API teknolojileri aracılığıyla fintech şirketlerine sunmaktadır. Böylece fintech firmaları, bankacılık lisansına sahip olmadan ödeme sistemleri, kredi hizmetleri veya dijital cüzdan uygulamaları geliştirebilmektedir. Bu yapı, finansal hizmetlerin daha geniş kullanıcı kitlelerine ulaşmasını sağlarken aynı zamanda yenilikçi iş modellerinin ortaya çıkmasına katkı sunmaktadır (Navaretti, Calzolari, Mansilla-Fernandez, & Pozzolo, 2018). Bir diğer önemli iş birliği modeli açık bankacılık sistemidir. Açık bankacılık uygulamaları sayesinde müşterilerin finansal verileri, belirli güvenlik standartları çerçevesinde üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla paylaşılabilmektedir. Böylece kullanıcılar farklı finansal hizmetleri tek bir dijital platform üzerinden yönetebilmekte ve daha kişiselleştirilmiş hizmetlere erişebilmektedir. Açık bankacılık, finans sektöründe

inovasyonu teşvik ederken aynı zamanda müşteri deneyimini geliştiren önemli bir dönüşüm aracı olarak değerlendirilmektedir (Zachariadis & Ozcan, 2017).

İş birliği modelleri yalnızca bankalar ve fintech şirketleri arasında değil, aynı zamanda teknoloji firmaları, telekomünikasyon şirketleri ve e-ticaret platformları arasında da yaygınlaşmaktadır. Özellikle büyük teknoloji şirketlerinin finans sektörüne dahil olmasıyla birlikte, dijital ödeme sistemleri, elektronik para uygulamaları ve yapay zekâ destekli finansal çözümler hızla gelişmektedir. Bu süreç, finansal hizmetlerin çok paydaşlı bir ekosistem içerisinde sunulmasına olanak tanımaktadır. Böylece kullanıcılar daha entegre ve kesintisiz hizmet deneyimi elde etmektedir (Boot, 2017). Bununla birlikte iş birliği modellerinin sürdürülebilirliği açısından veri güvenliği, siber risk yönetimi ve düzenleyici uyumluluk kritik önem taşımaktadır. Dijital platformlar arasında veri paylaşımının artması, kullanıcı bilgilerinin korunmasını daha hassas hale getirmektedir. Bu nedenle finansal kuruluşların güçlü siber güvenlik altyapıları geliştirmesi ve düzenleyici standartlara uygun hareket etmesi gerekmektedir. Ayrıca iş birliği süreçlerinde güven unsurunun korunması, dijital finansal ekosistemlerin uzun vadeli başarısı açısından temel bir gereklilik olarak görülmektedir (Arner, vd., 2016).

5.4. Yeni Finansal Ekosistem Modeli

Dijitalleşme sürecinin hız kazanmasıyla birlikte finans sektörü, geleneksel banka merkezli yapıdan çok paydaşlı ve teknoloji odaklı yeni bir finansal ekosistem modeline dönüşmektedir. Bu yeni modelde bankalar, fintech girişimleri, teknoloji şirketleri, ödeme sistemleri sağlayıcıları, regülatör kurumlar ve kullanıcılar aynı dijital ağ içerisinde etkileşim halinde faaliyet göstermektedir. Böylece finansal hizmetler yalnızca bankalar tarafından sunulan klasik ürünlerden oluşmamakta; veri, teknoloji ve kullanıcı deneyimi merkezli bütünleşik bir yapı ortaya çıkmaktadır. Yeni finansal ekosistem modelinin temelinde dijital platform ekonomisi yer almaktadır. Platform tabanlı yapılar sayesinde farklı hizmet sağlayıcıları aynı sistem içerisinde entegre biçimde çalışabilmekte ve kullanıcılar birçok finansal hizmete tek bir dijital kanal üzerinden erişebilmektedir. Özellikle mobil bankacılık uygulamaları, dijital cüzdanlar, yapay zekâ destekli finansal danışmanlık sistemleri ve blokzincir teknolojileri, finansal hizmetlerin daha hızlı, güvenli ve kişiselleştirilmiş biçimde sunulmasına olanak sağlamaktadır. Bu dönüşüm, müşteri deneyimini geliştirirken finansal işlemlerin maliyetini de azaltmaktadır (Gomber, vd., 2017).

Yeni ekosistem modelinde veri, stratejik bir üretim faktörü haline gelmiştir. Finansal kuruluşlar büyük veri analitiği ve yapay zekâ teknolojileri aracılığıyla

kullanıcı davranışlarını analiz ederek daha doğru risk değerlendirmeleri yapabilmekte ve müşteri ihtiyaçlarına uygun hizmetler geliştirebilmektedir. Böylece finansal hizmetler standart ürünlerden çıkarak kişiselleştirilmiş çözümlere dönüşmektedir. Aynı zamanda veri odaklı yapı, müşteri ilişkilerinin güçlenmesine ve kullanıcı bağlılığının artmasına katkı sağlamaktadır (Lee & Shin, 2018). Açık bankacılık uygulamaları da yeni finansal ekosistem modelinin önemli bileşenlerinden biridir. API teknolojileri aracılığıyla farklı finansal kuruluşların birbirleriyle veri paylaşabilmesi, finans sektöründe iş birliğini ve inovasyonu artırmaktadır. Bu yapı sayesinde fintech girişimleri, bankacılık altyapılarını kullanarak yenilikçi finansal çözümler geliştirebilmekte; bankalar ise dijital dönüşüm süreçlerini daha hızlı gerçekleştirebilmektedir. Böylece rekabetin yanında karşılıklı bağımlılık ve stratejik ortaklıkların ön plana çıktığı bir ekosistem yapısı oluşmaktadır (Zachariadis & Ozcan, 2017). Yeni finansal ekosistem modeli finansal kapsayıcılık açısından da önemli fırsatlar sunmaktadır. Dijital finansal hizmetler sayesinde geleneksel bankacılık sistemine erişemeyen bireyler mobil uygulamalar aracılığıyla finansal sisteme dahil olabilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde dijital ödeme sistemleri ve mobil finans uygulamaları, ekonomik faaliyetlerin genişlemesine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, dijital finansal ekosistemin sürdürülebilirliği açısından siber güvenlik, veri gizliliği ve düzenleyici uyum gibi konular büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle regülasyon mekanizmalarının teknolojik gelişmelere uyum sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılması gerekmektedir (Arner, vd., 2016).

6. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, bütüncül bir çerçeve içinde fintech ve dijital bankacılık perspektifinden finansal ekosistemlerin dijital dönüşümünün teorik temellerini incelemeyi amaçlamaktadır. Fintech, dijital bankacılık, platform ekonomisi, ağ etkisi ve dijital dönüşüm teorilerini birlikte ele alarak, çalışma, finansal sistemlerin geleneksel yapılardan dijital ekosistem modeline geçiş sürecini açıklamaya çalışmaktadır. Bulgular, finans sektöründeki dönüşümün sadece teknolojik bir değişim değil, finansal hizmetlerin sunulma biçimini, rekabet yapısını, müşteri ilişkilerini ve değer yaratma mekanizmalarını yeniden şekillendiren çok boyutlu bir süreç olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın bulguları, fintech uygulamalarının finansal hizmetleri daha erişilebilir, daha hızlı ve daha uygun maliyetli hale getirmeye önemli ölçüde katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle mobil bankacılık, dijital ödeme sistemleri, açık bankacılık uygulamaları ve yapay zeka destekli finansal çözümler, müşteri deneyimini dönüştürüyor ve finansal kapsayıcılığı artırıyor. Dahası, çalışma fintech'in geleneksel bankacılığa sadece bir alternatif

olmadığını; aksine, yeni bir finansal ekosistem modeli oluşturmak için bankacılık sistemiyle entegre olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, fintech'in finansal inovasyonun temel taşı haline geldiğini savunan çalışmalarla büyük ölçüde örtüşmektedir. Araştırmanın bir diğer önemli bulgusu ise finans sektöründeki rekabet anlayışının dönüşümüdür. Geleneksel finans sistemlerinde kurumlar arası rekabet ön plandayken, dijitalleşmeyle birlikte iş birliği ve ekosistem tabanlı modeller önem kazanmıştır. Bankalar ve fintech şirketleri arasındaki gelişen stratejik ortaklıklar, platform ekonomisi yaklaşımının finans sektöründe giderek daha belirleyici hale geldiğini göstermektedir. Özellikle açık bankacılık sistemleri ve API entegrasyonları sayesinde finansal hizmetlerin çok aktörlü bir yapıya dönüştüğü anlaşılmaktadır. Bu perspektiften bakıldığında, çalışma, finansal sistemlerin geleceğinin kapalı yapılar yerine açık ve entegre dijital ekosistemler etrafında şekilleneceğini savunan yaklaşımlarla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte, çalışma, dijital finansal dönüşümün yalnızca fırsatlar yaratmakla kalmayıp aynı zamanda önemli risk alanları da getirdiğini ortaya koymaktadır. Siber güvenlik tehditleri, veri gizliliği sorunları, algoritmik riskler ve düzenleyici belirsizlikler, dijital finansal sistemlerin sürdürülebilirliği için kritik sorunlar olarak öne çıkmaktadır. Özellikle, finansal sistemlerin dijital altyapılara artan bağımlılığı, daha geniş ölçekli etkilere sahip potansiyel sistemik risklere yol açabilir. Bu noktada, çalışma, dijital finansal dönüşümün tamamen olumlu sonuçlar doğuracağını savunan iyimser yaklaşımlardan kısmen sapmaktadır; teknolojik gelişmelerin etkili düzenleyici ve risk yönetimi mekanizmalarıyla desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Çalışmanın literatürle ilişkisi değerlendirildiğinde, bulguların finansal inovasyon, platform ekonomisi ve ağ etkileri konularında fintech ve dijital bankacılık alanlarındaki birçok çalışmanın bulgularıyla tutarlı olduğu görülmektedir. Özellikle, dijital finansal hizmetlerin müşteri odaklı doğası, veri odaklı iş modellerinin yaygın olarak benimsenmesi ve finansal ekosistemlerin çok paydaşlı yapılara dönüşümü konularında mevcut literatürle güçlü bir paralellik bulunmaktadır. Bununla birlikte, çalışma, finansal dönüşümün yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda sosyo-ekonomik, düzenleyici ve stratejik boyutlara da sahip olduğunu vurgulayarak daha bütünsel bir değerlendirme sunmaktadır.

Araştırmanın bazı sınırlamaları da bulunmaktadır. Öncelikle, çalışma teorik ve literatüre dayalı bir yaklaşımla hazırlanmış olup birincil veri kullanımını içermemektedir. Bu nedenle, elde edilen sonuçlar mevcut akademik çalışmalar ve sektörel raporlar tarafından sağlanan bilgiler çerçevesinde değerlendirilmiştir. Ayrıca, fintech ve dijital bankacılık alanı hızla değiştiği için, teknolojik gelişmeler ve düzenleyici değişiklikler, literatürdeki bilgilerin hızla güncellenmesini gerektirebilir. Ek olarak, çalışma belirli bir ülke veya bölgeye odaklanmamakta;

genel bir teorik çerçeve sunmaktadır. Bu durum, ülkeye özgü düzenleyici farklılıkların ve uygulama örneklerinin ayrıntılı incelenmesini sınırlamaktadır.

Geleceğe yönelik bir bakış açısıyla, fintech ve dijital bankacılığın ekonomik büyüme, finansal kapsayıcılık ve sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerinin ampirik olarak incelenmesi önemli katkılar sağlayabilir. Özellikle, kullanıcı davranışı, dijital güven algısı ve yapay zeka destekli finansal hizmetlerin müşteri karar verme süreçleri üzerindeki etkisi, gelecekteki araştırmalar için önemli alanlardır. Ek olarak, merkeziyetsiz finans (DeFi), blok zinciri tabanlı finansal sistemler ve dijital merkez bankası para birimleri gibi yeni teknolojik gelişmelerin finansal ekosistem üzerindeki etkisi ayrıntılı olarak incelenmelidir. Ayrıca, farklı ülkelerdeki düzenleyici yaklaşımların karşılaştırmalı analizleri, dijital finansal dönüşümün küresel ölçekte nasıl şekillendiğini anlamaya katkıda bulunacaktır.

Dijitalleşmenin etkisiyle, finansal sistemler giderek daha entegre, veri odaklı ve platform tabanlı hale geliyor. Bu dönüşüm sürecinde, fintech ve dijital bankacılık uygulamaları, finansal hizmetlerin yeniden yapılandırılmasında merkezi bir rol oynuyor. Bununla birlikte, sürdürülebilir ve güvenli bir dijital finansal ekosistem oluşturmak için teknolojik yenilik ile düzenleyici denetim arasında bir denge kurulması gerekiyor. Ayrıca, geleceğin finansal sisteminin, rekabetten ziyade iş birliğine dayalı, kullanıcı merkezli, teknolojik olarak entegre ekosistem modelleri etrafında şekilleneceği öngörülüyor.

Kaynakça

Akbaş, F. (2023). Bankacılıkta dijital dönüşüm ve fintech. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 1–12. https://izlik.org/JA23FH64ZD

Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2016). The evolution of fintech: A new post-crisis paradigm. *Georgetown Journal of International Law, 47*(4), 1271–1319.

Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly, 37*(2), 471–482.

Boot, A. (2017). The future of banking: From scale & scope economies to Fin-Tech. *European Economy, 2*, 77–95. https://european-economy.eu/2017-2/the-future-of-banking-from-scale-scope-economies-to-fintech/

Bulazar, A. R., & Küçükçolak, R. A. (2021). *Finans Sektöründe Fintek Etkisi*. DergiPark. https://doi.org/10.5281/zenodo.4600319

Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power*. Harper Business.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: The new economics of multisided platforms*. Harvard Business Review Press.

Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W. (2018). On the Fintech revolution: Interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services. *Journal of Management Information Systems, 35*(1), 220–265. https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440766

Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2017). Digital finance and FinTech: Current research and future research directions. *Journal of Business Economics, 87*(5), 537–580. https://doi.org/10.1007/s11573-017-0852-x

İşbilen Duru, E. (2023). *Geleneksel Örgütlerden Dijital Örgütlere Dönüşüm: Finansal Kuruluşlar*. Özgür Yayınları. https://doi.org/10.58830/ozgur.pub896.c3754

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal, 39*(8), 2255–2276. https://doi.org/10.1002/smj.2904

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*.

Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network externalities, competition, and compatibility. *American Economic Review, 75*(3), 424–440. https://www.jstor.org/stable/1814809

Kenney, M., & Zysman, J. (2016). The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology, 32*(3), 61–69.

Keskin, M. (2023a). Yeşil merkez bankacılığı ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası yeşil dönüşümü. İçinde M. F. Yürük & M. F. Buğan (Eds.), *Finansal Piyasaların Evrimi III*. Özgür Yayınları. https://doi.org/10.58830/ozgur.pub147.c1233

Keskin, M. (2023b). Sustainable Stock Exchanges and Borsa İstanbul . In: Buğan, M. F. & Tuna, İ. (eds.), *Finansal Piyasaların Evrimi IV.* Özgür Yayınları. DOI: https://doi.org/10.58830/ozgur.pub395.c1721

Keskin, M. (2024a). Sustainable financing architecture for digitalised international trade: The transformation of the banking sector. İçinde İ. Akben (Ed.), *Digitalization and Sustainability in International Trade* (ss. 71–92). Özgür Press. https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1231.c4975

Keskin, M. (2024b). Digital money studies and digital Turkish lira. *10th International Congress on Contemporary Scientific Research*, Penang, Malaysia, 266–279.

Keskin, M. (2025). Comparative evaluation of share values of five magnificent technology companies with Bitcoin and gold prices. *Fiscaoeconomia, 9*(1), 583–600. https://doi.org/10.25295/fsecon.1490060

Keskin, M. (2026a). Systemic risk in digitalised banking: The possibility of a cyber-financial crisis. İçinde Y. Kocadoru (Ed.), *Systemic Risk in Digitalised Banking* (ss. 6–14). Platanus Publishing.

Keskin, M. (2026b). Sustainable financing architecture for digitalised international trade: The transformation of the banking sector. İçinde İ. Akben (Ed.), *Digitalization and Sustainability in International Trade* (ss. 71–92). Özgür Press. https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1231.c4975

Koçak, R. D. (2026). Hibrit Sektör Ekosisteminde FinTek Liderliği. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi,* 10(1), 1–17. https://doi.org/10.63556/ankad.v10i1.379

Lee, I., & Shin, Y. J. (2018). Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons, 61*(1), 35–46. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review, 71*(3), 75–86.

Navaretti, G. B., Calzolari, G., Mansilla-Fernandez, J. M., & Pozzolo, A. F. (2018). Fintech and banking. Friends or foes? *European Economy, 2*, 9–30. https://european-economy.eu/wp-content/uploads/2018/01/EE_2.2017-2.pdf

Nicoletti, B. (2017). *The future of fintech: Integrating finance and technology in financial services*. Palgrave Macmillan.

Ozili, P. K. (2018). Impact of digital finance on financial inclusion and stability. *Borsa Istanbul Review, 18*(4), 329–340. https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003

Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. W. W. Norton & Company.

Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business & Information Systems Engineering, 59*(1), 69–76. https://doi.org/10.1007/s12599-017-0464-6

Rochet, J. C., & Tirole, J. (2003). Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association, 1*(4), 990–1029.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Schueffel, P. (2016). Taming the beast: A scientific definition of fintech. *Journal of Innovation Management, 4*(4), 32–54. http://hdl.handle.net/10216/102610

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Harvard University Press.

Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.

Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information rules: A strategic guide to the network economy*. Harvard Business School Press. https://www.kcmit.edu.np/Uploads/information-rulesLarge20210211052224.pdf

Vives, X. (2019). Digital disruption in banking. *Annual Review of Financial Economics, 11*, 243–272. https://www.jstor.org/stable/10.2307/26864365

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.

Zachariadis, M., & Ozcan, P. (2017). The API economy and digital transformation in financial services: The case of open banking. *SWIFT Institute Working Paper, 2016*(001), 1–22.

Zavolokina, L., Dolata, M., & Schwabe, G. (2016). FinTech—What's in a name? In *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS)*.

Zetzsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Barberis, J. N. (2020). Decentralized finance. *Journal of Financial Regulation, 6*(2), 172–203. https://doi.org/ 10.1093/jfr/fjaa010

Chapter 9

Investor allocations, use-of-funds and underpricing at Borsa Istanbul

Lokman Tütüncü[1,2]

Abstract

This study reviews allocation of shares and use-of-funds in 343 initial public offerings between 2010 and 2026 at Borsa Istanbul. The information is crucial to determine why companies go public, how they raise capital and intend to spend the collected proceeds. Four classes of investors; domestic and foreign institutions, retail investors, and qualified investors, as well as three uses of funds; investment, debt payment, and working capital, are defined to identify the sources and uses of capital. Findings show that the market experienced a recent shift in investor profile, retail investors and domestic institutions increasing their participation and moving in to the space evacuated by foreign institutions.

Pecking order theory and market timing – window of opportunity hypothesis are considered to explain going public decision. The pecking order explanation suggests that companies would issue equity to finance deficit only after internal funds and borrowing options are exhausted. Issuing equity to finance debt or working capital deficit may give negative quality signals due to disproportionate information costs associated with equity and indicate inability to generate earnings or borrow. In this equilibrium, companies would issue equity mostly to finance investment opportunities. Market timing explanation implies that issuers may time the market to exploit the positive sentiment in hot periods. These offerings may carry negative signals and be primarily motivated by a desire to reduce debt or improve working capital. Their investors may suffer from the winner's curse by investing in unattractive companies.

Consistent with the pecking order theory, findings show that investment is the dominant use-of-funds intention regardless of the time and investor profile

1 Assoc. Professor, Department of Business, Bursa Uludag University, Türkiye. Lokmant@uludag.edu.tr, ORCID 0000-0002-8653-9546

2 Department of Political Science and Management, University of Agder, Norway. Lokman.tutuncu@uia.no

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5507

in the market. Market timing hypothesis is partially supported, as improving working capital becomes more important in recent years due to pandemic-induced liquidity crunch and macroeconomic conditions. The evidence does not support the winner's curse explanation that issuers exploit retail investors and allocate more shares to them in lower quality offerings where debt reduction and/or working capital are the primary motivations for going public. Overall, results indicate that investor profile has permanently changed and investors do not suffer from adverse selection as far as allocation of shares and capital is concerned. This result may be attributed to better investor protection regulations and investors' insensitivity to quality signals due to embedded short-termism in their investment behaviour.

1. Introduction

The breakout of the Iran war in February 2026 caused a major disruption in the world economy and financial markets, which may usher in a new cold market era and take years to recover from. This study provides a timely update on the Turkish initial public offerings (IPO), considering all 343 offerings between 2010 and February 2026. A total of 215 companies went public at Borsa Istanbul during and after the pandemic. Collectively, these firms issued over $10 billion equity, 40% more than the entire preceding decade. This period was characterised by an exceptional retail investor attention in the offerings (Tutuncu, 2023), and consequently witnessed two exceptionally hot years. A record number of 54 initial public offering took place in 2023 alone, returning $3.1 billion in gross proceeds. This was only after a decade-long record was broken in 2021, when 52 initial public offerings filled the coffers with $2.5 billion. The ongoing economic turbulence resulted in a search for alternative financing sources for companies, while individuals looked for channels to preserve their wealth. This facilitated the rise of IPOs, which offered a lifeline to companies seeking to finance their balance sheet and growth opportunities, as well as investors seeking alternative investment avenues.

Markets underwent a profound transformation and investor profile shifted at the beginning of the pandemic (Tutuncu, 2022, 2023), closely following the global pattern of increasing retail investor attention (Barber et al., 2022; Ozik et al., 2021; Pagano et al., 2021; Welch, 2022). Moreover, markets benefited from supportive local regulations that were adopted to facilitate retail investor participation, e.g., encouraging equal distribution of shares in 2023. While this strategy created conditions for improved market liquidity and led to record numbers of successful issues, there are also justifiable concerns that small investors may suffer from adverse selection and winner's curse (Rock, 1986), as their short-termism might be exploited by issuers and underwriters. Controversies and lawsuits over several issues heightened these concerns and

made careful navigation of the uncertainties more important than ever. For example, there are allegations that institutional investors tend to be given the lion's share in the most promising issues, an allusion to the winner's curse, and small investors miss out on the lucrative IPO returns. Another area of concern is the potential misuse of collected funds by unscrupulous managers, although this would be easy to spot because the uses of funds need to be reported in the following accounting periods to ensure proper use and accountability.

Luckily, the prospectus provides vital and transparent information about both allocations and use-of-funds. This study intends to update previous studies, Tutuncu (2022, 2023) for allocations and Tutuncu (2025) for funds, and provide a perspective on both ends of the going public process: how the capital is raised and spent to illuminate the controversies and enable investors to make more informed decisions. To my knowledge, no other study examined these aspects of the local market before.

2. Data

The data comes from an update of the authors' archive. The dataset was built over time and updated in February 2026 to incorporate the latest offerings. Public Disclosure Platform (www.kap.org.tr) and investor relations part of the company websites are the main sources for prospectus and its supplements.

The IPO population contains 343 going public firms from 2010 to February 2026. Table 1 details the distribution and type of offerings. 109 IPOs are primary offerings that issue new capital, 32 IPOs are secondary offerings that only involve the sale of existing shares, and 196 IPOs both raise new capital and sell existing shares. Overall, these IPOs result in the collection of $16.33 billion in gross proceeds. $10.2 billion of this was raised by 215 firms that went public in/after 2020. The IPO market growth in the post-pandemic period is evident, as this period accounts for 63% of the population both in terms of the amount of capital raised and the number of offerings. Moreover, this growth is mostly accounted for by the increase in the amount of new capital raised, rather than the sale of existing shares. Capital raises accounts for 65% of the proceeds in the post-2020 period compared to 57% before. Concurrently, proceeds from the sale of existing shares drop from 43% to 35%. Overall, companies raise over $10 billion to be used in the company activities, which are declared in the use-of-funds section of the prospectus. Existing shareholders raise $6.2 billion for their personal use.

Table 1. Distribution of offerings over time

Year	N	Primary (n)	Secondary (n)	Both (n)	Primary (mil$)	Second. (mil$)	Total (mil$)
2026	9	1	-	8	201.2	80.4	281.6
2025	18	3	-	15	733.3	359.5	1,092.8
2024	34	6	-	28	1,337.5	548.6	1,886.1
2023	54	16	2	36	2,220.5	930.2	3150.7
2022	40	8	3	29	718.4	427.6	1146
2021	52	12	8	32	1,252.9	1,224.6	2,477.5
2020	8	2	1	5	88.6	58.9	147.5
2019	6	2	-	4	35.7	10.6	46.3
2018	9	3	4	2	660.7	671.8	1,332.5
2017	3	-	2	1	5	351.2	356.2
2016	1	-	-	1	6.2	6.2	12.5
2015	5	3	-	2	25.6	9.6	35.2
2014	13	6	3	4	75.8	245.8	321.7
2013	18	11	1	6	564.7	155.4	720.1
2012	25	18	1	6	201.2	142.3	343.5
2011	26	12	2	6	473.5	380.8	854.3
2010	22	6	5	11	1,462.1	669.4	2,131.5
Total	343	109	32	196	10,063.1	6,273.1	16,336.2

Figures are in million USD. Turkish lira proceeds are converted to USD using TCMB effective bid rate on the first trading day. Primary: new capital raise, secondary: sale of existing shares.

The data properties require us to use unequal samples for allocation and use-of-proceeds documentation. For example, 32 offerings involve only secondary shares, where proceeds are collected by shareholders for their personal use. A further 18 offerings do not declare their use of funds. The firms were able to get away with a non-declaration act prior to the enactment of SPK Issue Directive 128.VII.1 (2013) Rule 33/1, which stipulated mandatory declaration of the use of funds. Overall, 50 offerings lack information on the use-of-funds, and the sample size is reduced to 293 for this part of the study. Second, the sample to document allocations is 276 as many older offerings lack data on IPO results. If I were to apply filters to drop observations that lack information on use-of-funds and allocations, the sample would be reduced to 235. This would effectively exclude a third of the observations, a risk I consider too great to take. However, analysis will be repeated with these 235

firms to ensure that companies on both collection and spending ends are the same and robust inferences can be derived.

Most offerings are small despite the large amount of capital in question. The largest offer size remains to be the IPO of Emlak Konut GYO in 2010, which raised $713 million. The second largest IPO is SOK Marketler AS in 2018, which raised $514 million. The largest post-pandemic IPO is Tab Gida AS in 2023, with an offering size of $243 million. Overall, only 36 IPOs have a deal size greater than $100 million, while 85 (25%) have a deal size smaller than $10 million. The small sizes are inevitably reflected in the descriptive statistics. To evade the distortion of numbers by outliers, I report most statistics and figures in terms of capital raised. Percentages are also reported in tables.

3. Investor classes and distribution of shares

Four classes of investors could be defined. Domestic and foreign institutions, individuals – also called retail or small investors – and qualified investors. Institutional investors dominate the equity markets today (Bebchuk et al., 2017). Attracting institutional investors, in particular foreign investors, and increasing their participation in equity markets has long been a target and viewed as a success in emerging markets due to their status as repeat players, long investment horizons and well-informed investment strategies. International evidence demonstrates that long-term institutional investment is credited with more effective governance, mitigation of agency problems and improved access to debt markets (Driss et al., 2021), as well as enduring performance improvements (Yin et al., 2018). Likewise, institutional investment in Borsa Istanbul responds to various firm-specific and macroeconomic quality signals, such as attractive valuations, high quality governance, inflation and exchange rates (Avci, 2024, 2026). Turkish authorities enabled discretionary allocation of shares to institutional investors in several successive directives (SPK (Capital Markets Board), 2010, 2013a, 2013b).

The investment behaviour of domestic and foreign institutions tend to follow different patterns. Domestic institutions are generally regarded as better stock pickers as they have an informational advantage (Choe et al., 2005; Zou et al., 2016). Recent evidence challenges this and argues that foreign investors evolved to trade at more favourable prices compared to domestic investors (Onishchenko & Ülkü, 2019). Market conditions may also affect the foreign investor behaviour; while they are regular investors in hot markets, they may withhold investment in cold markets (Tsai et al., 2019).

