

HİTİT SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

Hitit Journal of Social Sciences

e-ISSN: 2757-7949

Cilt | Volume: 18 • Sayı | Number: 2

Ağustos | August 2025

Enerji ve Metal Oynaklıkları ile Türk Borsası Arasındaki İlişkinin Jeopolitik Belirsizlikler Altında İncelenmesi

Investigating the Relationship between Energy and Metal Volatility and the Turkish Stock Exchange under Geopolitical Uncertainties

Oktay ÖZKAN

Doç. Dr. | Assoc. Dr.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
İşletme Bölümü, Tokat, Türkiye

Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Economics and Administrative
Sciences, Department of Business Administration, Tokat, Türkiye

oktay.ozkan@gop.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0001-9419-8115>

<https://ror.org/01rpe9k96>

İsmail TUYGUN

Corresponding Author | Sorumlu Yazar

Doktora Öğrencisi | Ph.D. Student

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,

İşletme Bölümü, Tokat, Türkiye

Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Economics and Administrative

Sciences, Department of Business Administration, Tokat, Türkiye

ismailtuygun@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9759-7944>

<https://ror.org/01rpe9k96>

Yakup AL

Doktora Öğrencisi | Ph.D. Student

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,

İşletme Bölümü, Tokat, Türkiye

Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Economics and Administrative

Sciences, Department of Business Administration, Tokat, Türkiye

yakupal_66@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3994-0679>

<https://ror.org/01rpe9k96>

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Geliş Tarihi | Received: 18.09.2024

Kabul Tarihi | Accepted: 28.04.2025

Yayın Tarihi | Published: 31.08.2025

Atıf | Cite As

Özkan, O., Tuygun, İ., & Al., Y. (2025). Enerji ve metal oynaklıkları ile türk borsası arasındaki ilişkinin jeopolitik belirsizlikler altında incelenmesi. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 450-467. <https://doi.org/10.17218/hititsbd.1552535>

Yazar Katkıları: %50-%30-%20

Değerlendirme: Bu makalenin ön incelemesi iki iç hakem (editörler- yayın kurulu üyeleri) içerik incelemesi ise iki dış hakem tarafından çift taraflı kör hakemlik modeliyle incelendi. Benzerlik taraması yapılarak (Turnitin) intihal içermediği teyit edildi.

Etik Beyan: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

Etik Bildirim: husbeditor@hitit.edu.tr
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd>

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Finansman: Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Author Contributions: 50%-30%-20%

Review: Single anonymized - Two Internal (Editorial board members) and Double anonymized - Two External Double-blind Peer Review

It was confirmed that it did not contain plagiarism by similarity scanning (Turnitin).

Ethical Statement: It is declared that scientific and ethical principles have been followed while conducting and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Complaints: husbeditor@hitit.edu.tr

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd>

Conflicts of Interest: The author(s) has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author(s) acknowledge that they received no external funding to support this research.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the CC BY-NC 4.0.

Investigating the Relationship between Energy and Metal Volatility and the Turkish Stock Exchange under Geopolitical Uncertainties

Abstract

Energy prices, particularly oil and natural gas, play an important role in macroeconomic balances in terms of their impact on both production costs and consumption expenditures. On the other hand, metals such as gold and silver, which are closely linked to global economic activity, are considered safe havens and potential protection against inflation in the long run, and are therefore closely followed by investors. Geopolitical uncertainties emerging at both the global and local levels can affect commodity and stock prices, sometimes causing short-term and sometimes long-term price volatility. In this context, understanding the dynamics of financial markets and investor behavior has become a process that goes beyond economic indicators alone; it also involves factors such as energy and commodity prices, as well as political and geopolitical developments, which play a critical role. Understanding how these factors are interrelated can enable investors to make informed decisions and develop strategic responses to market movements. Against this background, the aim of this study is to investigate the relationship between the Turkish stock market and energy and metal volatilities, as well as to determine how this relationship changes under geopolitical uncertainties. To this end, empirical analyses are conducted using daily data between 02.01.2001 and 26.05.2023, employing the Wavelet Coherence and Vector Wavelet Coherence methods. In the study, the Partial Wavelet Coherence method is also applied in order to test the validity of the Wavelet Coherence and Vector Wavelet Coherence results. Wavelet Coherence analysis results show that there are strong relationships between energy and metal volatilities and the BIST 100 that vary both over time and across periods, and that the relationship between metal volatilities and the BIST 100 is stronger than the relationship between energy volatilities and the BIST 100. Vector Wavelet Coherence analyses reveal that geopolitical uncertainties significantly increase the relationship between energy and metal volatilities and the BIST 100. Partial Wavelet Coherence analyses also demonstrate that the relationship between energy and metal volatility and the BIST 100 is stronger under geopolitical uncertainties. The findings of this study will provide important insights for policymakers and investors related to the Turkish stock market.

Keywords: Energy Volatility, Metal Volatility, Geopolitical Uncertainties, Wavelet Coherence, Vector Wavelet Coherence

Enerji ve Metal Oynaklıkları ile Türk Borsası Arasındaki İlişkinin Jeopolitik Belirsizlikler Altında İncelenmesi

Öz

Başta petrol ve doğalgaz olmak üzere enerji fiyatları hem üretim maliyetlerini hem de tüketim harcamalarını etkilemesi bakımından makroekonomik dengelerde önemli bir rol oynamaktadır. Diğer taraftan, küresel ekonomik faaliyetlerle yakından ilişkilendirilen altın ve gümüş gibi metaller uzun vadede enflasyona karşı koruma ve güvenli liman olma potansiyeli taşımakta dolayısıyla yatırımcılar tarafından yakından takip edilmektedir. Küresel ve yerel düzeyde ortaya çıkan jeopolitik belirsizlikler ise emtia ve hisse fiyatlarını etkileyerek bazen kısa süreli bazen de uzun süreli fiyat oynaklıklarına neden olabilmektedir. Bu bağlamda finansal piyasaların dinamiklerini ve yatırımcı davranışlarını anlamak, sadece ekonomik göstergelerle sınırlı kalmayan; aynı zamanda enerji ve emtia fiyatları ile siyasi ve jeopolitik gelişmeler gibi faktörlerin de kritik rol oynadığı bir süreç haline gelmektedir. Bu faktörlerin birbiriyle nasıl ilişkili olduklarının anlaşılması, yatırımcıların bilinçli kararlar almasını ve piyasa hareketlerine stratejik yanıtlar geliştirmesini sağlayabilecektir. Bu çerçevede bu çalışmanın amacı hem Türk borsası ile enerji ve metal oynaklıkları arasındaki ilişkiyi araştırmak ve hem de jeopolitik belirsizlikler altında bu ilişkinin nasıl değiştiğini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda 02.01.2001 ile 26.05.2023 tarihleri arasındaki günlük veriler kullanılarak Dalgacık Tutarlılığı ve Vektör Dalgacık Tutarlılığı yöntemleri kullanılarak ampirik analizler gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ayrıca Dalgacık Tutarlılığı ve Vektör Dalgacık Tutarlılığı sonuçlarının geçerli olup olmadığının test edilebilmesi amacıyla Kısmi Dalgacık Tutarlılığı yöntemi de uygulanmıştır. Dalgacık Tutarlılığı analiz sonuçları enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasında hem zamana hem de periyoda göre değişen güçlü ilişkiler olduğunu ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkinin enerji oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkiye göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Vektör Dalgacık Tutarlılığı analizleri, jeopolitik belirsizliklerin enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkiyi önemli ölçüde artırdığını ortaya koymuştur. Kısmi Dalgacık Tutarlılığı analizleri de enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkinin jeopolitik belirsizlikler altında daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular Türk borsası ile ilgili politika yapımcılar ve yatırımcılar için önemli çıkarımlar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Oynaklıkları, Metal Oynaklıkları, Jeopolitik belirsizlikler, Dalgacık Tutarlılığı, Vektör Dalgacık Tutarlılığı

Giriş

Finansal piyasaların dinamiklerini ve yatırımcı davranışlarını anlamak, sadece ekonomik göstergelerle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda enerji ve emtia fiyatları, siyasi ve jeopolitik gelişmeler gibi faktörlerin de kritik bir rol oynadığı bir süreçtir. Bu faktörlerin derinlemesine anlaşılması, yatırımcıların bilinçli kararlar almasını ve piyasa hareketlerine stratejik yanıtlar geliştirmesini sağlar. Bu nedenle, borsayı etkileyen unsurların kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi, finansal başarı ve sürdürülebilir yatırım yönetimi için vazgeçilmezdir.

