

Jeopolitik Riskin Pay Senedi Fiyatlarına Etkisinin Fourier Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği

(Evaluation with Fourier Approach of the Effect of Geopolitical Risk on Stock Prices: The Case of Turkey)

Nazlıgül GÜLCAN ^a Turgay CEYHAN  ^b

^a Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak İşletme Fakültesi İşletme Bölümü, Burdur, Türkiye. nazligulgulcan@mehmetakif.edu.tr

^b Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak İşletme Fakültesi Ekonomi ve Finans Bölümü, Burdur, Türkiye. tceyhan@mehmetakif.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

Jeopolitik Risk
Pay Senedi Fiyatı
Fourier Toda-Yamamoto
Nedensellik Testi

Amaç – Finansal serbestleşme süreci uluslararası sermaye akımlarını hızlandırmıştır. Ancak ülkelerde belli dönemlerde ortaya çıkan birtakım ekonomik ve siyasi belirsizlikler sonucunda finansal hareketlilik yavaşlamaktadır. Türkiye'nin siyasi ve ekonomik yönden bağlantılı olduğu ülkelerde son yıllarda yaşanan askeri çatışmalar, ekonomik krizler, politik ve toplumsal huzursuzluklar gibi birçok faktörün Türkiye'deki ekonomik faaliyetlerin gelişimini ve yatırım hacmini olumsuz etkilediği yönünde bir kanaat hakimdir. Bu çerçevede çalışmanın amacı Türkiye jeopolitik riskinin Borsa İstanbul sektör pay senedi fiyatlarına etkisini analiz etmektir.

Gönderilme Tarihi 30 Mart
2022

Revizyon Tarihi 21 Eylül 2022

Kabul Tarihi 25 Eylül 2022

Yöntem – Araştırmada Türkiye jeopolitik risk göstergesi olarak Jeopolitik Risk Endeksi, Borsa İstanbul sektör pay senedi olarak Borsa İstanbul Bankalar, Elektrik, Leasing ve Factoring, Yiyecek&İçecek, Holding&Yatırımlar, Odun, Kağıt&Baskı, Kimyasal, Petrol&Plastik, Metal Ana, Metal Ürünleri&Makineler, Sigorta, Metal Harici Mineral Ürünleri, Toptan Satış&Perakende Ticaret, Tekstil&Deri, Turizm, Hizmet, Ulaştırma, Finansallar, Sınai endeksleri ve Borsa İstanbul 100 Endeksi dikkate alınmıştır. Çalışma kapsamı Mart 1997-Şubat 2022 dönemi aylık verilerinden oluşturulmuş ve bu veriler Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testiyle analiz edilmiştir.

Makale Kategorisi:

Araştırma Makalesi

Bulgular – Çalışmanın sonucunda Türkiye jeopolitik riskinin Borsa İstanbul 100, Leasing ve Factoring, Yiyecek&İçecek, Holding&Yatırımlar, Kimyasal, Petrol&Plastik, Metal Ana, Metal Ürünleri&Makineler, Toptan Satış&Perakende Ticaret, Hizmet, Ulaştırma ve Sınai pay senedi fiyatları üzerinde etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Tartışma – Çalışmada ulaşılan sonuçlar, sektörlerin jeopolitik gerilimlere karşı duyarlılık derecelerinin farklı düzeylerde olduğuna işaret etmektedir. Potansiyel pay senedi piyasası yatırımcılarının portföy oluşturma aşamasında sektörlerin jeopolitik risklerden etkilenme durumlarını da göz önüne almaları, karlarını yüksek düzeye çıkarmaları bakımından önemlidir. Yatırımcıların Türkiye'ye çekilebilmesi için ülkenin dış ilişkilerde jeopolitik risk doğuracak gerginliklerden kaçınması, siyasi, askeri ve iktisadi yönlere zaman içinde gerçekleşen olayları demokratik ve insani yollarla çözmeye çalışması ve potansiyel yatırımcılar için güven ortamı inşa etmesi gerekmektedir.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

Geopolitical Risk
Stock Prices
Fourier Toda-Yamamoto
Causality Test

Purpose – The financial liberalization process has accelerated international capital flows. However, as a result of some economic and political uncertainties that occur in certain periods in countries, the level of financial mobility is slowing down. There is an opinion that many factors such as military conflicts, economic crises, political and social unrest et al. in recent years in countries with which Turkey is politically and economically related have adversely affected the development of economic activities and investment volume in Turkey. In this context, the aim of this study is to analyze the effect of Turkey geopolitical risk on Istanbul Stock Exchange sector stock prices.

Received 30 March 2022

Revised 21 September 2022

Accepted 25 September 2022

Design/methodology/approach – In the research, Geopolitical Risk Index as Turkey's geopolitical risk indicator, Istanbul Stock Exchange Banks, Electricity, Leasing and Factoring, Food&Beverage, Holding&Investments, Wood, Paper&Printing, Chemical, Petrol&Plastic, Metal Main, Metal Products & Machinery, Insurance, Non-Metal Mineral Products, Wholesale & Retail Trade, Textile & Leather, Tourism, Service, Transport, Financials, Industrial indexes as Istanbul Stock Exchange sector stock and Istanbul Stock Exchange 100 index were taken into consideration. The scope of the study was consisted

Article Classification:

Research Article

Önerilen Atf/Suggested Citation

Gülcan, N., Ceyhan, T. (2022). Jeopolitik Riskin Pay Senedi Fiyatlarına Etkisinin Fourier Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 2531-2545.

of monthly data for the period March 1997-February 2022 and these data were analyzed with the Fourier Toda-Yamamoto causality test.

Findings – In result of the study, it has been found that Turkey’s geopolitical risk affects on stock prices of Istanbul Stock Exchange 100, Leasing and Factoring, Food&Beverage, Holding&Investments, Chemical, Petrol&Plastic, Metal Main, Metal Products & Machinery, Wholesale&Retail Trade, Service, Transport and Industrial.

Discussion – The results obtained in the study, it indicates that the susceptibility of the sectors to geopolitical tensions is at different levels. It is crucial for potential stock market investors to consider the impact of geopolitical risks on the sectors during the portfolio creation process in order to maximize their profits. To attract investments to country, Turkey should avoid tensions that create geopolitical risks in foreign relations, try to solve political, military and economic matters with democratic and humanitarian ways and establish an environment of trust for potential investors.

1. Giriş

1980’lerde ortaya çıkan küreselleşme olgusu, ekonomik alanda ciddi yenilikler getirmiş ve uluslararası piyasalar arasındaki engelleri büyük ölçüde ortadan kaldırmıştır. Bu dönemden itibaren sermaye hareketleri önemli oranda serbestleştirilmiş, dünya piyasaları güçlü bir şekilde birbirine entegre olmuştur. Finansal gelişmelere ve uluslararası piyasaların bütünleşmesine bağlı olarak finansal yatırımlar hızlı bir artış göstermiştir.

Küresel ekonomik dönüşümün etkisiyle tasarrufçu ve yatırımcı davranışları da önemli değişikliğe uğramıştır. Finansal yeniliklerin artmasıyla birlikte yurtiçinde veya yurtdışında uzun vadede getiri kazandıran yatırımların tasarruf sahipleri için önemi giderek artmaktadır. Ekonomik birimler yüksek kar elde etme güdüsüyle portföylerindeki atıl fonların bir bölümünü kendilerine iyi düzeyde kazanç sağlayan yatırım araçlarına yönlendirmektedir. Bununla beraber dünyadaki teknolojik gelişmelerin de ivme kazanması, ülkeler arası sermaye transferini daha da kolaylaştırmaktadır. Finans ve sermaye piyasalarının dünya piyasalarında yaşanan siyasal, ekonomik ve jeopolitik gelişmelerden etkilenen dinamik bir yapısının olması, ülke borsalarındaki risk yönetimine önemli işlevler yüklemektedir. İşletmeler ve yatırımcılar, finansal serbestleşme sonucu ortaya çıkan risk unsurlarının üstesinden bir şekilde gelmek zorundadır (Üçler ve Özşahin, 2020: 168; Alptürk vd., 2021: 108).