Qualified investors were first defined by SPK Directive VII. No. 29 (2006). The directive was intended to enable creation of hedge funds, which are

considered risky investments and require a proportional asset base and/or investment expertise for qualification. The initial definition covered domestic and foreign investment funds, pension funds, banks, asset management firms, foundations and other real and institutional entities holding capital or securities worth 1 million liras. The definition was modified several times, and the most recent update by SPK Directive 37.7 dated December 2025 raised the capital threshold to 10 million liras. While the investor class was defined, there was no separate allocations until the pandemic. SPK first defined a qualified individuals category in 2021, to prevent qualified investors from crowding out small investors. This coincided with additional regulations to protect small investors, such as stipulating equal distribution in IPOs smaller than 100 million liras. Pro-rata distribution, which was the norm before the change, favoured large subscription orders and put small investors at a disadvantage.

Qualified investors are credited with longer horizons and thus contributing to efficiency and stability of emerging markets (Tam et al., 2010). However, evidence points out that they are associated with already stable firms and their small commitments may prevent realisation of a large scale market impact (Liu et al., 2020). The local Turkish market is a more nuanced case, as it only recently became possible to define and quantify a qualified investor category. To date, 29 IPOs allocated an average of 23.5% shares to qualified investors, totalling $312 million in gross proceeds and capturing 2% of the market.

Table 2 reports the allocations in terms of gross proceeds. Institutional investors accumulate 43.4% of the proceeds, domestic and foreign investors accounting for nearly equal portions. Domestic institutions participate in a much greater number of offerings, receiving non-zero allocation in 247 (72%) IPOs vs. 121 (35%) for foreign investors. Nonetheless, foreign investors' tendency to make sizeable investments in large, well-known companies puts them on equal footing with domestic institutions. Retail investors, on the other hand, are the dominant force in the market, accounting for nearly 55% of the market.

Table 2. Investor allocations (n=276)

	Gross proceeds (mil$)			Gross proceeds (%)		
Investor type	Total	Mean	Median	Total	Mean	Median
Institutional investors	6841.2	24.8	9.3	43.4	29.7	28.1
- Domestic institutions	3349.3	12.2	7	21.2	21.3	20
- Foreign institutions	3504	12.7	0	22.2	8.7	0
Retail investors	8602.6	31.2	21.6	54.6	67.7	70
Qualified investors	312.7	1.1	0	2	2.5	0

The picture is, however, completely different when the pandemic structural break is accounted for. Figure 1a displays the market share of investors across years. While foreign investors were the dominant player before 2020 with a 53% market share, they were reduced to a minor role with a mere 5% share after. Retail investor allocation nearly doubled to dominate the market with a 65% commanding share. Domestic institutions rose from 11% to capturing 26% of the market, and qualified investors appeared with a 3% share. Figure 1b plots percentage allocations over time. Different patterns are observed for each investor class. Domestic institutions participate in more IPOs and receive greater allocations after 2020. Foreigners no longer take majority positions and cluster at the lower end, while retail investors cluster at the upper end of the allocations.

The stark change in investor demographics cannot be explained by local regulations alone and macroeconomic elements are likely to play an important role. Most importantly, the departure of foreign investors contradicts the domestic institutions' increasing participation, indicating that foreigners do not feel as comfortable as locals during turbulent times and stay away despite high short-term return potential. On the other hand, retail investors, domestic institutions, and qualified investors were more than capable of filling the space evacuated by foreigners and keep the IPO market functioning, as offerings continue to be oversubscribed. Initial concerns about the sustainability of the new investor demography have likely dissipated by now, as some conditions such as extra low interest rates that led to it are no longer valid reasons for the shifting investor profile. Instead, a new market order appears to have emerged, where individual investors permanently became part of the equity market and settled in their new role as the dominant player.

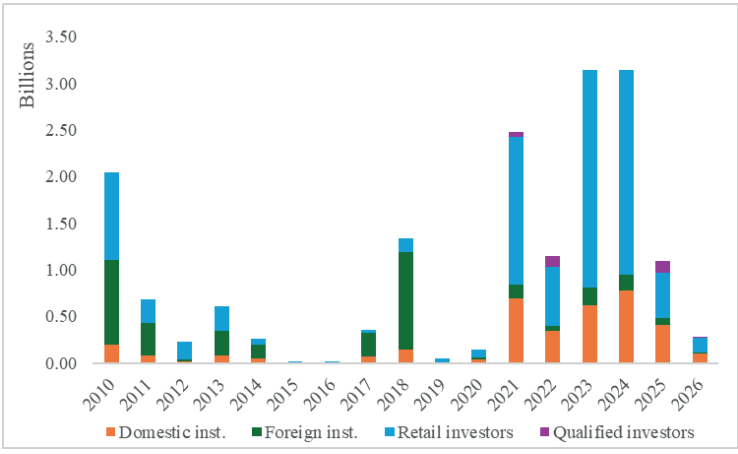


Figure 1a. Allocations over time in USD gross proceeds.

This comes at a cost to the average retail investor. Figure 2 shows the number of individuals participating in IPOs and the average size of their investment (ARI) (Tutuncu, 2023). The average number of investors per IPO rises from 28,888 to over 1 million, while ARI drops from $10,552 to just $185 to compensate for the increasing demand. Less than $100 is allocated to the average retail investor in 70% of the post-pandemic offerings, and less than $50 is allocated in half of the IPOs. ARI further drops to $77 for the 155 IPOs in the last four years, where 84% of the individuals receive less than $100 and 68% receive less than $50. The shrinking investment size both represents rising retail investor participation and return-chasing tactics as it is common to subscribe using multiple family accounts. While small amounts may add up, investors using a single account end up with smaller allocations than they would normally receive, which may discourage them from further market participation. The extremely high number of retail investors in some offerings could be artificially inflated and reflect this unfair practice.

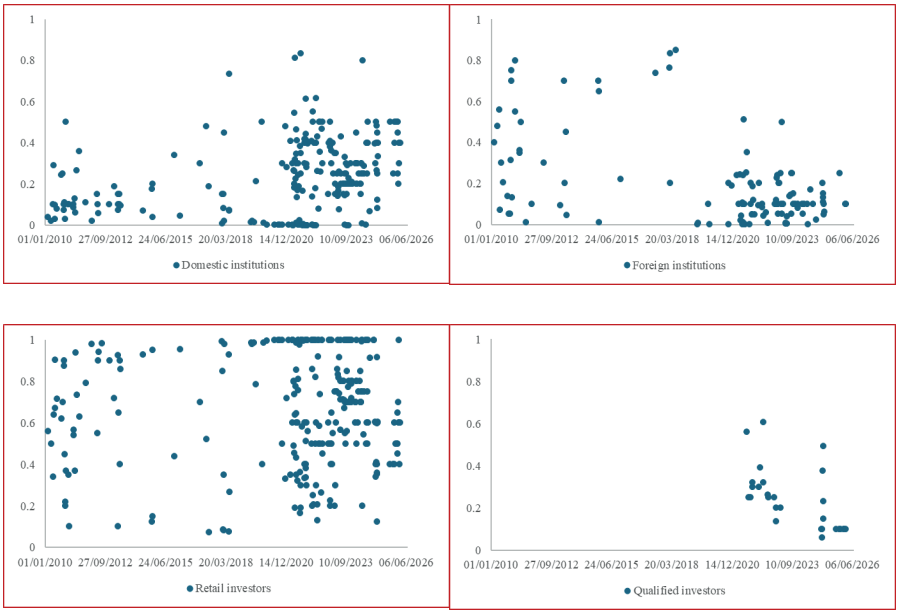


Figure 1b. Distribution of percentage non-zero investor allocations over time

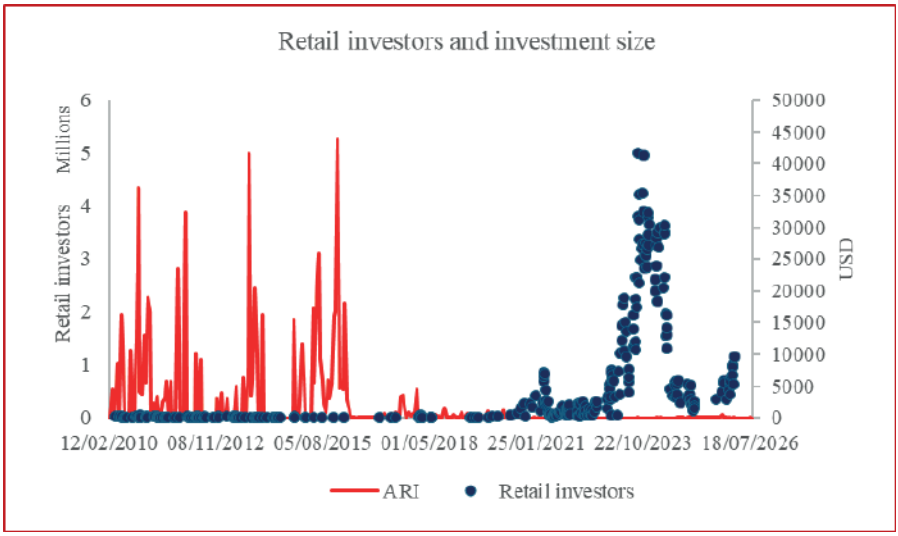


Figure 2. Number of retail investors and average retail investment per capita (ARI)

4. How are the funds intended to be used?

The prospectus supplements disclose several types of use for the proceeds. The disclosures are classified in line with the generally accepted style in the literature: investment, debt payment, and general corporate purpose (Amor & Kooli, 2017; Autore et al., 2009; Silva & Bilinski, 2015; Tang & Zhou, 2022; Tütüncü, 2025). Investment intention refers to capital expenditures (CAPEX) for expansion and purchase of new machinery, as well as research and development costs (R&D). Debt payment intention covers payment of existing financial and supplier debt, including servicing debt used to finance previously undertaken investment projects. General corporate purpose (GCP) refers to purchase of materials and inventories, as well as other activities to strengthen working capital. Use-of funds for 283 offerings are fully determined, and 10 offerings are partly determined. These offerings amount to $9.3 billion gross proceeds, implying that use-of-funds for 93% of the total raised capital is accounted for.

This information is crucial to identify motivations for going public. Going public is a form of external financing and should only be preferred after internal funds are exhausted. This pecking order arises due to varying levels of information costs among financing options; retained earnings have no information costs while issuing equity has high information costs, making issuing equity the least desirable option to finance deficit (Myers & Majluf, 1984). The deficit can be defined as the sum of changes in working capital,

cash dividend, net investment requirement (capital expenditures, acquisitions and R&D), minus net cash flow after interest and taxes (Frank & Goyal, 2003). Under this definition, issuing equity should be an extremely rare event and only done if companies are unable to create sufficient earnings and/or borrow from the market (Shyam-Sunder & C. Myers, 1999). This proposition indicates that for debt and working capital deficit cannot be regularly financed by equity, as the latter carries higher risk and informational cost than the deficit it is supposed to finance. It is a disproportionately risky option and usually carries a negative signal (e.g., inability to borrow from lenders or suppliers, poor working capital management). Dividend is an invalid reason for going public, as companies do not issue new equity to pay dividend. Financing an investment deficit, however, carries a proportional risk and may signal quality of the offering (Trueman, 1986).

On the other hand, companies may go public to take advantage of the windows of opportunities (Ritter, 1991) and attempt to time the market (Schultz, 2003), even if those funds are not urgently needed. In this case, the funds may be primarily used to improve working capital and pay the existing debt to improve leverage. Economic policies in recent years created suitable conditions for both explanations. First, the extremely low interest rates between 2020 and 2023 triggered an investor rush to the equity markets, creating favourable conditions to time the market. Afterwards, high borrowing costs and an enduring tight macroeconomic policy are likely to have limited companies' access to debt markets and accelerated going public plans, consistent with the pecking order theory. A different logic, but the same result could apply to the period before the pandemic, where macroeconomic outlook was more stable and equity markets were colder. This period was characterized by a decade of low inflation and interest rates, as well as insignificant levels of retail investor participation in the offerings. Therefore, market timing is a less likely option, although some issuers attempt to exploit brief hot periods (Avci, 2020). This implies that their primary reason for raising capital could be financing the investment deficit, yet Avci (2025) finds a decline in leverage and sales growth preceding the offering, concluding that growth or borrowing costs are not the main drivers of the going public decision.

Table 3. Use-of-funds (n=293)

	Gross proceeds (mil$)			Gross proceeds (%)		
Use-of-funds type	Total	Mean	Median	Total	Mean	Median
Investment	5415.6	18.5	6.9	58.4	51	52.5
- CAPEX	5211.1	17.8	6.5	56.2	47.5	50
- R&D	133.8	0.5	0	1.4	2.5	0
Debt payment	1873.9	6.4	0.7	20.2	20	10
General corporate purpose	1988.2	6.8	3	21.4	28	25

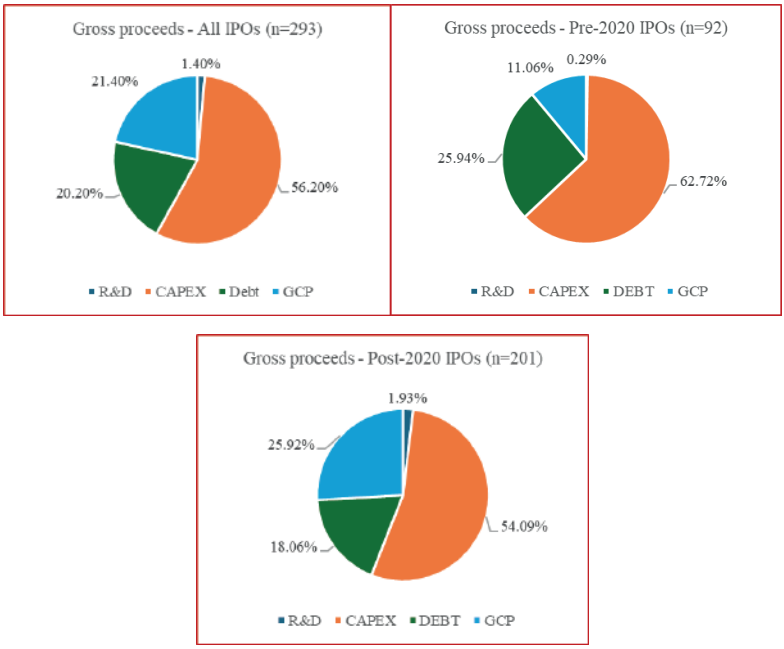


Figure 3a. Use-of-funds in USD gross proceeds – before and after the pandemic.

Table 3 reports and Figure 3a, 3b, 3c illustrate the distribution of funds. Fig. 3a and 3b are adjusted for IPO size, while Fig. 3c displays raw percentages. Financing investment opportunities is clearly the primary motive for going public; the motive holds in most years including hot market periods but excluding 2018. Improving working capital (GCP) is the secondary reason and particularly stand out after the pandemic. This is likely due to the liquidity crunch: for example, the majority of IPOs in 2020 declare that improving working capital as their primary intention for fund use. Debt payment is the

tertiary and weakest motive, only a fifth of the collected funds are intended for debt payments.

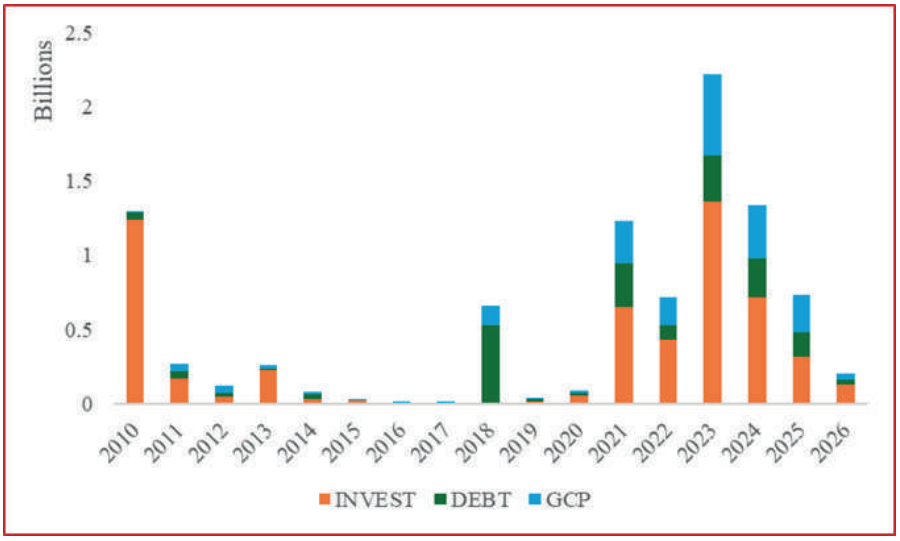


Figure 3b. Use-of-fund allocations over time (USD)

There are significant changes in the amount of the use-of-fund allocations after the pandemic (Fig. 3a, 3b): a sizeable increase in GCP, and large declines in CAPEX and debt payment intentions. Their percentage distributions (Fig. 3c), however, remain similar before and after the pandemic. Perhaps one of the most important changes is the recent increase in R&D funding. Nearly 2% of the funds in post-pandemic offerings are intended for R&D activities, which may lead to good results in the long run.

In addition, we examine IPOs where at least 50% of the funds are reserved to a single purpose. 167 (57%) offerings declare investment as their primary intention, 54 (18%) declare improving working capital, and 44 (15%) declare debt as their primary intention. An examination of their distributions reveals no specific pattern; investment is always the dominant motive; except in 2012 when it is behind the combined debt and working capital intentions. 60% of IPOs declare investment as their primary motive after 2020, compared to 52% before. The proportion is 13% vs. 20% for debt, and 19% vs. 16% for GCP motive. This suggests that post-pandemic offerings have stronger investment and weaker debt motives for going public. Fig. 3c reveals different clustering patterns for use-of-funds: while investment intention is clustered in the upper centre and top, GCP and Debt intentions are clustered in the lower centre and bottom percentages. These findings offer substantial support for

the pecking order explanation, as most issuers go public to finance investment opportunities regardless of the time. The growing GCP motive in recent years also suggests that some companies exploit windows of opportunities to strengthen their liquidity. The decline in the debt motive, however, implies that support for the market timing explanation is limited.

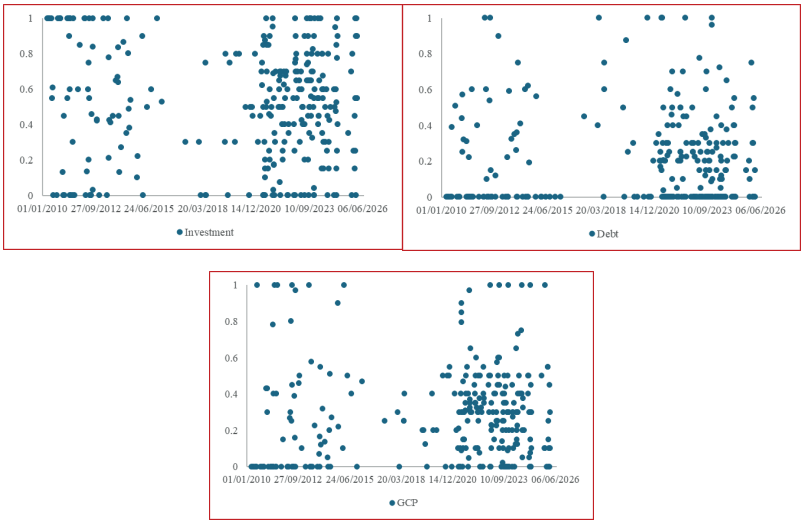


Figure 3c. Distribution of percentage use-of-funds over time

If retail investors suffer from the winner's curse, they would be indifferent to reasons for going public, and high and low-quality IPOs. Consequently, they could easily be persuaded to subscribe to IPOs with negative quality signals, e.g., those that attempt to time the market and intend to pay debt rather than financing new investment opportunities. Table 4 examines this possibility and finds no evidence of discriminatory allocation based on the investor type. On the contrary, small investors tend to be allocated more shares when less than 50% of the proceeds are intended for debt payments. Only domestic institutions receive more allocations when debt payment is the primary motivation for going public, although the evidence is weakly significant. We also examine whether allocations are discriminated based on the investment motivation, a possible source of long-term quality signal, and find no evidence of discriminatory allocation between investor classes.

Table 4. Average allocations by use-of-funds

	Debt ≥ 50%	Debt < 50%	t-value	Invest ≥ 50%	Invest < 50%	t-value
Institutional investors	0.3441	0.2653	1.8097*	0.2765	0.2762	0.0114
- Domestic institutions	0.2656	0.2069	1.7143*	0.2040	0.2312	1.1168
- Foreign institutions	0.0785	0.0613	0.6908	0.0726	0.0510	1.2277
Retail investors	0.6071	0.7094	2.1189**	0.7025	0.6845	0.5237
Qualified investors	0.0488	0.0230	1.5348	0.0201	0.0361	1.3512

These findings could be interpreted in several ways. First, bear in mind that the analysis is very brief and univariate. A multivariate analysis is needed to make robust inferences. We could, however, allude to a few potential explanations: i) the investor protection regulations may be working well and preventing discriminatory allocation practices, ii) investors in a hot market may not be sensitive to the different types of funds use, and may not perceive positive and negative signals, iii) the use-of-funds disclosure carries little informational value that affects stock prices in a market strictly focused on extracting short-term returns.

5. Underpricing

Stock price data is obtained from Borsa Istanbul Datastore (until 2021) and finance.yahoo.com (after 2021). Prices are corrected for stock splits. Table 5 reports the price discounts and raw initial returns. Price discount is the percentage difference between the estimated fair value of the stock and its actual IPO price, as it is customary to sweeten the deal through deliberate discounts. These price adjustments are directly observable from valuation reports in Türkiye (Tutuncu, 2020).

A limitation of measuring first day returns is the 10% price limit enforced on 12 March 2020. The limit is aimed at reducing volatility; however, it delays information procession and prevents efficient pricing of the stock, leading to a spillover of the pricing effect over several days. Indeed, 173 (80%) of the 215 post-pandemic IPOs hit the upper price limit on the first day, while only six hit the bottom limit (-10%). A concentration of recent issues at the limit is observed in Figure 4. Overall, 59 IPOs have negative initial returns, 13 IPOs have zero underpricing, 271 IPOs are underpriced.

Weekly returns or monthly average returns could be used as a substitute to first day returns (Banerjee et al., 2011; Loughran & Ritter, 2004). We do not measure these but report results from other studies, as there is no need to

replicate. Tutuncu (2023) reports average weekly cumulative return of 25% and monthly return of 58%. Arslan et al. (2025) reports five-day raw returns of 35% for 154 IPOs. Both papers express concern that price limits and restrictive allocation rules disable information extraction mechanism associated with bookbuilding and allocation discretion, hindering price discovery. On the other hand, discounts follow a similar and almost symmetrical distribution pre- and post-2020. If discounts are an effective guide for market performance, the stocks should not experience abnormal price swings in the short-term. The retail investors are the most likely culprit for unusual price patterns.

Table 5. Valuation discounts and initial returns

	All IPOs (n=343)		Pre-2020 (n=128)		Post-2020 (n=215)	
	Discount	IR	Discount	IR	Discount	IR
Mean	22.93%	7.52%	23.27%	6.91%	22.74%	7.88%
Median	20.90%	9.94%	21.65%	1.61%	20.53%	9.99%
25th	20.00%	0.80%	18.00%	-0.87%	20.00%	9.79%
75th	27.20%	10.00%	29.63%	11.59%	25.09%	10.00%
St. dev.	7.93%	9.78%	10.20%	14.75%	6.22%	4.84%
Min	0.00%	-17.29%	0.00%	-17.29%	5.00%	-11.06%
Max	54.20%	108.00%	54.20%	108.00%	50.10%	20.00%

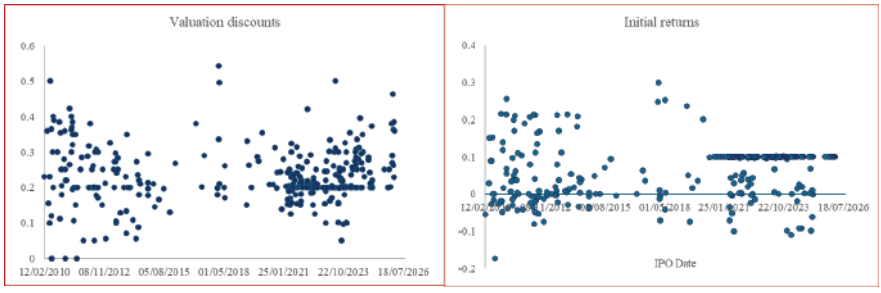


Figure 4. Valuation discounts and initial returns

6. Robustness check

This section reports the results from a dataset of 235 offerings for which both allocation and use-of-funds information is available. This complete dataset is, however, biased towards more recent offerings, which were characterised by greater retail investor and less foreign investor participation. Consequently, Table 6 observes a smaller market share for foreign institutions, dropping from 22.2% to 15.5%. Conversely, a 4.7% larger market share for retail

investors is reported. In line with the finding that going public motives do not significantly differ over time or based on the investor composition, there are only minor changes in use-of-fund intentions, and all reported changes are less than 1%. We conclude that our findings are indifferent and robust to the sample preference, e.g., using the population with missing data or a smaller sample with complete data.

Table 6. Allocations and use-of-funds for 235 IPOs

	Gross proceeds (mil$)			Gross proceeds (%)		
Panel A: Investor type	Total	Mean	Median	Total	Mean	Median
Institutional investors	4570	19.4	9.3	37.9	27.6	26.2
- Domestic institutions	2713.1	11.6	7.3	22.5	21.5	20
- Foreign institutions	1903	8.1	0	15.8	6.4	0
Retail investors	7155.9	30.5	21.3	59.3	69.5	70
Qualified investors	298.3	1.3	0	2.5	2.7	0
Panel B: Use-of-funds type						
Investment	5220.5	22.2	10.6	59	51.3	53
- CAPEX	5032.9	21.4	9.4	57	48	50
- R&D	131	0.6	0	1.5	2.8	0
Debt payment	1798.2	7.6	1.7	20.3	20	12
General corporate purpose	1889.6	8	4.4	21.3	28.4	30

Institutional allocations do not converge due to rounding.

6. Conclusion

This study aims to investigate the origins and intended targets of the capital raised in IPOs. The question is important to understand the changing market dynamics and dispel accountability concerns. We entertain several theories from finance literature to explain share allocations and use-of-funds. Specifically, the winner's curse hypothesis, market timing and pecking order theories are utilised to explicate why firms go public, and how going public firms allocate shares and intend to spend raised capital. The results show that allocation of funds is largely independent from allocation of shares, and the fund use patterns are consistent with the pecking order theory of financing, which suggests that raised equity capital should only be used to finance a deficit of proportionate risk. The fact that most companies are motivated by a desire to finance new investment opportunities validates this line of thought. There is also limited evidence that liquidity constraints after the pandemic played a role in the going public decision, offering partial support to the

market timing hypothesis. Thus, we conclude that retail investors do not suffer from the winner's curse or discriminatory allocation practices, entrenching their dominant role in the market for the foreseeable future. It is necessary to remind, however, that investors should validate the noisy information directly using the prospectus.

This study has two limitations and areas of extension. First, it examines the use-of-fund intentions, but not their actual use. The relevant regulations require going public companies to report on how they actually spend the funds and to what extent they adhere to the declared intentions in the prospectus. Second, a multivariate analysis is necessary to obtain statistically sound and conclusive evidence for our findings. Future studies in these two arenas could greatly extend this research.