Enerji fiyatları ile BİST 100 endeksi arasındaki ilişki, küresel ekonomik dinamiklerin ve finansal piyasaların anlaşılması açısından büyük önem taşımaktadır. Enerji fiyatları, özellikle petrol ve doğalgaz fiyatları, dünya genelinde üretim maliyetlerini ve tüketici harcamalarını doğrudan etkileyerek makroekonomik dengelerde belirleyici bir rol oynar (Thuy Tien, 2022). Hizmet, taşımacılık, perakende, iletişim ve sağlık gibi birçok sektörde, mal ve hizmetlerin tüketiciye ulaştırılmasında hem tedarik ve üretim faaliyetlerinde hem de dağıtım sürecinde enerjiye olan bağımlılık belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Türkiye gibi enerji ithalatçısı ülkelerde, bu gereksinim daha da belirgin hale gelmektedir. Enerji fiyatlarının yükselmesi veya düşmesi, BİST 100'deki şirketlerin mali performanslarını ve hisse senedi fiyatlarını doğrudan etkilerken, sektörel bazda ise farklı yansımalar gözlemlenmiştir (Altınöz ve Umut, 2022). Dolayısıyla enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar endeksin hareketlerinde kritik bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

Metal fiyatları küresel ekonomik faaliyetlerle yakından ilişkilendirildiğinden, genellikle BİST 100 endeksiyle bağlantılıdır. Bu durum, The Economist dergisinin 2022 tarihli "Yakıt, Gıda ve Öfke" başlıklı yazısında vurgulandığı gibi, emtia ve metalin önemini açıkça ortaya koyar. Yatırım perspektifinden bakıldığında, kıymetli metaller, uzun vadede enflasyona karşı korunmak için kullanılan araçlar olarak değerlendirilir (Ghosh ve diğerleri, 2004). Özellikle altın gibi kıymetli metaller, ekonomik belirsizlik dönemlerinde güvenli liman olarak kabul edilir ve yatırımcılar tarafından tercih edilir (Deniz ve diğerleri, 2018). Metal fiyatlarındaki değişiklikler, BİST 100 endeksindeki şirketlerin performansını etkileyebileceği gibi, birçok şirketin hammadde olarak kullandığı metallerin maliyetleri üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Metal fiyatlarındaki artışlar, maliyetleri yükselterek enflasyonist baskıya yol açabilir ve firmaların karlılığını azaltarak hisse senedi fiyatlarında düşüşe neden olabilir (İşcan ve Kaygısız, 2019). Bu nedenle, metal fiyatlarının takibi, BİST 100 endeksinin hareketlerini ve genel piyasa dinamiklerini anlamak için kritik bir öneme sahiptir.

Jeopolitik riskler, ekonomik gelişmeleri ve finansal piyasaların dinamiklerini etkileyen ve yatırım kararlarını önemli ölçüde etkileyen unsurlardır (Caldara ve Iacoviello, 2022). Küresel ve yerel düzeyde yaşanan jeopolitik belirsizlikler, enerji kaynakları ve metaller gibi temel emtiaların fiyatlarında dalgalanmalara neden olmaktadır (Liu ve diğerleri, 2021). Bu dalgalanmalar, Türk borsasının performansını ve Türkiye ekonomisini doğrudan etkilemektedir. Türkiye, coğrafi konumu ve ekonomik yapısı nedeniyle enerji ve metal piyasalarındaki oynaklıklara karşı yüksek duyarlılık göstermektedir. Enerji ve metal oynaklıklarının yanı sıra jeopolitik belirsizliklerin Türk borsası üzerindeki etkilerini analiz etmek de büyük önem taşımaktadır. Çünkü hisse senedi piyasalarında yatırımcılar için jeopolitik risklerin azaltılmasıyla birlikte uygun bir ortam sağlanmaktadır (Doğan ve Afşar, 2021).

Literatürde enerji ve metal fiyatlarındaki oynaklıklar ile jeopolitik risklerin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerini araştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların çoğu, jeopolitik risklerin hisse senedi piyasalarını ne ölçüde etkilediğini analiz etmeye odaklanmıştır. Jeopolitik belirsizlikler altında enerji ve metal oynaklıkları arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin nasıl geliştiğini araştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, öncelikle enerji ve metal oynaklıkları ile JBİ ve BİST 100 getirileri arasındaki ilişki wavelet coherence yöntemi ile incelenecektir. Bu yöntem, enerji ve metal oynaklıklarının ve JBİ'nin BİST 100 getirilerine ile nasıl bir ilişki içinde olduğunu ortaya koyacaktır. Daha sonra vector wavelet coherence yöntemi ile enerji ve metal oynaklıklarının JBİ altında BİST 100 getirileri ile olan ilişkisi incelenecektir. Bir sonraki adımda ise Partial Wavelet Coherence yöntemi kullanılarak, jeopolitik belirsizliklerin etkisi hariç tutulduğunda, enerji ve metal oynaklıklarının BİST 100 getirileri ile nasıl bir ilişki içerisinde olduğu analiz edilecektir. Bu yöntem çalışmanın geçerliliğini test etmeye yardımcı olmaktadır. Bu çalışma, bu konuya farklı bir perspektiften yaklaşarak literatüre yeni bir bakış açısı sunmayı hedeflemektedir.

1. Literatür Taraması

1.1. Jeopolitik Riskler ve Borsa

Jeopolitik riskler ve borsa arasındaki ilişki üzerine literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar genellikle ekonometrik modeller, olay çalışmaları ve teorik analizler kullanarak finansal piyasaların jeopolitik olaylara nasıl tepki verdiğini incelemektedir. Çalışmanın bu bölümünde, bu çalışmalar ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Balcılar ve diğerleri (2018), jeopolitik risklerin BRICS hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisinin heterojen bir yapıda olduğunu ve bu nedenle jeopolitik gerilimlere ilişkin haberlerin bu piyasaların getiri dinamiklerini tek tip bir şekilde etkilemediğini belirtmişlerdir. Jeopolitik risklerin genellikle getirilerden ziyade borsa volatilite ölçümlerini etkilediğini ve genellikle düşük seviyelerdeki getiriler üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu da jeopolitik risklerin bu piyasalarda volatilitenin itici gücü olarak önemli bir rol oynadığını göstermediğini ifade etmişlerdir. Diğer taraftan Lee (2019) çalışmasında Haziran 1997 ile Aralık 2017 arasındaki verileri kullanarak 37 ülke için kopula yaklaşımıyla borsa ile jeopolitik riskler arasındaki ortak stokastik davranışları ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışmada borsa ile jeopolitik riskler arasında negatif yönlü ilişkiler belirlenmiştir. Bezgin (2019), jeopolitik risklerin borsa endeks getirileri üzerinde etkili olduğunu belirtmiş ve jeopolitik riskler ile borsa endeks getirileri arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, BİST-100 endeksinin jeopolitik risklerin artışına diğer endekslere kıyasla daha fazla tepki verdiği ifade edilmektedir. Üçler ve Özşahin (2020), jeopolitik risklerin finansal piyasalar üzerinde kayda değer bir belirsizlik yarattığını belirtmişlerdir. Bu belirsizliğin borsa üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu ve hisse senedi fiyatlarında oynaklığa yol açtığını tespit etmişlerdir. Sekmen (2020), gelişmekte olan ülkelerin borsalarının jeopolitik riskler karşısında nasıl etkilendiğini araştırmıştır. Bulgular, gelişmekte olan ülkelerin borsa getirilerinin jeopolitik risklere karşı değiştiğini ve her ülkenin jeopolitik risklere olan duyarlılığının farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Doğan ve Afşar (2021), jeopolitik risklerin hisse senetleri üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Jeopolitik risklerin borsa üzerinde olumsuz bir etkiye yol açtığını ve bu nedenle yatırımcıların borsa yatırımlarını sınırlandırdıklarını ifade etmişlerdir. Şahin ve Arslan (2021), jeopolitik risklerin borsa ve döviz kurları üzerinde etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Jeopolitik risklerin hem borsa hem de döviz kurları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, borsa

ile jeopolitik riskler arasında negatif bir ilişki olduğu ifade edilmiştir. Son olarak, Dario Caldara ve Matteo Iacoviello (2022), jeopolitik risk (GPR) endeksinin; iki dünya savaşı sırasında, Kore Savaşı'nın başlangıcında, Küba Füze Krizi sırasında ve 11 Eylül sonrasında hızla yükseldiğini ifade etmişlerdir. Daha yüksek jeopolitik risk daha düşük yatırım ve istihdam öngörmekte olduğu ve daha yüksek felaket olasılığı ve daha büyük aşağı yönlü risklerle ilişkili olduğu belirtilmektedir. GPR endeksinin olumsuz sonuçları hem tehditten hem de olumsuz jeopolitik olayların meydana gelmesinden kaynaklandığı vurgulanmaktadır. Ampirik literatürde yer alan çalışmalar borsa ile jeopolitik riskler arasında anlamlı ilişkiler olduğunu ve genellikle jeopolitik risklerin borsaları olumsuz ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