Markowitz (1952), portföy teorisinde risk kavramını sistematik ve sistematik olmayan risk biçiminde kategorize etmektedir. Sistematik olmayan riskler yatırımcılar ve işletmelerden kaynaklanan, yönetilebilir riskleri içeriyorken; sistematik riskler yönetilebilmesi oldukça güç olan risklerdir. Sistematik riskler finansal, politik, ekonomik vb. gibi riskleri kapsamaktadır. Küreselleşmenin artmasıyla piyasalar daha kırılgan ve sistematik risklerden daha fazla etkilenir hale gelmiştir. Bu nedenle piyasa katılımcıları, piyasalarda yaşanabilecek olumsuz durumlara karşı çeşitli stratejiler geliştirmektedirler. Bu doğrultuda yatırımcılar piyasa risklerini ölçme ve risk hesaplama yoluyla sistematik risklerden korunmaya çalışmaktadır. Riskten korunma stratejileri geliştirme aşamasında birçok risk faktörü göz önünde bulundurulur. Dikkate alınan risk faktörlerinden biri de jeopolitik risktir (Bezgin, 2019: 2565).

Jeopolitik risk, ülke içindeki durum ve politikaların ülkede etkin konumda olan işletmelerin kazançlarını destekleyemediği ya da negatif etkilediği riskleri ifade eder (Currie vd., 2008: 100). Jeopolitik riskler, yatırım kararlarına yön veren temel unsurlardan birisidir. Dolayısıyla tüm finansal piyasalar bu risklerden etkilenmektedir. Nitekim girişimciler, piyasa katılımcıları ve merkez bankaları, yatırım kararları ve borsa dinamiklerinin kilit belirleyicisinin jeopolitik riskler olduğunu öne sürmektedir. Ulusal terör saldırıları, savaş riskleri, askeri tehditler, Orta Doğu ülkelerindeki gerilimler vb. gibi küresel boyutlu tüm belirsizlikler jeopolitik riskleri teşkil etmektedir. Politik istikrarsızlıklar, siyasi rejimlerdeki değişimler, finansal ve ekonomik bunalımlar, doğal afetler, ülkenin millî güvenlik ve bütünlüğüne yönelik saldırılar vb. birtakım kalıcı jeopolitik gerginlikler, bölgelerin jeopolitik açıdan risklilik düzeyini artırmaktadır. 2001 yılında New York’ta Dünya Ticaret Merkezi’ne yönelik gerçekleştirilen saldırı, Kasım 2015’te meydana gelen Türkiye-Rusya uçak krizi, Haziran 2016’daki Brexit kararı, Kasım 2016 seçimleri sonucunda Donald Trump’ın ABD başkanı seçilmesi, 2017-2018 döneminde ABD ile Kuzey Kore arasında yaşanan gerilim, Şubat 2022’de Rusya’nın başlattığı Ukrayna’yı işgal girişimi vb. olgular ülkelerdeki jeopolitik istikrarsızlığı artıran olaylardır. Bu tarz politik gelişmeler, finansal ve ekonomik politika belirsizliklerine yol açarak ülkelerin

performansını olumsuz etkilemektedir. Jeopolitik gerilimlerin nispeten daha kuvvetli ve daha uzun süreli yaşandığı ülkelerde, yatırımcı kararlarının ve finansal varlıkların performansının şiddetli ve genellikle olumsuz düzeyde etkilendiği bilinmektedir (Bouoiyour vd., 2019: 2; Üçler ve Özşahin, 2020: 169; Buzdağlı ve Özdemir, 2021: 190). Bazı ülke ekonomilerinde ise jeopolitik riskler ile piyasa getirileri arasında bir ilişki olmadığına dair kanıtlar mevcuttur. Nitekim Balcılar vd. (2018), Apergis vd. (2018), Tiryaki ve Tiryaki (2019), Plakandaras vd. (2019), Bouras vd. (2019), İltaş (2020) ve Guo vd. (2021)'in çalışmaları, jeopolitik risklerin piyasa getirilerini etkilemediği yönünde bulgular ortaya koyan çalışmalarlardır.

Yüksek jeopolitik risk, reel ekonomik aktivitenin gerilemesine, yatırımların getirisinin düşmesine ve sermayenin gelişmekte olan ülkelere doğru kaydırılmasına neden olmaktadır (Elsayed ve Helmi, 2021: 2). Finansal piyasada belirsizlik unsurunun artması, yatırımcıların finansal kararlarını büyük ölçüde etkilemekte; ulaşılabilir ve karlı yatırımların belirlenme sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Piyasadaki belirsizliklerin hangi düzeyde veya ne derecede olduğu ise ülkelerin risk düzeyine bakılarak tespit edilmektedir. Ülkelerin risk düzeyinin yüksek olması bir belirsizlik yaratmakta, bu ise gerek yerli gerekse dış yatırımcıların mevcut yatırımlardan vazgeçmeleri veya yatırım planlarını ertelemeleri sonucunu doğurmaktadır (Doğan ve Afşar, 2021: 689).

Türkiye'nin coğrafi yapısı itibarıyla Asya ile Avrupa kıtalarının kesişim noktasında önemli bir konumda yer alması ve buna bağlı olarak tarihi süreçte çok farklı kültürlerle ev sahipliği yapması, farklı siyasi rejimlere tanıklık etmesi, ekonomik birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Özellikle 2010 yılında Tunus'ta başlayan ve sonrasında bölgede baş gösteren gıda krizi, enflasyon, işsizlik, siyasal yozlaşma ve kötü yaşam koşulları nedeniyle Ortadoğu'nun geneline yayılan Arap Baharı'nın da etkisiyle Türkiye'nin bulunduğu coğrafya etrafında yaşanan terör eylemleri, savaşlar ve iç karışıklıklar, Türkiye'nin jeopolitik risk düzeyini etkileyen önemli gelişmelerdir. Bu dönemden sonra çevre ülkelerde yaşanan çeşitli olumsuzluklar, Türkiye'nin ekonomik ve politik yapısını değiştirmiş, AB'ye katılım sürecini olumsuz etkilemiş ve etkilemeye devam etmektedir (Ünver-Noi, 2012: 10-19; Buzkıran ve Kutbay, 2013: 147-160).

Konumu bakımından üç tarafının denizlerle çevrili olması, zengin petrol yataklarına sahip ülkelere komşu oluşu, ekonomik yönden refah seviyesi yüksek Avrupa ülkelerine yakınlığı, önemli boğazlara, ulaşım ve ticaret yollarına sahip olmasından kaynaklı Türkiye, jeopolitik ve jeostratejik açıdan özel önem taşıyan bir ülkedir. Buna bağlı olarak Türkiye'nin iktisadi ve ticari ilişkilerinin yoğun düzeyde gerçekleştiği komşu ve diğer bazı dış ülkelerde zaman zaman yaşanan birtakım sosyal ve siyasi olaylar, askeri tehditler, çatışmalar ve bunlar neticesinde ortaya çıkan ekonomik krizler, söz konusu ülkelerde bölgesel boyutlu sorunlara ve politik belirsizliklere yol açtığı gibi Türkiye'nin ekonomik potansiyelini de güçsüzleştirici bir nitelik taşımaktadır. Bölgesel ve uluslararası ölçekte ortaya çıkan bu belirsizlikler, Türkiye'nin kendine özgü politik ve askeri stratejilerini değiştirmesine neden olmakta; bu durum küresel piyasalara önemli derecede entegre olan Türkiye'de zamanla jeopolitik riskleri artırıcı etkiler meydana getirmektedir. Bu küresel gelişmeler doğrultusunda Türkiye'de artması beklenen jeopolitik risk seviyesinden kaynaklı olarak ülkenin ekonomik aktivitelerinin, yatırım yapılabilir profilinin, pay senedi kazançlarının ve dolayısıyla finans piyasalarının olumsuz yönde etkilenebileceği görüşü öne çıkmaktadır.