References

Amor, S. B., & Kooli, M. (2017). Intended use of proceeds and post-IPO performance. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, *65*, 168–181. https://doi.org/10.1016/j.qref.2016.09.001

Arslan, A. G., Colak, G., & Pirgaip, B. (2025). The impact of margin trading and regulatory policy on IPO underpricing: Evidence from Türkiye. *Borsa Istanbul Review*, *25*(5), 1012–1025. https://doi.org/10.1016/j.bir.2025.05.014

Autore, D. M., Bray, D. E., & Peterson, D. R. (2009). Intended use of proceeds and the long-run performance of seasoned equity issuers. *Journal of Corporate Finance*, *15*(3), 358–367. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2008.12.003

Avci, S. B. (2020). Do Turkish IPOs Time the Market? *Bogazici Journal*, *34*(2), 114–134. https://doi.org/10.21773/boun.34.2.2

Avci, S. B. (2024). Attracting institutional investments to emerging markets: The case of Turkiye. *International Journal of Finance & Economics*, *29*(4), 4902–4931. https://doi.org/10.1002/ijfe.2909

Avci, S. B. (2025). Why companies go public and private: The case of Türkiye. *Borsa Istanbul Review*, *25*(6), 1208–1220. https://doi.org/10.1016/j.bir.2025.07.003

Avci, S. B. (2026). Institutional investment horizons in Türkiye: The role of economic factors. *Borsa Istanbul Review*, 100801. https://doi.org/10.1016/j.bir.2026.100801

Banerjee, S., Dai, L., & Shrestha, K. (2011). Cross-country IPOs: What explains differences in underpricing? *Journal of Corporate Finance*, *17*(5), 1289–1305. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2011.06.004

Barber, B. M., Huang, X., Odean, T., & Schwarz, C. (2022). Attention-Induced Trading and Returns: Evidence from Robinhood Users. *The Journal of Finance*, *77*(6), 3141–3190. https://doi.org/10.1111/jofi.13183

Bebchuk, L. A., Cohen, A., & Hirst, S. (2017). The Agency Problems of Institutional Investors. *Journal of Economic Perspectives*, *31*(3), 89–102. https://doi.org/10.1257/jep.31.3.89

Choe, H., Kho, B.-C., & Stulz, R. M. (2005). Do Domestic Investors Have an Edge? The Trading Experience of Foreign Investors in Korea. *The Review of Financial Studies*, *18*(3), 795–829. https://doi.org/10.1093/rfs/hhi028

Driss, H., Drobetz, W., El Ghoul, S., & Guedhami, O. (2021). Institutional investment horizons, corporate governance, and credit ratings: International evidence. *Journal of Corporate Finance*, *67*, 101874. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101874

Frank, M. Z., & Goyal, V. K. (2003). Testing the pecking order theory of capital structure. *Journal of Financial Economics*, *67*(2), 217–248. https://doi.org/10.1016/S0304-405X(02)00252-0

Liu, N., Bredin, D., & Cao, H. (2020). The investment behavior of Qualified Foreign Institutional Investors in China. *Journal of Multinational Financial Management*, *54*, 100614. https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2020.100614

Loughran, T., & Ritter, J. (2004). Why Has IPO Underpricing Changed over Time? *Financial Management*, *33*(3), 5–37.

Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, *13*(2), 187–221. https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0

Onishchenko, O., & Ülkü, N. (2019). Foreign investor trading behavior has evolved. *Journal of Multinational Financial Management*, *51*, 98–115. https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2019.04.005

Ozik, G., Sadka, R., & Shen, S. (2021). Flattening the Illiquidity Curve: Retail Trading During the COVID-19 Lockdown. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *56*(7), 2356–2388. https://doi.org/10.1017/S0022109021000387

Pagano, M. S., Sedunov, J., & Velthuis, R. (2021). How did retail investors respond to the COVID-19 pandemic? The effect of Robinhood brokerage customers on market quality. *Finance Research Letters*, *43*, 101946. https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.101946

Ritter, J. R. (1991). The Long-Run Performance of initial Public Offerings. *The Journal of Finance*, *46*(1), 3–27. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03743.x

Rock, K. (1986). Why new issues are underpriced. *Journal of Financial Economics*, *15*(1–2), 187–212. https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90054-1

Schultz, P. (2003). Pseudo Market Timing and the Long-Run Underperformance of IPOs. *The Journal of Finance*, *58*(2), 483–517. https://doi.org/10.1111/1540-6261.00535

Shyam-Sunder, L., & C. Myers, S. (1999). Testing static tradeoff against pecking order models of capital structure1. *Journal of Financial Economics*, *51*(2), 219–244. https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00051-8

Silva, A., & Bilinski, P. (2015). Intended Use of Proceeds, Underwriter Quality and the Long-run Performance of SEOs in the UK. *Journal of Business Finance & Accounting*, *42*(9–10), 1282–1309. https://doi.org/10.1111/jbfa.12171

SPK (Capital Markets Board). (2006). *Yatirim Fonlarina İlişkin Esaslar Tebliğinde Değişiklik Yapilmasina Dair Tebliğ (Seri: VII, No: 29)*. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/09/20060922-7.htm

SPK (Capital Markets Board). (2010, April 3). *Sermaye Piyasasi Araçlarinin Halka Arzinda Satiş Yöntemlerine İlişkin Esaslar Tebliği (Seri: VIII, No: 66)*. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/04/20100403-9.htm

SPK (Capital Markets Board). (2013a). *Communiqué on Shares (VII-128.1)*. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130622-8.htm

SPK (Capital Markets Board). (2013b, June 28). *Sermaye Piyasasi Araçlarinin Satişi Tebliği (Seri: VIII, No: 66)*. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130628-16.htm

Tam, O. K., Li, S. G., Zhang, Z., & Yu, C. P. (2010). Foreign investment in China and Qualified Foreign Institutional Investor (QFII). *Asian Business & Management*, *9*(3), 425–448. https://doi.org/10.1057/abm.2010.15

Tang, W., & Zhou, Z.-G. (2022). Does Information Disclosed in "Use of Proceeds" from Prospectuses Affect IPO Initial Underpricing? *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, *51*(6), 828–858. https://doi.org/10.1111/ajfs.12402

Trueman, B. (1986). The Relationship between the Level of Capital Expenditures and Firm Value. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *21*(2), 115. https://doi.org/10.2307/2330732

Tsai, L.-J., Shu, P.-G., & Chiang, S.-J. (2019). Foreign investors' trading behavior and market conditions: Evidence from Taiwan. *Journal of Multinational Financial Management*, *52–53*, 100591. https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2019.100591

Tutuncu, L. (2020). Valuation and underpricing of Turkish IPOs. *Journal of Business Economics and Management*, *21*(1), 157–179. https://doi.org/10.3846/jbem.2020.11927

Tutuncu, L. (2022). Allocation discretion, price discounts and returns in Turkish initial public offerings. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, *15*(5), 865–883. https://doi.org/10.1108/IMEFM-05-2020-0258

Tutuncu, L. (2023). The changing investor demographics of an emerging IPO market during the COVID-19 pandemic. *China Finance Review International*, *13*(3), 342–361. https://doi.org/10.1108/CFRI-07-2022-0111

Tütüncü, L. (2025). The impact of investment and R&D intention disclosure on IPO returns. İn *Finansal Piyasaların Evrimi VI*. Özgür Yayınları. https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1111

Welch, I. (2022). The Wisdom of the Robinhood Crowd. *The Journal of Finance*, *77*(3), 1489–1527. https://doi.org/10.1111/jofi.13128

Yin, C., Ward, C., & Tsolacos, S. (2018). Motivated monitoring: The importance of the institutional investment horizon. *International Review of Financial Analysis*, *60*, 197–212. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.08.011

Zou, L., Tang, T., & Li, X. (2016). The stock preferences of domestic versus foreign investors: Evidence from Qualified Foreign Institutional Investors (QFIIs) in China. *Journal of Multinational Financial Management*, *37–38*, 12–28. https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2016.11.002

Bölüm 10

Kruvaziyer Şirketlerinde Çalışma Sermayesi Bileşenleri ve Operasyonel Yapının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi[1]

Şinasi Furkan Yıldırım[2]

Berk Yıldız[3]

Özet

Bu çalışma, küresel kruvaziyer endüstrisinde faaliyet gösteren şirketlerde çalışma sermayesi bileşenleri ve operasyonel yapının finansal performans üzerindeki etkilerini incelemektedir. Analiz kapsamında küresel kruvaziyer pazarının önemli bölümünü temsil eden Royal Caribbean Group, Carnival Corporation & plc ve Norwegian Cruise Line Holdings şirketlerinin 2010–2025 dönemine ait finansal verileri kullanılmıştır. Finansal performansın temel göstergesi olarak aktif kârlılık oranı (AKO) esas alınırken, bulguların tutarlılığını değerlendirmek amacıyla operasyonel kâr marjı (OKM) değişkeniyle ek model tahminleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nakit dönüşüm süresi, net çalışma sermayesinin toplam varlıklara oranı, maddi duran varlık oranı, kısa vadeli borçların toplam varlıklara oranı, dönen varlık devir hızı, yakıt gider oranı ve gemi içi gelir oranı gibi değişkenlerin finansal performans üzerindeki etkileri panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir.

Ampirik bulgular, net çalışma sermayesi düzeyi ile nakit dönüşüm süresinin finansal performans üzerinde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, etkin olmayan çalışma sermayesi

1 Bu çalışma Doç.Dr. Berk YILDIZ danışmanlığında Şinasi Furkan YILDIRIM' ın Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Ana Bilim Dalında devam etmekte olan "Kruvaziyer Şirketlerinde Çalışma Sermayesi Bileşenleri ve Operasyonel Yapının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

2 Yüksek Lisans Öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, SBE Denizcilik İşletmeleri Yönetimi A.B.D. Tezli Yüksek Lisans Programı, sinasi.yildirim@sbe.karaelmas.edu.tr, ORCID ID: 0009-0001-1216-2440

3 Doç.Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, berkyildiz@beun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3367-8753

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5508

yönetiminin likidite maliyetlerini artırarak kârlılığı azaltabileceğine işaret etmektedir. Buna karşılık maddi duran varlık yapısındaki artışın finansal performansı pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu bulgu, kruvaziyer sektöründe yüksek değerli gemi yatırımlarının operasyonel kapasiteyi ve gelir üretimini destekleyebilmesiyle ilişkilendirilmektedir. Ayrıca dönen varlık devir hızının pozitif etkisi, operasyonel verimliliğin sektörde önemli bir performans unsuru olduğunu göstermektedir. Gemi içi gelir oranının negatif yönlü sonucu ise yüksek gemi içi gelirlerinin ek operasyonel maliyetlerle birlikte gerçekleşebilmesinden kaynaklanabilir.

Elde edilen sonuçlar, kruvaziyer şirketlerinde etkin çalışma sermayesi yönetimi ve operasyonel kaynak kullanımının finansal performans açısından belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

1. Giriş

Küreselleşme süreciyle birlikte turizm sektörü dünya ekonomisinin en hızlı gelişen hizmet alanlarından biri hâline gelirken, deniz turizmi de bu büyümenin önemli bileşenlerinden biri olarak öne çıkmıştır. Deniz turizminin en dinamik segmentlerinden biri olan kruvaziyer endüstrisi, artan yolcu talebi, gelişen liman altyapıları ve yüksek tutarlı sermaye yatırımları sayesinde küresel ölçekte önemli bir ekonomik hacme ulaşmıştır. Kruvaziyer faaliyetleri; turizm gelirleri, liman ekonomileri, istihdam ve bağlantılı sektörler üzerindeki etkileri nedeniyle stratejik bir sektör niteliği taşımaktadır. Nitekim sektörün küresel ekonomiye yaklaşık 138 milyar dolar katkı sağladığı, dünya genelinde yaklaşık 1,2 milyon kişiye istihdam oluşturduğu ve pandemi sonrası dönemde hızlı bir toparlanma göstererek 2023 yılı itibarıyla yolcu sayısının pandemi öncesi seviyelerin üzerine çıktığı belirtilmektedir (CLIA, 2024).

Kruvaziyer sektörü, sahip olduğu ekonomik büyüklüğün yanı sıra yüksek derecede sermaye yoğun bir yapıya sahiptir. Modern kruvaziyer gemilerinin inşa maliyetleri milyarlarca dolara ulaşabilmekte ve bu yatırımların geri dönüş süresi uzun yıllara yayılabilmektedir. Nitekim yeni nesil büyük ölçekli kruvaziyer gemilerinin yatırım maliyetlerinin 1 milyar doların üzerine çıkabildiği ve sektör yatırımlarının yüksek sermaye gereksinimi taşıdığı belirtilmektedir. Bu nedenle kruvaziyer şirketleri; yeni gemi yatırımlarının finansmanında uzun vadeli banka kredileri, leasing uygulamaları, tahvil ihraçları ve çeşitli karma finansman modellerinden yararlanmaktadır. Ayrıca gemi işletmeciliği faaliyetinde bulunan şirketlerin yalnızca yeni yatırımlar için değil, işletme sermayesinin sürdürülebilmesi ve mevcut borçların yeniden finanse edilmesi amacıyla da yoğun finansman ihtiyacı duyduğu ifade edilmektedir (Kizielewicz, 2017; OECD, 2019).

Bu durum, sektörde faaliyet gösteren şirketlerin finansal yapılarının sürdürülebilirliği açısından operasyonel performansı kritik bir unsur hâline getirmektedir. Zira yüksek tutarlı sabit varlık yatırımlarıyla faaliyet gösteren kruvaziyer şirketlerinde operasyonel faaliyetlerden yeterli nakit akışı sağlanamaması, borç servis yükümlülüklerinin yerine getirilmesini zorlaştırabilmekte ve finansal kırılganlığı artırabilmektedir. Özellikle çalışma sermayesi yönetiminin firma kârlılığı ve nakit akışı üzerinde önemli etkiler oluşturduğu, operasyonel etkinlikte meydana gelen bozulmaların ise finansal performansı olumsuz etkileyebildiği belirtilmektedir (Deloof, 2003). Dolayısıyla kruvaziyer şirketlerinde yalnızca sermaye yapısının değil, çalışma sermayesi yönetimi ve operasyonel verimliliğin de finansal performans üzerinde belirleyici bir role sahip olduğu değerlendirilmektedir.

Bununla birlikte kruvaziyer sektörü, dışsal risklere karşı oldukça hassas bir sektör yapısına sahiptir. Küresel ekonomik dalgalanmalar, enerji fiyatlarındaki değişimler, iklim koşulları, salgın hastalıklar, çevresel düzenlemeler ve jeopolitik gelişmeler sektörün operasyonel yapısını doğrudan etkileyebilmektedir. Özellikle Karayipler bölgesinde meydana gelen kasırga ve tropikal fırtına gibi aşırı hava olaylarının kruvaziyer seferlerinin iptal edilmesine, liman operasyonlarının aksamasına ve rotaların yeniden planlanmasına neden olduğu görülmektedir. Nitekim Karayipler'de meydana gelen kasırga şoklarının kruvaziyer turist girişleri üzerinde kısa dönemli olumsuz etkiler oluşturduğu ve operasyonel akışı önemli ölçüde bozduğu belirtilmektedir (Carballo Chanfón vd., 2021). Benzer şekilde kruvaziyer şirketlerinin kasırga sezonlarında sefer rotalarını değiştirmek zorunda kaldıkları, bazı limanların geçici olarak kapatıldığı ve operasyonel maliyetlerin arttığı ifade edilmektedir (Rodrigue & Wang, 2020). Ayrıca yakıt fiyatlarındaki dalgalanmalar ve çevresel düzenlemeler de kruvaziyer şirketlerinin maliyet yapıları üzerinde önemli baskılar oluşturmaktadır. COVID-19 pandemisi sürecinde kruvaziyer faaliyetlerinin küresel ölçekte durma noktasına gelmesi ise sektörün dışsal şoklara karşı operasyonel açıdan ne derece hassas olduğunu açık biçimde ortaya koymuştur. Bu nedenle kruvaziyer şirketleri açısından etkin çalışma sermayesi yönetimi, likidite planlaması ve operasyonel kaynak kullanımının finansal performans üzerindeki etkisi daha da önemli hâle gelmektedir.

Finans literatüründe çalışma sermayesi yönetimi ile firma performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, kruvaziyer sektörüne yönelik ampirik araştırmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmaların büyük bölümü genel turizm sektörü, konaklama işletmeleri veya ulaştırma sektörü üzerine yoğunlaşırken, kruvaziyer şirketlerinin kendine özgü finansal ve operasyonel yapısını dikkate alan çalışmaların sınırlı kaldığı dikkat çekmektedir. Literatürde kruvaziyer sektörüne yönelik çalışmaların

önemli bir kısmı daha çok destinasyon yönetimi, yolcu memnuniyeti, liman ekonomileri ve turizm talebi üzerine yoğunlaşmaktadır (Brida & Zapata, 2010; Rodrigue & Notteboom, 2013). Finansal yapı ve operasyonel riskler bağlamında gerçekleştirilen araştırmalar ise görece sınırlı sayıdadır. Özellikle kruvaziyer taşımacılığında operasyonel aksaklıklar, tedarik zinciri kırılmaları ve dışsal şokların sektör üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği görülmektedir (Rodrigue & Wang, 2020). Bununla birlikte kruvaziyer şirketlerinin çalışma sermayesi yönetimi, likidite yapısı ve operasyonel maliyet bileşenlerinin finansal performans üzerindeki etkilerini doğrudan inceleyen ampirik araştırmaların oldukça sınırlı olduğu değerlendirilmektedir. Oysa kruvaziyer şirketleri; yüksek sabit varlık yatırımları, uzun yatırım geri dönüş süreleri, yüksek operasyonel maliyet yapıları ve küresel talep koşullarına duyarlı faaliyet yapıları nedeniyle diğer turizm işletmelerinden önemli ölçüde ayrışmaktadır.

Bu çalışma, kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren şirketlerde çalışma sermayesi bileşenleri ve operasyonel yapının finansal performans üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda çalışmada Royal Caribbean Group, Carnival Corporation & plc ve Norwegian Cruise Line Holdings şirketlerinin 2010–2025 dönemine ait finansal verileri kullanılmıştır. Finansal performans göstergesi olarak temel bağımlı değişken şeklinde aktif kârlılık oranı kullanılırken; nakit dönüşüm süresi, net çalışma sermayesi düzeyi, maddi duran varlık yapısı, kısa vadeli borçlanma düzeyi, yakıt gider oranı ve gemi içi gelir yapısı gibi değişkenlerin finansal performans üzerindeki etkileri panel veri analizi yöntemiyle test edilmiştir. Ayrıca elde edilen bulguların tutarlılığını değerlendirmek amacıyla operasyonel kâr marjı değişkeni kullanılarak ek model tahminleri de gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın literatüre üç temel açıdan katkı sağlaması beklenmektedir. İlk olarak çalışma, kruvaziyer sektörüne odaklanarak literatürde sınırlı sayıda bulunan sektörel ampirik araştırmalara katkı sunmaktadır. İkinci olarak çalışma sermayesi yönetimi ile operasyonel yapı göstergelerini aynı model içerisinde değerlendirerek finansal performansın çok boyutlu belirleyicilerini analiz etmektedir. Son olarak çalışma, kruvaziyer şirketlerinde çalışma sermayesi stratejilerinin finansal performans üzerindeki etkilerini ortaya koyarak sektör açısından etkin likidite yönetimi ve operasyonel kaynak kullanımının önemine ilişkin ampirik bulgular sunmaktadır.

Bu kapsamda çalışma; sektör yöneticileri, yatırımcılar ve finansal kuruluşlar açısından kruvaziyer şirketlerinin çalışma sermayesi politikalarının ve operasyonel stratejilerinin değerlendirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

2. Literatür Taraması

Çalışma sermayesi yönetimi ve finansal performans arasındaki ilişki, kurumsal finans literatürünün uzun yıllardır üzerinde durduğu temel araştırma alanlarından biridir. Özellikle işletmelerin likidite düzeyi ile kârlılık arasındaki dengeyi nasıl yönettikleri, çalışma sermayesi politikalarının firma değeri üzerindeki etkisini açıklayan temel tartışma noktalarından birini oluşturmaktadır. Bu kapsamda Deloof (2003), Belçikalı finans dışı firmalar üzerine gerçekleştirdiği çalışmada nakit dönüşüm süresi, alacak tahsil süresi ve stokta bekleme süresi uzadıkça firma kârlılığının azaldığını ortaya koyarak agresif çalışma sermayesi politikalarının performans açısından önemini vurgulamıştır. Benzer şekilde García-Teruel ve Martínez-Solano (2007), İspanyol KOBİ'leri üzerine yaptıkları analizde çalışma sermayesi bileşenlerinin etkin yönetiminin aktif kârlılığını artırdığını belirlemiş ve özellikle nakit dönüşüm süresinin kısaltılmasının finansal performans üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermiştir.

Literatürde sonraki çalışmalar, çalışma sermayesi yönetiminin yalnızca likidite politikası değil aynı zamanda stratejik finansal yapı tercihi olduğunu ortaya koymuştur. Baños-Caballero, García-Teruel ve Martínez-Solano (2010), firmaların hedef bir nakit dönüşüm süresine sahip olduklarını ve bu hedefe dinamik biçimde uyum sağladıklarını belirlerken; kaldıraç düzeyi, maddi duran varlık yatırımları ve firma kârlılığının çalışma sermayesi stratejilerini doğrudan etkilediğini göstermiştir. Tauringana ve Afrifa (2013) ise özellikle ticari alacak ve ticari borç yönetiminin KOBİ kârlılığı açısından kritik öneme sahip olduğunu vurgulayarak çalışma sermayesinin operasyonel etkinlik üzerindeki belirleyici rolüne dikkat çekmiştir. Buna karşılık Abuzayed (2012), gelişmekte olan piyasalarda faaliyet gösteren firmalarda daha uzun nakit dönüşüm süresinin bazı durumlarda kârlılığı destekleyebildiğini ortaya koymuş ve çalışma sermayesi-finansal performans ilişkisinin piyasa yapısı ile finansal sistemin gelişmişlik düzeyine göre farklılaşabileceğini göstermiştir. Chhapra ve Naqvi (2010) ise yüksek borç maliyetleri ile yetersiz çalışma sermayesi yönetiminin operasyonel etkinliği zayıflatarak firma performansını olumsuz etkilediğini belirlemiştir.

Çalışma sermayesi politikalarının firma performansı üzerindeki etkisinin sektör yapısına göre farklılaştığı da literatürde sıkça vurgulanmaktadır. Özellikle yüksek sermaye yoğun sektörlerde sabit yatırım maliyetleri ile operasyonel nakit akışı arasındaki ilişkinin daha kritik hâle geldiği görülmektedir. Theotokas (2018), denizcilik sektörünün yüksek volatiliteye sahip yapısının işletmeler üzerinde ciddi operasyonel ve finansal baskılar oluşturduğunu belirtirken; yakıt maliyetleri, piyasa dalgalanmaları ve küresel ekonomik koşulların şirketlerin finansal sürdürülebilirliği açısından belirleyici olduğunu ifade etmektedir.

Benzer şekilde Kizielewicz (2017), kruvaziyer sektöründe modern gemi yatırımlarının milyar dolarlık maliyetlere ulaşabildiğini ve bu yatırımların çoğunlukla uzun vadeli borçlanma yoluyla finanse edildiğini ortaya koymuştur. Bu durum, kruvaziyer şirketlerinde operasyonel nakit akışlarının ve çalışma sermayesi yönetiminin finansal sürdürülebilirlik açısından kritik önem taşımasına neden olmaktadır.

Son yıllarda kruvaziyer sektörüne yönelik çalışmalar, operasyonel riskler ile finansal performans arasındaki ilişkinin daha görünür hâle geldiğini göstermektedir. Rodrigue ve Wang (2022), Karayipler örneği üzerinden kruvaziyer tedarik zincirlerini inceleyerek kasırgalar ve iklim kaynaklı risklerin operasyonel maliyetleri artırdığını, liman faaliyetlerini aksattığını ve şirketlerin nakit akışı yönetimini doğrudan etkilediğini ortaya koymuştur. COVID-19 sonrası döneme odaklanan Chrysafis, Papadopoulou ve Theotokas (2024) ise küresel kruvaziyer şirketlerinin yüksek sabit maliyet yapısı nedeniyle operasyonel nakit yaratmakta zorlandıklarını ve etkin çalışma sermayesi yönetiminin finansal sürdürülebilirlik açısından kritik bir unsur hâline geldiğini göstermiştir.

Diğer taraftan son dönem literatürü, çalışma sermayesi yönetiminin yalnızca firma içi finansal kararlarla değil, kurumsal ve toplumsal çevre unsurlarıyla da ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Gama ve Pedroso (2025), toplumsal güven düzeyi yüksek ülkelerde firmaların daha yüksek çalışma sermayesi yatırımıyla faaliyet gösterdiğini ve nakit tutma eğilimlerinin azaldığını belirlemiştir. Bu bulgu, işletmelerin faaliyet gösterdikleri ekonomik ve kurumsal çevrenin kısa vadeli finansal politikaları doğrudan etkileyebildiğini göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde literatür, çalışma sermayesi yönetiminin firma performansı üzerindeki etkisinin sektör yapısı, finansal kısıtlar, operasyonel riskler ve sermaye yoğunluğu gibi faktörlere bağlı olarak farklılaşabildiğini ortaya koymaktadır. Ancak mevcut çalışmaların büyük bölümü imalat sanayi veya genel KOBİ örneklemleri üzerine yoğunlaşırken, kruvaziyer şirketlerinin yüksek sabit varlık yapısı, operasyonel kırılganlığı ve nakit akışı bağımlılığı gibi özgün dinamiklerini dikkate alan ampirik çalışmaların oldukça sınırlı kaldığı görülmektedir. Özellikle kruvaziyer şirketlerinde çalışma sermayesi bileşenleri ile operasyonel maliyet yapısının finansal performans üzerindeki eş zamanlı etkilerini panel veri yöntemiyle inceleyen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu dikkat çekmektedir.

3. Veri ve Metodoloji

Bu bölümde araştırmanın ampirik uygulama sürecinde kullanılan veri seti, değişkenler ve ekonometrik yöntem ayrıntılı biçimde ele alınmaktadır. İlk olarak çalışma kapsamına dâhil edilen kruvaziyer şirketlerine ilişkin örneklem

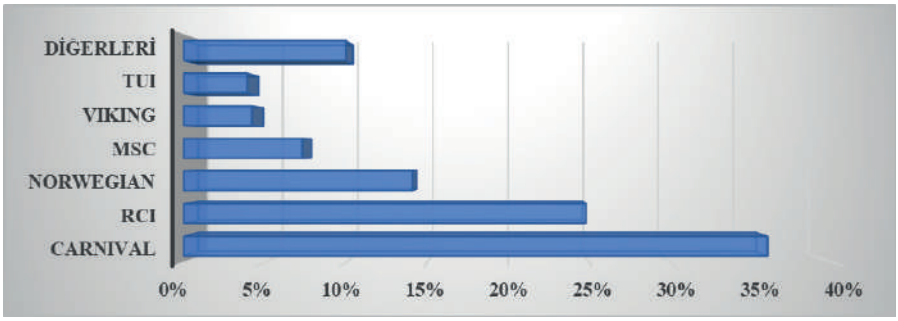
yapısı ile veri kaynakları açıklanmaktadır. Daha sonra analizlerde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler tanımlanmakta; çalışma sermayesi yönetimi, operasyonel yapı ve finansal performansı temsil eden göstergelerin hesaplama yöntemlerine yer verilmektedir. Son aşamada ise kruvaziyer sektöründe çalışma sermayesi bileşenleri ile finansal performans arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla kullanılan panel veri yöntemi, model spesifikasyonu ve uygulanan ekonometrik testler açıklanmaktadır.

3.1. Veri Seti ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma, küresel kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli şirketlerin çalışma sermayesi yönetimi ve operasyonel yapılarının finansal performans üzerindeki etkilerini incelemektedir. Kruvaziyer endüstrisi; yüksek sabit sermaye yatırımları, büyük ölçekli filo yapısı ve uzun yatırım geri dönüş süreleri nedeniyle sermaye yoğun sektörler arasında yer almaktadır. Modern kruvaziyer gemilerinin milyarlarca dolara ulaşabilen yatırım maliyetleri, sektörde faaliyet gösteren işletmelerin finansal ve operasyonel kararlarının uzun vadeli stratejik planlamalar çerçevesinde değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda şirket düzeyindeki veriler kullanılarak oluşturulan panel veri modeli aracılığıyla çalışma sermayesi bileşenleri ile finansal performans arasındaki ilişkiler ampirik olarak analiz edilmiştir.

Araştırmada kullanılan finansal veriler, küresel kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren ve sektörün önemli bölümünü temsil eden şirketlerin kamuya açık finansal raporlarından elde edilmiştir. Veri seti; Carnival Corporation & plc, Royal Caribbean Group ve Norwegian Cruise Line Holdings şirketlerine ait yıllık finansal verileri kapsamaktadır. Söz konusu şirketler, küresel kruvaziyer pazarındaki yüksek pazar payları, uzun süreli faaliyet geçmişleri ve düzenli finansal raporlama yapıları nedeniyle sektörün finansal dinamiklerini incelemek açısından uygun bir örneklem oluşturmaktadır.

Küresel kruvaziyer pazarı yüksek derecede yoğunlaşmış bir sektör yapısına sahiptir ve pazarın önemli bölümü sınırlı sayıdaki büyük şirket tarafından kontrol edilmektedir. Bu nedenle çalışmada örnekleme dâhil edilen şirketler, küresel kruvaziyer sektörünün finansal ve operasyonel yapısını temsil edebilecek nitelikte değerlendirilmektedir. Şekil 1'de küresel kruvaziyer pazarında faaliyet gösteren başlıca şirketlerin sektördeki yaklaşık pazar payları gösterilmektedir.



