



## Abant Sosyal Bilimler Dergisi

Journal of Abant Social Sciences

2025, 25(2): 1005-1028, doi: 10.11616/asbi.1658368



### Jeopolitik Risk Endeksi ile Sektörel Endeks Getirileri Arasındaki İlişki

The Relationship Between Geopolitical Risk Index and Sectoral Index Returns

Fazlı IRMAK<sup>1</sup> 

Geliş Tarihi (Received): 15.03.2025

Kabul Tarihi (Accepted): 21.05.2025

Yayın Tarihi (Published): 31.07.2025

**Öz:** Çalışmada 2000/1-2024/9 dönemleri arası Türkiye GPR endeksi ile sektörel endeks getirileri arasındaki ilişki PNARDL ve Granger nedensellik analizleri ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular, jeopolitik risklerin hem kısa hem uzun vadede simetrik ve asimetrik ilişkilerin varlığını göstermektedir. Sektörel endeksler PNARDL sonuçları, jeopolitik risklerin sektörel endeks üzerindeki etkisinin sektör bazında anlamlılık, büyüklük ve yön bakımından farklılaştığı belirlenmiştir. Bu bulgular, jeopolitik risk endeksinin sektörel endekslere etkisinin asimetrik olduğunu göstermektedir. Jeopolitik risklerde meydana gelen artışın sektörel endeksler üzerinde negatif etkisi raporlanırken, jeopolitik risklerdeki azalmanın bazı sektörler için pozitif etkisi belirlenmiştir. Bu durum, yatırımcıların riski satın aldığını ancak olumlu haber akışlarında acele etmeyerek piyasayı beklediklerini göstermektedir. Granger nedensellik analizi sonuçları, sektörel endeksler ile jeopolitik riskler arasında çift yönlü nedensellik olduğunu ve geri besleme hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular sonucunda, yatırımcılar, politika yapıcılar ve firmalar için öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Jeopolitik Risk Endeksi (GPR), Sektörel Endeks, Granger Nedensellik, PNARDL, Eşbütünleşme

&

**Abstract:** In this study, the relationship between the Turkish GPR index and sectoral index returns for the period 2000/1-2024/9 is analyzed by PNARDL and Granger causality analyses. The findings indicate the existence of symmetric and asymmetric relationships between geopolitical risks in both short and long run. Sectoral indices PNARDL results show that the impact of geopolitical risks on the sectoral indices differs in terms of significance, magnitude and direction across sectors. These findings suggest that the effect of geopolitical risk index on sectoral indices is asymmetric. While an increase in geopolitical risks is reported to have a negative effect on sectoral indices, a decrease in geopolitical risks is found to have a positive effect for some sectors. This suggests that investors buy the risk but do not rush and wait for the market in case of positive news flows. Granger causality analysis results show that there is bidirectional causality between sectoral indices and geopolitical risks and the feedback hypothesis is valid. As a result of the findings, recommendations for investors, policymakers and firms are developed.

**Keywords:** Geopolitical Risk Index (GPR), Sectoral Index, Granger Causality, PNARDL, Cointegration

**Atıf/Cite as:** Irmak, F. (2025). Jeopolitik Risk Endeksi ile Sektörel Endeks Getirileri Arasındaki İlişki. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(2), 1005-1028. doi: 10.11616/asbi.1658368

**İntihal-Plagiarism/Etik-Ethic:** Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/asbi/policy>

**Copyright** © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University, Since 2000 – Bolu

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., Fazlı Irmak, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, [fazli.irmak@omu.edu.tr](mailto:fazli.irmak@omu.edu.tr).

## 1. Giriş

Ülkeler arasındaki sermaye transferinin artışı ve bilgi teknolojilerinin gelişmesine bağlı olarak azalan bilgi asimetrisi ile sermaye piyasalarının entegrasyonu hızlanmıştır. Ülkeler arasında hisse senedi piyasalarının daha fazla senkronize davranışını ifade eden piyasa entegrasyonu, uluslararası çeşitlendirmenin sağlanmasına katkı sağlamaktadır. Ancak diğer taraftan bir bölge ve/veya ülkede meydana gelen ekonomik şokların finansal sistemler üzerinden bulaşıcı etkisi ile krizin yayılmasına da zemin hazırlamaktadır (Das vd., 2019: 2). Dolayısıyla dünyanın bir bölgesinde meydana gelen savaş, terörizm, siyasi sürtüşme gibi olaylar (örn. 11 Eylül, Paris ve Madrid terör saldırıları) sadece bu bölgenin finansal piyasalarını etkilemeyle sınırlı kalmayıp dünyanın diğer bölgelerine de yayılmasına neden olmaktadır.

Caldara ve Iacoviello (2022) jeopolitik riski, *“uluslararası ilişkilerin barışçıl seyrini etkileyen savaşlar, terörizm, devletler ve siyasi aktörler arasındaki herhangi bir gerginlikle ilişkili olabilecek olayların patlak vermesi, gerçekleşmesi ve tırmanması”* olarak tanımlamıştır. Başka bir ifadeyle jeopolitik risk, kurumların veya ülkelerin rakipleriyle rekabet ederken ya da içerisinde yer aldıkları bölgeyi kontrol ederken meydana gelen problemleri sükunetle çözemedikleri durumlarda ortaya çıkan ve ülkenin refahını etkileyen her türlü savaş, terör faaliyetleri ya da gerilimlerle ilgilidir (Doğan ve Afşar, 2021: 690).

Fama, Etkin Piyasa Hipotezi teorisinde yatırımcıların rasyonel davrandıklarını ve piyasanın tüm bilgileri yansıttığını belirtmektedir. Ancak üç tip etkinlik penceresinin varlığından bahseden Fama’nın teorisi piyasada meydana gelen anomalileri açıklamakta eksik kalmaktadır (Peon vd., 2019). Borsa anomalilerin varlığının kabul edilmesi ile davranışsal finans kavramı ön plana çıkmıştır. Fama’nın teorisinin aksine davranışsal finans, yatırımcıların rasyonel olmadıklarını, yatırımcıların farklı durumlar için farklı tepkiler verebileceklerini varsaymaktadır. Rasyonel olmayan bu yatırım kararları piyasalarda ani yükseliş veya ani düşüşlere neden olabilmektedir. Diğer taraftan Andrew Lo tarafından geliştirilen Adaptive Market Hypothesis (Uyarlanabilir Piyasa Hipotezi), etkin piyasalar hipotezi ile davranışsal finansı birleştirmiştir. Lo (2004) çalışmasında, rasyonel beklentiler ile davranışsal finasta yer alan önyargıları birleştirerek piyasaların gelişen ve öğrenen bir yapısı olduğunu ifade eder. Bu sebeple GPR’yi artıran savaş, siyasi belirsizlik gibi risk etmenlerinin yatırımcılar üzerinde yarattığı algı ve yatırım pozisyonuna ilişkin kararlarda benzer ve beklenen sonuçlar elde edilememesi muhtemeldir.

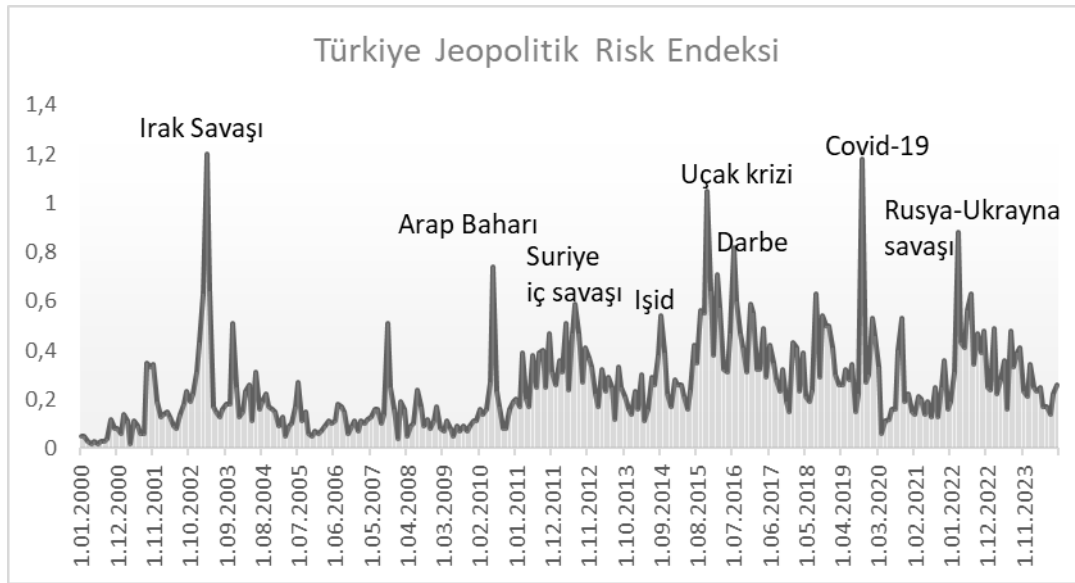
Varlık fiyatlarına çeşitli davranışsal önyargıların etkisini ele alan finans literatürü oldukça kapsamlıdır. Bu alandaki çalışmalar, yatırımcıların duygularına yansıyan çeşitli dışsal faktörleri ele almış ve bu faktörlerin borsa getirileri ile ilişkisini göstermiştir (Triki ve Maatoug, 2021: 2). Önceki araştırmalar, varlıkların getirilerinin makroekonomik duyurular, büyük siyasi olaylar veya küresel olaylar da dahil olmak üzere bir dizi habere yanıt verdiğini göstermektedir (Smales, 2021: 358). Jeopolitik sürtüşmeler, gerginlikler, terör olayları veya seçimler gibi olaylar politik sahnede dalgalanmalara veya belirsizliklere yol açmakta, belirsizlikler ise hisse senedi piyasaları üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır (Saint Akadiri vd., 2020: 273). Jeopolitik risklerin finansal piyasaları etkilemesindeki temel olgu, bu tür olaylardan etkilenen hisse senetlerini içeren portföylerin genellikle çeşitlendirilemeyen ani ve büyük risk artışlarıyla karşı karşıya kalmalarıdır. Bu durum ise portföylerin yeniden düzenlenmesi ve yatırımcıların daha güvenli finansal araçlar arayışında panik satışları, piyasada büyük hareketlere neden olmakta ve bu davranış, yatırımcıların istikrarlı bir gelecek algısı geri gelene kadar devam etmektedir (Apergis ve Apergis, 2016: 186).

Jeopolitik riskler, ekonomik ve politik risklerle birlikte ülkelerin ekonomik faaliyetleri üzerinde olumsuz bir etki yaratan ‘belirsizlik üçlüsünü’ oluşturmaktadır (Adra vd., 2023: 1; Zheng vd., 2023: 1). Ekonomik politika belirsizliği, ekonomik ve politik gelişmelerle ilişkili belirsizliği ölçerken jeopolitik belirsizliklerin savaşlar, terörizm ve politik gerginliklerle ilgili riskleri de içerdiğinden ekonomik ve finansal dalgalanmaların dışsal olma olasılığının daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Böyükaslan vd., 2024: 73). Dolayısıyla jeopolitik risklerin, uluslararası ilişkileri etkileyen ulusal ve ülkeler arası her türlü gerginliklere neden olabilecek olayları kapsayan bir kavram olmasının yanı sıra, ülkenin dış etkenlerden dolayı artan riskini de ölçmektedir. Bu anlamda bir ülkenin jeopolitik risk düzeyi yatırımcılar, ekonomik

ve politik karar alıcılar, portföy yöneticileri, şirket yöneticileri, analistler tarafından yatırım kararlarının en önemli belirleyicisi olarak değerlendirilmektedir. (Doğan ve Afşar, 2021: 690).

Türkiye bulunduğu jeopolitik konum itibarıyla birçok avantajlardan faydalanmakla birlikte (Asya-Avrupa arası köprü görevi görmesi, enerji koridorlarını birleştiren nokta olması, İpekyolu gibi ticari yolların merkezinde bulunması), bu konumun yarattığı olumsuz etkiler de bulunmaktadır. Türkiye'nin yanı başında yaşanan Irak savaşı ve bu savaşın yarattığı kaos, Suriye iç savaşı ve sonrasında Türkiye'ye yaşanan göç hareketleri, Suriye bölgesine yapılan askeri operasyonlar, Türkiye'de meydana gelen siyasi ve askeri buhranlar, tüm dünyayı etkileyen pandemi, Rusya-Ukrayna savaşı, Ortadoğu'da İsrail'in Gazze'yi işgali gibi bir dizi olaylar coğrafi yakınlık ilkesi gereği Türkiye için jeopolitik riskleri artırıcı etkiler yaratmıştır. Şekil 1'de bölgede ve Türkiye'de yaşanan askeri ve siyasi olayların, Türkiye jeopolitik risk endeksinde etkileri görülmektedir.

