

# Belirsizliklerin Finansal Piyasalara Simetrik ve Asimetrik Etkisi: BIST Ulaştırma Endeksi Üzerine Bir Araştırma

## Symmetric and Asymmetric Effects of Uncertainties on Financial Markets: A Study of the BIST Transportation Index

Ercüment Doğru<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> (Dr. Öğr. Üyesi.), Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Ağlasun Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, Burdur, Türkiye

**ÖZ**  
Küresel ölçekte ortaya çıkan ekonomik, siyasi, sosyal ve jeopolitik olaylar gibi belirsizliklerden kaynaklanan risklerin reel ve finansal piyasalar üzerinde etkileri bulunmaktadır. Özellikle finansal krizler, politik ve ekonomik olaylar gibi belirsizlik faktörlerine piyasanın nasıl tepki vereceğinin belirlenmesi risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Bu çalışma, BIST ulaştırma endeksine odaklanarak belirsizliklerin hisse senetleri üzerine olan simetrik ve asimetrik etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla, Mayıs 2013 – Eylül 2023 dönemi aylık verileri kullanılarak jeopolitik risk (GPR) endeksi ve küresel ekonomik politika belirsizliği (GEPU) endeksi ile BIST ulaştırma endeksi (XULAS) ve ulaştırma endeksinde yer alan şirketler arasındaki nedensellik ilişkisi Hacker ve Hatemi-J Bootstrap (2006) nedensellik testi ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi ile araştırılmıştır. Analizden elde edilen bulgular sonucunda jeopolitik risk endeksi ve BIST ulaştırma endeksi ile GEPU ve XULAS arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi ile hem GPR hem de GEPU endeksinde ortaya çıkan pozitif şokların BIST ulaştırma endeksi ve ulaştırma endeksinde yer alan şirketlerin hisse senetlerindeki negatif şokların nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, GEPU endeksindeki negatif şoklardan BIST ulaştırma endeksindeki pozitif ve negatif şoklara doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Araştırmada, yatırımcıların GPR ve GEPU endeksindeki değişimleri izlemesinin risk yönetimi açısından gerekli olduğu ortaya çıkmıştır.

### ABSTRACT

Uncertainties arising from global economic, political, social, and geopolitical events affect real and financial markets. Determining the market's reaction to uncertainties, such as financial crises and political and economic events, is important for developing risk management strategies. This study investigates the symmetric and asymmetric effects of uncertainties on stocks by focusing on the BIST transportation index. To examine the causality relationship between the geopolitical risk (GPR) index and global economic policy uncertainty (GEPU) index with the BIST transportation index (XULAS) and among the companies within the transportation index, monthly data from May 2013 to September 2023 were used and analyzed using the Hacker and Hatemi-J Bootstrap (2006) causality test and Hatemi-J's (2012) asymmetric causality test. The study findings show a mutual causality relationship between the GPR index and the BIST transportation index and between GEPU and XULAS. The Hatemi-J (2012) asymmetric causality test suggests that positive shocks in both the GPR and the GEPU index cause negative shocks in the BIST transportation index and companies' stocks within the transportation index. However, it was concluded that negative shocks in the GEPU index can lead to causality relationships in both positive and negative shocks in the BIST transportation index. This study emphasizes the importance of monitoring GPR and GEPU indexes in managing risks.

**Anahtar Kelimeler:** Belirsizlik Endeksleri, Ulaştırma Sektörü, Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik

**Keywords:** Uncertainty Indices, Transportation Sector, Hatemi-J (2012) Asymmetric Causality

### EXTENDED ABSTRACT

Investors operate in a financial environment with complex relationships between markets and assets. Moreover, uncertainties including economic, political, social, technological, and geopolitical factors, have significant effects on financial markets. This study provides information on investment strategies and policies related to the transportation sector by examining the impact

**Corresponding Author:** Ercüment Doğru **E-mail:** ercumentdogru@mehmetakif.edu.tr

**Submitted:** 23.11.2023 • **Revision Requested:** 11.01.2024 • **Last Revision Received:** 24.01.2024 • **Accepted:** 12.03.2024 • **Published Online:** 21.03.2024



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

of uncertainties on financial markets specific to the transportation sector. Therefore, we analyze the symmetric and causality relationship between the global economic policy uncertainty index (GEPU) and geopolitical risk index (GPR) as uncertainty indicators and the BIST transportation index (XULAS) and the companies in the index using monthly data of the variables from May 2013 to September 2023. First, the Hacker and Hatemi-J (2006) Bootstrap causality test was used to find the symmetric causality relationship between the variables. Then, the Hatemi-J (2012) asymmetric causality test was used to analyze the impact of positive and negative shocks on transportation sector.

The findings of Hacker and Hatemi-J (2006) Bootstrap causality test show a reciprocal causality relationship between the geopolitical risk index and the BIST transportation index and between the GEPU index and the BIST transportation index. While a unidirectional causality relationship exists between the geopolitical risk index and the CLEBI stock, a reciprocal causality relationship exists between the geopolitical risk index and GSDDE and PGSUS. Moreover, there is evidence of reciprocal causality between the GEPU index and PGSUS stocks. A unidirectional causality relationship was found between CLEBI and RYSAS and the GEPU index. The Hatemi-J asymmetric causality test was conducted to examine the effect of positive and negative shocks on the causality relationship between variables. Positive shocks in the geopolitical risk index were found to result in negative shocks in the BIST transportation index, whereas negative shocks in the BIST transportation index led to negative and positive shocks in the geopolitical risk index. A significant finding is that increases in the geopolitical risk index adversely affects companies in the transportation index. We conclude that negative shocks in the geopolitical risk index result in negative and positive shocks in CLEBI, positive shocks in GSDDE, and negative shocks in BEYAZ and PGSUS. Negative shocks in the GEPU index, another uncertainty index used in the study, led to negative shocks in the BIST transportation index and the transportation companies in the index. A causality relationship was found between positive shocks in the GEPU index and positive shocks in CLEBI, GSDDE, and THYAO stocks. A causality relationship exists between negative shocks of the GEPU index and those of CLEBI, GSDDE, and THYAO and between the negative and positive shocks of the BIST transportation index. We conclude that a causality relationship exists between the positive shocks of the BIST transportation index and all stocks and between the positive shocks of the GEPU index and from negative shocks to negative shocks of GEPU. In addition, causality is found between negative shocks of the BIST transportation index and BEYAZ, RYSAS, and THYAO stocks and positive shocks of the GEPU index.

These findings show that increases in the geopolitical risk index and the GEPU index negatively impact the transportation sector. This implies that uncertainty indices can be used as leading indicators for predicting changes in the transportation sector. It is important to know the symmetric and asymmetric effects of fluctuations in uncertainty indices on financial markets for managing risks and developing new strategies to offset these effects. Considering changes in general economic factors, geopolitical risks, and uncertainties is critical for portfolio management. This study uses global uncertainty indices. Further study will examine different global, categorical, or local uncertainty indices or different sectors and contribute to the literature.

## 1. Giriş

Finansal piyasalarda işlem yapan yatırımcılar ve şirketler çok karmaşık bir ekonomik ortamda faaliyet göstermektedirler. Ekonomik, politik, sosyal, teknolojik ve çevresel faktörleri içeren belirsizlikler, finansal piyasaların işleyişi ve seyri üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu belirsizlikler, yatırımcıların risk algısının değişmesine ve finansal varlık fiyatlarının dalgalanmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, farklı aktarım mekanizmaları kanalıyla bir piyasada ortaya çıkan dalgalanma finansal bulaşma nedeniyle diğer finansal piyasaları ve varlıkları da etkilemektedir. Bu bağlamda, belirsizliklerin finansal piyasalar üzerindeki etkilerini anlamak ve analiz etmek, hem yatırımcılar hem de ekonomi ve finans alanındaki araştırmacılar için önemli bir konu haline gelmiştir.

Risk ve belirsizlik kavramları her ne kadar birlikte kullanılsa da temelde farklı kavramlardır. Risk ve belirsizliğin birbirinden farklı olduğunu ifade eden Knight (1921), risk ve belirsizlik arasındaki farklılığın, riskin gelecekte gerçekleşmesi muhtemel sonuçların olasılık dağılımlarının elde edilebilmesinden, belirsizliğin ise herhangi bir olayın gelecekteki muhtemel sonuçlarına ilişkin olasılık dağılımlarının bilimsel ve objektif yöntemlerle ortaya konulamamasından kaynaklandığını belirtmektedir. Muğlaklık ya da Knight belirsizliği olarak adlandırılan bu durum gelecekteki getirilerin olasılıklarının da bir olasılık dağılımına sahip olabileceği varsayımına dayanmaktadır. Dolayısıyla, yatırımcılar riskten kaçındığı gibi belirsizlikten de kaçınmaktadır (Altay, 2015: 46). Bu nedenle ortaya çıkan belirsizliklerin sonuçlarını tahmin edemeyen yatırımcıların yapacağı işlemler finansal varlık fiyatlarında ve finansal piyasalarda dalgalanmalara neden olmaktadır. Dünyamız, son otuz yıllık süreçte gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde finansal ve reel küreselleşmenin artmasına tanıklık etmiştir. Finansal piyasalarda ortaya çıkan küresel entegrasyon, serbest ticaret bölgelerinin ve para birliklerinin oluşturulmasına bağlı olarak güçlenmiş, belirli ülkelerde veya bölgelerde yaşanan ekonomik şokların dünyanın diğer bölgelerine aktarılması daha da kolaylaşmıştır (Gong vd., 2022: 1). Ortaya çıkan belirsizliğin mikro ve makro değişkenler üzerinde meydana getirmesi muhtemel değişikliklerin diğer ülkelere de yayılma etkisi çerçevesinde etkisinin sınanması gerekmektedir. Belirsizlik ortamında bir piyasada ortaya çıkan sert hareketler ve derinleşmeler piyasada düşüşü ifade eden ayı piyasasına ya da yükselişi ifade eden boğa piyasasına neden olabilmektedir. 2008 Küresel Finans Krizinde görüldüğü üzere, ABD borsası özelindeki belirsizliklerin derinleşmesi, ayı piyasasının yaşanmasına ve literatürde yayılma-bulaşma- domino etkisi olarak tanımlanan durumun ortaya çıkarak belirsizliğin diğer ülkelere de sirayet etmesine neden olmuştur (Sadeghzadeh

Emsen ve Aksu, 2020: 430-431). Literatürde, belirsizlik göstergesi olarak VIX, DXY, CDS risk primi, OVX, EPU, GPR ve GFSI gibi farklı değişkenlerin kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır.