1.2. Enerji ve Borsa

Enerji sektörü ve borsa arasındaki ilişki, birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir ve enerji fiyatlarının finansal piyasalar üzerindeki etkisini değerlendiren çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Çalışmanın bu bölümünde, bu çalışmalar ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Yıldırım ve diğerleri (2014), ham petrol ve doğalgaz fiyatlarının artmasının borsadaki sanayi şirketlerinin hisse senetlerinin fiyatlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmışlardır. Ayrıca, petrol ve doğalgaza olan talebin artmasıyla birlikte, bu enerji kaynaklarını girdi olarak kullanan sanayi şirketlerinin hisselerine olan talebin de arttığı belirtilmektedir. Dursun ve Özcan (2019), enerji fiyatlarında yaşanan değişimlerin borsa getirilerini etkilediği sonucuna varmışlardır. Bu etkinin uzun dönemde dengeye ulaşırken, kısa dönemde dengenin bozulabileceği ifade edilmektedir. Gürlevik ve Gazel (2020), enerji fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Kısa dönemde denge bozulurken, uzun dönemde tekrar dengeye geleceği belirtilmektedir. Doğalgaz fiyatları ile hisse senetleri fiyatları arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkinin sebebinin ise girdi maliyetlerinin artmasıyla işletmelerin karlılıklarının azalacağı ve dolayısıyla hisse senetlerinin fiyatlarının negatif etkileneceği ifade edilmektedir. Özer ve Aksoy (2021), enerji fiyatları ile borsa endeksleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ve bu etkinin daha çok BİST-Elektrik endeksi üzerinde hissedildiği sonucuna varmışlardır. Ancak, bu etkinin derecesinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, bunun sebebinin enerji fiyatlarında meydana gelebilecek değişimlerin yatırımcılar tarafından önceden tahmin edilerek fiyatlandırılmış olabileceği düşüncesini öne sürmektedirler. Fang Liu ve diğerleri (2023), artan ham petrol fiyat oynaklığının, ikili ham petrol maliyet oynaklığı ve hisse senedi getirilerinin en az düzeyde olduğu durumlarda hisse senedi getirileri üzerinde olumsuz bir etki yarattığını belirlemişlerdir. Ayrıca, hisse senedi getirilerinin artan ham petrol fiyatlarıyla daha yüksek olduğu durumlarda oynaklığın en az düzeyde olduğunu, artan ham petrol oynaklığının ise hisse senedi getirilerini artırdığını tespit etmişlerdir. Son ve Ryu (2024) çalışmasında özellikle pandemi ve savaş dönemlerinde petrol ve doğalgaz ile Kore borsasının oynaklığı arasında artan bir ilişki belirlemişlerdir. Enerji ile borsa arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmalar, enerji fiyatları ile borsa arasında anlamlı ilişki bulunduğunu ve bu ilişkinin yönünün ise borsalara göre farklılaşabileceğini ortaya koymuşlardır.

1.3. Metal ve Borsa

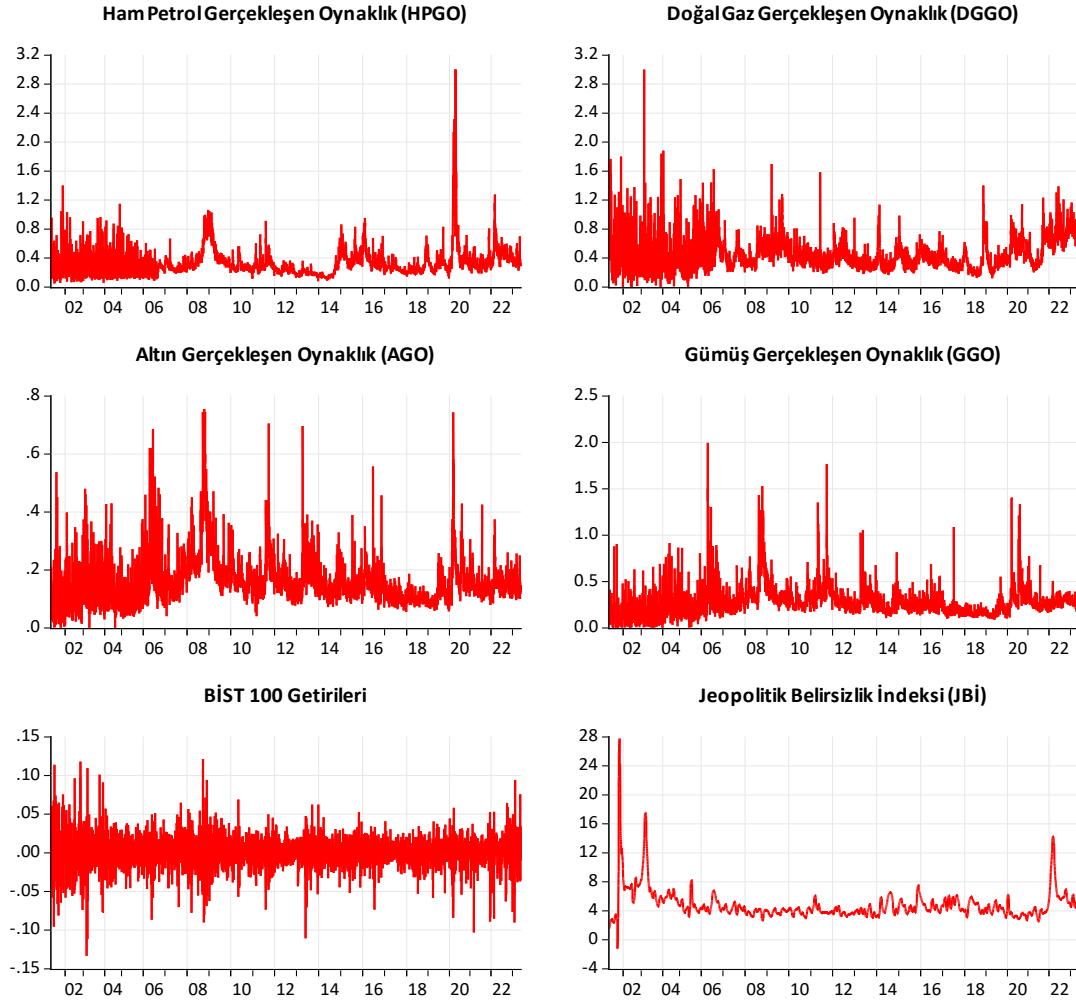
Metal fiyatları ile borsa arasındaki ilişki üzerine yapılmış birçok akademik çalışma ampirik literatürde yer almaktadır. Bu tür çalışmalar genellikle ekonomik, finansal ve yatırım perspektiflerinden bu bağlantıyı incelemektedir. Çalışmanın bu bölümünde, bu çalışmalar ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Balı ve Cinel (2011), altın fiyatları ile BİST 100 endeksi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, altın fiyatlarındaki değişimlerin doğrudan BİST 100 endeksini etkilemediği, ancak BİST 100 endeksindeki değişimleri açıklayıcı bir unsur olduğu belirtilmektedir. Altın fiyatlarındaki değişimlerin BİST 100 endeksini olumlu yönde etkilediği, ancak altın ithalatında meydana gelen fiyat değişimlerinin BİST 100 endeksini negatif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Deniz ve diğerleri (2018), altın, gümüş ve platin fiyatlarının BİST 100 endeksi ile olan portföy çeşitlendirmesini incelemişlerdir. Yaptıkları araştırma, altın ve hisse senedi fiyatlarının birbirleriyle ters yönde hareket ettiği sonucuna varmışlardır. Al-Ameer ve diğerleri (2018) çalışmalarında Frankfurt borsasının altın ve gümüş fiyatları ile güçlü ve pozitif ilişki içerisinde bulunduğunu ampirik olarak belirlemişlerdir. Başarır (2019), hisse senedi getirileri ile altın fiyatları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre altın fiyatları ile BİST 100 endeksi arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Dutta (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada gümüş fiyat oynaklığının güneş enerjisi hisselerinin getirilerini olumsuz etkilediği belirlenmiştir. Mensi ve diğerleri (2024) çalışmalarında kantil-kantil regresyon ve kantillerde nedensellik yöntemlerini kullanarak MENA ülke borsaları ile altın ve gümüş arasındaki ilişkileri incelemişler ve genellikle negatif ilişkiler tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Wang ve diğerleri (2024) G7 ülke borsaları üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada altın ve gümüşün G7 borsa getirilerini tahmin edebilmek için kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Pata ve diğerleri (2024) çalışmalarında farklı piyasa koşulları altında altın fiyatlarının Türkiye borsasının getirileri ve oynaklığı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada geliştirilen kayan pencere temelli parametrik olmayan kantil nedensellik analizleri altın fiyatlarının Türkiye borsası getirileri ve oynaklığı üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermiştir. Bu alanda mevcut olan ampirik literatür altın ve gümüş ile borsalar arasında anlamlı ilişkiler olduğunu ve bu ilişkinin içeriğinin borsalara göre farklılaştığını ortaya koymaktadır.