**Şekil 1: Türkiye Jeopolitik Risk Endeksi**



Kaynak: <https://www.matteoiacoviello.com/gpr.htm> (Erişim Tarihi: 10.05.2025)

2000-2024 yılları arası Türkiye jeopolitik risk endeksinin değişimi Şekil 1'de verilmiştir. Yaşanan savaş ve kargaşaların Türkiye GPR endeksi üzerindeki etkileri görülmektedir. Jeopolitik risk endeksinin borsalar üzerinde etkisi olduğu bilinmektedir (Antonakakis vd., 2017; Balçılar vd., 2018; Apergis vd., 2018; Bouras vd., 2019). Ancak savaş, terörizm, siyasi ve politik riskler gibi unsurlardan kaynaklı olarak meydana gelen kaosun, sektörler üzerindeki etkisinin nasıl olduğu belirsizliğini korumaktadır. GPR endeksinde meydana gelen pozitif ve negatif şokların enerji, ulaştırma, savunma sanayii, turizm gibi sektörler üzerinde önemli etkileri olması beklenmektedir (Apergis vd. 2018: 188; Adel vd. 2021: 3; Rehman vd. 2024: 38-44; Vurur ve Özdemir, 2023). Diğer taraftan BİST'de yer alan her bir sektör için GPR endeksinin etkisini belirlemek bireysel ve kurumsal yatırımcılar ile karar alıcılar için önemli avantajlar sağlayabilir. Çünkü GPR endeksinin sektörel endekslerle ilişkisini ele alan çalışmalar incelendiğinde, tüm sektörler için literatür kanıtlarına rastlanmamış ve literatür kanıtları tespit edilen sektörel kanıtlar için de bulguların karmaşık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca pozitif ve negatif şokların simetrik ve asimetrik etkisinin dikkate alınmadığı görülmektedir. Diğer taraftan GPR endeksinin etkilerinin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğini belirleyen Kumar vd. (2003) sonuçlarından hareketle, Türkiye özelinde sektörel endeks ile GPR endeksinde arasındaki ilişkiyi belirlemenin literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın, literatürden farklı olarak pozitif ve negatif şokların simetrik ve asimetrik etkilerini sunarak, tüm sektörel endekslerle jeopolitik risk arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişkileri raporlayarak literatüre önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada aşağıdaki sorulara odaklanılmaktadır:

1. Jeopolitik risk endeksinin sektörel endeks getirileri üzerinde kısa ve uzun vadeli simetrik bir etkisi var mıdır?
2. Jeopolitik risk endeksinin sektörel endeks getirileri üzerinde kısa ve uzun vadeli asimetrik etkisi var mıdır?
3. Pozitif ve negatif GPR şokları ile sektörel endeks getirileri arasında sektörel bazda incelendiğinde kısa ve uzun vadeli ilişki var mıdır?
4. Pozitif ve negatif GPR ile sektörel endeks getirileri arasındaki sektörel bazda ilişkinin yönü nedir?
5. Pozitif ve negatif GPR ile sektörel endeks getirileri arasında nedensellik ilişkisi var mıdır?
6. Pozitif ve negatif GPR ile sektörel endeks getirileri arasındaki nedensellik ilişkisinde, ilişkinin yönü nedir?

Yukarıda araştırma sorularında da belirtildiği gibi bu çalışmanın nihai amacı, 2000/01-2024/09 döneminde Türkiye Jeopolitik Risk Endeksinin (GPR) Borsa İstanbul sektörel endeks getirileri ile ilişkisini belirlemektir. Finansal piyasalarda meydana gelen oynaklığı belirleyebilmek yatırımcılar için önemlidir. Piyasalarda volatiliteye neden olan risk faktörlerinin belirlenmesi, piyasa katılımcılarının doğru kararlar almasına yardımcı olabilir. Piyasa dinamiklerini anlamak, yatırımcıların karar almasına destek sağlamak, firma yöneticileri ve düzenleyici kurumlara bilgi sağlamak için gerçekleştirilen bu çalışmada, GPR ile sektörel endeks getirileri arasındaki ilişkiyi araştırmak için panel zaman serisi analiz yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan literatür taramaları sonucunda, jeopolitik riskler ile borsa endeksleri arasındaki ilişkinin ele alındığı belirlenmiştir. Ancak, literatür çalışmaları Türkiye piyasaları için bu kadar geniş sektörel endeks sonuçları sunmamaktadır. Küresel ölçekte de GPR ile sektörel endeks getirileri arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar incelendiğinde, tüm sektörel endeksleri dikkate alan çalışmalara rastlanmamıştır. Mevcut sektörel endeks getirileri için elde edilen çalışmaların bulgularının da karışık olduğu belirlenmiştir. Bu sebeplerle çalışmanın literatürden farklılaşarak özgün bir değer taşıyacağı düşünülmektedir. Özellikle sektörel bazda yapılan analizler ile GPR endeksinin hangi sektörler üzerinde etkisinin olduğu tespit edilerek yatırımcılar ve karar alıcıları önemli bulgular sağlanmıştır. Diğer taraftan literatüre önemli kanıtlar sunulduğu düşünülmektedir. Elde edilen bulgular göz önüne alındığında, jeopolitik risklerin neden olduğu olumsuzluklardan korunmak için yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi yapması ve riskten korunma yöntemlerine başvurusu gerektiği belirlenmiştir. Diğer taraftan, riskli dönemlerdeki değer düşüklükleri olumlu haber akışları olması durumunda fırsat yatırımlarına pencere açabilir. Bulgular, fırsat penceresinin yüksek olduğu sektörel endekslere ilişkin bireysel ve kurumsal yatırımcılara bilgiler sağlamaktadır. Firmaların da jeopolitik risklerin olumsuzluklarından korunmak için finansal esnekliklerini artırıcı adımlar atmasının, muhtemel risklere dirençli hale gelmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Jeopolitik risk endeksinin tanımı ve öneminden bahsedilen giriş bölümünün devamında çalışma, GPR endeksi ile borsa getirilerinin literatür taraması, veri seti ve metot başlığı altında veri setinin tanıtımı, yöntemlerin belirlenmesi, analiz ve elde edilen bulgular ile sonuç bölümlerinden oluşmaktadır.

## **2. Literatür Taraması**

Jeopolitik risklerin finansal piyasalar üzerindeki etkisi, son yıllarda yapılan birçok çalışmaya konu olmuştur. Bu bölümde, jeopolitik risklerin hisse senedi piyasaları ve borsa endeksleri üzerindeki etkilerini inceleyen güncel araştırmalar ele alınmaktadır.

Caldara ve Iacoviello (2022: 1210), jeopolitik riskleri savaş, terör, siyasi krizler gibi olaylarla ilişkilendirmiş ve jeopolitik risklerde yaşanan artışın finansal piyasaların oynaklığı üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan, Das vd. (2019: 3), politika belirsizliği ve finansal stresin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini araştırmışlar ve piyasaların ekonomik politika belirsizliğine duyarlılığının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Hisse senedi piyasaları üzerinde jeopolitik risklerin etkisini ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır. 18 gelişmekte olan ülkeyi araştıran Bouras vd. (2019: 1845), jeopolitik risklerin hisse senedi üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada, hisse senedi oynaklığında ülke jeopolitik risk endeksinin etkisinin

olmadığını ancak küresel jeopolitik risklerin güçlü etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma, jeopolitik risklere ilişkin yerel şoklardan ziyade küresel şokların finansal piyasaları etkilediğini göstermektedir. Hoque ve Zaidi (2020: 201), Bouras vd. (2019) sonuçlarından farklı olarak hem küresel hem ülkeye özgü jeopolitik risklerin hisse senedi piyasaları üzerinde asimetric etkilerinin olduğunu belirlemişlerdir. Diğer taraftan Güngör ve Erer (2022) tarafından AB ülkeleri için ülkeye özgü ve küresele jeopolitik risklerin piyasalar üzerindeki etkisini araştırmak için yapılan analiz sonucunda Finlandiya, Almanya ve Fransa piyasaları ile jeopolitik risk arasında anlamlı ilişkinin varlığını belirlemişlerdir. Diğer ülkeler için anlamlı sonuç elde edilememiştir. Elde edilen sonuç, jeopolitik risklerde ülkeler bazında etkilerin farklılığını göstermektedir. Arin vd. (2008), bu farklılığın sebebini ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlamış ve gelişmekte olan piyasalarda bu etkinin daha derin olduğunu tespit etmiştir. Doğan ve Afşar (2021: 692) çalışmalarında, jeopolitik risklerdeki artışın hisse senedi fiyatlarını azalttığını kanıtlayarak, yatırımcıların risk artışında hisse senedi piyasalarındaki yatırımlarını olumsuz etkilediklerini belirlemişlerdir. BRICS ülkelerine ilişkin araştırma yapan Balcılar vd. (2018: 298), jeopolitik risklerin hisse senedi getirilerinden ziyade piyasa oynaklığını etkilediğini ve jeopolitik riskin piyasa oynaklığının itici gücü olduğunu tespit etmişlerdir. İslami hisse senedi ve tahvillerin getiri ve oynaklığının dinamiklerini belirlemek için Bouri vd. (2019) tarafından yapılan çalışma sonucunda, Balcılar vd. (2018: 298) sonuçlarını destekler bulgular elde edilerek jeopolitik risklerin getirilerden ziyade oynaklığı etkilediğini teyit etmişlerdir. Jeopolitik risklerin piyasa getirisinden ziyade piyasa oynaklığı üzerindeki etkisini raporlayan bir diğer çalışma Smales vd. (2021: 362) tarafından ortaya konulmuştur.

Yukarıda verilen hisse senetleri ile jeopolitik risk arasındaki ilişkilere paralel olarak endeks ile jeopolitik risk arasındaki ilişkiye araştıran çalışmalar incelenmiştir. Savunma sanayi şirketlerinin getirileri ile jeopolitik risk arasındaki ilişkiyi inceleyen Apergis vd. (2018: 188) çalışmalarında, jeopolitik risklerden kaynaklanan olayların savunma sanayi şirketlerinin getirilerinin tahmin edilebilirliğine dair yeterli kanıt bulunamamıştır. Ancak jeopolitik risk endeksi savunma şirketlerinin yaklaşık yarısında hisse senedi oynaklığını tahmin etmektedir. Adel vd. (2021: 3), jeopolitik riskin BİST100 getiri ve oynaklığı üzerinde olumsuz etki yarattığını tespit etmiştir. Ancak Antonakakis vd. (2017: 169), jeopolitik risk ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada, borsa endekslerinin jeopolitik risklerden etkilenmediği sonucuna ulaşmışlardır. Rehman vd. (2024: 38-44) çalışmasında, ABD sektörel endeksleri ile jeopolitik ve ekonomik politika belirsizliği arasındaki ilişkileri araştırdığı çalışmada, 10 adet sektörü analiz etmiştir. Yapılan analiz sonucunda, jeopolitik ve ekonomik politika belirsizliklerinin ABD sektörel endeksleri üzerinde kısa vadede etkisinin olmadığı ancak uzun vadede Telekom sektörü harici tüm sektörler üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Güvenli liman olarak adlandırılan gayrimenkul getirileri üzerinde jeopolitik risklerin etkisini araştıran Bekar (2022), jeopolitik riskleri yüksek ve çok yüksek risk seviyesi olarak kategorize etmiş ve yüksek jeopolitik riskin gayrimenkul getirilerini etkilemezken çok yüksek jeopolitik riskin negatif etkisini iddia etmiştir.

Apergis ve Apergis (2016), jeopolitik risklerden etkilenen portföylerin iyi çeşitlendirilememiş olduğunu ifade etmektedir. Caldara ve Iacoviello (2016), yatırımcılar için jeopolitik risklerin yatırım kararlarında önemli belirleyiciliği bulunduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla yatırım kararları üzerinde etkisi bulunan jeopolitik risklerin sektörel etkilerinin bilinmesi yatırımcılara çeşitlendirme yaparken fayda sağlayabilir.

Jeopolitik risk endeksi ile hisse senedi piyasaları arasındaki literatür özetleri incelendiğinde, çalışmaların küresel jeopolitik risk ve ulusal jeopolitik risk ekseninde araştırıldığı ve bu iki jeopolitik risk endeksi ile borsa performans ilişkilerinin yaygın bir şekilde incelendiği belirlenmiştir. Diğer taraftan jeopolitik risklerin borsalar üzerindeki etkilerinin ülkeler bazında farklılaştığı görülmektedir. Jeopolitik risk ile sektörel endeks getirisi arasındaki ilişkinin bazı sektörler özelinde analiz edildiği ve hala ilgili sektörler için konunun tartışmalı olduğu görülmüştür. Diğer taraftan ülkeler bazında etkilerin farklılıklarını tespit eden bulgular, Türkiye özelinde sonuçların uluslararası literatür kanıtlarından farklılaşabileceğini göstermektedir. Jeopolitik riskin sektörel endekslerle ilişkisini ortaya koymak için Türkiye gibi gelişmekte olan bir ekonomi tercih edilmiş ve tüm sektörel endeksleri kapsayan bir veri seti kullanılarak, bir bütün olarak borsada yer alan tüm endekslerle ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır. Tüm sektörler için jeopolitik risk endeksi ile ilişkinin tespit edilmesinin bireysel ve kurumsal yatırımcılar açısından yatırım kararlarında etkili olacağı, firmaların sermaye ve portföy yönetimi konusunda destek sağlayarak yöneticilerin

kararlarına yol göstereceği ve jeopolitik istikrarın finansal piyasalar üzerindeki etkisini ortaya koyarak hükümet ve ekonomi yönetimlerini teşvik edeceği düşünülmektedir. Literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Wu vd. (2016) ve Ulusoy (2019), belirsizlik ile borsa getirileri arasında dört nedenselliğin varlığını belirlemişlerdir. Bunlar; belirsizliğin öncül olduğu hipotez, borsanın öncül olduğu hipotez, geri besleme hipotezi ve tarafsızlık hipotezidir.

Jeopolitik risk ile finansal piyasalar arasındaki nedensellik ilişkisini Türkiye ölçeğinde araştıran çalışmalar incelendiğinde; İltaş (2020: 380), BİST100 ile jeopolitik risk arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını ve tarafsızlık hipotezinin geçerli olduğunu belirlemişlerdir. Ünal ve Süsay'da (2021: 38), İltaş (2020) sonuçlarını teyit eden sonuçlara ulaşmıştır. Diğer taraftan elde delin bulguların riskin öncül olduğunu raporlayan sonuçların daha yoğun olduğu literatür kanıtlarından elde edilmiştir. Örneğin; BİST ulaştırmı sektörel endeksini araştıran Doğru (2024: 106), 12 ülke için borsa endekslerini araştıran ve eşbütünleşmenin varlığını tespit eden Akdağ vd. (2019: 67), gelişmekte olan ülke borsalarında eşbütünleşme tespit eden Yiğituşağı ve Erkan (2024: 82), turizm endeksi ile eşbütünleşme ilişkisi belirlene Vurur ve Özdemir (2023) ve Polat vd. (2021) ve enerji sektörel endeksini araştıran Büyükaslan vd. (2024: 79) jeopolitik riskin finansal piyasaların itici gücü olduğu sonucunu raporlamışlardır.

