

Jeopolitik Risklerin Küresel Enerji ve Gıda Fiyatları Üzerinde Zamanla Değişen Etkileri

Fatih CEYLAN¹

Jeopolitik Risklerin Küresel Enerji ve Gıda Fiyatları Üzerinde Zamanla Değişen Etkileri

Time-Varying Effects of Geopolitical Risks on Global Energy and Food Prices

Öz

Bu çalışma, giderek daha önemli bir belirsizlik faktörü haline gelen jeopolitik risklerin küresel enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, zamana göre değişen parametrelili vektör otoregresif (TVP-VAR) modelinin kullanıldığı çalışmada 1992:01-2024:02 dönemi aralığı ele alınmıştır. Çalışmada, jeopolitik risklerin enerji fiyatları ve gıda fiyatları üzerindeki zamanla değişen etkisinin yanı sıra enerji fiyatlarının gıda fiyatları üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Elde edilen bulgular, jeopolitik risklerin küresel enerji ve gıda fiyatlarına etkilerinin zamanla değiştiğini ve genellikle beklenenden daha düşük düzeylerde olduğunu göstermektedir. Enerji fiyatlarının gıda fiyatları üzerindeki etkisinin ise 2006 sonrasında pozitif olduğu görülmektedir. Bu durum, ekonomik istikrarın sürdürülmesi için uluslararası ekonomik faktörlerin dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, politika yapıcıların enflasyon hedeflemesi gibi para politikalarını uygularken jeopolitik riskleri dikkate almaları ve bu risklere yönelik stratejiler geliştirmeleri ekonomik istikrarı destekleyecektir.

Abstract

This study aims to analyse the effects of geopolitical risks, which have become an increasingly important uncertainty factor, on global energy and food prices. To this end, the time-varying parameter vector autoregressive (TVP-VAR) model is used for the period 1992:01-2024:02. The study analyses the time-varying impact of geopolitical risks on energy prices and food prices as well as the impact of energy prices on food prices. The findings show that the effects of geopolitical risks on global energy and food prices change over time and are generally lower than expected. The impact of energy prices on food prices has been positive after 2006. This emphasises the need to take international economic factors into account in order to maintain economic stability. Moreover, policymakers should take geopolitical risks into account when implementing monetary policies such as inflation targeting and develop strategies to address these risks, which will support economic stability.

Anahtar Kelimeler: Jeopolitik Riskler, TVP-VAR Modeli, Gıda Fiyatları, Enerji Fiyatları

Keywords: Geopolitical Risks, TVP-VAR Model, Food Prices, Energy Prices

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Paper Type: Research Article

¹ Arş. Gr. Dr., Uşak Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, fatih.ceylan@usak.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3685-2032>

1. Giriş

Jeopolitik risk kavramı, son yıllarda ekonomik ve politik belirsizlik gibi önemli bir belirsizlik ölçütü olarak öne çıkmakta ve makroekonomik ile finansal değişkenlerle olan etkileşimi yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. Jeopolitik riskler, uluslararası ilişkilerdeki gerilimler, savaşlar ve terörizm gibi olumsuz olayların ortaya çıkması veya tırmanmasıyla ilişkilendirilerek tanımlanmaktadır (Caldara ve Iacoviello, 2022). Bu bağlamda Caldara ve Iacoviello (2022), Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık ve Kanada gibi ülkelerdeki önde gelen gazetelerde yer alan jeopolitik olaylarla dair haber makalelerinin sayısının, toplam haberler içindeki payını hesaplayarak yeni bir jeopolitik risk endeksi geliştirmiştir. Bu endeks, Körfez Savaşı, 11 Eylül saldırıları, 2. Körfez Savaşı, Paris saldırıları, Çin-ABD ticaret savaşı, COVID-19 salgını ve son olarak Rusya-Ukrayna Savaşı gibi önemli olayların jeopolitik risk düzeyini artırdığını göstermektedir. Bu durum, politika yapıcılar ve araştırmacılar için jeopolitik risklerin ekonomik ve finansal istikrar üzerindeki etkilerini anlamının ve jeopolitik dinamikleri dikkate alarak etkili ekonomik stratejiler geliştirmenin önemini ortaya koymaktadır.

Jeopolitik dinamiklerin hızla değiştiği günümüzde, bu unsurların birçok sektörü etkilemesinin yanı sıra, bu çalışmanın odaklandığı enerji ve gıda sektörleri üzerindeki etkilerini anlamak son derece önemlidir. Son yıllarda artan jeopolitik gerginlikler ve çatışmalar, özellikle de enerji ihraç eden bölgelerdeki jeopolitik çatışmaların yoğunlaşması, enerji arzını ve talebini etkileyerek küresel enerji piyasalarında istikrarsızlığı artıran bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Noguera-Santaella, 2016; Gong ve Xu, 2022; Zhao, Chen, Zhang, 2024). Bu süreçte enerjinin ekonomik kalkınmadaki kritik rolü göz önünde bulundurulduğunda, enerji piyasaları stratejik öneme sahip kaynaklara ve coğrafi olarak farklılaşan arz-talep dengesine bağlı olarak jeopolitik risklere duyarlı olabilmektedir. Bu durum, enerji fiyatlarının istikrarını birçok ülke için hayati bir mesele haline getirmektedir (Su, Khan, Tao, Nicoleta-Claudia, 2019). Ayrıca enerji, üretim süreçlerinde hem doğrudan hem de dolaylı bir etkiye sahiptir; bu sebeple enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar, küresel gıda tedarik zincirlerini etkileyerek gıda fiyatları üzerinde önemli sonuçlar doğurabilmektedir (Taghizadeh-Hesary, Rasoulinezhad, Yoshino, 2019; Jagtap vd., 2022; Sohag, Islam, Tomas Žiković, Mansour, 2023). Özellikle enerji fiyatlarının ABD doları cinsinden işlem görmesi, ulusal para birimlerinin değer kazanması veya kaybetmesiyle birlikte gıda fiyatları üzerinde önemli bir etki yaratabilmektedir (Nazlıoğlu ve Soytaş, 2011). Bu bağlamda yapılan araştırmalar, jeopolitik risklerin neden olduğu belirsizliklerin analiz edilmesinin küresel enerji ve gıda fiyatlarının istikrarı açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır (Tiwari, Boachie, Suleman, Gupta, 2021; Yang, Dong, Du, Du, 2023).