2. Veri ve Metodoloji

2.1. Veri

Bu çalışmada enerji ve metal oynaklıkları, Türk borsası ve küresel jeopolitik belirsizliklerin 02.01.2001 ile 26.05.2023 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanılmıştır. Bu tarih aralığı enerji oynaklık verileri doğrultusunda belirlenmiştir. Enerji olarak ham petrol ve doğal gaz; metal olarak altın ve gümüş kullanılmıştır. Türk borsasını temsilen BİST 100 endeksi ve jeopolitik belirsizlikleri temsilen Caldara ve Iacoviello (2022) tarafından geliştirilen Jeopolitik Belirsizlik İndeksi (JBİ) kullanılmıştır. Enerji ve metal oynaklıkları için gerçekleşen oynaklık (realized volatility) verileri kullanılmıştır. Enerji ve metal gerçekleşen oynaklık verileri <https://dachxiu.chicagobooth.edu> web sitesinden; BİST 100 endeksi verileri <https://www.investing.com> web sitesinden ve JBİ verileri <https://www.policyuncertainty.com> web sitesinden temin edilmiştir. BİST 100 endeksi verileri durağan olmadığından logaritmik 1. Fark ile durağan olan getiri serilerine dönüştürülmüştür. JBİ aylık olarak hesaplandığından, günlük verileri quadratic-match-sum ile oluşturulmuştur. Analizlerde kullanılacak olan veriler Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1. Analizlerde Kullanılan veriler.

2.2. Metodoloji

Çalışmada öncelikle enerji ve metal oynaklıkları, JBİ ve BİST 100 getirileri arasındaki ilişki dalgacık tutarlılığı (DT) [wavelet coherence (WC)] yöntemi ile incelenmiştir. Enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 getirileri arasındaki ilişkinin jeopolitik belirsizlikler altında nasıl değiştiğini analiz edebilmek için ise Oygur ve Unal (2021) tarafından geliştirilen vektör dalgacık tutarlılığı (VDC) [Vector Wavelet Coherence (VWT)] yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, her bir enerji ve metal oynaklığı ile JBİ'nin aynı anda BİST 100 getirileri ile nasıl ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir.

Zaman serilerindeki durağan halde bulunmayan verilerin çözümü için zaman serisi ekonometrisinde dalgacık dönüşümlerinin uygulanması yaygın olarak kullanılmaktadır. Dalgacık tutarlılığı, zaman-frekans alanındaki ısı haritaları şeklinde ortaya çıkan sonuçların elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Eş zamanlı olarak, dikkate alınan değişken çiftlerinin ikili tutarlılığı ve tutarlılık sayesinde farklı zaman frekansları hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu özelliği nedeniyle, bu tür bir analiz yöntemi, frekans ve zaman perspektiflerinden gelen bilgilerin ortak olarak değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır. Dalgacık dönüşümü bilimsel araştırmaların birçok alanında yaygın olarak kullanılmaktadır (Umar ve diğerleri, 2021). Dalgacık tutarlılığında ısı haritalarında yer alan sıcak renkler (kırmızı) güçlü birlikte

hareketleri gösterirken soğuk (mavi) renkler zayıf birlikte hareketleri göstermektedir (Xie ve diğerleri, 2023).

Dalgacık tutarlılığı yöntemi, sinyal işleme ve dönüştürme için kullanıldığı için Fourier analizinden kaynaklanmaktadır. Son zamanlarda bu teknik, zaman serileri arasındaki ortak hareketin ilişkisini değerlendirmek için finans, ekonomi ve yönetim alanlarında giderek daha fazla uygulanmaktadır. Granger nedenselliği gibi geleneksel istatistiksel tekniklerle karşılaştırıldığında, dalgacık yönteminin çeşitli dönemlerdeki zaman serileri arasındaki bağlantı davranışını ele alması nedeniyle birçok avantajı bulunmaktadır. Zaman-uzay, frekans küresi ve değişkenler arasındaki bağımlılık gücünden oluşan üç boyutlu bir çerçeve olarak kabul edilmektedir. Bu özelliklerin tümü aynı anda uygulanabilmektedir (Khalfaoui ve diğerleri, 2022).

Dalgacık tutarlılığı, finans piyasalarında bir zaman serisinin hareketli olması sorununu yönetmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Genel olarak, Ayrık Dalgacık Dönüşümü (ADD) [Discrete Wavelet Transform (DWT)] ve Sürekli Dalgacık Dönüşümü (SDD)

[Continuous Wavelet Transform (CWT)] olmak üzere iki tür dalgacık dönüşümünün olduğu ifade edilmektedir. Her ne kadar sadece ayrık dönüşümler dik dalgacık tabanlı bir dalgacığa dayalı olsa da, her ikisi de birbirini dik olarak kesmeyen bir dalgacık fonksiyonu için uygun olduğu belirtilmektedir (Wu ve diğerleri, 2020). ADD gürültü azaltma ve veri sıkıştırma için faydalı olduğu ifade edilmektedir. SDD ise zaman ve frekansın bir arada ölçülebilmesi için bir denge sağlayarak periyodik sinyallerin daha elverişli tanımlanmasına ve izole edilmesine imkan sağlamaktadır. Salınımlar ile zirve noktaları veya sürekli olarak devam etmeyen sinyallerin tespit edilmesi arasında daha iyi bir denge sağladığı belirtilmektedir (Frimpong ve diğerleri, 2021).

Vektör Dalgacık Tutarlılığı (VDC) [Vector Wavelet Coherence (VWT)] yöntemi çerçevesinde veriler şu şekilde analiz edilebilmektedir: İkili, üçlü, dördü ve/veya n boyutlu gruplar oluşturularak analize dahil edilecek olan verilerin birlikte hareketi ölçülebilmektedir. Dalgacıklardan elde edilen sonuçlar genel olarak ölçeklendirmelerde veya ısı haritalarında görüntülendiği belirtilmektedir (Bossman ve Agyei, 2022).

Oygur ve Unal (2020), Vektör dalgacık tutarlılığı yöntemini geliştirmişler ve ısı haritasını görselleştirmişlerdir. Bu yöntemle ısı haritalarında oluşan koyu renkteki görüntüler, faz rastgeleştirilmiş yedek zaman serileri kullanılarak Monte Carlo simülasyonundan yani benzetmelerinden tahmin edilen %5 anlamlılık düzeyine karşılık gelmektedir. Kenar etkilerinden etkilenen bölgeyi temsil eden etki konisi daha açık gölge çizgisiyle gösterilmektedir. Isı haritasının sağındaki gösterge, maviden (düşük yoğunluk) kırmızıya (yüksek yoğunluk) kadar değişen tutarlılık yoğunluğunu göstermektedir.

Vektör dalgacık tutarlılığı, çok değişkenli zaman serilerinin dinamik ortak hareketlerinin araştırılmasında faydalı olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle çok değişkenli zaman serisi verileri yöntemi ile çok ölçekli verilerin analizinde bu yöntem elde edilen bulguların yorumlanmasına ve sonuç elde etmeye yardımcı olmaktadır (Khalfaoui ve diğerleri, 2022). Çalışmada analize tabi tutulan veriler çeşitli ayrıştırmalar yapılarak zaman ve frekans boyutları ölçeklerinde gösterilmektedir. Buna göre zaman ölçeğimizde 5 seviye bulunmaktadır. Seviye 1 (sıfır ila dört gün); seviye 2 (dört ila 16 gün); seviye 3 (16 ila 64

gün (iki ay)); seviye 4 (64 ila 256 gün (bir yıl)); seviye 5 (256-1024 gün 4 yıl)). Ölçekte analiz sonucu elde edilen veriler seviyelerle ifade edilmektedir (Cai ve diğerleri, 2017).

Elde edilen bulguların geçerli olup olmadığını belirleyebilmek için Kısmi Dalgacık Tutarlılığı (KDT) [Partial Wavelet Coherence (PWC)] yöntemi uygulanmıştır. KDT, bir değişkenin etkisi dikkate alınarak iki değişken arasındaki ilişkiyi inceleyebilmektedir. Diğer bir ifadeyle, iki değişken arasındaki ilişki, 3. Değişkenin etkisinin çıkarılması ile birlikte ortaya konulmaktadır. KDT analiz sonuçları ile DT analiz sonuçları aynı tarz grafikler üzerinde görselleştirilmeye çalışsa da, DT iki değişken arasındaki ilişkiyi gösterirken KDT 3. Değişkenin etkisi çıkarıldıktan sonra söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiyi görselleştirmektedir (NG ve Chan, 2012).