BİST'de yer alan sektörel endeksler ile jeopolitik risk endeksi arasındaki nedensel ilişkiye ilişkin kanıtların belirsiz olduğu ve tüm sektörler için hangi değişkenin öncül olduğu veya geri besleme hipotezinin geçerliliğine ilişkin kesin kanıtların bulunmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan Türkiye piyasaları için pozitif ve negatif riskte sektörel endeks getirisinin incelenmediği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile literatürdeki ilgili eksikliğin giderilmesine ilişkin kanıtlar sağlanması amaçlanmıştır.

Genel olarak literatür kanıtları değerlendirildiğinde, GPR endeksi ile borsa endeksleri arasındaki ilişkinin yoğun bir şekilde çalışıldığı belirlenmiştir. Ancak sektörel endeks ile GPR arasındaki ilişkilerin genel olarak simetrik ilişkiler özelinde incelendiği, asimetrik ilişkilerin dikkate alınmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan sektörel endeks ile ilişkilerde sadece belirli sektörler bazında konunun incelendiği, tüm sektörleri kapsayan bir çalışmanın bulunmadığı belirlenmiştir. Nedensellik ilişkisinin pozitif ve negatif risk şokları ayrımı ile öncül ve geri besleme hipotezi kapsamında Türkiye özelinde literatür açığı olduğu görülmüştür. Literatüre ilişkin kanıtların sunulduğu ve çalışmanın literatüre katkı sağlamasının beklendiği alanların belirlendiği bu çalışma ile BİST'de yer alan sektörel endeksler ile GPR endeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır.

### **3. Yöntem, Analiz ve Bulgular**

Bu başlık altında çalışmada kullanılan veri seti tanımlanmış ve kullanılan ekonometrik yöntemlerden bahsedilmiştir. Yöntemler açıklandıktan sonra analiz sonuçlarına değinilmiştir.

#### **3.1. Veri**

Bu çalışmanın amacı, jeopolitik risklerin Borsa İstanbul'da yer alan sektörel endekslere etkisini belirlemektir. Bu amaçla 2000/01-2024/09 dönemleri arasında Borsa İstanbul'da yer alan 27 sektörel endeks aylık periyotta düzenlenmiştir. 5 sektörel endeks çalışma döneminde veri sürekliliği sağlamadığı için analiz dışında bırakılmış, geri kalan 22 sektörel endeks ile analize devam edilmiştir.

Jeopolitik risk endeksi (Geopolitical Risk Index-GPR), Caldara ve Iacoviello (2018) tarafından geliştirilmiştir. Bu endekste 1985 yılından günümüze kadar 10 farklı gazete haberlerini referans alarak 44 farklı ülke için GPR hesaplaması yapılmaktadır. GPR değişkeni matteoiacoviello.com web sitesinden temin edilmiştir. Aylık endeks verileri ise investing.com web sitesinden elde edilmiş ve veriler Excell programında analize hazır hale getirilmiştir. Verilerin analizi için Stata ve Eviews paket programları kullanılmıştır.

Zaman serisi analizi öncesi tanımlayıcı istatistikler, değişkenlerin genel olarak dağılımı ile ilgili ön bilgiler sağlamaktadır. Verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de yer almaktadır. Değişkenlerde aşırı uç

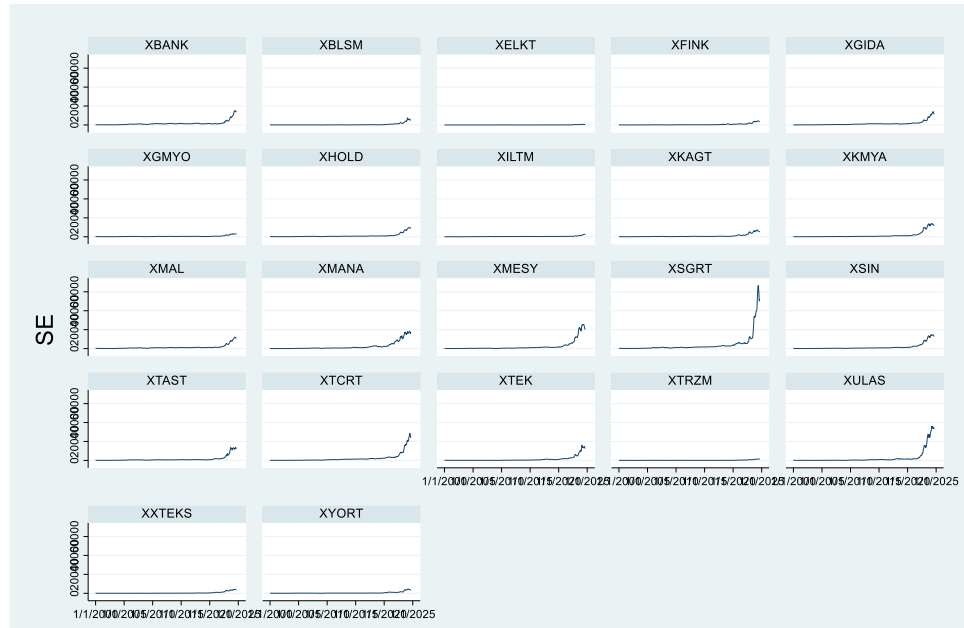
değerlerin bulunmadığı belirlenmiştir. Özellikle çarpıklık ve basıklık değerleri normal dağılım için ön bilgiler sağlayabilir. West vd.'ne (1995) göre, normal dağılım için 2'nin altında çarpıklık ve 7'nin altında basıklık değerine sahip olması gerekir. GPR ve ED değişkenlerin West (1995) tarafından belirlenen çarpıklık ve basıklık değerinin altında olduğu ve bu iki serinin de normal dağılıma yakın olduğu söylenebilir.

**Tablo 1:** Tanımlayıcı İstatistikler Tablosu

| Değişkenler    | ED       | GPR      |
|----------------|----------|----------|
| Ortalama       | 2.583424 | 0.254035 |
| Ortanca        | 2.551377 | 0.213389 |
| Maksimum       | 4.824476 | 1.200078 |
| Minimum        | 1.037426 | 0.020041 |
| Standart Sapma | 0.643650 | 0.181817 |
| Çarpıklık      | 0.346168 | 1.791925 |
| Basıklık       | 2.959364 | 8.097025 |
| Jarque-Bera    | 130.9471 | 10569.74 |
| Olasılık       | 0.000000 | 0.000000 |
| Gözlem Sayısı  | 6534     | 6534     |

Çalışmada, değişkenlerin doğal logaritması kullanılmıştır. Serilerin logaritmik formuna ilişkin grafikleri Şekil 2'de verilmiştir.

**Şekil 2:** Seriler Grafikleri



### 3.2. Ekonometrik Model

Jeopolitik risklerin Sektörel Endeksler (SE) üzerindeki etkisini belirlemek için panel zaman serisi yöntemleri kullanılmıştır. Analizlere başlamadan önce serilerin homojenliği ve yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiş ve homojenlik ve korelasyon ilişkisi dikkate alınarak birim kök testi yapılmıştır. GPR ile sektörler endeksleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi için Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri kullanılmıştır. GPR'deki değişimlerin kısa ve uzun dönemde sektörler üzerindeki simetrik ve asimetrik etkisini belirlemek için Panel Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Model (Nonlinear Autoregressive Distributed Lag-NARDL) tekniği kullanılmıştır. PNARDL analiz sonucunda hesaplanan hata düzeltme katsayısı nedenselliğin varlığına ilişkin bilgi sağlamaktadır. Ancak nedensellik ilişkisinin varlığına ilişkin ek kanıtların sağlanması ve nedenselliğin yönünün tespiti için Granger nedensellik analizi ile ekonometrik analiz sonlandırılmıştır.

GPR ile sektörel endeks arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada temel model şu şekildedir:

$$SE_{it} = \beta_0 + \beta_1 + \mu_{it} \quad (1)$$

Denklemden yer alan SE sektörel endeks değerini,  $i$  sektörü,  $t$  zamanı ve  $\mu$  hata terimini temsil etmektedir.

### 3.2.1. Homojenlik Testi

Qamruzzaman ve Jianguo (2020: 835), aynı ekonomik yapı içinde yer alan, benzer ekonomik koşullara sahip ülkeler ile yapılacak çalışmalarda yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testi yapılmasının doğru analiz yöntemlerinin kullanılması için önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Aksi takdirde elde edilen bulgular yanlış veya yanıltıcı olabilir. Bu sebeple, panel veriler için belirli bir model öncesinde heteroskedastisite testi yapılması önerilir. Bu çalışmada analiz edilen sektörel endeksler aynı ekonomik sistemden kaynaklı etkilere maruz kaldıkları varsayımı ile yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri yapılmıştır. Ayrıca çalışmada, seri durağanlığını tespit etmek için panel birim kök testlerinden önce eğim parametrelerinin homojenliğinin tespiti için Swamy'nin S testi ve Pesaran ve Yamagata tarafından geliştirilen  $\Delta$  testleri uygulanmıştır. Swamy (1971), S testinde havuzlanmış tahmin ediciden bireysel eğimleri dikkate alan eğim homojenliği testini geliştirmiştir. Homojenlik testi bağımlı değişken için yapılan bir testtir ve bağımlı değişkenin hata terimlerinin varyansının sabitliği durumu kontrol edilir (Feng vd., 2020). Hausman türleri için geliştirilen homojenlik testinin hesaplanması şu şekildedir (Swamy, 1971: 126):

$$\hat{S} = X'_{k(N-I)} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*)' \hat{V}_i^{-1} (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*) \quad (2)$$

Formülde yer alan  $\hat{\beta}_i$  OLS tahminicileri,  $\bar{\beta}^*$  FE tahminicisini ve  $\hat{V}$  iki tahmincinin varyansları arası farkı göstermektedir. S testi, genellikle  $N$ 'in  $T$ 'ye göre büyük olduğu durumlarda kullanılmaktadır.

Delta ( $\Delta$ ) testi ise, Pesaran ve Yamagata'nın (2008: 78) önerdiği bir homojenlik testidir. Pesaran ve Yamagata (2008: 79) tarafından geliştirilen delta testinin test istatistiği şu şekildedir:

$$\Delta = \sqrt{N} \left( \frac{N^{-1} \hat{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (3)$$

Formülde yer alan  $\hat{S}$  (2) nolu denklemde tanımlanmıştır. Test sonucunda delta ve düzeltilmiş delta verilerine ulaşılır. Delta,  $N$ 'in  $T$ 'den büyük olması durumunda kullanılırken düzeltilmiş delta,  $N$ 'in  $T$ 'den küçük olması durumunda kullanılmaktadır.

Homojenlik testi, modelin hata terimlerinin varyansının sabitliğini (homoskedastik-heteroskedastik) belirlemek için gerçekleştirilen bir ön analiz yöntemidir. Dolayısıyla bağımlı değişken ve model hata terimleri üzerinden hesaplanır. Bu sebeple ED bağımlı değişkeni ile GPR bağımsız değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için kurulan model için homojenlik testi gerçekleştirilmiştir. Tablo 2'de yer alan birinci panel, S testi ve ikinci panel delta testi sonucunda elde edilen homojenlik sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 2:** Homojenlik Testi Sonuçları

| S Testi         |             |           |      |       |
|-----------------|-------------|-----------|------|-------|
| ED              | Coefficient | Std. err. | z    | P>z   |
| GPR             | 1181.1      | 243.1562  | 4.86 | 0.000 |
| _cons           | 970.9129    | 172.1517  | 5.64 | 0.000 |
| $\Delta$ Testi  |             |           |      |       |
|                 | Delta       | p value   |      |       |
| $\Delta$        | 2.967       | 0.003     |      |       |
| $\Delta$ (adj.) | 2.982       | 0.003     |      |       |

Homojenlik testi sonuçlarına göre, S testi delta testi ve düzeltilmiş delta testi sonuçlarından elde edilen bilgiler ile parametrelerin homojenliği hipotezi reddedilmiş ve eğim parametrelerin heterojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, sektörel endekslerin jeopolitik risklere verdiği tepkiler farklılaşmaktadır.



### 3.2.2. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Benzer ekonomik koşullardan etkilenen sektörel endekslerde, yatay kesit bağımlılığın incelenmesi birim kök seçiminde belirleyici olmaktadır. Serilerde yatay kesit bağımlılığı varsa, korelasyonu dikkate alan birim kök testlerinden ikinci nesil birim kök testleri ile durağanlık sınaması gerçekleştirilmelidir (Tatoğlu, 2024: 106). Çalışmada yatay kesit bağımlılığını belirlemek için Pesaran CD, Juodis ve Reese CDW ve CDW+ Pesaran ve Xie CD\* testleri kullanılmıştır.

Pesaran (2015) çalışmalarında, Augment Dickey Fuller (ADF) regresyon kalıntılarında CD testini geliştirmiştir. Birimler arası korelasyonu test etmek için oluşturulan CD test istatistiği şu şekildedir (Tatoğlu, 2024: 112):

Dengeli paneller için,

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (4)$$

Dengesiz paneller için,

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \sqrt{T_{ij}} \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (5)$$

Denklemden yer alan  $\hat{\rho}_{ij}$ ,

$$\hat{\rho}_{ij} = \hat{\rho}_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T e_{it} e_{jt}}{(\sum_{t=1}^T e_{it}^2)^{1/2} (\sum_{t=1}^T e_{jt}^2)^{1/2}} \quad (6)$$

$e_{it}$  birimler için hesaplanan kalıntıları,

$T_{ij}$  korelasyon hesaplanan gözlem sayılarını ifade etmektedir.

