



Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Kastamonu University Journal of Faculty of Economics and
Administrative Sciences

Aralık 2024 Cilt: 26 Sayı:2
iibfdergi@kastamonu.edu.tr

Başvuru Tarihi / Received: 05.06.2024
Kabul Tarihi / Accepted: 25.11.2024
DOI: 10.21180/iibfdkastamonu.1496649

Korku ve Güvenin Yatırımcı Davranışlarına Etkisi: Kırılmalı Testlerden Kanıtlar

Ayşegül HAN¹

Öz

Çalışmada, Türkiye'deki finansal piyasalarda korku ve güven faktörlerinin yatırımcı davranışları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda 2008:01-2023:12 dönemindeki aylık veriler kullanılmıştır. Araştırma, tüketici güven endeksi ve VIX korku endeksi ile BIST100 endeksi arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığını ortaya koymuştur. Özellikle, 2021 yılının Mayıs ayında COVID-19 pandemisinin küresel ekonomi ve finansal piyasalarda olumsuz etkileriyle ilişkilendirilen bir kırılma noktası olarak belirlenmiştir. Bu kırılma, tüketici güveninde ve yatırımcı risk iştahında bir düşüşe neden olmuş ve sonuç olarak BIST100 endeksinde bir düşüşe yol açmıştır. FMOLS ve DOLS tahmincileri kullanılarak yapılan uzun dönemli katsayı tahminleri sonuçlarına göre, tüketici güven endeksindeki artışın BIST100 endeksinde azalttığı ve VIX korku endeksindeki artışın ise BIST100 endeksinde azalttığı göstermiştir. Bu sonuçlar, yatırımcı davranışlarının karmaşıklığını ve finansal piyasalardaki duyarlılığını vurgulamaktadır. Ayrıca, finansal piyasalardaki güvenin ve korkunun, yatırımcıların risk algısını ve dolayısıyla piyasa performansını etkileyebileceğini göstermektedir. Araştırmanın ekonomik olayların ve duygusal faktörlerin finansal piyasalardaki hareketliliği nasıl etkileyebileceğini anlamak için önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kırılmalı Eşbütünleşme Testi, Katsayı Tahmini, Yatırımcı Davranışları

Jel Kodu: G11, G41, E71

The Effect of Fear and Confidence on Investor Behaviour: Evidence from Break Tests

Abstract

This study aims to examine the impact of fear and confidence factors on investor behaviour in the financial markets of Türkiye. Monthly data are used for the period 2008:01-2023:12. The study revealed the existence of long-run relationships between the consumer confidence index, the VIX fear index, and the BIST100 index. In particular, May 2021 was identified as a breakpoint associated with the negative impact of the COVID-19 pandemic on the global economy and financial markets. This break led to a decline in consumer confidence and investor risk appetite, and consequently to a decline in the BIST100 index. The results of the long-run coefficient estimates using the FMOLS and DOLS estimators show that an increase in the consumer confidence index reduces the BIST100 index and an increase in the VIX fear index reduces the BIST100 index. These results highlight the complexity of investor behaviour and the sensitivity of financial markets. It also shows that confidence and fear in financial markets can affect investors' perception of risk and thus market performance. The research is expected to make an important contribution to understanding how economic events and emotional factors can affect financial market volatility.

Keywords: Breakpoint Cointegration Test, Coefficient Estimation, Investor Behavior

Jel Codes: G11, G41, E71

¹ Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Dr., Bağımsız Araştırmacı, Malatya, Türkiye. E-posta: aysegullhann@gmail.com Orcid no: 0000-0002-3390-2129

Atf/Citation: Han, A. (2024), Korku ve Güvenin Yatırımcı Davranışlarına Etkisi: Kırılmalı Testlerden Kanıtlar, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26/2, s. 344-369.

Extended Abstract

Introduction

In recent years, economic crises and increased market volatility have made the concepts of fear and confidence pivotal in shaping investor decisions. Financial fluctuations and price anomalies complicate decision-making processes, heightening market uncertainty (Markowitz, 1999; Daly, 2008). Technological advancements have intensified the interdependence of global financial markets, with increased capital losses complicating decision-making for both individual and institutional investors. Consequently, research trends in finance and investment have shifted toward understanding investor behavior (Fama, 1970). Early studies in finance assumed rationality in investor behavior, epitomized by Modern Portfolio Theory (Markowitz, 1999). However, recent studies reveal that investor behavior is influenced by emotional and psychological factors, highlighting the limitations of theories like the Efficient Market Hypothesis (Fama, 1970). Behavioral finance has thus gained prominence in academic research on finance and investment.

Recent analyses show abnormal movements and anomalies in investments, with investors avoiding high-yield bonds from emerging markets in favor of less risky assets. This suggests a shift from Modern Portfolio Theory toward behavioral approaches based on emotional and psychological factors (Hou et al., 2020; Drake, 2022). Confidence indices are crucial for understanding national economic conditions and influencing investment, consumption, and savings decisions (Nowzohour & Stracca, 2020). Changes in these indices can significantly impact macroeconomic conditions, reflecting public sentiment and influencing financial markets (Ismail, 2022; Fukuyama, 2000). Professional investors manage risks and protect against adverse price movements by considering price volatilities, with the Chicago Board Options Exchange Volatility Index (VIX) being a primary indicator (Bekiros & Georgoutsos, 2008).

Numerous studies explore the impact of fear and confidence on financial markets, investigating their effects on stock markets, indices, exchange rates, interest rates, and other financial assets (Korkmaz & Çevik, 2009; Sarwar, 2012; Shaikh & Padhi, 2015). The relationship between consumer confidence and stock returns is also well-documented, offering insights into future market movements (Görmüş & Güneş, 2010; Bolaman Avcı ve Mandacı Evrim, 2014). This study aims to examine the impact of fear and confidence factors on investor behavior in Türkiye's financial markets, particularly in the context of recent economic crises and increased market volatility.

Method

This study investigates the effects of fear and confidence factors on investor behavior in Türkiye's financial markets by analyzing the relationship between the Consumer Confidence Index, the VIX Fear Index, and the BIST100 Index. Monthly data from January 2008 to December 2023 is used, with unit root tests (ADF, Zivot-Andrews, Lee-Strazicich) and cointegration tests (Engle-Granger, Gregory-Hansen) applied. The analysis identifies long-term relationships between the Consumer Confidence Index, VIX Fear Index, and the BIST100 Index, with a significant structural break observed in May 2021, likely due to the COVID-19 pandemic and its economic impacts.

Result and Discussion

The analysis reveals a long-term relationship between the Consumer Confidence Index and the BIST100 Index, as well as between the VIX Fear Index and the BIST100 Index. The Gregory-Hansen cointegration test identifies a structural break in May 2021, coinciding with the COVID-19 pandemic's adverse effects on global and Turkish financial markets. During this period, increased commodity prices, inflation concerns, and economic growth pressures negatively impacted consumer confidence and investor appetite, leading to a decline in the BIST100 Index. High inflation, exchange rate fluctuations, and political developments further exacerbated economic stability concerns, affecting the BIST100 Index. The FMOLS and DOLS estimators show that increases in the Consumer Confidence Index decrease the BIST100 Index, while increases in the VIX Fear Index also decrease the BIST100 Index. These findings highlight the significant role of fear and confidence factors in shaping investor behavior in financial markets.

The findings align with some existing literature while contradicting others, illustrating the complexity of the impact of fear and confidence factors on investor behavior. For instance, Çelik et al. (2010) found that exchange rates and interest rates negatively affect consumer confidence, consistent with the notion that financial uncertainty impacts consumer confidence. Similarly, Sarwar (2012) found a negative relationship between the VIX Fear Index and stock returns, indicating that investors tend to avoid risk during periods of high volatility. Conversely, Hsu et al. (2011) found no long-term relationship between consumer confidence and stock markets, suggesting the complexity of factors influencing market behavior. Münyas and Bektur (2021) found that the fear index positively affects some financial indicators, indicating that uncertainty and risk perception may sometimes lead to risk-taking behavior among investors. Usul et al. (2017) found that consumer and real sector confidence indices positively affect stock markets in the short and long term, underscoring the influence of economic confidence on market performance.

This study contributes to understanding the impact of fear and confidence on financial markets and investor behavior in Türkiye, highlighting significant factors influencing market dynamics. However, the study has limitations, including the specific time period covered, which may limit the generalizability of the results. Future research could expand the dataset to better understand long-term trends and include other variables such as economic policies and global events for a more comprehensive analysis. Special studies focusing on extraordinary situations like pandemics and economic uncertainty can also provide deeper insights into investor behavior during such periods.

GİRİŞ

Özellikle son yıllarda yaşanan ekonomik krizler ve piyasalardaki dalgalanmaların artmasıyla birlikte finansal dünyada korku ve güven kavramları, yatırımcıların kararlarını şekillendiren önemli faktörler haline gelmiştir. Finansal araçlardaki dalgalanmalar ve fiyat anormalliklerinin artması, yatırımcıların karar verme süreçlerini karmaşık hale getirmekte ve bu durum piyasalardaki belirsizliği artırmaktadır (Markowitz, 1999:6; Daly, 2008:2377).

Teknolojik gelişmelere bağlı olarak, her ülkenin finansal piyasaları artık diğer ülkelerin finansal piyasalarından daha fazla etkilenmektedir. Özellikle sermaye kayıplarının artması hem bireysel hem de kurumsal yatırımcıların karar verme süreçlerini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, finans ve yatırım üzerine yapılan araştırmalarda, yatırımcı davranışlarını anlamaya yönelik araştırmaların eğilimi değişmektedir (Fama, 1970:392).

Finans ve yatırım alanında yapılan çalışmaların ilk yıllarında, yatırımcıların rasyonel olduğu varsayımı hakimdi. Bu dönemde literatürde oluşturulan ekonomik yaklaşıma, modern portföy teorisi adı verilmekteydi (Markowitz, 1999:8). Ancak, son dönemdeki araştırmalar, yatırımcı davranışlarının sadece rasyonel faktörlere dayanmadığını göstermektedir. Özellikle Fama (1970)'nin etkin piyasa hipotezi ve modern portföy teorisi gibi ekonomik teoriler, pratik hayatta bazı anormal davranışları açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, davranışsal finans, finans ve yatırıma ilişkin akademik çalışmalarda oldukça popüler bir araştırma alanı haline gelmiştir.

Son dönemdeki yatırımlar incelendiğinde, bazı anormal hareketler ve anormallikler gözlemlenmektedir (Rashid vd., 2021:132; Xia & Chen, 2023:674). Özellikle gelişmekte olan ülke tahvillerinin faiz getirilerinin yüksek olmasına rağmen, yatırımcılar bu araçlara yatırım yapmaktan kaçınmakta ve daha az riskli yatırımlara yönelmektedirler. Bu durum, pratik hayatta modern portföy teorisi varsayımlarının yerini, yatırımcıların duygusal ve psikolojik faktörlere dayalı davranışsal yaklaşımların almasına işaret etmektedir (Hou vd., 2020:2021; Drake, 2022:6). Davranışsal finans, yatırımcıların kararlarında rasyonel olmaktan ziyade, duygusal ve psikolojik etkilerle hareket edebileceğini savunan bir yaklaşımdır. Bu teoriye göre yatırımcılar, zaman zaman irrasyonel tercihlerde bulunarak piyasada anomalilere sebep olabilmektedirler.