Bu çalışma, Körfez Savaşı, 11 Eylül saldırıları, 2. Körfez Savaşı, 2008 küresel finans krizi, Paris saldırıları, Çin-ABD ticaret savaşı, COVID-19 salgını ve Rusya-Ukrayna Savaşı gibi önemli küresel gelişmeler dikkate alındığında jeopolitik risklerin dinamik rolünün küresel enerji ve gıda fiyatlarına zaman içinde değişen ve doğrusal olmayan etkilerini inceleyerek literatüre katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Bu çalışmanın diğer bir amacı ise enflasyon hedeflemesi uygulayan ülkelerde politika yapıcıların jeopolitik risklerin enerji ve gıda fiyatlarına etkilerini göz önünde bulundurarak daha etkili stratejiler geliştirmelerine katkı sağlamaktır. Zira küreselleşme süreciyle birlikte ekonomik istikrarı sağlamak için fiyat istikrarı önemli bir para politikası hedefi olarak öne çıkmaktadır. Ancak Ciccarelli ve Mojon (2010), gelişmiş ülkelerdeki enflasyonun %70'e kadarının küresel faktörlerden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum, özellikle politika yapıcılar için enflasyon hedeflemesi ve para politikalarının yürütülmesi açısından küresel enflasyona katkıda bulunan faktörlerin anlaşılmasının önemini göstermektedir. Jeopolitik riskler, sadece doğrudan etkilendikleri ülkelerin yerel enflasyon oranlarını değil, aynı zamanda uluslararası ticaret ve finansal bağlantılar aracılığıyla diğer ekonomileri ve dolayısıyla küresel enflasyonu da etkileyebilir (Bouri, Gabauer, Gupta, Kinatader, 2023; Asadollah, Carmy, Hoque, Yilmazkuday, 2024). Bu bağlamda, jeopolitik risklerin küresel ekonomik dengeler üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek önemlidir. Jeopolitik risklerden

kaynaklı küresel enerji ve gıda fiyatlarında meydana gelen değişimlerin fiyat istikrarına etkilerinin anlaşılması, politika yapımcıların enflasyon hedeflemesi stratejilerini daha etkili bir şekilde uygulamalarına yardımcı olabilir.

Çalışmanın geri kalanı aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır: Bölüm 2 ilgili literatür incelemesini sunmakta; Bölüm 3 kullanılan metodolojiyi ve verileri açıklamakta; Bölüm 4 ampirik sonuçları ortaya koymakta ve Bölüm 5 çalışmanın genel değerlendirmesini ve sonuçlarını içermektedir.

2. Literatür

Küresel piyasaların birbirine bağlı yapısı ve son dönemde jeopolitik olayların artan sıklığı göz önüne alındığında jeopolitik risklerin çeşitli etkileri literatürde çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Özellikle jeopolitik risklerin enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkileri karmaşık ve çok boyutludur. Literatürdeki mevcut çalışmalar, jeopolitik risklerin enerji fiyatlarına etkilerini genellikle petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar özelinde incelemektedir (Antonakakis, Gupta, Kollias, Papadamou, 2017; Qin, Hong, Chen, Zhang, 2020; Peersman, R  th, Van der Veken, 2021; Qian, Zeng, Li, 2022; Hudecova ve Rajcaniova, 2023; Liu, Yang, He, Oxley, Guo, 2024) ancak bu etkiler, ülkeler ve bölgeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir (Sohag vd., 2023; Adeosun, Tabash, Anagreh, 2023; Foglia, Palomba, Tedeschi, 2023; Olasehinde-Williams, Olanipekun, Usman, 2024; Zhao vd., 2024). Jeopolitik risklerin enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkileri, bu piyasalardaki getiri ve volatilit  te üzerinde de belirleyici bir rol oynamaktadır (Antonakakis vd., 2017; Qin vd., 2020; Qian vd., 2022; Foglia vd., 2023; Liu vd., 2024; Maimaitijiang, Shen, Yao, 2024; Zhao vd., 2024). Son olarak literatürde yer alan çalışmalar, genellikle jeopolitik risklerden enerji ve gıda fiyatlarına tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit etmekte; ayrıca bu etkinin doğrusal olmamakla birlikte asimetrik ve zamanla değişkenlik gösterdiği vurgulanmaktadır (Chowdhury, Meo, Aloui, 2021; Saâdaoui, Jabeur, Goodell, 2022; Adeosun vd., 2023; Hudecova ve Rajcaniova, 2023; Olasehinde-Williams vd., 2024; Mo, Nie, Zhao, 2024).

Antonakakis vd. (2017)   alışmalarında jeopolitik risklerin petrol-hisse senedi piyasaları ilişkisi üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. 1899-2016 dönem aralığına ait aylık veri setiyle VAR-BEKK GARCH modelinden yararlanılan çalışmada petrol piyasası endeksinin ortalama getiri ve ortalamadaki değişkenlik açısından jeopolitik risk endeksinden belirgin bir şekilde etkilendiği görülmüştür. Benzer bulgular Liu vd. (2024) tarafından GARCH-MIDAS yöntemi ile gerçekleştirilen analizlerde elde edilmiştir. Bu çalışmada, jeopolitik risk endekslerinin Brent ham petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki oynaklık ve korelasyon üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Qin vd. (2020) ise çalışmalarında jeopolitik risklerin enerji (ham petrol, gaz ve kalorifer yakıtı) getirileri ve oynaklığı üzerindeki asimetrik etkilerini 28 Haziran 1990-31 Ekim 2018 tarihleri arasındaki günlük verilere dayanarak, farklı piyasa koşullarında kantil regresyon modeli kullanarak araştırmışlardır. Sonuçlar, jeopolitik risklerin düşüş piyasasında ham petrol getirileri üzerinde ve önemli   l  de negatif etkiye sahip olduğunu, ancak gaz getirileri üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Qian vd. (2022) jeopolitik riskin petrol piyasası oynaklığı üzerindeki öngörülebilirliğini otoregresif Markov-rejim değişim modeli aracılığıyla analiz etmiştir. 02.01.1986-31.05.2018 dönem aralığında gerçekleştirilen analiz bulguları, jeopolitik riskin yüksek olduğu dönemlerde petrol piyasalarındaki oynaklık düzeyinin de artan bir trende sahip olduğunu göstermiştir. Bunun yanı sıra jeopolitik risklerin özellikle durgunluk dönemlerinde petrol piyasasındaki oynaklığın öngörülmesinde önemli bilgiler sunduğu belirtilmiştir. Bir başka çalışmada Hudecova ve Rajcaniova (2023) jeopolitik riskin oynaklığının 2 Ocak 2020-29 Temmuz 2022 döneminde enerji emtia fiyatları üzerindeki simetrik ve asimetrik etkilerini doğrusal ve doğrusal olmayan ARDL modelleri uygulayarak test etmiştir. Elde edilen bulgular, uzun vadede jeopolitik risk ve enerji fiyatları arasında doğrusal bir ilişki olmadığını göstermektedir. Öte yandan, jeopolitik risk ve finansal oynaklığın ham petrol, benzin ve kalorifer yakıtı fiyatları üzerinde uzun ve kısa vadede istatistiksel olarak anlamlı asimetrik etkileri olduğunu kömür ve

doğal gaz fiyatlarının incelenen dönem boyunca jeopolitik riskteki değişimlere tepki vermediğini tespit edilmiştir.