Şekil 1. 2025 Yılı İtibariyle Küresel Kruvaziyer Endüstrisinde Şirketlerin Pazar Payı Dağılımı (%)

Kaynak: Cruise Market Watch (2025) verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.
https://cruisemarketwatch.com/market-share/, (Erişim Tarihi: 03.05.2026)

Küresel kruvaziyer pazarında faaliyet gösteren MSC Cruises, Viking Ocean Cruises, Disney Cruise Line ve TUI Cruises gibi şirketler de sektörün önemli aktörleri arasında yer almaktadır. Bununla birlikte çalışmanın örnekleminde yer alan Carnival Corporation & plc, Royal Caribbean Group ve Norwegian Cruise Line Holdings şirketleri, küresel kruvaziyer pazarının yaklaşık dörtte üçünü temsil eden baskın işletmeler konumundadır. Dolayısıyla örneklem kapsamına alınan şirketlerin sektörü temsil kabiliyetinin oldukça yüksek olduğu değerlendirilmektedir. Ancak diğer bazı kruvaziyer şirketlerine ilişkin finansal verilerin uzun dönemli, düzenli ve karşılaştırılabilir biçimde kamuya açık olmaması, örneklem kapsamının belirlenmesinde önemli bir sınırlılık oluşturmuştur. Özellikle MSC Cruises'ın halka açık bir şirket olmaması nedeniyle finansal tablolarına bağımsız şirket düzeyinde erişim sağlanamamakta; TUI Cruises'a ait finansal bilgiler ise çoğunlukla TUI Group'un konsolide raporları içerisinde yer aldığından ayrıştırılmış veri seti oluşturmak güçleşmektedir. Benzer şekilde bazı şirketlere ait finansal verilerin analiz döneminin tamamını kapsayan kesintisiz bir zaman serisi sunmaması, panel veri yapısının tutarlılığı açısından önemli bir kısıt yaratmaktadır. Bu nedenle çalışmanın örneklemi, 2010–2025 dönemine ait düzenli, erişilebilir ve karşılaştırılabilir finansal verileri bulunan halka açık kruvaziyer şirketleri ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmada kullanılan finansal oranlar, kruvaziyer şirketlerinde çalışma sermayesi bileşenleri ile operasyonel yapının finansal performans üzerindeki etkilerini ortaya koyacak şekilde belirlenmiştir. Bu kapsamda aktif kârlılığı ve operasyonel kârlılığı temsil eden finansal performans göstergeleri ile işletme sürekliliğinin korunması açısından finansal sürdürülebilirliği destekleyen

çalışma sermayesi, likidite, varlık yapısı ve operasyonel etkinlik göstergelerine ilişkin değişkenler modele dâhil edilmiştir. Kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımları ile hesaplama yöntemleri izleyen bölümde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Örneklem oluşturulurken dengeli ve karşılaştırılabilir bir panel veri seti elde edilebilmesi amacıyla şirketlerin analiz dönemine ait yıllık finansal verileri dikkate alınmıştır. Veri hazırlama sürecinde eksik gözlem içeren, süreklilik göstermeyen veya temel finansal oranların hesaplanmasına imkân vermeyen veriler analiz kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu süreç sonunda nihai veri seti, üç kruvaziyer şirketine ait toplam 48 firma-yıl gözleminden oluşacak şekilde yapılandırılmıştır ($N \times T = 48$).

Elde edilen panel veri yapısı, kruvaziyer şirketlerinin finansal sürdürülebilirlik performanslarının zaman içerisindeki değişimini incelemeye ve sermaye yapısı ile operasyonel göstergelerin firma performansı üzerindeki etkilerini şirket düzeyinde analiz etmeye imkân sağlamaktadır. Çalışmanın devam eden bölümlerinde sırasıyla değişken tanımları, değişkenler arası ilişkiler ve uygulanan ekonometrik modele ilişkin yöntemsel açıklamalar sunulmaktadır.

3.2. Değişkenlerin Tanımları, Beklenen İlişkiler ve Korelasyon Matrisi

Çalışmada kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansını analiz edebilmek amacıyla finansal oranlara dayalı bir değişken seti kullanılmıştır. Finansal performansı temsilen temel bağımlı değişken olarak Aktif Kârlılık Oranı (AKO) kullanılmıştır. Bu oran, şirketlerin sahip oldukları toplam varlıkları ne ölçüde etkin kullanarak kâr elde ettiklerini göstermekte ve finansal performansın en yaygın göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Elde edilen bulguların sağlamlığını test edebilmek amacıyla operasyonel performansı temsil eden Operasyonel Kâr Marjı (OKM) değişkeni de alternatif bağımlı değişken olarak kullanılmış ve model sağlamlık analizleri kapsamında yeniden tahmin edilmiştir. Bu yaklaşım sayesinde çalışma sermayesi yönetiminin yalnızca genel finansal performans üzerindeki değil aynı zamanda operasyonel kârlılık üzerindeki etkileri de analiz edilmiştir.

Modelde çalışma sermayesi yönetimini temsil eden temel değişkenler sırasıyla Nakit Dönüşüm Süresi (CCC) ve Net Çalışma Sermayesinin Toplam Varlıklara Oranı (NCS) olarak belirlenmiştir. Nakit dönüşüm süresi, şirketlerin faaliyetlerinden kaynaklanan nakit giriş ve çıkışları arasındaki süreyi ölçmekte olup çalışma sermayesi yönetiminin etkinliğini gösteren temel göstergelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Net çalışma sermayesinin

toplam varlıklara oranı ise şirketlerin kısa vadeli likidite düzeyini ve çalışma sermayesi yoğunluğunu göstermektedir.

Bunun yanı sıra operasyonel yapı ve finansal yapıyı temsil eden çeşitli kontrol değişkenleri de modele dâhil edilmiştir. Maddi duran varlık oranı (MDV) şirketlerin varlık yapısını ve sermaye yoğunluğunu temsil ederken, dönen varlık devir hızı (DVDH) çalışma sermayesinin kullanım etkinliğini göstermektedir. Kısa vadeli borçların toplam varlıklara oranı (KVTV) şirketlerin kısa vadeli finansman kullanım düzeyini yansıtmaktadır. Ayrıca operasyonel maliyet yapısını temsil eden yakıt gider oranı (FUEL) ile gemi içi gelirlerin toplam gelirler içerisindeki payını gösteren gemi içi gelir oranı (GİGO) da modele dâhil edilmiştir.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin tanımları, hesaplama yöntemleri ve finansal performans üzerindeki beklenen etkileri Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Değişken	**Hesaplama Yöntemi**	**Beklenen İşaret**
Aktif Kârlılık Oranı (AKO)	$\frac{Net\ Kâr}{Toplam\ Varlıklar}$	Bağımlı Değişken
Operasyonel Kâr Marjı (OKM)	$\frac{Faaliyet\ Kârı}{Net\ Satışlar}$	Bağımlı Değişken
Nakit Dönüşüm Süresi (CCC)	$(Alacakların\ Tahsil\ Süresi + Stok\ Devir\ Süresi) - Borç\ Ödeme\ Süresi$	-
Net Çalışma Sermayesinin Toplam Varlıklara Oranı (NCS)	$\frac{Dönen\ Varlıklar - Kısa\ Vadeli\ Borçlar}{Toplam\ Varlıklar}$	-
Maddi Duran Varlık Oranı (MDV)	$\frac{Maddi\ Duran\ Varlıklar}{Toplam\ Varlıklar}$	+
DönenVarlık Devir Hızı (DVDH)	$\frac{Net\ Satışlar}{Dönen\ Varlıklar}$	+
Kısa Vadeli Borçların Toplam Varlıklara Oranı (KVTV)	$\frac{Kısa\ Vadeli\ Borçlar}{Toplam\ Varlıklar}$	+/-
Yakıt Gider Oranı (FUEL)	$\frac{Yakıt\ Giderleri}{Toplam\ Faaliyet\ Giderleri}$	-
Gemi İçi Gelir Oranı (GİGO)	$\frac{Gemi\ İçi\ Gelirler}{Toplam\ Gelirler}$	+

Değişkenler arasındaki ilişkilerin yönünü ve gücünü belirlemek ile modelde çoklu doğrusal bağlantı riskini incelemek amacıyla Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen korelasyon matrisi Tablo 2'de gösterilmektedir. Korelasyon katsayıları değerlendirildiğinde bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin literatürde kritik kabul edilen seviyelerin altında olduğu görülmektedir. Bu bulgu, modelde önemli düzeyde bir çoklu doğrusal bağlantı probleminin bulunmadığına işaret etmektedir.

Tablo 2. Değişkenler Arası Korelasyon Matrisi

Değişkenler	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1) AKO	1.000								
(2) OKM	0.870***	1.000							
	(0.000)								
(3) CCC	-0.749***	-0.940***	1.000						
	(0.000)	(0.000)							
(4) NCS	-0.847***	-0.736***	0.585***	1.000					
	(0.000)	(0.000)	(0.000)						
(5) MDV	0.575***	0.494***	-0.396***	-0.529***	1.000				
	(0.000)	(0.000)	(0.005)	(0.000)					
(6) DVDH	0.894***	0.734***	-0.655***	-0.771***	0.642***	1.000			
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)				
(7) KVTV	-0.145	0.006	-0.004	0.161	-0.198	-0.183	1.000		
	(0.325)	(0.966)	(0.978)	(0.275)	(0.177)	(0.212)			
(8) FUEL	-0.104	0.138	-0.134	0.024	-0.040	-0.209	0.230	1.000	
	(0.484)	(0.351)	(0.366)	(0.872)	(0.785)	(0.155)	(0.117)		
(9) GİGO	-0.115	0.187	-0.198	0.006	-0.094	-0.194	0.383***	0.830***	1.000
	(0.437)	(0.203)	(0.177)	(0.970)	(0.524)	(0.188)	(0.007)	(0.000)	

****p<0.01, **p<0.05, *p<0.1*

3.3. Model Spesifikasyonu

Bu çalışmada küresel kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren firmalarda çalışma sermayesi yönetimi ve operasyonel yapının finansal performans üzerindeki etkisini incelemek amacıyla panel veri analizi yöntemi uygulanmıştır. Panel veri yaklaşımı hem firmalar arası farklılıkları hem de zaman içerisindeki değişimleri eş zamanlı olarak dikkate alabilmesi nedeniyle finansal performans analizlerinde yaygın olarak kullanılan ekonometrik yöntemlerden biridir. Bu kapsamda analiz, kruvaziyer şirketlerinin çalışma sermayesi göstergeleri, operasyonel yapıları ve firma özellikleri ile finansal performans arasındaki ilişkiyi firma ve zaman boyutlarını birlikte dikkate alarak incelemeyi amaçlamaktadır.

Finansal performansı temsil eden bağımlı değişkenler ile modele dâhil edilen finansal oranların tanımları ve hesaplama yöntemleri bir önceki bölümde ayrıntılı olarak sunulmuştur. Bu doğrultuda oluşturulan ekonometrik model, kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin çalışma sermayesi yönetimi ve operasyonel yapı göstergelerinin finansal performans üzerindeki etkisini panel veri çerçevesinde analiz etmeye yönelik olarak kurgulanmıştır.

Araştırma kapsamında finansal performansın belirleyicilerini tespit etmek amacıyla oluşturulan temel panel veri modeli aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$AKO_{it} = \beta_0 + X'_{it}\beta + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Burada i firmayı, t zamanı göstermektedir. β_0 sabit terimi, β katsayı vektörü ise bağımsız değişkenlerin finansal performans üzerindeki marjinal etkilerini temsil etmektedir. μ_i, firma düzeyinde zaman içinde değişmeyen gözlemlenemeyen etkileri, ε_{it} ise hata terimini göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulguların tutarlılığını test etmek amacıyla alternatif finansal performans göstergesi olarak operasyonel kâr marjı kullanılarak ek model tahminleri gerçekleştirilmiştir.

3.3.1.Çoklu Doğrusal Bağlantı Analizi

Panel veri modellerinde bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde doğrusal ilişki bulunması, katsayı tahminlerinin standart hatalarını artırarak regresyon sonuçlarının güvenilirliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu durum, parametre tahminlerinin istatistiksel anlamlılığının zayıflamasına ve model sonuçlarının yorumlanmasında sapmalara yol açabilmektedir. Bu nedenle çalışmada bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemi bulunup bulunmadığı Varyans Artış Faktörü (Variance Inflation Factor – VIF) yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

VIF değerleri, modelde yer alan açıklayıcı değişkenler kullanılarak tahmin edilen havuzlanmış en küçük kareler (pooled OLS) modeli üzerinden hesaplanmıştır. Çalışmanın temel analizleri panel veri yöntemlerine dayansa da, VIF istatistiği sabit etkiler modelleri için doğrudan tanımlı olmadığından literatürde çoklu doğrusal bağlantının değerlendirilmesinde pooled OLS yaklaşımı yaygın biçimde kullanılmaktadır (Gujarati & Porter, 2009).

Analiz sonucunda elde edilen VIF değerlerinin literatürde yaygın olarak kullanılan kritik eşik değerlerinin altında kaldığı görülmüştür. Ortalama VIF değeri 2.82 olarak hesaplanırken, en yüksek VIF değeri 4.44 ile dönen varlık devir hızı değişkenine ait bulunmuştur. Bununla birlikte tüm değişkenlere ait VIF katsayılarının 5 eşik değerinin altında olması modelde ciddi bir çoklu

doğrusal bağlantı sorununun bulunmadığını göstermektedir. Ayrıca tolerans değerlerinin de kabul edilebilir sınırlar içerisinde yer alması bağımsız değişkenler arasında yüksek düzeyde doğrusal ilişki olmadığını desteklemektedir (O'brien, 2007).

Elde edilen bulgular doğrultusunda modelde yer alan açıklayıcı değişkenlerin katsayı tahminlerinin istatistiksel açıdan güvenilir ve tutarlı olduğu değerlendirilmiştir. Bağımsız değişkenlere ait VIF sonuçları Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3. Regresyon Modeline Ait Varyans Artış Faktörü (VIF) İstatistikleri

Değişkenler	VIF – Model (Kruvaziyer Sektörü)	1/VIF
DVDH	4.44	0.225024
GİGO	3.94	0.253594
FUEL	3.42	0.292715
NCS	2.67	0.374323
CCC	2.19	0.456798
MDV	1.78	0.561524
KVTV	1.26	0.793594

Not: Tüm VIF değerleri, yaygın olarak eşik kabul edilen 5 değerinin altındadır.

Kaynak: Yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

3.3.2.Yatay Kesit Bağımlılığı (Cross-Section Dependence) Analizi

Panel veri analizlerinde, paneli oluşturan birimlerin aynı ekonomik ortam içerisinde faaliyet göstermesi nedeniyle ortak şoklardan benzer şekilde etkilenmesi mümkündür. Özellikle küresel ekonomik gelişmeler, sektörel dalgalanmalar, finansal piyasa koşulları ve makroekonomik faktörler panelde yer alan firmaların performanslarını eş zamanlı olarak etkileyebilmektedir. Bu durum, panel birimleri arasında ilişki oluşmasına neden olmakta ve klasik panel veri modellerinin temel varsayımlarından biri olan yatay kesit bağımsızlığı varsayımının ihlal edilmesine yol açabilmektedir. Dolayısıyla panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının araştırılması önemli bir metodolojik aşama olarak değerlendirilmektedir.

Kruvaziyer sektörü; küresel turizm hareketleri, enerji fiyatları, ekonomik büyüme, finansal piyasa koşulları ve uluslararası talep değişimleri gibi ortak dışsal faktörlere oldukça duyarlı bir yapıya sahiptir. Ayrıca sektörde faaliyet gösteren firmaların benzer iş modellerine sahip olması ve aynı küresel

pazarda faaliyet göstermeleri, firmaların finansal performanslarının ortak sektörel dinamiklerden etkilenmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle analiz kapsamında yer alan firmalar arasında yatay kesit bağımlılığı bulunması beklenmektedir.

Çalışmada yatay kesit bağımlılığının varlığı Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD (Cross-Section Dependence) testi yardımıyla incelenmiştir. Söz konusu test, panel birimlerine ait hata terimleri arasındaki korelasyonları dikkate alarak birimler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağımlılık bulunup bulunmadığını araştırmaktadır. Testin temel hipotezi yatay kesit bağımsızlığının var olduğunu ifade ederken, alternatif hipotez panel birimleri arasında bağımlılık bulunduğunu ileri sürmektedir. Test sonuçları Tablo 4'te sunulmaktadır. Elde edilen bulgular, modele dâhil edilen değişkenlerin önemli bir kısmında yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu göstermektedir. Bu sonuç, kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren firmaların küresel ekonomik gelişmeler ve sektörel koşullardan benzer biçimde etkilendiğine işaret etmektedir.

Panel veri setinde yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesi nedeniyle durağanlık analizlerinde birimler arası bağımlılığı dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testleri tercih edilmiştir. Bu doğrultuda değişkenlerin durağanlık özellikleri Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller) panel birim kök testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 4. Değişkenlere İlişkin Pesaran (2004) CD Testi İstatistikleri

Değişkenler	CD Testi	Olasılık Değeri	corr
AKO	6.72	0.000	0.969
OKM	6.73	0.000	0.972
DVDH	6.55	0.000	0.945
GİGO	6.48	0.000	0.935
FUEL	6.54	0.000	0.945
NCS	6.32	0.000	0.913
CCC	6.21	0.000	0.897
MDV	3.17	0.002	0.457
KVTV	5.08	0.000	0.733

Not: Pesaran CD testi sonuçları panel veri setinde yer alan değişkenler için istatistiksel olarak anlamlı yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu göstermektedir.

Kaynak: Yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

3.3.3. Panel Birim Kök Testi

Panel veri analizlerinde kullanılan serilerin durağanlık özelliklerinin incelenmesi, sahte regresyon probleminin önlenmesi ve tahmin sonuçlarının güvenilirliğinin sağlanması açısından önemli bir aşama olarak kabul edilmektedir. Zaman serisi özellikleri taşıyan panel veri setlerinde durağan olmayan değişkenlerle gerçekleştirilen analizler, değişkenler arasında gerçekte var olmayan ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı görünmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle araştırma kapsamında kullanılan değişkenlerin durağanlık düzeyleri panel birim kök testleri yardımıyla analiz edilmiştir.

Çalışmada daha önce gerçekleştirilen yatay kesit bağımlılığı testi sonuçları, paneli oluşturan firmalar arasında anlamlı düzeyde yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu göstermiştir. Bu nedenle durağanlık analizlerinde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testlerinden Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey-Fuller) testi tercih edilmiştir.

CADF test sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır. Elde edilen bulgular, bazı değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olduğunu, bazı değişkenlerin ise birinci farkları alındığında durağan hale geldiklerini göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre AKO, OKM, GİGO, FUEL, NCS ve CCC değişkenlerinin düzey değerlerinde durağan oldukları ve I(0) sürecine sahip bulundukları tespit edilmiştir. Buna karşılık DVDH, MDV ve KVTV değişkenlerinin düzey değerlerinde durağan olmadıkları, ancak birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri belirlenmiştir. Bu nedenle söz konusu değişkenlerin I(1) bütünleşme derecesine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda modelde durağanlık koşulunun sağlanabilmesi amacıyla I(1) özellik gösteren değişkenlerin birinci farkları kullanılmış, düzeyde durağan olan değişkenler ise analizlere seviyeleri itibarıyla dâhil edilmiştir. Böylece panel regresyon modellerinde ekonometrik tutarlılığın güçlendirilmesi ve tahmin sonuçlarının daha güvenilir istatistiksel çıkarımlar sunması amaçlanmıştır.

Tablo 5. CADF Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Test Türü	Test Yöntemi	Test İstatistiği	Olasılık Değeri	Bütünleşme Derecesi
AKO	2. Nesil	CADF	-3.027	0.015	Durağan
OKM	2. Nesil	CADF	-4.991	0.000	Durağan
DVDH	2. Nesil	CADF	-1.449	0.836	Durağan Değil
ΔDVDH	2. Nesil	CADF	-3.289***	0.006	Durağan
GİGO	2. Nesil	CADF	-3.092	0.011	Durağan
FUEL	2. Nesil	CADF	-3.480	0.002	Durağan
NCS	2. Nesil	CADF	-4.613	0.000	Durağan
CCC	2. Nesil	CADF	-4.495	0.000	Durağan
MDV	2. Nesil	CADF	-1.052	0.873	Durağan Değil
ΔMDV	2. Nesil	CADF	-3.043**	0.017	Durağan
KVTV	2. Nesil	CADF	-1.214	0.807	Durağan Değil
ΔKVTV	2. Nesil	CADF	-2.530*	0.096	Durağan

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Δ işareti ilgili değişkenin birinci farkını ifade etmektedir.

Kaynak: Yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

3.3.4. Model Belirleme Testi: Hausman Yaklaşımı

Panel veri analizlerinde sabit etkiler (Fixed Effects – FE) ve rassal etkiler (Random Effects – RE) modelleri arasından uygun tahmin yönteminin belirlenebilmesi amacıyla Hausman (1978) testi uygulanmıştır. Hausman testi, birimlere özgü gözlemlenemeyen etkiler ile açıklayıcı değişkenler arasında ilişki bulunup bulunmadığını incelemektedir. Testin temel hipotezi, rassal etkiler tahmincisinin tutarlı ve etkin olduğunu ifade ederken; alternatif hipotez sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiğini ileri sürmektedir.

Kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren firmalara ilişkin Hausman testi sonuçları Tablo 6'da sunulmaktadır. Elde edilen bulgulara göre test istatistiği anlamlı bulunmuş ve rassal etkiler modelinin uygun olduğunu ifade eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Bu sonuç, modele dâhil edilen açıklayıcı değişkenler ile firma etkileri arasında ilişki bulunduğunu ve sabit etkiler yaklaşımının daha uygun olduğunu göstermektedir.

Hausman testi sonuçları doğrultusunda çalışmanın temel analizlerinde sabit etkiler modeli tercih edilmiştir. Sabit etkiler yaklaşımı, firmalara özgü ve zaman içerisinde değişmeyen gözlemlenemeyen etkilerin kontrol edilmesine

olanak sağlayarak daha tutarlı parametre tahminleri sunmaktadır. Bununla birlikte modelde heteroskedastisite, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı problemlerinin tespit edilmesi nedeniyle tahminlerde Driscoll–Kraay standart hataları kullanılmıştır. Böylece katsayı tahminlerinin istatistiksel açıdan daha güvenilir ve sağlam hale getirilmesi amaçlanmıştır.

Ayrıca elde edilen sonuçların sağlamlığını değerlendirmek amacıyla operasyonel kâr marjı değişkeni kullanılarak alternatif modeller de tahmin edilmiş ve analizler farklı performans göstergeleri açısından yeniden test edilmiştir.

Tablo 6. Hausman (1978) Testi ve Model Spesifikasyon Bulguları

Model	Ki-Kare İstatistiği	Olasılık Değeri	Tercih Edilen Tahminci
Kruvaziyer Sektörü	14.51	0.0429	Sabit Etkiler (FE)

Not: Hausman (1978) testi, rassal etkiler (RE) ve sabit etkiler (FE) tahmincileri arasında sistematik bir fark bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezini test etmektedir. Elde edilen olasılık değerinin %5 anlamlılık düzeyinin altında olması nedeniyle sıfır hipotezi reddedilmiş ve model tahmininde sabit etkiler yaklaşımının kullanılmasının daha uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kaynak: Yazar tarafından hesaplanmıştır.

3.3.5. Sağlamlık ve Model Geçerliliği Testleri

Panel veri modellerinde elde edilen katsayı tahminlerinin güvenilirliği, hata terimlerine ilişkin temel varsayımların sağlanmasına bağlıdır. Özellikle heteroskedastisite, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı problemleri standart hata tahminlerini bozarak katsayıların istatistiksel anlamlılığına ilişkin sonuçların yanıltıcı hale gelmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle çalışmada modelin geçerliliğini değerlendirmek amacıyla çeşitli tanısal testler uygulanmıştır.

Bunun yanı sıra modelde heteroskedastisite probleminin varlığı Modified Wald testi yardımıyla araştırılmıştır. Test sonuçlarına göre $\chi^2 = 8.00$ ve $p = 0.0459$ olarak bulunmuş, böylece modelde değişen varyans probleminin bulunduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada daha önce gerçekleştirilen Pesaran CD testi sonuçları ise panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı bulunduğunu göstermiştir. Kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren firmaların küresel ekonomik gelişmeler, turizm talebi, enerji fiyatları ve finansal piyasa koşulları gibi ortak dışsal faktörlerden benzer biçimde etkilenmeleri, panel birimleri arasında bağımlılık oluşmasına neden olabilmektedir.

Modelde heteroskedastisite, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı problemlerinin birlikte tespit edilmesi nedeniyle nihai tahminlerde Driscoll–Kraay sağlam standart hata yaklaşımı kullanılmıştır. Driscoll ve Kraay (1998) tarafından geliştirilen bu yöntem, söz konusu problemlerin standart hata tahminleri üzerindeki etkilerini eş zamanlı olarak düzeltebilmekte ve daha güvenilir istatistiksel sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Hausman testi sonuçları doğrultusunda çalışmanın temel tahminlerinde sabit etkiler modeli tercih edilmiş; nihai model tahminleri Driscoll–Kraay sağlam standart hataları kullanılarak sabit etkiler çerçevesinde yeniden tahmin edilmiştir. Böylece katsayı tahminlerinin istatistiksel açıdan daha tutarlı ve güvenilir hale getirilmesi amaçlanmıştır.

Tablo 7. Tanısal Test Sonuçları ve Nihai Tahmin Yöntemi

Model	Otokorelasyon Testi (Wooldridge)	Heterokedastisite Testi (Wald)	Düzeltme Yöntemi
Kruvaziyer Sektörü	F = 46.871, p = 0.0207	χ^2 = 8.00, p = 0.0459	Driscoll-Kraay Sağlam SE (FE)

Not: Modelde otokorelasyon, heteroskedastisite ve yatay kesit bağımlılığı problemleri tespit edilmiştir. Bu nedenle nihai tahminlerde Driscoll–Kraay sağlam standart hata yaklaşımı kullanılmıştır.

Kaynak: Yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

3.4. Ampirik Tahmin Sonuçları ve Bulguların Ekonometrik Analizi

Araştırma modeli, kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin çalışma sermayesi yönetimi ve operasyonel yapılarının finansal performans üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Bu doğrultuda aktif kârlılık oranı (AKO), firmaların finansal performansını temsil eden temel bağımlı değişken olarak modele dâhil edilmiştir. AKO, şirketlerin sahip oldukları varlıkları ne ölçüde etkin kullanarak kâr elde ettiklerini göstermesi bakımından finans literatüründe yaygın olarak kullanılan performans göstergelerinden biridir. Özellikle sermaye yoğun yapıya sahip kruvaziyer sektöründe aktif kârlılığı, operasyonel etkinlik ve çalışma sermayesi yönetimi performansını birlikte değerlendirebilme açısından önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır.

Model, 2010–2025 dönemini kapsayan panel veri seti kullanılarak tahmin edilmiştir. Serilerin durağanlık özellikleri CADF panel birim kök testi ile incelenmiş; durağan olmayan değişkenlerin birinci farkları alınarak analizlerde kullanılmıştır. Böylece model tahminlerinin ekonometrik tutarlılığının güçlendirilmesi ve elde edilen bulguların istatistiksel açıdan daha güvenilir biçimde yorumlanabilmesi amaçlanmıştır.

Model varsayımlarına ilişkin tanısal testler sonucunda panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı, heteroskedastisite ve otokorelasyon problemleri bulunduğu tespit edilmiştir. Hausman testi sonuçları doğrultusunda çalışmanın temel tahminlerinde sabit etkiler modeli tercih edilmiştir. Bununla birlikte söz konusu ekonometrik problemlerin standart hata tahminleri üzerindeki olası etkilerini ortadan kaldırabilmek amacıyla nihai tahminlerde Driscoll–Kraay sağlam standart hata yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yöntem sayesinde yatay kesit bağımlılığı, değişen varyans ve seri korelasyon problemleri eş zamanlı olarak dikkate alınarak daha güvenilir istatistiksel sonuçlar elde edilmiştir.

Analiz sonucunda elde edilen nihai panel regresyon bulguları Tablo 8'de sunulmaktadır.