Güven endeksleri, özellikle yatırım, tüketim ve tasarruf kararlarında bir ülkenin genel ekonomik durumu hakkında bilgi sağlamak açısından oldukça önemlidir (Nowzohour & Stracca, 2020:697). Bu endeksler, doğrudan yatırımcılar ve vatandaşlarla yapılan anketlerle veya finansal piyasalardan elde edilen bilgiler ışığında ölçülmektedir. Sonuçlar, genel olarak ülkenin ekonomik ortamına olan inancı yansıtan güvenilir göstergeler olarak sınıflandırılabilir (Başarır vd., 2019:178). Dolayısıyla, güven endekslerindeki herhangi bir değişim, yatırım kararları da dahil olmak üzere ülkenin makroekonomik ortamını etkileyebilir. Bu çalışmada kullanılan Tüketici Güven Endeksi (TGE), özellikle hane halkının ekonomik koşullara olan güvenini ölçmesi açısından önemlidir. TGE, tüketicilerin gelecekteki finansal durumları, genel ekonomik beklentiler ve büyük ölçekli harcamalar yapma eğilimleri hakkında bilgi sağlamaktadır (Nowzohour & Stracca, 2020:702). Bu endeksin değişimleri, özellikle bireylerin harcama ve tasarruf eğilimlerinde belirgin rol oynamaktadır. Örneğin, tüketici güvenindeki artışlar, bireylerin ekonomik büyüme beklentisiyle daha fazla harcama yapma eğiliminde olduklarını gösterebilir; bu da dolaylı olarak finansal piyasalara olan güveni ve yatırım hareketlerini pozitif yönde etkileyebilir. Bu bağlamda, TGE'nin finansal piyasalarda özellikle BIST100 endeksi üzerindeki etkisini analiz etmek, Türkiye'deki ekonomik güvenin yatırımcı davranışlarına etkilerini anlamak için değerli bir göstergedir.

Yatırımcıların genel görüşleri ve ekonomiye olan güvenleri, tüketimlerini etkilemekte ve kararlarını olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir. Güven endeksleri aynı zamanda hane halkının tasarruf kararlarında rol oynayabilecek ekonomik koşullara ilişkin geleceğe yönelik bakış açılarını da göstermektedir (Ismail, 2022:281). Yatırımcıların olumsuz bakış açıları veya ulusal ekonomilere olan güvenlerinin düşük olması, ulusal finansal araçlara olan yatırımlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Fukuyama, 2000: 47). Dolayısıyla, olumlu bir güven ortamının sağlanması, yatırımcıların daha risk almaya ve finansal varlıklara yönelmeye teşvik edilmesinden önemlidir.

Piyasalardaki belirsizlik ve volatilitenin artması, profesyonel yatırımcılar için karar alma süreçlerinde önemli bir zemin hazırlamaktadır. Yatırımcılar, bu belirsizlik ortamında riskleri yönetmek, portföylerini korumak ve beklenmedik olumsuz fiyat hareketlerine karşı stratejik adımlar atmak amacıyla, finansal varlıkların fiyat volatilitelerini dikkatle değerlendirirler. Finansal piyasalarda volatilitenin, fiyatların dalgalanma eğilimini ifade eden ve piyasanın genel istikrarına dair bilgi sağlayan temel bir özellik olarak öne çıkmaktadır (Baker & Wurgler, 2007:134). Volatilitenin, bir varlığın fiyatının belirli bir zaman aralığında ne ölçüde ve hangi frekansta değişiklik gösterdiğinin bir ölçüsü olarak, yatırımcıların belirsizlik ve risk algısını şekillendirmektedir.

Volatilitenin artışı, yatırımcıların potansiyel kazançlar kadar, beklenmeyen kayıplar konusunda da farkındalığını artırmakta ve bu doğrultuda daha temkinli adımlar atmaları için bir uyarıcı işlevi görmektedir. Ancak volatilitenin yalnızca genel bir dalgalanma ölçüsü olması, yatırımcılar açısından yeterli bir gösterge teşkil etmez; bu nedenle varlık fiyatlarında gözlenen değişimleri ayrıntılı bir şekilde ifade eden daha spesifik bir volatilitenin göstergesine olan ihtiyaç artmaktadır. Bu bağlamda, dünyada en çok dikkate alınan birincil gösterge olan Chicago Opsiyon Borsası (CBOE) volatilitenin endeksi (VIX), yatırımcılar tarafından piyasalardaki fiyat hareketlerinin sıklığı ve büyüklüğünü ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (Bekiros & Georgoutsos, 2008: 402). VIX endeksi, belirli bir dönem boyunca beklenen piyasa volatilitesini ölçmesi ve dolayısıyla yatırımcı duyarlılığı ve piyasa risk algısı hakkında doğrudan bilgi sunması nedeniyle “Korku Endeksi” olarak da adlandırılmaktadır.

VIX endeksi, uluslararası piyasalarda yalnızca bir volatilitenin göstergesi olmanın ötesine geçerek yatırım kararları ve risk yönetimi açısından stratejik bir araç olarak kabul edilmektedir. Yatırımcılar, VIX endeksindeki hareketleri analiz ederek piyasa riskine karşı korunma stratejileri geliştirebilir, portföy çeşitlendirme ve riskten korunma (hedging) gibi yöntemlerle belirsizlikleri yönetebilirler. VIX’in, piyasalarda geleceğe dair beklentilerin fiyatlara yansımalarını ve olası risklerin derecesini yansıtması, volatilitenin yatırım dünyasındaki önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir. Bu nedenle VIX endeksi, hem kısa vadeli fiyat dalgalanmalarının yoğun olarak görüldüğü dönemlerde piyasa duyarlılığının bir göstergesi, hem de uzun vadeli risk yönetimi kararlarının şekillendiricisi olarak kritik bir gösterge niteliğindedir.

Literatürde, korku ve güvenin finansal piyasalardaki etkilerini anlamaya yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle korkunun hisse senedi piyasaları, borsa endeksleri, döviz kurları, faiz oranları ve diğer finansal varlıklar üzerindeki etkilerini araştırmaktadır (Korkmaz & Çevik, 2009; Sarwar, 2012; Shaikh & Padhi, 2015; Huang & Wang, 2017; Öner, 2019; Chen & Sun, 2022). Öte yandan, tüketici güveni ile hisse senedi getirileri arasında bulunan ilişkiyi ele alan araştırmalar da literatürde geniş bir yer tutmaktadır. Bu çalışmalar, tüketici güveninin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini anlamaya ve gelecekteki piyasa hareketlerini öngörmeye yönelik önemli bulgular

sunmaktadır (Görmüş & Güneş, 2010; Bolaman Avcı ve Mandacı Evrim, 2014; Liu, 2015; Bicil & Yılmaz, 2018; Huseynli, 2022; Şeyranlıoğlu, 2023).

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’deki korku ve güven faktörlerinin finansal piyasalardaki yatırımcı davranışları üzerindeki etkilerini incelemektir. Özellikle son yıllarda yaşanan ekonomik krizler ve piyasalardaki dalgalanmaların artmasıyla birlikte, korku ve güven kavramlarının finansal dünyada giderek daha fazla önem kazandığı gözlemlenmektedir. Bu çalışma, bu kavramların finansal piyasalardaki etkilerini daha derinlemesine anlamak ve Türkiye özelinde yatırımcıların karar alma süreçlerini etkileyen faktörleri ortaya koymak için yapılmıştır.

Çalışmanın akışı, ilk bölümde giriş, ikinci bölümde literatür taraması, üçüncü bölümde veri seti ve yöntemlerin açıklanması, dördüncü bölümde bulguların sunulması ve son bölümde ise elde edilen bulguların tartışılması ve sonuçların çıkarılması şeklinde düzenlenmiştir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde VIX endeksi ile borsa endeksleri arasındaki ilişkileri inceleyen bir dizi çalışmaya odaklanılmıştır. Bu çalışmalardan Korkmaz ve Çevik (2009) çalışmasında, İMKB 100 endeks getirisi ile Reel Kesim Güven Endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi, Cheung ve Ng (1996) tarafından geliştirilen iki aşamalı yöntemle incelenmiştir. Sonuçlar, her iki değişken arasında hem ortalama hem de varyans düzeyinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ve birbirlerini eşzamanlı olarak etkilediklerini göstermiştir. Sarwar (2012) çalışmasında, CBOE volatilité endeksi (VIX) ile ABD ve BRIC ülkelerindeki (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) hisse senedi getirileri arasındaki zamansal ilişkiler incelenmiş ve VIX ile hisse senedi getirileri arasında güçlü bir negatif ilişki bulunmuştur. Analiz, VIX’in yüksek ve dalgalı olduğu durumlarda bu ilişkinin daha da güçlendiğini ve VIX’in ABD, Brezilya, Çin ve Hindistan’da yatırımcı korkusunu temsil eden bir gösterge olarak değerlendirilebileceğini göstermiştir. Kaya ve Coşkun (2015) çalışmasında, VIX endeksinin Borsa İstanbul üzerindeki etkisi incelenmiş ve 1995-2014 dönemi için yapılan Granger Nedensellik testi sonucunda, VIX endeksinden BİST 100 endeksine doğru %1 düzeyinde anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Regresyon analizi, VIX endeksinin BİST 100’ü negatif etkilediğini ve bunun, VIX’in Türkiye’deki menkul kıymet yatırımcıları için bir öncü gösterge olabileceğini göstermiştir. Shaikh ve Padhi (2015) çalışmasında, Hindistan VIX endeksini kullanarak yatırımcı korkusunun bir göstergesi olduğunu ve piyasada düşüş yaşandığında beklenen volatilitenin arttığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca, VIX’in beklenen volatilitenin tarafsız bir tahmini olduğunu, ancak piyasa krizi dönemlerinde bu tahminin sapmalar gösterdiğini ve yatırımcı endişesinin opsiyon satıcısına potansiyel kazanç sağladığını vurgulamışlardır.

Huang ve Wang (2017), Tayvan hisse senedi piyasasında yatırımcı korkusunun yatırım davranışları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada, volatilité endeksi (VIX) kullanılarak, yatırımcı korkusunun arttığı dönemlerde yatırımcıların sürü davranışı sergilediği ve kötü haberlere hızlı, iyi haberlere ise daha yavaş tepki verdikleri, korku azaldığında ise ters asimetric bir tepki gösterdikleri bulunmuştur. Başarır (2018), Korku Endeksi (VIX) ile BIST 100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Çalışma, VIX endeksinin BIST 100 endeksine hem geçici hem de kalıcı nedensellik ilişkisi sunduğunu, ancak tersine bir ilişki bulunmadığını ortaya koymuş ve yatırımcılara VIX endeksini BIST 100 için bir gösterge olarak kullanmalarını önermektedir. Sakarya ve Akkuş (2018), VIX endeksi ile BİST Ulusal 100 endeksi ve

sektörel endeksler arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Çalışma, VIX endeksinin BİST Ulusal 100 ve sektörel endekslerle uzun dönemde anlamlı bir ilişkiye sahip olduğunu ve VIX endeksinden bu endekslere doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu ortaya koymuştur. Sadeghzadeh (2018), Türkiye’de Borsa İstanbul 100 endeksini etkileyen psikolojik faktörleri incelemiş ve VIX ile Tüketici Güven Endeksi’nin borsa üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Uzun dönemde VIX’in borsa endeksini azalttığı, ancak tüketici güven endeksinin beklenenin tersine borsayı azalttığı, kısa dönemde ise her iki endeksin borsa üzerinde teorik beklentilerle uyumlu etkiler yarattığı bulunmuştur. Luan (2018), ST-VCopula modeli kullanılarak VIX endeksinin hisse senedi piyasalarındaki etkileşimlere etkisi araştırılmıştır. Ampirik analiz sonuçları, VIX endeksinin piyasalar arası bağlantıyı anlamlı şekilde etkilediğini göstermiştir.