Juodis ve Reese (2022: 1198), Pesaran CD testini duyarlı, sabit etkiler veya ortak korelasyonlu etkiler tahminlerinde sapma olabileceğini tespit etmişlerdir. Sapmaları ortadan kaldırmak için Rademacher ağırlıkları ile tartılandırma yoluyla ortadan kaldırılabilenliğini belirttikleri Tartılandırılmış CD test istatistiği şu şekildedir (Juodis ve Reese, 2022: 1198):

$$CD_W = \sqrt{\frac{2}{TN(TN-1)}} \sum_{t=1}^T \sum_{i=2}^N \sum_{j=1}^{i-1} (w_i e_{it})(w_j e_{jt}) \quad (7)$$

N ve T çok büyük olduğunda tesadüfi ağırlıklandırma sürecinde testin gücünde bozulma meydana geleceğini ifade eden Fan vd. (2015: 1510), güç geliştirme yaklaşımı ile tartılandırılmış CD test istatistiğini modifiye etmişlerdir. Testin modifiye hali şu şekildedir (Fan vd., 2015: 1510):

$$CD_{W+} = CD_W + \Delta_{NT} \quad (8)$$

Pesaran (2015: 1101, 2021: 38), CD testinin yarı güçlü ve güçlü formda panel verilerde birimler arası korelasyonla modelleri gereğinden fazla reddettiği için Pesaran ve Xie (2021: 3) çalışmalarında, gizli ortak faktörlerin gücüne bakmaksızın asimptotik dağılıma sahip olan CD\* testini geliştirmişlerdir. CD\* test istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır (Tatoğlu, 2024: 113):

$$CD^*(\theta_1) = \frac{CD + \sqrt{\frac{1}{2}} \theta_n}{1 - \theta_n} \quad (9)$$

Yatay kesit bağımlılığının dört farklı yöntemle araştırıldığı analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3:** Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

| Değişken | CD | CDw | CDw+ | CD* |
|----------|----|-----|------|-----|
|----------|----|-----|------|-----|

**Jeopolitik Risk Endeksi ile Sektörel Endeks Getirileri Arasındaki İlişki**  
The Relationship Between Geopolitical Risk Index and Sectoral Index Returns

|     |                   |                  |                    |                    |
|-----|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| SE  | 252.46<br>(0.000) | -9.73<br>(0.000) | 3827.32<br>(0.000) | 0.41<br>(0.000)    |
| GPR | 261.93<br>(0.000) | -3.40<br>(0.001) | 3977.58<br>(0.000) | 1.4e+33<br>(0.000) |

Yapılan dört farklı CD test istatistiğine göre, birimler arasında korelasyon olduğu tespit edilmiş ve yatay kesit bağımlılığı durumunda kullanılan ikinci nesil birim kök testlerini tercih etmek gerektiği belirlenmiştir.

### 3.2.3. Birim Kök Testi

CD testi ile serilerde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. Yatay kesit bağımlılığı tespit edilen serilerin birim kök testi sınaması için geleneksel birim kök testleri yerine ikinci nesil birim kök testleri gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Tatoğlu, 2024: 38). Çünkü, geleneksel birim kök testleri hiçbir bağımlılığı varsaymadığından yatay kesit bağımlılığını dikkate almamakta, bu sebeple yanıltıcı sonuçlar elde edilebilmektedir (Kilian ve Ohanian, 2002: 622).

Pesaran (2021: 41) çalışmasında, faktör yüklerini tahmin etmekten ziyade korelasyondan kurtulmak için tek faktörlü bir model geliştirmiştir. Birim kök testini ortak faktörlerden sapmalara dayandırmak yerine standart Dickey-Fuller (DF) veya ADF regresyonlarını gecikmenin kesit ortalamaları ve serilerin birinci farkları ile artırmıştır. Yatay Kesit Genişletilmiş Dickey Fuller (CADF) olarak da adlandırılan Pesaran testi, örneklem büyüklüğünü bozmadan daha fazla güç kazanımı sağlamaktadır (Pesaran, 2021: 42). CADF test istatistiği şu şekildedir (Tatoğlu, 2024: 41):

$$\Delta\gamma_{i,t} = \alpha_i + \rho_i\gamma_{i,t-1} + c_i\bar{y}_{t-1} + d_i\Delta\bar{y}_t + v_{i,t} \quad (10)$$

Denklemden yer alan  $\gamma_{i,t} = \gamma_{i,t} - \gamma_{i,t-1}$ ,  $\alpha_i = (1-\phi_i)\mu_i$  ve  $\rho_i = -(1-\phi_i)$ 'dir.

Pesaran (2007), Im, Pesaran ve Shin'in IPS testini daha da genişleterek dengeli panel için Kesitsel Artırılmış IPS (CIPS) testini oluşturmuştur. Bu test CADF istatistiğinin ortalamasına dayanmakta ve heterojen paneller için uygulanmaktadır. Çalışmada kullanılan serilerin heterojen olduğu belirlendiği için ikinci bir panel birim kök testi olarak CIPS testi kullanılmıştır. CIPS test istatistiği şu şekildedir (Tatoğlu, 2024: 118):

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n t_i(N, T) \quad (11)$$

Yatay kesit bağımlılığı bulunan heterojen seriler için yapılan CDF ve CIPS panel birim kök testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4: Panel Birim Kök Testi**

| Değişkenler | CADF      |           |           |           | CIPS      |           |           |           |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|             | Seviyede  |           | $\Delta$  |           | Seviye    |           | $\Delta$  |           |
|             | Trendsiz  | Trendli   | Trendsiz  | Trendli   | Trendsiz  | Trendli   | Trendsiz  | Trendli   |
| SE          | -3,597*** | -3.838*** | -6.190*** | -6.240*** | -2.599*** | -2.755*** | -6.171*** | -6.391*** |
| GPR         | 2.610     | 1.700     | -2.825*** | -2.625*** | 2.610     | 2.185     | -2.085*** | -1.985*** |

Elde edilen sonuçlara göre, iki test istatistiği türünde de sektörel endeks değerini ifade eden SE değişkeninin seviyede durağan olduğu ve I(0) bir seri olduğu belirlenmiştir. Jeopolitik risk endeksini gösteren GPR değişkeninin ise her iki test istatistiğinde seviyede durağan olmadığı ve GPR değişkeninin I(1) olduğu belirlenmiştir.

### 3.2.4. Panel Eşbütünleşme Testleri

Düzeyde durağan olmayan seriler için uzun vadeli ilişkinin varlığı panel eşbütünleşme testleri ile belirlenmektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin I(0) ve I(1) seviyelerde durağan oldukları ve uzun dönemli eşbütünleşme ilişkinin mümkün olduğu belirlenmiştir. Panel eşbütünleşme testleri birimler arası korelasyon durumuna göre birinci kuşak ve ikinci kuşak eşbütünleşme testleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

CD testi ile yatay kesit bağımlılığı tespit edilen seriler için korelasyon durumunda kullanılan ikinci nesil eşbütünleşme testlerinden Kao ve Pedroni eşbütünleşme testleri uygulanmıştır.

#### Kao Eşbütünleşme Testi

Kao (1999), eşbütünleşmeyi belirlemek için geliştirdiği bu testte ADF ve DF tipi testlere dayanmakta ve birden fazla dışsalığa izin vermemektedir. Kao eşbütünleşme test istatistiği şu şekildedir (Kao, 1999: 36):

$$Y_{i,t} = \alpha_i + Y_{it-1} + \beta X_{it} + e_{i,t} \quad (12)$$

#### Pedroni Eşbütünleşme Testi

Pedroni (2001), eşbütünleşme ilişkisini belirlemek için başka bir test önermiştir. Büyük zaman boyutu ve orta ölçekte birim boyutta etkili olduğu belirlenen bu test, panelde heterojenliğe izin vermektedir. Pedroni test istatistiği şu şekildedir (Pedroni, 2001: 98):

$$\Delta Y_{it} = a_i + \delta_t + \sum_{m=1}^m \beta_{m_i} X_{m_{i,t}} + \mu_{it} \quad (13)$$

Panel verilerin durağanlığı belirlendikten sonra, değişkenlerin uzun dönemli eşbütünleşme ilişkileri sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Testlerde gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC)'ne göre seçilmiştir.

**Tablo 5:** Kao ve Pedroni Eşbütünleşme Testi Sonuçları

| Eşbütünleşme Testi                   | İstatistik | p değeri |
|--------------------------------------|------------|----------|
| <b>Kao panel eşbütünleşme testi</b>  |            |          |
| Modifiye DF istatistik               | 15.5392    | 0.0000   |
| DF istatistik                        | 20.2097    | 0.0000   |
| ADF istatistik                       | 14.3021    | 0.0000   |
| Düzeltilmiş modifiye DF              | 14.7628    | 0.0000   |
| Düzeltilmiş DF istatistik            | 21.0278    | 0.0000   |
| <b>Pedroni Eşbütünleşme Testi</b>    |            |          |
| <b>Homojen Testler</b>               |            |          |
| Panel v-istatistik                   | -1.4607    | 0.0721   |
| Panel rho-istatistik                 | 9.5020     | 0.0000   |
| Panel Philips Perron (PP) istatistik | 18.9586    | 0.0000   |
| Panel ADF istatistik                 | 16.0108    | 0.0000   |
| <b>Heterojen Testler</b>             |            |          |
| Panel modifiye PP istatistik         | 11.3394    | 0.0000   |
| Panel PP istatistik                  | 25.1488    | 0.0000   |
| Panel ADF istatistik                 | 21.8869    | 0.0000   |

Tablo 5'te yer alan Kao ve Pedroni eşbütünleşme test sonuçlarına göre, Kao eşbütünleşme istatistiği için uygulanan beş istatistikten tamamında ve Pedroni eşbütünleşme testi için uygulanan yedi istatistikten altısında istatistiksel olarak %5 seviyesinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre, eşbütünleşme olmadığı boş hipotezi reddedilmiş ve seriler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin varlığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, turizm sektörel endeksi ile GPR arasında eşbütünleşme ilişkisini tespit eden Vurur ve Özdemir'nin (2023) ve 12 ülkenin GPR endeksi ile borsa getirisi arasındaki ilişkisini araştıran Akdağ vd.'nin (2019) çalışmaları ile tutarlılık göstermektedir.

### 3.2.5. Panel Doğrusal Olmayan Gecikmesi Dağıtılmış Model (PNARDL)

Zaman serilerinde eşbütünleşme testleri uzun vadeli ilişkiyi belirlemektedir. Ancak kısa vadeli etkiler eşbütünleşme testleri ile belirlenmemektedir. Hem kısa hem uzun vadeli ilişkiyi belirlemek için NARDL yönteminin kullanılması daha uygun olacaktır. Diğer taraftan NARDL modeli uzun vadeli eşbütünleşmedeki asimetrleri hesaba katan bir hata düzeltme süreci veya mekanizması içermektedir. NARDL, jeopolitik risklerde meydana gelen olumlu ve olumsuz tepkilerde asimetrik ve asimetrik olmayan gözlemler yapabilmemizi sağlamaktadır (Shin vd., 2014: 302). NARDL yönteminin önemli avantajlarından

biri de serilerin I(0) ve/veya I(1) olmasına bakmaksızın kullanılabilmesidir. Serilerin durağanlığı ile ilgili tek koşul, serilerin I(2) düzeyinde durağan olmamasıdır (Pesaran vd., 2001: 295; Narayan, 2005: 1985). Diğer taraftan NARDL yöntemi, içselliği ortadan kaldırarak kalıntı seri korelasyonlarını düzeltir ve daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesine imkân tanır (Karataş ve Ergül, 2023: 227; Li vd., 2024). Bu durum da testin kullanımı konusunda önemli esneklik sağlamaktadır (Khan vd., 2023: 125).

SE değişkeninin I(0) seviyesinde GPR değişkeninin I(1) seviyesinde durağan olduğu belirlenmiştir. I(2) seviyesinde bir durağanlık olmadığı için Panel NARDL yönteminin kullanılmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. NARDL yöntemi hem kısa vadeli hem de uzun vadeli simetrik ve asimetrik ilişkileri sunması sebebiyle, jeopolitik risklerin sektörel endekse etkisini belirlemek için iyi bir yöntem olduğu düşünülmüştür.

Sonuç olarak, bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki kısa ve uzun vadeli asimetrik ilişkileri belirlemek için PNARDL yöntemi tercih edilmiştir. Pozitif ve negatif şokların etkilerini ayrı ayrı modelleyebilmesi bu yöntemin üstün özelliklerinden birisidir. Literatür kanıtlarından elde edilen bulgular, GPR endeksinin sektörel endeks getirileri üzerindeki etkileri farklıdır. Finansal piyasalar ve özellikle sektörler jeopolitik risklere farklı duyarlılıkta tepkiler gösterebilmektedir. Simetrik olmayan bu tepkileri belirlemek için PNARDL yönteminin kullanılması asimetrik ilişkileri yansıtmaları açısından panel regresyon analizlerine göre daha sağlıklı bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir. Düzeyde ve birinci farkta durağan seriler için uygulanabilirliği bulunan PNARDL yöntemi, simetrik ilişkilerin yanında kısa ve uzun dönemli asimetrik ilişkilerinde belirlenmesine imkan sağlamaktadır (Shin vd., 2014). Diğer taraftan yatay kesit bağımlılığı ve heterojenlik göz önünde bulundurularak PMG ve MG tahminciler temelli modeller tercih edilmiştir. Bu sayede, sektörlerin bireysel ve bir bütün olarak jeopolitik risklere verdiği tepki analiz edilebilmektedir. Bu gerekçeler altında çalışmada, PNARDL yönteminin kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

Shin vd. (2014) tarafından geliştirilen NARDL modeli, Pesaran vd. (1999) ile Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL modelini temel almaktadır. Granger ve Yoon'un (2002: 125) metodolojisi Shin vd. (2014: 308) tarafından kullanılarak değişken pozitif ve negatif bileşenlerine ayrıştırılmıştır. Değişken için oluşturulan pozitif ve negatif tanımlamalar şu şekildedir (Shin vd., 2014: 298):

$$X^+ = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta X_j, 0) \quad (14)$$

$$X^- = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta X_j, 0) \quad (15)$$

Pozitif ve negatif tanımlamaları yapıldıktan sonra bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişki şu şekilde ifade edilebilir:

$$Y_t = \beta^+ X_t^+ + \beta^- X_t^- + \mu_t \quad (16)$$

$$X_t = X_0 + X_t^+ + X_t^- \quad (17)$$

X<sup>+</sup> ve X<sup>-</sup> pozitif ve negatif ayrıştırmaların kısmi toplamlarını, β<sup>+</sup> ve β<sup>-</sup> uzun vadeli parametreleri göstermektedir.