Dalgacık tutarlılığı aralıklı korelasyonları ortaya çıkarmakta kullanılmaktadır. İncelenen veriler arasında bir korelasyon ortaya çıkması durumunda anlamlı bir şekilde haritayı ortaya çıkarmaktadır. Çoklu değişkenlerin etkisi bir arada gösterilmektedir. Farklı bir değişkenin sebep olduğu müdahale etkisinin olması durumunda dalgacık tutarlılığı değişkenler arasında doğru bir korelasyon sağlayamamaktadır. Bu nedenle KDT yöntemi bulguların geçerliliğini sağlamakta kullanılmaktadır. İki veya daha fazla zaman serisi arasında ve zaman serisinin etkisini ortadan kaldırdıktan sonra ortaya çıkan DT bulmaya yardımcı olan kısmi korelasyona benzer bir teknik olarak ifade edilmektedir. Benzer şekilde dalgacık uygulamalarında KDT, zaman serisinin içinde yer alan çoklu değişkenlerden bir veya birkaçının etkisinin olup olmadığını incelemek için kullanılmaktadır. Çoklu değişkenler arasındaki dalgacık tutarlılığını daha az değişken üzerindeki etkisini ortaya koymada yardımcı olabilmektedir (Frimpong ve diğerleri, 2021). Bu nedenle geçerlilik analizinde çalışmanın geçerliliğini test etmek amacıyla kısmi dalgacık tutarlılığı yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın ampirik aşamaları şekil 2 de gösterilmiştir. Buna göre çalışmanın birinci adımında verilerle ilgili tanımlayıcı istatistikler ve stabilite testi yer almaktadır. Çalışmanın ikinci adımında ise veriler arasındaki ilişkiyi incelemek için dalgacık tutarlılığı ve vektör dalgacık tutarlılığı yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın üçüncü adımında ise elde edilen bulguların geçerlilik analizi yapılmıştır. Geçerlilik analizi için kısmi dalgacık tutarlılığı yöntemi uygulanmıştır.

Şekil 2. Ampirik analiz süreci



3. Ampirik Bulgular

3.1. Veri Analizi Bulguları

Tablo 1, analizlerde kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerini göstermektedir. Gerçekleşen oynaklık değişkenleri arasında en fazla günlük ortalamaya DGGO sahipken en az ortalamaya AGO sahiptir. BİST 100 indeksi örneklem dönemi içinde günlük olarak yaklaşık %0.1'lik bir getiri sağlamıştır. Standart sapma değerlerine bakıldığında JBİ'nin BİST 100 ve oynaklık değişkenlerine göre daha fazla standart sapmaya sahip olduğu, BİST 100'ün ise en az standart sapmaya sahip olduğu görülmektedir. Skewness değerlerine göre BİST 100 getirileri sol tarafa; JBİ ve oynaklık serileri ise sağ tarafa çarpıktır. Bütün değişkenlerin kurtosis değerleri 3'ten büyük olduğundan dolayı dağılımlarının leptokurtik olduğu anlaşılmaktadır. Jarque-Bera (1980) normallik testi çıktıları %1 önem düzeyinde JBİ, gerçekleşen oynaklık, BİST 100 getiri serilerinin örneklem periyodunda anormal dağılım sergilediğini ampirik olarak ortaya koymaktadır. Son olarak Augmented Dickey-Fuller (1979) ve Phillips-Perron (1988) birim kök testleri çıktıları, %1 anlamlılık düzeyinde birim kök vardır sıfır hipotezinin bütün değişkenler için reddedildiğini, diğer bir ifadeyle analizlerde kullanılacak değişkenlerin durağan olduğunu ve analizlere uygun olduğunu belirtmektedir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

İstatistikler	HPGO	DGGO	AGO	GGO	BİST100	JBİ
Ortalama	0.328	0.440	0.157	0.273	0.001	4.833
Medyan	0.286	0.389	0.140	0.248	0.001	4.252
Maksimum	3.000	3.000	0.755	1.994	0.121	27.764
Minimum	0.049	0.000	0.000	0.001	-0.133	-1.225
Standart Sapma	0.197	0.217	0.080	0.156	0.019	2.207
Skewness	4.247	1.974	2.142	2.593	-0.234	4.604
Kurtosis	38.850	13.130	10.938	16.711	7.835	35.884
Jarque-Bera	303597.1*	26434.6*	18197.7*	48058.8*	5278.1*	260818.6*
Jarque-Bera Olasılık	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ADF	-7.213*	-7.993*	-7.409*	-7.607*	-71.029*	-6.7180*
ADF Olasılık	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP	-41.169*	-77.801*	-57.415*	-55.970*	-71.086*	-6.397*
PP Olasılık	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Gözlem Sayısı	5368	5368	5368	5368	5368	5368

Not: * sembolü %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı belirtmektedir.

Çalışmada kullanılan serilerin örneklem periyodunda stabil olup olmadığını test edebilmek için gerçekleştirilen ve Andrews (1993) ve Andrews ve Ploberger (1994) tarafından geliştirilen Stabilitate testi sonuçları Tablo 2'de raporlanmıştır. Stabilitate analizi için gerçekleştirilen SupF, AveF, ve ExpF sonuçlarına göre, ilgili serinin stabil olduğunu belirten sıfır hipotezinin gerçekleşen oynaklık ve JBİ için %1 önem düzeyinde reddedilmekte, BİST 100 için ise %10 önem düzeyinde bile reddedilememektedir. Bu sonuçlar, BİST 100 indeksinin örneklem periyodunda stabil olduğunu, diğer değişkenlerin ise stabil olmadığını belirtmektedir.

Çalışma değişkenlerinin hepsinin normal olmayan bir dağılıma sahip olması ve büyük çoğunluğunun stabil olmaması, analizlerde tercih edilen yöntemlerin bu çalışma için oldukça uygun yöntemler olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. Stabilitate Testi

Testler	HPGO	DGGO	AGO	GGO	BİST100	JBİ
SupF	463.333* (0.000)	662.235* (0.000)	310.236* (0.000)	482.891* (0.000)	1.792 (0.837)	1343.500* (0.000)
AveF	117.560* (0.000)	72.123* (0.000)	129.076* (0.000)	104.451* (0.000)	0.272 (0.862)	262.504* (0.000)
ExpF	224.130* (0.000)	323.658* (0.000)	149.466* (0.000)	235.458* (0.000)	0.153 (0.887)	663.986* (0.000)

Not: Parantez içerisindeki değerler Hansen (1997) yöntemiyle hesaplanan olasılık değerleridir. * sembolü %1 düzeyinde istatistiksel anlamlılığı belirtmektedir.

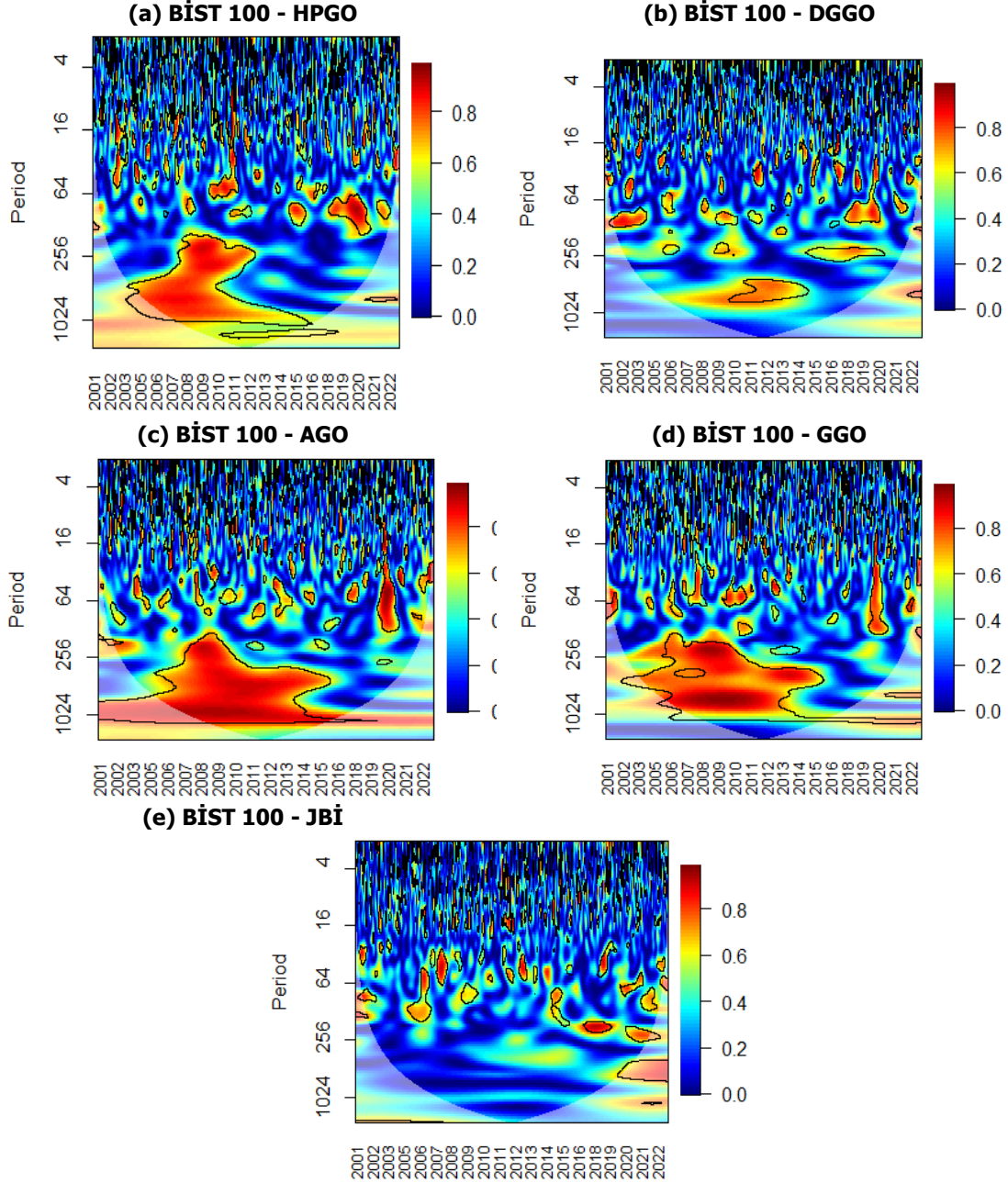
3.2. Dalgacık Tutarlılığı ve Vektör Dalgacık Tutarlılığı Bulguları