Öner (2019), VIX endeksinin gelişmekte olan ülkelerin tahvil fiyatları üzerindeki etkisini incelemiş ve Granger nedensellik testi kullanarak analiz yapmıştır. Çalışma, VIX endeksinin bazı ülkelerin (Filipinler, Rusya, Çin, Endonezya) tahvil fiyatlarıyla tek yönlü, Güney Afrika ile ise çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğunu ve VIX’in bağımsız değişken olarak Rusya ve Güney Afrika tahvil fiyatlarını etkilediğini göstermiştir. Sarıtaş ve Nazlıoğlu (2019), VIX endeksi ile Türkiye hisse senedi piyasası (BIST-100) ve döviz kurları (TL/Dolar) arasındaki ilişkileri ampirik olarak incelemiştir. Çalışma, VIX şoklarının BIST-100 üzerinde negatif, dolar kuru üzerinde ise pozitif etkisi olduğunu ve VIX’in her iki değişken üzerinde tek yönlü nedensellik ilişkisi yarattığını göstermiştir. Kuzu (2019), VIX endeksi ile BIST 100 arasındaki nedensellik ilişkisini 2000-2019 dönemi için incelemiştir. Çalışma, VIX endeksinin BIST 100 üzerinde kısa, orta ve uzun vadede tek yönlü nedensellik ilişkisi oluşturduğunu ve yatırımcılar için VIX’in önemli bir öngörü aracı olabileceğini ortaya koymuştur. Topaloğlu (2019), VIX Volatilite Endeksi ile OECD kurucu üye ülkelerinin borsalarındaki volatilitte yayılımını 2015-2018 dönemi için analiz etmiştir. Çalışma, VIX endeksinin tüm ülke borsalarına, İzlanda OMX endeksi hariç, negatif yönlü şok ve volatilitte yayılımı olduğunu, özellikle NUS, ATX, FTMIB ve ATG endekslerinde daha büyük etkiler yaratıldığını göstermiştir. Ögel ve Fındık (2020), VIX endeksi ile farklı kıtalarda yer alan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi 2012-2020 dönemi için analiz etmiştir. Çalışma, VIX ile tüm borsa endeksleri arasında uzun dönemli bir ilişki bulmuş, ancak kısa dönemde yalnızca Dow 30 (ABD) endeksi ile VIX arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Tunçel ve Gürsoy (2020), Bitcoin fiyatları ile BİST100 endeksi ve VIX endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini 2010-2020 dönemi için incelemiştir. Çalışma, VIX endeksinden BİST100 endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmiş, ancak Bitcoin fiyatları ile BİST100 ve VIX endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Münyas ve Bektur (2021), VIX endeksi ile CDS, Dolar Kuru, Euro Kuru, BİST 100 ve Altın arasındaki eşbütünleşme ilişkisini 2005-2019 dönemi için incelemiştir. Çalışma, VIX ile Dolar Kuru arasında negatif, diğer değişkenlerle ise pozitif yönlü ilişkiler bulmuş, özellikle Altın, BİST 100 ve CDS değişkenlerindeki artışların VIX’i artırdığını göstermiştir. Chen ve Sun (2022), ABD finansal piyasası volatilitésinin Çin’in dokuz finansal alt-piyasasına bulaşma etkilerini incelemiştir. Çalışma, ABD finansal volatilitésinin Çin’in hisse senedi, tahvil, fon, faiz oranı, döviz, sanayi ürünü ve tarımsal ürün piyasalarına negatif, altın ve gayrimenkul piyasalarına ise pozitif etkide bulunduğunu ve bu etkinin küresel finansal kriz gibi büyük risk olaylarıyla güçlendiğini göstermektedir. Vuong vd. (2022), CBOE Volatilite Endeksi (VIX) ile ABD borsasında listelenen firmaların piyasa kaldıraç oranları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2000-2019 yılları arasındaki ABD’li finans dışı firmaların yıllık verilerini kullanarak, VIX endeksindeki artışın piyasa kaldıraç oranı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu ve VIX yükseldiğinde firmaların

gelecek yıl daha yüksek piyasa kaldıracı kullandıklarını tespit etmişlerdir. Shah (2024) çalışmasında, CBOE Volatilite Endeksi (VIX) ile S&P 500 Endeksi volatilitesi arasındaki çift yönlü Granger nedenselliğini incelemiştir. Çalışmada, koşullu volatilitiyi tahmin etmek için GARCH (1,1) modeli kullanılmış ve Granger Nedensellik Testleri ile VIX Endeksi ve S&P 500 volatilitesinin birbirlerini tahmin edip edemeyecekleri analiz edilmiştir. Sonuçlar, iki endeks arasında anlamlı bir çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ve bu endekslerin birbirlerinin volatilitesini öngörmeye kullanılabileceğini göstermektedir.

Çeşitli araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen bir dizi çalışma ise tüketici güveni ile hisse senedi getirileri arasında bulunan ilişkiyi incelemektedir. Bu araştırmalardan Görmüş ve Güneş (2010), Türkiye'deki reel döviz kuru ve borsa endeksi üzerindeki Tüketici Güven Endeksi (CCI) etkisini incelemiştir. Çalışma, CCI'nin reel döviz kuru ve borsa fiyatları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu, ancak hisse senedi fiyatları ve reel döviz kuru ile CCI arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğunu göstermektedir. Çelik vd. (2010), 2008 Küresel Krizi dönemi için tüketici güveni ile faiz oranları, döviz kuru ve borsa endeksi gibi finansal piyasa değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, gelişen piyasalarda tüketici güveninin yalnızca geleceğe dair bir beklenti yansıtmadığını, aynı zamanda ekonomik göstergelerden türetilen önemli bir endojen değişken olduğunu göstermektedir. Hsu vd. (2011), tüketici güven endeksi (CCI) ile borsa endeksi (SMI) arasındaki nedensel ilişkiyi incelemiştir ve yapılan analizde her iki değişken arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Çalışma, borsa getirilerinin tüketici güvenindeki değişimlere, tüketici güvenindeki değişimlerin ise borsa getirilerine nedensel etki yaptığını ve yatırımcıların borsa yatırımlarını güven endeksindeki artışla artırdığını göstermektedir.

Topuz (2011), 2004:01-2009:01 dönemi için Granger nedensellik testi kullanarak, hisse senedi fiyatları ile tüketici güveni arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Çalışma, hisse senedi fiyatlarının tüketici güvenini etkileyebileceğini ve yatırımcıların güven seviyelerinin borsa fiyatları üzerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Signal (2012) çalışmasında, tüketici güvenindeki değişimlerin ABD ekonomisi ve konaklama sektöründeki hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Çalışma, tüketici güvenindeki değişimlerin konaklama firmalarının hisse senedi fiyatlarını tahmin edebileceğini ve bu durumun firmaların performansını gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Diğer yandan, Ayuningtyas ve Koesrindartoto (2014) çalışmasında, iş dünyası güveninin Endonezya borsa endekslerinin çeyrek dönem getirileriyle pozitif bir ilişki gösterdiği, ancak tüketici güveninin yalnızca Tarım ve Ticaret Endeksi ile negatif bir ilişki sergilediği bulunmuştur.

Bolaman Avcı ve Mandacı Evrim (2014) çalışmasında, yatırımcı güveni ile borsa arasındaki ilişki finansal kriz dönemi dikkate alınarak incelenmiştir. Aralık 2003-Aralık 2012 dönemi verileriyle yapılan analizde, kriz döneminde yapısal kırılmalar gözlemlenmiş ve uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Liu (2015) çalışmasında, yatırımcı güveninin borsa likiditesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlar, yatırımcı güveninin yüksek olduğu dönemlerde piyasa likiditesinin arttığını ve yatırımcı güveninin borsa likiditesini Granger nedensellik testiyle etkilediğini göstermektedir. Ferrer vd. (2016) çalışmasında, Tüketici Güven Endeksleri (CCI) ile hisse senedi piyasalarındaki yatırımcı güveni arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma, 2000-2002 dotcom balonu ve 2007-2009 finansal krizindeki piyasa düşüşlerini ele alarak, CCI ile borsa hareketleri arasında evrensel bir pozitif ilişki bulamamış, ancak tüketicilerin hanehalkı finansmanı beklentilerinin borsa dalgalanmalarıyla daha belirgin bir ilişki kurduğunu tespit etmiştir. Salhin vd. (2016)

çalışmasında, yöneticilerin duygularının sektörel hisse senedi getirileriyle ilişkisi incelenmiştir. 1985-2014 dönemi için yapılan analizde, tüketici güveninin hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamazken, yöneticilerin duygularının piyasa ve sektör getirileri üzerinde anlamlı etkiler yarattığı ve duygular ile getiri ilişkilerinin sektöre göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Usul vd. (2017) çalışmasında, Tüketici Güven Endeksi ve Reel Kesim Güven Endeksi'nin BİST 100 endeksi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma, her iki güven endeksinin de hisse senedi piyasalarında kısa ve uzun dönemde pozitif etkiler yarattığını, ancak uzun dönemde Tüketici Güven Endeksinin etkisinin, kısa dönemde ise Reel Kesim Güven Endeksinin etkisinin daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Başarır vd. (2018) çalışmasında, Türkiye'deki Tüketici Güven Endeksi ile makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki ilişki VAR modeliyle incelenmiştir. Sonuçlar, ekonomik değişkenlerdeki pozitif değişimlerin tüketici güveni üzerinde olumlu etkiler yarattığını ve bu ilişkinin özellikle kriz dönemlerinde daha belirgin hale geldiğini göstermektedir.

Başka bir çalışmada, Topaloğlu ve Metin (2021) çalışmasında, G7 ülkelerinde tüketici güven endeksi ile pay piyasa getirisi arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmiştir. Çalışma, tüketici güven endeksi ile pay piyasa getirisi arasında pozitif yönlü bir eşbütünleşme ilişkisi ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu ortaya koymuştur. Huseynli (2022) çalışmasında, tüketici güven endeksi ile BIST 50 endeksi ve BIST elektrik endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışma, tüketici güven endeksi ile BIST 50 ve BIST elektrik endeksleri arasında nedensellik ilişkisi bulunamazken, yalnızca BIST 50 endeksi ile BIST elektrik endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Trang ve Hang (2023), kamu yönetiminin, tüketici güveni ile hisse senedi piyasası endeksi arasındaki ilişki üzerindeki etkisini incelemiştir. 2012-2021 yılları arasında 10 orta gelirli ülkeden toplanan verilerle yapılan çalışmada, kamu yönetiminin yüksek orta gelirli ülkelerde, tüketici güveni ile hisse senedi piyasası endeksi arasındaki ilişkiyi olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Ancak, düşük gelirli ülkelerde kamu yönetimi, bu ilişki üzerinde anlamlı bir etki yaratmamaktadır. Şeyranlıoğlu (2023) çalışmasında, Türkiye'deki finansal yatırım araçlarının reel getirileri ile tüketici güven endeksi arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışma, tüketici güven endeksinin finansal yatırım araçlarının reel getirilerine doğru nedensellik ilişkisi göstermediğini, ancak yatırım araçlarının reel getirilerinin tüketici güven endeksinde doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi taşıdığını ortaya koymuştur. Köycü ve Ege (2023) çalışmasında, Borsa İstanbul'da yabancı yatırımcı sayısı ile çeşitli ekonomik değişkenler arasındaki ilişki Granger nedensellik testiyle incelenmiştir. Analiz, Borsa İstanbul tüm endeksi ile yabancı yatırımcı sayısı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulurken, diğer değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulamamıştır. Bu çalışmaların toplamı, tüketici güven endeksinin ve hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkinin karmaşıklığını ve çeşitliliğini göstermektedir.

Bu çalışma, VIX endeksi, tüketici güveni endeksi ve BIST100 endeksi arasındaki ilişkiyi inceleyerek literatüre yeni bir perspektif sunmaktadır. Kullanılan hem klasik eşbütünleşme testi hem de kırılmalı eşbütünleşme testi analiz yöntemleri, ilişkilerin zaman içindeki değişimini ve piyasadaki kırılma noktalarının etkisini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Ayrıca, 2008 küresel mali krizi ve COVID-19 pandemisi gibi önemli ekonomik olayları içeren geniş bir veri seti kullanılarak elde edilen bulguların güvenilirliği ve geçerliliği artırılmıştır. Bulgular, yatırımcıların korku ve güven algılarının BIST 100 endeksini nasıl etkilediğine dair yeni bilgiler sunarak literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır.