Ekonomik belirsizliklerin makro ekonomi ve finansal piyasalardaki dalgalanmalar üzerinde önemli bir rolü bulunmaktadır (Lyu vd., 2021). Baker vd. (2016) tarafından ekonomik politika belirsizliğini ölçmek için gazete haber sıklığına dayalı olarak geliştirilen ekonomik politika belirsizliği endeksi (EPU), borsa oynaklığı ve getirileri arasındaki bağlantıyı inceleyen akademisyenlerin yoğun ilgisini çekmiştir. Davis (2016) ise, küresel çıktının yaklaşık %71'ini gerçekleştiren 21 ülkenin<sup>1</sup> ulusal EPU endekslerinin GSYH ağırlıklı ortalamasını alarak küresel ekonomik politika belirsizliği endeksini (GEPU) geliştirmiştir (Li vd., 2020; [https://www.policyuncertainty.com/global\\_monthly.html](https://www.policyuncertainty.com/global_monthly.html)). Literatürde sıklıkla kullanılan bir diğer belirsizlik endeksi ise Caldara ve Iacoviello (2022) tarafından geliştirilen jeopolitik risk (GPR) endeksidir. 10 gazetenin elektronik arşivlerinin otomatik metin arama sonuçlarını yansıtan bu endeks, her ay için her bir gazetede olumsuz jeopolitik olaylarla ilgili makalelerin sayısının toplam haberlerin payı şeklinde alınarak hesaplanmaktadır.<sup>2</sup> Daha yüksek jeopolitik risk düşük yatırım ve daha az istihdam anlamına gelmektedir. GPR endeksinin olumsuz sonuçları hem jeopolitik olayların gerçekleşmesinden hem de bu olayların tehdidinden kaynaklanmaktadır. Jeopolitik riske maruz kalan sektörlerde yatırım miktarı daha fazla düşmektedir (Caldara ve Iacoviello, 2022: 1194). Tedarik zincirleri, coğrafı konum ve piyasadaki dalgalı talep nedeniyle petrol ile ilgili endüstriler ve iş kolları jeopolitik risk (GPR) ve ekonomik politika belirsizlik endeksindeki (EPU) değişimlere maruz kalabilmektedir. Örneğin Mart 2020'de OPEC ve Rusya arasına artan gerilimin bir sonucu olarak Brent petrol fiyatı %54,99, WTI petrol fiyatı da %54,24 gibi bir oranda düşüş göstermiştir. 2008 Küresel Finans Krizinde ise yükselen EPU endeksi ile birlikte petrol fiyatlarında da ciddi bir düşüş yaşanmıştır (Gu vd., 2021: 1). Son dönemde COVID-19 korona virüs salgınının sebep olduğu belirsizlik ve endişe ortamında hisse senedi piyasalarında da önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Finansal piyasa aktörlerinin geleceğe dair beklentileri ve kaygıları dünyanın büyük borsalarında da dalgalanmalara neden olmuştur (Ertuğrul Ayrancı ve Arı, 2021: 3771). Bu dönemde EPU'nun neden olduğu finansal riskin daha da arttığı ve borsa dalgalanmalarına yol açma olasılığının daha yüksek olduğu açıklar (Zhu vd., 2022: 2).

Ülkeler arasında karşılıklı ticari ve kültürel faaliyetlerin artması ulaştırma sektörünün önemini artırmıştır. Ülkeler arasında artan ticari ve kültürel faaliyetlerin bir sonucu olarak bu sektörde yer alan firmaların sayısı ve mevcut firmaların yaptığı yatırımlar artmış; sektördeki büyüme potansiyelinden faydalanmak isteyen firmalar halka açılarak ya da halka açık olanlar sermaye artırımını yaparak finansman ihtiyacını karşılamaya yönelmişlerdir. Uluslararası ticaretin artışına paralel olarak sektörün gelecekte daha büyüyeceği beklentisi, yatırımcıların ilgisini ulaştırma sektörüne çekmektedir (Avcı, 2019: 1414). Ulaştırma sektörü bir ekonomide faaliyette bulunan tüm iş kolları ile yakın bir ilişki içerisinde olduğundan diğer sektörlerde faaliyetin devamlılığı için önemli bir görev üstlenmektedir. Ulaştırma sektörü kanalıyla yapılan üretim girdisi ve ürün sevkiyatları ile diğer sektörlerin faaliyetleri aksamadan devam etmektedir. Dünya genelinde ticaret hacminin artması ve yeni ticaret yolları ile yeni pazarlara ulaşılması ulaştırma sektörünün ekonomideki ağırlılığını arttırmıştır (Pala, 2021: 265). Dünya genelinde taşımacılık ve lojistik faaliyetlerinin işlevlerini yerine getirmesine bağlı olarak ticaret hacmi büyümüş, insanların ve malların zamanında, verimli ve güvenli bir şekilde hareket etmesi sağlanmıştır (Soares vd., 2022:1).

Dünyada ve ülkemizde hızlı bir şekilde büyüyen ulaştırma sektörü içerisinde yer alan firmalara yatırımcıların ilgisi de günden güne artmaktadır. Mikro ölçekli sektöre özgü bazı değişkenler ile makro ekonomik faktörler sektör içerisinde yer alan firmaların hisse senedi fiyatlarında değişime neden olmaktadır. Ekonomik belirsizlik ortamında yatırımcıların finansal risklerinin en aza indirilebilmesi için hisse senedi fiyatlarının doğru tahmini önemlidir (Çınarcıoğlu ve Avcı, 2020: 3). Hisse senedi ile ilgili piyasa endeksleri diğer hisse senedi yatırımları ile kıyaslama imkânı sundukları için yatırımcıların ilgi odağı olmuştur. Ancak, endeksin oluşturulması aşamasında örneklem seçiminin ve endeks hesaplama yönteminin farklılığı, aynı piyasada hesaplanan endekslerden farklı sonuçlar alınmasına neden olmaktadır. Piyasa endeksi, hisse senetlerinin işlem gördüğu borsa tarafından hesaplanabileceği gibi bağımsız kuruluşlar tarafından da hesaplanabilmektedir. Ancak burada endeksin tercih edilmesindeki en önemli husus endeksin piyasayı ne kadar doğru bir şekilde yansıttığıdır. Bununla birlikte endeksin tercih edilmesinde rol oynayan bir diğer husus ise yatırımcıların bu endekse ulaşım kolaylığı ve ulaşım hızıdır (Dağlı, 2000: 194). Anlık olarak ulaşılabilen ve piyasayı tam anlamı ile temsil edebilen endeksler yatırımcılar tarafından daha fazla izlenmektedir. BIST'te yer alan sektör endeksleri sektörün genel durumu hakkında bilgi vermekte, yatırımcıların stratejik yatırım kararlarının oluşturulmasında önemli roller üstlenmektedir (Özcan Akdağ vd., 2022: 2722).

Ekonomik, politik, finansal ve jeopolitik belirsizlikleri ölçmek için kullanılan belirsizlik endeksleri, piyasa koşulları, enerji fiyatları ve politika değişiklikleri gibi faktörler üzerinde ortaya çıkarılabileceği riskler nedeniyle takip edilmektedir. Bununla birlikte küresel talepteki değişimler, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ve lojistik ile ilgili sıkıntılar gibi belirsizlik kaynağı faktörlerin firmaların faaliyetleri üzerinde doğrudan etkileri bulunmaktadır. Geleceğe yönelik belirsizliklerin artması küresel ekonomik faaliyetlerde ve finansal piyasalarda dalgalanmalara neden olacağı için hisse senetlerinin performansını da etkilemektedir. Örneğin, 2020 yılında yaşanan COVID-19 pandemisi döneminde kapanmalardan en fazla etkilenen sektörlerin başında ulaştırma sektörü

<sup>1</sup> ABD, Almanya, Avustralya, Brezilya, Çin, Fransa, Güney Kore, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsvçe, İtalya, Japonya, Kanada, Kolombiya, Meksika, Rusya, şili, Yunanistan.

<sup>2</sup> <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm> (Erişim tarihi: 12.11.2023)

gelmektedir. Bununla birlikte, ekonomideki talep azalışı ya da artışlarının da sektör üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Ulaştırma sektörü döviz kuru ve petrol fiyatları başta olmak üzere jeopolitik, siyasi ve sosyal bazı risklere maruz kalmaktadır. Ekonominin temel taşlarından olan ulaştırma sektörü ve bu sektörde faaliyet gösteren şirketler ekonomik, politik ve sosyal olaylara bağlı dalgalanmalardan etkilenmektedir. Bu nedenle, belirsizliklerin sektör üzerindeki simetrik ve asimetrik etkilerini anlamak hem yatırımcılar hem de işletmeler için bir zorunluluk haline gelmektedir.

Literatürde belirsizlik endeksleri ile sektör endeksleri arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Ancak, belirsizliklerin ulaştırma sektör endeksi ve endekste yer alan şirketler üzerine simetrik ve asimetrik etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma, Türkiye'deki en önemli sektörlerden biri olan BIST ulaştırma endeksine odaklanarak; belirsizliklerin BIST ulaştırma endeksi üzerinde nasıl bir etkisinin olduğunu ve belirsizlik endekslerinde ortaya çıkan negatif ve pozitif şokların BIST ulaştırma endeksi ve endekste yer alan şirketler üzerindeki simetrik ve asimetrik etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisinin tespiti amacıyla, jeopolitik risk (GPR) endeksi ve küresel ekonomik politika belirsizliği (GEPU) endeksi ile BIST ulaştırma endeksi (XULAS) ve ulaştırma endeksinde yer alan şirketler arasındaki simetrik nedensellik ilişkisi Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap nedensellik testi ile asimetrik nedensellik ilişkisi ise Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi ile araştırılmıştır. Analizde değişkenlerin Mayıs 2013 – Eylül 2023 dönemi aylık verileri kullanılmıştır. Çalışmanın bundan sonraki bölümleri şu şekilde takip edecektir. İkinci bölümde, ulaştırma endeksi ve belirsizlik endeksleri ile ilgili literatürden bahsedildikten sonra, üçüncü bölümde araştırmada kullanılacak yöntemler hakkında bilgi verilecektir. Son bölümde ise; veri seti ve analiz sonuçları sunulurken, elde edilen bulgular yorumlanacaktır.

## 2. Literatür Özeti

Bu bölümde ilk olarak, ulaştırma endeksi ile ilgili çalışmalara yer verildikten sonra, belirsizlik endekslerinin hisse senedi piyasalarına etkisini inceleyen araştırmalardan bahsedilecektir.

Abdioğlu ve Değirmenci (2014), petrol fiyatları ile BIST Tüm endeksi ve BIST'te yer alan 24 sektör endeksi arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik ve Johansen eş bütünleşme testi ile araştırmışlardır. Petrol fiyatları ile gıda ve kâğıt, finansal kurumlar, gayrimenkul yatırım ortaklığı, elektrik, spor, turizm ve ulaştırma sektör endeksleri arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı; petrol fiyatları ile ticaret sektör endeksi arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca petrol fiyatları ile kimya ve tekstil, sanai ve iletişim sektör endeksleri arasında uzun dönemli ilişki olduğu saptanmıştır. Kendirli ve Çankaya (2016), petrol fiyatı ile BIST 100 ve BIST ulaştırma endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında, BIST 100 endeksinden petrol fiyatı ve BIST ulaştırma endeksine, BIST ulaştırma endeksinden de petrol fiyatına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu belirlemişlerdir. Kuzu (2017) petrol fiyatı, üretici fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi, faiz oranları ve döviz kuru ile BIST 100, BIST 30, BIST elektrik, BIST kimya, BIST sanai, BIST teknoloji ve BIST ulaştırma endeksleri arasındaki ilişkiyi Varyans ayrıştırma, etki-tepki fonksiyonu ve Hatemi-J nedensellik testi ile incelediği çalışmasında; petrol fiyatlarının endeksler üzerindeki etkisinin sınırlı kaldığını, faiz oranları ve döviz kurunun kullanılan endekslerin çoğu üzerinde güçlü etkisinin olduğunu bulmuştur. Ayrıca petrol fiyatlarının BIST Ulaştırma endeksinin varyansını açıklama gücünün az olduğu görülmüştür. Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2018), Dolar/TL ve Euro/TL döviz kurlarının BIST 100 ve BIST'te yer alan 23 sektör endeksi üzerindeki etkisini ARDL modeli ve Toda-Yamamoto nedensellik testi ile inceledikleri çalışmalarında, Euro/TL ile BIST tekstil deri endeksi arasında ve Dolar/TL döviz kuru ile BIST tekstil deri, BIST ticaret ve BIST teknoloji endeksleri arasında uzun dönemli ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Dolar/TL döviz kuru ve Euro/TL döviz kuru ile BIST ulaştırma endeksi arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına dair bir bulgu elde edilemezken, Dolar/TL ve Euro/TL döviz kurlarından BIST ulaştırma endeksine doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna varmışlardır.