Tablo 8. Sabit Etkiler (FE) Panel Regresyonu Sonuçları – Driscoll–Kraay Sağlam Standart Hatalar

Gözlem Sayısı	= 45
Grup Sayısı	= 3
F İstatistiği	= 169.24
Olasılık Değeri	= 0.0000
Within R^2	= 0.9265

Değişken	**Katsayı**	**Std. Hata**	**t İstatistiği**	**Olasılık Değeri**	**[95% Güven**	**Aralığı]**
FUEL	-0.007	0.014	-0.520	0.612	-0.038	0.023
ΔMDV	0.455	0.145	3.140	0.007***	0.144	0.767
KVTV	-0.010	0.007	-1.520	0.152	-0.024	0.004
GİGO	-0.018	0.009	-1.880	0.081*	-0.038	0.002
NCS	-0.686	0.098	-7.030	0.000***	-0.895	-0.477
ΔDVDH	0.004	0.002	1.590	0.134	-0.001	0.008
CCC	-0.003	0.000	-12.370	0.000***	-0.003	-0.002
Sabit	-0.012	0.008	-1.610	0.130	-0.029	0.004

Not: Tahminlerde Driscoll–Kraay sağlam standart hataları kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyleri şu şekilde gösterilmektedir: *** p<0.01, ** p<0.05 ve * p<0.10.

Kaynak: Yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

Tablo 8'de sunulan bulgular, kruvaziyer sektöründe çalışma sermayesi yönetimi ve operasyonel yapının finansal performans üzerinde önemli etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Model sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, özellikle çalışma sermayesi göstergelerine ilişkin değişkenlerin aktif kârlılığı üzerinde belirleyici rol oynadığı görülmektedir.

Net çalışma sermayesinin toplam varlıklara oranı (NCS) değişkeni finansal performans üzerinde negatif ve yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir ($p<0.01$). Bu sonuç, kruvaziyer şirketlerinde yüksek düzeyde çalışma sermayesi bulundurulmasının aktif kârlılığı azaltabileceğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, aşırı likidite düzeyi ve atıl dönen varlık birikimi şirketlerin varlık kullanım etkinliğini zayıflatabilmektedir. Elde edilen bulgu, çalışma sermayesinin etkin yönetilmesinin finansal performans açısından kritik öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde nakit dönüşüm süresi (CCC) değişkeninin katsayısı da negatif ve istatistiksel olarak oldukça anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Bu durum, işletme sermayesinin nakde dönüşüm süresinin uzamasının aktif kârlılığı olumsuz etkilediğini göstermektedir. Nakit dönüşüm süresindeki artışın likidite baskısı yaratması ve finansman maliyetlerini artırması nedeniyle şirket performansını zayıflatabildiği değerlendirilmektedir. Dolayısıyla çalışma sermayesinin daha hızlı nakde dönüştürülebilmesi finansal performans açısından avantaj sağlamaktadır.

Maddi duran varlık oranındaki değişimi temsil eden (ΔMDV) değişkeni ise finansal performans üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir ($p<0.01$). Bu bulgu, kruvaziyer sektöründe gemi yatırımları ve operasyonel kapasite artışlarının aktif kârlılığını desteklediğini göstermektedir. Sektörün sermaye yoğun yapısı dikkate alındığında, modernizasyon yatırımları ve filo kapasitesindeki artışların operasyonel verimlilik üzerinde olumlu etkiler oluşturması beklenen bir sonuçtur.

Gemi içi gelir oranı (GİGO) değişkeni negatif işaretli olmakla birlikte yalnızca %10 anlamlılık düzeyinde sınırda anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç, gemi içi gelir yapısındaki değişimlerin finansal performans üzerindeki etkisinin sınırlı olabileceğine işaret etmektedir. Yakıt gider oranı (FUEL), kısa vadeli borçların toplam varlıklara oranı (KVTV) ve dönen varlık devir hızındaki değişimi temsil eden (ΔDVDH) değişkenlerinin ise aktif kârlılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde bulgular, kruvaziyer sektöründe etkin çalışma sermayesi yönetiminin finansal performans açısından kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle düşük nakit dönüşüm süresi ve düşük net çalışma sermayesi düzeyinin aktif kârlılığını desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, kruvaziyer şirketlerinde daha etkin ve verimli çalışma sermayesi stratejilerinin finansal performans üzerinde olumlu sonuçlar doğurabileceğine işaret etmektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, küresel kruvaziyer sektöründe faaliyet gösteren şirketlerde çalışma sermayesi bileşenleri ile operasyonel yapının finansal performans üzerindeki etkileri panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma kapsamında Royal Caribbean Group, Carnival Corporation & plc ve Norwegian Cruise Line Holdings şirketlerinin 2010–2025 dönemine ait finansal verileri kullanılmış; finansal performans göstergesi olarak aktif kârlılık oranı (AKO) temel bağımlı değişken şeklinde modele dâhil edilmiştir. Ayrıca elde edilen bulguların tutarlılığını değerlendirebilmek amacıyla operasyonel kâr marjı (OKM) değişkeni üzerinden alternatif model tahminleri gerçekleştirilmiştir.

Ekonometrik analizler sonucunda panel veri setinde yatay kesit bağımlılığı, heteroskedastisite ve otokorelasyon sorunlarının bulunduğu belirlenmiş; bu nedenle nihai model tahminlerinde Driscoll–Kraay sağlam standart hata yaklaşımı kullanılmıştır. Hausman testi sonuçları doğrultusunda analizlerde sabit etkiler modeli tercih edilmiştir.

Ampirik bulgular, kruvaziyer sektöründe çalışma sermayesi yönetiminin finansal performans üzerinde belirleyici bir role sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle net çalışma sermayesinin toplam varlıklara oranı (NCS) ile aktif kârlılığı arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuç, yüksek düzeyde dönen varlık bulundurulmasının kaynak kullanım etkinliğini azaltarak kârlılığı olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Benzer şekilde nakit dönüşüm süresinin (CCC) finansal performans üzerinde negatif yönlü etkisi olduğu belirlenmiştir. Nakit dönüşüm süresinin uzaması, işletme sermayesinin daha geç nakde dönüşmesine yol açmakta ve özellikle sermaye yoğun yapıya sahip kruvaziyer şirketlerinde likidite baskısını artırabilmektedir. Bu bulgular, kruvaziyer şirketlerinde agresif çalışma sermayesi stratejilerinin finansal performansı destekleyebileceğine işaret etmektedir.

Araştırma sonuçları ayrıca maddi duran varlık yapısındaki değişimin finansal performans üzerinde pozitif ve anlamlı etkiler oluşturduğunu göstermektedir. Bu durum, kruvaziyer sektörünün sermaye yoğun yapısıyla uyumlu olup yeni gemi yatırımları, filo modernizasyonu ve operasyonel kapasite artışlarının gelir üretim kapasitesini ve operasyonel verimliliği destekleyebildiğini ortaya koymaktadır. Dönen varlık devir hızının pozitif etkisi de operasyonel kaynak kullanım etkinliğinin sektörde kritik bir performans unsuru olduğunu göstermektedir.

Buna karşılık gemi içi gelir oranı (GİGO), yakıt gider oranı ve kısa vadeli borçların toplam varlıklara oranı gibi değişkenlerin finansal performans üzerindeki etkilerinin daha sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Özellikle gemi

içi gelir oranının beklenenin aksine negatif yönlü sonuç vermesi dikkat çekicidir. Bu durum, kruvaziyer şirketlerinde gemi içi gelir artışının yüksek personel giderleri, eğlence hizmetleri, yiyecek-içecek maliyetleri ve müşteri deneyimine yönelik operasyonel harcamalarla birlikte gerçekleşebilmesinden kaynaklanabilir. Dolayısıyla yalnızca gelir artışının değil, gelirlerin oluşturduğu maliyet yapısının da finansal performans açısından birlikte değerlendirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Operasyonel kâr marjı kullanılarak gerçekleştirilen sağlamlık analizlerinden elde edilen sonuçlar da temel model bulgularını büyük ölçüde desteklemektedir. Böylece çalışma sermayesi etkinliği ile operasyonel verimliliğin kruvaziyer şirketlerinin finansal performansı açısından kritik öneme sahip olduğu doğrulanmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde elde edilen bulgular, kruvaziyer sektöründe finansal performansın yalnızca gelir artışına değil; çalışma sermayesinin etkin yönetimine, likidite planlamasına ve operasyonel kaynak kullanım etkinliğine bağlı olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda kruvaziyer şirketlerinin finansal stratejilerini kısa vadeli likidite gereksinimleri ile operasyonel verimlilik arasında dengeli bir yapı oluşturacak şekilde planlamalarının önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak çalışma, kruvaziyer sektöründe çalışma sermayesi bileşenleri ve operasyonel yapının finansal performans üzerindeki etkilerini panel veri analizi çerçevesinde inceleyerek literatüre özgün ampirik katkılar sunmaktadır. Ayrıca elde edilen bulguların sektör yöneticileri, yatırımcılar ve finansal kuruluşlar açısından çalışma sermayesi politikalarının değerlendirilmesi ve finansal sürdürülebilirliğin güçlendirilmesi bakımından yol gösterici nitelik taşıdığı düşünülmektedir.

Kaynakça

Abuzayed, B. (2012). Working capital management and firms' performance in emerging markets: The case of Jordan. *International Journal of Managerial Finance, 8*(2), 155–179. https://doi.org/10.1108/17439131211216620

Baños-Caballero, S., García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2010). Working capital management in SMEs. *Accounting & Finance, 50*(3), 511–527. https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2009.00331.x

Carballo Chanfón, P., Mohan, P., Strobl, E., & Tveit, T. (2021). The impact of hurricane strikes on cruise ship and airplane tourist arrivals in the Caribbean. *Tourism Economics, 29*(1), 3–18. https://doi.org/10.1177/13548166211037406

Chhapra, I. U., & Naqvi, N. A. (2010). Relationship between efficiency level of working capital management and profitability of firms in the textile sector of Pakistan. *Indus Journal of Management & Social Sciences, 4*(1), 30–42.

Chrysafis, K. A., Papadopoulou, G. C., & Theotokas, I. (2024). Measuring financial performance through operating business efficiency in the global cruise industry: A fuzzy benchmarking study on the "big three". *Tourism Management, 100*, 104830. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104830

Cruise Lines International Association. (2024). *State of the cruise industry report 2024*. CLIA. *https://cruising.org/sites/default/files/2025 03/2024%20State%20of%20the%20Cruise%20Industry%20Report_updated%20050824_Web.pdf* (accessed on 4th May 2026)

Deloof, M. (2003). Does working capital management affect profitability of Belgian firms? *Journal of Business Finance & Accounting, 30*(3–4), 573–588. https://doi.org/10.1111/1468-5957.00008

Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *The Review of Economics and Statistics*, *80*(4), 549–560. https://doi.org/10.1162/003465398557825

Gama, P. M., & Pedroso, E. (2025). Trust and SME short-term financial policy: European evidence. *International Journal of Managerial Finance, 21*(1), 67–86. https://doi.org/10.1108/IJMF-12-2022-0557

García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2007). Effects of working capital management on SME profitability. *International Journal of Managerial Finance, 3*(2), 164–177. https://doi.org/10.1108/17439130710738718

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.

Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. Econometrica, 46(6), 1251–1271. https://doi.org/10.2307/1913827

Kizielewicz, J. (2017). *Methods of raising funds for purchasing of new cruise ships by international cruise corporations*. International Journal of Maritime Economics.

Kotey, B. (2005). Are performance differences between family and non-family SMEs uniform across all firm sizes? *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, 11*(6), 394–421. https://doi.org/10.1108/13552550510625168

O'Brien, R. M. (2007). A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality & Quantity*, 41, 673–690. https://doi.org/10.1007/s11135-006-9018-6

Organisation for Economic Co-operation and Development (2019). OECD tourism trends and policies 2018. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/tour-2018-en

Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. IZA Discussion Papers (No: 1240), Institute of Labor Economics. Available online: https://files.econ.cam.ac.uk/repec/cam/pdf/cwpe0435.pdf (accessed on 14th April 2025).

Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. Journal of Applied Econometrics, 22(2), 265-312

Rodrigue, J.-P., & Wang, G. W. Y. (2020). *Cruise shipping supply chains and the impacts of disruptions: The case of the Caribbean*. Research in Transportation Business & Management, 37, 100551. https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100551

Rodrigue, J.-P., & Wang, G. W. Y. (2022). Cruise shipping supply chains and the impacts of disruptions: The case of the Caribbean. *Research in Transportation Business & Management, 45*, 100551. https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100551

Tauringana, V., & Afrifa, G. A. (2013). The relative importance of working capital management and its components to SMEs' profitability. *Journal of Small Business and Enterprise Development, 20*(3), 453–469. https://doi.org/10.1108/JSBED-12-2011-0029

Theotokas, I. (2018). *Management of shipping companies*. Routledge.

Chapter 11

The Mitigating Role in Financial Depth on the Remittances-ESG Nexus: How Financial Development Offsets the Negative Impact in OECD Countries

Cansu Çilingir Kara[1]

Melek Özlem Ayas Cin[2]

Abstract

This manuscript examines the influence of remittance inflows and financial development on Environmental, Social, and Governance (ESG) performance utilizing annual panel data from 35 OECD nations spanning 2000-2023. The dependent variable is the national-level ESG score, whereas remittance inflows (expressed as a percentage of GDP) and financial depth, quantified by domestic credit to the private sector, function as the principal independent variables. The model incorporates an interaction term between financial depth and remittances to encapsulate the moderating function of financial development. GDP per capita, inflation, and trade openness are included as control variables to account for economic progression, macroeconomic stability, and international trade exposure. The Augmented Mean Group (AMG) estimator, selected for its resilience to cross-sectional dependence, heteroscedasticity, and parameter heterogeneity, discloses that remittances exert a statistically significant negative direct effect on ESG performance ($\beta = -0.24$, $p < 0.05$). Nevertheless, the interaction term between financial depth and remittances is positive and marginally significant ($\beta = 0.05$, $p < 0.10$), indicating that financial depth alleviates the detrimental impact of remittance inflows on ESG outcomes. Among control variables, GDP ($\beta = 0.04$, $p < 0.01$) and trade openness ($\beta = 0.01$, $p < 0.01$) exhibit significant positive correlations with ESG performance. The Dumitrescu-Hurlin panel causality

1 Asst. Prof. Dr., Istanbul Beykent University, cansukara@beykent.edu.tr, ORCID ID:0000-0001-5923-9700

2 Asst. Prof. Dr., Istanbul Beykent University, ozlemayas@beykent.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-4594-5011

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5509

test corroborates unidirectional causality from remittances to ESG scores ($z = 2.95$, $p < 0.01$), reinforcing the credibility of the findings. Overall, the results elucidate that financial depth assumes a pivotal moderating role, transforming the remittance-ESG nexus and enhancing nations' sustainability performance through well-developed financial infrastructure.

1. Introduction

The performance of an entity regarding its environment, society, and governance is defined by ESG factors, which involve a multidimensional approach for the assessment of the sustainability of such entities, including countries, by extending the focus beyond the typical key indicators of performance (Verhoeven, 2024). The key factors mentioned above impinge upon the responsibility of countries regarding the management of their environment, which has a bearing on their capacity for securing the welfare of the next generations based on their governance functions (Diaye et al., 2021).

There is a level of complexity in the evaluation process in ESG because there is no global accepted standard. However, there is a rigorous process in designing a Sovereign ESG Index, which includes the following steps, as described in the sources:

1) Data Collection The process of evaluation has, as its first step, compiling a large set of indicators, usually between 40 and 71, from credible sources such as the World Bank Sovereign ESG Database, OECD, among others.

2) Normalization: Since the indicators were given in different units (for instance, metric tons CO2 compared to the percentage population with access to electricity), it is essential to normalize the given indicators to have a standard scale. The standard scale is always 0 to 1, and techniques such as Min-Max normalization are used.

3) Weighting: The indicators are assigned a weightage based on the contribution they make to the final score. Weightage is often done through statistical tools like Principal Component Analysis (PCA), which determines which indicators explain the highest amount of variance, or methods based on entropy, which estimate the variability in data.

4) Index Calculation: The final ESG score can be calculated by combining the weighted, standardized indicators in an equation to form an index which gives an overall measure of the ESG performance for the country.

ESG data can actually be thought of as the overall health check of a nation. Instead of looking at the gross domestic product as the only way to measure value, the health check includes data about the environment (like the amount

of cholesterol and lung functionality), social data (based off of relationships and the level of education), as well as data concerning governance or honesty. The overall score for ESG comes from the aggregation of these pieces of data into one report.

1.1. The Role of Financial Depth for ESG Evaluation

Financial depth constitutes a critical aspect of financial development, with the ratio of private credit to GDP acting as its principal metric in cross-national evaluations. Scholars often utilize measures of financial depth in a manner that is synonymous with indicators of financial development, especially in the context of analyzing the progression of credit markets (Kerimov, 2021).

The function of financial depth, quantified via domestic credit to the private sector, in influencing ESG performance operates through intricate mechanisms encompassing credit allocation, institutional caliber, and the efficacy of financial intermediation. Financial depth can be conceptualized as the capability of a nation's financial system to mobilize resources and direct them towards productive investments, which has direct ramifications for all three ESG dimensions (Ng et al., 2020). The correlation between financial depth and environmental sustainability is particularly intricate, exhibiting both beneficial and detrimental effects contingent upon the sectoral distribution of credit. While more profound financial systems can mobilize capital for green technologies and sustainable infrastructure initiatives (Ng et al., 2020; Hassani et al., 2024), several investigations have documented that increases in domestic credit to the private sector are associated with elevated CO2 emissions and larger ecological footprints, especially when lending supports carbon-intensive sectors (Elsayed & Albeltagy, 2024). This duality suggests that financial depth acts as a "double-edged sword," where the environmental outcome critically depends on whether credit flows are directed towards green investments or pollution-intensive endeavors.

The influence of financial depth on governance quality and social outcomes is generally more favorable, though still contingent on institutional context and the nature of financial development. Country-level metrics of financial sector advancement have been found to enhance the governance component of ESG in global analyses, indicating enhancements in corporate oversight, disclosure incentives, and public accountability as finance deepens (Ng et al., 2020). More profound credit markets expand monitoring capacity through increased analyst coverage and transparency, which fortifies board practices and amplifies governance outcomes (Obiora et al., 2020). However, the governance advancements are more pronounced where financial accessibility,

market development, and institutional caliber permit markets to effectively price governance attributes (Ng et al., 2020).

The mechanism connecting financial depth to ESG performance operates primarily through the alleviation of financing constraints, enabling firms to engage in corporate social responsibility and environmental initiatives that might otherwise be financially unfeasible (Obiora et al., 2020). This implies that policy interventions should concentrate not only on augmenting credit availability but also on enhancing financial efficiency, implementing conditionalities for green lending, and amplifying disclosure requirements to ensure that financial depth translates into substantive ESG enhancements rather than merely financing unsustainable growth (Ganda, 2019; Majeed & Mazhar, 2019).

1.2. The Role of Remittance for ESG Evaluation

The role of remittance receipt and financial developments on environmental sustainability and political processes is described by a variety of interactions involving domestic households, the quality of institutions, as well as levels of civic participation. Remittances may be viewed as a positive source of sustainable funding within developing regions (Giuliano & Ruiz-Arranz, 2009), yet such remittance contributions towards environmental sustainability can often be mediated by the levels of host-country developments involving political processes.

The link between remittances and the environment primarily involves the consumption-oriented growth hypothesis and the mediating impact of financial systems. The arrival of remittances has, in various instances, had a negative effect on the quality of the environment. Various studies have shown that the remittances that the economies of the OECD countries receive have led to an increase in the household income of the affected economies and have, as a result, led to the promotion of the consumption of energy-intensive goods (Sadorsky, 2010; Zhang, Liu & Bae, 2017). The negative impact of remittances on the environment can be moderated by an advanced financial system. An advanced financial system can act as an "ESG filter," channeling these money flows from consumption to investments such as green bond markets, energy-saving projects, and social impact bonds.

Compared with normal private credit investments, "green finance" in the forms of budget allocations dedicated to meeting climate-related objectives has been a substantial enabler of good environmental practices in the ESG context (OECD, 2017; UNEP, 2021).

Remittances have an impact on the political sustainability because they shape the behavior of the citizenry vis-à-vis their governments. There is some suggestive evidence of a "resource curse" role of remittances, which can insulate beneficiaries against local economic conditions and, in turn, reduce government performance-linkages with individual well-being outcomes (Kpodar & Le Goff, 2011). This can lead to beneficiaries of remittances, in any region across either sub-Saharan Africa or Mexico, becoming less likely voters.

Though they vote less actively, remittance recipients tend to show higher political engagement (Careja & Emmenegger, 2012). In Africa, for example, remittance receivers tend to personally contact the state administrative body in regard to a problem or take part in a demonstration or protest. The remittance helps the receiver overcome the costs associated with such political engagement. Remittances might weaken the household's reliance on state patronage, and as such, the cost of maintaining a political opposition might decrease. In other autocratic states, the remittances might fuel the corrupt machinery or enable the incumbent to maintain power through the existence of a private welfare safety net that decreases the pressure on the state to deliver public goods.

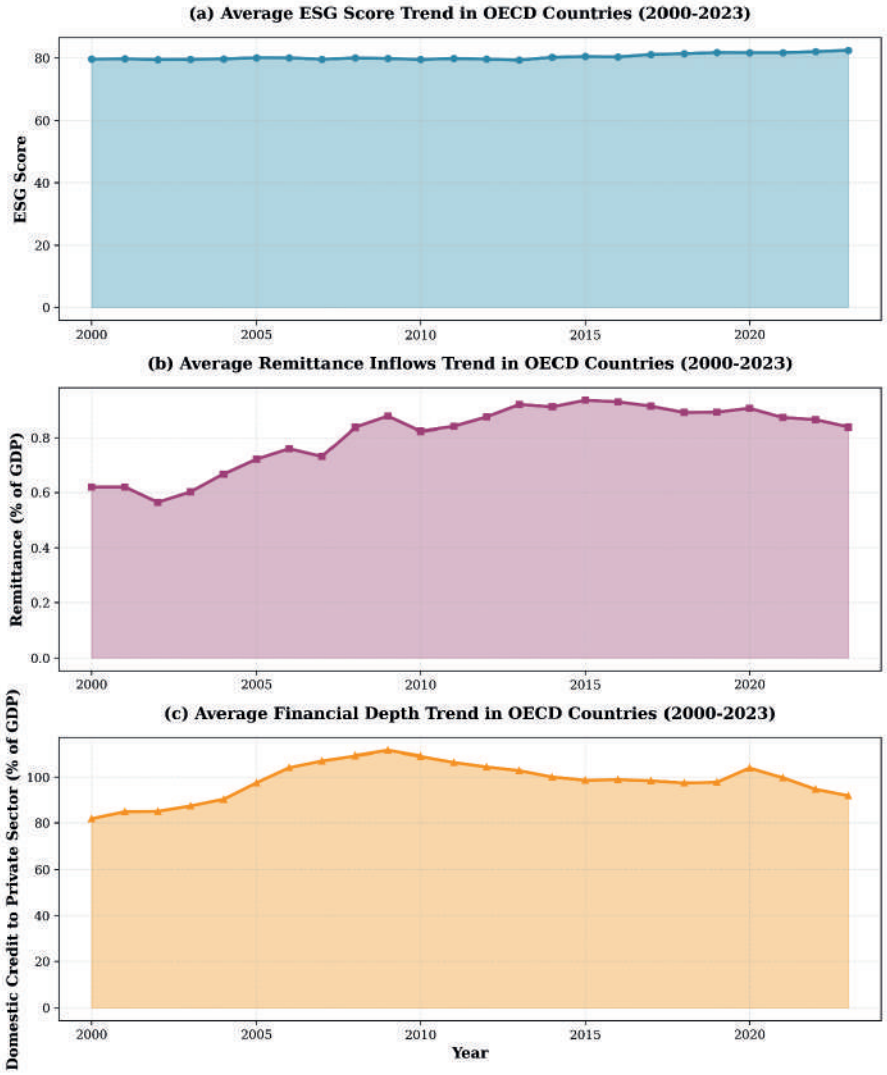


Figure 1. Temporal trends of (a) ESG performance, (b) remittance inflows, and (c) financial depth in OECD countries, 2000-2023.

Note. The graphs show average values across 35 OECD member states. ESG scores range from 0 to 100, while remittance and financial depth are expressed as percentages of GDP.

Figure 1 illustrates the temporal patterns of the principal variables investigated in this research across 35 OECD nations over the timeframe 2000-2023. Panel (a) reveals a consistent enhancement in ESG performance, particularly accelerating post-2015, indicating heightened sustainability commitments among OECD countries. Panels (b) and (c) indicate that while

remittance inflows remained relatively stable around 0,8% of GDP, financial depth displayed significant fluctuations, reaching a peak in 2009-2010 before stabilizing at roughly 95% of GDP.

2. Literature

The conversation around remittance inflows has shifted from seeing these as extra income for households to seeing these as significant factors that interact with ESG, remittance and financial development. Following differences between our variable set and the table in the literature are what make our study unique and address the gaps in the literature:

1. Direct and Comprehensive Assessment of the Remittance-ESG Connection: This manuscript illustrates that remittances adversely influence ESG performance in OECD nations, unless financial systems are sufficiently developed to convert remittance flows into sustainable investments, resulting in a conditional remittance-ESG model predicated on financial depth. To elucidate this assertion, while previous literature has explored the association between remittances and economic development, environmental degradation, and sustainability; this paper is among the initial efforts to directly quantify the impact of remittances on a nation's ESG performance, extending beyond CO_2 emissions or growth. It shifts the focus of the discourse from a solely environmental standpoint to a more comprehensive perspective of sustainability, characterized by the ESG framework (E, S, and G).

2. Theoretical Confirmation of Financial Development as a Moderating Factor: Another significant contribution to theory is the introduction and validation of the moderating influence of the interplay between remittances and financial development. Indeed, it is shown that financial depth functions as a conditional institutional conduit, rather than merely as a supplementary variable or parallel growth catalyst. Financial depth serves, fundamentally, as an "ESG filter." Remittances can detrimentally impact ESG performance, particularly concerning consumption-driven disparities, yet the existence of a sophisticated financial sector can channel remittances toward more sustainable investments, thereby mitigating the adverse externalities of remittances. This study represents a crucial contribution to the understanding of the relationship between remittances and sustainability, especially as it demonstrates that the institutional framework of the home nation is pivotal in determining the influence of international capital on ESG performance.

3. Empirical Insights from Developed Economies with High-Quality Data: Empirically, this investigation is conducted on 35 OECD nations from 2000 to 2023, broadening the geographical scope beyond the conventional examination of developing regions. In contrast to earlier studies that concentrate on emerging or low-income nations, this research analyzes the most institutionally sophisticated

and financially advanced economies, illustrating that the remittance-sustainability dilemma is universal and not restricted to developing countries. The utilization of high-quality, standardized ESG data for sovereign nations guarantees measurement reliability and cross-country comparability, addressing data quality issues prevalent in prior research. This furnishes robust empirical evidence that even in advanced economies, the sustainability implications of remittances critically hinge on the depth and caliber of the financial system.

Empirically, the research is conducted on 35 OECD countries between 2000 and 2023, widening the geographical scope beyond the traditional analysis of developing regions. In fact, it is conducted on the most institutionalized and financially advanced countries, thanks to the use of high-quality ESG data for sovereign countries. Given the contributions of this study to the existing literature, this section aims to identify and explore concepts and their relationships with regard to the theoretical framework.

2.1. The Nexus of ESG, Remittance and Financial Development

As stated by Gajurel and Chindengwike (2025), remittance impacts economic growth through the financial development of the hosting country. Topxhiu and Krasniqi (2025) pointed out that there are two ways its impacts may occur: either with complementarity hypothesis or substitution hypothesis. In a financially advanced country, the financial structure enables remittance to support economic growth, thus raising GDP. In a financially underdeveloped country, remittance acts as a substitute for the underdeveloped financial system, enabling entrepreneurs to bypass the system. Recent research focuses on the impact of the flow of funds on ESG performance.

Dauvergne (2020) and Linnenluecke (2022) define the environmental (E) dimension of ESG as a phenomenon with evaluates activities related to minimizing ecological footprints and the management of natural resources. This category includes factors such as energy management/energy security, climate change resilience, waste management, and biodiversity conservation.

Dmytriyev, Freeman and Hörisch (2021) and Serafeim (2020) explain social (S) category by its focus on interactions with stakeholders, which include employees, citizens, and society at large. It looks at the ability of a country to respond to the needs of its citizens, relieve poverty, invest in human resources, and provide health and nutrition.