2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmanın amacı doğrultusunda, mevcut araştırma 2008:01-2023:12 dönemleri arasındaki aylık verilerle Türkiye’de korku ve güvenin yatırımcı davranışlarına etkisi incelenmektedir. Çalışmada ele alınan doğal logaritmik model aşağıdaki gibidir:

$$LNBIST100_t = \beta_0 + \beta_1 LNTGE_t + \beta_2 LNVIX_t + e_t$$

Burada *LNBIST100*, Türkiye’deki en geniş ve likit hisse senetlerini içeren Borsa İstanbul 100 Endeksi’nin (BIST100) doğal logaritmasını ifade etmektedir. BIST100 endeksi, Türkiye’nin ekonomik ve finansal performansına duyarlı bir gösterge olarak yatırımcı davranışlarını ve piyasa performansını yansıtan kritik bir endeks olduğu için çalışmada tercih edilmiştir. Bu endeksin logaritmik dönüşümü, hisse senedi fiyatlarındaki nispi değişimlerin daha doğru bir şekilde modellenmesine olanak tanımaktadır. *LNTGE*, Türkiye İstatistik Kurumu tarafından açıklanan Tüketici Güven Endeksi’nin doğal logaritmasını temsil etmektedir. Tüketici Güven Endeksi, bireylerin ekonomik koşullara ve geleceğe yönelik beklentilerine dair duyarlılıklarını ölçmektedir. Tüketici güveninin, tüketim, yatırım ve tasarruf eğilimleri üzerinde önemli bir etkisi olması nedeniyle BIST100 üzerindeki olası etkilerini incelemek amacıyla modele dahil edilmiştir. Son olarak *LNVIX_t*, ABD kaynaklı Chicago Opsiyon Borsası volatilité endeksinin (VIX) doğal logaritmasını ifade etmektedir. VIX, yatırımcıların piyasa riskine ve beklenen dalgalanmalara dair algılarını yansıtan bir endeks olarak bilinir. Bu endeksin uluslararası piyasalarda yatırımcı güvenini ve risk yönetimi stratejilerini belirleyen önemli bir gösterge olması nedeniyle, BIST100 üzerindeki etkisinin incelenmesi için çalışmaya dahil edilmiştir. Modelde yer alan β_0 sabit terimi ve e_t ise hata terimini göstermektedir.

Modelde değişkenler, doğal logaritmik forma dönüştürülmüştür. Doğal logaritmik model, değişkenler arasındaki ilişkilerin daha doğrusal hale gelmesine yardımcı olarak, regresyon modelinin varsayımlarını daha iyi karşılamasını sağlamaktadır. Ayrıca, logaritmik dönüşüm, verilerin aşırı uç değerlerden kaynaklanan dengesizliklerini azaltır ve değişkenler arasındaki ilişkilerin yüzdelik değişimler üzerinden yorumlanabilmesine olanak tanımaktadır (Hassani vd., 2020:8). Bu yöntem, sonuçların hem daha sağlam hem de ekonomik açıdan daha anlamlı ve yorumlanabilir hale gelmesini sağlar. Değişkenlere ait veriler Investing.com veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmanın analiz aşamalarında EViews 12 programı kullanılmıştır.

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ve değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü ve şiddetini göstermek için kullanılan korelasyon matrisi Tablo 1’de belirtilmiştir:

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyonlar

	<i>LNBIST100</i>	<i>LNTGE</i>	<i>LNVIX</i>
Ortalama	6,843	4,450	2,950
Medyan	6,714	4,472	2,877
Standart Sapma	0,708	0,091	0,373
Çarpıklık	1,217	-0,788	0,741
Basıklık	4,805	2,986	3,354
Jarque-Bera	73,46	19,871	18,607
Olasılık	0,000	0,000	0,000
Korelasyon Matrisi			

LNBIST100	1		
LNTGE	-0,444 (0.000)***	1	
LNVIX	-0,247 (0.000)***	-0,369 (0.000)***	1

Not: Tablodaki korelasyon katsayıları korelasyon formülüyle hesaplanmıştır; parantez içindeki değerler olasılık (p) değerleridir. *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tanımlayıcı istatistikler, değişkenlerin temel özelliklerini ve verinin genel davranışını anlamak için incelenmiştir. Ortalama ve medyan değerleri, değişkenlerin merkezî eğilimlerini gösterirken, standart sapma değerleri değişkenlerin oynaklık düzeyini belirlemektedir. Bu bağlamda, BIST100 endeksinin daha yüksek volatiliteye sahip olması, piyasa koşullarına duyarlı olduğunu ve yatırımcılar için daha değişken bir getiri profili sunduğunu ifade etmektedir. Çarpıklık ve basıklık değerleri, değişkenlerin dağılım özelliklerini göstererek, piyasanın sağa ya da sola eğilimli risk algısını yansıtmaktadır. Jarque-Bera testi ile de değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Tablo 1’de verilen tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde ortalama ve medyan değerlerine göre, BIST100 endeksi en yüksek değere sahipken, VIX Korku Endeksi en düşük değere sahiptir. Bu durum, BIST100 endeksinin genel eğilimde yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Standart sapma değerlerine göre, BIST100 endeksinin değişkenliği diğer iki endekse göre daha yüksektir, Tüketici Güven Endeksi’nin değişkenliği ise en düşük standart sapmaya sahiptir. Bu durum, BIST100 endeksinin daha volatil bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değerlerine göre, BIST100 endeksi ve VIX Korku Endeksi’nin sağa çarpık dağılıma sahip olduğunu, Tüketici Güven Endeksi’nin ise sola çarpık dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Basıklık değerlerine göre, BIST100 endeksi, Tüketici Güven Endeksi ve VIX Korku Endeksi’nin tamamı dağılımlarında yüksek bir basıklık göstermektedir. Jarque-Bera testi sonuçlarına göre ise üç değişkenin de dağılımlarının normal dağılıma uygun olmadığı görülmektedir.

Korelasyon matrisi, iki veya daha fazla değişken arasındaki doğrusal ilişkinin gücünü ve yönünü gösteren bir tablodur. Bu tablo, değişkenler arasındaki ilişki düzeyini inceleyerek verilerdeki etkileşimlerin analiz edilmesini sağlar. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer alır; pozitif bir katsayı iki değişkenin birlikte artma eğiliminde olduğunu, negatif bir katsayı ise ters yönde hareket ettiklerini ifade eder. Korelasyon matrisine göre BIST100 endeksi ile Tüketici Güven Endeksi arasında orta düzeyde negatif bir ilişki bulunmaktadır. Yani, BIST100 endeksindeki artışlar genellikle tüketici güvenini azaltma eğilimindedir. Öte yandan, BIST100 endeksi ile VIX Korku Endeksi arasında daha düşük düzeyde bir negatif ilişki olduğu görülmektedir. Bu da BIST100 endeksindeki artışların genellikle piyasadaki korku seviyelerini hafifçe düşürme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

2.1. Birim Kök Testleri

Dickey-Fuller (DF) birim kök testi, serilerin durağan olup olmadığını test etmek için geliştirilmiş temel bir yöntemdir (Dickey & Fuller, 1979:427). DF testinde, serilerin hata terimlerinde otokorelasyon -yani hata terimlerinin birbirine bağımlı olması- sorunu ortaya çıkabilmektedir. Bu durum, test sonuçlarının güvenilirliğini etkileyebilir. Otokorelasyon sorununu gidermek amacıyla bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri denkleme eklenir ve bu geliştirilmiş versiyon Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi olarak adlandırılır (Dickey & Fuller, 1981:1070).

ADF testi, DF testine kıyasla hata terimindeki otokorelasyon sorununu çözmeyi amaçlar ve serilerin durağanlık durumunu daha güvenilir şekilde test etmemizi sağlar. ADF testi, DF testinde olduğu gibi, serinin durağanlığını sabitli ve trendli, sadece sabitli veya sabitsiz biçimlerde üç farklı modelle değerlendirir. Bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin

denkleme eklenmesiyle ADF denklemleri şu şekilde yazılabilir (Dickey ve Fuller, 1981:1070):

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{j=2}^k \delta_j \Delta Y_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=2}^k \delta_j \Delta Y_{t-j+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=2}^k \delta_j \Delta Y_{t-j+1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

ADF testinde, serinin birim kök içerip içermediğini belirlemek için Tau test istatistiği kullanılır. Bu istatistik, serinin durağan olup olmadığını test eden hesaplanmış bir değerdir ve ADF testinin temelini oluşturur. Tau test istatistiği, serinin birim kök içerdiği (durağan olmadığı) varsayımı altında elde edilir ve kritik değerlerle karşılaştırılır. Eğer Tau test istatistiği kritik değerden küçükse, serinin durağan olduğu kabul edilir; aksi takdirde serinin durağan olmadığı sonucuna varılır. Bu nedenle, Tau test istatistiği birim kök testinde ana karar ölçütü olarak kullanılır.

Perron'un (1989) belirttiği gibi, zaman serileri ekonomik krizler, savaşlar, doğal afetler ve ekonomi politikalarındaki büyük değişiklikler gibi önemli olaylar nedeniyle kırılmalara maruz kalabilir. Bu kırılmalar, Perron (1989) tarafından "yapısal kırılmalar" olarak adlandırılır. Perron'a göre, yapısal kırılmalar dikkate alınmadığında, aslında durağan olan bir zaman serisi durağan dışı gibi görünebilir. Durağan olan bir zaman serisi, zaman içinde ortalama, varyans ve kovaryans gibi istatistiksel özelliklerini sabit tutar. Ancak, yapısal kırılmaların varlığı dikkate alınmadığında, bu özelliklerin zamanla değişiyormuş gibi görünebilir. Bu durum, serinin aslında durağan olmasına rağmen, durağan dışıymış gibi algılanmasına ve dolayısıyla yanlış modelleme ve tahminlere yol açmasına neden olabilir. Bu nedenle, yapısal kırılmaların göz ardı edilmemesi önemlidir (Perron, 1989:2).

Zaman serilerindeki iktisadi değişkenler, savaşlar, barışlar, politika değişimleri, doğal afetler gibi faktörlerden etkilenebilir ve zaman içinde kırılma gösterebilir. Bu kırılmalar, Perron (1989) tarafından tanıtılan yapısal kırılmalar olarak adlandırılır. Perron'a göre, yapısal kırılmalar dikkate alınmadığında, aslında durağan olan bir zaman serisi durağan dışı gibi görünebilir. Durağan olan bir zaman serisi, zaman içinde ortalama, varyans ve kovaryans gibi istatistiksel özelliklerini sabit tutar. Ancak, yapısal kırılmaların varlığı dikkate alınmadığında, bu özelliklerin zamanla değişiyormuş gibi görünebilir. Bu durum, serinin aslında durağan olmasına rağmen, durağan dışıymış gibi algılanmasına ve dolayısıyla yanlış modelleme ve tahminlere yol açmasına neden olabilir. Bu nedenle, yapısal kırılmaların göz ardı edilmemesi önemlidir (Perron, 1989:2).

Zivot ve Andrews (1992), Perron'un (1989) çalışmasının aksine, kırılmanın içsel olarak belirlendiği yeni bir test ortaya koymuştur. Bu yeni test, Perron'un kullandığı üç modelle kırılma zamanını dışsal değil, veri setinden yararlanarak içsel olarak belirleyip modele dahil etmiştir. Perron'un (1989) geliştirdiği birim kök testinin temel hipotezlerini içeren modeller şu şekilde gösterilir (Zivot & Andrews, 1992:253):

$$\text{Model A: } y_t = \mu + dD(T_B)_t + y_{t-1} + e_t$$

$$\text{Model B: } y_t = \mu_1 + y_{t-1} + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t$$

$$\text{Model C: } y_t = \mu_1 + y_{t-1} + dD(T_B)_t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + e_t \quad (2)$$

$$D(T_B)_t = \begin{cases} 1, & t = T_B + 1 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

$$DU_t = \begin{cases} 1, & t > T_B \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases} \quad (3)$$

Burada, e_t otokorelasyonsuz ve normal dağılımlı hata terimini, t zamanı, $D(T_B)_t$ sabitteki kırılmayı ve DU_t trenddeki kırılmayı gösteren kukla değişkenleri ifade etmektedir (Zivot & Andrews, 1992:254).

Kukla değişkenler, belirli bir koşulun veya olayın (örneğin, kırılma anı) varlığını göstermek için kullanılan ikili (0 veya 1) değişkenlerdir. Bu değişkenler, zaman serisi modellemesinde belirli dönemlerdeki yapısal değişikliklerin etkisini değerlendirmek amacıyla modele dahil edilir. Örneğin, $D(T_B)_t$ sabit bir değişkenin kırılma zamanında 1 değerini alırken, diğer zamanlarda 0 alır; DU_t ise trenddeki kırılmanın olduğu zaman dilimlerinde 1 değerini alır ve diğer zamanlarda 0 olur. Bu sayede, analizdeki değişikliklerin zamanla nasıl evrildiği daha net bir şekilde ortaya konulabilir.