Foglia vd. (2023) çalışmalarında ise ülkelere özgü jeopolitik risk endekslerinin G8 ülkelerinde emtia piyasası fiyatları üzerindeki etkisini ele almışlardır. 2001:1-2022:10 dönem aralığının dikkate alındığı çalışmada zamanla değişen dinamik ilişkiyi analiz etmek için ilk olarak TVP-VAR modeli kullanılmış, sonrasında son yirmi yılda gerçekleşmiş olan önemli siyasi ve ekonomik olayların dikkate alındığı etki-tepki analizi yapılmıştır. Analizden elde edilen bulgular jeopolitik risk aktarımının ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğini ve genellikle coğrafi yakınlığa bağlı olduğunu göstermiştir. Ayrıca jeopolitik riskin enerji sektörünü, metal ve gıda sektörüne kıyasla daha fazla etkilediği ve şokların etkilerinin bir yıl içinde ortadan kalkma eğiliminde olduğu sonucu elde edilmiştir. Adeosun vd. (2023) Nijerya'ya ait aylık verileri kullandıkları çalışmalarında hem petrol fiyatlarının hem de jeopolitik risklerin gıda fiyatları üzerinde uzun ve kısa vadede, kısa vadede küçük bir büyüklükle de olsa, pozitif ve anlamlı etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Asimetrik model, petrol fiyat şoklarının (pozitif ve negatif) uzun vadede gıda fiyatları üzerinde pozitif bir etki yaratırken, kısa vadede jeopolitik riskler hesaba katıldığında petrol fiyat şoklarının etkilerinin farklılaştığını göstermektedir. Çalışma hem petrol fiyatlarının hem de jeopolitik risklerin gıda fiyatları üzerinde uzun ve kısa vadede pozitif ve anlamlı etkileri olduğunu, ancak kısa vadede küçük bir büyüklüğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Sağlık kontrolleri, doğrusal ve doğrusal olmayan modeller altında petrol fiyatları ve jeopolitik risklerden gıda fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermektedir. Zhao vd. (2024) bölgesel farklılıkları dikkate aldığı çalışmalarında jeopolitik risklerin küresel enerji piyasaları üzerinde doğrusal olmayan, asimetrik ve zamanla değişen yayılma etkilerini tespit ederken, BRICS ülkelerinde G7 ülkelerine kıyasla daha önemli etkiler gözlemlenmiştir. Olasehinde-Williams vd. (2024) Avrupa Ekonomik Alanı'nda (European Economic Area) yer alan ülkeleri dikkate aldıkları çalışmalarında 1990-2015 yılları arasında enerji enflasyonunun jeopolitik risklere verdiği tepkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın bulguları, jeopolitik gerilimlerin artmasıyla enerji fiyatlarının yükseldiği ancak bu etkinin zamanla azaldığı ve daha düşük enflasyon oranına sahip ülkelerin jeopolitik risklerden daha az etkilendiğini ortaya koymaktadır. Çin hisse senedi piyasasındaki çeşitli sektörlerin (tüketim, finans, petrol ve petrokimya, kömür, elektronik, temel kimya) jeopolitik riske karşı duyarlılık düzeylerini analiz eden Maimaitijiang vd. (2024) çalışmalarında 2007:1-2024:4 tarihlerini kapsayan verilerle TVP VAR-SV modeli kullanmışlardır. Çalışma sonucunda jeopolitik risk unsurunun ele alınan sektörler üzerindeki etkisinin zaman içinde değiştiği ve uzun vadeye kıyasla kısa ve orta vadede daha belirgin olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra ilgili risk unsurunun kömür endüstrisi hariç, tüm endüstriler üzerindeki etkilerinin hem kısa hem de orta vadede pozitiften negatife doğru bir yöneliminin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Dünyadaki belirsizliğin, son COVID-19 da dahil olmak üzere küresel salgınların ve jeopolitik riskin küresel gıda ve enerji emtiaları piyasaları üzerinde çeşitli etkileri değerlendirildiğinde; Mhalla (2020), COVID-19'un hava yolculuğunu ciddi şekilde etkilediğini ve havacılık endüstrisindeki petrol talebini azalttığını, bunun da petrol fiyatını önemli ölçüde etkilediğini tespit etmiştir. Ajami (2020), dünyadaki petrol talebinin başlıca üreticisi ve dayanak noktası olan Çin'deki ekonomik faaliyetlerin pandemi döneminde kısıtlanmasının petrol fiyatlarının düşmesine neden olduğunu savunmaktadır. Chowdhury vd. (2021) 1996:Q1-2020:Q1 dönemleri kapsayan çalışmada kantil-kantil regresyon (QQR) ve kantil nedensellik testi kullanmışlardır. Çalışma sonuçları ağırlıklı olarak dünya belirsizliğinin, küresel salgının ve jeopolitik riskin küresel gıda ve enerji emtiaları üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, kantil nedensellik testi, dünya belirsizliği, küresel pandemi belirsizliği ve jeopolitik riskten dünya gıda ve enerji piyasalarına doğru tek yönlü nedenselliği doğrulamaktadır. Saâdaoui vd. (2022) çalışmalarında jeopolitik riskler ile temel gıda ürünlerinin (pirinç, mısır ve buğday) fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmişlerdir. Rusya-Ukrayna Savaşı'nın yanı sıra Brexit ve COVID-19 gibi önemli dönemlerin dikkate alındığı çalışma jeopolitik risklerden gıda fiyatlarına doğru tek yönlü bir

nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir. Sohag vd. (2023) gıda fiyatlarının Rusya'nın jeopolitik risklerine ve küresel enerji fiyatlarına tepkisini ölçmeyi çalıştıkları çalışmada çapraz kantilogram (CQ) yaklaşımını kullanmışlardır. Elde edilen bulgular jeopolitik riskin kısa vadede Doğu Avrupa'da gıda fiyatlarını düşürdüğünü ancak Batı Avrupa'da gıda fiyatlarını artırdığını bulmuşlardır. Ayrıca, Rusya'nın jeopolitik risk olayları ve küresel enerji fiyatları, uzun hafıza altında gıda enflasyonunu artırmaktadır. Jeopolitik riskin, kısa hafıza (aylık ve üç aylık) altında düşüş ve yükseliş durumlarında gıda enflasyonunu düşürdüğünü ortaya koymuşlardır. Küresel enerji fiyatlarının, özellikle de petrol fiyatlarının Doğu Avrupa'da gıda enflasyonunu yükseltmeye yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Mo vd. (2024) ise jeopolitik risk unsurunun özellikle gıda ve içecek ile tarımsal hammaddeler gibi enerji dışı emtia piyasalarında önemli bir etkiye sahip olmadığını göstermiştir. Ancak, petrol, gaz ve kömür gibi enerji sektörlerinde, 11 Eylül, 2003 Irak işgali ve 2014 Rusya-Ukrayna krizi gibi olaylar sırasında söz konusu etkilerin önemli boyutlara ulaştığı sonucuna varılmıştır.