Oralbaykızı Syzdykova (2019), petrol fiyatı ile BIST 100, BIST ulaştırma, BIST kimya ve BIST sanai endeks getirileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, petrol fiyatlarında ortaya çıkan şoklara BIST kimya ve BIST sanai endekslerinin ilk beş ay boyunca pozitif tepki verdiğini, beşinci aydan sonra şoklara verilen tepkinin azaldığını göstermiştir. Varyans ayrıştırma yöntemi ile BIST 100'ü en fazla açıklayan değişkenlerin kendisi ve reel efektif döviz kuru olduğu, petrol fiyatındaki değişimin ise endeks getirilerini açıklamakta yetersiz kaldığı saptanmıştır. Gümüş ve Hacıevliyagil (2020), COVID-19 pandemisi kaynaklı vaka ve ölüm sayılarının BIST ulaştırma ve turizm endeksleri üzerindeki etkisini ölçmek için ARDL Sınır Testi yaklaşımını kullanmışlardır. Analiz sonucunda vaka sayıları ile ulaştırma ve turizm endeksleri arasında herhangi bir ilişki olmadığı, buna karşılık ölüm sayıları ile endekslerin uzun dönemde eşbütünleşik olduğu ve ters yönlü hareket ettiği tespit edilmiştir. Tayar vd. (2020), COVID-19 salgının BIST'te yer alan sektör endeksleri üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında; salgının elektrik, ulaştırma, teknoloji, mali ve sanai sektör endeksleri üzerinde anlamlı ve negatif etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Alıcı (2020) döviz kuru ve faiz oranı ile BIST 100 ve BIST ulaştırma endeksi arasındaki simetrik ve asimetrik nedensellik ilişkisini araştırdığı çalışmada; döviz kurundan BIST100 ve BIST ulaştırma endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu bulmuştur. Ayrıca döviz kurunda yaşanan pozitif ve negatif şoklar ile BIST 100 endeksinde yaşanan pozitif ve negatif şoklar arasında karşılıklı çift yönlü nedensellik olduğu, dolar kurunda yaşanan pozitif şokların BIST ulaştırma endeksi üzerinde negatif etkisinin bulunduğu belirlenmiştir. Bulgular, dolar kurunun BIST ulaştırma endeksini tahmin etmek için referans olarak kabul edilebileceğini, faiz oranındaki değişimlerin ise BIST ulaştırma endeksindeki değişimleri açıklama gücünün olmadığını göstermiştir. Kiracı (2020), DXY'den BIST ulaştırma

endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu, petrol fiyatlarında ortaya çıkan pozitif ve negatif şoklardan BIST Ulaştırma endeksindeki pozitif ve negatif şoklara doğru nedensellik olduğu gözlenmiştir. Sadeghzadeh Emsen ve Aksu (2020), ekonomik politika belirsizlik endeksi (EPU) ile BIST 100 endeksi arasındaki simetrik ve asimetrik ilişkiyi incelemişlerdir. Değişkenler arasında simetrik bir ilişkinin varlığına dair bir bulgu elde edilememiştir. Bununla birlikte uzun dönemde belirsizlik endeksinde ortaya çıkan pozitif ve negatif şokların BIST 100 endeksinin ters yönde etkilediği saptanmıştır.

Eyceyurt Batir ve Salihoglu (2021), COVID-19 vaka sayılarındaki değişimin BIST turizm, ulaştırma, hizmet ve gıda endeks getirileri üzerine etkisini Kalıntılarla Artırılmış En Küçük Kareler (RALS) Regresyon analizi ile inceledikleri çalışmada, COVID-19 toplam vaka sayılarındaki değişimin BIST gıda, hizmet, turizm ve ulaştırma sektör endeks getirilerini ters yönde etkilediği görülmüştür. Münyas (2021), petrol fiyatlarının BIST kimyasal, petrol ve plastik, sanayi ve ulaştırma endeksleri üzerindeki kısa ve uzun dönemli etkisini Bayer ve Hanck (2013)'in geliştirdiği eşbütünleşme testi ile incelemiştir. Analizde petrol fiyatlarının sektör endeksleri üzerindeki etkisinin kısa dönemde yüksek olduğu, uzun dönemde bu etkinin azalarak devam ettiği ve değişken değerlerinin denge noktasına geldiği gözlenmiştir. Ertuğrul Ayrancı ve Arı (2021), COVID-19 pandemisi vaka sayısı ile BIST sektör endeksleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, BIST mali endeksi hariç vaka sayısı ile BIST sektör endeksleri arasında uzun dönemli ve anlamlı bir ilişki olduğu ve vaka sayısının BIST sanayi endeksi üzerindeki olumsuz etkisinin daha fazla olduğu saptanmıştır. İtaş ve Güzel (2021), VIX endeksi ve CDS risk primi ile BIST 100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi ile analiz ettikleri çalışmalarında, BIST 100 endeksi ile CDS risk primi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit ederlerken, VIX endeksinden BIST 100 endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Güngör vd. (2021), Türkiye'deki COVID-19 vaka ve ölüm sayılarının BIST turizm, ulaştırma ve yiyecek-içecek sektör endeksleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Ölüm ve vaka sayıları ile BIST turizm endeksi arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu, BIST ulaştırma ve yiyecek-içecek endeksi ile aralarında herhangi bir ilişkinin olmadığı bulunmuştur.

Tuncay (2021), VIX endeksi ile BIST'teki yedi sektör endeksi arasındaki volatilité etkileşiminin CCC-GARCH modeli ile incelediği çalışmasında, BIST ulaştırma endeksi ile VIX arasında volatilité etkileşiminin olmadığını belirlemiştir. Ayrıca, BIST turizm endeksi ile VIX arasında karşılıklı volatilité etkileşimi olduğuna ve BIST sınai, ticaret ve hizmet sektör endekslerinden VIX endeksine doğru tek yönlü volatilité etkileşiminin varlığına dair bulgulara ulaşılmıştır. şeker ve Atasel (2022), COVID-19 pandemisinin BIST ulaştırma endeksi ve endekste yer alan 8 şirket üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Elde edilen bulgular, COVID-19'un pandemi olarak ilanının XULAS endeksinin ve endekste yer alan şirketleri negatif yönde etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Sizer ve Karagöz (2022), ARDL sınır testinden elde edilen bulgularla petrol fiyatı ile BIST ulaştırma endeksi arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı, NARDL sınır testi ile petrol fiyatlarında meydana gelen pozitif ve negatif şokların kısa ve uzun dönemde BIST ulaştırma endeksine asimetrik etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Güneş ve Kaya (2022), petrol fiyatı ile BIST 100, BIST kimya, sınai ve ulaştırma endeksleri arasında tek yönlü Granger nedensellik ilişkisinin olduğunu saptamıştır. DCC-GARCH modelinden elde edilen bulgular ise petrol fiyatı ile seçili endeksler arasında volatilité yayılımının olmadığını ortaya koymuştur.

Yu vd. (2018) GEPU'nun hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini araştırmak için GARCH-MIDAS modelini kullandıkları çalışmalarında, GEPU'nun Çin hisse senedi piyasasının volatilitesi üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisinin bulunduğu ve uzun dönemli volatilitenin tahmininde etken olduğu görülmüştür. Li vd. (2020) GEPU'nun Çin hisse senedi piyasasının volatilitesi üzerindeki etkisini araştırmışlar, GEPU'daki aşağı ve yukarı yönlü hareketlerin Çin hisse senedi piyasasının volatilitesini önemli ölçüde artırabileceğini ve GEPU'nun volatilité tahmini konusunda öncü olabileceğini ortaya koymuşlardır. Zeng vd., (2022), kategorik EPU endekslerinin borsa getirileri için öngörülebilirliğe sahip olup olmadığını araştırmışlardır. Ampirik sonuçlar, kategorik EPU endekslerinin hisse senedi piyasası getirisini anlamlı bir şekilde öngörebildiğini göstermiştir. Buna ek olarak, kategorik EPU endekslerinin içerdiği bilgilerin, alım satım maliyeti ve yatırımcının riskten kaçınma katsayıları dikkate alındığında bile geleneksel makroekonomik değişkenlerden daha yüksek ekonomik kazanımlara neden olabileceğini ortaya çıkarmışlardır. Guo vd. (2023) ekonomik politik ve kategorik ekonomik politika belirsizlik endekslerinin Çin hisse senedi piyasaları ile geleneksel/yeşil tahviller üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında; ekonomik politika belirsizlik endeksinin hisse senetleri ve yeşil tahvillerin volatiliteleri üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu ve yeşil tahviller ile hisse senetleri arasındaki korelasyonu güçlendirdiğini belirlemişlerdir.

Mensi vd. (2023), petrol (OVX), altın (GVZ), hisse senedi (VIX) belirsizlik endeksleri ve ekonomik politika belirsizlik endeksi (EPU) ile hisse senedi piyasaları arasındaki yayımları ve bağlantılılığı farklı piyasa koşulları altında (normal, düşüş ve yükseliş) inceledikleri çalışmalarında; belirsizlik endekslerinin ayı ve normal piyasa koşullarında net yayılım vericisi, boğa piyasasında ise net yayılım alıcısı olduğunu ortaya koymuşlardır. Maquieira vd. (2023) ise GEPU ve EPU'nun bakır şirketlerinin hisse senedi getirileri üzerine etkisini incelemişler ve GEPU'nun yükseldiği dönemlerde GEPU ile hisse senedi getirileri arasında negatif, GEPU'nun düştüğü dönemlerde ise pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Liang vd. (2023) çalışmalarında belirsizlikleri temsilen GFSI, VIX, USEPU, GEPU ve GPR endekslerinin 21 uluslararası hisse senedi endeksinin gerçekteşen volatilitesini tahmin gücünü ölçmüşler, belirsizlik endeksleri arasında en iyi tahmin performansı gösteren değişkenin GFSI olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Han ve Li (2023) ise GEPU'nun küresel hisse senedi, tahvil, emtia, temiz enerji ve bitcoinin uzun vadeli volatiliteleri üzerindeki asimetrik etkisini inceledikleri çalışmalarında, portföy oluşturulurken GEPU'nun etkisinin dikkate alınması gerektiğini ifade etmektedirler.

Foglia vd. (2023), G8 ülkelerinin jeopolitik risk endekslerinin emtia piyasaları üzerindeki dinamik etkisini inceledikleri çalışmalarında; enerji sektörünün jeopolitik risklerden en fazla etkilenen sektör olduğunu, jeopolitik risk iletiminin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğini ve genellikle coğrafi yakınlığa bağlı olduğunu belirlemişlerdir. Zheng vd. (2023), GPR'nin küresel finansal piyasalar arasındaki çapraz piyasa risk yayılımlarını etkilediği, risk yayılımlarının asimetrik olduğu ve negatif risk değişikliklerini dikkate alan risk yayılımlarının daha baskın olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bouri vd. (2023) belirsizlik unsuru olarak OVX ve GPR endekslerini kullanarak, endekslerin GCC üyesi ülkelerinin sektörel bazda hisse senedi piyasalarına etkisini araştırmışlardır. Boğa piyasasında belirsizliklerin hem getiri hem de volatilité üzerindeki etkisinin büyük ölçüde pozitif olduğu, özellikle tüketici ihtiyaçları ve dayanıklı malzeme sektöründe petrol zımni oynaklığının etkisinin GPR'ye göre daha güçlü olduğu bulunmuştur.

Bununla birlikte, literatürde haber duyarlılığının önemine vurgu yapan çalışmalarda bulunmaktadır. Örneğin; Lu ve Lang (2023) kategorik Çin ekonomik politika ve Twitter tabanlı belirsizlik endekslerinin Çin hisse senedi piyasa volatilitésini tahmin etmek için kullanılabilirliğini ifade etmektedirler. Yan vd. (2022)'de Çin ham petrol vadeli işlem volatilitésini tahmin ederken birkaç ekonomik politika belirsizlik endeksinin dikkate alınmasının gerekliliğine işaret etmektedirler. Chen vd. (2023), kategorik EPU endekslerinin hisse senedi piyasa getirileri için öngörü yeteneğini araştırdıkları çalışmalarında Şubat 1985 ile Aralık 2021 tarihleri arası aylık verileri kullanmışlardır. Kategorik bazı EPU endekslerinin hisse senedi getirilerini tahmin etme konusunda üstün bir tahmin etme kabiliyetine sahip olduğunu ve hatta orijinal EPU endeksinden ve popüler bazı tahmincilerden daha yüksek gerçekleşen fayda elde edildiğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca, EPU kategorilerine dayalı yayılım endekslerinin, özellikle temel bileşenleri ortaya çıkarmak için kısmi en küçük kareler (PLS) yöntemini kullananların, kategorik EPU endekslerinde yer alan tahmin bilgilerini daha etkin bir şekilde kullandığı, bu durumun tahmin hatalarını azalttığı ve yatırımcılar için artan ekonomik değer de dahil olmak üzere gelişmiş tahmin performansı ile sonuçlandığı görülmüştür.