Uygun kırılma noktası tespit edildikten sonra, hesaplanan t istatistiği, Zivot-Andrews (1992)'in üretmiş olduğu kritik değerlerle kıyaslanarak karar verilir.

Lee ve Strazicich (2004), tek bir yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği minimum Lagrange Multiplier (LM) birim kök testini geliştirmiştir. Önceki birim kök testlerinden farklı olarak, bu test yalnızca tek bir kırılmaya izin verir ve sıfır hipotezinin reddedilmesi durumunda serinin trend durağan olduğunu belirtir. Lee ve Strazicich (2004) birim kök testi, veri oluşturma sürecini şu şekilde açıklar:

$$y_t = \delta' Z_t + X_t$$

$$X_t = \beta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Modelde Z_t dışsal değişkenleri ve ε_t ise hata terimini ifade etmektedir. Birim kök sıfır hipotezi $\beta = 1$ şeklindedir. İki yapısal değişim modeli incelenmiştir. Bunlardan biri Model A'dır, bu model sabit bir zaman değişimine izin veren alternatif hipotezi içerir. Model A; $Z_t = [1, t, D_t]$ şeklindedir. $D_t = \begin{cases} 1, & t \geq T_B + 1 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$ 'dir ve T_B ise yapısal kırılmanın tarihini göstermektedir (Lee ve Strazicich, 2004: 2485). İkincisi Model C ise alternatif hipotez altında trendde ve sabitte değişime olanak tanımaktadır. Model C; $Z_t = [1, t, D_t, DT_t]$ şeklindedir. Burada, $D_t = \begin{cases} t - T_B, & t \geq T_B + 1 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$ şeklinde ifade edilir.

Test istatistiği şu şekildedir (Lee & Strazicich, 2004: 2485):

$$Inf \tilde{\tau}(\tilde{\lambda}) = Inf \tilde{\tau}(\lambda) \quad (5)$$

Burada $\lambda = T_B/T$ 'dir. Test istatistiği, Lee ve Strazicich (2004) çalışmasında sunulan kritik değerlerle karşılaştırılarak karar verilir.

2.2. Eşbütünleşme Testleri

Engle-Granger (1987), durağan olmayan iki veya daha çok serinin doğrusal kombinasyonlarının durağan halde bulunabileceğini araştırmıştır. Test için ilk olarak, birim kök testleri ile serilerin durağanlığı kontrol edilir. Eğer seriler

aynı derecede entegre ise eşbütünleşme testi analizi yapılır. Engle-Granger (1987) eşbütünleşme testi için değişkenlerin I(1) seviyesinde eşbütünleşik olmaları gerekmektedir. I(1) terimi, bir zaman serisinin birinci farkının durağan olduğunu ifade etmektedir. Başka bir deyişle, bir zaman serisinin I(1) olması, serinin kendisinin durağan olmamakla birlikte, birinci farkının (yani, ardışık gözlemler arasındaki farkların) durağan olduğu anlamına gelmektedir. Bu durum, serinin uzun dönemli dengesini sağlamak için bir eşbütünleşme ilişkisi oluşturmaya uygun olduğunu göstermektedir. İki değişken arasında uzun dönem dengesini gösteren aşağıdaki denklemde En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilir:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Bu denklemdeki hata terimi tahminleri (ε_t) elde edilerek bu kalıntılara ilişkin birim kök sınaması yapılır (Engle & Granger, 1987:267):

$$\varepsilon_t = Y_t - \alpha_0 - \alpha_1 X_t \quad (7)$$

Hata kalıntıları durağan olmalıdır, yani sıfıncı mertebeden entegre olmalıdır, böylece uzun dönemli bir ilişki (Y ile X arasında) varsa mevcut olur. Aksi halde, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki yoktur. Bu hata kalıntılarına ilişkin testler yapılırken aşağıdaki gibi iki denklem kullanılır (Engle & Granger, 1987:267):

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \partial \hat{\varepsilon}_{t-1} + v_t \quad v_t \sim IID(0, \sigma^2) \quad (8)$$

Ancak kalıntılar otokorelasyonlu ise aşağıdaki gibi ifade edilir (Engle & Granger, 1987:266):

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \partial \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{k=1}^p \partial_k \Delta \hat{\varepsilon}_{t-k} + v_t \quad (9)$$

Engle-Granger (1987) ve MacKinnon'un geliştirdiği kritik tablo değerleri, bu denklemleri kullanarak kalıntılara ilişkin durağanlık sınaması için kullanılır.

Gregory ve Hansen'in (1996) geliştirmiş olduğu bu çalışmada, tek yapısal kırılmaya izin verilmektedir. Bu çalışmada, yapısal kırılma içsel olarak ele alınmaktadır. İncelenen çalışmada sabit ve trend değişkeninde bulunan değişim dikkate alınıp üç alternatif model oluşturulmuştur. Model 1 sabitte kırılmayı (C), model 2 sabitte ve trendde kırılmayı (C/T), model 3 rejim değişimini (C/S) göstermektedir. Bu modeller kullanılarak değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı sınanmaktadır (Gregory & Hansen, 1996:102-103).

$$\text{Model 1: } y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 D_t + \alpha^T x_t + e_t$$

$$\text{Model 2: } y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 D_t + \beta t + \alpha^T x_t + e_t$$

$$\text{Model 3: } y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 D_t + \beta t + \alpha_1^T x_t + \alpha_1^T D_t + e_t \quad (10)$$

Yukarıdaki denklemlerde D_t yapısal kırılmayı belirten gölge değişkendir. Gölge değişken kırılma tarihi ve öncesinde 0 değerini, kırılma sonrası ise 1 değerini almaktadır. Bu modeller EKK ile tahmin edilmekte ve her bir model için üç farklı test istatistiği hesaplanmaktadır. Bunlardan birincisi Engle ve Granger (1987) yöntemindeki gibi kalıntılara birim kök testi uygulanmasıyla elde edilen ADF test istatistiğidir. Test istatistiklerinden ikinci ve üçüncüsü ise Phillips ve Perron (1988) test istatistiklerine benzer Z_α ve Z_t istatistikleridir.

Test istatistiklerinin gösterimleri ise şu şekildedir (Gregory & Hansen, 1996:106):

$$Z_{\alpha}^* = \inf_{\tau \in T} Z_{\alpha}(\tau)$$

$$Z_t^* = \inf_{\tau \in T} Z_t(\tau)$$

$$ADF^* = \inf_{\tau \in T} ADF(\tau) \quad (11)$$

Hesaplanan test istatistikleri, Gregory-Hansen (1996) tarafından elde edilen kritik değerle karşılaştırılır.

2.3. Uzun Dönem Katsayı Tahmini

Tam Modifiye Edilmiş En Küçük Kareler Yöntemi (Fully Modified Ordinary Least Squares-FMOLS) ve Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi (Dynamic Ordinary Least Squares-DOLS) gibi yöntemler, ele alınan serilerin birinci farkta durağan olmasını gerektirir. FMOLS, zaman serileri arasındaki uzun dönem ilişkisini tahmin ederken, içsellik probleminin neden olduğu sapmaları düzeltmede etkili bir yöntemdir. DOLS ise, zaman serisindeki değişkenlerin dinamik yapılarını modellemeye yardımcı olan bir tekniktir. EKK ile tahmin edilen bir modelin katsayılarının standart hataları sapmalıdır. Bu nedenle, yapısal kırılmaların kukla değişken şeklinde modele eklenmesiyle uzun ve kısa dönem katsayıların tahmininde ve yorumlanmasında FMOLS ve DOLS gibi yöntemler kullanılır.

Hansen ve Phillips (1990) geliştirmiş olduğu FMOLS yöntemi, bağımsız değişkenlerle hata terimi arasındaki ilişkiyi ve içsellik probleminin neden olduğu sapmaları düzeltmede etkilidir. FMOLS tahmin aşamaları aşağıdaki gibidir:

Aşağıdaki $(d + 1)$ boyutlu $[Y_t, X_t']$ zaman serisi vektör süreci tahmin edilir:

$$Y_t = X_t' \beta + D_{1t}' \gamma_1 + u_{1t} \quad (12)$$

Burada, $D_t = [D_{1t}', D_{2t}']$ deterministik trend regresörü ve $X_t' = [X_1]$ aşağıdaki denklemde elde edilen ve d 'nin 1 olduğu stokastik regresörleri ifade etmektedir.

$$X_t = \Gamma_{21}' D_{1t} + \Gamma_{22}' D_{2t} + \varepsilon_{2t}$$

$$\Delta \varepsilon_{2t} = u_{2t} \quad (13)$$

D_{1t} sabiti içermekte ve D_{2t} deterministik trendken $X_t = \Gamma_{21}' D_{1t} + \Gamma_{22}' D_{2t} + \varepsilon_{2t}$ eşitliğinde deterministik trend yoktur. Böylece, FMOLS tahmincisi aşağıdaki gibidir:

$$\hat{\theta}_{FMOLS} = \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{\gamma}_1 \end{bmatrix} = (\sum_{t=1}^T Z_t Z_t')^{-1} \left(\sum_{t=1}^T Z_t Y_t^+ - T \begin{bmatrix} \hat{\lambda}_{12}^+ \\ 0 \end{bmatrix} \right) \quad (14)$$

Burada $Z_t = (X_t', D_t')'$ dir.

$\hat{\Omega}$ ve $\hat{\Lambda}$, $\hat{u}_t = (\hat{u}_{1t}, \hat{u}_{2t})'$ artıklarla elde edilen uzun dönem kovaryans matrisleri olmasını sağlarsa, modifiye edilmiş veri aşağıdaki gibi belirtilir:

$$Y_t^+ = Y_t - \hat{w}_{12} \hat{\Omega}_{22}^{-1} \hat{u}_2 \quad (15)$$

Tahmin edilen yanlış düzeltme terimi ise şu şekildedir:

$$\hat{\lambda}_{12}^+ = \hat{\lambda}_{12} - \hat{w}_{12} \hat{\Omega}_{22}^{-1} \hat{\lambda}_{22} \quad (16)$$

Stock ve Watson (1993)'nin geliştirmiş olduğu DOLS yöntemi, içsellik probleminin neden olduğu sapmaları azaltmada etkilidir. DOLS yöntemi, küçük örneklere uygulanabilir ve I(0), I(1) ve I(2) seviyelerindeki değişkenlerin birlikte kullanılmasına olanak tanır, bu da diğer eşbütünleşik vektörlerin tahmininde kullanılan yöntemlere göre avantajlıdır. DOLS modeli şu şekildedir:

$$Y_t = X_t' \beta + D_{1t}' \gamma_1 + \sum_{r=-q}^r \delta + v_{1t} \quad (17)$$

Burada; p gecikme uzunluğunu ve q ise öncül uzunluğunu ifade etmektedir.

DOLS tahmincisi $\hat{\theta}_{DOLS} = (\hat{\beta}', \hat{\gamma}_1)'$ şeklindedir.

3. BULGULAR

Ekonometrik analizlerde değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla, serilerin durağan bir yapıda olması gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, bir zaman serisinin ortalaması, varyansı ve ortak varyansı zaman içinde değişmemeli, sürekli bir seviyede kalmalıdır. İktisadi zaman serileri genellikle bu durağanlık özelliklerine sahip olmayabilir. Bu durumu değerlendirmek için birim kök testleri kullanılmaktadır (Erdoğan, 2006:31-32). Bu kapsamda çalışmada geleneksel birim kök testlerinden ADF birim kök testi, yapısal kırılmalı birim kök testlerinden ise Zivot-Andrews birim kök testi ile Lee Strazicich birim kök testi kullanılmıştır.