Literatür incelendiğinde mevcut çalışmaların çoğunlukla jeopolitik risklerin kaynağı olan belirli bölgeler ve ülkeler üzerine odaklandığı, dolayısıyla küresel ölçekli çalışmaların sınırlı kaldığı gözlemlenmektedir. Bununla birlikte mevcut çalışmaların genelinde jeopolitik risklerin enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkilerinin genellikle tek yönlü bir nedensellik ilişkisi içerdiği, asimetrik ve doğrusal olmayan dinamikler barındırdığı ve zamana göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışmamızda jeopolitik risklerin küresel enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkileri hem küresel çapta hem de daha uzun vadeli veri setleri kullanılarak incelenmiştir. Ayrıca TVP-VAR yöntemi ile doğrusal olmayan dinamik etkilerin zaman içindeki değişimleri analiz edilmiştir. Böylece jeopolitik risk ile küresel enerji ve gıda fiyatları arasındaki dinamik ilişkilerin daha kapsamlı bir perspektiften analiz edilerek literatüre katkı sunması beklenmektedir.

3. Veri Seti ve Yöntem

Jeopolitik risklerin küresel enerji ve gıda fiyatlarına etkisi analiz edilen bu çalışmada, TVP-VAR modelinde sırasıyla jeopolitik risk, küresel enerji fiyatı, küresel gıda fiyatı değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan örneklem dönemi, 1992:01-2024:02 tarihlerini kapsayan aylık verilerden oluşmakta olup örneklem döneminin belirlenmesinde verilerin erişilebilirliği göz önünde bulundurulmuştur. Enerji ve gıda fiyatlarının ölçüsü olarak, küresel enerji ve gıda fiyatları endeksi, 2016 yılı baz alınarak nominal ABD doları cinsinden ortalama aylık fiyat şeklinde Federal Merkez Bankasının (FRED) ekonomik araştırma bölümü veri tabanından temin edilmiştir. Jeopolitik risk² değişkeni için Caldara ve Iacoviello (2022) tarafından geliştirilen jeopolitik risk endeksi kullanılmıştır. Bu gösterge, her ay için önde gelen 11 gazetede altı jeopolitik olay ve gerilim kategorisiyle ilgili makale sayısının araştırılmasına dayalı olarak geliştirilmiştir. Tüm değişkenler logaritmik forma dönüştürülmüştür.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan değişkenler

Değişkenler	Kısaltma	Veri Kaynağı
Jeopolitik Risk Endeksi	GEO	https://www.matteoiacoviello.com//gpr.htm
Küresel Enerji Fiyatları Endeksi	EP	FRED veri tabanı
Küresel Gıda Fiyatları Endeksi	FP	FRED veri tabanı

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Makroekonomik konuların analizinde genellikle doğrusal yöntemler tercih edilmekte olsa da son dönemde makroekonomik değişkenlerin dinamik yapısının dikkate alınmasıyla birlikte Markov Rejim Değişim (Akdeniz ve İlhan, 2021; Qian vd. 2022), TVP-VAR (Primiceri, 2005; Nakajima, 2011; Koop, 2012; Akdeniz ve Çatık, 2019) modeli gibi doğrusal olmayan modellerin daha sık kullanıldığı gözlemlenmektedir. TVP-VAR modeli doğrusal olmayan modellere göre önemli avantajlar sunmaktadır.

² Jeopolitik risk endeksi <https://www.matteoiacoviello.com//gpr.htm> adresinden elde edilmiştir.

Bu model, değişkenler arasındaki zamana bağlı ilişkileri zamana göre değişen parametreler aracılığıyla elde etmektedir. Eşik modellerin aksine TVP-VAR modelinde rejimler arasındaki ilişkinin belirlenmesi için eşik değişkene ihtiyaç duyulmamaktadır. Ayrıca TVP-VAR modellerinin tahmin edilmesinin ardından varyans-kovaryans matrisi kullanılarak zamana göre değişen şokların etki-tepki fonksiyonları hesaplanabilir (Nakajima, 2011; Akdeniz ve Çatık, 2019; Caporale, Çatık, Helmi, Akdeniz, İlhan, 2024).

TVP regresyon modelinin tahmini için kullanılan eşitlik şu şekilde gösterilmektedir (Nakajima, 2011):

$$y_t = a_t + \beta_{1,t}y_{t-1} + \dots + \beta_{n,t}y_{t-n} + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, \Sigma_t), \quad t = 1, \dots, n, \quad (1)$$

Burada a_t sabit katsayıların ($k \times 1$) vektörünü, $\beta_{1,t}$ zamana göre değişen katsayıların ($p \times 1$) vektörünü göstermektedir. Hata teriminin normal dağıldığı varsayımı altında zamanla değişen kovaryans matrisi Σ_t 'dir. Bu matris yapısal bir şokun anlık etkilerinin özyineli tanımlaması yapılarak şu şekilde ifade edilmesi mümkündür:

$$\Sigma_t = A_t^{-1} B_t (A_t^{-1}) \quad (2)$$

$$B_t = \begin{pmatrix} \sigma_{1,t} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \sigma_{k,t} \end{pmatrix} \quad A_t = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ a_{21,t} & \ddots & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ a_{k1,t} & \dots & a_{k,k-1,t} & 1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

Primiceri (2005) çalışmasından hareketle zamanla değişen parametrelerin yapısı aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Nakajima, 2011).

$$\beta_{t+1} = \beta_t + u_{\beta t},$$

$$\alpha_{t+1} = \alpha_t + u_{\alpha t}, \quad \begin{bmatrix} \varepsilon_t \\ u_{\beta t} \\ u_{\alpha t} \\ u_{ht} \end{bmatrix} \sim N \left[0, \begin{bmatrix} I & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \omega_{\beta} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \omega_{\alpha} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \omega_h \end{bmatrix} \right] \quad (4)$$

$$h_{t+1} = h_t + u_{ht},$$

4. Bulgular

Çalışmada öncelikle kullanılan değişkenlerin durağanlık durumları Phillips-Perron (1988) ve Kwiatkowski, Philips, Schmidt ve Shin (1992) birim kök testleri aracılığıyla belirlenmiştir. Literatürde geleneksel birim kök testleri olarak tanımlanan bu testler, özellikle PP ve KPSS birim kök testleri olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. PP birim kök testi, boş hipotez olarak serinin birim kök içerdiğini; KPSS testi ise serinin durağan olduğunu öne sürmekte olup bu iki test birbirini tamamlamak üzere tercih edilmiştir. Tablo 2’de geleneksel birim kök test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2. PP ve KPSS birim kök testi sonuçları