Literatür incelendiğinde elde edilen bulguları, belirsizlik endekslerinin hisse senedi piyasaları üzerinde önemli etkilerinin olduğu, hisse senedi piyasalarının getirilerini ve volatilitésini tahmin gücünün yüksek olduğu ve bu nedenle belirsizlik endekslerindeki değişimin izlenmesi gerektiği şeklinde özetlemek mümkündür.

### 3. Metodoloji

Çalışmada değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olup olmadığı, nedensellik var ise yönünün ne olduğu simetrik ve asimetrik nedensellik testleri ile incelenecektir. Hacker ve Hatemi-J (2006) bootstrap nedensellik testi değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığını araştırma imkanı sunmakta, ancak pozitif ve negatif şokların etkisini ölçmemektedir. Bundan dolayı çalışmada, değişkenlere ait kümülatif şokları kullanarak pozitif ve negatif şokların etkisini incelemek amacıyla Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testine de yer verilmiştir. Bu bölümde çalışmada kullanılan simetrik ve asimetrik nedensellik testleri ile ilgili bilgi verilecektir.

Hacker ve Hatemi-J (2006), boyut bozulmalarını azaltmak için kaldıraçlı bir bootstrap dağılımının kullanılması gerektiğini ifade etmektedirler. Toda-Yamamoto nedensellik testi VAR modelinde gecikme ya da gecikmelerin artırılması esasına dayanmaktadır. Aşağıdaki denklem ile gösterilen bir VAR(p) sürecinde (Hacker ve Hatemi-J, 2006: 1489-1491);

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$y_t$ ,  $v$  ve  $\varepsilon_t$   $n$  boyutlu vektör ve  $A_p$ ,  $r$  gecikmesi için  $n \times n$  boyutlu parametre matrisidir. Hata vektörü olan  $t$ ; sıfır ortalamalı, bağımsız ve  $\varepsilon_{it}$ ,  $\varepsilon_t$ 'nin  $i$ . elemanı olmak üzere  $\lambda$ 'nin bazı pozitif değerleri için  $E|\varepsilon_{it}|^{2+\lambda} < \infty$  koşulunu sağlayan tekil olmayan  $\Sigma_\varepsilon$  kovaryans matrisine sahip özdeş dağılımlı bir süreçtir. Toda ve Yamamoto (1995) entegre değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini test etmek için arttırılmış VAR (p+d) modelini geliştirmiştir:

$$y_t = \hat{v} + \hat{A}_1 y_{t-1} + \dots + \hat{A}_p y_{t-p} + \hat{A}_{p+d} y_{t-p-d} + \hat{\varepsilon}_t \quad (2)$$

Değişkenlerin üstündeki işaret OLS tahminini ifade etmektedir. Modelde sürecin  $p$  derecesinin bilindiği ve  $d$ 'nin değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesine eşit olduğu varsayılmaktadır. Aşağıda gösterilen hipotez reddedilmediği takdirde,  $y_t$ 'nin  $k$ 'nci elemanı  $y_t$ 'nin  $j$ 'inci elemanının Granger nedeni olamaz;

$H_0 : r = 1, \dots, p$  için  $A_r$ 'nin  $j$  satırı,  $k$  sütunu elemanı sıfıra eşittir.

Ekstra gecikme ya da gecikmeler için  $d$  parametresi Granger nedensellik testinde kısıtlanmamıştır. Toda ve Yamamoto (1995)'ya göre bunun nedeni, modelde asimptotik dağılım teorisinin kullanımının sağlanmasıdır. Toda-Yamamoto test istatistiğini tanımlamadan önce, örneklem büyüklüğü  $T$  sıralı denklemler ile aşağıdaki şekilde gösterilmelidir:

$$Y := (y_1, \dots, y_T) \quad (n \times T) \text{ boyutlu matris} \quad (3)$$

$$\hat{D} := (\hat{v}, A_1, \dots, \hat{A}_p, \dots, \hat{A}_{p+d}) \quad (n \times (1 + n(p + d))) \text{ boyutlu matris;} \quad (4)$$

$$Z_t := \begin{bmatrix} 1 \\ y_t \\ y_{t-1} \\ \vdots \\ y_{t-p-d+1} \end{bmatrix} \left( (1+n(p+d)) \times 1 \right) \text{ boyutlu matris, } t = 1, \dots, T \quad (5)$$

$$Z := (Z_0, \dots, Z_{T-1}) \left( (1+n(p+d)) \times T \right) \text{ boyutlu matris} \quad (6)$$

$$\hat{\delta} := (\hat{\varepsilon}_1, \dots, \varepsilon_T) \left( n \times T \right) \text{ boyutlu matris} \quad (7)$$

Bu notasyon yardımıyla tahmini sabit terimli ( $\hat{v}$ ) bir tahmini VAR( $p+d$ ) modeli aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$Y = \hat{D}Z + \hat{\delta} \quad (8)$$

Kısıtsız regresyondan elde edilen tahmini artıkların ( $n \times T$ ) boyutlu matrisi olan  $\hat{\delta}_U$  tahmin edilir. Ardından bu artıkların varyans-kovaryans matrisi  $S_U = \hat{\delta}'_U \hat{\delta}_U / T$  ile hesaplanır.  $\beta = \text{vec}(v, A_1, \dots, A_p, 0_{n \times nd})$  ve  $\hat{\beta} = \text{vec}(\hat{D})$  gösteriminde,  $\text{vec}$  sütun yığıma operatörünü ve  $0_{n \times nd}$  ise  $n$  satırlı,  $n(d)$  sütunlu sıfır matrisini göstermektedir. Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen ve Granger nedenselliğin olmadığını test etmek için kullanılan modified Wald (MWALD) test istatistiği aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$MWALD = (C\hat{\beta})' [C((Z'Z)^{-1} \oplus S_U)C']^{-1} (C\hat{\beta}) \quad (9)$$

Denklemden  $\oplus$  sembolü Kronecker çarpımını,  $C$  sembolü ise  $p \times n(1+n(p+d))$  matrisini sembolize etmek üzere,  $C'$ 'nin  $p$  satırlarının her biri  $\beta$ 'daki bir parametrenin sıfıra kısıtlanması ile ilişkilidir. Sıfır hipotez altında ilgili  $\beta$  parametresi sıfır ise  $C$  matrisinin satır elemanları bir değerini alırken; herhangi bir kısıtlama yoksa sıfır değerini almaktadır. Bununla birlikte,  $C$  matrisindeki satırların  $0_{n \times nd}$  matrisine karşılık gelen  $\beta$  parametresindeki son  $n^2$  ( $d$ ) elemanları üzerindeki kısıtlamalarla ilişkisi bulunmamaktadır. Buradan hareketle, Granger nedenselliğin olmadığını test etmek için kurulan boş hipotez aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$H_0 : C\beta = 0$$

MWALD test istatistiği asimptotik olarak  $\chi^2$  dağılımına sahip olup, serbestlik derecesi test edilecek kısıtlama sayısı olan  $p$ 'ye eşittir.

Hacker ve Hatemi-J (2006)'nin geliştirdiği bootstrap nedensellik testi, sadece iki değişken arasındaki nedensel ilişkiyi incelemekte, pozitif ve negatif şokların etkisini dikkate almamaktadır. Bu eksiklikten yola çıkan Hatemi-J (2012), stokastik hata terimlerini pozitif ve negatif şoklara ayırarak bir değişkendeki pozitif (negatif) değişimlerin başka bir değişken üzerindeki pozitif (negatif) değişimler ya da farklı kombinasyonlar üzerindeki etkisini araştırma imkanı sunan asimetrik nedensellik testini geliştirmiştir (Soon ve Zubaidi Baharumshah, 2020: 69). Bütünleşik iki değişken olan  $y_{1t}$  ve  $y_{2t}$  arasındaki nedensel ilişkiyi aşağıdaki denklemler ile ifade etmek mümkündür (Hatemi-J, 2012: 449);

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (10)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (11)$$

Burada  $t=1,2,\dots,T$  olmak üzere; sabit terim olan  $y_{1,0}$  ve  $y_{2,0}$  başlangıç değerlerini,  $\varepsilon_{1i}$  ve  $\varepsilon_{2i}$  beyaz gürültü hata terimlerini ifade etmektedir. Pozitif ve negatif şoklar ise aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0), \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (12)$$

$$\varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0), \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \quad (13)$$

$$\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^- \quad (14)$$

$$\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^- \quad (15)$$

Burada pozitif ve negatif şoklar eklendiğinde elde edilen sonuç aşağıdaki formda tanımlanmaktadır;

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (16)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (17)$$

Pozitif ve negatif şokların kümülatif biçimde gösterimi ise şu şekilde yapılmaktadır:

$$y_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+, \quad y_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (18)$$

$$y_{2t}^+ = \sum_{i=2}^t \varepsilon_{2i}^+, \quad y_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (19)$$

## 4. Veri ve Ampirik Bulgular

### 4.1. Veri

Çalışmada küresel ölçekli belirsizliklerin BIST ulaştırma endeksi ve endekste yer alan şirketler üzerine simetrik ve asimetrik etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Tablo 1'de BIST Ulaştırma endeksinde yer alan şirketlerin BIST kodu, şirket unvanı, kuruluş yılı, borsada ilk işlem tarihi ve faaliyet konusu ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. BIST Ulaştırma endeksinde 10 şirket yer almakta olup, bu şirketlerden 4 tanesinin (GRSEL, PASEU, TLMAN ve TUREX) ilk işleme başladığı tarih incelenecek dönem aralığında bulunduğu için veri setine dahil edilmemiştir.

**Tablo 1.** BIST Ulaştırma Endeksinde Yer Alan Şirketler

BIST Kodu	Şirket Unvanı	Kuruluş Yılı	İlk İşlem Tarihi	Faaliyet Konusu
BEYAZ	Beyaz Filo Oto Kiralama A.Ş.	1993	28.03.2012	Motorlu araçların sıfır km. ve ikinci el ticareti, satış sonrası servis hizmetleri
CLEBI	Çelebi Hava Servisi A.Ş.	1995	18.11.1996	Havaalanı yer hizmetleri
GSDDE	GSD Denizcilik Gayrimenkul İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1992	20.02.1995	Ulusal ve uluslararası denizlerde taşımacılık ve armatörlük
GRSEL	Gür-Sel Turizm Taşımacılık ve Servis Ticaret A.Ş.	1993	09.03.2022	Karayolu taşımacılığı
PASEU	Pasifik Eurasia Lojistik Dış Ticaret A.Ş.	2019	14.06.2023	Yurt içi ve yurt dışı her türlü denizyolu, karayolu, havayolu ve gemi taşımacılığı
PGSUS	Pegasus Hava Taşımacılığı A.Ş.	1990	26.04.2013	Havayolu taşımacılığı
RYSAS	Reysaş Taşımacılık ve Lojistik Ticaret A.Ş.	1989	10.02.2006	Taşımacılık ve lojistik faaliyetleri
TLMAN	Trabzon Liman İşletmeciliği A.Ş.	2003	24.01.2018	Liman işletmeciliği
TUREX	Tureks Turizm Taşımacılık A.Ş.	2002	08.04.2021	Personel taşımacılığı, bireysel ve filo araç kiralama, iş makinası kiralama
THYAO	Türk Hava Yolları A.O.	1933	20.12.1990	Ulaştırma, haberleşme ve depolama, hava taşımacılığı

**Kaynak:** www.kap.org.tr/tr/Endeksler (Erişim tarihi: 02.08.2023)

Çalışmada küresel ekonomik politika belirsizliğini temsilen Davis (2016) tarafından geliştirilen GSYH ağırlıklı GEPÜ endeksi kullanılmıştır. Kullanılan bir diğer belirsizlik endeksi ise, Caldara ve Iacoviello (2022)'nin literatüre kazandırdığı GPR endeksidir. GEPÜ endeks verileri aylık frekansta yayımlandığı için tüm değişkenlerin Mayıs 2013 ile Eylül 2023 tarihleri arası aylık verileri kullanılmıştır. Tüm veriler logaritmik dönüşüme tabi tutularak analiz gerçekleştirilmiştir. Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de verilmiştir.