Bu çalışmada öncelikle JBİ, enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişki DT yöntemiyle araştırılmış ve elde edilen bulgular Şekil 3'te sunulmuştur. Şekillerin dikey eksen periyodları, yani kısa, orta ve uzun dönemleri gösterirken yatay eksen tarihleri göstermektedir. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişkinin gücü maviden kırmızıya doğru artacak şekilde görselleştirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı olan ilişki bölgeleri siyah çizgiler ile belirtilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda BİST 100 ile HPGO arasındaki ilişkiyi gösteren Şekil 3(a) incelendiğinde 16-1024 periyodları arasında ve neredeyse bütün tarihlerde istatistiksel anlamlı ve güçlü bir ilişki görülmektedir. 4-16 dönemleri arasında ilişkinin gücü net olarak anlaşılmaya da siyah çizgilerin yoğunluğu bu dönemlerde de bütün zamanlarda istatistiksel anlamlı bir ilişkinin var olduğunu belirtmektedir.

Şekil 3(b) BİST 100 ile DGGO arasındaki DT sonuçlarını göstermektedir. 4-16 periyodlarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmasına rağmen bu ilişkinin gücü net olarak görülememektedir. 16-1024 periyodları arasında da zaman zaman istatistiksel olarak anlamlı olan güçlü ilişkiler gözlenebilmektedir. Şekil 3(a) ve 3(b) birlikte değerlendirildiğinde, BİST ile HPGO arasındaki ilişkinin BİST 100 ile DGGO arasındaki ilişkiye göre nispeten fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 3(c) ve 3(d) metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Her iki şekilde önemli farklar bulunmamakla birlikte örneklem periyodu boyunca 16-1024 periyodlarında istatistiksel anlamlı ve güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Kısa dönemleri gösteren 4-16 periyodları arasında da istatistiksel anlamlı yoğun bir ilişki mevcuttur. Şekil 3(a), (b), (c) ve (d) birlikte değerlendirildiğinde, metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkinin enerji oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkiye göre daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

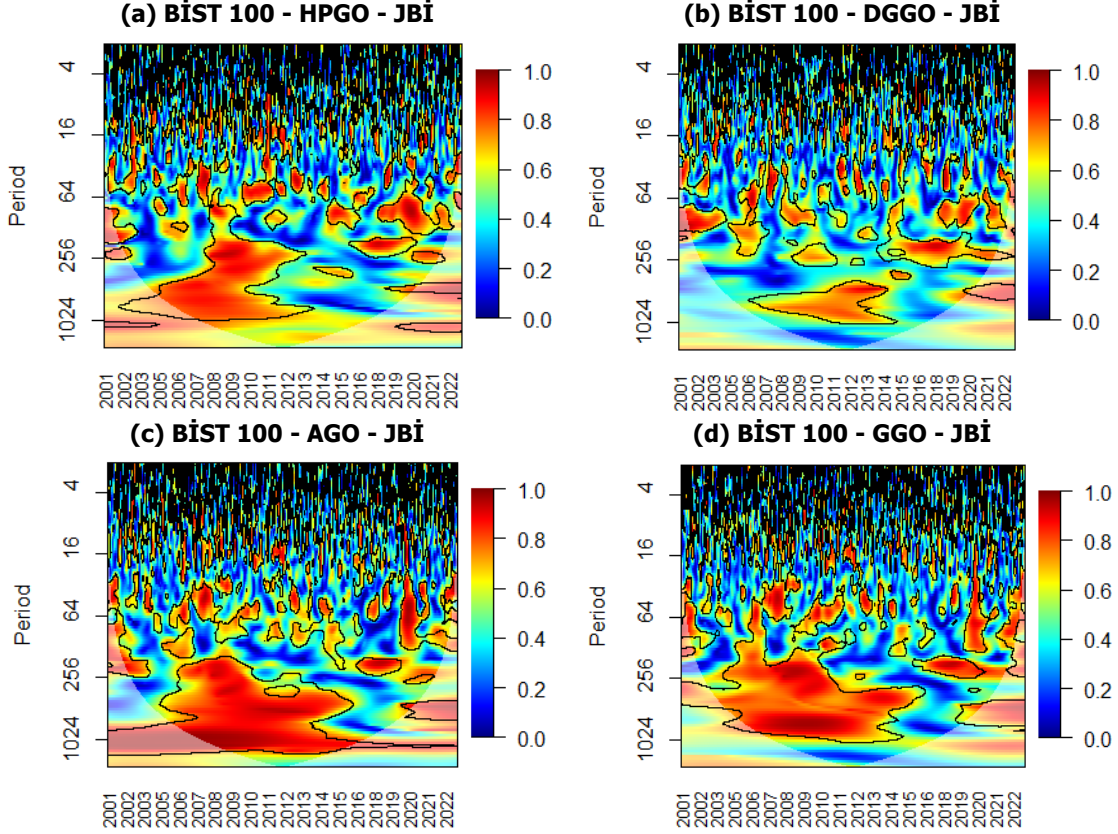
Son olarak Şekil 3(e) JBİ ile BİST 100 arasındaki DT analiz sonucunu göstermektedir. İlgili şekil incelendiğinde örneklem periyodunda 16-256 dönemlerinde istatistiksel anlamlı ve güçlü bir ilişki görülebilmektedir. Yine kısa dönemler olan 4-16 periyodlarında istatistiksel anlamlı fakat yoğunluğu belli olmayan ilişkiler de gözlemlenebilmektedir.

Şekil 3. Dalgacık Tutarlılığı Grafikleri

JBİ, enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişki ayrı ayrı DT yöntemiyle incelendikten sonra, bu çalışmada, jeopolitik belirsizliklerle birlikte enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişki VDT yöntemiyle araştırılmış ve elde edilen bulgular Şekil 4'te görselleştirilmiştir. Şekillerin dikey eksenleri periyodları, yani kısa, orta ve uzun dönemleri gösterirken yatay eksenleri tarihleri göstermektedir. Ayrıca ilişkinin gücü maviden kırmızıya doğru artacak şekilde görselleştirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı olan ilişki bölgeleri siyah çizgiler ile belirtilmiştir. Bu kapsamda JBİ'nin enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkiyi nasıl etkilediğini net bir şekilde anlayabilmek için Şekil 3 ve Şekil 4'ün aynı anda incelenmesi gerekmektedir. İki şekil aynı anda incelendiğinde, Şekil 4'te Şekil 3'e göre daha fazla istatistiksel anlamlı ve kırmızı bölgelerin olduğu görülmektedir. Şekil 3'ten 4'e doğru artan bu farklar jeopolitik belirsizlikler altında hem enerji hem de