Tüm bu gelişmeler doğrultusunda son dönemde Türkiye'ye ilişkin jeopolitik risk algılarının yükseldiği düşüncesinden hareketle çalışmada, Türkiye'nin jeopolitik riskinin Borsa İstanbul sektör pay senedi fiyatlarına etkisi araştırılmıştır. Dört bölümden oluşan çalışmada, jeopolitik riskin açıklandığı giriş bölümünün ardından ikinci bölümde konuyla ilgili literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veri seti ve model açıklanarak analiz sonuçları hakkında bilgi verilmiştir. Sonuç bölümünde ise analiz sonucu elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

2. Literatür İncelemesi

Jeopolitik haber veya olayların borsa endeksleri üzerindeki etkisi, son zamanlarda çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde jeopolitik gerilimlerin finansal piyasalarda pay senetleri getirileri ve volatilitesi açısından çoğunlukla dramatik değişikliklere yol açtığı görülürken; bazı çalışmalarda jeopolitik şokların ülkelerin gelişmişlik düzeylerine ve incelendikleri dönemlere bağlı olarak farklı etkiler oluşturduğu, bazı ülkelerin piyasalarında ise herhangi bir etki yaratmadığı belirtilmektedir. Çeşitli jeopolitik risk faktörleri ile borsa endekslerinin analiz edildiği çalışmalardan bazılarının özet bilgileri şöyledir:

Arin vd. (2008), terörizmin Endonezya, İsrail, İspanya, Tayland, Türkiye ve İngiltere'nin finansal piyasaları üzerindeki etkisini 2002-2006 dönemi için GARCH yöntemiyle araştırmışlardır. Çalışma sonucunda terörün finansal piyasanın volatilitisini ve getirilerini olumsuz yönde etkilediğine ulaşılmıştır. Ayrıca terör şoklarından kaynaklanan etkinin ülkelere göre farklılaştığı ve yükselen piyasalarda bu etkinin daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Karolyi ve Martell (2010), ABD'de yetmiş beş terör eyleminin kamuya açık şirketlerin pay senedi getirilerine olan etkisini analiz etmişlerdir. Araştırmada sekiz yıllık süre içerisinde gerçekleşen terör eylemlerinin pay senedi fiyatlarını yaklaşık %0.83 oranında negatif yönde etkilediğine dair kanıtlar elde edilmiştir. Ulaşılan sonuçlar ışığında söz konusu negatif etki, piyasada aktif konumdaki her şirketin piyasa kapitalizasyonu başına ortalama 401 milyon \$'lık bir zarara denk gelmektedir. Çalışmada vurgulanan bir diğer husus da terör saldırılarının her ülkede farklı etkiler yarattığı, daha zengin ve daha demokratik ülkelerde bu tür terör saldırılarının negatif fiyat reaksiyonlarının daha büyük olduğu ve jeopolitik riskteki artış sebebiyle kaybedilen beşeri sermaye faktörünün fiziki kayıplardan daha büyük ve daha mühim olduğudur.

Ayaydın vd. (2016), Türkiye'deki ekonomik risk, politik risk, finansal risk ve ülke riski değişkenleri ile Borsa İstanbul 100 Endeksi getirisi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. 2002-2015 dönemi verilerinin analiz edildiği çalışmada, pay senedi getirisi ile ülke riski primleri arasında negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ekonomik risk ve pay senedi getirisi arasında çift yönlü bir ilişki olduğu tespit edilirken; finansal risk, politik risk ve ülke risk faktörlerinden pay senedi getirisine doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğu saptanmıştır.

Apergis vd. (2018), jeopolitik riskin yirmi dört küresel savunma şirketinin pay senedi getirileri ile volatilitesine olan etkilerini 1985-2016 dönemi bazında parametrik olmayan nedensellik testiyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda jeopolitik risk ölçütüne dayalı olarak savunma şirketlerinin pay senedi getirilerinin öngörülebilirliğine dair bir bulguya ulaşılamazken, jeopolitik riskin şirketlerin %50'sinin pay senetlerindeki volatilitiyi öngördüğü açıklanmıştır. Ayrıca küresel jeopolitik vakaların belli bir zaman diliminde getirilere yönelik etkisini öngörme olasılığının düşük olduğu, buna karşın savunma şirketlerinin gelecekteki risk profillerinin söz konusu küresel riskler tarafından etkilenme ihtimalinin yüksek olduğu vurgulanmıştır.

Balcılar vd. (2018), BRICS ülkelerinin jeopolitik riskleri ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi parametrik olmayan kantil nedensellik testleri aracılığıyla incelemişlerdir. Çalışmalarında jeopolitik gerginliklerin ülkeler üzerinde heterojen etkiler oluşturduğunu, jeopolitik risklerin pay senedi getirilerinden ziyade piyasadaki volatilité üzerinde daha büyük bir etki meydana getirdiğini ileri sürmüşlerdir.

Gkillas vd. (2018), Dow Jones Sanayi Endeksi'ndeki volatilité sızramalarını jeopolitik riskle tahmin etmeye çalışmışlardır. 1899-2017 dönemi verilerinin analiz edildiği çalışmada, standart doğrusal Granger nedensellik analizi sonucunda jeopolitik riskin volatilité sızramalarının nedeni olduğuna dair bir bulguya rastlanmamıştır. Parametrik olmayan nedensellik testi sonucunda ise jeopolitik riskin volatilité sızramalarını öngörmede etkili olduğu belirlenmiştir.

Bezgin (2019), Türkiye'de jeopolitik riskin pay senedi getirileri üzerine etkisini 2009-2018 dönemi için ARDL sınır testi yöntemiyle incelemiştir. Çalışma sonucunda Türkiye'nin jeopolitik risk seviyesinin Borsa İstanbul 100, Sınai, Mali, Hizmet ve Teknoloji endekslerinin getirileri üzerinde negatif bir etki yarattığı ortaya çıkmıştır.

Bouras vd. (2019), on sekiz gelişmekte olan ülkenin 1998-2017 dönemi için panel GARCH modeliyle ülkelere özgü ve küresel boyutlu jeopolitik risklerin pay senedi getirilerini etkilemediğini tespit etmişlerdir. Diğer taraftan pay senedi getiri volatilitesi üzerinde ülkelere özgü jeopolitik risklerin pozitif ancak zayıf bir etki yarattığı, küresel jeopolitik risklerin ise istatistiksel ve iktisadi açıdan daha güçlü bir etki oluşturduğu belirlenmiştir.

Gemici ve Kılıç (2019), BRICS-T ülkelerinin borsa endeks getirileri ile jeopolitik riskleri arasındaki ilişkiyi 1995-2019 dönemi için panel veri yöntemiyle analiz etmişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre Brezilya ve Çin borsa endeksleri harici ülkelerin borsa endeksleri ile jeopolitik riskleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu görülmüştür. Jeopolitik riskten uzun dönemde en çok etkilenen borsaların Rusya, Hindistan ve Türkiye olduğu, Güney Afrika'nın ise bu riskten minimal düzeyde etkilendiği ifade edilmiştir. Jeopolitik riskin borsa endekslerine etkisine yönelik gerçekleştirilen nedensellik testinin sonuçları ise Jeopolitik Risk Endeksi'nin Brezilya ve Hindistan borsalarının nedeni olduğunu göstermiştir.

Lee (2019), 1997-2017 dönemi için jeopolitik risk ve otuz yedi dünya borsasının stokastik davranışları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. İki değişkenli copula yaklaşımına göre kuyruk bağımlılığı daha az olan ülke borsalarının performansının jeopolitik risk ile daha fazla ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Plakandaras vd. (2019) on dört gelişmekte olan ülke için destek vektör regresyonu aracılığıyla 1985-2018 dönemi çerçevesinde yaptıkları çalışmada, jeopolitik gerilimler ile petrol fiyatları, döviz kurları ve borsa endeksleri arasında herhangi bir bağlantı olmadığını, dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerde jeopolitik olayların küresel ekonomi açısından çok büyük bir önem taşımadığını ileri sürmüşlerdir.

Tiryaki ve Tiryaki (2019), yerel ve küresel ekonomik politika belirsizliği altında Borsa İstanbul pay senedi getirilerinin makroekonomik belirleyicilerini 1991-2017 dönemi için ARDL modeliyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda jeopolitik riskin kısa dönemde sadece Türk sanayi pay senedi getirilerini negatif etkilediği, uzun dönemde Türkiye'nin pay senedi getirilerini herhangi bir şekilde etkilemediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Hoque ve Zaidi (2020), küresel ve ülkelere özgü jeopolitik risklerin yarattığı belirsizliğin kırılgan beş gelişmekte olan ekonominin (Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye) borsa getirileri üzerindeki etkilerini Markov değişim modeliyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda her iki risk unsurunun piyasa getirileri üzerinde doğrusal olmayan bir etki yarattığı ileri sürülmüştür. Ayrıca küresel jeopolitik riskin meydana getirdiği belirsizliğin borsa performansını hem pozitif hem de negatif yönde etkileyebileceği, bunun ise eşzamanlı olarak gecikme süresine, volatilité rejimlerine ve pay senedi piyasasına bağlı olduğu ifade edilmiştir. Bununla beraber Hindistan harici ülkelerin borsa performanslarının ülkelerde yaşanan siyasal huzursuzluklar ve piyasa oynaklıklarından olumsuz yönde etkilendiği belirtilmiştir.