**Tablo 2.** Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	GPR	GEPÜ	XULAS	BEYAZ	CLEBI	GSDDE	PGSUS	RYSAS	THYAO
<b>Ortalama</b>	1,991670	2,270860	3,192450	0,520975	1,696322	0,051552	1,663416	0,095818	1,151955
<b>Medyan</b>	1,985138	2,292523	3,124397	0,517987	1,508260	-0,136677	1,510545	-0,265200	1,065953
<b>Std, Sapma</b>	2,512622	2,629600	4,439725	1,770918	2,973128	0,997823	2,941958	1,612572	2,389166
<b>Min,</b>	1,782484	1,938007	2,710498	-0,405607	0,791691	-0,503070	1,065953	-0,474955	0,682145
<b>Maks,</b>	0,111472	0,166385	0,418326	0,557797	0,565328	0,415073	0,447763	0,614953	0,411131
<b>Çarpıklık</b>	1,115370	-0,133274	1,502579	-0,070466	0,546426	0,825368	1,213836	0,869929	1,595603
<b>Basıklık</b>	6,164354	1,943749	4,552927	2,073409	2,238316	2,325898	3,867694	2,374564	4,771915
<b>Jarque-Bera</b>	6,180800	78,06949	59,59666	4,575170	9,242118	16,55909	34,61711	17,80354	69,39315
<b>Olaslık</b>	0,00000	0,04548	0,00000	0,10151	0,00984	0,00025	0,00000	0,00013	0,00000
<b>Gözlem</b>	125	125	125	125	125	125	125	125	125

Tablo 2’de verilen tanımlayıcı istatistiklere göre en yüksek ortalama ve volatiliteye sahip değişkenin ulaştırma endeksi, en düşük ortalama ve volatiliteye sahip değişkenin ise GSDDE olduğu görülmektedir. Çarpıklık katsayılarına bakıldığında GEPÜ ve BEYAZ hisse senedi hariç diğer değişkenlerin sağa çarpık olduğunu, basıklık değerlerinden ise normal dağılıma göre dik olduğunu söylemek mümkündür. Jarque-Bera test istatistiği ise değişkenlerin normal dağılmadığını ortaya koymaktadır. Tablo 3’te değişkenlere ait korelasyon matrisine yer verilmiştir.

**Tablo 3.** Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	GPR	GEPÜ	XULAS	BEYAZ	CLEBI	GSDDE	PGSUS	RYSAS	THYAO
<b>GPR</b>	1,000								
<b>GEPÜ</b>	0,019	1,000							
<b>XULAS</b>	0,274	0,506	1,000						
<b>BEYAZ</b>	0,100	0,622	0,698	1,000					
<b>CLEBI</b>	0,210	0,696	0,899	0,739	1,000				
<b>GSDDE</b>	0,213	0,585	0,876	0,670	0,936	1,000			
<b>PGSUS</b>	0,191	0,494	0,954	0,610	0,896	0,915	1,000		
<b>RYSAS</b>	0,143	0,620	0,870	0,693	0,913	0,970	0,914	1,000	
<b>THYAO</b>	0,300	0,466	0,995	0,675	0,862	0,836	0,930	0,829	1,000

Korelasyon matrisi sonuçlarına göre değişkenler arasında pozitif korelasyon ilişkisi mevcuttur. RYSAS ile GSDDE, GSDDE ile CLEBI ve THYAO ile PGSUS arasında çok güçlü ve pozitif korelasyon ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte pozitif yönlü en düşük korelasyon ilişkisi ise GEPÜ ile GPR değişkenleri arasında bulunmaktadır.

## 4.2. Ampirik Bulgular

Analizde; uygun gecikme sayısı ( $p$ ) VAR modeli yardımıyla, maksimum bütünleşme derecesi ( $d$ ) ise değişkenlerin durağanlık seviyelerine göre belirlenmektedir. Değişkenlerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesi model seçimi için gereklidir. Bu nedenle öncelikle değişkenlere ait durağanlık testi ADF birim kök testi ile yapılarak Tablo 4.’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Değişkenlere Ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	DÜZEY		1. FARK	
	Sabitli	Sabitli / Trendli	Sabitli	Sabitli / Trendli
GPR	-4.9192***	-4.9534***	-14.1882***	-14.1323***
GEPÜ	-2.1646	-4.7280***	-9.5546***	-9.5368***
XULAS	2.3589	0.1751	-10.6514***	-11.2825***
BEYAZ	-1.2242	-2.8412	-9.1592***	-9.1341***
CLEBI	0.7265	-2.0120	-12.0594***	-12.1776***
GSDDE	0.4848	-1.6244	-9.2300***	-9.4058***
PGSUS	1.4125	-0.4616	-11.0985***	-11.5282***
RYSAS	1.2835	-1.1638	-9.0139***	-9.2080***
THYAO	2.2249	0.1651	-10.7610***	-11.3943***

\*\*\*, \*\* ve \* sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesinde durağanlığı ifade etmektedir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere logaritmik dönüşümü yapılan serilerden sadece GPR ve GEPU endekslerinin sabitte ve trendde durağan olduğu, diğer değişkenlerin durağan olmadığı belirlenmiştir. Değişkenlere ait logaritmik serilerin birinci farkları alındığında ise tüm serilerin hem sabitte hem de sabitte ve trendde durağan olduğu saptanmıştır. Ayrıca, iki yapısal kırılmaya izin veren Lee-Strazicich (2003) iki kırılmalı birim kök testi hem sabitte hem de trendde uygulanarak elde edilen bulgular Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Lee-Strazicich (2003) İki Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

	Düzye				1. Fark			
	Kırılma Tarihleri	Test İstatistiği	Kritik Değerler %1	%5	Kırılma Tarihleri	Test İstatistiği	Kritik Değerler %1	%5
<b>GPR</b>	Mart 2020 Ocak 2022	-7,4470***	-6,1043	-5,4455	Nisan 2021 Mart 2022	-13,9038***	-5,7825	-5,2763
<b>GEPU</b>	Kasım 2020 Mart 2022	-6,3325***	-5,7825	-5,2763	Şubat 2020 Mart 2022	-13,9013***	-6,1043	-5,4455
<b>XULAS</b>	Ağustos 2017 Eylül 2020	-4,2190	-6,0668	-5,5135	Ağustos 2017 Ocak 2020	-10,9783***	-6,1394	-5,5866
<b>BEYAZ</b>	Nisan 2015 Ağustos 2018	-4,6324	-5,9824	-5,4809	Şubat 2018 Ocak 2019	-10,6361***	-6,0661	-5,3711
<b>CLEBI</b>	Nisan 2016 Haziran 2022	-5,3455**	-5,8937	-5,3408	Şubat 2021 Ocak 2022	-7,8331***	-5,7825	-5,2763
<b>GSDDE</b>	Temmuz 2015 Eylül 2019	-5,5446**	-6,1643	-5,5391	Haziran 2015 Temmuz 2017	-9,6265***	-6,1043	-5,4455
<b>PGSUS</b>	Şubat 2016 Haziran 2022	-5,3406	-5,8937	-5,3408	Ocak 2018 Aralık 2019	-12,5826***	-6,1394	-5,5866
<b>RYSAS</b>	Ekim 2019 Ağustos 2021	-5,4404	-6,1043	-5,4455	Şubat 2019 Şubat 2020	-9,8479***	-6,0661	-5,3711
<b>THYAO</b>	Ağustos 2017 Eylül 2020	-4,4023	-6,0668	-5,5135	Nisan 2015 Eylül 2018	-10,8026***	-5,9824	-5,4809

\*\*\* ve \*\* sembolleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Lee-Strazicich (2003) iki yapısal kırılmalı birim kök testinde değişkende birim kök olduğunu ifade eden H<sub>0</sub> hipotezi sınamakta olup, elde edilen test istatistiği kritik değerlere göre yorumlanarak karar verilmektedir. Tablo 5'te de görüldüğü üzere GPR, GEPU, CLEBI ve GSDDE değişkenlerinin test istatistiği %5 anlamlılık düzeyinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olduğu için H<sub>0</sub> hipotezi reddedilmiştir. Bu sonuç, değişkenlerin düzey değerlerinin iki yapısal kırılma için hem sabitte hem de trendde durağan olduğunu ortaya çıkarmıştır. Değişkenlerin birinci farkları alındığında ise incelenen tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde iki yapısal kırılma için hem sabitte hem de trendde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenlerin maksimum bütünleşme dereceleri belirlendikten sonra simetrik nedensellik ilişkisinin tespiti için Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap nedensellik testi yapılarak elde edilen bulgular Tablo 6'da ortaya konulmuştur. Burada değişkenler arasında ikili ilişkiler incelenerek, "Birinci değişken ikinci değişkenin Granger nedeni değildir," şeklinde oluşturulan boş hipotez test edilmekte, MWALD test istatistiğinin bootstrap kritik değerlerden büyük olması halinde boş hipotez red edilmektedir.

**Tablo 6.** Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap Nedensellik Testi Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	MWALD Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler			Nedenselliğin Yönü	MWALD Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
		%1	%5	%10			%1	%5	%10
GPR → XULAS	3.901**	6.699	3.893	2.757	XULAS → GPR	4.857**	6.949	3.908	2.716
GPR → BEYAZ	0.059	6.840	3.944	2.753	BEYAZ → GPR	0.516	6.769	4.048	2.806
GPR → CLEBI	5.431**	7.048	4.038	2.773	CLEBI → GPR	1.782	6.871	3.974	2.810
GPR → GSDDE	3.140*	6.749	3.966	2.808	GSDDE → GPR	3.051*	6.913	4.021	2.773
GPR → PGSUS	2.987*	6.967	3.963	2.746	PGSUS → GPR	2.796*	6.848	3.940	2.690
GPR → RYSAS	1.816	6.759	3.941	2.788	RYSAS → GPR	0.661	7.069	4.025	2.742
GPR → THYAO	2.260	7.118	3.996	2.812	THYAO → GPR	1.558	6.667	3.865	2.726
GEPU → XULAS	9.278***	7.127	3.878	2.710	XULAS → GEPU	8.056***	7.617	4.048	2.807
GEPU → BEYAZ	0.631	6.698	3.973	2.719	BEYAZ → GEPU	1.385	6.935	3.958	2.757
GEPU → CLEBI	0.521	6.687	3.869	2.678	CLEBI → GEPU	3.861**	6.755	3.766	2.656
GEPU → GSDDE	1.770	7.740	3.674	2.494	GSDDE → GEPU	2.271	8.151	3.647	2.505
GEPU → PGSUS	5.482**	7.177	3.802	2.618	PGSUS → GEPU	3.425*	7.318	3.923	2.681
GEPU → RYSAS	2.075	7.628	3.718	2.557	RYSAS → GEPU	3.646*	8.028	3.786	2.542
GEPU → THYAO	2.570	6.968	3.778	2.710	THYAO → GEPU	1.938	6.907	3.960	2.769

\*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

Nedenselliğin istatistiki olarak anlamlı olup olmadığının tespiti için elde edilen test istatistiği, bootstrap kritik değerleri ile karşılaştırılarak karar verilmektedir. Tablo 6'da görüldüğü üzere GPR endeksi ile GSDDE ve PGSUS şirketleri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu, jeopolitik risklerin CLEBI hisse senedi fiyatındaki değişimin nedeni olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmanın diğer bir bulgusu da küresel ekonomik politika belirsizliğinin PGSUS hisse senedi fiyatlarının nedeni olduğudur. Bununla birlikte GPR endeksi ile XULAS endeksi arasında %5, GEPU endeksi ile XULAS endeksi arasında ise %1 anlamlılık düzeyinde karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç, küresel ekonomik politika belirsizliğinin ve jeopolitik risklerin BIST Ulaştırma endeksi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Hacker ve Hatemi-J (2006) Bootstrap nedensellik testi sadece değişkenler arasındaki simetrik nedensellik ilişkisi hakkında bilgi vermektedir. Negatif ve pozitif şokların değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi yapılarak elde edilen sonuçlar Tablo 7 ve Tablo 8'de gösterilmiştir. Bu yöntemde ise her bir ikili değişken grubu için sırasıyla aşağıda belirtilen boş hipotezler test edilmekte, MWALD test istatistiği bootstrap kritik değerler ile karşılaştırılarak değerlendirme yapılmaktadır.