Değişkenler	PP		KPSS	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
GEO	-6,37***	-6,57***	0,23	0,09
EP	-1,72	-2,35	1,62***	0,33***
D(EP)	-14,50***	-14,48***	0,05	0,03
FP	-0,96	-2,41	2,01***	0,18**
D(FP)	-15,46***	-15,44***	0,04	0,04

Not: ***, **, ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

PP ve KPSS birim kök testi sonuçları jeopolitik risk değişkeninin her iki testte de düzeyde durağan olduğunu, enerji ve gıda fiyatı değişkenlerinin ise birinci fark alındığında durağan hale geldiğini göstermektedir. Çalışmada ele alınan dönem aralığında meydana gelen yapısal değişimlerin, değişkenlerin durağanlık durumu üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Lee-Strazicizh (2003) tarafından önerilen iki kırılmalı birim kök testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, geleneksel birim kök testlerini desteklemekte olup, yapısal kırılmalar dikkate alındığında jeopolitik risk değişkeninin düzeyde durağan olduğu, enerji ve gıda fiyatlarının ise birinci farkta durağan hale geldiği görülmektedir. Buna göre enerji ve gıda fiyatı değişkenleri, birinci farkları alınarak modele dâhil edilmiştir. Kırılma tarihleri incelendiğinde jeopolitik risk değişkeninde 2. Körfez Savaşı'nın etkili olduğu ifade edilebilir. Enerji ve gıda fiyatlarında ise, 2. Körfez Savaşı ve 2008 küresel finans krizi sonrası dönemlerde yapısal kırılmalar tespit edilmiştir. İki kırılmalı Lee-Strazicizh (2003) birim kök testi sonuçları Tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3. Lee-Strazicizh (2003) iki kırılmalı birim kök testi sonuçları

Lee-Strazicizh Birim Kök Testi						
Değişkenler	Model A	Kritik değer	Kırılma tarihi	Model C	Kritik değer	Kırılma tarihi
GEO	-5,47***	-4,18	2000M09	-7,26***	-5,71	2001M07
		-3,62	2005M07		-5,09	2003M07
		-3,31			-4,79	
EP	-3,17	-4,18	2003M01	-4,85	-5,74	2004M12
		-3,62	2014M02		-5,22	2015M06
		-3,31			-4,99	
D(EP)	-7,26***	-4,18	2008M11	-9,96***	-5,65	2018M05
		-3,62	2009M01		-5,01	2020M04
		-3,31			-4,74	
FP	-2,95	-4,18	2003M08	-3,87	-5,73	2003M06
		-3,62	2006M04		-5,24	2014M11
		-3,31			-4,98	
D(FP)	-11,93***	-4,18	2008M09	-12,03***	-5,72	2011M05
		-3,62	2008M11		-5,21	2020M07
		-3,31			-4,88	

Not: ***, **, ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Test istatistiğine ilişkin kritik değerler Lee-Strazicizh (2003)'ün çalışmasından elde edilmiştir. Model A sabitte kırılmayı, Model C ise hem sabitte hem de trendde kırılmayı ifade etmektedir.

TVP-VAR modelini tahmin etmeden önce doğrusal VAR modeli tahmin edilmiş olup elde edilen artıkların doğrusal olup olmadığı Brock, Scheinkman, Dechert, LeBaron, (1996) tarafından geliştirilen BDS testi ile test edilmiştir. BDS test sonuçları Tablo 4'te gösterilmektedir. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre bir (1) olarak belirlenen VAR (1) modelinde tüm boyutlarda seri bağımlılığının olmadığı boş hipotezi reddedilmektedir. Bu sonuçlar çalışmada kullanılan modelde doğrusal olmayan bir ilişkiye yönelik bulgular sunmaktadır. Bu durum jeopolitik risk, enerji ve gıda fiyatları arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını ve TVP-VAR modelinin kullanılmasının daha uygun olduğunu göstermektedir.

Çalışmada TVP-VAR modelinin tercih edilmesinin diğer bir nedeni olarak doğrusal VAR modelinden elde edilen özinyemeli artıkların iki standart hata güven aralıklarının dışına çıktığı görülmektedir³. Bu durum parametrelerin istikrarsız olduklarını ve dolayısıyla ele alınan değişkenlerin yapısal değişikliklere uğradığını göstermektedir. Jeopolitik risk değişkeninin özellikle 2. Körfez Savaşı sırasında, küresel enerji fiyatları değişkeninin ise 2. Körfez Savaşı yanı sıra 2008 küresel finans krizi, pandemi ve Rusya-Ukrayna Savaşı döneminde, küresel gıda fiyatları değişkeninin ise küresel enerji fiyatlarına ek olarak 1997 Asya mali krizi döneminde güven aralıklarının dışında kaldığı görülmektedir. Bu bulgular jeopolitik risklerin

³ Doğrusal VAR modelinin özinyemeli artıklarının grafikleri Ek 1'de gösterilmektedir.

enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkisinin doğrusal ve sabit olmayıp zaman göre değişebileceğini göstermektedir.

Tablo 4. BDS testi sonuçları

Değişkenler	Boyutlar				
	2	3	4	5	6
GEO	0,0005	0,0003	0,0004	0,0020	0,0008
EP	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FP	0,0001	0,0000	0,0001	0,0002	0,0007

Not: VAR (1) modeli denkleminde elde edilen artıklara uygulanan BDS test istatistiğinin p-değerini göstermektedir.

Çalışmada ilk olarak Tablo 5'te MCMC tahminine dayalı TVP-VAR modelinin seçilmiş parametrelerinin tanımlayıcı istatistikleri sunulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre Geweke (1992) CD test istatistiklerinin sonsal dağılımın yakınsama boş hipotezi reddedilememiştir. Dolayısıyla MCMC algoritmasının sonsal çözümlerinin etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte TVP-VAR modeli için seçilen parametrelerin otokorelasyon fonksiyonları, örnek patikaları ve sonsal yoğunluklarının grafikleri çizilmiştir⁴. CD testi ile parametrelerin örnek patikalarının ve otokorelasyon fonksiyonlarının sıfıra, dağılımlarının normal dağılıma yakınsaması nedeniyle istikrarlı olduğu ifade edilebilir. Bu çerçevede TVP-VAR modeli tahmin sonuçları etkin bir şekilde yorumlanabilecektir.