Gillan, Koch, and Starks (2021) and Kaufmann, Kraay and Mastruzzi (2011) state the governance (G) dimension looks at the ability of institutions and leadership for governance and the strength of governance arrangements

and legal systems. It also considers factors like transparency and accountability to limit corruption.

The stability of the funds from remittances may have a negative impact on the ESG score of a country, as it follows the consumption-oriented growth path, thus increasing energy consumption and, in turn, emissions (the E in ESG).

Financial development acts as an ESG filter. A well-developed financial system can redirect funds from household consumption to sustainable investments in the environment, such as green bonds, energy-saving projects, and social projects.

In terms of corporate and institutional governance, or the 'G' in ESG analysis, advanced financial systems promote sustainability through the imposition of transparency and accountability. Utilization of fintech and electronic payment transactions further improves governance in terms of tracking financial transactions as proved by Arner, Barberis and Buckley (2017) and Ozili (2021). In summary according to Giuliano and Ruiz-Arranz (2009) and Hassani, Mushtaq and Bahini (2024), financial development will enhance the link between remittances and sustainability as a means of optimizing the use of these remittances. Without a strong financial system, the preference of remittances will be towards current consumption as opposed to sustainability and environmental conservation. With a strong financial system in place, they will be channelled to support sustainable development. The addition of fintech and electronic remittance systems can increase the Governance (G) component by ensuring traceability and transparency, thus curbing the misuse of funds.

The inflow of remittance funds often has a direct negative effect on the overall ESG performance and environment of a country; nevertheless, it also depends on the development status of the financial system of the nation. In financially developed economies, a kind of "ESG filter" exists in the financial system. Yang et al. (2021) say that the advanced financial infrastructure structures, such as the green bonds market, ESG loan markets in the SME sector, etc., help in effective management of the remittance flows.

As argued by Galeone, Ranaldo and Fusco (2024), remittances received by a country with a less developed financial system mainly contribute to consumption expenditure, resulting in a higher ecological footprint and fast depletion of natural resources. The presence of a strong banking sector and complex financial systems allows for the allocation of remittances to investment opportunities in sustainable development projects as opposed to consumption.

Foster et al. (2021) revealed that the implementation of fintech and remittance options improves the traceability and transparency of these financial

transactions. It reinforces the Governance (G) factor of the ESG to avert the likelihood of inefficient and unscrupulous uses of funds.

Drago et al. (2025) highlight evidence can be found in the literature regarding regions at OECD Countries. This research utilizing the Augmented Mean Group estimator suggests that the direct effect of remittances on ESG scores is negative, but the interaction term of remittances and domestic credit (or financial development) is significant and positively related to ESG scores. This provides additional support to the inference that financial development helps offset the negative effect of remittances.

Institutional factors, such as the rule of law, economic freedom, and the quality of regulation, influence organizational and economic activities in a country. As suggested by Tanchangya et al. (2025) in terms of sustainable finance, financial institutions are not just intermediaries but also catalytic instruments that can steer financial flows towards sustainability. A financial system aligned with sustainable development incorporates environment, social, and governance (ESG) risks into its processes. In the case of the OECD advanced economies, effective institutions facilitate transparency and represent the needed drivers for aligning remittance flows with green and social priorities. Financial inclusion, facilitated by good governance, is the vehicle that drives the process of institutional transformation. Financial institutions that practice ESG screening on their credits and investments can channel the financial liquidity of remitting households into the productive sectors that follow ESG principles. This highlights the role of financial development as an important moderating factor in the empirical model that we construct.

2.2. How to Define Inflation and Trade Openness within Remittance and GDP

Ghosh Dastidar (2017) points out that remittances and development depend on the wider macro environment, with inflation and trade openness as the main constraints. In this regard, inflation is a main indicator of stability in the macro environment. Growth and openness are advantageous below this level, but the benefits decrease and are dissuasive for long-term contracts as inflation increases beyond this level. With inflation, trade openness appears. Trade openness is a measure of the country's integration into the world economy. Werghemmi, Mtiraoui and Lassoued (2026) emphasize OECD countries, this has been associated with higher GDP and sustainability, but can have negative environmental impacts without regulations in place. Remittances have emerged as a key macroeconomic driver, reconfiguring the developmental trajectory of LMICs in the face of portfolio flows and FDI volatility. The

present analysis has moved away from the traditional dichotomy of optimism/pessimism in favor of a conditional assessment of remittance impacts in terms of the absorptive capacity of the remittance-receiving countries. The developmental impact of remittances is conditioned upon the presence of the following factors: remittance impacts on economic growth are mediated by the presence of Financial Development, ESG performance, and Macroeconomic Stability (inflation and trade openness).

The pessimistic perspective on remittance inflows employs the Corden-Neary Dutch Disease model, which posits that large injections of foreign exchange may destabilize the host economy's structure. This is done via the spending effect; remittance inflows increase income in the host economy, which in turn increases demand for non-tradable goods like real estate and services. Lartey, Mandelman and Acosta (2012) noted that given that tradable goods are priced in global markets, this causes a rise in the real exchange rate (RER) and appreciation. ESG-wise, this causes a social imbalance in that it increases the cost of living for non-recipients and causes asset bubbles, which undermines the Social pillar in sustainable development.

The Resource Movement Effect makes the imbalances more severe as the economy attracts more labor and capital to the booming non-tradable sector, leading to a process of de-industrialization and a loss of international competitiveness in the agricultural and manufacturing sectors. This directly impacts the objectives of the Financial Development as the focus of the banks, preoccupied with serving consumption and real estate, is not to support the development of high-value green industries. As observed by Hasan et al. (2024) without a sophisticated financial system to act as a "stabilizing filter" to guide the inflows towards ESG investments in green infrastructure or renewable energy, the economy will continue to grow in a consumption-intensive, environmentally taxing, and institutionally fragile manner.

In conclusion, the literature indicates that the transition from a remittance-driven economy to a sustainable and ESG-compliant one calls for a holistic approach. While remittances can provide liquidity to alleviate poverty and ensure stability in income, the impact on long-run GDP growth is contingent on the presence of a well-developed financial development system to manage inflation and leverage trade openness to drive sustainable growth. Literature summary shown in Table 1.

Table 1. Summary of Literature

Author(s) & Year	Scope & Time Period	Methodology	Variables	Main Findings
Giuliano & Ruiz-Arranz (2009)	Developing Countries (1970- 2005)	GMM (Generalized Method of Moments)	Dependent: Sustainability; Independent: Remittances, Fin. Development	Financial Development ↑ → Remittance Optimization ↑ → Sustainability ↑
Kaufmann et al. (2011)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Corruption; Independent: Governance (G), Transparency	Transparency & Accountability ↑ → Corruption ↓
Lartey et al. (2012)	Developing and Transition Countries	System GMM, DSGE Model	Dependent: Real Exchange Rate; Independent: Remittances	Remittances ↑ → Demand ↑ → Real Exchange Rate ↑ (Dutch Disease)
Ghosh Dastidar (2017)	Not specified	Panel Data Model	Dependent: Development; Independent: Remittances, Inflation, Trade	Inflation & Trade Openness → Limits the effect of remittances on development
Arner et al. (2017)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Governance (G); Independent: Fintech, Electronic Payments	Fintech & E-Payment ↑ → Financial Monitoring ↑ → Governance (G) ↑
Dauvergne (2020)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Ecological Footprint; Independent: Environmental Management (E)	Environmental Management ↑ → Ecological Footprint ↓
Serafeim (2020)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Poverty, Human Resources; Independent: Social (S) Interaction	Stakeholder Engagement ↑ → Poverty ↓; Human Resources ↑
Foster et al. (2021)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Governance (G); Independent: Fintech	Fintech ↑ → Transparency & Traceability ↑ → Governance (G) ↑
Dmytriyev et al. (2021)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Poverty, Human Resources; Independent: Social (S) Interaction	Stakeholder Engagement ↑ → Poverty ↓; Human Resources ↑
Gillan et al. (2021)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Corruption; Independent: Governance (G), Transparency	Transparency & Accountability ↑ → Corruption ↓
Ozili (2021)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Governance (G); Independent: Fintech, Electronic Payments	Fintech & E-Payment ↑ → Financial Monitoring ↑ → Governance (G) ↑

Yang et al. (2021)	BICS Countries (1990- 2016)	CS-ARDL, FMOLS Estimator	Dependent: Remittance Management; Independent: Financial Infrastructure	Financial Infrastructure (Green Bond) ↑ → Remittance Management ↑
Linnenluecke (2022)	Theoretical / Review	Theoretical / Review	Dependent: Ecological Footprint; Independent: Environmental Management (E)	Environmental Management ↑ → Ecological Footprint ↓
Galeone et al. (2024)	Developing Countries	Panel Data Analysis	Dependent: Ecological Footprint; Independent: Remittances, Financial Development	Financial Development ↓ + Remittances ↑ → Consumption ↑ → Ecological Footprint ↑
Gajurel & Chindengwike (2025)	Nepal and Tanzania (1995- 2023)	ARDL	Dependent: Econ. Growth; Independent: Remittances, Financial Development	Financial Development ↑ → (Remittances → Economic Growth ↑)
Topxhiu & Krasniqi (2025)	Western Balkan Countries (2002- 2022)	Dynamic Panel Data Approach	Dependent: GDP; Independent: Remittances, Financial System	Financial Development ↑ → (Remittances → GDP ↑); Financial Development ↓ → Remittances (Substitute for Fin. System)
Drago et al. (2025)	35 OECD Countries (2000- 2023)	AMG Estimator, Dumitrescu-Hurlin Test	Dependent: ESG; Independent: Remittances, Domestic Credit	Remittances ↑ → ESG ↓; (Remittances + Domestic Credit) ↑ → ESG ↑
Werghemmi et al. (2026)	24 OECD Countries (2005- 2022)	Panel Data Regression	Dependent: GDP, Environment; Independent: Trade Openness	Trade Openness ↑ → GDP ↑ & Sustainability ↑; Lack of Regulation + Openness ↑ → Environmental Impact ↓

3.Methodology, Analysis and Findings

The Classic Mean Group (MG) Model, proposed by Pesaran and Smith (1995) offers a consistent methodology in dynamic panels where there exists heterogeneity in coefficients across groups. The MG estimator pools the dynamic regression equations across each group in the dataset and obtains the average long-run effect by simply averaging the coefficients. Unlike other models, the MG estimator is robust and has a consistency property in both the sample dimension and time dimension, provided the coefficients are randomly distributed across the heterogenous units. Therefore, the MG estimator has

become a widely adopted model in the field of panel data studies, particularly in macroeconomic studies, because it handles the issue of heterogeneity explicitly, reducing the bias that arises in dynamic models due to serial correlation Pesaran and Smith (1995).

β_{MG} : Mean Group (MG) estimator; General coefficient, average across all units in the cross-sectional entities.

N : The total number of countries or segments involved in the analysis.

i: Section unit index.

β_i : Estimates of coefficients from the time series studies conducted in each country.

$\sum_{i=1}^{N}\beta_i$: The sum of the estimated coefficients on all units in the section.

$\frac{1}{N}$: The average is arrived at by dividing the sum by the total number of units.

The MG estimator does not consider cross-section dependence (CD), which can be pervasive. In macroeconomic analysis, where globalization and global shocks have importance, it is important to recognize CD, which can cause bias in estimation. This gave birth to the Augmented Mean Groups (AMG) estimator, which was developed taking into account heterogeneity (Eberhardt & Bond, 2009; Eberhardt & Teal, 2010). AMG incorporates the MG estimator and includes an error term for cross-section dependence (CDE).

Calculation of the CDEs: The CDEs are first obtained through the computation of the coefficients on the time dummies in a first-difference regression.

Group Regression: $\widehat{\mu_t^*}$ this variable is included in the dynamic regression equation designed for the country in order to generate coefficients that are country-specific.

Averaging: The final long-term coefficient $\widehat{\beta_{AMG}}$ the amount is derived by calculating the average of the coefficients in the typical MG approach.

AMG Predictor Formulation: The mean coefficient for the AMG predictor $\widehat{\beta_{AMG}}$ the equation keeps the form of equation (1) and is calculated by the mean of the coefficients in the prediction equation, illustrated below.

$$\widehat{\beta_{AMG}} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\widehat{\beta_i^{AMG}}$$

Thus, the basic formula concerning the basic averaging process, namely the arithmetic mean, and the adopted notation, in the N and $\widehat{\beta}_i$ Also applies in the case of the AMG algorithm, and the only difference has to do with the process of augmentation in the equation that yields the $\widehat{\beta}_i^{AMG}$ coefficient.

This study analyzes the impact of remittance inflows and financial development on Environmental, Social, and Governance (ESG) performance in 35 countries between 2000 and 2023. The independent variables include remittance inflows (remittance) and domestic credit to private sector (financial depth), while the moderating effect of financial development is captured via an interaction term (financial depth_remittance). The dependent variable is the logarithm of the ESG score (ESG). Control variables represent economic development (GDP), price stability (inflation), and trade openness (trade). All financial flow variables are expressed as a percentage of GDP (World Bank, 2025), and ESG scores are sourced from a leading global rating agency (Refinitiv, 2025). Since ESG scores for countries have been measured since 2000, the analysis begins in 2000.

The objective of this research is to investigate the effects of remittances and financial development (financial depth), proxied by private sector credit, on the ESG sustainability performance of 35 countries in the OECD. The research will consider the direct effects of remittances and financial development, as well as the moderating effects of financial system depth. The research hypothesis is that remittances have effects on ESG sustainability, but the extent of the effects is moderated by financial system depth. To achieve this objective, the research will use the interaction term financial depth_remittance. The research will also consider two pathways: 1) the direct effects of remittances and financial system depth on ESG sustainability, and 2) the moderating effects of financial system depth on the relationship between remittances and ESG sustainability. The rationale for the research is that financial system depth moderates the effects of remittances, with the implication that remittances will have more desirable effects in more financially developed systems (Afridi et al 2024). The results of the research will be discussed in the next section.

OECD countries have been selected because of their homogeneous institutional environment and their position as global leaders in ESG disclosure standards, which provide high-quality data for complex econometric analysis (Wu & Chen, 2024). Moreover, being global leaders in financial innovation, they provide a mature environment to test the role of financial depth, which may be less developed in emerging economies. The inclusion of OECD countries is vital since these countries are the benchmark for sustainable policy

implementation globally, where financial infrastructure and environmental goals are most aligned (OECD, 2024). This allows for an in-depth analysis of how developed financial systems can catalyze the use of external capital for sustainable development.

To address cross-sectional heterogeneity and cross-sectional dependency inherent in the macroeconomic panel data, the Augmented Mean Group (AMG) estimator (Eberhardt & Bond, 2009; Eberhardt & Teal, 2010) was employed. Building upon the foundation of the Classic Mean Group (MG) estimator (Pesaran & Smith, 1995), the AMG estimator preserves parameter heterogeneity across panel units by performing separate regressions for each country. Crucially, the AMG estimator overcomes a key limitation of the MG estimator by incorporating a Common Dynamic Effect (CDE), a latent factor that accounts for the influence of unobserved common shocks and cross-sectional dependence.

Prior to estimation, the series were tested for stationarity using the Pesaran (2007) CIPS unit root test, and the model was specified in first differences to ensure robust inference. Furthermore, Pesaran and Yamagata's (2008) slope homogeneity test and Pesaran's (2004) CD test were conducted to verify the suitability of the chosen estimator. All analyses within this methodological framework were performed using Stata 14 software.

Table 2. Variable Definitions and Descriptions

Variable Type	**Variable Abbreviation**	**Full Variable Name & Description**
Independent Variable	remittance	Remittance Inflows: Personal transfers and compensation of employees received (% of GDP).
Independent Variable	financial depth	Domestic Credit to Private Sector: Financial resources provided to the private sector by financial corporations (% of GDP).
Moderating Variable	financial depth_ remittance	Interaction Term: Financial Depth× Remittance: Captures the moderating effect of financial development on the remittance–ESG relationship.
Dependent Variable	ESG	ESG Score: Environmental, Social, and Governance performance score of countries.
Control Variable	GDP	GDP per capita (constant US$): controlling for economic development.
Control Variable	inflation	Inflation, Consumer Prices (Annual %): Controls for macroeconomic stability and price levels.
Control Variable	trade	Trade Openness: The sum of exports and imports of goods and services (% of GDP).

Table 2 lists all the dependent and independent variables used in the model. The major independent variables are remittance inflows and financial depth, and their interaction effect. The dependent variable is the ESG performance score. The major macroeconomic variables, GDP per capita, inflation, and trade openness, are used as controls. All the variables related to financial flows, namely remittances and financial depth, are converted into percentage GDP terms in order to make them comparable across countries. Naturally, all variables except the inflation variable are converted into their logarithmic forms in order to make them stationary and reduce heteroskedasticity problems. The inflation variable has negative observations in the dataset and hence retained in its level form.

Table 3. Descriptive Statistics

Variable	**Obs**	**Mean**	**Std. Dev.**	**Min**	**Max**
remittance	840	-0.91	1.28	-4.44	1.82
financial depth	840	4.46	0.54	2.50	5.71
GDP	840	10.29	0.71	8.02	11.81
inflation	840	3.17	5.06	-4.44	72.30
trade	840	4.42	0.52	2.97	6.02
ESG	840	4.38	0.09	4.07	4.60

The descriptive statistics in Table 3 above provide insights into the basic characteristics of the panel data. The negative mean value and high standard deviation of the remittance variable of -0.92 and 1.28 respectively indicate large variations in the foreign exchange inflows of the various nations studied. The financial depth variable confirms the non-linear relationship in the model, and the extreme outlier form of the inflation variable (with a maximum of 72.31) captures the macroeconomic instability of the data. Lastly, since the ESG scores only range from a minimum of 4.07 to a maximum of 4.61, there is an understanding about the performance of sustainability in the nations studied being at a similar level.

Table 4. Cross-sectional Dependency Test Results

Test Statistic	**Value**	**p-value**
Pesaran CD	34.76***	0.00

The strongly negative and significant result of the CD test 0.00 on unit roots from Pesaran (2004) strongly rejects the null hypothesis suggested in Table 4 above, which indicates the existence of strong interdependencies between

the units observed in the cross-section. This revelation of the existence of interdependencies inspires us to employ the CIPS unit root tests developed by Pesaran (2007). This method has been termedsecond-generation because this method takes care of interdependencies through the aid of cross-sectionally augmented regression.

Table 5. CIPS Unit Root Test Result

Variable Name	**Constant**	**Trend**
ESG	-1.86	-2.58
remittance	-2.29***	-2.91***
financial depth	-1.75	-2.73***
GDP	-1.91	-2.49
inflation	-3.32***	-3.51***
trade	-1.74	-1.97
Critical Values %10	-2.04	-2.54
Critical Values %5	-2.11	-2.61
Critical Values %1	-2.23	-2.73

The unit root test results of the CIPS model are vital findings in establishing the nature of the stationarity of the involved variables. In the Table 5, remittance and inflation series confirm the existence of a stationarity pattern because the hypothesis of the unit root in the series can be rejected at the significance levels of both 10 %, 5% and 1% in the models with and without trends. The financial depth series follows the same pattern because it shows stationarity in the trend model, while the ESG, GDP, and trade series confirm the existence of a unit root in both models. This confirms that in the context of panel data modeling, the different levels of stationarity of the involved variables must be considered. As a result, the first-order difference of the ESG, GDP, and trade series will be taken.

Table 6. The result of values with a first-degree difference (CIPS Test)

Variable Name	**Constant**	**Trend**
ESG	-4.00***	-4.11***
GDP	-3.76***	-3.72***
trade	-3.62***	-3.79***
Critical Values %10	-2.04	-2.54
Critical Values %5	-2.11	-2.61
Critical Values %1	-2.23	-2.73

To confirm the stationarity of the variables, the first differences of the series were calculated. As shown in Table 6, the test statistics of the CIPS test for each of the series when estimated under models allowing and disallowing trend components exceeded the critical levels at the significance levels of the ESG, GDP, and trade series. The findings confirm the stationarity of the first differences of the said series.

Table 7. Panel Diagnostic Test Results

Test	**Null Hypothesis (H_0)**	**Statistic**	**p-value**
Heterogeneity	Slope coefficients are homogeneous	$\Delta = 3.23^{***}$ $\Delta adj = 4.00^{***}$	0.00
Heteroskedasticity	$\sigma_i^2 = \sigma^2$ (homoskedasticity)	$\chi^2(35) = 1039.05^{***}$	0.00
Autocorrelation	No first-order autocorrelation	$F(1.34) = 157.29^{***}$	0.00

The three simple tests of diagnosis are presented in Table 7. The result reveals that the model rejects homoscedasticity (p=0.00) and suggests significance of heteroscedasticity through the Breusch-Pagan (1979) and Cook-Weisberg (1983). Wooldridge (2010) method suggests the model has serial correlation as the hypothesis of no autocorrelation can be rejected at (p=0.00). Pesaran & Yamagata (2008) homogeneity test also rejects homogeneity.

Table 8. Augmented Mean Group Estimator Result

Variable	**Coef.**	**p-value**
remittance	-0.24**	0.05
financial depth	0.04	0.29
financial depth_remittance	0.05**	0.05
GDP	0.04***	0.00
inflation	-0.00	0.13
trade	0.01***	0.00
Common dynamic process	1.02***	0.00
Constant	-0.22	0.28
Number of observations	805	
Number of groups (N)	35	
Wald χ^2 (6)	124.29***	
Prob> χ^2	0.00	
RMSE (sigma)	0.00	

The findings related to the Augmented Mean Group (AMG) test, examining the moderating effect of financial development on the association between remittances and ESG performance among OECD members, are presented in Table 8. The findings reveal that the arrival of remittances has a negative and statistically significant impact on ESG performance in the long run (-0.24, $p < 0.05$). The financial depth variable has a positive impact, but the coefficient is statistically insignificant, suggesting that increases in private sector financial depth do not have a direct impact on ESG performance.

One major finding has to do with the role of the interaction term financial depth x remittance. In other words, although the coefficient on remittanceis negative, and significant, the interaction term has a positive coefficient and a marginal significance level ($\beta=0.05$, $p<0.10$), implying that the moderating effect, and indeed the role, of financial development cannot be ignored. This means, therefore, that countries with advanced financial structures are able, through these structures, to mitigate the negative effects that the flow of remittances has on ESG performance. The implication here, therefore, is that the effect on ESG performance in each country depends on the extent of the financial development in the respective country. That means, consequently, financial development has an indirect effect on ESG performance.

Concerning the control variables, GDP ($\beta = 0.04$, $p < 0.01$) and trade openness ($\beta = 0.01$, $p < 0.05$) have significant and positive long-run relations with the ESG performance in OECD countries. In addition, the high significance level of the Common Dynamic Process ($\beta = 1.02$, $p < 0.01$) also confirms the implication that there exists a common long-run process in the ESG performance in the panel. In sum, the evidence confirms that the net role of remittance in sustainable development has a critical relation with the development stage of the financial system, and the development role of the financial system becomes imperative in the sustainability effect of remittance.

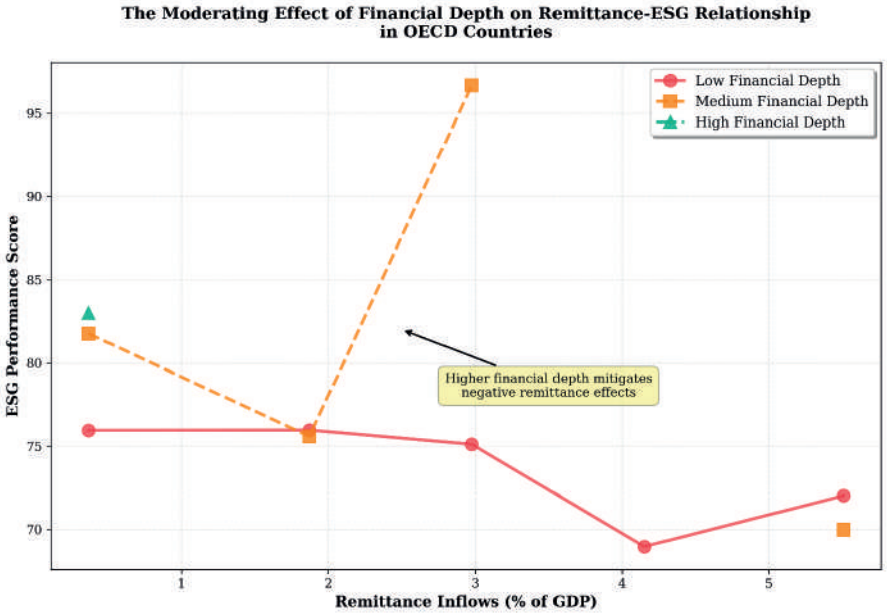


Figure 2. The Moderating Effect of Financial Depth on the Remittance-ESG Correlation in OECD Nations.

Note. The chart illustrates that elevated levels of financial development alleviate the adverse effect of remittance inflows on ESG performance. Nations are classified into three categories based on their financial depth levels (domestic credit to the private sector as a percentage of GDP): low (bottom tertile), medium (middle tertile), and high (top tertile).

Figure 2 offers empirical illustration of the moderating influence of financial depth on the remittance-ESG association, validating the significant positive interaction term identified in Table 8 ($\beta = 0.05$, $p < 0.10$). The divergent trajectories across the three financial depth categories reveal a distinct threshold effect: in low financial depth environments (red line), increasing remittance inflows are linked to declining ESG scores, whereas in high financial depth settings (green line), the same remittance increases correspond to enhanced or stable ESG performance. This trend affirms that well-established financial systems facilitate remittances to be directed toward sustainable investments, thereby transforming their impact from potentially harmful to advantageous for ESG outcomes.

Table 9. Dumitrescu–Hurlin Panel Causality Test Results (Robustness Test)

Direction of Causality	Z	p-value	Conclusion
remittance ⇒ ESG	2.95***	0.00	Causality Exists
ESG ⇏ remittance	-0.83	0.40	Failure to Establish Causality

Robustness check were conducted using Dumitrescu & Hurlin panel causality test (2012). The results of the Dumitrescu & Hurlin panel causality test (2012) indicate the existence of the asymmetric causality link from remittances to ESG performance. The results of the test indicate the existence of the statistically significant one-way causality link from remittances to ESG performance (z-bar = 2.95, p = 0.00). However, the absence of the causal link from ESG performance to remittances was found (z-bar =-0.83, p = 0.40). This reinforces the viewpoint that remittances play a crucial role in the determination of ESG performance in OECD nations and do not support the hypothesis of the reverse impact. This causality finding is particularly supportive of the significant negative effect of remittances on ESG performance identified in the main AMG model. The fact that causality emerges unidirectionally from remittances to ESG leaves no room for doubt regarding the direction of the relationship in the main model and further reinforces the reliability of financial development and its moderating effect on this relationship.

4. Conclusion, Policy Implications, and Limitations

This study examines the relationship between remittance flows and ESG scores in 35 OECD countries, along with the moderating role played by the level of financial development in this relationship, through a comprehensive econometric analysis based on a 24-year time series covering the period 2000-2023. The Augmented Mean Group (AMG) estimator was chosen for its ability to simultaneously and effectively control for multiple econometric issues identified in the panel data set, such as cross-sectional dependence, autocorrelation, heteroscedasticity, and parameter heterogeneity. The empirical findings reveal that an increase in the share of remittances in gross domestic product has a statistically significant and negative direct effect on ESG performance when the financial development interaction is excluded. This indicates that uncontrolled or poorly directed remittance inflows can temporarily weaken a country's sustainable development indicators through mechanisms such as prioritizing consumption growth or diverting resources to unsustainable sectors. The direct negative impact could arise from either "Dutch Disease" or the consumption-smoothing motive, in which case the

inflows would be used for non-productive consumption rather than long-run sustainable investments.

However, the research indicates that high financial development offsets this negative effect. This is because the significant interaction between the remittances and the level of financial development confirms this. This result shows a "threshold effect", which implies that there is a minimum level of financial infrastructure that is necessary in order for remittances to make a net positive contribution to the ESG structure. In developed countries, the financial sector facilitates the remittances efficiently; hence, the remittances become effective opportunities for sustainable growth. This is because of the well-developed banking infrastructure that assists remittances to become systematically beneficial for the governance-conscious environment, society, and the business world.

The findings of the Dumitrescu & Hurlin panel causality test, used to remove uncertainties about the nature of this relationship and to confirm the results' validity, revealed the existence of the same statistically significant and one-way causality from remittances to ESG performance. This firmly confirms our basic hypothesis about the existence of the causal effect of changes in remittances on ESG performance rather than the contrary and constitutes strong proof of the model's correctness.