İltaş (2020), Türkiye'de ekonomik, politik, finansal ve jeopolitik ülke riskleri ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi 1999-2014 dönemini esas alarak Toda-Yamamoto (1995) ve Hacker-Hatemi-J (2012) bootstrap nedensellik testleriyle analiz etmiştir. Analiz sonucunda ekonomik risk primi ve politik risk primi ile Borsa İstanbul 100 Endeksi arasında çift yönlü bir nedenselliğin olduğu, finansal risk primi ve jeopolitik risk primi ile Borsa İstanbul 100 Endeksi arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Üçler ve Özşahin (2020), dokuz gelişmekte olan ülkede jeopolitik risk ve borsa endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini 1987-2018 dönemi için incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan Konya (2006) bootstrap nedensellik testi sonucuna göre Arjantin, Brezilya, Meksika ve Tayland'da jeopolitik riskten borsa endeksine doğru tek yönlü nedenselliğin olduğu tespit edilmiştir.

Doğan ve Afşar (2021), yükselen piyasa ekonomilerinin politik ve jeopolitik riskleri ile pay senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi panel veri analiziyle araştırmışlardır. Çalışma sonucunda politik ve jeopolitik risk ile pay senedi piyasaları arasında istatistiki açıdan anlamlı ve negatif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda yükselen piyasa ekonomilerinde beliren yüksek risk algısının yerli ve yabancı yatırımcıların pay senedi yatırımlarını sınırlandırdığı belirtilmiştir.

Guo vd. (2021), Çin ve ABD ekonomilerinde politik riskin pay senedi piyasalarına etkisini kantil ARDL modeliyle incelemişlerdir. Çalışmada politik riskin kısa vadede Çin pay senedi fiyatlarını yükselttiği, uzun vadede ise azalttığı; buna karşın ABD pay senedi fiyatlarında herhangi bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir.

Şahin ve Arslan (2021), on sekiz gelişmekte olan ülkenin jeopolitik riskinin döviz kurları ve borsa endeks getirileri üzerindeki etkilerini parametrik olmayan nedensellik-quantiles yaklaşımıyla analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda ise jeopolitik riskin incelenen ülkelerin yaklaşık yarısında kur ve borsa endeks getirileri üzerinde etkili olduğu, ayrıca jeopolitik riskin bütün ülkelerdeki borsalar ve kur dalgalanmaları üzerinde önemli bir etki meydana getirdiği saptanmıştır.

Yang vd. (2021), yükselen piyasa ekonomilerinde jeopolitik risk ile borsa endeks getirilerinin volatilitesi arasındaki ilişkiyi 2011-2020 dönemi için GARCH-MIDAS modeliyle araştırmışlardır. Çalışma sonucunda gelişmekte olan birkaç ülke (Meksika, Arjantin, Rusya, Hindistan, Güney Afrika, Tayland, İsrail ve Ukrayna) harici küresel ve bölgesel jeopolitik risklerin büyük bir bölümünün Çin pay piyasası üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürdeki çalışmalar değerlendirildiğinde jeopolitik riskin Borsa İstanbul sektör endekslerine etkisini araştıran çalışmaların sınırlı olması, ayrıca bu değişkenlerin yapısal kırılma içermesinden dolayı fourier modelleriyle analiz edilmesinin daha güçlü sonuçlar içereceği düşüncesiyle bu çalışma hazırlanmıştır.

3. Uygulama

3.1. Metodoloji

Zaman serisi analizlerinde model seçimi yapılırken serilerin doğrusal olup olmaması önem arz etmektedir. Literatürde doğrusallığın değerlendirilmesinde genellikle Harvey ve Leybourne (2007) ile Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) doğrusallık testleri kullanılmaktadır.

Harvey ve Leybourne (2007) doğrusallık testi, serilerin durağanlık derecelerini dikkate almadan doğrusallığı test etmektedir. Bu test için oluşturulan model Eşitlik 1’de verilmiştir.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \beta_4 \Delta y_{t-1} + \beta_5 (\Delta y_{t-1})^2 + \beta_6 (\Delta y_{t-1})^3 + \varepsilon_t \quad (1)$$

Harvey ve Leybourne’nun (2007) doğrusallık testinin test istatistiği Eşitlik 2 ve 3’te belirtilmiştir.

$$W_T = \frac{RSS_1 - RSS_0}{RSS_0/T} \quad (2)$$

$$W_T^* = \exp(-bIDF_T I^{-1}) W_T \quad (3)$$

Eşitliklerde yer alan T gözlem sayısını, $RSS_{0,1}$ hata terimi kareleri toplamı, b sıfır olmayan sabit, IDF_T ise kısıtlı regresyon sonucu hesaplanan standart ADF_t test istatistiğini belirtmektedir. Bu testin temel hipotezi ise ‘ $H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_5 = \beta_6 = 0$ (Seriler doğrusaldır)’ şeklinde oluşturulmuştur.

Harvey, Leybourne ve Xiao (2008) doğrusallık testi ise serilerin durağanlık derecelerini dikkate alarak doğrusallığı test etmektedir. Bu test, serilerin düzey değerinde durağan ve birinci farkında durağan olmasına göre iki farklı test önermektedir. Bu testler Eşitlik 4 ve 5’te belirtilmiştir.

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}^2 + \beta_3 y_{t-1}^3 + \sum_{j=1}^p \beta_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\Delta y_t = \lambda_1 \Delta y_{t-1} + \lambda_2 (\Delta y_{t-1})^2 + \lambda_3 (\Delta y_{t-1})^3 + \sum_{j=1}^p \lambda_{4,j} \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Eşitliklerde yer alan p uygun gecikme uzunluğunu, Δ ise farkı göstermektedir. Harvey vd. (2008) doğrusallık testinin test istatistiği Eşitlik 6’da verilmiştir.

$$W_\lambda = \{1 - \lambda\} W_0 + \lambda W_1 \quad (6)$$

Harvey vd. (2008) doğrusallık testinin temel hipotezi ‘ $H_0: \beta_2 = \beta_3 = 0 \rightarrow W_0$ (Seriler doğrusaldır)’ şeklinde oluşturulmuştur.

Zaman serisi analizlerinde değişkenlerin geçmiş bilgileriyle varsayıma dayanan açıklama süreci dikkate alınarak gelecekteki değerler tahminlenir (Sevüktekin ve Çınar, 2014: 138). Analizde sahte ilişki problemleriyle karşılaşılması için serilerin durağan olması önemlidir. Durağanlık, serilerin ortalaması ve varyansının zamana bağlı olarak değişmemesini, kovaryansının ise gözlemlenen dönemler arasındaki gecikme değerine göre farklı değerler almasını ifade eder (Hill vd., 2011: 476). Durağanlığın belirlenmesi için grafik analizi, otokorelasyon fonksiyonuna dayanan korelogram analizi ve birim kök testleri geliştirilmiştir (Gujarati, 2015: 321). Literatürde durağanlığın tespit edilmesi için daha çok birim kök testleri tercih edilmektedir. Çalışmada serilerin durağanlığının belirlenmesi amacıyla Fourier-Kruse (2019) birim kök testinden yararlanılmıştır.

Güriş tarafından literatüre kazandırılan Fourier-Kruse (2019) birim kök testi, doğrusal olmayan serilerdeki yapısal kırılmaların etkisini fourier yaklaşımlarıyla değerlendiren birim kök testidir. Bu test, doğrusal olmayan birim kök testlerinden Kapetanios, Shin ve Snell (KSS) (2003) testinin geliştirilmiş, Kruse (2011) testinin ESTAR (exponential smooth threshold autoregressive) modelinin fourier fonksiyonuyla birleştirilmiş halidir. Ayrıca bilinmeyen yapısal kırılmaları dikkate alan Christopoulos ve Leon-Ledesma (2010) Fourier ADF testinin de yeniden modellenmesiyle oluşturulmuştur.