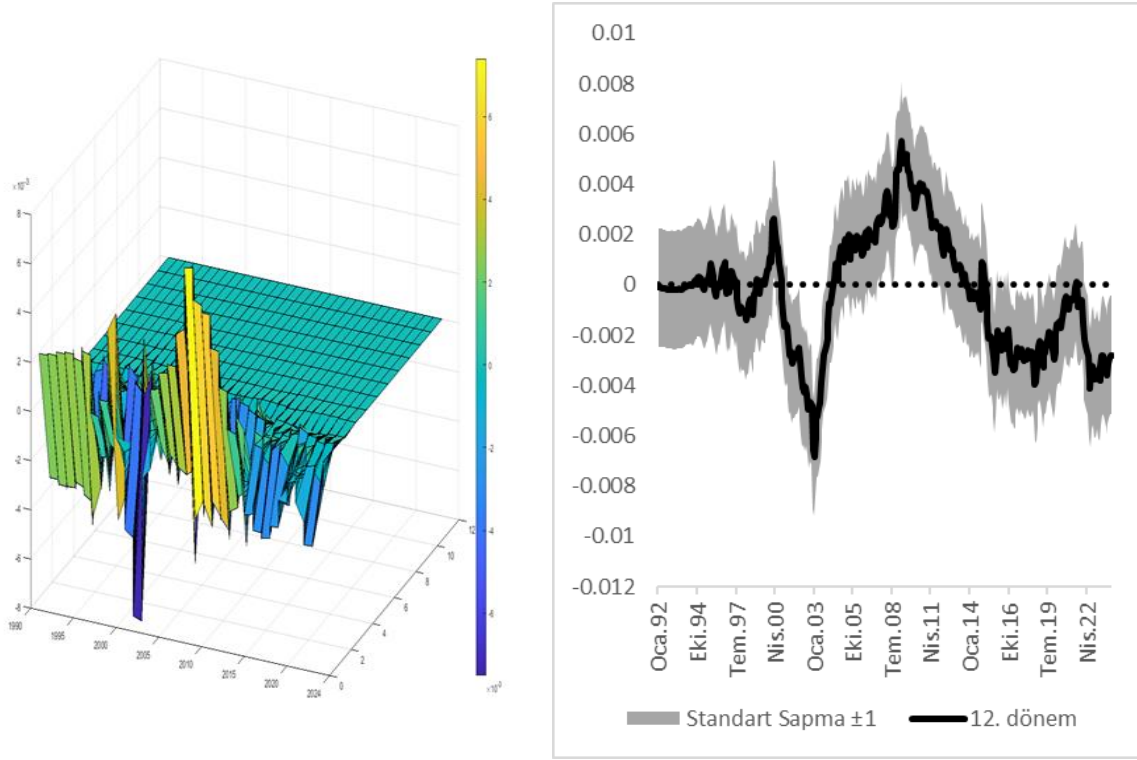
Tablo 5. TVP-VAR modelinde parametrelerin tahmin sonuçları

Parametreler	Ortalama	Standart Sapma	%95L	%95U	Geweke CD	Etkinsizlik
$(\omega_\beta)_1$	0,0195	0,0018	0,0164	0,0233	0,378	13,54
$(\omega_\beta)_2$	0,0227	0,0026	0,0183	0,0284	0,298	27,54
$(\omega_\alpha)_1$	0,0759	0,0253	0,0413	0,1416	0,630	134,53
$(\omega_\alpha)_2$	0,0785	0,0272	0,0428	0,1377	0,419	127,67
$(\omega_h)_1$	0,6287	0,0739	0,4978	0,7897	0,664	129,67
$(\omega_h)_2$	0,5284	0,0884	0,3632	0,7045	0,642	62,72

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

TVP-VAR modeli tahmininde parametrelerin birleşik ardıl dağılımları (joint posterior distribution) hesaplanırken Nakajima'nın (2011) çalışmasına benzer şekilde 2.000'i zamanla değişen parametrelerin yakınsamasında kullanılmak üzere toplam 20.000 iterasyon yapılmıştır. Elde edilen TVP-VAR modellerinden sonra varyans- kovaryans matrisi üzerinden zamanla değişen etki-tepki fonksiyonları hesaplanmıştır. Zamanla değişen etki-tepki fonksiyonları yatay ekseninde $t = 0,1,2,...12$ olmak üzere şok sonrası geçen dönemi göstermektedir. Dikey ekseninde ise zamanla değişen tepkileri göstermektedir. Bu nedenle zamanla değişen etki-tepki fonksiyonları üç boyutlu grafikler ile gösterilmiştir. Ayrıca, değişen tepkilerin istatistiksel anlamlılıklarının değerlendirilmesi amacıyla, şok sonrası dönemdeki (12 dönem) tepkilerin birikimli etkisi hesaplanmış ve bu etkilerin güven aralıkları bir standart sapma kullanılarak sunulmuştur.

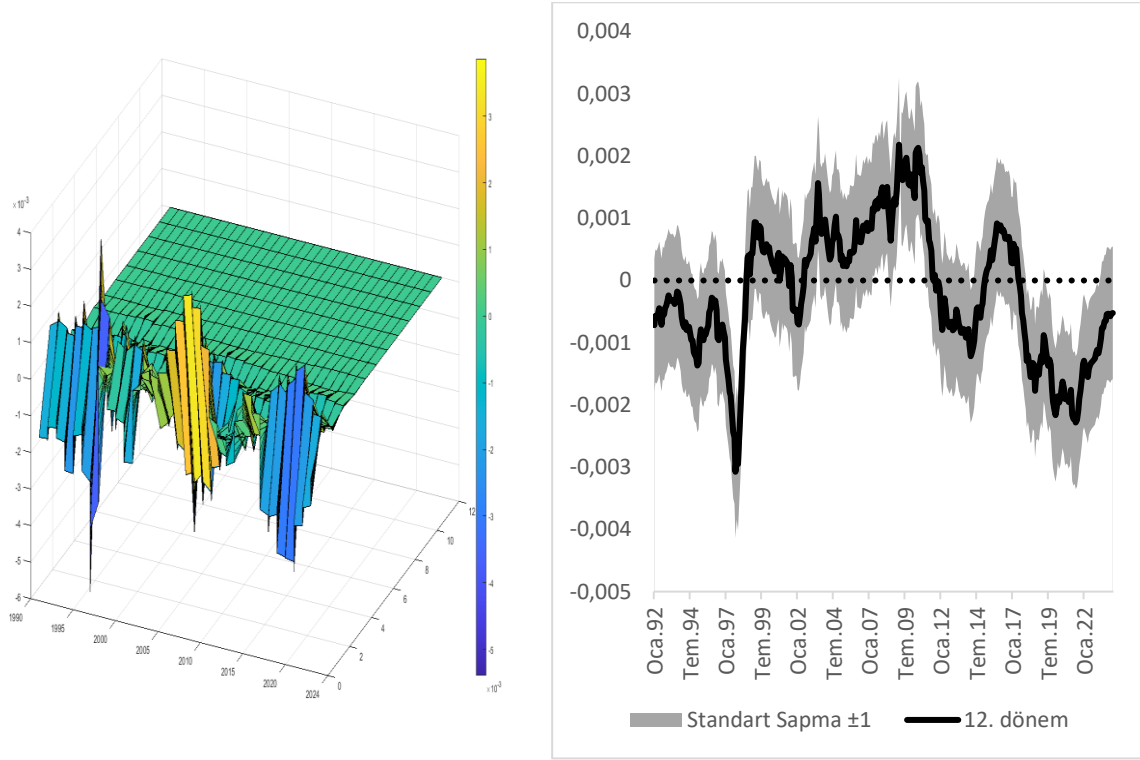
⁴ İlgili grafikler EK 2'de sunulmuştur.