Bu çalışmada, Pesaran vd. (1999) tarafından geliştirilen panel ARDL ve Shin vd. (2014) tarafından geliştirilen NARDL yöntemleri birleştirilerek PNARDL yöntemi kullanılmıştır. PNARDL modeli şu şekildedir (Munir, 2022: 2536):

$$\Delta Y_{it} = \theta ECT_{it} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\delta_{ij}^{*+} \Delta X_{i,t-j}^+ + \delta_{ij}^{*-} \Delta X_{i,t-j}^-) + \mu_i + \epsilon_{it} \quad (18)$$

$$ECT_{it} = \phi_i Y_{i,t-1} - (\beta_i^{*+} X_i^+ + \beta_i^{*-} X_i^-) \quad (19)$$

Panel veri modellerinde Havuz Ortalama Grup tahmin edici (Pooled Mean Group-PMG) ve Ortalama Grup tahmin edici (Mean Group-MG) olmak üzere iki farklı tahmin edici bulunmaktadır. Hausman testi

hangi tahmin edici ile analize devam edilmesi gerektiği ile ilgili veriler sunmaktadır. PMG tahmin edici, katsayıların birleştirilerek ortalamasının alınmasına dayanırken, MG katsayıları ortalama dayalı tahmin edicidir (Blackburne ve Fran, 2007: 203). Analiz öncesinde hangi tahmin edici ile simetrik ve asimetrik ilişkilerin analiz edilmesi ile ilgili karar verebilmek için Hausman testi yapılmış ve test sonucunda sıfır hipotezi reddedilememiş ve PMG tahmin edicinin verimli tahmin edici olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6, jeopolitik risk endeksinin sektörel endeksler üzerindeki etkisini belirlemek PMG tahmin edici ile oluşturulan panel doğrusal olmayan ARDL tahmin sonuçlarını göstermektedir. Yine tabloda asimetrik ilişkileri gösteren Wald test sonuçları yer almaktadır. Wald test istatistiği için oluşturulan sıfır hipotezi asimetrik ilişki olmadığıdır. Alternatif hipotez ise değişkenler arasında asimetrik ilişki olduğu yönündedir. Ayrıca en uygun tahmin edicinin belirlenmesi için Hausman testi yapılmış ve sıfır hipotezi reddedilemediğinden, PMG tahmin edicinin MG tahmin ediciden daha verimli olduğu belirlenmiştir. PNARDL analizi için PMG tahminci kullanılmıştır.

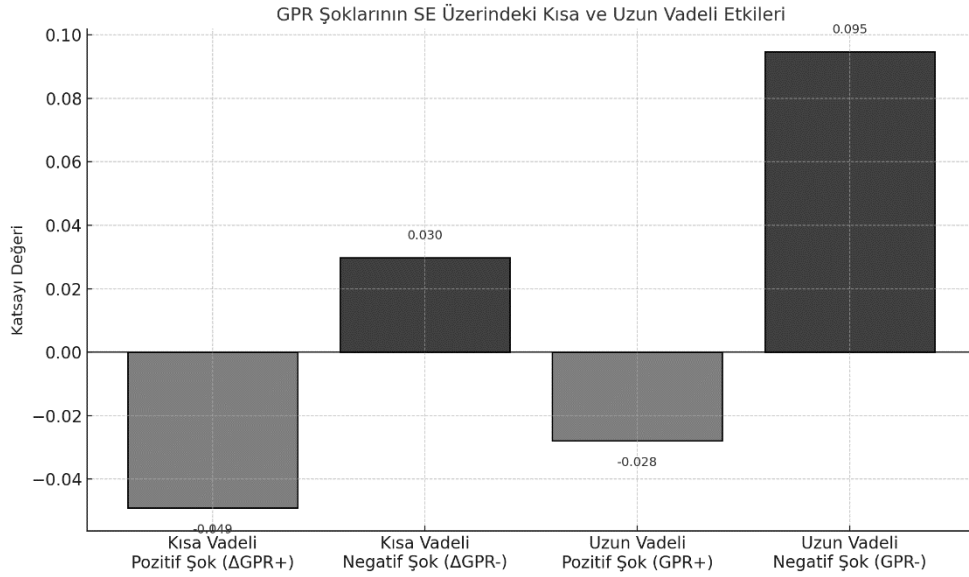
**Tablo 6: PNARDL Analiz Sonuçları**

| Değişkenler               | Kısa Vadeli Simetrik Etki |               |       |        | Uzun Vadeli Simetrik Etki |               |       |        |
|---------------------------|---------------------------|---------------|-------|--------|---------------------------|---------------|-------|--------|
|                           | Katsayı                   | Standart Hata | z     | p      | Katsayı                   | Standart Hata | z     | p      |
| ECT                       | -0.0184273                | 0.0015231     | -12.1 | 0.000  |                           |               |       |        |
| GPR <sup>+</sup>          |                           |               |       |        | -0.0279224                | 0.0029046     | -9.61 | 0.000  |
| GPR <sup>-</sup>          |                           |               |       |        | 0.0947665                 | 0.0020921     | 4.53  | 0.000  |
| $\Delta$ GPR <sup>+</sup> | -0.0491386                | 0.0049655     | -9.90 | 0.000  |                           |               |       |        |
| $\Delta$ GPR <sup>-</sup> | 0.0298457                 | 0.0038097     | 7.83  | 0.000  |                           |               |       |        |
| C                         |                           |               |       |        | 0.0482096                 | 0.0045391     | 10.62 | 0.000  |
| Hausman Testi             |                           |               |       | 0.992  |                           |               |       | 0.992  |
| Wald Test                 |                           |               | 10.80 | 0.0010 |                           |               | 8.30  | 0.0040 |

PNARDL analiz sonuçlarına göre, hata düzeltme katsayısının (ECT) negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, yaşanan kısa vadeli şokların uzun vadede denge noktasına yavaş ve istikrarlı bir şekilde ulaştığını göstermektedir. Hata düzeltme katsayısında kısa vadede yaşanan şokların uzun vadede denge noktasına ulaşması Kao ve Pedroni eşbütünleşme test sonuçlarını da doğrulamaktadır.

PNARDL analiz sonuçlarından elde edilen bulgulara göre, jeopolitik risk endeksinde yaşanan artış/azalış hem kısa hem de uzun vadede sektörel endeks getirilerini etkilemektedir. Jeopolitik risk endeksinde yaşanan pozitif bir değişim sektörel endeks getirilerini azaltırken, negatif değişim ise artırmaktadır. GPR endeksinde pozitif yönlü meydana gelen %1'lik artış sektörel endeks getirilerini kısa vadede %4,91 uzun vadede ise %2,79 azaltmaktadır. Jeopolitik risk endeksinde yaşanan artış finansal piyasalarda olumsuz sinyal olarak görülmekte ve sektörel endeks değerinde düşüş yaşanmaktadır. Diğer taraftan GPR endeksinde meydana gelen %1'lik düşüş SE değerini kısa vadede %2,98, uzun vadede ise %9,47 artırmaktadır. Elde edilen bulgulara göre, jeopolitik risklerin azalması sektörel endeks getirilerini pozitif yönde etkilemektedir. Elde edilen bulgular Şekil 3'te raporlanmıştır.

**Şekil 3: PNARDL Bulguları**



Şekil 3'te görüldüğü gibi kısa vadede pozitif şokların ve uzun vadede negatif şokların, sektörel endeks getirileri üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu görülmektedir. Jeopolitik risklerdeki artış belirsizliği artırır. Bu da yatırımcıların riskten kaçınma iştahını artırır. Elde edilen bulgular, jeopolitik risklerdeki artışın riskten kaçınma davranışını artırdığı ve kısa vadeli satış baskısı sonucunu doğrulamaktadır. Sonuçlar, GPR artışının hisse senedi piyasaları üzerinde olumsuz etkilerini raporlayan Caldara ve Iacoviello (2022) sonuçlarını desteklemektedir. Risk azaldığında ise yatırımcılar, yatırım kararlarında daha istekli olur ve uzun vadede hisse senedi piyasalarında pozitif güçlü etkiyi destekler. Sonuçlar, kısa vadede pozitif haberlerin daha yavaş fiyatlanırken, negatif haberlerin daha hızlı fiyatlanarak ani ve sert tepkilere yol açtığını göstermektedir. Nitekim elde edilen bulgular, Balçılar vd. (2016) tarafından GPR endeksinde yaşanan pozitif şokların etkisinin sert olduğunu ve negatif şokların etkisinin daha yumuşak olduğunu raporlayan sonuçları ile tutarlıdır. Lo (2004) tarafından davranışsal finans ile etkin piyasalar hipotezini birleştirdiği Uyarlanabilir Piyasalar Hipotezine göre, piyasaların öğrenen bir yapısı vardır ve finansal piyasalarda benzer olaylar karşısında benzer sonuçlar elde edilememesi muhtemeldir. Hem kısa hem uzun vadede pozitif ve negatif şoklar karşısında yatırımcıların aynı tepkileri vermediği görülmektedir. Belirsizlikte yaşanan artış sektörel endekste yaşanan düşüşe karşı yatırımcılar opsiyon gibi riskten korunma araçlarına yönelebilirler. GPR endeksinde yaşanan düşüş özellikle uzun dönemde sektörel endekslerde bir ralliyi destekleyebilir. Dolayısıyla yatırımcılar bu dönemlerde agresif yatırım stratejisi uygulayabilirler. Firmalar yatırım ve büyüme kararlarında GPR endeksinde göre pozisyon almalı ve jeopolitik risklerin düşük olduğu dönemlerde yatırım politikalarını ön plana çıkarmalıdır. Jeopolitik risklerdeki artış dönemlerinde ise kaldıraç oranlarının düşürülmesi ve likiditenin yükseltilmesi sağlıklı ve dengeli büyümeye katkı sağlayabilir. Ekonomi ve finansal kurumlar ise öngörülebilir ekonomi politikalarını destekleyerek finansal piyasalarda negatif etki yaratan jeopolitik risklerin belirsizliğini hafifletmeli ve yatırımcı güvenini sağlayıcı önlemleri önceliklendirmelidir. Belirsizliğe karşı proaktif önlemler alınarak olumsuz risklerin beklenmeyen etkileri sınırlandırılabilir. Finansal piyasaların gelişmesine katkı sağlayacak önlemler alınması yatırımcı ve firmaların korunmasını sağlayarak ekonomik olarak istikrarın korunmasına katkı sunacaktır.

Asimetrik ilişkileri tespit etmek için gerçekleştirilen Wald test sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır. Wald test sonuçlarına göre, GPR ile SE arasında asimetrik ilişki mevcuttur. GPR endeksinin SE üzerinde hem kısa hem uzun vadede asimetrik etkisi belirlenmiştir. Bulgularımız jeopolitik risklerin gelişmekte olan ülkelerin borsa getirileri üzerinde asimetrik ilişkisi olduğunu belirleyen Hoque ve Zaidi'nin (2020) sonuçları ile tutarlıdır.

GPR endeksinin tüm sektörler üzerindeki etkisini bütün olarak sunan Tablo 6 sonuçlarından farklı olarak, GPR endeksinin her bir sektör getirilerine kısa ve uzun vadede etkisi Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Sektör Bazlı PNARDL Analiz Sonuçları

| Sektör | Kısa Vade    |                  |                  | Uzun Vade        |                  |
|--------|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|        | ECT          | GPR <sup>+</sup> | GPR <sup>-</sup> | GPR <sup>+</sup> | GPR <sup>-</sup> |
| XUSIN  | -0.0170575** | -0.0425862*      | -0.0216676       | -0.0323077*      | 0.004687         |
|        | (0.0074608)  | (0.0261306)      | (0.0233992)      | (0.0190558)      | (0.02293)        |
| XUMAL  | -0.0127465** | -0.0483452*      | -0.0359491       | -0.0414064*      | 0.0043661        |
|        | (0.0062366)  | (0.0302256)      | (0.0289286)      | (0.0238081)      | (0.028658)       |
| XUTEK  | -0.036047*** | -0.089323***     | -0.0001065       | -0.0262625       | -0.0118509       |
|        | (0.011171)   | (0.0343641)      | (0.0294272)      | (0.024328)       | (0.0292841)      |
| XBANK  | -0.0116897** | -0.0590125*      | 0.0520721*       | -0.0514002**     | 0.0003667        |
|        | (0.0062262)  | (0.032543)       | (0.0315687)      | (0.0260683)      | (0.0313789)      |
| XBLSM  | -0.021640*** | -0.0463606       | -0.0428168       | -0.0428339*      | -0.0029908       |
|        | (0.0074794)  | (0.0336742)      | (0.0315389)      | (0.0260865)      | (0.0314008)      |
| XELKT  | -0.0113252** | -0.0102444       | 0.0492135*       | -0.0373674       | 0.0252129        |
|        | (0.0053664)  | (0.030229)       | (0.0295162)      | (0.0244081)      | (0.0293804)      |
| XFINK  | -0.030769*** | -0.0620278       | -0.0152966       | -0.0636115**     | 0.0593333        |
|        | (0.0118289)  | (0.0443213)      | (0.0399284)      | (0.0324085)      | (0.0390107)      |
| XGMYO  | -0.0110424** | -0.0335597       | 0.048734*        | -0.0437681**     | -0.0007391       |
|        | (0.0050581)  | (0.0288172)      | (0.0281497)      | (0.0231772)      | (0.0278988)      |
| XGIDA  | -0.0103978*  | -0.0304737       | 0.0373028*       | -0.0339606*      | -0.0064401       |
|        | (0.0060926)  | (0.02549)        | (0.0238401)      | (0.0194663)      | (0.0234319)      |
| XHOLD  | -0.0160121** | -0.0485115*      | -0.0235084       | -0.0301868       | 0.0001275        |
|        | (0.0067421)  | (0.0303497)      | (0.0286112)      | (.0235495)       | (0.028347)       |
| XILTM  | -0.0089368*  | -0.0346259       | -0.0195785       | -0.0073762       | -0.0144125       |
|        | (0.0054009)  | (0.0289838)      | (0.0282601)      | (0.0233516)      | (0.0281088)      |
| XKAGT  | -0.013614**  | -0.0255722       | -0.0528617*      | -0.0508921**     | 0.0242362        |
|        | (0.0069403)  | (0.0316298)      | (0.0298543)      | (0.0243921)      | (0.0293612)      |
| XKMYA  | -0.0230313** | -0.0561081**     | -0.0241714       | -0.0359854*      | 0.0068191        |
|        | (0.008451)   | (0.0280679)      | (0.0247635)      | (0.0203214)      | (0.0244612)      |
| XYORT  | -0.0143922** | -0.0202583       | 0.056601**       | -0.0469952**     | 0.019413         |
|        | (0.0063937)  | (0.0308399)      | (0.0292835)      | (0.0239658)      | (0.0288481)      |
| XMANA  | -0.022981**  | -0.0596899*      | -0.0147425       | -0.0373464       | 0.0084708        |
|        | (0.01114969) | (0.0346095)      | (0.0302261)      | (0.0246008)      | (0.0296124)      |
| XMESY  | -0.023969*** | -0.0480871       | -0.0174043       | -0.0337246       | 0.0107661        |
|        | (0.0099294)  | (0.03293)        | (0.0290243)      | (0.0237353)      | (.0285707)       |
| XSGRT  | -0.021460*** | -0.063457*       | -0.0005989       | -0.036281        | 0.0116242        |
|        | (0.0088978)  | (0.0343303)      | (0.0312766)      | (0.0254495)      | (0.0306341)      |
| XTAST  | -0.0111992** | -0.0048143       | -0.0133538       | -0.0108832       | -0.0010604       |
|        | (0.0057978)  | (0.0269429)      | (0.0255147)      | (.020935)        | (0.0251999)      |
| XTEKS  | -0.021634*** | -0.070593***     | -0.0312289       | -0.0451879**     | 0.0015964        |
|        | (0.0083527)  | (0.0296671)      | (0.026727)       | (0.0219207)      | (0.0263864)      |
| XTCRT  | -0.023173*** | -0.0577088**     | -0.0074529       | -0.0201206       | -0.0081295       |
|        | (0.0088284)  | (0.0276765)      | (0.0240513)      | (0.0197274)      | (0.0237462)      |