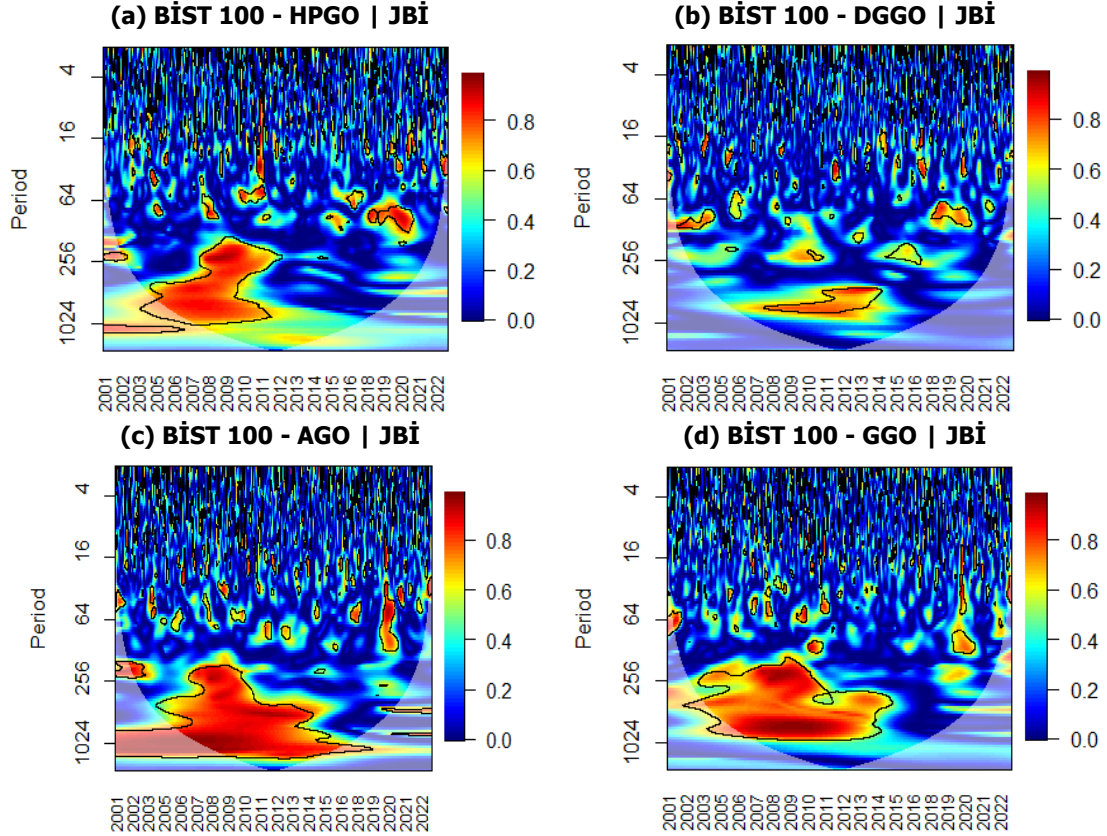
metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkilerin önemli ölçüde arttığını ampirik olarak ortaya koymaktadır. VDT analiz sonuçları, enerji ve metal oynaklıkları ile Türk borsası arasındaki ilişkilerin jeopolitik belirsizliklerle birlikte daha da kuvvetlendiğini göstermektedir.

Şekil 4. Vektör Dalgacık Tutarlılığı Grafikleri



3.3. Geçerlilik Analizi Bulguları

Çalışmada elde edilen bulguların geçerliliğini ispatlayabilmek için bu çalışmada ayrıca KDT analizleri de gerçekleştirilmiş ve ulaşılan çıktılar Şekil 5'te verilmiştir. KDT analizleri JBİ'nin etkisi arındırılmış olarak enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkileri hem dönemsel hem de zamansal olarak göstermektedir. JBİ'nin etkisi arındırıldıktan sonra BİST 100 ile enerji ve metal oynaklıkları arasındaki ilişkinin nasıl değiştiğini anlayabilmek için Şekil 5'te yer alan KDT grafiklerinin, Şekil 3'te yer alan DT ve Şekil 4'te yer alan VDT grafikleri ile eş zamanlı olarak incelenmesi önemlidir. Şekil 3, 4, ve 5 aynı anda incelendiğinde JBİ'nin etkisi arındırıldığında enerji ve metal oynaklıkları ile BİST 100 arasındaki ilişkilerde hem dönemsel hem de zamansal boyutlarda önemli azalmalar olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, KDT analizleri BİST 100 ile metal ve enerji oynaklıkları arasındaki ilişkinin jeopolitik belirsizlikler altında daha fazla olduğunu ve dolayısıyla çalışmada elde edilen bulguların geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

Şekil 5. Kısmi Dalgacık Tutarlılığı Grafikleri

Sonuç ve Politika Önerileri

Bu araştırmada, jeopolitik belirsizlikler altında enerji ve metal fiyatlarındaki oynaklıklar ile Türk Borsası arasındaki ilişki incelenmiştir. Kullanılan yöntem, enerji ve metal fiyatlarındaki oynaklıklar ile Türk Borsası arasındaki ilişkiyi jeopolitik belirsizlikler altında hem dönemsel olarak hem de yıllara göre incelemeyi mümkün kılmış ve bu yönüyle literatüre katkıda bulunmuştur. Araştırmada kullanılan yöntem, enerji ve metal fiyatları ile Türk Borsası arasındaki ilişkiyi jeopolitik belirsizlikler altında birlikte değerlendiren ilk çalışma olarak öne çıkmaktadır.

Araştırmanın bulguları, enerji ve metal fiyatlarındaki oynaklıklar ile Türk Borsası arasındaki ilişkinin jeopolitik belirsizlikler altında önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu jeopolitik risklerin borsa üzerinde etkileri olduğunu ortaya koyan Balcılar ve diğerleri (2018), Lee (2019), Bezgin (2019), Üçler ve Özşahin (2020), Doğan ve Afşar (2021), ve Şahin ve Arslan (2021) çalışmaları ile örtüşmektedir. Bu ilişkinin tüm dönemlerde ve zaman dilimlerinde geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, ilişkinin gücünün kısa dönemlerde daha zayıf olduğu, uzun dönemde ise oldukça güçlü olduğu tespit edilmiştir. Enerji fiyatlarındaki oynaklıkların Türk Borsası ile olan ilişkisi, metal fiyatlarındaki oynaklıklara göre biraz daha zayıf olmasına rağmen, genel olarak her iki oynaklık türünün de uzun dönemde Türk Borsası ile güçlü bir ilişkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgular Dursun ve Özcan (2019), Gürlevik ve Gazel (2020), Özer ve Aksoy (2021), Son ve Ryu (2024), Mensi ve diğerleri (2024), Wang ve diğerleri (2024) ve Pata ve diğerleri (2024) tarafından

gerçekleştirilen çalışmalarının bulguları ile örtüşmektedir. Diğer taraftan Başarır (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları ile çelişmektedir.

Özetle, enerji ve metal fiyatlarındaki oynaklıklar ile Türk Borsası arasındaki ilişki jeopolitik belirsizlikler altında kısa vadede daha zayıf, uzun vadede ise daha güçlüdür. Çalışmanın yöntemi, Türkiye'de daha önce kullanılmadığı için özgündür ve enerji ile metal fiyatlarının jeopolitik riskler altında birlikte hareketini inceleyen ilk araştırma olarak literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Bu çalışmanın bir takım önemli sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan ilki kullanılan jeopolitik risk ölçümünün indeks temelli olmasıdır. Bir diğeri çalışmada kullanılan yöntemleri içerdiği model sınırlılığıdır. Sonuncusu ise borsayı genel olarak ele alması ve dolayısıyla sektörler arasında oluşabilecek farklı ilişki düzeyini göz ardı etmesidir. Gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalar bu çalışmanın sınırlılıklarını dikkate alarak yeni bulguları literatüre kazandırabilecektir. Ayrıca farklı ve güncel yöntemlerle de bu çalışmanın bulgularının geçerliliği test edilebilir.

Bu çalışmada kullanılan yöntemin, gelecekte yapılacak araştırmalara ve finans sektöründe birçok değişkenlerin ortak hareketlerinin incelenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, çalışma yatırımcılara jeopolitik belirsizlikler altında Türk Borsası'nın bu belirsizliklerle nasıl bir ilişki içinde olduğunu göstermekte ve yatırım kararlarında bu durumu dikkate almaları gerektiğini vurgulamaktadır. Aynı zamanda, politika yapıcılara da jeopolitik belirsizlik dönemlerinde finans piyasalarında oluşabilecek olumsuz durumlara karşı önlem alınması gerektiği konusunda fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada elde edilen ampirik bulgulara göre, politika yapıcılarının jeopolitik risklerin borsa üzerindeki etkisini azaltabilecek politikalar geliştirmeleri gerekirken yatırımcıların enerji ve metal fiyatlarına göre borsada konum alırken jeopolitik risk düzeyini de kontrol etmeleri gerekmektedir.