ADF birim kök testi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Model	Düzy	Birinci Fark
LNBIST100	C/T	0,433 (0,433)	-4,045 (0,023)**
LNTGE	C/T	-2,148 (0,198)	-5,333 (0,000)***
LNVIX	C/T	-2,63 (0,267)	-5,728 (0,000)***

Not: *** ifadesi %1 ve ** ifadesi ise %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Tabloda yer alan değerler "t istatistik" değerleridir.

Tablo 2'de verilen ADF birim kök testi sonuçları incelendiğinde, değişkenlerin birinci farkta durağan hale geldiği görülmektedir.

Zivot-Andrews birim kök testi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur:

Tablo 3: Zivot-Andrews Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Model	Düzy	Birinci Fark	Kırılma Tarihi
LNBIST100	C/T	-2,648	-12,836***	2020:04
LNTGE	C/T	-4,503	-8,994***	2011:07
LNVIX	C/T	-3,607	-10,018***	2020:05

Not: C/T ifadesi sabitli ve trendli model kullanıldığını ifade etmektedir. Kullanılan kritik değerler, %1 = -5,34, %5 = -4,93, %10 = -4,58 şeklindedir. *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Tabloda yer alan değerler "t istatistik" değerleridir.

Tablo 3'te verilen Zivot-Andrews birim kök testi, değişkenlerin birinci farkta durağan hale geldiğini göstermektedir. BIST100 değişkeni 2020 yılının Nisan ayında gösterdiği kırılma, COVID-19 pandemisinin yarattığı belirsizlik ve ekonomik durgunluğun bir yansımasıdır. Nisan 2020, COVID-19 pandemisinin dünya genelinde ve Türkiye'de ciddi ekonomik etkiler yarattığı bir dönemdir. Pandemi, küresel finansal piyasalarda büyük bir belirsizlik ve dalgalanma yaratmıştır. Türkiye'de de benzer şekilde, Nisan 2020'de BIST100 endeksinde büyük dalgalanmalar gözlemlenmiştir. Pandeminin getirdiği ekonomik kısıtlamalar, üretim kesintileri, talep daralmaları ve işsizlik oranlarındaki artış gibi

faktörler, yatırımcıların risk algısını ve yatırım kararlarını etkilemiştir. Tüketici güven endeksi değişkeninin 2011 yılının temmuz ayında gösterdiği kırılma Avrupa borç krizi ve iç ekonomik belirsizliklerin tüketici beklentilerini nasıl olumsuz etkilediğini ortaya koymaktadır. Temmuz 2011, Avrupa borç krizinin doruğa ulaştığı bir dönemdir. Yunanistan başta olmak üzere bazı Avrupa ülkelerinin borçlarını ödeyememe riski, finansal piyasaları ve yatırımcı güvenini ciddi şekilde sarsmıştır. Türkiye, Avrupa Birliği ile olan ekonomik bağları ve ticari ilişkileri nedeniyle bu krizden dolayı olarak etkilenmiştir. Avrupa'daki ekonomik belirsizlikler, Türkiye'deki tüketici güvenini olumsuz yönde etkilemiş ve ekonomik beklentileri bozmuştur. VIX korku endeksi değişkeninin 2020 yılının mayıs ayında gösterdiği kırılma ise küresel finansal piyasaların pandemi dönemindeki volatilité ve belirsizlik seviyelerini yansıtmaktadır. Mayıs 2020, COVID-19 pandemisinin küresel finansal piyasalar üzerindeki etkilerinin yoğun olarak hissedildiği bir dönemdir. Pandeminin neden olduğu küresel ekonomik durgunluk, belirsizliklerin artmasına ve piyasalardaki korku seviyelerinin yükselmesine neden olmuştur.

Lee Strazicich birim kök testi sonuçları Tablo 4'te belirtilmiştir:

Tablo 4: Lee Strazicich Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Model	Düzyey	Birinci Fark	Kırılma Tarihi
LNBIST100	C/T	-2,878	-5,703***	2013:10:00
LNTGE	C/T	-2,443	-10,387***	2010:09:00
LNVIX	C/T	-2,979	-8,596***	2011:01:00

Not: C/T ifadesi sabitli ve trendli model kullanıldığını ifade etmektedir. Kullanılan kritik değerler, %1 = -4,77, %5 = -4,22, %10 = -3,94 şeklindedir. *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Tabloda yer alan değerler "Tau istatistik" değerleridir.

Tablo 4'te verilen Lee Strazicich birim kök testi sonuçları incelendiğinde, değişkenlerin birinci farkta durağanlaştığı görülmektedir. BIST100 değişkeninin 2013 yılının Ekim ayında gösterdiği kırılma, iç politik belirsizlikler ve küresel ekonomik politikaların etkisini yansıtmaktadır. 2013 yılı, Türkiye'de Gezi Parkı protestolarının yaşandığı bir dönemdir. Mayıs ayında başlayan ve haziran ayında doruğa ulaşan protestolar, Ekim 2013 itibariyle sosyal ve siyasi belirsizliklerin hâlâ devam ettiği bir zaman dilimine denk gelmektedir. Bu protestolar, yatırımcı güvenini sarsmış ve piyasalarda volatilitéye yol açmıştır. Yatırımcılar, politik istikrarın bozulması ve sosyal huzursuzlukların ekonomik büyümeyi olumsuz etkileme potansiyeli nedeniyle daha temkinli davranmıştır. Tüketici güven endeksi değişkeninin 2010 yılının Eylül ayında gösterdiği kırılma, küresel finansal kriz sonrası dönemdeki belirsizlikleri ve Avrupa borç krizinin etkilerini göstermektedir. 2008'de başlayan küresel finansal kriz, 2010 yılına kadar devam eden bir etki yaratmıştır. 2010 yılı, birçok ülkenin kriz sonrası toparlanma çabalarını sürdürdüğü ve finansal istikrarı yeniden sağlamaya çalıştığı bir dönemdir. Türkiye'de, bu dönemde tüketici güveni, küresel ekonomideki toparlanma sinyallerine rağmen kırılğan bir yapıya sahip olmuştur. Tüketicilerin ekonomik beklentileri, işsizlik oranları ve genel ekonomik duruma ilişkin belirsizlikler nedeniyle değişkenlik göstermiştir. VIX korku endeksi değişkeninin ise 2011 yılının ocak ayında gösterdiği kırılma, Avrupa borç krizi ve Orta Doğu'daki siyasi karışıklıkların küresel finansal piyasalar üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Ocak 2011, Avrupa borç krizinin derinleştiği ve finansal piyasalarda ciddi belirsizliklerin yaşandığı bir dönemdir. Yunanistan başta olmak üzere İrlanda, Portekiz ve İspanya gibi ülkelerin borç sorunları, küresel finansal piyasaları etkilemiştir. VIX korku endeksi, bu dönemde yatırımcıların artan belirsizlik ve risk algısını yansıtarak yükselmiştir. Yatırımcılar, Avrupa borç krizinin küresel finansal sistem üzerindeki etkilerini dikkate alarak riskten kaçınma eğiliminde olmuşlardır.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli denge ilişkisini inceleyen eşbütünleşme analizi, serilerin durağanlık durumlarının birim kök testleriyle belirlenmesinin ardından uygulanmaktadır. Bu kapsamda çalışmada geleneksel eşbütünleşme testlerinden Engle-Granger eşbütünleşme testi, yapısal kırılmalı eşbütünleşme testlerinden ise Gregory-Hansen eşbütünleşme testi kullanılmıştır.

Engle-Granger eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur:

Tablo 5: Engle-Granger Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Model: $LNBIST100_t = f(LNTGE_t, LNVIX_t)$			
İstatistik Değeri	Olasılık	k	Sonuç
3,708	0,0607*	14	Eşbütünleşme var

Not: k, gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. * ifadesi %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Tabloda yer alan değerler “Tau istatistik” değerleridir.

Tablo 5’te verilen Engle-Granger eşbütünleşme testi sonuçları incelendiğinde, BIST100, tüketici güven endeksi ve VIX korku endeksi arasında uzun dönemli ilişki olduğu görülmektedir. Bu ilişki, ekonomik beklentiler ve küresel risk algısının uzun vadede Türkiye borsası üzerinde belirleyici etkiler yarattığını ve bu üç değişkenin birlikte hareket etme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu, yatırımcı davranışlarının ekonomik güven ve küresel belirsizliklerle nasıl şekillendiğini teorik olarak desteklemektedir.

Gregory-Hansen eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur:

Tablo 6: Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Model	Testler	Test İstatistiği	Kırılma Tarihi
$LNBIST100_t = f(LNTGE_t, LNVIX_t)$	ADF	-13,677***	2021:05:00
	Z_a	-191,056***	2021:05:00
	Z_t	-137,139***	2021:05:00

Not: *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Tabloda yer alan ADF testine ait değer, t istatistik değeri; Z_a ve Z_t istatistikleri ise Phillips ve Perron testine ait test istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 6’da verilen Gregory-Hansen eşbütünleşme testi sonuçları, BIST100 endeksi ile hem tüketici güven endeksi hem de VIX korku endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ve bu ilişkilerde 2021 yılının Mayıs ayında belirgin bir kırılma yaşandığını göstermektedir. BIST100 endeksi ile tüketici güven endeksi arasındaki uzun dönemli ilişki, tüketici güvenindeki değişimlerin borsa performansını uzun vadede etkilediğini göstermektedir. Yüksek tüketici güveni genellikle ekonomik büyümeye ve borsa performansına olumlu yansır, düşük güven ise ters etki yapar. 2021 yılının Mayıs ayında gözlemlenen kırılma, COVID-19 pandemisinin ekonomik etkileri ve buna bağlı olarak tüketici güvenindeki dalgalanmalarla açıklanabilir. Pandeminin ikinci yılına girerken, küresel tedarik zincirlerinde yaşanan aksaklıklar, enflasyonist baskılar ve ekonomik toparlanma süreci, tüketici güveninde ve dolayısıyla BIST100 endeksinde önemli değişikliklere neden olmuştur. Bu dönemde, Türkiye’de de ekonomik belirsizlikler ve politika değişiklikleri, yatırımcı güvenini ve tüketici beklentilerini etkilemiştir.

BIST100 endeksi ile VIX korku endeksi arasındaki uzun dönemli ilişki, küresel finansal piyasalardaki belirsizliklerin Türkiye borsası üzerinde nasıl etkili olduğunu göstermektedir. Yüksek VIX değerleri genellikle yatırımcıların riskten kaçınma eğilimlerini artırır ve bu durum BIST100 üzerinde negatif bir etki yaratabilir. 2021 yılının Mayıs ayında gözlemlenen kırılma, küresel piyasalardaki belirsizliklerin artması ve pandeminin ekonomik etkilerinin devam etmesi ile

ilgilidir. Bu dönemde, dünya genelinde enflasyonist baskılar ve ekonomik toparlanma sürecinde yaşanan dalgalanmalar, küresel piyasalarda volatilitiyi artırmış ve VIX endeksinde yükselişe neden olmuştur. Bu küresel belirsizlikler, Türkiye borsasına da yansımış ve BIST100 endeksinde önemli değişimlere yol açmıştır.

Uzun dönem katsayı tahminleri, istatistiksel bir model kullanılarak belirlenen değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi nicel olarak ifade etmek için hesaplanan tahminlerdir. Bu kapsamda çalışmada FMOLS ve DOLS katsayı tahminleri kullanılmıştır. Katsayı tahminlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 7’de sunulmuştur:

Tablo 7: FMOLS ve DOLS Uzun Dönem Katsayı Tahmin Sonuçları

Tahmin Yöntemleri	Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	İstatistik Değeri	Olasılık
	Bağımlı Değişken: <i>LNBIST100</i>				
FMOLS	<i>LNTGE</i>	-6,076	0,965	-6,299	0,000***
	<i>LNVIX</i>	-1,233	0,235	-5,242	0,000***
	Sabit Terim	37,527	4,598	8,161	0,000***
DOLS	<i>LNTGE</i>	-5,724	1,027	-5,571	0,000***
	<i>LNVIX</i>	-1,168	0,269	-4,334	0,000***
	Sabit Terim	35,766	4,977	7,186	0,000***

Not: *** ifadesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Tabloda yer alan değerler “t istatistik” değerleridir.