Taking the results of the study at hand into account, the first recommendation that should be presented to policymakers revolves around the importance of developing financial channels through which the remittance trend can be aligned with the principles of financial development. In this regard, financial regulations must be developed that can promote the flow of remittances towards the green bond market, sustainable investment fund, and ESG factors-based loans to SMEs. In addition, policymakers should also focus on the quality of financial depth, which can be achieved by implementing mandatory ESG-linked reporting for financial institutions in order to ensure that remittance money goes into responsible projects.

Additionally, financial literacy initiatives must be increased in order to sensitize the recipients of remittances about the financial development opportunities available through sustainable investments. By utilizing blockchain-based remittance systems, transparency and cost savings can be achieved, which in turn can be beneficial for the ESG Governance pillar. Finally, fintech methodologies such as tax benefits and electronic remittance channels supporting the same must be used widely. In this way, the trend of remittances can be used as a revolutionizing factor improving the ESG performance of

the recipients as opposed to being limited to supplying foreign exchange to the economy of the recipients.

This investigation possesses several limitations. First, the examination is confined to OECD nations, which may restrict the generalizability to emerging economies. Second, the ESG data sourced from Refinitiv may exhibit measurement constraints. Third, we concentrate on aggregate ESG indices rather than distinct E, S, and G constituents. Subsequent inquiries could disaggregate ESG into its elements to ascertain differential impacts of remittances on environmental, social, and governance performance independently.

Future research could broaden this examination in numerous avenues: (1) scrutinizing the disparate influences of remittances on individual Environmental, Social, and Governance components; (2) exploring threshold impacts of financial advancement employing panel threshold regression; (3) contrasting OECD and non-OECD nations; (4) investigating the significance of remittance modalities (formal versus informal channels); and (5) evaluating the ramifications of digital financial innovations on the remittance-ESG interconnection.

References

Afridi, M. A., Khan, I., Rahman, H. U., & Khan, M. R. (2024). Remittances as a driver of economic growth: The moderating impact of financial development in developing economies. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. https://doi.org/10.1108/JEAS-05-2024-0143

Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2017). FinTech and RegTech in a nutshell, and the future in a sandbox. *CEA Institute Research Foundation*, *3*(4), 1-20. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3088303

Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, *47*(5), 1287-1294. https://doi.org/10.2307/1911963

Careja, R., & Emmenegger, P. (2012). Making democratic citizens: The effects of migration experience on political attitudes in Central and Eastern Europe. *Comparative Political Studies*, *45*(7), 875-902. https://doi.org/10.1177/0010414011428587

Cook, R. D., & Weisberg, S. (1983). Diagnostics for heteroscedasticity in regression. *Biometrika*, *70*(1), 1-10. https://doi.org/10.1093/biomet/70.1.1

Dauvergne, P. (2020). *AI in the wild: Sustainability in the age of artificial intelligence*. MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/12458.001.0001

Diaye, M., Ho, S., & Oueghlissi, R. (2021). ESG performance and economic growth: A panel co-integration analysis. *Empirica*, *49*(1), 99-122. https://doi.org/10.1007/s10663-021-09508-7

Dmytriyev, S. D., Freeman, R. E., & Hörisch, J. (2021). The relationship between stakeholder theory and corporate social responsibility: Differences, similarities, and implications for social issues in management. *Journal of Management Studies*, *58*(6), 1441-1470. https://doi.org/10.1111/joms.12684

Drago, C., Costantiello, A., Arnone, M., & Leogrande, A. (2025). Bridging sustainability and inclusion: Financial access in the environmental, social, and governance landscape. *Journal of Risk and Financial Management*, *18*(7), 375. https://doi.org/10.3390/jrfm18070375

Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). *Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator* (University of Oxford Discussion Paper No. 17692). University of Oxford. https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:9165b83f-d5f4-4c9c-a5e0-2d3c3e63b5e2

Eberhardt, M., & Teal, F. (2010). *Productivity analysis in global manufacturing production* (Discussion Paper Series No. 515). University of Oxford, Department of Economics. https://www.economics.ox.ac.uk/materials/papers/4729/paper515.pdf

Elsayed, M., & Albeltagy, W. A. A. (2024). Exploring the linkage between financial development and ecological footprint in Egypt: Evidence from AVECM

analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 14(6), 14-23. https://doi.org/10.32479/ijeep.17852

Foster, K., Blakstad, S., Bos, M., & Gazi, S. (2021). *BigFintechs and their impacts on sustainable development*. The Dialogue on Global Finance Digital Finance Governance Project. https://www.cigionline.org/static/documents/BigFintechs%20and%20their%20Impacts%20on%20Sustainable%20Development.pdf

Gajurel, R. P., & Chindengwike, J. D. (2025). Remittance-growth nexus: Does financial development mediate? Evidence from Nepal and Tanzania. *African Development Finance Journal*, *8*(9), 213-238.

Galeone, G., Ranaldo, S., & Fusco, A. (2024). ESG and FinTech: Are they connected? *Research in International Business and Finance*, *69*, 102225. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102225

Ganda, F. (2019). The environmental impacts of financial development in OECD countries: A panel GMM approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(7), 6758-6772. https://doi.org/10.1007/S11356-019-04143-Z

Ghosh Dastidar, S. (2017). Impact of remittances on economic growth in developing countries: The role of openness. *Global Economy Journal*, *13*(1), 20160066. https://doi.org/10.1515/gej-2016-0066

Gillan, S. L., Koch, A., & Starks, L. T. (2021). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, *66*, 101889. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889

Giuliano, P., & Ruiz-Arranz, M. (2009). Remittances, financial development, and growth. *Journal of Development Economics*, *90*(1), 144-152. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2008.10.005

Hasan, M. H., Hossain, M. Z., Hasan, L., & Dewan, M. A. (2024). FinTech and sustainable finance: How is FinTech shaping the future of sustainable finance? *European Journal of Management, Economics and Business*, *1*(3), 100-115. https://doi.org/10.59992/EJMEB.2024.v1n3p7

Hassani, B. K., Mushtaq, R., & Bahini, Y. (2024). ESG (Environment, Social, and Governance) development: What is the role of financial development at the global level? *Bankers, Markets & Investors*, 177, 14-28. https://doi.org/10.54695/bmi.177.0014

Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2011). The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues. *Hague Journal on the Rule of Law*, *3*(2), 220-246. https://doi.org/10.1017/S1876404511200046

Kerimov, P. (2021). Financial depth-economic growth nexus: Implications for the Ukrainian banking sector. *Banks and Bank Systems*, *16*(4), 72-82. http://dx.doi.org/10.21511/bbs.16(4).2021.07

Kpodar, M. K., & Le Goff, M. M. (2011). *Do remittances reduce aid dependency?* (IMF Working Paper No. 11/246). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9781463922979.001

Lartey, E. K., Mandelman, F. S., & Acosta, P. A. (2012). Remittances, exchange rate regimes and the Dutch disease: A panel data analysis. *Review of International Economics*, *20*(2), 377-395. https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2012.01028.x

Linnenluecke, M. K. (2022). Environmental, social and governance (ESG) performance in the context of multinational business research. *Multinational Business Review*, *30*(1), 1-16. https://doi.org/10.1108/MBR-11-2021-0148

Majeed, M. T., & Mazhar, M. (2019). Financial development and ecological footprint: A global panel data analysis. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 13(2), 487-514.

Ng, T. H., Lye, C. T., Chan, K. H., Lim, Y. Z., & Lim, Y. S. (2020). Sustainability in Asia: The roles of financial development in environmental, social and governance (ESG) performance. *Social Indicators Research*, 150(1), 17-44. https://doi.org/10.1007/S11205-020-02288-W

Obiora, S., Bamisile, O., Opoku-Mensah, E., Tochukwu, O., Nwagwu, U., & Chukwuma, A. (2020). Impact of banking and financial systems on environmental sustainability: An overarching study of developing, emerging, and developed economies. *Sustainability*, 12(19), 8074. https://doi.org/10.3390/SU12198074

OECD. (2017). *Investing in climate, investing in growth*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264273528-en

OECD/CAF Development Bank of Latin America and the Caribbean. (2024). *Latin American economic outlook 2024: Financing sustainable development*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/c437947f-en

Ozili, P. K. (2021). Digital finance, green finance and social finance: Is there a link? *Financial Internet Quarterly*, *17*(1), 1–7. https://doi.org/10.2478/fiqf-2021-0001

Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (Cambridge Working Papers in Economics No. 0435). University of Cambridge. https://doi.org/10.17863/CAM.5113

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, *22*(2), 265-312. https://doi.org/10.1002/jae.951

Pesaran, M. H., & Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, *68*(1), 79-113. https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01644-F

Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, *142*(1), 50-93. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010

Refinitiv. (2025). *Country ESG scores (annual)* [Data set]. Refinitiv Eikon Database.

Sadorsky, P. (2010). The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, *38*(5), 2528-2535. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.048

Serafeim, G. (2020). Public sentiment and the price of corporate sustainability. *Financial Analysts Journal*, *76*(2), 26-46. https://doi.org/10.1080/0015198X.2020.1723380

Tanchangya, T., Islam, N., Naher, K., Mia, M. R., Chowdhury, S., Sarker, S. R., & Rashid, F. (2025). Financial technology-enabled sustainable finance for small-and medium-sized enterprises. *Environment, Innovation and Management*, *1*, 2550006. https://doi.org/10.1142/S2972335125500069

Topxhiu, R., & Krasniqi, F. (2025). Remittances, financial development and economic growth: A dynamic panel data approach. *Contemporary Economics*, *19*(2), 208-229. https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.562

UNEP. (2021). *State of finance for nature 2021*. United Nations Environment Programme. https://www.unep.org/resources/state-finance-nature

Verhoeven, G. (2024). *The influence of ESG performance on corporate debt maturity: Evidence from European listed companies* [Master's thesis, Erasmus University Rotterdam]. EUR Thesis Repository. https://thesis.eur.nl/pub/72785/

Werghemmi, N., Mtiraoui, A., & Lassoued, M. (2026). Assessing the economic, social and environmental effects of trade openness: An OECD analysis. *Science*, *2*, 35-43.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). MIT Press.

World Bank. (2025). *World development indicators* [Data set]. https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Wu, Z., & Chen, S. (2024). Does environmental, social, and governance (ESG) performance improve financial institutions' efficiency? Evidence from China. *Mathematics*, *12*(9), 1369. https://doi.org/10.3390/math12091369

Yang, B., Jahanger, A., & Ali, M. (2021). Remittance inflows affect the ecological footprint in BICS countries: Do technological innovation and financial development matter? *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(18), 23482-23500. https://doi.org/10.1007/s11356-021-12400-3

Zhang, S., Liu, X., & Bae, J. (2017). Does trade openness affect CO2 emissions: Evidence from ten newly industrialized countries? *Environmental Science and Pollution Research*, *24*(21), 17616-17625. https://doi.org/10.1007/s11356-017-9392-8

Bölüm 12

Rasyo Analizinde Sektörel Farklılaşma: BİST Sektörleri Üzerinden Karşılaştırmalı Bir İnceleme (2016–2025)

Kemal Özdemir[1]

Özet

Rasyo (oran) analizi, işletmelerin finansal durumlarını değerlendirmek için en yaygın kullanılan tekniklerden biridir ancak rasyo analizinde uygulanan standart yorumlama kurallarının sektörel farklılıkları yeterince dikkate alıp almadığı tartışmalı bir konudur. Bu çalışma, Borsa İstanbul'da (BİST) faaliyet gösteren şirketlerin finansal oranlarını sektörel bazda karşılaştırmalı olarak incelemektedir. Araştırmada Merkezi Kayıt Kuruluşu Veri Analiz Platformu'ndan (VAP) elde edilen 2016–2025 dönemi verileri kullanılarak sınai, toptan ve perakende ticaret ile teknoloji sektörleri likidite, mali yapı, faaliyet, kârlılık ve gider oranları açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmada ayrıca DuPont ayrıştırması, nakit dönüşüm süresi analizi ve TMS 29 enflasyon muhasebesi öncesi ve sonrası karşılaştırma yapılmıştır. Bulgular, finansal oranların sektörler arasında sistematik ve anlamlı biçimde farklılaştığını ortaya koymaktadır. Sınai sektörde varlıkların %33,7'si maddi duran varlıklardan oluşurken bu oran teknoloji sektöründe yalnızca %3'tür. DuPont ayrıştırması, sektörlerin özkaynak kârlılığına birbirinden tamamen farklı bileşenlerle ulaştığını göstermektedir. Ticaret sektöründe nakit dönüşüm süresinin negatif (–19 gün) olması, sektörel iş modelinin rasyolara doğrudan yansıdığının somut kanıtıdır. TMS 29 uygulaması tüm sektörlerde kârlılık oranlarını düşürmüş ancak maddi duran varlık yoğun sınai sektörde etkisi en belirgin olmuştur. Çalışma sonucunda, rasyo analizinin sektörel bağlamdan bağımsız yorumlanamayacağı ve her sektör için anlamlı rasyo setlerinin farklılaşması gerektiği ortaya konmuştur.

1 Doktor Öğretim Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Nazilli İİBF, kemal.ozdemir@adu.edu.tr, 0000-0003-0644-6460

https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1362.c5510

1. GİRİŞ

Finansal tablolar analizi işletmelerin mali durumlarının, faaliyet sonuçlarının ve nakit akışlarının değerlendirilmesinde temel bir araç olarak işlev görmektedir (Popescu, 2023). Bu analiz yöntemleri arasında en yaygın kullanılanı oran (rasyo) analizidir. Rasyo analizi, bilanço ve gelir tablosundaki kalemlerin birbirleriyle oranlanması yoluyla işletmelerin likidite durumu, borç ödeme kapasitesi, varlık kullanım etkinliği ve kârlılık düzeyi hakkında bilgi üretmektedir (Çabuk ve Lazol, 2011).

Rasyo analizinin kökleri 19. yüzyılın sonlarına kadar uzanmaktadır. Horrigan (1968) tarafından belirtildiği üzere, cari oran kavramı 1890'larda kredi analizi amacıyla geliştirilmiş, 1919 yılında ise Alexander Wall'ın 981 firmayı kapsayan çalışmasıyla oran analizi sistematik bir yapıya kavuşmuştur. Aynı dönemde DuPont şirketi, özkaynak kârlılığını bileşenlerine ayıran modeli geliştirerek rasyo analizine önemli bir boyut kazandırmıştır (Suthar, 2018). Günümüzde rasyo analizi, yatırımcılardan kredi kuruluşlarına, denetçilerden akademisyenlere kadar geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmektedir.

Rasyo analizi geniş kullanıcı kitlesine rağmen uygulanmasında önemli bir sorun olan sektörel bağlam göz ardı edilmektedir. Ders kitaplarında ve uygulamada yaygın olarak kullanılan standart değer yaklaşımı her sektöre eşit biçimde uygulanmaktadır. Oysa standart değerler, büyük ölçüde 20. yüzyılın ortalarında Amerikan imalat sanayisinin yapısal özelliklerinden türetilmiştir ve farklı iş modellerine sahip sektörlerde yanıltıcı sonuçlar üretebilmektedir. Nitekim bir perakende ticaret firmasının 1,3'lük cari oranı, yüksek stok devir hızı ve negatif nakit dönüşüm süresi bağlamında değerlendirildiğinde son derece sağlıklı bir likidite pozisyonuna işaret edebilirken, aynı oran bir imalat firması için yetersiz görülebilir.

Türkiye'de rasyo analizi üzerine yapılan akademik çalışmaların büyük çoğunluğu tek bir sektöre odaklanmaktadır. Havayolu şirketleri (Gümüş ve Bolel, 2017), konaklama işletmeleri (Onocak, 2023; Keleş, 2021), perakende işletmeler (Yenisu, 2019), sağlık kuruluşları (Gider, 2011; Akca ve İkinci, 2014; Alper ve Biçer, 2017), enerji sektörü (İskenderoğlu vd., 2015) ve inşaat sektörü üzerinde çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Fakat bu çalışmalar sektörler arası sistematik karşılaştırma yapmamakta, dolayısıyla aynı rasyonun farklı sektörlerde nasıl farklı davrandığı sorusuna yanıt üretememektedir. Akaytay vd., (2015) TCMB sektör raporları üzerinden finansal oranların faaliyet alanlarına göre değişimini incelemiş olsa da bu çalışma sınırlı bir dönem ve rasyo setini kapsamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, rasyo analizinin sektörel bağlamdan bağımsız uygulanıp uygulanamayacağını ampirik olarak sorgulamaktır. Bu doğrultuda şu araştırma sorularına yanıt aranmaktadır: (1) Finansal oranlar, BİST'te faaliyet gösteren şirketlerin ait olduğu sektöre göre sistematik farklılık göstermekte midir? (2) Hangi rasyo grupları sektörler arasında en fazla farklılaşmaktadır? (3) DuPont ayrıştırması perspektifinden sektörler özkaynak kârlılığına hangi farklı yollardan ulaşmaktadır? (4) TMS 29 enflasyon muhasebesi uygulaması farklı sektörlerin rasyolarını nasıl farklı biçimde etkilemiştir?

Çalışmanın literatüre katkısı üç boyutludur. Birincisi, mevcut çalışmaların çoğunluğunun tek sektöre odaklanmasının aksine, bu çalışma yapısal olarak birbirinden farklı üç sektörü sistematik biçimde karşılaştırmaktadır. İkincisi, DuPont ayrıştırması ve nakit dönüşüm süresi gibi bütünleşik analiz araçlarını sektörel karşılaştırma bağlamında kullanmaktadır. Üçüncüsü, Türkiye'nin 2016–2025 dönemindeki makroekonomik ortamında (kur krizi, pandemi, enflasyon muhasebesi) rasyo analizinin güvenilirliğini ve sektörel farklılaşma durumunu tartışmaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Rasyo Analizi ve Temel Rasyo Grupları

Oran analizi, mali tablolarda yer alan kalemler arasında matematiksel ilişki kurarak bu kalemlerin birbirinin yüzdesi ya da katı biçiminde ifade edilmesine dayanan bir analiz tekniğidir (Akgüç, 2011). Bu teknik, işletmelerin mali yapılarını ortaya koyması ve diğer muhasebe bilgi sistemine dayanan analizlere temel oluşturması açısından önem taşımaktadır (Yenisu, 2019). Finansal oranlar genel olarak likidite oranları, mali yapı oranları, faaliyet (verimlilik) oranları ve kârlılık oranları olarak dört temel grupta sınıflandırılmaktadır.

Likidite oranları işletmenin kısa vadeli borç ödeme gücünü, mali yapı oranları finansman tercihlerini ve borçlanma düzeyini, faaliyet oranları varlık kullanım etkinliğini, kârlılık oranları ise işletmenin faaliyetlerinden elde ettiği getiriyi ölçmektedir. Bu oranların yorumlanmasında yaygın olarak kabul görmüş eşik değerler kullanılmaktadır ancak bu değerlerin evrensel geçerliliği tartışmalıdır.

2.2. Sektörel Yapısal Farklılıkların Teorik Temeli

Her sektörün kendine özgü iş modeli, varlık yapısı, maliyet yapısı ve gelir döngüsü bulunmaktadır. Bu yapısal farklılıklar, finansal oranların düzeylerini ve yorumlanma biçimlerini doğrudan etkilemektedir. İmalat sektöründe hammadde, yarı mamul ve mamul stokları bilanço içinde önemli bir yer

tutarken, teknoloji sektöründe maddi olmayan duran varlıklar (yazılım, patent, lisans) ağırlık kazanmaktadır. Perakende ticaret sektöründe ise yüksek stok devir hızı ve düşük kâr marjı ile yüksek ciro modeli hâkimdir.

DuPont modeli, özkaynak kârlılığını (ROE) üç bileşene ayırarak bu farklılıkları görünür kılmaktadır. ROE = Net Kâr Marjı × Aktif Devir Hızı × Finansal Kaldıraç formülüne göre, aynı ROE düzeyine farklı sektörler farklı bileşen kombinasyonlarıyla ulaşabilmektedir (Palepu vd., 2019). Benzer şekilde, Richards ve Laughlin (1980) tarafından geliştirilen nakit dönüşüm süresi kavramı, işletme sermayesi yönetiminin sektörel farklılıklarını ortaya koyan önemli bir analitik araçtır.

2.3. Türkiye'de Sektörel Rasyo Analizi Çalışmaları

Türkiye'de rasyo analizi üzerine gerçekleştirilen akademik çalışmalar çeşitli sektörleri kapsamaktadır. Gümüş ve Bolel (2017), BİST'te işlem gören havayolu şirketlerinin 2010–2015 dönemine ait mali tablolarını rasyo analizi ile incelemişler ve söz konusu şirketlerin finansal yapılarının genel olarak güçlü olduğunu tespit etmişlerdir. Gider (2011), özel bir hastanenin kriz dönemindeki performansını oran analizi yöntemiyle ölçmüş; Alper ve Biçer (2017) ise kamu hastanelerinin finansal performansını aynı yöntemle değerlendirmişlerdir.

Perakende sektöründe Yenisu (2019), Adese Alışveriş Merkezleri'nin mali tablolarını oran analizi ile inceleyerek bulunan oranları TCMB sektör ortalamaları ile karşılaştırmıştır. İskenderoğlu vd., (2015) enerji sektörüne oran analizi uygulamış, Akyüz vd., (2017) BİST'te işlem gören kâğıt ve kâğıt ürünleri sanayi işletmelerini incelemiştir. Birgili ve Düzer (2010) İMKB'de işlem gören işletmelerde rasyoların büyük kısmı ile firma değeri arasında anlamlı ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Batchimeg (2017), Moğolistan'da altı farklı sektördeki firmaların finansal performansını rasyolar üzerinden incelemiş ve sermaye yapısı ile maliyet yapısının finansal performansın temel belirleyicileri olduğunu belirlemiştir.

Sektörler arası karşılaştırmalı çalışmalar ise sınırlı sayıdadır. Akaytay vd., (2015), TCMB sektör raporlarını kullanarak finansal oranların faaliyet alanlarına göre değişimini incelemiştir. Bilici (2019), turizm sektörünün finansal performansını oran analizi ve TOPSIS yöntemiyle birlikte değerlendirmiştir. Kurtlar (2021), ulaştırma ve depolama sektörünün oran analizini TCMB sektör bilançoları üzerinden gerçekleştirmiştir. Ancak bu çalışmaların hiçbiri, yapısal olarak farklı sektörleri aynı anda karşılaştırarak hangi rasyoların hangi sektörlerde anlamlı olduğu sorusuna sistematik bir yanıt üretmemiştir. Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

2.4. Enflasyon Muhasebesi ve Rasyo Analizi

Yüksek enflasyon ortamlarında tarihi maliyet muhasebesine dayalı finansal tablolar, işletmelerin gerçek durumunu yansıtamaz hale gelmektedir. Türkiye'de 2023 yılından itibaren TMS 29 Yüksek Enflasyonlu Ekonomilerde Finansal Raporlama standardı uygulanmaya başlanmıştır. Bu uygulama, özellikle parasal olmayan kalemlerin (maddi duran varlıklar, stoklar, özkaynaklar) düzeltilmesi yoluyla bilanço yapısını ve dolayısıyla finansal oranları önemli ölçüde değiştirmiştir. Arzova ve Şahin (2022), yüksek enflasyonlu ekonomilerde finansal raporlama süreçlerinin finansal tablolar üzerindeki etkisini incelemiştir. Özkan (2005) ise enflasyon muhasebesinin firmaların finansal yapıları üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur. Saraç (2024), TMS 29 standardının bir sağlık işletmesi üzerindeki etkisini analiz etmiştir. Enflasyon düzeltmesinin rasyolara etkisinin sektörden sektöre farklılık göstermesi beklenmektedir çünkü maddi duran varlık yoğun sektörlerde düzeltme etkisi maddi olmayan varlık ağırlıklı sektörlere göre daha belirgin olacaktır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

3.1. Veri Kaynağı

Bu çalışmanın verileri, Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) bünyesindeki Veri Analiz Platformu'ndan (VAP) elde edilmiştir. VAP, BİST'te işlem gören tüm şirketlerin KAP'a bildirdikleri XBRL formatındaki finansal tablo verilerinden hesaplanan sektörel finansal oranları kamuoyuna sunmaktadır. Platformda dönemsel finansal oranlar 2016 yılının ikinci çeyreğinden itibaren yayınlanmakta olup veriler 3, 6, 9 ve 12 aylık dönemlere ilişkin hesaplanmaktadır. Çalışmada yıllık (12 aylık) dönem verileri ve aritmetik ortalama değerleri kullanılmıştır. VAP'ta aykırı değerler hesaplamaya dahil edilmediğinden veri setinin güvenilirliği artmaktadır.

3.2. Sektör Seçimi

Çalışmada yapısal olarak birbirinden farklı üç sektör seçilmiştir. Sınai sektörü, üretim odaklı, yüksek stok tutma gerekliliği olan, maddi duran varlık yoğun bir sektör olarak klasik rasyo analizinin en uygun olduğu düşünülen sektördür. Toptan ve perakende ticaret sektörü, aracılık fonksiyonu ağırlıklı, yüksek stok devir hızına sahip, düşük kâr marjı ile yüksek ciro modelinin hâkim olduğu bir sektördür. Teknoloji sektörü ise maddi olmayan duran varlık ağırlıklı, yüksek AR-GE harcaması yapan, bilgi ve yazılım odaklı bir sektördür.

Mali sektör kapsam dışı bırakılmıştır. Banka ve sigorta şirketlerinin bilanço yapısı diğer sektörlerden temelden farklıdır ve mali sektörün rasyoları ayrı

bir uzmanlık alanı oluşturmaktadır. BİST genel ortalaması ise referans değer olarak kullanılmıştır.

3.3. Analiz Dönemi

Çalışma 2016–2025 dönemini kapsamaktadır. Bu dönem Türkiye ekonomisi açısından beş kritik alt dönemi barındırmaktadır: görece istikrarlı dönem (2016–2017), kur krizi dönemi (2018–2019), pandemi dönemi (2020), yüksek enflasyon dönemi (2021–2022) ve enflasyon muhasebesi dönemi (2023–2025). Bu birbirinden farklı makroekonomik ortam, farklı sektörlerin şoklara nasıl farklı tepki verdiğini gözlemleme imkânı sunmaktadır.

3.4. Yöntem

Çalışmada karşılaştırmalı betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Her sektör için likidite (3 oran), mali yapı (5 oran), faaliyet (5 oran), kârlılık (5 oran), gider (5 oran) ve büyüme (5 oran) olmak üzere toplam 28 finansal oran incelenmiştir. Analizde üç ek metodolojik araç kullanılmıştır. DuPont ayrıştırması:

$$Özkaynak\ kârlılığı\ (ROE) = Net\ Kâr\ Marjı \times Aktif\ Devir\ Hızı \times Finansal\ Kaldıraç \quad (1)$$

formülü ile sektörlerin ROE'ye hangi bileşenlerle ulaştığı ayrıştırılmıştır.

$$Nakit\ dönüşüm\ süresi\ (NDS) = Stok\ Devir\ Süresi + Alacak\ Tahsil\ Süresi - Borç\ Ödeme\ Süresi \quad (2)$$

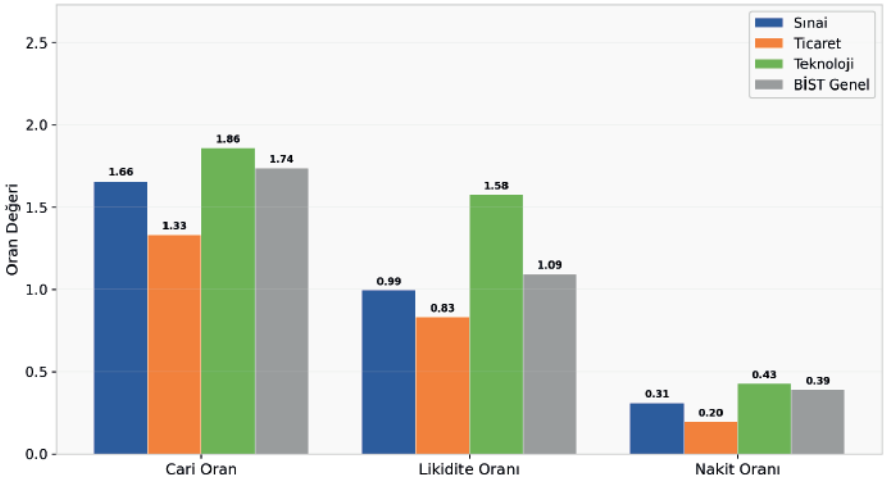
formülü ile işletme sermayesi döngüsünün sektörel farklılıkları ortaya konmuştur.