Şekil 1. Jeopolitik risk şoklarına küresel enerji fiyatlarının zaman göre değişen tepkileri

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Küresel enerji fiyatlarının jeopolitik risk şoklarına zamana göre değişen tepkileri Grafik 1’ de gösterilmektedir. Jeopolitik risk şoklarının küresel enerji fiyatlarına etkileri zamanla değişmekle birlikte genellikle negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilerin olduğu görülmektedir. Özellikle jeopolitik risk endeksinin en yüksek seviyeye çıktığı 11 Eylül saldırıları ve akabindeki ABD-İrak Savaşı dönemleri küresel enerji fiyatlarında en büyük ve negatif etkilerin gözlemlendiği dönemlerdir. Benzer şekilde Rusya’nın Kırım ilhakı ve ardından başlayan Rusya-Ukrayna Savaşı sürecinde de jeopolitik risk şoklarının küresel enerji fiyatları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkileri olduğu tespit edilmiştir. Pandemi döneminde devam eden negatif etkiler istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, Rusya-Ukrayna arasında askeri operasyonların başlamasıyla bu etkiler anlamlı hale gelmiştir. Pandemi başlangıcında hızlıca yükselen küresel enerji fiyatlarının, Rusya-Ukrayna Savaşı’nın başlamasıyla ani bir şekilde düşüş göstermesi bu bulguları desteklemektedir. 2004:06-2013:09 dönemleri arasında ise jeopolitik risk şoklarının küresel enerji fiyatlarını pozitif etkilediği, özellikle 2007:06-2011:09 arasındaki dönemde bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu dönemde Londra intihar bombası saldırıları ve ABD’nin Usame Bin Ladin’in öldürüldüğünü açıklaması gibi jeopolitik riskleri artıran olayların, 2008 küresel finans krizi sonrası enerji fiyatlarında meydana gelen ani düşüşe rağmen, enerji fiyatlarını pozitif yönde desteklediği ifade edilebilir.



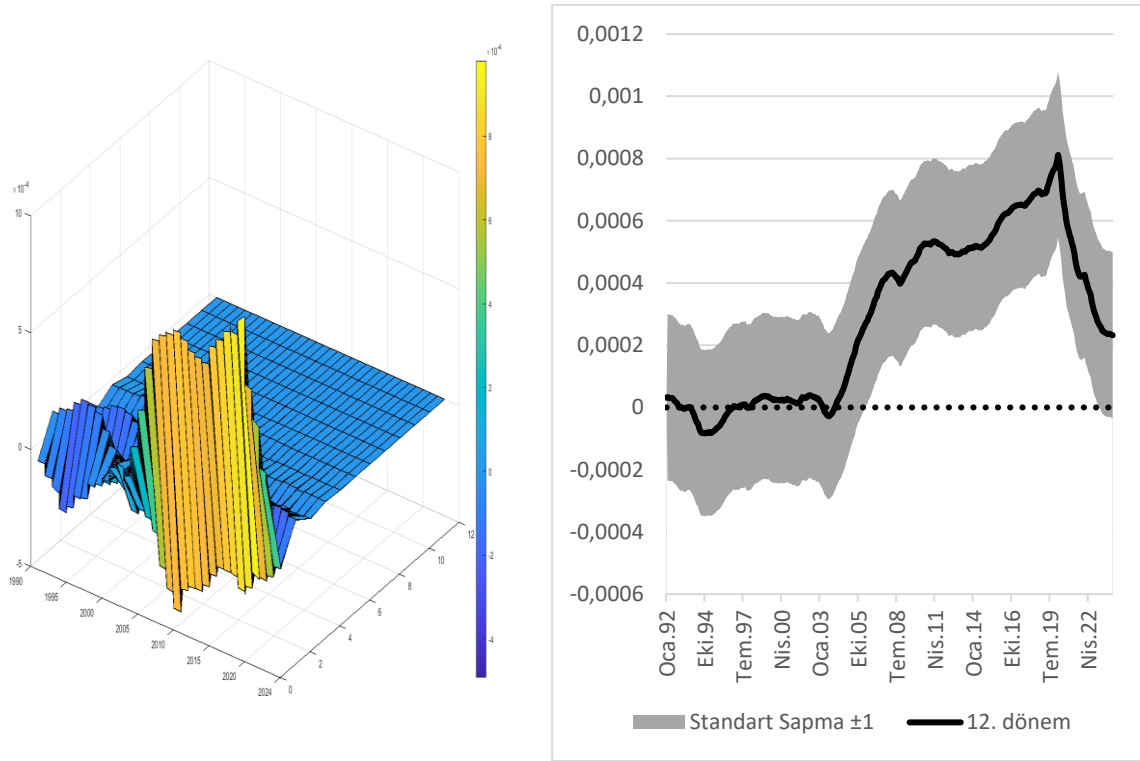
Şekil 2. Jeopolitik risk şoklarına küresel gıda fiyatlarının zaman göre değişen tepkileri

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Küresel gıda fiyatlarının jeopolitik risk şoklarına verdiği zamana göre değişen tepkiler Grafik 2’de gösterilmektedir. Çalışmada ele alınan dönem itibarıyla, gıda fiyatlarının jeopolitik risklere verdiği tepkilerin zamana göre değiştiği ve son dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilerin ön plana çıktığı ifade edilebilir. Özellikle 1990’lı yıllarda ABD-İrak gerginliğinin etkisiyle, jeopolitik risk şoklarının küresel gıda fiyatları üzerinde negatif etkiler yarattığı ve 1994:10-1995:02 ile 1997:01-1998:03 dönemlerinde bu negatif etkilerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu dönemde küresel gıda fiyatlarının istikrarı ön plana çıkarken, 2000’li yılların başından 2008 küresel finans krizine geçen süreçte gıda fiyatlarının artış trendine girdiği ve jeopolitik risk şoklarının bu fiyat artışlarını desteklediği ifade edilebilir. 2008 küresel finans krizinin de etkisiyle gıda fiyatlarının dalgalı bir seyir izlediği bu dönemde jeopolitik risk şoklarının küresel gıda fiyatlarını istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilediği görülmektedir. Küresel enerji fiyatları tepkilerinde olduğu gibi küresel gıda fiyatlarının da jeopolitik risk şoklarına benzer dönemlerde pozitif tepkiler verdiği ve bu dönemde enerji fiyatlarında meydana gelen pozitif tepkilerin gıda fiyatlarına yansıdığı söylenebilir. Son olarak, pandemi döneminde ile hızlı bir şekilde yükselen, ardından Rusya-Ukrayna Savaşı ile ani bir düşüş yaşayan küresel gıda fiyatlarının, bu süreçte yaşanan jeopolitik risk şoklarına karşı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı tepkiler verdiği tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular jeopolitik risk şoklarına küresel enerji ve gıda fiyatlarının zamana göre değişen tepkiler verdiği ve bu tepkilerin doğrusal olmayıp asimetrik olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar Qin vd. (2020), Chowdhury vd. (2021), Adeosun vd. (2023), Hudecova ve Rajcaniova (2023), Olasehinde-Williams vd. (2024), Mo vd. (2024), Zhao vd. (2024) çalışmalarını desteklemektedir. Aynı zamanda, bulgular, pandemi döneminin başında hızla artan enerji ve gıda fiyatlarına rağmen pandemi belirsizliğinin arttığı dönemde küresel ekonomik faaliyetin durgunlaşmasının petrol talebini önemli ölçüde azalttığını ve bu durumun hem küresel enerji fiyatlarını hem de gıda fiyatlarını baskıladığını