Fourier-Kruse (2019) birim kök testinin ilk aşamasındaki bilinmeyen yapısal kırılmaların etkisini dikkate alarak doğrusal olmayan deterministik bileşenlerle oluşturulan sabitli ve sabitli ve trendli modeller Eşitlik 7 ve 8’de verilmiştir:

$$y_t = \alpha + Y_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + Y_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$y_t = \alpha + \beta_t + Y_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + Y_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \varepsilon_t \quad (8)$$

Denklemlerde belirtilen k modellerdeki hata terimleri kareleri toplamının minimum olduğu değerdeki en uygun frekans sayısı, T ise gözlem sayısıdır. Bu modellerin tahmin edilmesiyle Eşitlik 9’da verilen hata terimleri elde edilir:

$$\varepsilon_t = Y_t - \beta_0 - \beta_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \quad (9)$$

Elde edilen bu hata terimleri aracılığıyla Eşitlik 10’da verilen ESTAR modeli tahmin edilir:

$$\Delta\varepsilon_t = Y_1 \varepsilon_{t-1}^3 + Y_2 \varepsilon_{t-1}^2 + \sum_{j=1}^p \varphi_j \Delta\varepsilon_{t-j} + \varepsilon_t \quad (10)$$

Fourier-Kruse (2019) birim kök testiyle ‘ $H_0: Y_1 = 2 = 0$ (Seride birim kök vardır)’, ‘ $H_1: Y_1 < 0, Y_2 \neq 0$ (Seride birim kök yoktur)’ hipotezleri test edilmektedir. Test sonucunda hesaplanan Fourier-Kruse (2019) test istatistiği, k ve T ’ye bağlı olarak tablolastırılan kritik değerlerden mutlak değerce büyük olması durumunda seride birim kök olmadığı sonucuna ulaşılır.

Fourier-Kruse (2019) birim kök testinin son aşamasında ise fourier fonksiyonundaki trigonometrik terimlerin anlamlılığı F istatistiğiyle test edilir. Trigonometrik terimlerin değerlendirilmesinde oluşturulan sıfır hipotezi ‘ $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ (Trigonometrik terimler anlamsızdır)’ şeklindedir. Bu test istatistiği Becker, Enders ve Lee (2006) tablo değerleriyle karşılaştırılır. Eğer F test istatistiği kritik değerlerden büyükse sıfır hipotezi reddedilir, böylece serinin kırılmalı deterministik fonksiyonla durağan olduğu belirlenir.

Nazlıoğlu vd. (2016) tarafından değişkenlerdeki yapısal kırılmaların fourier fonksiyonlarıyla tanımlandığı Fourier Toda-Yamamoto nedensellik testi ise Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testine dayanmaktadır. Fourier Toda-Yamamoto (2016) nedensellik testinde VAR modelindeki sabit terim yerine bağımlı değişkendeki niteliği bilinmeyen yapısal kırılmaların belirlenmesi için fourier terimler dahil edilmiştir. Testin uygulanmasında uygun gecikme uzunluğu ve fourier frekans değeri belirlendikten sonra model tahmini gerçekleştirilir.

Fourier Toda-Yamamoto (2016) nedensellik testinin denklemi Eşitlik 11’de verilmiştir.

$$Y_t = \alpha_0 + Y_1 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + Y_2 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_{p+d} Y_{t-(p+d)} + \varepsilon_t \quad (11)$$

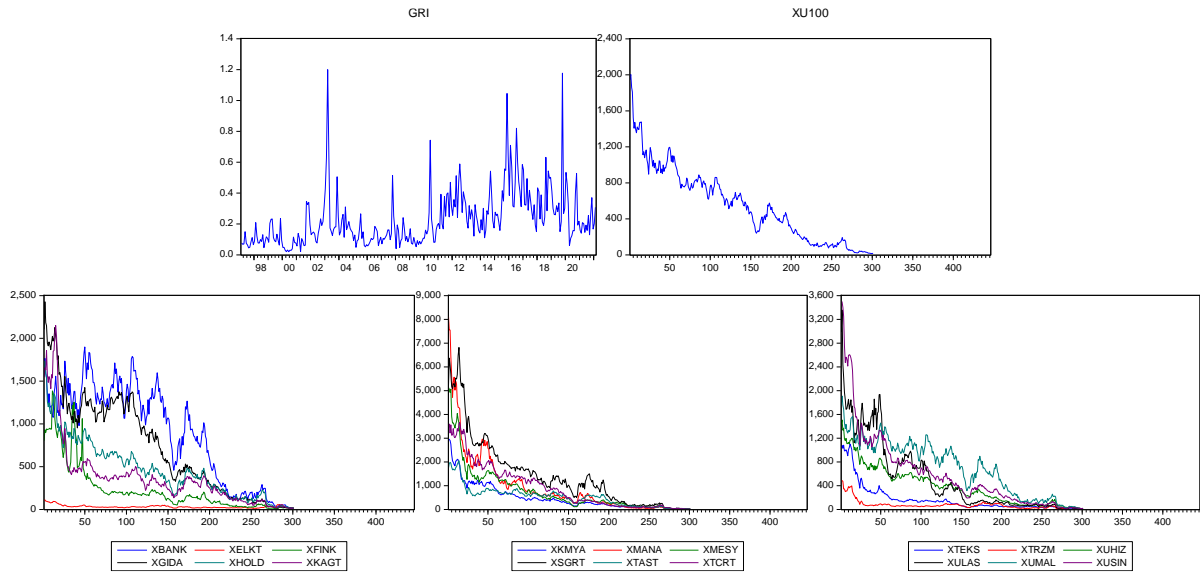
Denklemden yer alan d maksimum eşbütünleşme derecesini, p uygun gecikme uzunluğunu ifade eder.

Fourier Toda-Yamamoto (2016) testinin hipotezleri ‘ $H_0: \beta = 0$ (Seriler arasında nedensellik yoktur)’, ‘ $H_1: \beta \neq 0$ (Seriler arasında nedensellik vardır)’ şeklinde oluşturulmuştur. Hipotezlerin sınanmasında hesaplanan Wald test istatistiği, asimptotik ve bootstrap p değerlerine göre yorumlanır.

3.2. Veri ve Bulgular

Çalışmada Türkiye’deki jeopolitik riskin Borsa İstanbul sektör pay senedi fiyatlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma kapsamına Türkiye jeopolitik risk göstergesi olarak Jeopolitik Risk Endeksi (GRI) ile Borsa İstanbul sektör pay senedi olarak Borsa İstanbul Bankalar (XBANK), Elektrik (XELKT), Leasing ve Factoring (XFINK), Yiyecek&İçecek (XGIDA), Holding&Yatırımlar (XHOLD), Odun, Kağıt&Baskı (XKAGT), Kimyasal, Petrol&Plastik (XKMYA), Metal Ana (XMANA), Metal Ürünleri&Makineler (XMESY), Sigorta (XSURT), Metal Harici Mineral Ürünleri (XTAST), Toptan Satış&Perakende Ticaret (XTCRT), Tekstil&Deri (XTEKS), Turizm (XTRZM), Hizmet (XUHIZ), Ulaştırma (XULAS), Finansallar (XUMAL), Sınai (XUSIN) endeksleri ve ek olarak da Borsa İstanbul 100 (XU100) Endeksi dikkate alınmıştır. Veri seti Mart 1997-Şubat 2022 dönemi verilerinden oluşmuştur. Jeopolitik Risk Endeksi verileri ‘policyuncertainty.com/gpr’, Borsa İstanbul sektör pay senedi fiyat verileri ‘tr.investing.com/indices’ veri terminallerinden alınmış; pay senedi fiyat verileri aylık/kapanış fiyatları olarak ele alınmıştır. Ekonometrik yöntemlerden ilk olarak durağanlık analizi için Fourier-Kruse (2019) birim kök testi, daha sonra nedensellik ilişkisinin varlığının tespiti için Fourier Toda-Yamamoto (2016) nedensellik testinden faydalanılmıştır.