**Jeopolitik Risk Endeksi ile Sektörel Endeks Getirileri Arasındaki İlişki**  
The Relationship Between Geopolitical Risk Index and Sectoral Index Returns

|       |              |              |              |              |             |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| XTRZM | -0.0170993** | -0.07175*    | -0.0389604   | -0.0664143** | 0.022321    |
|       | (0.0070394)  | (0.0389903)  | (0.0378539)  | (0.0310945)  | (0.037429)  |
| XULAS | -0.0251809** | -0.097938*** | -0.0529833   | -0.074041*** | 0.0167991   |
|       | (0.0117686)  | (0.03827049) | (0.03388199) | (0.0278483)  | (0.0335215) |

**Not:** Tablodaki Parantez içi standart hataları, \*, \*\*, \*\*\* ise sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyelerini göstermektedir.

Kısa vadeli PNARDL bulgularına göre, tüm sektörler için hata düzeltme katsayısının negatif ve farklı seviyelerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu durum, GPR endeksi ile sektör getirileri arasında kısa vadede meydana gelen şokların uzun vadede dengelendiğini göstermektedir.

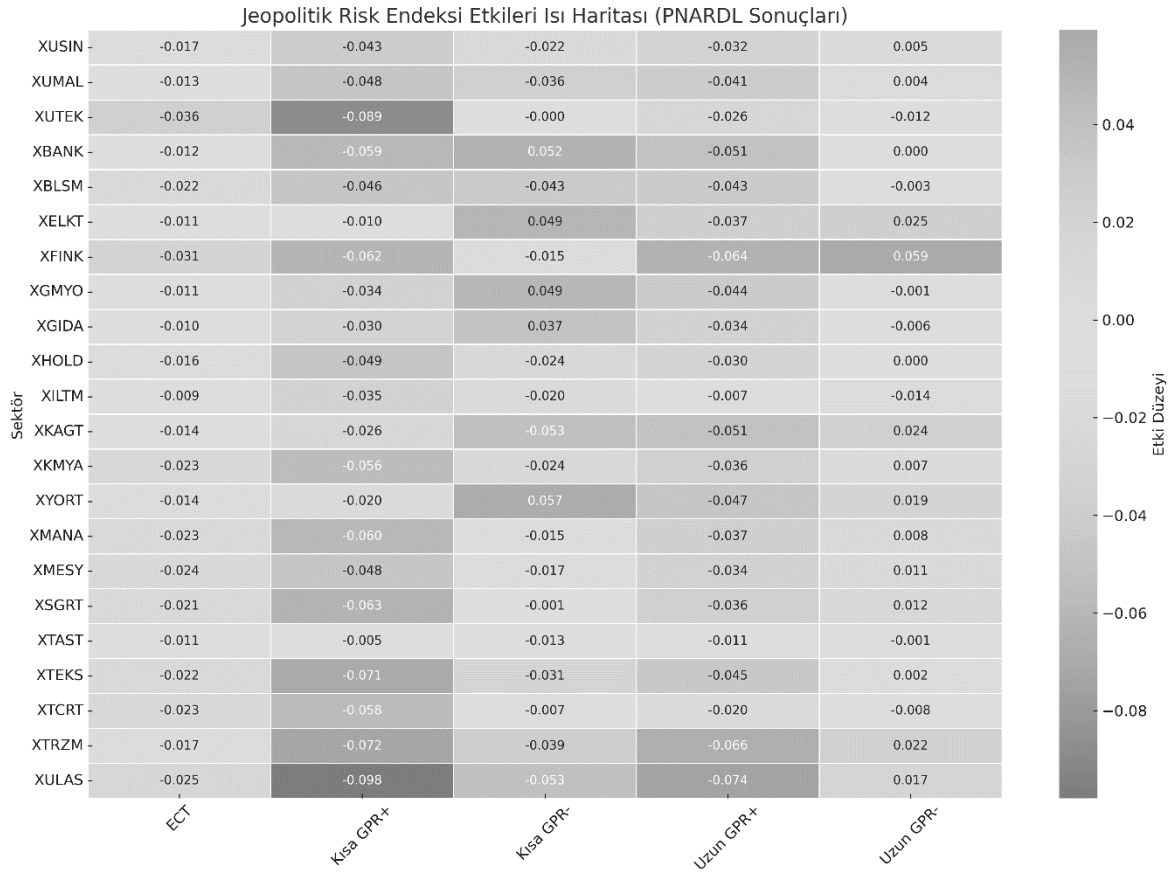
Tablo 6’da verilen sonuçlara göre, jeopolitik risk endeksindeki artışı temsil eden GPR+ ile sektörel endeks getirisi arasında kısa vadede negatif ilişki vardır. Sektör bazında değerlendirildiğinde ise GPR endeksinde meydana gelen %1’lik artış XSIN, XMAL, XTEK, XBANK, XHOLD, XKMYA, XMANA, XSGRT, XTEKS, XTCRT, XTRZM ve XULAS sektörel endekslerinde anlamlı seviyede %3-%10 aralığında farklı seviyelerde azalmalara yol açtığı belirlenmiştir. Ancak jeopolitik risk ile bilişim, elektrik, finansal kiralama, gayrimenkul yatırım ortaklığı, gıda, iletişim, menkul kıymet yatırım ortaklığı, metal eşya makine ve taş-toprak sektörel endeksleri kısa vadede jeopolitik risk artışından etkilenmemiştir. Elde edilen bulgulara göre, jeopolitik risklerdeki artış ilgili sektör getirileri üzerinde etki yapmamaktadır. Kısa vadede jeopolitik risklerdeki azalma banka, elektrik, gayrimenkul yatırım ortaklığı, gıda ve kâğıt sektörel endeks getirilerini artırmaktadır. Jeopolitik risklerdeki azalma ile diğer sektörel endeks getirileri arasında kısa vadede anlamlı ilişki belirlenmemiştir.

Uzun vadede GPR endeksinin sektörel endeks getirileri üzerindeki etkilerini sektörel bazda sunan PNARDL analiz sonuçlarına göre (Tablo 7), GPR endeksinde meydana gelen artış sinai, mali, banka, bilişim, finansal kiralama, gayrimenkul yatırım ortaklığı, gıda, kâğıt, kimya, menkul kıymet yatırım ortaklığı, tekstil, turizm ve ulaştırma sektörel endeks getirilerini anlamlı seviyede negatif yönde etkilemektedir. Diğer sektörel endeksler ile jeopolitik risk artışı arasında uzun vadede anlamlı ilişki belirlenmemiştir. Uzun vadede jeopolitik risklerde meydana gelen azalmanın sektörel endeksler üzerinde anlamlı etkisi belirlenmemiştir.

Jeopolitik risklerin sektörel endeks getirileri ile ilişkisinin PNARDL analiz sonuçlarını bir bütün olarak ele almak için Şekil 4’te yer alan ısı haritası oluşturulmuştur.



### Şekil 4: PNARDL Sektörel Endeks Bulguları Isı Haritası



Tüm sektörler için hata düzeltme katsayılarının negatif anlamı olduğu ve uzun vadeli dengeye dönüş bulunduğu belirlenmiştir. Kısa vadeli pozitif şoklar tüm sektörlerde negatif etki ile raporlanmıştır. Kısa vadeli negatif şoklarda ise sektörel endekslerin ayrıştığı ve anlamlı pozitif etkilerin olduğu sektörler dışında diğer sektörler için belirlenen negatif etkilerin anlamsız olduğu belirlenmiştir. Uzun vadede ise pozitif şokların sektörel endeks değerlerini negatif yönde ve negatif şokların pozitif yönde anlamlı seviyede etkilediği tespit edilmiştir. Sonuçlar, kısa vadede tüm sektörel endekslerde yatırımcıların riskten kaçındığı ancak jeopolitik risklerdeki azalma durumunda aynı hızda tepki vermedikleri ve olumlu haber akışına ilişkin belirli sektörler dışında yavaş karar aldıkları görülmektedir. Diğer taraftan uzun vadede pozitif ve negatif şokların hemen hemen tüm sektörel endeksler için satın alındığı görülmüştür.

Elde edilen bulgular, özellikle finans sektörünün jeopolitik risklere negatif tepkilerinin, finansal piyasaların belirsizlik karşısında kırılgan olduğunu göstermekte ve Arın vd. (2008) sonuçlarını desteklemektedir. Özellikle yabancı sermaye yatırımlarının ilk bankacılık sektörü üzerinde ülkenin finansal sisteme dahil olduğu bilgisi, elde edilen bu sonucun sermaye hareketi ve yatırımcı güveni açısından jeopolitik riskin önemini göstermektedir. Sanayi ve teknoloji sektörel endeksleri için elde edilen bulgular, risklerde artış şokunun negatif, risklerde azalış yönlü şokların ise anlamsız olduğu görülmektedir. Bu bulgu, Apergis vd. (2019) tarafından belirlenen, sanayi üretim endeksinin belirsizlik karşısında olumsuz etkisini raporlayan sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Sanayi ve teknoloji sektörleri olumsuz gelişmeleri fiyatlarken, olumsuz gelişmeleri fiyatlamada istikrarsızdır. Turizm sektörünün savaş, terörizm gibi risklere karşı kırılgan olduğunu ifade eden Vurur ve Özdemir (2023), Polat vd. (2021) sonuçlarını destekler bulgulara ulaşılmıştır. Bu durum turizm faaliyetlerinde güvenlik algısının öneminden kaynaklı olduğu söylenebilir. Gayrimenkul sektörü için elde edilen bulgular, risk artışının sektörel endeks üzerinde anlamlı etki yapmadığı ancak jeopolitik risklerdeki azalmanın sektörü pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Bu durum Türkiye’de gayrimenkulün güvenli liman algısının sonucunu göstermektedir. Nitekim Bekar (2022), yüksek jeopolitik risklerin gayrimenkul getirilerini etkilemediğini tespit etmiştir. Bulgular, literatür kanıtlarını doğrulamaktadır. Elde edilen bulgular, sektörlerin GPR endeksine verdiği tepkilerin yönü,

büyüklüğü ve anlamlılığı açısından farklılaştığını göstermektedir. Bu anlamda sonuçlar, GPR'nin piyasalar üzerindeki homojen ve simetrik olmayan heterojen ve asimetrik etkilerini raporlayan literatür kanıtları ile benzerlik göstermektedir (Bouri vd., 2021; Antonakakis vd., 2017).

Elde edilen bulgular, etkilerin asimetrik olduğunu, şoklar karşısında sektörler arasında belirgin farklılıkların olduğu göstermektedir. Yatırımcılar, sektörler bazında jeopolitik risklerin etkisini dikkate alarak portföy çeşitlendirmesi yapabilir ve/veya jeopolitik riske göre yatırım pozisyonunu yeniden gözden geçirebilir. Özellikle sigorta, ulaştırma ve finansal sektörlerin jeopolitik risklerden fazla etkilendiği görülmüştür. Bu durum, muhtemel bir risk artışının bu sektörlerde aşırı satış baskısı yaratabileceğini göstermektedir. Yatırımcılar buna karşı korunma stratejileri geliştirmeli veya bu durumun yaratacağı fırsatları değerlendirebilirler. Bankacılık, elektrik, gıda ve yatırım ortaklığı sektörel endekslerinin olumlu haber akışlarından hoşlandığı ve bu sektörlerde GPR endeksi takip edilerek pozisyon alınmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

### 3.2.6. Nedensellik Testi

Çalışmada PNARDL modeli kullanılarak jeopolitik risklerin sektörel endeks getirileri üzerindeki kısa ve uzun vadeli simetrik ve asimetrik etkileri analiz edilmiştir. Hem kısa hem uzun vadeli etkilere ek olarak, pozitif ve negatif şoklar karşısındaki farklı tepkiler incelenmiştir. Nedensellik yönünün net bir şekilde belirlenebilmesi için nedensellik analizi gerçekleştirilmiştir. Hem nedenselliğin iki yönlü mü tek yönlü mü olduğunu belirleyerek nedenselliğin yönünü belirlemek ve PNARDL sonuçlarını doğrulamak adına nedensellik analizine yer verilmesinin bulguları destekleme konusunda fayda sağlayacağı düşünülmüştür.