Tablo 7’de verilen FMOLS katsayı tahmin sonuçları incelendiğinde, tüketici güven endeksinde meydana gelen %1’lik değişimin BIST100’ü %6,07 azalttığı görülmektedir. Tüketici güvenindeki azalma, tüketicilerin ekonomik beklentilerinin kötüleştiğini ve ekonomik koşulların belirsizliğe gittiğini işaret etmektedir. Bu durumda, yatırımcılar piyasalarda daha temkinli hareket eder ve riskli varlıklardan kaçınmakta ve bu da BIST100 endeksinde belirgin bir düşüşe yol açmaktadır. VIX korku endeksinde meydana gelen %1’lik değişimin BIST100’ü %1,23 azalttığı görülmektedir. VIX endeksinin artması, küresel piyasalardaki belirsizliğin ve volatilitenin arttığını göstermektedir. Bu artış, yatırımcıların riskten kaçınma davranışlarını tetiklemekte ve bu da BIST100 gibi gelişmekte olan piyasa endekslerinde düşüşe yol açmaktadır.

DOLS katsayı tahmin sonuçlarına göre ise tüketici güven endeksinde meydana gelen %1’lik değişimin BIST100’ü %5,72 azalttığı görülmektedir. Bu sonuç, FMOLS sonuçları ile uyumludur ve tüketici güveninin azaldığı dönemlerde yatırımcıların ekonomik geleceğe dair endişelerinin arttığını, bu endişelerin de piyasalarda düşüşe sebep olduğunu ortaya koymaktadır. VIX korku endeksinde meydana gelen %1’lik değişimin BIST100’ü %1,16 azalttığı görülmektedir. Bu sonuç, VIX endeksindeki artışların küresel risk algısını artırarak, yatırımcıların güvenli liman arayışına yönelmesine ve BIST100 gibi riskli varlıklardan çıkış yapmasına yol açtığını göstermektedir.

Hem FMOLS hem de DOLS tahmin yöntemleri, tüketici güven endeksi ve VIX korku endeksindeki değişimlerin BIST100 üzerinde negatif bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, iki farklı yöntemle elde edilmesine rağmen büyük ölçüde tutarlıdır ve birbirini desteklemektedir. Tüketici güven endeksindeki değişikliklerin BIST100 üzerindeki etkisi, VIX korku endeksindeki değişikliklerden daha büyüktür. Bu durum, Türkiye piyasalarının iç dinamiklere ve yerel tüketici güvenine daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Tüketici güvenindeki azalma, ekonomiye duyulan güvenin zayıfladığını ve gelecekteki ekonomik koşulların belirsiz olduğunu düşündürürken, VIX korku endeksindeki artış, küresel piyasalardaki belirsizliklerin arttığını ve risk algısının yükseldiğini işaret etmektedir. Her iki durum da yatırımcıların riskten kaçınma eğilimlerini güçlendirerek BIST100 endeksinde düşüşlere yol açmaktadır. Bu bulgular, ekonomik güven ve küresel belirsizliklerin Türkiye borsası üzerindeki önemli etkilerini vurgulamakta ve yatırımcı davranışlarının bu

faktörlere duyarlılığını ortaya koymaktadır.

Çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 8’de özetlenmiştir:

Tablo 8. Bulguların Özeti

		LNBIST100	I(1)
Birim Kök Testleri	ADF	<i>LNTGE</i>	I(1)
		<i>LNVIX</i>	I(1)
		<i>LNBIST100</i>	I(1)
	Zivot-Andrews	<i>LNTGE</i>	I(1)
		<i>LNVIX</i>	I(1)
		<i>LNBIST100</i>	I(1)
	Lee Strazicich	<i>LNTGE</i>	I(1)
		<i>LNVIX</i>	I(1)
		<i>LNBIST100</i>	I(1)
Eşbütünleşme Testleri	Engle-Granger	$LNBIST100_t = f(LNTGE_t, LNVIX_t)$	Eşbütünleşme var
	Gregory-Hansen	$LNBIST100_t = f(LNTGE_t, LNVIX_t)$	Eşbütünleşme var
Uzun dönem Katsayı Tahmincileri	FMOLS	<i>LNTGE***</i>	-6.076
		<i>LNVIX***</i>	-1.233
	FMOLS	<i>LNTGE***</i>	-5.724
		<i>LNVIX***</i>	-1.168

Not: *** ifadesi katsayıların %1 anlamlılık düzeyinden anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 8, çalışmada yer alan birim kök, eşbütünleşme testleri ve uzun dönem katsayı tahmin sonuçlarını özetlemektedir. Engle-Granger ve Gregory-Hansen testleri, BIST100, tüketici güven endeksi (TGE) ve VIX endeksi arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur. FMOLS ve DOLS sonuçları, TGE ve VIX’deki değişimlerin BIST100 üzerinde negatif etkiler yarattığını göstermektedir. Tüm katsayılar %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye’deki finansal piyasalarda korku ve güven faktörlerinin yatırımcı davranışları üzerindeki etkilerini incelemektedir. 2008:01-2023:12 dönemine ait aylık veriler kullanılarak tüketici güven endeksi ile VIX korku endeksinin BIST100 endeksi üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Analizler, birim kök testleri (ADF, Zivot-Andrews, Lee-Strazicich) ve eşbütünleşme testleri (Engle-Granger, Gregory-Hansen) kullanılarak gerçekleştirilmiş ve bu faktörler arasındaki uzun dönemli ilişkiler belirlenmiştir.

Gregory-Hansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, BIST100 endeksi ile tüketici güven endeksi ve VIX korku endeksi arasında Mayıs 2021’de bir kırılma olduğu gözlemlenmiştir. Bu tarihte COVID-19 pandemisinin etkisi, küresel ekonomi ve finansal piyasalarda olumsuz bir etki yaratarak tüketici güveninde ve yatırımcı risk iştahında düşüşe neden olmuştur. Pandeminin getirdiği belirsizlikler, küresel emtia fiyatlarının artmasıyla birleşerek enflasyon endişelerini artırmış ve ekonomik büyümeyi baskı altına almıştır. Türkiye’de yaşanan yüksek enflasyon, döviz kuru dalgalanmaları ve bazı politik gelişmeler de ekonomik istikrara dair endişeleri artırarak BIST100 endeksinde düşüşe yol açmıştır. FMOLS ve DOLS tahmincileri kullanılarak yapılan uzun dönemli katsayı tahminlerine göre, tüketici güven endeksindeki %1’lik artış BIST100 endeksinin sırasıyla %6,07 ve %5,72 azaltırken, VIX korku endeksindeki %1’lik artış ise BIST100 endeksinin sırasıyla %1,23 ve %1,16 azaltmaktadır. Yatırımcı güveni azaldığında (tüketici güven endeksindeki düşüş), yatırımcılar riskli varlıklardan (örneğin hisse senetlerinden) kaçınarak güvenli limanlara yönelirler, bu da borsa endekslerinde düşüşe

neden olmaktadır. Benzer şekilde, VIX korku endeksinin artması, piyasalardaki belirsizlik ve riskin arttığını gösterir, bu durum yatırımcıların riskten kaçınmasına yol açmakta ve BIST100 endeksinde düşüşe neden olmaktadır. Bu dinamikler, finansal piyasalardaki risk ve belirsizlik algısının yatırımcı davranışları üzerindeki etkisini açıklayan temel teorik ilkelerle uyumludur (Whaley, 2000; Bekaert vd., 2013).

Çalışmanın bulguları BIST100 endeksi ile hem tüketici güven endeksi hem de VIX korku endeksi arasındaki negatif yönlü ilişkiler bağlamında literatürdeki bazı çalışmalarla uyumluluk gösterirken bazılarıyla da çelişmektedir. Öncelikle, VIX endeksi ile BIST100 ve diğer gelişmekte olan piyasa endeksleri arasındaki negatif ilişkiyi ele alırsak, bu bulgular, Sarwar (2012) ve Başarır (2018) çalışmalarında ortaya konan VIX'in borsa endekslerini olumsuz etkilediği yönündeki sonuçlarla uyumludur. Özellikle Sarwar (2012), VIX'in ABD ve BRIC ülkelerindeki endekslerde düşüşlere yol açtığını belirterek küresel bir risk göstergesi olarak işlev gördüğünü vurgulamaktadır. Bu da BIST100 gibi gelişmekte olan piyasa endekslerinde VIX artışlarının negatif etki yarattığını gösteren bulgumuzu desteklemektedir. Kaya ve Coşkun (2015) de benzer şekilde, VIX'in Türkiye'deki hisse senedi getirileri üzerinde negatif etkisi olduğunu ve BIST100 üzerinde anlamlı bir nedensellik ilişkisi yarattığını göstermiştir. Kuzu (2019) ve Sakarya ve Akkuş (2018) çalışmaları da VIX'in BIST100 üzerinde uzun dönemde negatif etkiler yarattığını ortaya koyarak bu bulgularla paralellik göstermektedir. Diğer yandan, tüketici güven endeksindeki düşüşlerin BIST100 endeksini azalttığı yönündeki bulgularımız, Usul vd. (2017) ve Görmüş ve Güneş (2010) çalışmalarında rapor edilen sonuçlardan ayrılmaktadır. Usul vd. (2017), Tüketici Güven Endeksi ile BIST100 arasında hem kısa hem uzun vadede pozitif bir ilişki tespit etmiş ve tüketici güveninin borsa fiyatlarını pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Görmüş ve Güneş (2010) de Türkiye'de tüketici güveni ve borsa fiyatları arasında tek yönlü pozitif bir ilişki olduğunu öne sürmüştür. Bu bulgular, mevcut çalışmamızın aksine, tüketici güvenindeki artışların borsa endekslerini pozitif yönde etkilediği yönünde kanıtlar sunmaktadır. Ancak, bazı çalışmalar tüketici güveni ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin her zaman pozitif olmadığını vurgulamaktadır. Örneğin, Ferrer vd. (2016), tüketici güveninin borsa performansı üzerindeki etkisinin dönemsel ve sektörel değişiklikler gösterebileceğini ve bu ilişkinin daima pozitif yönlü olmadığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Başarır vd. (2018) Türkiye'deki tüketici güven endeksindeki değişimlerin ekonomik kriz dönemlerinde hisse senetleri üzerindeki etkisinin yön değiştirebileceğini ileri sürerek, kriz ve belirsizlik dönemlerinde bu etkinin negatif olabileceğini ifade etmiştir. Bu çalışmalar, mevcut çalışmada ortaya konan tüketici güveni ve BIST100 arasındaki negatif ilişkiyi kısmen desteklemektedir.

Bu çalışma, finansal piyasalardaki yatırımcı davranışlarını etkileyen korku ve güven faktörlerinin önemini vurgulamaktadır. Tüketici güven endeksi ve VIX korku endeksi, BIST100 endeksi üzerinde belirgin etkilere sahip olup, bu etkiler yatırımcıların karar alma süreçlerinde önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda, ekonomik istikrarı sağlamak ve yatırımcı güvenini artırmak amacıyla politika yapıcıların dikkatli ve etkili stratejiler geliştirmesi gerekmektedir. Özellikle tüketici güvenini artıracak politikalar ve yatırımcıların risk algılarını yönetebilecek önlemler, finansal piyasaların istikrarı için kritik öneme sahiptir.

Gelecekteki araştırmalar, daha geniş veri setleri ve farklı ekonomik değişkenler kullanarak bu ilişkilerin daha derinlemesine incelenmesini sağlayabilir. Ayrıca, pandemiler ve ekonomik belirsizlik gibi olağanüstü durumların yatırımcı davranışları üzerindeki etkilerini anlamak için spesifik alt çalışmalar yapılması literatüre önemli katkılar

sağlayacaktır. Bu tür araştırmalar, finansal piyasaların dinamiklerini daha iyi anlamak ve yatırımcı davranışlarını etkileyen faktörleri daha kapsamlı bir şekilde analiz etmek için değerli bilgiler sunabilir.

ETİK BEYAN VE AÇIKLAMALAR

Etik Kurul Onay Bilgileri Beyanı

Çalışma, etik kurul izni gerektirmeyen bir çalışmadır.