Değişkenlere ilişkin zaman yolu grafikleri Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Zaman Yolu Grafikleri

Şekil 1'deki grafiklere göre Borsa İstanbul 100 ve sektör pay senedi fiyat serilerinin azalan trend seyirinde olduğu, ayrıca tüm serilerde çoklu yapısal kırılmaların olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamına alınan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik bilgileri Tablo 1'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

| | Ortalama | Medyan | Maks. | Min. | Standart Hata | Çarpıklık | Basıklık | Jarque-Bera | Olasılık |
|-------|----------|---------|---------|---------|---------------|-----------|----------|-------------|----------|
| GRI | 0.22814 | 0.17174 | 1.20008 | 0.02004 | 0.17739 | 2.03940 | 9.37590 | 718.494 | 0.00000 |
| XU100 | 545.656 | 512.670 | 2003.20 | 14.2700 | 415.792 | 0.71718 | 3.20083 | 26.3090 | 0.00000 |
| XBANK | 877.202 | 1054.17 | 1899.22 | 17.3700 | 566.023 | -0.2050 | 1.58674 | 27.1586 | 0.00000 |
| XELKT | 32.1015 | 27.3200 | 112.010 | 10.9000 | 17.4173 | 2.19374 | 8.30002 | 593.723 | 0.00000 |
| XFINK | 238.662 | 160.970 | 1385.77 | 9.76000 | 289.820 | 1.98725 | 6.22970 | 328.937 | 0.00000 |
| XGIDA | 713.641 | 541.000 | 2427.72 | 13.4800 | 577.375 | 0.54337 | 2.37606 | 19.6944 | 0.00005 |
| XHOLD | 457.776 | 411.750 | 1733.34 | 12.7800 | 340.593 | 0.92299 | 3.76157 | 50.0114 | 0.00000 |
| XKAGT | 371.119 | 313.210 | 2150.63 | 11.4700 | 387.475 | 2.54302 | 9.84337 | 911.773 | 0.00000 |
| XKMYA | 485.302 | 292.190 | 2967.77 | 14.3200 | 543.597 | 2.07956 | 7.98416 | 528.507 | 0.00000 |
| XMANA | 959.944 | 521.490 | 8124.31 | 10.8600 | 1339.44 | 2.62693 | 11.0694 | 1162.93 | 0.00000 |
| XMESY | 752.825 | 381.790 | 5130.94 | 14.9300 | 934.199 | 2.45080 | 9.82818 | 886.066 | 0.00000 |
| XSGRT | 1432.64 | 1103.11 | 6814.68 | 16.7300 | 1464.62 | 1.58326 | 5.27169 | 190.474 | 0.00000 |
| XTAST | 522.035 | 561.920 | 2051.77 | 15.5400 | 420.133 | 1.37736 | 5.66723 | 184.395 | 0.00000 |
| XTCRT | 911.758 | 487.070 | 3660.11 | 11.5500 | 947.897 | 1.16318 | 3.57379 | 72.0040 | 0.00000 |

| | | | | | | | | | |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| XTEKS | 167.576 | 73.2000 | 1101.18 | 9.22000 | 230.744 | 2.67089 | 9.82488 | 942.048 | 0.00000 |
| XTRZM | 75.4310 | 58.2600 | 485.710 | 7.80000 | 78.0603 | 3.20322 | 14.0457 | 2044.91 | 0.00000 |
| XUHIZ | 386.195 | 324.430 | 1507.49 | 13.1900 | 322.244 | 1.00483 | 3.56769 | 54.6947 | 0.00000 |
| XULAS | 513.525 | 204.160 | 3358.05 | 14.3600 | 606.414 | 1.50757 | 5.04671 | 166.554 | 0.00000 |
| XUMAL | 695.268 | 765.600 | 1910.70 | 15.4800 | 461.440 | 0.03337 | 1.85062 | 16.6243 | 0.00025 |
| XUSIN | 599.029 | 390.790 | 3497.29 | 14.2700 | 651.095 | 2.08251 | 8.05018 | 537.432 | 0.00000 |

Tablo 1’deki tanımlayıcı istatistik bilgileri doğrultusunda pay senedi fiyat serileri arasında en yüksek ortalama ve volatiliteye Sigorta Endeksi, en düşük ortalama ve volatiliteye Elektrik Endeksi’nin sahip olduğu belirlenmiştir. Çarpıklık katsayılarına göre sadece Bankalar Endeksi’nin sola çarpık, diğer tüm serilerin sağa çarpık; basıklık katsayıları için Bankalar, Yiyecek&İçecek ve Finansallar endekslerinin normal dağılıma göre daha basık, diğerlerinin ise daha sivri ve kalın kuyruk özelliğine sahip olduğu görülmüştür. Jargue-Bera normallik testi sonucuna göre tüm seriler normal dağılıma uygun değildir.

Serilerin doğrusal olup olmadıklarının tespit edilmesi için Harvey ve Leybourne (2007) ve Harvey vd.’nin (2008) doğrusallık testleri uygulanmıştır. Bu testlerin sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Doğrusallık Testi Sonuçları

| Değişkenler | Harvey ve Leybourne (2007) | | | Harvey vd. (2008) |
|-------------|----------------------------|---------|----------|----------------------|
| | %10 | %5 | %1 | |
| GRI | 15.54* | 15.61** | 15.73*** | 15.46*** |
| XU100 | 37.94* | 38.14** | 38.50*** | 14.64** |
| XBANK | 33.84* | 33.97** | 34.18*** | 7.64**** |
| XELKT | 6.01* | 6.03** | 6.07*** | 0.48*** |
| XFINK | 12.21* | 12.31** | 12.47*** | 7.83*** |
| XGIDA | 9.01* | 9.07** | 9.19*** | 1.70*** |
| XHOLD | 48.91* | 49.17** | 49.63*** | 9.58*** |
| XKAGT | 37.57* | 37.77** | 38.12*** | 8.60*** |
| XKMYA | 31.51* | 31.63** | 31.86*** | 16.41*** |
| XMANA | 55.89* | 56.02** | 56.26*** | 50.50*** |
| XMESY | 1.61* | 1.61** | 1.63*** | 11.64*** |
| XSGRT | 2.42* | 2.44** | 2.47*** | 7.14*** |
| XTAST | 27.39* | 27.53** | 27.79*** | 5.50*** |
| XTCRT | 11.15* | 11.23** | 11.36*** | 5.68*** |
| XTEKS | 15.16* | 15.22** | 15.34*** | 10.27*** |

| | | | | |
|-------|--------|---------|----------|----------|
| XTRZM | 34.03* | 34.13** | 34.30*** | 2.78*** |
| XUHIZ | 44.14* | 44.30** | 44.59*** | 21.59*** |
| XULAS | 29.74* | 29.93** | 30.26*** | 13.44*** |
| XUMAL | 22.00* | 22.13** | 22.35*** | 7.78*** |
| XUSIN | 12.50* | 12.53** | 12.60*** | 14.32*** |

Not: Harvey ve Leybourne (2007) testi kritik değerleri %1, %5 ve %10 için sırasıyla 0.2971, 0.7107 ve 1.0636; Harvey vd. (2008) testi kritik değerleri ise %1, %5 ve %10 için sırasıyla 0.0201, 0.1025 ve 0.2107'dir. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 için anlamlılık düzeylerini belirtmektedir.

Tablo 2'deki doğrusallık testi sonuçlarına göre her iki test istatistik değerlerinin farklı anlamlılık düzey değerlerinden büyük olmasından dolayı serilerin doğrusal olmadığına ulaşılmıştır.

Araştırmada serilerin durağan olup olmadığının tespit edilmesi için tüm serilerde çoklu yapısal kırılmaların bulunmasından dolayı Fourier-Kruse (2019) birim kök testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçlarına Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. Fourier-Kruse Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişken | Model Türü | Fourier-Kruse Test İstatistiği | Kritik Değerler | | | F Test İstatistiği |
|----------|------------------|--------------------------------|-----------------|-------|-------|--------------------|
| | | | %1 | %5 | %10 | |
| GRI | Sabit | 46.27521(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 38.89628*** |
| | Sabit ve Trendli | 56.02745(2)*** | 20.02 | 15.74 | 13.5 | 21.31276*** |
| XU100 | Sabit | 50.22731(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 162.58624*** |
| | Sabit ve Trendli | 34.88265(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 37.36219*** |
| XBANK | Sabit | 19.34545(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 420.40236*** |
| | Sabit ve Trendli | 21.27470(1)** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 146.07674*** |
| XELKT | Sabit | 22.20626(2)*** | 15.84 | 11.92 | 9.98 | 49.61119*** |
| | Sabit ve Trendli | 28.60796(2)*** | 20.02 | 15.74 | 13.5 | 75.26129*** |
| XFINK | Sabit | 19.29761(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 79.71664*** |
| | Sabit ve Trendli | 44.08667(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 192.53316*** |
| XGIDA | Sabit | 34.56605(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 233.65453*** |
| | Sabit ve Trendli | 31.70838(3)*** | 18.78 | 14.2 | 12.32 | 67.35367*** |
| XHOLD | Sabit | 49.09090(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 123.06474*** |
| | Sabit ve Trendli | 39.19101(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 97.09358*** |
| XKAGT | Sabit | 18.95699(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 38.43335*** |
| | Sabit ve Trendli | 17.85148(1)* | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 98.20504*** |