Kaynakça

- Al-Ameer, M., Hammad, W., Ismail, A., & Hamdan, A. (2018). The relationship of gold price with the stock market: the case of Frankfurt stock exchange. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(5), 357-371. <https://hdl.handle.net/11159/2607>
- Altınöz, B., & Umut, A. (2022). Döviz kuru ve petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların hisse senedi getirileri ile ilişkisi: Borsa İstanbul sektör endeksleri için bir uygulama. *İstanbul İktisat Dergisi*, 72(1), 385-405. <https://doi.org/10.26650/ISTJECON2021-1026350>
- Andrews, D. W. K. (1993). Tests for parameter instability and structural change with unknown change point. *Econometrica*, 61(4), 821-856. <https://doi.org/10.2307/2951764>
- Andrews, D. W. K., & Ploberger, W. (1994). Optimal tests when a nuisance parameter is present only under the alternative. *Econometrica*, 62(6), 1383-1414. <https://doi.org/10.2307/2951753>
- Balı, S., & Cinel, M. (2011). Altın Fiyatlarının İmkb 100 endeksi'ne etkisi ve bu etkinin ölçülmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3-4), 45-63. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atauniibid/issue/2703/35533>
- Başarır, Ç. (2019). Altın ve hisse senedi getirileri arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(2), 475-490. <https://doi.org/10.26468/trakyasobed.472190>
- Bezgin, M. S. (2019). Türkiye'nin jeopolitik riski'nin Borsa İstanbul endeks getirileri üzerine etkisinin incelenmesi. In 18th International Business Congress. 2565-2574. Erişim adresi: https://www.isletmecilik.org/files/U%C4%B0K%2018_Bildiri_Kitap%C3%A7%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf
- Bossmann, A., & Agyei, S. K. (2022). Interdependence structure of global commodity classes and African equity markets: A vector wavelet coherence analysis. *Resources Policy*, 79, 103039. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103039>
- Cai, X. J., Tian, S., Yuan, N., & Hamori, S. (2017). Interdependence between oil and East Asian stock markets: Evidence from wavelet coherence analysis. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 48, 206-223. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.02.001>
- Caldara, D., & Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194-1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
- Deniz, D., Sakarya, Ş., & Okuyan, H. A. (2018). Kıymetli madenlerin portföy çeşitlendirmesine katkısı: Bist uygulaması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 366-382. <https://doi.org/10.30798/Makuiibf.416028>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Doğan, E., & Afşar, A. (2021). Politik ve jeopolitik riskler hisse senedi piyasalarını nasıl etkiler: yükselen piyasa ekonomilerinden ampirik kanıtlar. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(3), 688-704. <https://doi.org/10.17153/Oquiibf.952112>
- Dursun, A., & Özcan, M. (2019). Enerji fiyat değişimleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişki: OECD ülkeleri üzerine bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (82), 177-198. <https://doi.org/10.25095/Mufad.536069>
- Dutta, A. (2019). Impact of silver price uncertainty on solar energy firms. *Journal of Cleaner Production*, 225, 1044-1051. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.040>
- Frimpong, S., Gyamfi, E. N., Ishaq, Z., Kwaku Agyei, S., Agyapong, D., & Adam, A. M. (2021). Can global economic policy uncertainty drive the interdependence of agricultural commodity prices? Evidence from partial wavelet coherence analysis. *Complexity*, 2021, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2021/8848424>
- Ghosh, D., Levin, E. J., Macmillan, P., & Wright, R. E. (2004). Gold as an inflation hedge?. *Studies in Economics and Finance*, 22(1), 1-25. <https://doi.org/10.1108/eb043380>
- Gürlevik, F., & Gazel, S. (2020). Enerji fiyatlarındaki değişimin hisse senedi fiyatlarına etkisi: Bist elektrik endeksi üzerine bir uygulama. *Ekev Akademi Dergisi*, (82), 119-138. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sosekev/issue/72040/1158528>

- Hansen, B. E. (1997). Approximate asymptotic p values for structural-change tests. *Journal of Business & Economic Statistics*, 15(1), 60–67. <https://doi.org/10.1080/07350015.1997.10524687>
- İşcan, H., & Kaygısız, A. D. (2019). Türkiye’de döviz kuru, enflasyon ve faiz oranı ilişkisi: 2009-2017 uygulaması. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (17), 581-604. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/igdirsosbilder/issue/66822/1045076>
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255–259. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5)
- Khalfaoui, R., Stef, N., Wissal, B. A., & Sami, B. J. (2022). Dynamic spillover effects and connectedness among climate change, technological innovation, and uncertainty: Evidence from a quantile VAR network and wavelet coherence. *Technological Forecasting and Social Change*, 181, 121743. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121743>
- Lee, J.-E. (2019). The world stock markets under geopolitical risks: Dependence structure. *The World Economy*, 42(6), 1898–1930. <https://doi.org/10.1111/twec.12731>
- Liu, R., Chen, J., & Wen, F. (2021). The nonlinear effect of oil price shocks on financial stress: Evidence from China. *The North American Journal of Economics and Finance*, 55, 101317. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101317>
- Mensi, W., Mishra, T., Ko, H.-U., Vo, X. V., & Kang, S. H. (2024). Quantile dependence and portfolio management between oil, gold, silver, and MENA stock markets. *Research in International Business and Finance*, 70, 102296. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102296>
- Ng, E. K., & Chan, J. C. (2012). Geophysical applications of partial wavelet coherence and multiple wavelet coherence. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, 29(12), 1845-1853. <https://doi.org/10.1175/JTECH-D-12-00056.1>
- Oygur, T., & Unal, G. (2021). Vector wavelet coherence for multiple time series. *International Journal of Dynamics and Control*, 9(2), 403–409. <https://doi.org/10.1007/s40435-020-00706-y>
- Özer, N. Ve Aksoy, Z.T. (2021). Enerji koşullarının borsa ile etkileşimi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 192-212. <https://doi.org/10.54600/igdirsosbilder.980455>
- Pata, U. K., Usman, O., Olasehinde-Williams, G., & Ozkan, O. (2024). Stock returns, crude oil and gold prices in turkey: evidence from rolling window-based nonparametric quantile causality test. *Asia-Pacific Financial Markets*, 31(3), 779–797. <https://doi.org/10.1007/s10690-023-09430-x>
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335–346. <https://doi.org/10.2307/2336182>
- Sekmen, T. (2020). Gelişmekte olan ülkelerde jeopolitik riskler ve borsa davranışları: zamanla değişen nedensellik yaklaşımı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(2), 359-381. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ogusbd/issue/58568/790550>
- Son, J., & Ryu, D. (2024). Energy price shocks and stock market volatility in an energy-importing country. *Energy & Environment*, 0958305X241228514. <https://doi.org/10.1177/0958305X241228514>
- Şahin, E. E., & Arslan, H. (2021). Jeopolitik risklerin parametrik olmayan bir yöntem kullanarak borsa getirileri ve döviz kurları üzerindeki etkilerinin bir analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (89), 237-250. <https://doi.org/10.25095/mufad.852174>
- The Economist. (2022). War and sanctions have caused commodities chaos. The Economist Erişim adresi: <https://www.economist.com/leaders/2022/03/12/war-and-sanctions-have-caused-commodities-chaos> (Erişim Tarihi: Nisan 12, 2024)
- Thuy Tien, H. (2022). Oil price shocks and Vietnam’s macroeconomic fundamentals: quantile-on-quantile approach. *Cogent Economics & Finance*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2095767>
- Umar, Z., Gubareva, M., & Teplova, T. (2021). The impact of Covid-19 on commodity markets volatility: Analyzing time-frequency relations between commodity prices and coronavirus panic levels. *Resources Policy*, 73, 102164. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102164>
- Üçler, G., & 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. <https://doi.org/10.25095/Mufad.756266>

- Wang, J., Wang, J., & Ma, F. (2024). International commodity market and stock volatility predictability: Evidence from G7 countries. *International Review of Economics & Finance*, 90, 62–71. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.11.005>
- Wu, K., Zhu, J., Xu, M., & Yang, L. (2020). Can crude oil drive the co-movement in the international stock market? Evidence from partial wavelet coherence analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 53, 101194. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101194>
- Xie, Q., Cheng, L., Liu, R., Zheng, X., & Li, J. (2023). COVID-19 and risk spillovers of China's major financial markets: Evidence from time-varying variance decomposition and wavelet coherence analysis. *Finance Research Letters*, 52, 103545. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103545>
- Yıldırım, M., Bayar, Y., & Kaya, A. (2014). Enerji fiyatlarının sanayi sektörü hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisi: Borsa İstanbul sanayi sektörü şirketleri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (62), 93-108. <https://doi.org/10.25095/mufad.396460>