1.  $H_0$ : Birinci değişkenin pozitif şokundan ikinci değişkenin pozitif şokuna doğru nedensellik yoktur.
2.  $H_0$ : Birinci değişkenin pozitif şokundan ikinci değişkenin negatif şokuna doğru nedensellik yoktur.
3.  $H_0$ : Birinci değişkenin negatif şokundan ikinci değişkenin negatif şokuna doğru nedensellik yoktur.
4.  $H_0$ : Birinci değişkenin negatif şokundan ikinci değişkenin pozitif şokuna doğru nedensellik yoktur.

**Tablo 7.** GPR ile Ulaştırma Sektörü Arasındaki Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	MWALD Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler			Nedenselliğin Yönü	MWALD Test İstatistiği	Bootstrap Kritik Değerler		
		%1	%5	%10			%1	%5	%10
GPR <sup>+</sup> → XULAS <sup>+</sup>	1.413	7.341	4.091	2.952	XULAS <sup>+</sup> → GPR <sup>+</sup>	22.872***	7.936	4.225	3.013
GPR <sup>+</sup> → XULAS <sup>-</sup>	28.762***	7.422	4.204	2.896	XULAS <sup>+</sup> → GPR <sup>-</sup>	0.291	7.369	4.012	2.812
GPR <sup>-</sup> → XULAS <sup>-</sup>	1.361	6.836	3.983	2.832	XULAS <sup>-</sup> → GPR <sup>-</sup>	24.975***	7.630	4.394	3.066
GPR <sup>-</sup> → XULAS <sup>+</sup>	0.033	7.421	4.000	2.788	XULAS <sup>-</sup> → GPR <sup>+</sup>	27.756***	7.269	4.088	2.852
GPR <sup>+</sup> → BEYAZ <sup>+</sup>	10.789***	7.376	4.206	2.942	BEYAZ <sup>+</sup> → GPR <sup>+</sup>	14.725***	7.540	4.186	2.890
GPR <sup>+</sup> → BEYAZ <sup>-</sup>	4.547**	7.256	4.234	2.899	BEYAZ <sup>+</sup> → GPR <sup>-</sup>	0.748	7.266	4.013	2.773
GPR <sup>-</sup> → BEYAZ <sup>-</sup>	11.421***	7.303	4.129	2.861	BEYAZ <sup>-</sup> → GPR <sup>-</sup>	14.780***	7.255	4.134	2.918
GPR <sup>-</sup> → BEYAZ <sup>+</sup>	0.049	7.238	4.077	2.786	BEYAZ <sup>-</sup> → GPR <sup>+</sup>	10.597***	7.190	4.071	2.892
GPR <sup>+</sup> → CLEBI <sup>+</sup>	3.072*	7.314	4.213	2.937	CLEBI <sup>+</sup> → GPR <sup>+</sup>	10.497***	7.323	4.101	2.890
GPR <sup>+</sup> → CLEBI <sup>-</sup>	14.694***	7.589	4.156	2.849	CLEBI <sup>+</sup> → GPR <sup>-</sup>	10.831***	7.455	4.228	2.923
GPR <sup>-</sup> → CLEBI <sup>-</sup>	8.237***	7.698	4.139	2.851	CLEBI <sup>-</sup> → GPR <sup>-</sup>	8.204***	7.583	4.222	2.897
GPR <sup>-</sup> → CLEBI <sup>+</sup>	4.969**	6.998	3.955	2.757	CLEBI <sup>-</sup> → GPR <sup>+</sup>	13.694***	7.349	4.244	2.945
GPR <sup>+</sup> → GSDDE <sup>+</sup>	1.286	7.465	4.230	2.983	GSDDE <sup>+</sup> → GPR <sup>+</sup>	13.030***	7.375	4.185	2.914
GPR <sup>+</sup> → GSDDE <sup>-</sup>	25.934***	7.331	4.064	2.862	GSDDE <sup>+</sup> → GPR <sup>-</sup>	11.603***	7.161	4.110	2.896
GPR <sup>-</sup> → GSDDE <sup>-</sup>	1.873	7.291	4.115	2.896	GSDDE <sup>-</sup> → GPR <sup>-</sup>	12.975***	7.495	4.301	2.928
GPR <sup>-</sup> → GSDDE <sup>+</sup>	14.388***	7.084	3.900	2.750	GSDDE <sup>-</sup> → GPR <sup>+</sup>	24.411***	7.546	4.201	2.929
GPR <sup>+</sup> → PGSUS <sup>+</sup>	3.005*	7.369	4.130	2.939	PGSUS <sup>+</sup> → GPR <sup>+</sup>	21.996***	7.506	4.265	2.992
GPR <sup>+</sup> → PGSUS <sup>-</sup>	23.507***	7.279	4.156	2.933	PGSUS <sup>+</sup> → GPR <sup>-</sup>	0.757	7.331	4.049	2.814
GPR <sup>-</sup> → PGSUS <sup>-</sup>	3.482*	6.974	3.957	2.816	PGSUS <sup>-</sup> → GPR <sup>-</sup>	21.395***	7.722	4.370	3.019
GPR <sup>-</sup> → PGSUS <sup>+</sup>	0.290	7.186	4.044	2.733	PGSUS <sup>-</sup> → GPR <sup>+</sup>	25.241***	7.319	4.137	2.872
GPR <sup>+</sup> → RYSAS <sup>+</sup>	0.274	7.456	4.209	2.931	RYSAS <sup>+</sup> → GPR <sup>+</sup>	21.675***	7.583	4.408	3.103
GPR <sup>+</sup> → RYSAS <sup>-</sup>	41.907***	7.391	4.171	2.877	RYSAS <sup>+</sup> → GPR <sup>-</sup>	7.047**	7.351	4.098	2.829
GPR <sup>-</sup> → RYSAS <sup>-</sup>	0.199	7.043	3.999	2.825	RYSAS <sup>-</sup> → GPR <sup>-</sup>	22.990***	7.914	4.557	3.231
GPR <sup>-</sup> → RYSAS <sup>+</sup>	6.923**	7.453	4.033	2.752	RYSAS <sup>-</sup> → GPR <sup>+</sup>	34.697***	7.110	4.138	2.825
GPR <sup>+</sup> → THYAO <sup>+</sup>	1.534	7.311	4.071	2.940	THYAO <sup>+</sup> → GPR <sup>+</sup>	22.803***	8.000	4.224	3.019
GPR <sup>+</sup> → THYAO <sup>-</sup>	28.367***	7.391	4.182	2.897	THYAO <sup>+</sup> → GPR <sup>-</sup>	0.313	7.309	4.018	2.813
GPR <sup>-</sup> → THYAO <sup>-</sup>	1.430	6.884	3.984	2.836	THYAO <sup>-</sup> → GPR <sup>-</sup>	25.047***	7.655	4.395	3.053
GPR <sup>-</sup> → THYAO <sup>+</sup>	0.021	7.377	4.023	2.800	THYAO <sup>-</sup> → GPR <sup>+</sup>	27.285***	7.196	4.102	2.862

\*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

Tablo 7'de gösterilen Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre; jeopolitik risk endeksinde meydana gelen pozitif bir şoktan BEYAZ, CLEBI ve PGSUS hisse senetlerinde meydana gelen pozitif şoklara doğru nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. GPR'de ortaya çıkan pozitif şokların ise XULAS endeksi ve ulaştırma endeksinde yer alan şirketlerin hisse senetlerindeki negatif şokların nedeni olduğu görülmektedir. Bu sonuç jeopolitik risk endeksindeki artışın ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren şirketleri negatif yönde etkilediğini göstermektedir. GPR endeksindeki negatif şoklardan ise BEYAZ, CLEBI ve PGSUS hisse senetlerindeki negatif şoklara doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca, GPR endeksindeki negatif şokların CLEBI, GSDDE ve RYSAS hisse senetlerindeki pozitif şokların nedeni olduğu belirlenmiştir. Ulaştırma endeksi ve endekste yer alan şirketlerin negatif şoklarından GPR'nin hem negatif hem de pozitif şoklarına doğru nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, ulaştırma endeksi ve endekste yer alan şirketlerin pozitif şoklarından GPR'nin pozitif şoklarına doğru nedensellik ilişkisinin olduğuna dair bulgulara da ulaşılmıştır.

**Tablo 8.** GEPU ile Ulaştırma Sektörü Arasındaki Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Nedenselliğin Yönü	Test İstatistiği	Bootstrap Değerler			Kritik %10	Nedenselliğin Yönü	Test İstatistiği	Bootstrap Değerler			Kritik %10
		%1	%5	%10				%1	%5	%10	
GEPU <sup>+</sup> → XULAS <sup>+</sup>	3.365	6.769	4.018	2.860	XULAS <sup>+</sup> → GEPU <sup>+</sup>	8.762***	6.891	4.085	2.887		
GEPU <sup>+</sup> → XULAS <sup>-</sup>	8.771***	6.506	3.994	2.899	XULAS <sup>+</sup> → GEPU <sup>-</sup>	2.515	6.322	3.902	2.766		
GEPU <sup>-</sup> → XULAS <sup>-</sup>	3.557*	6.545	4.034	2.892	XULAS <sup>-</sup> → GEPU <sup>-</sup>	9.787***	6.668	4.047	2.953		
GEPU <sup>-</sup> → XULAS <sup>+</sup>	5.198**	6.762	4.001	2.861	XULAS <sup>-</sup> → GEPU <sup>+</sup>	7.878***	6.739	4.059	2.893		
GEPU <sup>+</sup> → BEYAZ <sup>+</sup>	0.153	7.261	4.034	2.855	BEYAZ <sup>+</sup> → GEPU <sup>+</sup>	6.199**	7.240	4.053	2.872		
GEPU <sup>+</sup> → BEYAZ <sup>-</sup>	9.969***	6.926	4.113	2.835	BEYAZ <sup>+</sup> → GEPU <sup>-</sup>	3.551*	7.104	3.965	2.776		
GEPU <sup>-</sup> → BEYAZ <sup>-</sup>	0.077	7.291	4.002	2.893	BEYAZ <sup>-</sup> → GEPU <sup>-</sup>	6.468**	6.954	4.044	2.855		
GEPU <sup>-</sup> → BEYAZ <sup>+</sup>	2.642	6.962	4.110	2.903	BEYAZ <sup>-</sup> → GEPU <sup>+</sup>	13.270***	6.985	3.978	2.819		
GEPU <sup>+</sup> → CLEBI <sup>+</sup>	4.577**	6.963	3.997	2.843	CLEBI <sup>+</sup> → GEPU <sup>+</sup>	6.854**	7.783	4.204	2.984		
GEPU <sup>+</sup> → CLEBI <sup>-</sup>	3.733*	7.722	4.017	2.808	CLEBI <sup>+</sup> → GEPU <sup>-</sup>	0.064	7.238	4.016	2.756		
GEPU <sup>-</sup> → CLEBI <sup>-</sup>	4.389**	7.616	4.068	2.832	CLEBI <sup>-</sup> → GEPU <sup>-</sup>	6.667**	7.884	4.281	2.931		
GEPU <sup>-</sup> → CLEBI <sup>+</sup>	0.000	7.026	4.082	2.845	CLEBI <sup>-</sup> → GEPU <sup>+</sup>	1.029	7.883	4.070	2.883		
GEPU <sup>+</sup> → GSDDE <sup>+</sup>	4.938**	7.190	3.885	2.792	GSDDE <sup>+</sup> → GEPU <sup>+</sup>	7.931**	7.969	4.287	2.937		
GEPU <sup>+</sup> → GSDDE <sup>-</sup>	4.972**	7.346	4.201	2.871	GSDDE <sup>+</sup> → GEPU <sup>-</sup>	0.534	6.735	3.912	2.742		
GEPU <sup>-</sup> → GSDDE <sup>-</sup>	4.478**	7.207	4.020	2.858	GSDDE <sup>-</sup> → GEPU <sup>-</sup>	8.111***	7.351	4.229	2.948		
GEPU <sup>-</sup> → GSDDE <sup>+</sup>	0.649	6.832	4.017	2.812	GSDDE <sup>-</sup> → GEPU <sup>+</sup>	3.117	7.587	4.158	2.805		
GEPU <sup>+</sup> → PGSUS <sup>+</sup>	0.031	6.675	4.064	2.839	PGSUS <sup>+</sup> → GEPU <sup>+</sup>	8.773***	7.059	4.096	2.864		
GEPU <sup>+</sup> → PGSUS <sup>-</sup>	12.212***	6.755	3.924	2.821	PGSUS <sup>+</sup> → GEPU <sup>-</sup>	1.782	6.402	3.840	2.763		
GEPU <sup>-</sup> → PGSUS <sup>-</sup>	0.147	6.704	4.043	2.900	PGSUS <sup>-</sup> → GEPU <sup>-</sup>	9.321***	6.955	4.106	2.899		
GEPU <sup>-</sup> → PGSUS <sup>+</sup>	1.129	6.725	4.057	2.922	PGSUS <sup>-</sup> → GEPU <sup>+</sup>	10.041	6.607	3.952	2.813		
GEPU <sup>+</sup> → RYSAS <sup>+</sup>	2.262	6.619	4.001	2.841	RYSAS <sup>+</sup> → GEPU <sup>+</sup>	9.080***	7.236	4.105	2.969		
GEPU <sup>+</sup> → RYSAS <sup>-</sup>	8.849***	6.747	4.028	2.848	RYSAS <sup>+</sup> → GEPU <sup>-</sup>	0.681	6.368	3.836	2.778		
GEPU <sup>-</sup> → RYSAS <sup>-</sup>	2.032	6.755	3.998	2.902	RYSAS <sup>-</sup> → GEPU <sup>-</sup>	10.049***	6.929	4.078	2.902		
GEPU <sup>-</sup> → RYSAS <sup>+</sup>	0.430	6.858	4.037	2.841	RYSAS <sup>-</sup> → GEPU <sup>+</sup>	8.051***	6.853	3.971	2.882		
GEPU <sup>+</sup> → THYAO <sup>+</sup>	4.968**	6.748	4.023	2.866	THYAO <sup>+</sup> → GEPU <sup>+</sup>	8.721***	6.825	4.060	2.895		
GEPU <sup>+</sup> → THYAO <sup>-</sup>	8.273***	6.495	3.988	2.893	THYAO <sup>+</sup> → GEPU <sup>-</sup>	3.827*	6.320	3.886	2.767		
GEPU <sup>-</sup> → THYAO <sup>-</sup>	5.506**	6.582	4.019	2.876	THYAO <sup>-</sup> → GEPU <sup>-</sup>	9.758***	6.662	4.067	2.946		
GEPU <sup>-</sup> → THYAO <sup>+</sup>	6.792	6.744	4.010	2.864	THYAO <sup>-</sup> → GEPU <sup>+</sup>	7.608***	6.788	4.054	2.889		