Heterojen olan ve yatay kesit bağımlılığı bulunan seriler için nedensellik testinde ikinci kuşak heterojen seriler için kullanılan Juodis vd. (2020) tarafından geliştirilen panel Granger nedensellik testi kullanılmıştır. Bu test, heterojen veya homojen serilerde Granger nedenselliğin olmadığı sıfır hipotezini test etmişlerdir. Nedensellik sınavında kullanılan bu yeni yaklaşım, nedensellik parametrelerinin homojen olması ve sıfıra eşit olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu yolla ortak bir tahmin edici geliştirilmesi öngörülmektedir. Tahmin edici zaman (T) ve kesit (N) biriminin yakınsama oranına  $\sqrt{NT}$  formülü ile ulaşılmaktadır (Juodis vd., 2020: 108). Yakınsama oranına sahip olan havuzlanmış tahmin ediciler, diğer yöntemlere göre iyi boyutta ve daha fazla güç performansı sağlamaktadır. Diğer yandan çok değişkenli modellerde kullanılabilirliği ve hem homojen hem de heterojen serilerde etkili olması ayrıca avantaj sağlamaktadır (Xiao vd., 2023: 241).

Kesit bağımlılığına izin veren ve heterojen panellerde kullanılabilen Juodis vd. (2020) tarafından geliştirilen Granger nedensellik denklemi aşağıdaki gibidir (Xiao vd., 2023: 241):

$$y_{it} = \phi_{0,i} + \sum_{p=1}^P \phi_{p,i} y_{it-p} + \sum_{p=1}^P \beta_{p,i} x_{it-p} + \varepsilon_{i,t} \quad (20)$$

Denklemden yer alan  $i=1,2,3,\dots,N$  ve  $t=1,2,3,\dots,T$  değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 8, jeopolitik risk ve sektörel endeks arasındaki tek yönlü ve çift yönlü nedensellik ilişkisine ilişkin analiz bulgularını göstermektedir.

**Tablo 8:** Granger Nedensellik Analiz Sonuçları

| H0: x, y'nin Granger nedeni değildir. | Katsayı   | Standart Hata | p value |
|---------------------------------------|-----------|---------------|---------|
| GPR <sup>+</sup> →SE                  | 0.0409944 | 0.0055684     | 0.000   |
| GPR <sup>-</sup> →SE                  | 0.0054379 | 0.00959       | 0.361   |
| SE→GPR <sup>+</sup>                   | 0.0330411 | 0.0025488     | 0.000   |
| SE→GPR <sup>-</sup>                   | 0.0938696 | 0.0024181     | 0.000   |

Birimler arası korelasyon altında Juodis, Karavias ve Sarafidis tarafından 2020 yılında geliştirilen nedensellik analizi sonuçlarına göre, pozitif jeopolitik risk endeksi sektörel endeks getirilerinin Granger

nedenidir. Ancak negatif jeopolitik risklerden sektörel endekse doğru Granger nedenselliği belirlenememiştir. Sektörel endeks pozitif ve negatif jeopolitik risklerin Granger nedenidir. Bulgular, negatif jeopolitik risk ile sektörel endeks arasında geri besleme hipotezinin geçerli olduğunu, sektörel endeksin negatif jeopolitik riskin öncülü olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular, GPR endeksinin finansal piyasalar üzerindeki etkisini belirleyen Caldara ve Iacoviello (2022) ve Balçılar vd. (2021) ile jeopolitik risklerdeki artışın yatırımcı duyarlılığı üzerinde baskı yarattığını tespit eden Bouri vd. (2018) sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Bulgular, turizm sektörel endeksi ile jeopolitik risk arasındaki asimetrik nedenselliği tespit eden Polat vd.'nin (2021) çalışması ile tutarlılık gösterirken, BİST 100 ile jeopolitik risk arasında nedensellik ilişkisi belirleyemeyen İltas'ın (2020) sonuçlarından farklılaşmaktadır. Diğer taraftan jeopolitik risklerin finansal piyasalar üzerindeki etkisini incelendiği çalışmalarda (örneğin Antonakakis vd. (2017)), pozitif ve negatif şokların etkilerinin ayrı ayrı ele alınmadığı belirlenmiştir. Bu çalışma, literatürden farklılaşarak iki yönlü şokları dikkate alarak nedensellik ilişkisini sunarak literatüre katkı sunmuştur.

Pozitif jeopolitik risk şokunun sektörel endeksin Granger nedeni olduğu ve negatif risk ile sektörel endeks arasında nedensellik ilişkisi bulunmadığına ilişkin bulgular, PNARDL analiz sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Granger nedensellik analizi X'in Y üzerindeki etkisine ek olarak Y'nin X üzerindeki etkisine ilişkin bilgiler de sunmaktadır. Analiz sonuçları, sektörel endeksin pozitif ve negatif jeopolitik riskin Granger nedeni olduğunu göstermektedir. Değişkenler arasındaki bilgi akış yönünü ortaya koyan Granger nedensellik analiz sonuçları, yatırımcıların kararlarını risklerdeki artışın belirlediğini göstermektedir. Diğer taraftan, sektörel endeksin de pozitif ve negatif jeopolitik riskin Granger nedeni olduğu görülmektedir. Bu durum, sektörel endeksin pasif olarak jeopolitik risklerden etkilenmediği, aynı zamanda risk algısının da belirleyicisi olduğunu göstermektedir. Çift taraflı nedensellik ilişkisi, GPR endeksinde meydana gelen şokların sektörel endeksi etkilediği ve sektörel endekte meydana gelen değişimlerin de geri besleme hipotezi kapsamında jeopolitik riskleri beslediğini göstermektedir.

Granger nedensellik analizi sonucunda tespit edilen çift yönlü nedensellik sonuçları içsellik sorununun varlığını gündeme getirmektedir. İçsellik sonuçlarının güvenilirliğinin sorgulanması yol açmaktadır. Jeopolitik risk ile sektörel endeksler arasındaki kısa ve uzun vadeli simetrik ve asimetrik ilişkiyi belirlemek için kullanılan PNARDL yöntemi, kısa ve uzun vadeli etkiyi incelemesi ve gecikmeli etkiyi dikkate alması nedeniyle içsellik problemi kaynaklı tereddütleri ortadan kaldırmaktadır (Li vd., 2024).

#### 4. Sonuç

1980 sonrası başlayan, 1990'lı yıllarda hızlanan küreselleşme olgusu mal ve sermaye hareketliliğinde sınırları ortadan kaldırmıştır. Finansal piyasalardaki fiyat hareketlilikleri küreselleşme ile hem ülkeye özgü parametrelerin hem de uluslararası piyasalara ilişkin parametrelerin etkisi altında şekillenmeye başlamıştır. Ülkeye özgü risk parametreleri ise ülke içi risk bileşenleri, bölgesel risk parametreleri ve küresel risk parametrelerinden etkilenmektedir. Ülkeye özgü risk parametrelerinden biri de jeopolitik risk endeksidir. Her türlü savaş, terör olayları ve diğer yaşanan gerilimler jeopolitik risk endeksinin temel bileşenlerindendir. Jeopolitik risk endeksi gibi belirsizlik göstergeleri, finansal piyasalarda tedirginlik yaratan bir etki yaratmaktadır. Bu çalışmada da jeopolitik risk endeksinin Borsa İstanbul sektörel endeksler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Jeopolitik riskler ile sektörel endeksler arasındaki ilişkiyi bilmek yatırımcıları, portföy yöneticileri, şirket yöneticileri, piyasa analistleri ve karar alıcıların doğru pozisyon alabilmeleri noktasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir. 2000/01-2024/09 dönemleri arası aylık veriler kullanılarak jeopolitik risk endeksinin sektörel endekslere etkisinin araştırıldığı çalışmada, seriler için homojenlik ve yatay kesit bağımlılığı testleri yapılmıştır. Heterojen ve yatay kesit bağımlılığı bulunan seriler için birim kök testi sınamasında CADF ve CIPS testleri ile serilerin I(2) seviyede durağan olduğu belirlenmiştir. Kao ve Pedroni eşbütünleşme testleri sonucunda seriler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Uzun vadeli simetrik ve asimetrik ilişkiyi belirleyebilmek için PNARDL yöntemi ile zaman serisi analizi gerçekleştirilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda, jeopolitik risk endeksinde meydana gelen pozitif/negatif şokların hem kısa hem de uzun vadede sektörel endeksler üzerinde negatif/pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir. Wald test

sonuçlarına göre jeopolitik risk ile sektörel endeksler arasında asimetrik ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Kısa ve uzun vadede jeopolitik risklerde meydana gelen pozitif ve negatif şokların sektörel endeksler üzerindeki etkisi farklı seviyelerinde gerçekleşmiştir. Kısa vadede jeopolitik risk endeksinde meydana gelen bir artış tüm sektörel endeksleri negatif yönde etkilerken, bunların on tanesi istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ayrıca kısa vadede negatif yönde en fazla etkilenen sektörel endeksler sırasıyla ulaştırma, teknoloji ve turizm olurken, en az etkilenen sektörel endeksler sırasıyla sınai, mali ve holding ve yatırım endeksleridir. Uzun vadede jeopolitik risk endeksinde meydana gelen artışlar tüm sektörel endeksleri negatif yönde etkilerken, bu endekslerden 13 tanesi istatistiksel olarak anlamlıdır. Uzun vadede negatif yönde en fazla etkilenen sektörel endeksler sırasıyla ulaştırma, turizm ve finansal kiralama ve faktöring endeksleri olurken, en az etkilenen sektörel endeksler sırasıyla sınai, gıda içecek ve kimya petrol plastik endeksleridir. Bununla birlikte kısa ve uzun vadede elektrik, iletişim, metal eşya makine ve taş toprak sektörel endekslerinin jeopolitik risklerdeki artışlardan etkilenmedikleri tespit edilmiştir. Bu anlamda jeopolitik risklerin yükseldiği dönemlerde bu sektörel endekslerle birlikte kısa ve uzun vadede jeopolitik risklerdeki artışlardan en az etkilenen sektörel endekslere yatırım yapan yatırımcıların daha az etkilenebilecekleri ifade edilebilir.

Kısa vadede jeopolitik risklerden meydana gelen azalışlardan altı sektörel endeks anlamlı seviyede etkilenmişken, bunlardan beş tanesi pozitif bir tanesi ise negatif seviyededir. Kısa vadede jeopolitik risklerde meydana gelen azalışlarda en fazla artış gösteren sektörel endeksler sırasıyla menkul kıymetler yatırım ortaklığı, banka ve gayrimenkul yatırım ortaklıkları endeksleridir. Kısa vadede jeopolitik risklerde meydana gelen azalışlar orman kâğıt basım sektörel endeksini de negatif yönde etkilemektedir. Uzun vadede jeopolitik risklerde meydana gelen azalışların sektörel endeksler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca jeopolitik risk endeksinde meydana gelen artışların azalışlara göre daha fazla sektörel endeksi etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, jeopolitik risklerde meydana gelen artışların Borsa İstanbul yatırımcıları tarafından olumsuz algılandığı ve finansal piyasalarda düşüşe yol açtığı belirlenmiştir. Ancak risklerde meydana gelen azalışların yatırımcıları risk artışlarında olduğu kadar etkilemediği belirlenmiştir. Borsa İstanbul yatırımcılarının risklere karşı aksiyona geçtikleri, jeopolitik risklerdeki azalma durumunda ise beklemeyi tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Çalışmada son olarak jeopolitik risk endeksi ile sektörel endeksleri arasındaki nedensel ilişkinin varlığı Granger nedensellik testi ile araştırılmıştır. Test sonucunda, pozitif jeopolitik risk ile sektörel endeks arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi ve sektörel endeksten negatif jeopolitik riske tek yönlü nedensellik ilişkisi belirlenmiştir. Nedensellik testi sonucunda, sektörel endeksten pozitif ve negatif jeopolitik risk endeksine doğru nedenselliğin belirlenmesi şaşırtıcıdır. Çünkü jeopolitik risk endeksindeki pozitif ve negatif şokların sebebinin sektörel endeks olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, yatırımcıların ve politika yapımcıların GPR endeksini yakından takip etmeleri gerektiğini gösterirken, diğer taraftan sektörel endekslerin de jeopolitik risklerdeki artışa tetiklediği unutulmamalıdır.

Elde edilen bulgular sonucunda, yatırımcılar için GPR endeksinin önemi ortaya konulmuştur. Bu nedenle, yatırımcılar pozitif ve negatif şokların sektörel endeks getirileri üzerindeki anlamlı etkilerini göz önünde bulundurmalıdır. Diğer taraftan sektörel bazda yapılan analiz sonuçları, bazı sektörlerin jeopolitik risklere daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Bireysel ve kurumsal yatırımcıların sektörel endeksler ile jeopolitik risk arasındaki ilişkinin yönünü ve şiddetini bilmesi, portföy çeşitlendirmesine, riskten korunma stratejisi geliştirmesine, portföyünü yeniden optimize etmesine ve meydana gelen yükseliş ve/veya düşüşleri fırsata çevirmesine imkân sağlayabilir. Özellikle kısa vadeli şokların yarattığı etkiler, spekülative fırsatlar yaratabilir. Buraya kadar yatırımcılar için öneriler geliştirilmiştir. Diğer taraftan firmalar için, jeopolitik risklerin yatırım kararları üzerindeki etkisini dikkate alarak yatırım kararlarını duruma göre revize edecek alternatif planlarının bulunması, jeopolitik risklerdeki artış dönemlerinde kaldıraç düşürme ve likidite artışına gitmenin faydalı olabileceği, özellikle belirsizlik döneminde yatırımcılar için güven sağlayacak bilgilendirme ve yatırımcı ilişkilerini yönetmeleri ve farklı durumlar için alternatif planlar geliştirerek yatırımcılar ile paylaşımlarının faydalı olacağı düşünülmektedir. Ekonomi yönetimlerinin ise jeopolitik risklerdeki artışın finansal piyasalar üzerinde yarattığı olumsuz etkileri bilerek risk azaltıcı önlemler

almasının riskleri azaltacağı ve negatif etkiye karşı duyarlılığı yüksek olan sektörler için ayrıca destekleyici programlar hayata geçirmenin, finansal piyasalarda yarattığı türbülansı azaltabileceği söylenebilir.

#### Finansman/ Grant Support

Yazar(lar) bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

The author(s) declared that this study has received no financial support.