Yazar Katkı Oranı Beyanı

Yazarın katkısı %100'dür.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çalışmada potansiyel bir çıkar çatışması bulunmamaktadır

KAYNAKÇA

- Ayuningtyas, R. & Koesrindartoto, D. P. (2014). The Relationship Between Business Confidence, Consumer Confidence, and Indexes Return: Empirical Evidence in Indonesia Stock Exchange. *International Conference on Trends in Economics, Humanities and Management 2014*, 21-25.
- Baker, M. & Wurgler, J. (2007). Investor Sentiment in the Stock Market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 129-151.
- Bekaert, G., Hoerova, M. & Lo Duca, M. (2013). Risk, Uncertainty and Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, 60(7), 771-788. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2013.06.003>
- Başarır, Ç. (2018). Korku Endeksi (VIX) ile BIST100 Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 19(2), 177-191. <https://doi.org/10.24889/ifede.468802>
- Başarır, Ç., Bıçıl, İ. M. & Yılmaz, Ö. (2019). The Relationship Between Selected Financial and Macroeconomic Variables with Consumer Confidence Index. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 14(Special Issue), 173-183.
- Bekiros, S. & Georgoutsos, D. (2008). Non-Linear Dynamics in Financial Asset Returns: The Predictive Power of the CBOE Volatility Index. *The European Journal of Finance*, 14(5), 397-408. <https://doi.org/10.1080/13518470802042203>
- Bolaman Avcı, Ö. & Mandacı Evrim, P. (2014). Effect of Investor Sentiment on Stock Markets. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 6(11), 51-64.
- Chen, B.-X. & Sun, Y.-L. (2022). The Impact of VIX on China's Financial Market: A New Perspective Based on High-Dimensional and Time-Varying Methods. *The North American Journal of Economics and Finance*, 63, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101831>
- Çelik, S., Aslanoğlu, E. & Deniz, P. (2010). The Relationship between Consumer Confidence and Financial Market Variables in Turkey during the Global Crisis. *30th Annual Meeting of The Middle East Economic Association, Allied Social Science Associations*, January 3-6, Atlanta, GA.
- Daly, K. J. (2008). Financial Volatility: Issues and Measuring Techniques. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 387(11), 2377-2393. <https://doi.org/doi:10.1016/j.physa.2008.01.009>
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072. <https://doi.org/10.2307/1912517>
- Drake, P. P. (2022). The Gold-Stock Market Relationship During COVID-19. *Finance Research Letters*, 44, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102111>
- Engle, R. F. & Granger, C. W. J. (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276. <http://dx.doi.org/10.2307/1913236>
- Erdoğan, S. (2006). Türkiye'nin İhracat Yapısındaki Değişme ve Büyüme İlişkisi: Koentegrasyon ve Nedensellik Testi Uygulaması. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, (1), 30-39.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x>
- Ferrer, E., Salaber, J. & Zalewska, A. (2016). Consumer Confidence Indices and Stock Markets Meltdowns. *The European Journal of Finance*, 22(3), 195-222. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2014.963634>
- Görmüş, Ş. & Güneş, S. (2010). Consumer Confidence, Stock Prices and Exchange Rates: The Case of Turkey. *Applied Econometrics and International Development*, 10(2), 103-114.
- Gregory, A. W. & Hansen, B. E. (1996). Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts. *Journal of Econometrics*, 70(1), 99-126. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(99\)41685-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(99)41685-7)
- Hassani, H., Yeganegi, M. R., Khan, A. & Silva, E. S. (2020). The Effect of Data Transformation on Singular Spectrum Analysis for Forecasting. *Signals*, 1(1), 4-25. <https://doi.org/10.3390/signals1010002>

- Hou, K., Xue, C. & Zhang, L. (2020). Replicating Anomalies. *The Review of Financial Studies*, 33(5), 2019-2133. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy131>
- Hsu, C.-C., Lin, H.-Y. & Wu, J.-Y. (2011). Consumer Confidence and Stock Markets: The Panel Causality Evidence. *International Journal of Economics and Finance*, 3(6), 91-98.
- Huang, T.-C. & Wang, K.-Y. (2017). Investors' Fear and Herding Behavior: Evidence from the Taiwan Stock Market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 53(10), 2259-2278. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2016.1258357>
- Huseynli, N. (2022). The Relationship between Consumer Confidence Index and BIST50 Index. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 9(6), 1107-1116. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v9i6.1222>
- Ismail, N. A. (2022). Consumer Confidence and Intention to Save During COVID-19 in Malaysia. *Malaysian Journal of Consumer and Family Economics*, 29, 278-304.
- Kaya, A. & Coşkun, A. (2015). VIX Endeksi Menkul Kıymet Piyasalarının Bir Nedeni Midir? Borsa İstanbul Örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(1), 75-186.
- Korkmaz, T. & Çevik, E. İ. (2009). Reel Kesim Güven Endeksi ile İMKB 100 Endeksi Arasındaki Dinamik Nedensellik İlişkisi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(1), 24-37.
- Köycü, E. & Ege, İ. (2023). Borsa İstanbul'da Yabancı Yatırımcı Sayısını Etkileyen Faktörlerin Granger Nedensellik Testi ile İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 60-70. <https://doi.org/10.55044/meusbd.1303018>
- Kuzu, S. (2019). Volatilité Endeksi (VIX) ile BIST100 Arasındaki Johansen Eş-Bütünleşme ve Frekans Alanı Nedensellik Analizi. *Electronic Turkish Studies*, 14(1), 479-193. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.14943>
- Lee, J. & Strazicich, M. C. (2004, December). Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break (Department of Economics Working Papers, No: 04-17), Appalachian State University. <https://econ.appstate.edu/RePEc/pdf/wp0417.pdf>
- Liu, S. (2015). Investor Sentiment and Stock Market Liquidity. *Journal of Behavioral Finance*, 16(1), 51-67. <https://doi.org/10.1080/15427560.2015.1000334>
- Markowitz, H. M. (1999). The Early History of Portfolio Theory: 1600-1960. *Financial Analysts Journal*, 55(4), 5-16. <https://doi.org/10.2469/faj.v55.n4.2281>
- Münyas, T. & Bektur, Ç. (2021). Korku Endeksi (VIX) ile Kredi Temerrüt Swap (CDS), Dolar Kuru, Euro Kuru, BIST100 ve Altın Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *TESAM Akademi Dergisi*, 8(2), 555-571. <https://doi.org/10.30626/tesamakademi.959051>
- Nowzohour, L. & Stracca L. (2020). More Than a Feeling: Confidence, Uncertainty, and Macroeconomic Fluctuations. *Journal of Economic Surveys*, 34(4), 691-726. <https://doi.org/10.1111/joes.12354>
- Ögel, S. & Fındık, M. (2020). Farklı Kıtalarda Yer Alan Borsa Endekslerinin VIX (Korku) Endeksi ile İlişki. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 127-140. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.715793>
- Öner, H. (2019). Korku Endeksi ile Gelişmekte Olan Ülke Tahvil Piyasaları Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 21(1), 140-154. <https://doi.org/10.31460/mbdd.418176>
- Rashid, K., Tariq, Y. B. & Rehman, M. U. (2021). Behavioural Errors and Stock Market Investment Decisions: Recent Evidence from Pakistan. *Asian Journal of Accounting Research*, 7(2), 129-145. <https://doi.org/10.1108/ajar-07-2020-0065>
- Perron, P. (1989). The Great Crash, The Oil Price Shock, and The Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(6), 1361-1401. <https://doi.org/10.2307/1913712>
- Phillips, P. C. B. & Hansen, B. (1990). Estimation and Inference in Models of Cointegration: A Simulation Study. *Advances in Econometrics*, 8, 225-248.
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing For a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.2307/2336182>

- Ruan, L. (2018). Research on Sustainable Development of the Stock Market Based on VIX Index. *Sustainability*, 10(11), 4113. <https://doi.org/10.3390/su10114113>
- Sadeghzadeh, K. (2018). Borsanın Psikolojik Faktörlere Duyarlılığı: Oynaklık Endeksi (VIX) ve Tüketici Güven Endeksi (TGE) ile BIST100 Endeksi Arasındaki İlişkiler. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 238-253.
- Sakarya, Ş. & Akkuş, H. T. (2018). BIST-100 ve BIST Sektör Endeksleri ile VIX Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(40), 351-373. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.492470>
- Salhin, A., Sherif, M. & Jones, E. (2016). Managerial Sentiment, Consumer Confidence and Sector Returns. *International Review of Financial Analysis*, 47, 24-38. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.06.009>
- Sarıtaş, H. & Nazlıoğlu, E. H. (2019). Korku Endeksi, Hisse Senedi Piyasası ve Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye İçin Ampirik Bir Analiz. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 542-551. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.538592>
- Sarwar, G. (2012). Is VIX an Investor Fear Gauge in BRIC Equity Markets? *Journal of Multinational Financial Management*, 22(3), 55-65. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2012.01.003>
- Singal, M. (2012). Effect of Consumer Sentiment on Hospitality Expenditures and Stock Returns. *International Journal of Hospitality Management*, 31(2), 511-521. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.07.009>
- Shah, J. (2024). The Relationship Between the Volatility of the S&P 500 and CBOE Volatility Index (VIX). *International Journal of Social Science and Economic Research*, 9(9), 3840-3851. <https://doi.org/10.46609/IJSSER.2024.v09i09.039>
- Shaikh, I. & Padhi, P. (2015). The Implied Volatility Index: Is 'Investor Fear Gauge' or 'Forward Looking'? *Borsa İstanbul Review*, 15(1), 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2014.10.001>
- Stock, J. H. & Watson, M. W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
- Sun, C., Abbas, H. S. M., Xu, X., Gillani, S., Ullah, S. & Raza, M. A. A. (2023). Role of Capital Investment, Investment Risks, and Globalization in Economic Growth. *International Journal of Finance & Economics*, 28(2), 1883-1898. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2514>
- Şeyranlıoğlu, O. (2023). Tüketici Güven Endeksi ile Finansal Yatırım Araçlarının Reel Getirileri Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(29), 572-593. <https://doi.org/10.38155/ksbd.1279166>
- Topaloğlu, E. E. (2019). CBOE VIX Endeksi ile OECD Ülke Borsaları Arasındaki Volatilite Yayılımı: CCC-MGARCH Modeli ile Ampirik Bir Araştırma. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(3), 574-595.
- Topaloğlu, E. E. & Metin, S. (2021). Tüketici Güven Endeksi ile Pay Piyasası Arasındaki İlişki: G7 Ülkeleri Üzerine Bir Zaman Serisi Analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 2832-2844. <https://doi.org/10.20491/isarder.2021.1293>
- Topuz, Y. V. (2011). Tüketici Güveni ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 53-65.
- Trang, L. X., & Hang, N. P. T. (2023). The Impact of Public Government on the Relationship Between Consumer Confidence and Stock Market Index: A Study. *International Journal of Professional Business Review*, 8(6), 1-21. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i6.2438>
- Tunçel, M. B. & Gürsoy, S. (2020). Korku Endeksi (VIX), Bitcoin Fiyatları ve BIST100 Endeksi Arasındaki Nedensellik İlişkisi Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(76), 1999-2011. <https://doi.org/10.17755/esosder.712702>
- Usul, H., Küçükşille, E. & Karaoğlu, S. (2017). Güven Endekslerindeki Değişimlerin Hisse Senedi Piyasalarına Etkileri: Borsa İstanbul Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 685-695.
- Vuong, G. T. H., Nguyen, M. H. & Keung Wong, W. (2022). CBOE Volatility Index (VIX) and Corporate Market

- Leverage. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2111798. <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2111798>
- Whaley, R. E. (2000). The Investor Fear Gauge. *The Journal of Portfolio Management*, 26(3), 12-17.
- Xia, T. & Chen, Z. (2023). Stock Price Anomalies Analysis and Detection Based on Machine Learning. *Highlights in Business, Economics and Management*, 21, 672-678. <https://doi.org/10.54097/hbem.v21i.14723>
- Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3), 251-270. <https://doi.org/10.2307/1391541>