| | | | | | | |
|-------|------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------------|
| XKMYA | Sabit | 62.20534(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 98.44660*** |
| | Sabit ve Trendli | 36.14665(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 216.37887*** |
| XMANA | Sabit | 69.79861(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 75.36099*** |
| | Sabit ve Trendli | 43.74839(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 160.33207*** |
| XMESY | Sabit | 63.88026(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 82.48367*** |
| | Sabit ve Trendli | 76.70963(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 165.70328*** |
| XSGRT | Sabit | 32.92132(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 96.61080*** |
| | Sabit ve Trendli | 30.95223(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 192.21214*** |
| XTAST | Sabit | 17.12984(1)** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 68.90963*** |
| | Sabit ve Trendli | 25.17005(5)*** | 17.76 | 13.6 | 11.52 | 41.96419*** |
| XTCRT | Sabit | 27.47943(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 187.45372*** |
| | Sabit ve Trendli | 23.96077(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 297.44970*** |
| XTEKS | Sabit | 23.62423(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 63.11423*** |
| | Sabit ve Trendli | 22.49678(1)** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 195.03665*** |
| XTRZM | Sabit | 70.59623(2)*** | 15.84 | 11.92 | 9.98 | 41.48059*** |
| | Sabit ve Trendli | 74.72763(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 79.21891*** |
| XUHIZ | Sabit | 65.71774(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 160.27801*** |
| | Sabit ve Trendli | 59.05786(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 120.01574*** |
| XULAS | Sabit | 169.5904(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 161.73119*** |
| | Sabit ve Trendli | 130.4967 (1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 210.06600*** |
| XUMAL | Sabit | 26.02406(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 239.14378*** |
| | Sabit ve Trendli | 26.29352(3)*** | 18.78 | 14.2 | 12.32 | 18.71161*** |
| XUSIN | Sabit | 61.57317(1)*** | 18.82 | 14.8 | 12.52 | 89.44982*** |
| | Sabit ve Trendli | 46.16788(1)*** | 23.56 | 18.14 | 15.74 | 152.37937*** |

Not: Tabloda yer alan Fourier-Kruse (2019) birim kök testi kritik değerleri 'Güriş, B. (2019). A New Nonlinear Unit Root Test with Fourier Function, Communications in Statistics-Simulation and Computation, 48(10), 3056-3062' kaynağından elde edilmiştir. Ayrıca ***, ** ve *, sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini; parantez içi değerler ise frekans değerlerini belirtir.

Tablo 3'teki Fourier-Kruse (2019) birim kök testi sonucuna göre tüm serilerin hem sabit hem de sabitli ve trendli modellerinde hesaplanan test istatistikleri frekans değerleri için kritik değerlerinden mutlak değerce büyüktür. Bundan dolayı tüm serilerin sert ve yumuşak geçişleri de dikkate alınarak düzey değerlerinde birim kök içermediği, diğer bir ifadeyle durağan olduğuna ulaşılmıştır.

Seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığının belirlenmesi için Fourier Toda-Yamamoto (2016) nedensellik testi uygulanmıştır. Testin sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Fourier Toda-Yamamoto (2016) Nedensellik Testi Sonuçları

| Nedenselliğin Yönü | Mwald İstatistiği | Asimptotik p Değeri | Bootstrap p Değeri |
|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| GRI→XU100 | 18.933(3,10)** | 0.041 | 0.039 |
| GRI→XBANK | 0.003(3,1) | 0.955 | 0.952 |
| GRI→XELKT | 1.555(3,3) | 0.670 | 0.675 |
| GRI→XFINK | 29.149(3,12)***/** | 0.004 | 0.023 |
| GRI→XGIDA | 18.198(3,11)* | 0.071 | 0.091 |
| GRI→XHOLD | 22.398(3,12)** | 0.033 | 0.036 |
| GRI→XKAGT | 8.547(3,12) | 0.741 | 0.721 |
| GRI→XKMYA | 29.103(3,12)*** | 0.004 | 0.005 |
| GRI→XMANA | 25.307(3,12)** | 0.013 | 0.016 |
| GRI→XMESY | 36.504(3,12)*** | 0.000 | 0.008 |
| GRI→XSGRT | 4.525(3,12) | 0.972 | 0.973 |
| GRI→XTAST | 16.204(3,12) | 0.182 | 0.195 |
| GRI→XTCRT | 29.190(3,8)*** | 0.000 | 0.002 |
| GRI→XTEKS | 13.086(3,12) | 0.363 | 0.371 |
| GRI→XTRZM | 7.745(3,12) | 0.805 | 0.791 |
| GRI→XUHIZ | 28.459(3,8)*** | 0.000 | 0.003 |
| GRI→XULAS | 19.023(3,8)** | 0.015 | 0.031 |
| GRI→XUMAL | 2.256(3,2) | 0.324 | 0.345 |
| GRI→XUSIN | 22.628(3,12)** | 0.031 | 0.041 |

Not: Tabloda yer alan → nedenselliğin yönünü; parantez içi değerler sırasıyla frekans değerlerini ve uygun gecikme uzunluğunu; ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade eder. Ayrıca p değeri 1000 yinelemeli olarak elde edilmiştir.

Tablo 4’teki Fourier Toda-Yamamoto (2016) nedensellik testi sonucuna göre jeopolitik risk ile Borsa İstanbul 100, Leasing ve Factoring, Yiyecek&İçecek, Holding&Yatırımlar, Kimyasal, Petrol&Plastik, Metal Ana, Metal Ürünleri&Makineler, Toptan Satış&Perakende Ticaret, Hizmet, Ulaştırma ve Sınai endeksleri arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Böylece Türkiye’deki jeopolitik risk, Borsa İstanbul 100, Leasing ve Factoring, Yiyecek&İçecek, Holding&Yatırımlar, Kimyasal, Petrol&Plastik, Metal Ana, Metal Ürünleri&Makineler, Toptan Satış&Perakende Ticaret, Hizmet, Ulaştırma ve Sınai endekslerinin Granger nedenidir.

4. Sonuç ve Tartışma

Jeopolitik risk, finansal piyasaları ve yatırım kararlarını etkileyen önemli unsurlardan birisidir. Küresel ekonomiler açısından yüksek jeopolitik riskin ülkeye sermaye girişini azalttığı, ekonomik faaliyet hacmini daralttığı, reel ve finansal yatırımlarda gerilemeye neden olduğu yönünde birçok kanıt vardır. Yerel ve uluslararası düzeyde meydana gelen jeopolitik riskler, Türk finans piyasalarını da olumsuz olarak etkilemektedir. Özellikle de 2010 yılından sonra Ortadoğu’da artan gerginlikler, savaş riskleri, askeri tehditler ve ekonomik bağımlılığın yüksek düzeyde olduğu ülkelerde son dönemlerde yaşanan ekonomik, siyasi ve askeri krizler, Türkiye’nin jeopolitik risk seviyesini yükseltici etkiler meydana getirmiştir. Bu gelişmeler paralelinde ortaya konulan bu çalışmada, Türkiye jeopolitik riskinin Borsa İstanbul sektör pay senedi getirilerine etkisi araştırılmıştır.

Türkiye jeopolitik risk göstergesi olarak Jeopolitik Risk Endeksi ile Borsa İstanbul sektör pay senedi olarak Borsa İstanbul Bankalar, Elektrik, Leasing ve Factoring, Yiyecek&İçecek, Holding&Yatırımlar, Odun, Kağıt&Baskı, Kimyasal, Petrol&Plastik, Metal Ana, Metal Ürünleri&Makineler, Sigorta, Metal Harici Mineral Ürünleri, Toptan Satış&Perakende Ticaret, Tekstil&Deri, Turizm, Hizmet, Ulaştırma, Finansallar, Sınai endeksleri ve ek olarak da Borsa İstanbul 100 Endeksi dikkate alınmıştır. Mart 1997-Şubat 2022 dönemi aylık verilerinin Fourier Toda-Yamamoto (2016) nedensellik testiyle analiz edildiği çalışma sonucunda ise Türkiye jeopolitik riskinin Borsa İstanbul 100, Leasing ve Factoring, Yiyecek&İçecek, Holding&Yatırımlar, Kimyasal, Petrol&Plastik, Metal Ana, Metal Ürünleri&Makineler, Toptan Satış&Perakende Ticaret, Hizmet, Ulaştırma ve Sınai pay senedi fiyatları üzerinde etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, Arin vd. (2008), Karolyi ve Martell (2010), Ayaydın vd. (2016), Apergis vd. (2018), Balçılar vd. (2018), Gkillas vd. (2018), Bezgin (2019), Bouras vd. (2019), Gemici ve Kılıç (2019), Lee (2019), Tiryaki ve Tiryaki (2019), Hoque ve Zaidi (2020), Üçler ve Özşahin (2020), Doğan ve Afşar (2021), Guo vd. (2021), Şahin ve Arslan (2021), Yang vd.’nin (2021) çalışmalarındaki sonuçlarla benzerlikler içermektedir.