\*\*\*, \*\* ve \* işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

Tablo 8’de GEPU endeksi ile XULAS endeksi ve bu endekste yer alan şirketler arasındaki nedensellik ilişkisi ile ilgili bulgular yer almaktadır. Araştırma sonucunda GEPU endeksi ile CLEBI, GSDDE ve THYAO hisse senetlerinin pozitif şokları arasında karşılıklı; BEYAZ, PGSUS, RYSAS hisse senetlerindeki pozitif şoklardan da GEPU endeksindeki pozitif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Küresel ekonomik politika belirsizliği endeksindeki artışların XULAS endeksi ve endekste yer alan şirketlerin hisse senetlerindeki negatif şokların nedeni olduğu belirlenmiştir. Bu durum ulaştırma endeksinin belirsizlik ile ilgili risklerin artmasından negatif yönde etkilendiğini ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte, sadece BEYAZ ve THYAO hisse senetlerindeki pozitif şoklardan GEPU’daki negatif şoklara doğru %10 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. GEPU endeksindeki negatif şoklar ile CLEBI, GSDDE, THYAO hisse senetleri ve XULAS endeksinin negatif şoklarının birbirlerinin nedeni olduğu belirlenirken; BEYAZ, PGSUS ve RYSAS hisse senetlerinin negatif şoklarından GEPU endeksinin negatif şoklarına doğru nedensellik ilişkisi olduğu bulunmuştur. GEPU endeksindeki negatif şoklardan XULAS endeksindeki pozitif şoklara, XULAS endeksindeki negatif şoklardan da GEPU endeksindeki pozitif şoklara doğru nedensellik ilişkisinin varlığına dair bulgular elde edilmiştir. BEYAZ, RYSAS ve GEPU hisse senetlerindeki negatif şoklardan GEPU endeksindeki pozitif şoklara doğru bir nedensellik olduğu ortaya çıkmıştır. Hatemi-J asimetrik nedensellik testi sonuçları, belirsizliklerin arttığı bir ortamda hem GPR hem de GEPU endeksindeki pozitif şokların XULAS endeksinde negatif şokların nedeni olduğunu göstermiştir. Bu nedenle ulaştırma endeksinde yer alan bir şirketin hisse senedine yatırım yapılması halinde belirsizlik endekslerinin izlenmesi, portföy riskinin yönetilmesi açısından gereklidir.

## 5. Sonuç

Finansal varlıklar ve finansal piyasalar farklı faktörlerin etkisi altındadır. Özellikle, son yıllarda yaşanan COVID-19 pandemisi ve Rusya-Ukrayna savaşı gibi olaylar küresel ekonomik faaliyetlerde yavaşlamaya ve finansal piyasalarda dalgalanmalara neden olmuştur. Karantina önlemleri kapsamında kapanmaların yaşandığı bu süreçte, sınırların kapatılması, mal ve hizmet üretiminin geçici süre ile durdurulmasına bağlı olarak tedarik zincirlerinin kesintiye uğraması, yolcu taşımacılığına ve toplu taşımalara getirilen kısıtlamalar nedeniyle pandemiden en fazla etkilenen sektörlerin başında ulaştırma ve lojistik sektörü gelmiştir. Yine Rusya-Ukrayna savaşına bağlı olarak, enerji fiyatlarındaki dalgalanma ekonomik ve ticari faaliyetleri etkilemiş, ülkelerarası ticaret akışlarında ve lojistik operasyonlarda aksamalar meydana gelmiştir. Yerel ve bölgesel ölçekte ortaya çıkan ekonomik, siyasi,

sosyal ve jeopolitik olaylar bulaşma etkisi nedeniyle diğer ÷lkelere de yayılarak farklı etkilere neden olmaktadır. Bu olayların neden olduğu belirsizlikler finansal piyasalar için önemli bir risk içermektedir. Bu faktörler yatırımcıların karar alma süreçlerini etkilediği için risk yönetimini daha karmaşık hale getirmektedir. Bu nedenle ortaya çıkan belirsizlikler karşısında piyasaların ve finansal varlıkların nasıl tepki verdiklerinin bilinmesi gerekmektedir. Yatırımcılar bu riskleri öngörebilmek için VIX, CDS primi, DXY gibi bazı belirsizlik endekslerini kullanmaktadır. Bu endekslerin dışında EPU, GEPU, GPR, GFSI gibi haber bazlı endeksler geliştirilerek finansal piyasaların gelecekteki durumu ile ilgili tahminlerde bulunulmaya çalışılmaktadır. Belirsizlik endekslerinin finansal piyasaların tahmin edilmesinde öncü olabileceği düşüncesi araştırmacıların ilgisini çeken bir konu haline gelmiştir. Bu çalışma, belirsizliklerin ulaştırma sektörü üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacına yoğunlaşmaktadır. Mayıs 2013 – Eylül 2023 tarihleri arası aylık verilerin kullanıldığı çalışmada, GPR ve GEPU endeksleri ile BIST ulaştırma endeksi ve ulaştırma endeksinde yer alan şirketler arasındaki nedensellik ilişkisi Hacker ve Hatemi-J Bootstrap (2006) nedensellik testi ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi ile araştırılmıştır.

Hacker ve Hatemi-J Bootstrap (2006) nedensellik testinden elde edilen bulgular hem GPR hem de GEPU endeksleri ile BIST ulaştırma endeksi arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. GPR endeksi ile GSDDE ve PGSUS hisse senetleri arasında da karşılıklı nedensellik ilişkisine rastlanılmıştır. Bununla birlikte, GPR endeksindeki şokların CLEBI hisse senedindeki değişimlerin, CLEBI hisse senedindeki şokların ise GEPU'daki şokların nedeni olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar jeopolitik risklerin ve ekonomik politika belirsizliğinin ulaştırma sektörü üzerinde önemli bir etkisinin bulunduğu anlamına gelmektedir.

Asimetrik nedensellik testi sonuçları GPR ve GEPU endekslerindeki pozitif şokların BIST ulaştırma endeksi ve endekte yer alan hisse senetlerindeki negatif şokların nedeni olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu bulgu ile ulaştırma sektörüne yapılacak bir yatırımda GPR ve GEPU endekslerinin, tahminde öncül olarak kullanılabilirliğini söylemek mümkündür. Bununla birlikte GPR endeksinde ortaya çıkan negatif şoklardan BEYAZ, CLEBI VE PGSUS hisse senetlerindeki negatif şoklara; CLEBI, GSDDE VE RYSAS'ın ise pozitif şoklarına doğru nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. GEPU endeksinin pozitif şokları ile CLEBI, GSDDE ve THYAO'nun pozitif şokları arasında ve aynı zamanda bu değişkenlerin negatif şokları arasında da karşılıklı nedensellik ilişkisi olduğu gör÷lmüştür. Ayrıca, GEPU endeksindeki negatif şoklardan XULAS endeksindeki pozitif şoklara; XULAS endeksindeki negatif şoklardan da GEPU endeksinde doğru nedensellik ilişkisi olduğu bulunmuştur. Kiracı (2020) belirsizlik endeksi olarak incelediği DXY'den BIST ulaştırma endeksinde tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmesine rağmen, çalışmada hem GPR ile XULAS hem de GEPU ile XULAS arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Sadeghzadeh Emsen ve Aksu (2020)'nin BIST100 ile EPU arasında nedenselliğin olmadığı yönündeki bulgusunun aksine ekonomik politika belirsizliğinin endeks üzerinde etkisinin olduğu gör÷lmüştür. Ayrıca, çalışmada elde edilen bulgular, Maquieira vd. (2023)'nin GEPU'da meydana gelen pozitif şokların hisse senetleri üzerinde negatif etkilerinin olduğu yönündeki bulguları da desteklemektedir. Han ve Li (2023)'nin de belirttiği gibi GEPU endeksinin dikkate alınması portföy yönetimi açısından faydalı olacaktır.

Finansal piyasalara yatırım yapan yatırımcıların takip etmesi gereken göstergelerden birisi de belirsizlik endeksleridir. Belirsizlik endekslerinde meydana gelen dalgalanmaların finansal piyasalar üzerindeki hem simetrik hem de asimetrik etkilerinin ne yönde olduğunun bilinmesi, risklerin yönetilmesi ve bu etkilere karşı yeni stratejilerin geliştirilmesi için gereklidir. Genel ekonomik faktörler ile jeopolitik risk ve belirsizliklerdeki değişimin dikkate alınması portföy yönetimi açısından kritik bir öneme sahiptir. Çalışmada küresel belirsizlik endeksleri kullanılmış olup; farklı küresel, kategorik veya yerel belirsizlik endekslerinin ya da farklı sektörlerin incelenmesi ile geliştirilecek yeni bir çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşün÷lmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazar finansal destek beyan etmemişlerdir.