#### Çıkar Çatışması/ Conflict of Interest

Yazar(lar) çıkar çatışması bildirmemiştir.

The authors have no conflict of interest to declare.

#### Açık Erişim Lisansı/ Open Access License

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

Bu makale, Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı (CC BY NC) ile lisanslanmıştır.

## Kaynaklar

- Adel, S., Triki, M. B., ve Abderzag, F. T. (2021), Does Geopolitical Risk and Investors' Sentiment Matter for Turkish Stock Returns?, *Journal of Economic Cooperation & Development*, 42(1), s.1-30.
- Adra, S., Gao, Y., Huang, J., ve Yuan, J. (2023), Geopolitical Risk and Corporate Payout Policy, *International Review of Financial Analysis*, 87, 102613, s.1-16. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102613>
- Akdağ, S., Yıldırım, H., ve Kesebir, M. (2019), Jeopolitik Risk ile Borsa Endeksleri Arasındaki İlişki: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi, (Ed.: İnanır, E., Köse, O., ve Ulutürk Y.), *Siyasi, Sosyal ve Kültürel Yönleriyle Türkiye ve Rusya*, s. 57-72. Berikan Yayınevi.
- Antonakakis, N., Gupta, R., Kollias, C., ve Papadamou, S. (2017), Geopolitical Risks and the Oil-Stock Nexus Over 1899–2016, *Finance Research Letters*, 23, s.165-173. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2017.07.017>
- Apergis, E., & Apergis, N. (2016), The 11/13 Paris Terrorist Attacks and Stock Prices: The Case of The International Defense Industry, *Finance Research Letters*, 17, s.186-192. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.03.002>.
- Apergis, N., Bonato, M., Gupta, R., ve Kyei, C. (2018), Does Geopolitical Risks Predict Stock Returns and Volatility of Leading Defense Companies?, *Evidence from a nonparametric approach. Defence and Peace Economics*, 29(6), s.684-696. <https://doi.org/10.1080/10242694.2017.1292097>.
- Arin, K. P., Ciferri, D., ve Spagnolo, N. (2008), The Price of Terror: The effects of Terrorism on Stock Market Returns and Volatility, *Economics Letters*, 101(3), 164-167. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2008.07.007>
- Balcılar, M., Bonato, M., Demirer, R., ve Gupta, R. (2018), Geopolitical Risks and Stock Market Dynamics of The BRICS, *Economic Systems*, 42(2), s.295-306. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2017.05.008>
- Bekar, E. (2022), The Relationship Between Geopolitical Risks and Housing Returns in Türkiye: Evidence from The Cross-Quantilogram, *International Econometric Review*, 14(2), 59-71. <https://doi.org/10.33818/ier.1167057>
- Blackburne III, E. F., ve Frank, M. W. (2007), Estimation of Nonstationary Heterogeneous Panels, *The Stata Journal*, 7(2), s.197-208. <https://doi.org/10.1177/1536867X070070020>
- Bouras, C., Christou, C., Gupta, R., ve Suleman, T. (2019), Geopolitical Risks, Returns, and Volatility in Emerging Stock Markets: Evidence from a Panel GARCH Model, *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(8), s.1841-1856. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1507906>
- Bouri, E., Demirer, R., Gupta, R., ve Marfatia, H. A. (2019), Geopolitical Risks and Movements in Islamic Bond And Equity Markets: a Note, *Defence and Peace Economics*, 30(3), s.367-379. <https://doi.org/10.1080/10242694.2018.1424613>

- Böyükaslan, A., Demirer, R., Ergüney, E. B., ve Gursay, S. (2024), Geopolitical Risks and the Energy-Stock Market Nexus: Evidence from Türkiye, *Borsa İstanbul Review*, 24(1), s.73-83.  
<https://doi.org/10.1016/j.bir.2023.10.012>
- Caldara, D., ve Iacoviello, M. (2022), Measuring Geopolitical Risk, *American Economic Review*, 112(4), s.1194-1225. DOI: 10.1257/aer.20191823
- Das, D., Kannadhasan, M., ve Bhattacharyya, M. (2019), Do The Emerging Stock Markets React to International Economic Policy Uncertainty, Geopolitical Risk and Financial Stress Alike?, *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, s.1-19. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.01.008>
- Doğan, E. ve Afşar, A. (2021), Politik ve Jeopolitik Riskler Hisse Senedi Piyasalarını Nasıl Etkiler: Yükselen Piyasa Ekonomilerinden Ampirik Kanıtlar, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16(3), s.688 – 704. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.952112>
- Doğru, E. (2024), Belirsizliklerin Finansal Piyasalara Simetrik ve Asimetrik Etkisi: BIST Ulaştırma Endeksi Üzerine Bir Araştırma, *Journal of Transportation and Logistics*, 9(1), s.97-111.  
<https://doi.org/10.26650/JTL.2024.1394834>
- Fan, J., Liao, Y., ve Yao, J. (2015), Power Enhancement in High-Dimensional Cross-Sectional Tests, *Econometrica*, 83(4), s.1497-1541. <https://doi.org/10.3982/ECTA12749>
- Feng, S., Li, G., Tong, T., ve Luo, S. (2020), Testing for Heteroskedasticity in two-Way Fixed Effects Panel Data Models, *Journal of Applied Statistics*, 47(1), 91-116.  
<https://doi.org/10.1080/02664763.2019.1634682>
- Granger, C. W. J. ve Yoon, G. (2002), *Hidden cointegration*, University of California.
- Güngör, S., ve Erer, E. (2022), Küresel ve Ülkeye Özgü Jeopolitik Risklerin Hisse Senedi Piyasalarına Doğrusal Olmayan Etkileri, *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(26), s.858-892. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2022.035>
- Hoque, M. E., ve Zaidi, M. A. S. (2020), Global and Country-Specific Geopolitical Risk Uncertainty and Stock Return of Fragile Emerging Economies, *Borsa İstanbul Review*, 20(3), s.197-213.  
<https://doi.org/10.1016/j.bir.2020.05.001>
- İltaş, Y. (2020), Farklı Risk Türleri ve Borsa Endeksi Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Nedensellik Testleri, *Business and Economics Research Journal*, 11(2), s.371-384. DOI: 10.20409/berj.2020.255
- Juodis, A., ve Reese, S. (2022), The Incidental Parameters Problem in Testing for Remaining Cross-Section Correlation, *Journal of Business & Economic Statistics*, 40(3), s.1191-1203.  
<https://doi.org/10.1080/07350015.2021.1906687>
- Juodis, A., Karavias, Y., ve Sarafidis, V. (2020), A Homogeneous Approach to Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels, *Empirical Economics*, 60(1), s.93-112.  
<https://doi.org/10.1007/s00181-020-01970-9>
- Kao C. (1999), Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data, *J Econ*, 90(1), s.1-44. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00023-2)
- Karataş, A. R., & Ergül, M. (2023). Türkiye’de Ekonomik Büyüme, Finansal Gelişme ve Ticari Açıklık: Genişletilmiş ARDL ile Kanıtlar, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 5(Özel Sayı), s.222-236.
- Khan, A. W., Khan, A. U., ve Gul, C. (2023), Does Inflation affect Poverty in South Asia? Panel ARDL and NARDL Analysis from 2001-2021, *Global Management Journal for Academic & Corporate Studies*, 13(2), s.111-134. DOI:10.59263/gmjacs.13.02.2023.356
- Kilian, L., ve Ohanian, L. E. (2002), Unit roots, Trend Breaks, and Transitory Dynamics: A Macroeconomic Perspective, *Macroeconomic Dynamics*, 6(5), s.614-632. <https://doi.org/10.1017/S1365100501010094>



- Kumar, S., Jain, R., Balli, F. ve Billah, M. (2023), Interconnectivity and investment Strategies Among Commodity Prices, Cryptocurrencies, and G-20 Capital Markets: A Comparative Analysis During Covid-19 and Russian-Ukraine war, *International Review of Economics and Finance*, 88, 547-593. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.06.039>
- Li, C., Hassan, H., ve Khan, T. M. (2024), How Effectively Does The NARDL Approach Analyze and Interpret the Modern Dynamics of Entrepreneurship, Financial Inclusion, and Environmental Sustainability?, *A new look at China's economy. Clean Technologies and Environmental Policy*, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10098-024-03022-7>
- Lo, A.W. (2004), The Adaptive Markets Hypothesis, *The Journal of Portfolio Management*, 30(5), 15-29.
- Munir, K. (2023), Energy Use and Environmental Degradation in Europe: Evidence from Panel Nonlinear ARDL, *Quality & Quantity*, 57(3), s.2529-2543. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01473-y>
- Narayan, P. K. (2005), The Saving and Investment Nexus for China: Evidence from Cointegration Tests, *Applied Economics*, 37(17), s.1979-1990. <https://doi.org/10.1080/00036840500278103>
- Pedroni, P. (2001), Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels, in Baltagi, B. H., Fomby, T. B., & Carter Hill, R. (Ed.), *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels* (pp. 93-130). Emerald Group Publishing Limited.
- Peon, D., Antelo, M. ve Calvo, A. (2019), A Guide on Empirical Tests Of The EMH, *Review of Accounting and Finance*, 18(2), 268-295. <https://doi.org/10.1108/RAF-02-2016-0031>
- Pesaran, M. H. (2007), A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence, *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), s.265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H. (2015), Testing Weak Cross-Sectional Dependence in Large Panels, *Econometric Reviews*, 34(6-10), s.1089-1117. <https://doi.org/10.1080/07474938.2014.956623>
- Pesaran, M. H. (2021), General Diagnostic Tests for Cross-Sectional Dependence in Panels, *Empirical Economics*, 60(1), s.13-50. <https://doi.org/10.1007/s00181-020-01875-7>
- Pesaran, M. H., ve Xie, Y. (2021), A Bias-Corrected CD Test for Error Cross-Sectional Dependence in Panel Data Models with Latent Factors, *arXiv: 2109.00408*, [ekonomi.EM]. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2109.00408>
- Pesaran, M. H., ve Yamagata, T. (2008), Testing Slope Homogeneity in Large Panels, *Journal of Econometrics*, 142(1), s.50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. J. (2001), Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships, *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), s.289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. P. (1999), Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels, *Journal of the American statistical Association*, 94(446), s.621-634.
- Polat, M., Alptürk, Y., ve Gürsoy, S. (2021), Impact of Geopolitical Risk on BIST Tourism Index and Tourist Arrivals in Turkey, *Journal of Tourism Theory and Research*, 7(2), s.77-84. <https://doi.org/10.24288/jttr.926617>
- Qamruzzaman, M., ve Jianguo, W. (2020), The Asymmetric Relationship between Financial Development, Trade Openness, Foreign Capital Flows, and Renewable Energy Consumption: Fresh Evidence from Panel NARDL Investigation, *Renewable Energy*, 159, s.827-842. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.06.069>
- Rehman, M. U., Ghardallou, W., Ahmad, N., Vo, X. V., ve Kang, S. H. (2024), Does Effect of Risk and Uncertainties on US Sectoral Returns Differ Across Different Investment Horizons and Market Conditions, *Risk Management*, 26(4), 1-49. <https://doi.org/10.1057/s41283-023-00134-0>

- Saint Akadiri, S., Eluwole, K. K., Akadiri, A. C., ve Avci, T. (2020), Does Causality between Geopolitical Risk, Tourism and Economic Growth Matter? Evidence from Turkey, *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 43, s.273-277. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2019.09.002>.
- Shin, Y., Yu, B., ve Greenwood-Nimmo, M. (2014), Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework, (Ed.: R., Horrace, W.) *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*, s.281-314, Springer.
- Smales, L. A. (2021), Geopolitical Risk and Volatility Spillovers in Oil and Stock Markets, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 80, s.358-366. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.03.008>
- Swamy, P. (1971), *Statistical Inference in Random Coefficient Regression Models*, Springer.
- Tatoğlu, G. Y. (2024), *Panel Zaman Serileri Analizi Stata Uygulamalı*, İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Triki, M. B., ve Maatoug, A. B. (2021), The GOLD Market as a Safe Haven Against the Stock Market Uncertainty: Evidence from Geopolitical Risk, *Resources Policy*, 70, 101872, s.2-13. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101872>
- Ulusoy, M. K. (2019), The Causal Relationship Between Economic Policy Uncertainty and Stock Market Returns, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 23, 2239–2251.
- Ünal, A. E., ve Süsay, A. (2021), Güven, Volatilité, Belirsizlik Endeksleri ve Seçilmiş Ekonomik Göstergeler ile Türkiye Kredi Risk Primi Arasındaki Nedensellik İlişkisi, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (60), s.25-41. <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.880540>
- Vurur, N. S., ve Özdemir, L. (2023), Küresel ve Türkiye Jeopolitik Risklerin BİST Turizm Endeksine Etkisinin Karşılaştırılması, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (C-iasoS 2022 Özel Sayısı), s.163-174. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.1224580>
- West S.G., Finch, J.F. ve Curran, P.J. (1995), Structural Equation Models With Nonnormal Variables: Problems and Remedies, (Ed.: R.H. Hoyle), *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues and Applications*. s.56-75, Newbery Park: CA: Sage.
- Wu, T. P., Liu, S. B., ve Hsueh, S. J. (2016), The Causal Relationship Between Economic Policy Uncertainty and Stock Market: A Panel Data Analysis, *International Economic Journal*, 30(1), 109–122. <https://doi.org/10.1080/10168737.2015.1136668>.
- Xiao, J., Karavias, Y., Juodis, A., Sarafidis, V., ve Ditzen, J. (2023), Improved Tests for Granger Noncausality in Panel Data, *The Stata Journal*, 23(1), s.230-242. <https://doi.org/10.1177/1536867X2311620>
- Yiğituşağı, M., ve Erkan, A. (2024), *Seçili Risk ve Belirsizlik Endeksleri İle Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki İlişkiler: Ekonometrik Bir Uygulama*, İKSAD Publishing House.
- Zheng, J., Wen, B., Jiang, Y., Wang, X., ve Shen, Y. (2023), Risk Spillovers Across Geopolitical Risk and Global Financial Markets, *Energy Economics*, 127, 107051, s.1-19. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107051>.