TMS 29 öncesi ve sonrası karşılaştırma ise 2016–2022 dönem ortalaması (enflasyon muhasebesi öncesi) ile 2023–2025 dönem ortalaması (enflasyon muhasebesi sonrası) karşılaştırılarak enflasyon düzeltmesinin sektörel etkisi incelenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Sektörel Likidite Oranları

Şekil 1'de sunulan likidite oranları karşılaştırması, sektörler arasında belirgin farklılıklar ortaya koymaktadır. Teknoloji sektörü, dönem ortalaması itibarıyla en yüksek cari orana (1,86), en yüksek likidite oranına (1,58) ve en yüksek nakit oranına (0,43) sahiptir. Buna karşılık ticaret sektörü tüm likidite oranlarında en düşük değerleri sergilemektedir. Cari oran 1,33, likidite oranı 0,83 ve nakit oranı yalnızca 0,20'dir.

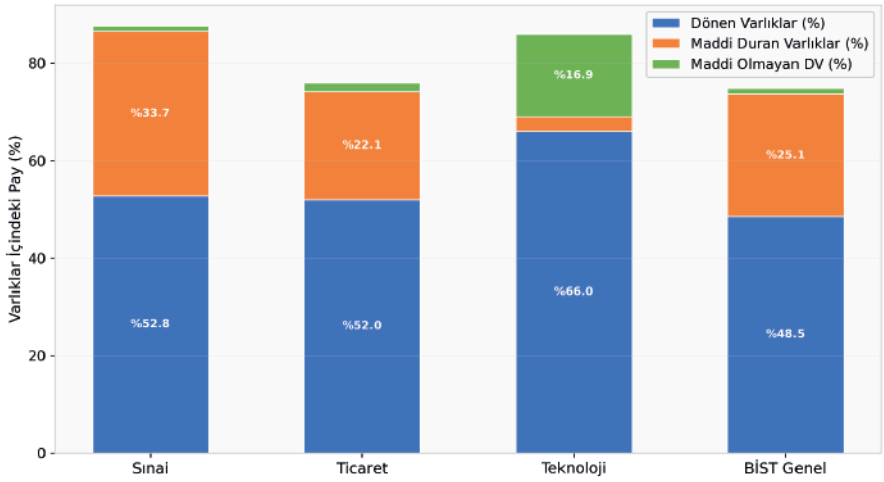


Şekil 1: Sektörel Likidite Oranları Karşılaştırması (2016–2025 Dönem Ortalaması)

Ticaret sektöründeki düşük likidite oranları, geleneksel yorumlamayla riskli olarak değerlendirilebilir ancak bu sektörün yüksek stok devir hızı (16,97) ve hızlı nakit döngüsü dikkate alındığında, düşük likidite düzeyinin sektörel iş modelinin doğal bir sonucu olduğu anlaşılmaktadır. Teknoloji sektörünün yüksek nakit oranı ise AR-GE yatırımları için gerekli likidite tamponunu yansıtmaktadır.

4.2. Varlık Yapısı Farklılaşması

Şekil 2'de gösterilen varlık yapısı karşılaştırması, sektörler arasındaki yapısal farklılıkları en net biçimde ortaya koyan bulgudur. Sınai sektörde varlıkların %33,7'si maddi duran varlıklardan oluşurken, maddi olmayan duran varlıklar yalnızca %1,1'dir. Teknoloji sektöründe ise durum tam tersinedir. Maddi duran varlıklar yalnızca %3,0, maddi olmayan duran varlıklar ise %16,9'dur. Ticaret sektöründe maddi duran varlıklar %22,1 düzeyinde olup iki sektörün ortasında yer almaktadır.

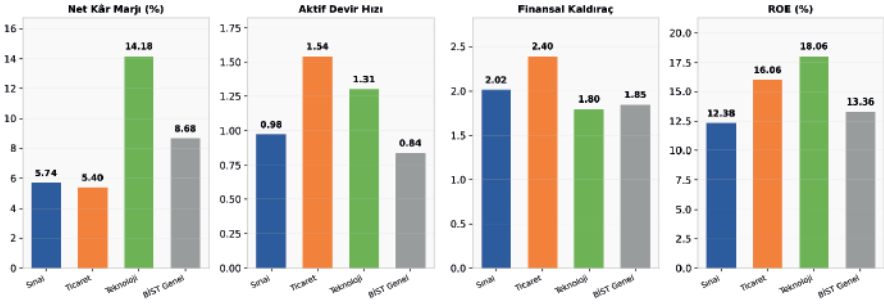


Şekil 2: Sektörel Varlık Yapısı Karşılaştırması (2016–2025 Dönem Ortalaması)

Bu bulgu, maddi duran varlıklar/toplam varlıklar rasyosunun sektörel bağlam olmadan yorumlanmasının ne kadar yanıltıcı olabileceğini somut biçimde göstermektedir. Teknoloji sektöründe %3'lük maddi duran varlık oranı yetersiz yatırım olarak değil, sektörün bilgi sermayesi ağırlıklı yapısının doğal bir yansıması olarak değerlendirilmelidir.

4.3. DuPont Ayrıştırması

DuPont analizi Şekil 3'te sunulduğu üzere, üç sektör ROE'ye tamamen farklı katkılarla ulaşmaktadır.



Şekil 3: DuPont Ayrıştırması – Sektörel Karşılaştırma (2016–2025 Dönem Ortalaması)

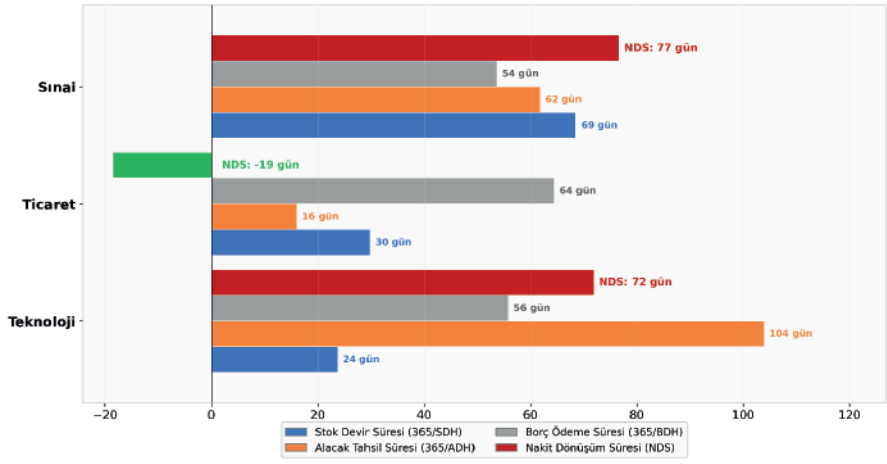
Teknoloji sektörü %14,2'lik yüksek net kâr marjı ile ROE'nin marj bileşenine dayanmaktadır. Aktif devir hızı 1,31 ve finansal kaldıraç 1,80 ile orta düzeydedir. Ticaret sektörü ise tamamen farklı bir strateji izlemektedir.

Net kâr marjı yalnızca %5,4 olmasına rağmen, 1,54'lük aktif devir hızı ve 2,40'lık finansal kaldıraç ile %16,1'lik ROE'ye ulaşmaktadır. Sınai sektör, %5,7'lik net kâr marjı, 0,98'lik aktif devir hızı ve 2,02'lik kaldıraç ile %12,4'lük ROE elde etmektedir.

Bu bulgular, yalnızca ROE düzeyine bakarak sektörler arası karşılaştırma yapmanın yanıltıcı olabileceğini ortaya koymaktadır. Aynı ROE düzeyi, bir sektörde yüksek marj yoluyla elde edilirken, diğer sektörde yüksek kaldıraç yoluyla elde edilebilmektedir.

4.4. Nakit Dönüşüm Süresi

Nakit dönüşüm süresi analizi, sektörel iş modellerinin işletme sermayesi yönetimine nasıl yansıdığını ortaya koymaktadır. Şekil 4'te gösterildiği üzere, ticaret sektöründe nakit dönüşüm süresi –19 gün ile negatiftir. Bu, ticaret sektörünün satışını gerçekleştirip tahsilatını yaptıktan sonra tedarikçilerine ödeme yaptığı, dolayısıyla operasyonel döngüsünde dış finansmana ihtiyaç duymadığı anlamına gelmektedir.

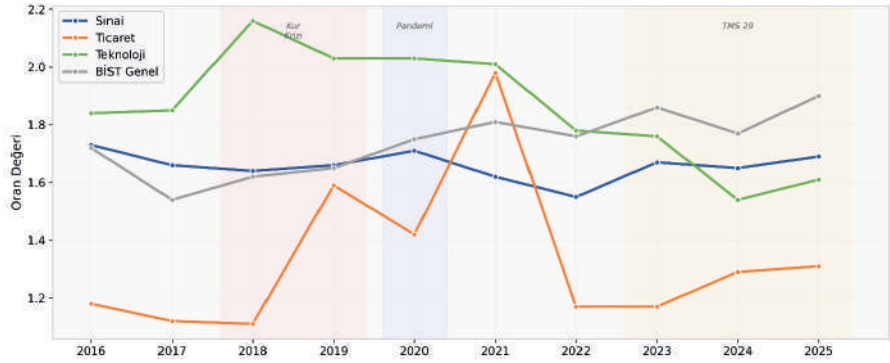


Şekil 4: Nakit Dönüşüm Süresi – Sektörel Karşılaştırma (2016–2025 Dönem Ortalaması)

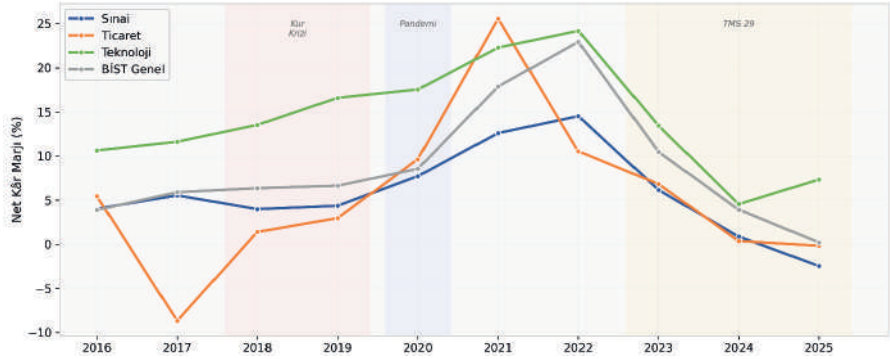
Teknoloji sektöründe ise nakit dönüşüm süresi 72 gün ile en yüksek düzeydedir. Bu durum, teknoloji sektöründe alacak tahsil süresinin uzun olmasından (yaklaşık 90 gün) kaynaklanmaktadır. Sınai sektörde NDS pozitif ama ticaret sektörüne göre belirgin biçimde yüksektir. Bu da üretim sürecinin gerektirdiği stok tutma süresinin etkisini yansıtmaktadır.

4.5. Dönemsel Kırılma Analizi

Şekil 5a–5d'de sunulan çizgi grafikleri, seçili rasyoların 2016–2025 dönemindeki trendini sektörler arası karşılaştırmalı olarak göstermektedir. Cari oran grafiğinde (Şekil 5a) teknoloji sektörünün tüm dönem boyunca en yüksek likiditeye sahip olduğu, ticaret sektörünün ise istikrarlı biçimde en düşük düzeyde kaldığı görülmektedir. Net kâr marjı grafiğinde (Şekil 5b) özellikle dikkat çekici üç bulgu öne çıkmaktadır.

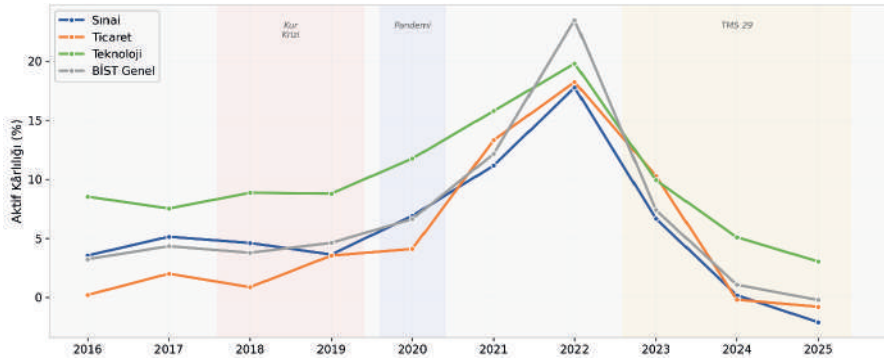


Şekil 5a: Cari Oran Trendi (2016–2025)



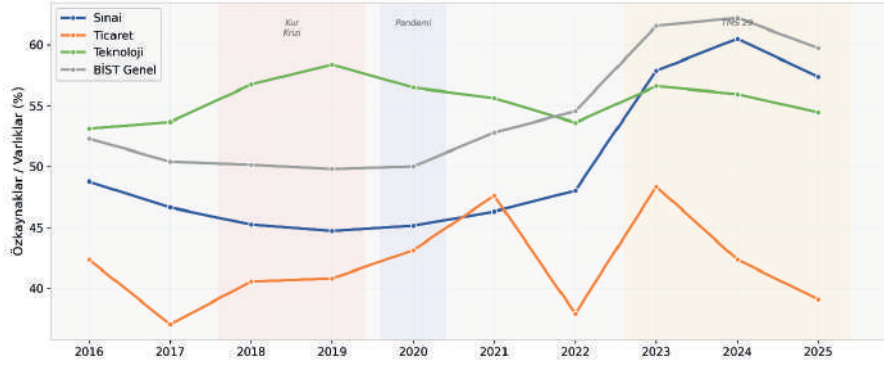
Şekil 5b: Net Kâr Marjı Trendi

Birincisi, 2020 pandemisi ticaret sektörünü diğer sektörlere kıyasla daha az etkilemiştir. Bu sektördeki temel tüketim ürünlerine olan talebin sürmesi bu dayanıklılığı açıklamaktadır. İkincisi, 2021–2022 döneminde tüm sektörlerde kârlılık oranları zirve yapmıştır ancak bu yükseklik büyük ölçüde enflasyonist ortamda tarihi maliyetle raporlama yapılmasının yarattığı fiktif kârlılıktan kaynaklanmaktadır. Üçüncüsü, 2023–2025 döneminde TMS 29 uygulamasıyla birlikte kârlılık oranları tüm sektörlerde sert biçimde düşmüştür.



Şekil 5c: Aktif Kârlılığı Trendi

Aktif kârlılığı grafiğinde (Şekil 5c) benzer bir örüntü gözlemlenmekle birlikte, sektörler arası fark daha belirgindir. Teknoloji sektörü tüm dönem boyunca en yüksek aktif kârlılığına sahipken, sınai sektör en düşük düzeyde kalmıştır. TMS 29 sonrasında tüm sektörlerde aktif kârlılığı sıfıra yaklaşmıştır ancak sınai sektörde bu düşüş en sert biçimde yaşanmıştır. Bu durum, enflasyon düzeltmesinin varlık tabanını büyütmesi nedeniyle aktif kârlılığını mekanik olarak düşürmesinden kaynaklanmaktadır.

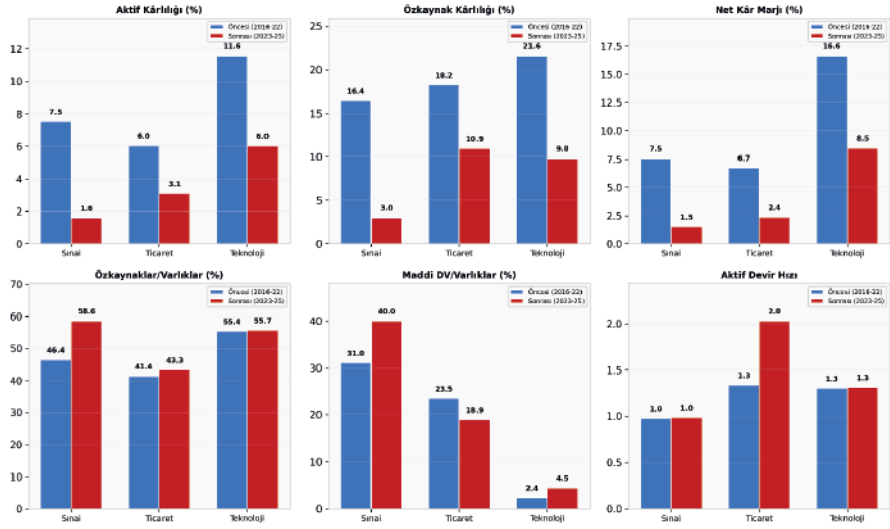


Şekil 5d: Özkaynaklar / Varlıklar Trendi (2016–2025)

Özkaynaklar/varlıklar oranı (Şekil 5d) ise tam tersi bir seyir izlemiştir. Enflasyon muhasebesi öncesinde düşüş trendinde olan bu oran, TMS 29 sonrasında yükselişe geçmiştir. Bu durum, enflasyon düzeltmesinin özkaynakları artırarak mali yapı oranlarını iyileştirdiğini göstermektedir.

4.6. TMS 29 Enflasyon Muhasebesi Etkisi

Şekil 6'da sunulan enflasyon muhasebesi öncesi-sonrası karşılaştırma, TMS 29'un sektörler üzerindeki farklılaşan etkisini net biçimde ortaya koymaktadır.



Şekil 6: TMS 29 Enflasyon Muhasebesi Etkisi – Öncesi (2016–2022) vs Sonrası (2023–2025)

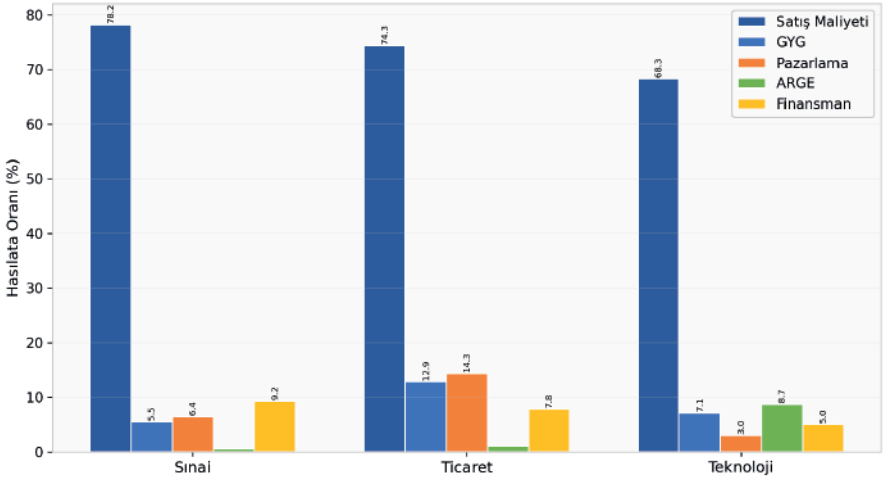
Aktif kârlılığı sınai sektörde %7,5'ten %1,6'ya düşmüştür (–%79). Teknoloji sektöründe ise bu düşüş %11,6'dan %6,0'a olmuştur (–%48). Kârlılık oranlarındaki düşüşün sınai sektörde daha keskin olmasının temel nedeni, bu sektörde maddi duran varlık düzeltmesinin bilanço büyüklüğünü önemli ölçüde artırmasıdır. Nitekim sınai sektörde maddi duran varlıklar/varlıklar oranı enflasyon muhasebesi sonrasında %31'den %40'a yükselmiştir.

Özkaynaklar/varlıklar oranı ise tüm sektörlerde yükselmiştir. Sınai sektöründe %46,4'ten %58,6'ya, ticaret sektöründe %41,4'ten %43,3'e. Bu bulgu, enflasyon muhasebesi uygulamasının mali yapı oranlarını iyileştirdiğini ancak kârlılık oranlarını düşürdüğünü göstermektedir. Dolayısıyla TMS 29 öncesi ve sonrası dönemleri kapsayan rasyo analizlerinde bu yapısal kırılmanın dikkate alınması zorunludur.

4.7. Gider Yapısı Karşılaştırması

Şekil 7'de sunulan gider yapısı karşılaştırması, sektörlerin maliyet yapılarındaki farklılıkları ortaya koymaktadır. Teknoloji sektöründe AR-GE harcamalarının hasılata oranı %8,7 ile diğer sektörlerin yaklaşık 10 katıdır.

Ticaret sektöründe ise pazarlama giderlerinin hasılata oranı %14,3 ile en yüksek düzeydedir. Sınai sektörde satışların maliyeti/hasılat oranı %78,2 ile en yüksektir. Bu durum imalat sürecinin yüksek maddi girdi gerektirmesinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 7: Gider Yapısı Karşılaştırması (2016–2025 Dönem Ortalaması)

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, rasyo analizinin sektörel bağlamdan bağımsız uygulanıp uygulanamayacağını BİST'te faaliyet gösteren sınai, toptan ve perakende ticaret ile teknoloji sektörlerinin 2016–2025 dönemi finansal oranlarını karşılaştırmalı olarak inceleyerek sorgulamıştır. Bulgular, finansal oranların sektörler arasında sistematik ve anlamlı biçimde farklılaştığını net olarak ortaya koymaktadır.

Çalışmanın temel bulguları şu şekilde özetlenebilir: Birincisi, varlık yapısı sektörler arasında köklü biçimde farklılaşmaktadır. Sınai sektörde maddi duran varlık ağırlığı %33,7 iken teknolojide bu oran yalnızca %3'tür. Bu farklılık, varlık yapısıyla ilgili rasyoların sektörel bağlam olmadan yorumlanmasının yanıltıcı olacağını kanıtlamaktadır.

İkincisi, DuPont ayrıştırması sektörlerin ROE'ye birbirinden tamamen farklı yollarla ulaştığını göstermiştir. Teknoloji sektörü yüksek kâr marjına dayalı bir strateji izlerken, ticaret sektörü yüksek devir hızı ve kaldıraç bileşimine dayanmaktadır. Bu bulgu, ROE'nin tek başına sektörler arası karşılaştırmada yetersiz kalacağını ve mutlaka bileşenlerine ayrıştırılması gerektiğini göstermektedir.

Üçüncüsü, nakit dönüşüm süresinin ticaret sektöründe negatif olması (–19 gün), sektörel iş modelinin rasyolara doğrudan yansıdığının en somut kanıtıdır. Dördüncüsü, TMS 29 enflasyon muhasebesi uygulaması tüm sektörlerde kârlılık oranlarını düşürmüş ancak maddi duran varlık yoğun sınai sektörde etkisi en belirgin olmuştur. Aktif kârlılığı %79 oranında gerilemiştir.

Bu bulgular ışığında kredi analistleri ve yatırımcılar, rasyo analizini sektörel eşik değerlerle yorumlamalıdır. Genel geçer standart oranlar yerine sektör ortalamaları referans alınmalıdır. DuPont ayrıştırması, özellikle sektörler arası karşılaştırmalarda rutin bir analiz aracı olarak kullanılmalıdır. TMS 29 öncesi ve sonrası dönemleri kapsayan uzun dönemli rasyo analizlerinde yapısal kırılma dikkate alınmalıdır. Akademik çalışmalarda ve ders kitaplarında rasyo analizinin sektörel sınırlılıkları açıkça vurgulanmalıdır.

Çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. VAP verileri sektörel aritmetik ortalama değerleri içermekte olup bireysel firma düzeyinde analiz yapılamamaktadır. Mali sektör kapsam dışı bırakılmıştır. Hizmetler sektörü, alt sektörlerdeki düşük firma sayısı nedeniyle ayrı bir kategori olarak incelenememiştir. Gelecek çalışmalarda firma düzeyinde verilerle sektörel farklılaşmanın istatistiksel anlamlılığı test edilebilir, alt sektör bazında daha ayrıntılı analizler yapılabilir ve uluslararası karşılaştırmalar ile Türkiye'ye özgü sektörel eşik değer tabloları oluşturulabilir.

Kaynakça

Akaytay, A., Çatı, K. ve Yücel, S. (2015). Finansal oranların faaliyet alanlarına göre değişiminin merkez bankası sektör raporları yardımıyla incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (44), 45-57.

Akca, N. ve İkinci, S.S. (2014). Ankara'da yer alan özel bir sağlık işletmesinin finansal tablolarının oran analizi ile değerlendirilmesi. *İşletme Bilimi Dergisi, 2*(1), 111–126.

Akgüç, Ö. (2011). Mali Tablolar Analizi (14. Baskı). Avcıol Basım Yayın, İstanbul.

Akyüz, K.C., Yıldırım, İ., Akyüz, İ. ve Tugay T. (2017). Borsa İstanbul'da işlem gören kâğıt ve kâğıt ürünleri sanayi işletmelerinin finansal başarısızlık düzeylerinin oran analizi ve diskriminant analizi yöntemleri kullanılarak ölçülmesi. *Journal of Forestry, 13*(1), 60-74.

Alper, A. ve Biçer, E.B. (2017). Kamu hastanelerinde finansal performansın oran analizi ile ölçülmesi: Bir kamu hastanesi örneği. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18*(2), 337–357.

Arzova, S. B. ve Şahin, B. Ş. (2022). Yüksek enflasyonlu ekonomilerde finansal raporlama süreçleri ve enflasyon muhasebesinin finansal tablolara etkisi. *Mali Çözüm, 32*(170), 13–31.

Batchimeg, B. (2017). Financial performance determinants of organizations: The case of Mongolian companies. *Journal of Competitiveness, 9*(3), 22–33.

Bilici, N. (2019). Turizm sektörünün finansal performansının oran analizi ve TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23*(1), 173–194.

Birgili, E., ve Düzer, M. (2010). Finansal analizde kullanılan oranlar ve firma değeri ilişkisi: İMKB'de bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, *46*, 74-83.

Çabuk, A. ve Lazol, İ. (2011). Mali Tablolar Analizi. Ekin Yayınevi, Bursa.

Gider, Ö. (2012). Ekonomik kriz dönemlerinin özel hastanelere etkileri: Bir özel hastanenin oran analizleri yöntemiyle finansal performansına bakış. *Öneri Dergisi, 9*(36), 87-103.

Gümüş, U.T. ve Bolel, N. (2017). Rasyo analizleri ile finansal performansın ölçülmesi: BİST'te işlem gören havayolu şirketleri üzerine bir uygulama. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4*(2), 87–96.

Horrigan, J.O. (1968). A short history of financial ratio analysis. *The Accounting Review, 43*(2), 284–294.

İskenderoğlu, Ö., Karadeniz, E. ve Ayyıldız, N. (2015). Enerji sektörünün finansal analizi: Türkiye ve Avrupa enerji sektörü karşılaştırması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi, 3*(3), 86-97.

Keleş, D. (2021). Turizm işletmelerinde rasyo yöntemi ile finansal performans analizi: Konaklama işletmeleri üzerine bir değerlendirme. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25*(4), 1485–1496.

Kurtlar, M. (2021). Ulaştırma-depolama sektörünün oran analizi: TCMB sektör bilançoları üzerine bir araştırma. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18*(1), 21–30.

Onocak, D. (2023). BİST'te işlem gören konaklama işletmelerinin finansal performanslarının CRITIC Ağırlıklandırmalı TOPSIS yöntemine göre değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi, 97*, 79-98.

Özkan, T. (2005). Enflasyon muhasebesi uygulamasının firmaların finansal yapıları üzerine etkileri. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, (15), 49–72.

Palepu, K.G., Healy, P.M. ve Peek, E. (2019). *Business analysis and valuation: IFRS Edition (5th ed.)*. Cengage Learning. United Kingdom.

Popescu, M. (2023). Approaches to financial statement analysis. *Annals of the University of Petroşani, Economics, 23*(2), 181–192.

Richards, V.D. ve Laughlin, E.J. (1980). A cash conversion cycle approach to liquidity analysis. *Financial Management, 9*(1), 32–38.

Suthar, K.U. (2018). Financial ratio analysis: A theoretical study. *International Journal of Research in all Subjects in Multi Languages, 6*(3), 61-64.

Yenisu, E. (2019). Finansal tabloların oran analizi ile incelenmesi: Adese örneği. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 3(1), 19–45.

Saraç, E. (2024). TMS 29 yüksek enflasyonlu ekonomilerde finansal raporlama standardının uygulanması ve sağlık işletmesi üzerine analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi, 16*(3), 1920–1934.

Finans Alanında Güncel Çalışmalar

Editör:
Doç. Dr. Naci YILMAZ

ÖZGÜR YAYINLARI