Çalışmanın sonucunda Türkiye’deki jeopolitik riskin bazı sektör fiyatlarını etkilerken, bazılarında herhangi bir etki yaratmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar sektörlerin jeopolitik gerilimlere karşı duyarlılık derecelerinin farklı düzeylerde olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Böylece potansiyel pay senedi piyasası yatırımcılarının portföy oluşturma süreçlerinde sektörlerin jeopolitik riskten etkilenme durumlarını da göz önünde bulundurmaları, kar maksimizasyonu sağlamaları açısından önemlidir. Politika yapıcılar tarafından ele alındığında ise yabancı yatırımcıların riski düşük ülkeleri tercih etmeleri ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için sermaye tedarikinin önemi çerçevesinde finansal yatırımların ülkeye aktarılabilmesi için Türkiye’nin uluslararası ilişkilerde gerilimlerden uzaklaşması ve terör, savaş vb. gibi olaylarda barışçıl bir tavır sergileyerek potansiyel yatırımcılar için güven ortamı sağlaması gerekmektedir.

İlerleyen çalışmalarda Türkiye’deki jeopolitik risk düzeyinin yanında diğer ülke risklerinin de finansal piyasalara (pay senedi, tahvil, döviz, emtia) etkisinin araştırılması önerilir.

KAYNAKÇA

- Alptürk, Y., Sezal, L. ve Gürsoy, S. (2021). Türkiye’de Jeopolitik Risk ile CDS Primleri Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(1), 107-126.
- 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), 684-696.
- 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.
- Ayaydın, H., Pala, F. ve Barut, A. (2016). Ülke Riskinin Hisse Senedi Getirisine Etkisi: Ampirik Bir Analiz. *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 5(10), 66-75.
- Balçılar, M., Bonato, M., Demirer, R. ve Gupta, R. (2018). Geopolitical Risks and Stock Market Dynamics of the BRICS. *Economic Systems*, 42(2), 295-306.

- Becker, R., Enders, W. ve Lee, J. (2006). A Stationarity Test in the Presence of an Unknown Number of Smooth Breaks. *Journal of Time Series Analysis*, 27(3), 381-409.
- Bezgin, M. (2019). Türkiye'nin Jeopolitik Riski'nin Borsa İstanbul Endeks Getirileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Türk, M. vd. (Ed.), 18. Uluslararası İşletmecilik Kongresi, Osmaniye, 02-04 Mayıs 2019, 2564-2574.
- Bouoiyour, J., Selmi, R., Hammoudeh, S. M. ve Wohar, M. (2019). What are the Categories of Geopolitical Risks That Could Drive Oil Prices Higher? Acts or Threats?. *Energy Economics* 84, 1-14.
- 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), 1841-1856.
- Buzdağlı, Ö. ve Özdemir, D. (2021). Jeopolitik Risk Endeksinin Askeri Harcamalar Üzerindeki Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(29), 188-203.
- Buzkıran, D. ve Kutbay, H. (2013). Arap Baharının Türkiye'ye Olan Ekonomik ve Sosyal Etkileri. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(1), 147-162.
- Christopoulos, D. K. ve Leon-Ledesma, M. A. (2010). Smooth Breaks and Non-linear Mean Reversion: Post-Bretton Woods Real Exchange Rates. *Journal of International Money and Finance*, 29(6), 1076-1093.
- Currie, W. L., Michell, V. ve Abanish, O. (2008). Knowledge Process Outsourcing in Financial Services: The Vendor Perspective. *European Management Journal*, 26(2), 94-104.
- 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), 688-704.
- Elsayed, A. H. ve Helmi, M. H. (2021). Volatility Transmission and Spillover Dynamics Across Financial Markets: The Role of Geopolitical Risk. *Annals of Operations Research*, 305(1-2), 1-22.
- Gemici, E. ve Kılıç, Y. (2019). Jeopolitik Risk Altında Finansal Piyasalar: BRICS-T Ülkeleri Örneği. *Uluslararası 23. Finans Sempozyumu*, Marmara Üniversitesi Yayınları, No. 866, 730-745.
- Gkillas, K., Gupta, R. ve Wohar, M. (2018). Volatility Jumps: The Role of Geopolitical Risks. *Finance Research Letters* 27, 247-258.
- Gujarati, D. (2015). *Örneklerle Ekonometri*. (N. Bolatoğlu, Çev.). Ankara, BB101 Yayınları.
- Guo, Y., Li, J., Li, Y. ve You, W. (2021). The Roles of Political Risk and Crude Oil in Stock Market Based on Quantile Cointegration Approach: A Comparative Study in China and US. *Energy Economics* 97, 1-24.
- Gürüş, B. (2019). *A New Nonlinear Unit Root Test with Fourier Function*. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, 48(10), 3056-3062.
- Harvey, D. I. ve Leybourne, S. J. (2007). Testing for Time Series Linearity. *Econometrics Journal*, 10, 149-165.
- Harvey, D. I., Leybourne, S. J. ve Xiao, B. (2008). *A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown*. *Studies in Nonlinear Dynamics&Econometrics*, 12(3). <https://doi.org/10.2202/1558-3708.1582>
- <https://www.policyuncertainty.com/gpr.html> (Erişim Tarihi: 01.03.2022)
- <https://www.tr.investing.com/indices> (Erişim Tarihi: 01.03.2022)
- Hill, R. C., Griffiths, W. E. ve Lim G. C. (2011). *Principles of Econometrics*. United States of America, John Wiley & Sons, Inc.
- 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), 197-213.
- İltaş, Y. (2020). Farklı Risk Türleri ve Borsa Endeksi Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Nedensellik Testleri. *Business and Economics Research Journal*, 11(2), 371-384.

- Kapetanios, G., Shin, Y. ve Snell, A. (2003). Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework. *Journal of Econometrics*, 112(2), 359-379.
- Karolyi, G. A. ve Martell, R. (2010). Terrorism and the Stock Market. *International Review of Applied Financial Issues and Economics* 2, 285-314.
- Kruse, R. (2011). A New Unit Root Test against ESTAR Based on a Class of Modified Statistics. *Statistical Papers*, 52(1), 71-85.
- Lee, J. E. (2019). The World Stock Markets Under Geopolitical Risks: Dependence Structure. *The World Economy*, 42(6), 1898-1930.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance* 7, 77-91.
- Nazlıoğlu, S., Gormus A. ve Soytas, U. (2016). Oil Prices and Real Estate Investment Trusts (REITs): Gradual-Shift Causality and Volatility Transmission Analysis. *Energy Economics*, 1-28.
- Plakandaras, V., Gogas, P. ve Papadimitriou, T. (2019). The Effects of Geopolitical Uncertainty in Forecasting Financial Markets: A Machine Learning Approach. *Algorithms* 12, 1-17.
- Sevüktekin, M. ve Çınar, M. (2014), *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*, Dora Yayıncılık, Bursa.
- Şahin, E. E. ve Arslan, H. (2021). An Analysis of the Effects of Geopolitical Risks on Stock Returns and Exchange Rates Using a Nonparametric Method. *Journal of Accounting and Finance* 89, 237-250.
- Tiryaki, H. N. ve Tiryaki, A. (2019). Determinants of Turkish Stock Returns Under the Impact of Economic Policy Uncertainty. *International Journal of Economic and Administrative Studies* 22, 147-162.
- Toda, H. Y. ve Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Auto-regressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66(1), 225-250.
- Üçler, G. ve Özşahin, Ş. (2020). Jeopolitik Risk ve Borsa Endeksinin Nedensellik Analizi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bootstrap Panel Nedensellik Testi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* 87, 167-180.
- Ünver-Noi, A. (2012). Arap Baharı ve Türkiye-Avrupa Birliği İlişkileri. *Orta Doğu Analiz*, 4(48), 10-19.
- Yang, M., Zhang, Q., Yi, A. ve Peng, P. (2021). Geopolitical Risk and Stock Market Volatility in Emerging Economies: Evidence from GARCH-MIDAS Model. *Hindawi, Discrete Dynamics in Nature and Society*, Vol. 2021, 1-17.