**Peer Review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** Author declared no conflict of interest.

**Financial Disclosure:** Author declared no financial support.

#### **Yazarların ORCID ID'leri / ORCID IDs of the authors**

Ercüment Doğru 0000-0003-2650-9326

#### **KAYNAKLAR / REFERENCES**

- Abdioğlu, Z., & Değerimci, N. (2014). Petrol fiyatları-hisse senedi fiyatları ilişkisi: BİST sektörel analiz. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(8). <https://doi.org/10.18025/kauibf.88612>
- Alıcı, A. (2020). Döviz kuru, faiz oranı ile BIST100 ve BIST ulaştırma endeksi arasındaki ilişkinin ampirik analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 1573–1584. <https://doi.org/10.20491/isarder.2020.930>

- Altay, E. (2015). Knight belirsizliği: Risk ve muğlaklığın Borsa İstanbul aşırı getiri oranları üzerindeki etkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 9(2), 45–72.
- Avcı, T. (2019). Ulaştırma endeksi ve dolar kuru üzerinden aylara ilişkin anomaliler. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(3), 1414–1431. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.19.09.1190>
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593–1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Bouri, E., Hammoud, R., & Kassm, C. A. (2023). The effect of oil implied volatility and geopolitical risk on GCC stock sectors under various market conditions. *Energy Economics*, 120, 106617. <https://doi.org/10.1016/J.ENERCO.2023.106617>
- Caldara, D., & Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
- Chen, J., Ma, F., Qiu, X., & Li, T. (2023). The role of categorical EPU indices in predicting stock-market returns. *International Review of Economics & Finance*, 87, 365–378. <https://doi.org/10.1016/J.IREF.2023.05.003>
- Çınarcıoğlu, E., & Avcı, T. (2020). THY hisse senedi değerinin yapay sınır ağları ile kestirimi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1), 1–20. <https://doi.org/DOI:10.16951/atauniiibd.530322>
- Dağlı, H. (2000). Hisse senedi piyasa endeksleri ve Türkiye. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(4), 189–206.
- Davis, S. J. (2016). *An index of global economic policy uncertainty* (NBER Working Paper Series No. 22740). Cambridge: [www.PolicyUncertainty.com](http://www.PolicyUncertainty.com).
- Ertuğrul Ayrancı, A., & Arı, G. (2021). Covid-19 pandemisinin BIST sektör endeksleri ile ilişkisi: Bayer – Hanck (2013) eşbütünleşme analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(4), 3770–3785. <https://doi.org/doi.org/10.20491/isarder.2021.1355>
- Eyceyurt Batır, T., & Salıhoğlu, E. (2021). COVID-19'un kısıtlamalardan etkilenen BIST sektör endeks getirileri üzerindeki etkisi "Seçilmiş sektörler üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Ağustos 2021(Özel Sayı), 491–500. <https://doi.org/https://doi.org/10.25095/mufad.949590>
- Eyüboğlu, S., & Eyüboğlu, K. (2018). Borsa İstanbul sektör endeksleri ile döviz kurları arasındaki ilişkilerin incelenmesi: ARDL modeli. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 8–28. <https://doi.org/10.25287/OHUIIBF.332352>
- Foglia, M., Palomba, G., & Tedeschi, M. (2023). Disentangling the geopolitical risk and its effects on commodities. Evidence from a panel of G8 countries. *Resources Policy*, 85, 104056. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2023.104056>
- Gong, Y., He, Z., & Xue, W. (2022). EPU spillovers and stock return predictability: A cross-country study. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 78, 101556. <https://doi.org/10.1016/J.INTFIN.2022.101556>
- Gu, X., Zhu, Z., & Yu, M. (2021). The macro effects of GPR and EPU indexes over the global oil market—Are the two types of uncertainty shock alike? *Energy Economics*, 100, 105394. <https://doi.org/10.1016/J.ENERCO.2021.105394>
- Gümüş, A., & Hacıevliyagil, N. (2020). COVID-19 salgını hastalığının borsaya etkisi: Turizm ve ulaştırma endeksleri üzerine bir uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 11(1), 76–98. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ayd>
- Güneş, H., & Kaya, M. (2022). BİST endeksleri ile Brent petrol fiyatları arasındaki ilişkinin analizi. *Uluslararası Finansal Ekonomi ve Bankacılık Uygulamaları Dergisi*, 3(2), 71–95. <https://doi.org/10.57085/ufebud.1209114>
- Güngör, S., Aydın, N., & İnak, A. (2021). COVID-19 salgınının turizm, ulaştırma ve yiyecek&içecek sektörlerine etkisi: RALS Engle ve Granger eşbütünleşme testi. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, Yaz Sayısı, 95–107. <https://doi.org/10.48145/gopsbad.882760>
- Guo, Y., Deng, Y., & Zhang, H. (2023). How do composite and categorical economic policy uncertainties affect the long-term correlation between China's stock and conventional/green bond markets? *Finance Research Letters*, 57, 104148. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2023.104148>
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: Theory and application. *Applied Economics*, 38, 1489–1500. <https://doi.org/10.1080/00036840500405763>
- Han, Y., & Li, J. (2023). The impact of global economic policy uncertainty on portfolio optimization: A Black–Litterman approach. *International Review of Financial Analysis*, 86, 102476. <https://doi.org/10.1016/J.IRFA.2022.102476>
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empir Econ*, 43, 447–456. <https://doi.org/10.1007/s00181-011-0484-x>
- İltaş, Y., & Güzel, F. (2021). Borsa endeksi ve belirsizlik göstergeleri arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(3), 411–424. <https://doi.org/10.17065/huniibf.821072>
- Kendirli, S., & Çankaya, M. (2016). Ham petrol fiyatlarının BIST 100 ve BIST ulaştırma endeksleri ile ilişkisi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12, 136–141. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iibfdkastamonu/issue/29623/318074>
- Kıracı, K. (2020). BİST ulaştırma endeksi ile dolar endeksi ve petrol fiyatları arasındaki ilişkinin ampirik olarak analizi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 180–189. <https://doi.org/10.14784/marufad.688344>
- Kuzu, S. (2017). Petrol fiyatları ve bazı makro ekonomik değişkenlerin Borsa İstanbul'da yer alan bir takım endeksler üzerindeki etkisinin araştırılması. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 24(2), 579–599. <https://doi.org/10.18657/yonveek.299334>
- Li, T., Ma, F., Zhang, X., & Zhang, Y. (2020). Economic policy uncertainty and the Chinese stock market volatility: Novel evidence. *Economic Modelling*, 87, 24–33. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.07.002>
- Liang, C., Luo, Q., Li, Y., & Huynh, L. D. T. (2023). Global financial stress index and long-term volatility forecast for international stock markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 88, 101825. <https://doi.org/10.1016/J.INTFIN.2023.101825>
- Lu, X., & Lang, Q. (2023). Categorical economic policy uncertainty indices or Twitter-based uncertainty indices? Evidence from Chinese stock market. *Finance Research Letters*, 55, 103936. <https://doi.org/10.1016/J.FRL.2023.103936>
- Lyu, Y., Tuo, S., Wei, Y., & Yang, M. (2021). Time-varying effects of global economic policy uncertainty shocks on crude oil price volatilityNew

- evidence. *Resources Policy*, 70, 101943. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2020.101943>
- Maqueira, C. P., Espinosa-Méndez, C., & Gahona-Flores, O. (2023). How does economic policy uncertainty (EPU) impact copper-firms stock returns? International evidence. *Resources Policy*, 81, 103372. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2023.103372>
- Mensi, W., Kamal, M. R., Vinh Vo, X., & Hoon Kang, S. (2023). Extreme dependence and spillovers between uncertainty indices and stock markets: Does the US market play a major role? *The North American Journal of Economics and Finance*, 68, 101970. <https://doi.org/10.1016/J.NAJEF.2023.101970>
- Münyas, T. (2021). Petrol fiyatlarının Borsa İstanbul kimyasal, petrol & plastik, sanayi ve ulaştırma sektörlerinin pay senetleri getirilerine etkisi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 656, 207–224.
- Oralbaykızı Syzdykova, A. (2019). Petrol Fiyat Değişimlerinin BİST Endeks Getirileri Üzerindeki Etkisinin Analizi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 247–265. <https://doi.org/10.33905/bseusbed.518704>
- Özcan Akdağ, N., Karaatlı, M., & Kocabıyık, T. (2022). BİST ulaştırma endeksinin YSA NARX modeli ile öngörülmesi. *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 6(3), 2721–2746. <https://doi.org/10.29023/alanyaakademik.1088404>
- Pala, O. (2021). IDOCRIW ve MARCOS temelli BİST ulaştırma şletmelerinin finansal performans analizi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 12(23), 263–294.
- Sadeghzadeh Emsen, H., & Aksu, L. E. (2020). Borsa İstanbul ve belirsizlik endeksi arasındaki ilişkilerin doğrusal olup olmadığına dair incelemeler (1998:01-2018:12). *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 429–446. [https://doi.org/10.53306/klujfeas.1062837](https://orcid.org/0000-0001-8824-Şeker, Y., & Atasel, O. Y. (2022). COVID-19 pandemisinin BİST Ulaştırma Endeksi'ndeki şirketler üzerindeki etkilerine yönelik bir araştırma. Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(1), 52–74. https://doi.org/10.53306/klujfeas.1062837)
- Sizer, L., & Karagöz, K. (2022). Petrol fiyatlarının BİST ulaştırma endeksi üzerindeki asimetrik etkisi: NARDL yaklaşımı. *Bursa Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41(2), 167–187. <http://www.uludag.edu.tr/iibfdergi>
- Soares, L. C., Ferneda, E., & do Prado, H. A. (2022). Transportation and logistics observatories: Guidelines for a conceptual model. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 16, 100682. <https://doi.org/10.1016/J.TRIP.2022.100682>
- Soon, S.-V., & Zubaidi Baharumshah, A. (2021). Exchange rates and fundamentals: Further evidence based on asymmetric causality test. *International Economics*, 165, 67–84. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2020.12.001>
- Tayar, T., Gümüştekin, E., Dayan, K., & Mandi, E. (2020). Covid-19 krizinin Türkiye'deki sektörler üzerinde etkileri: Borsa İstanbul sektör endeksleri araştırması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Salgın Hastalıklar Özel Sayısı*, 293–320.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1–2), 225–250. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8)
- Tuncay, M. (2021). VIX korku endeksinin BİST sektör endeksleri ile volatilite etkileşiminin CCC-GARCH ile araştırılması: 2013-2020 dönemi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 126–146.
- Yan, X., Bai, J., Li, X., & Chen, Z. (2022). Can dimensional reduction technology make better use of the information of uncertainty indices when predicting volatility of Chinese crude oil futures? *Resources Policy*, 75, 102521. <https://doi.org/10.1016/J.RESOURPOL.2021.102521>
- Yu, H., Fang, L., & Sun, W. (2018). Forecasting performance of global economic policy uncertainty for volatility of Chinese stock market. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 505, 931–940. <https://doi.org/10.1016/J.PHYSA.2018.03.083>
- Zeng, Q., Lu, X., Dong, D., & Li, P. (2022). Category-specific EPU indices, macroeconomic variables and stock market return predictability. *International Review of Financial Analysis*, 84, 102353. <https://doi.org/10.1016/J.IRFA.2022.102353>
- Zheng, J., Wen, B., Jiang, Y., Wang, X., & Shen, Y. (2023). Risk spillovers across geopolitical risk and global financial markets. *Energy Economics*, 127, 107051. <https://doi.org/10.1016/J.ENERCO.2023.107051>
- Zhu, H., Chen, Y., Ren, Y., Xing, Z., & Hau, L. (2022). Time-frequency causality and dependence structure between crude oil, EPU and Chinese industry stock: Evidence from multiscale quantile perspectives. *The North American Journal of Economics and Finance*, 61, 101698. <https://doi.org/10.1016/J.NAJEF.2022.101698>
- <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm> (Erişim tarihi: 12.11.2023)
- [https://www.policyuncertainty.com/global\\_monthly.html](https://www.policyuncertainty.com/global_monthly.html) (Erişim tarihi: 21.10.2023)

### Atf Biçimi / How cite this article

Doğru, E. (2024). Symmetric and asymmetric effects of uncertainties on financial markets: A study of the bist transportation index. *Journal of Transportation and Logistics* 9(1), 97-111. <https://doi.org/10.26650/JTL.2024.1394834>