göstermektedir (Chowdhury vd., 2021). Son olarak, Foglia vd. (2023) çalışmasının bulgularını destekler şekilde, jeopolitik risk şoklarının küresel enerji fiyatlarına, küresel gıda fiyatlarına kıyasla daha büyük tepkiler verdiği görülmektedir. Ancak, bu etkilerin hem enerji hem de gıda fiyatları üzerinde görece küçük olduğu ortaya çıkmaktadır. Jeopolitik riskler her zaman petrol fiyatlarının temel itici güçlerinden biri olarak görülmüş olsa da bu risklerin görece küçük ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan etkileri petrol fiyatlarının talep faktörlerinden ya da riskten korunma veya yatırım fırsatlarından daha fazla etkilenmesinden kaynaklanabilmektedir (Cuñado, Gupta, Lau, Sheng, 2020). Ayrıca son dönemde jeopolitik risklerin enerji fiyatları üzerindeki sınırlı etkilerinin, enerji çeşitliliğinin artması ve yenilenebilir enerjiye geçişin yaygınlaşmasından kaynaklandığı ifade edilebilir (Olasehinde-Williams vd., 2024).



Şekil 3. Küresel enerji fiyatları şoklarına gıda fiyatlarının zaman göre değişen tepkileri

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Küresel gıda fiyatlarının enerji fiyatları şoklarına verdiği zamana göre değişen tepkiler Grafik 3'te gösterilmektedir. Küresel enerji fiyatlarında meydana gelen şokların gıda fiyatları üzerinde etkisinin genellikle pozitif ve asimetric olduğu görülmektedir. Örneklemin başlangıcından 2000'li yıllara kadar Peersman vd. (2021) çalışmalarına benzer şekilde küresel enerji fiyatlarının gıda fiyatlarına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. Ancak istatistiksel olarak anlamlı etkilerin 2006 Mayıs ayından itibaren artan bir trend izlediği ve pandemi döneminin başında zirveye geldiği görülmektedir. Bu sonuç, artan küresel enerji fiyatlarının, özellikle de petrol arzı kesintilerinin neden olduğu petrol fiyat artışlarının, gıda enflasyonunu yükseltmeye yardımcı olduğunu göstermektedir (Peersman vd., 2021, Sohag vd., 2023, Adeosun vd., 2023). Sonraki süreçte küresel enerji fiyatlarının gıda fiyatları üzerindeki pozitif etkileri devam etmesine rağmen etki büyüklüğünün azaldığı ifade edilebilir. Pandemi döneminde üretim ve tedarik zincirinin aksamasına bağlı olarak enerji ve gıda fiyatlarında meydana gelen önemli artışlara rağmen küresel enerji fiyatlarının gıda fiyatları üzerinde etkisi giderek azalmıştır.

Bu durumun Rusya-Ukrayna Savaşı'nın küresel enerji ve gıda fiyatları üzerindeki olumsuz etkilerinden kaynaklandığı ifade edilebilir.

5. Sonuç

Bu çalışmada jeopolitik risklerin küresel enerji ve gıda fiyatları üzerinde asimetric ve doğrusal olmayan etkileri 1992:01-2024:02 dönem aralığında incelenmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlerde yapısal kırılmalar ve tahmin edilen doğrusal modellerde parametre istikrarsızlıklarının tespit edilmesi nedeniyle jeopolitik çatışmaların küresel enerji ve gıda fiyatları üzerinde zamanla değişen dinamik etkilerini tespit edebilmek amacıyla analizde stokastik oynaklığı sahip TVP-VAR modelleri kullanılmıştır

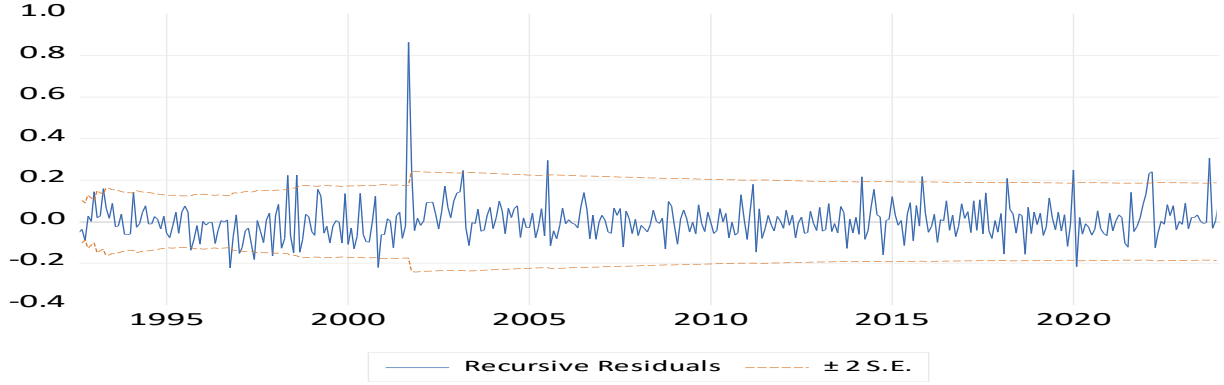
Elde edilen ampirik bulgular, son dönemde önemi giderek artan jeopolitik risklerin hem küresel enerji hem de gıda fiyatları üzerinde asimetric ve zamanla değişen etkileri olduğunu göstermektedir. Ancak bu etkilerin büyüklüğü ve yönü, jeopolitik olayın niteliğine, piyasa koşullarına ve farklı zaman dilimlerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Jeopolitik risk şoklarının küresel enerji fiyatları üzerindeki istatistiksel olarak anlamlı ve en büyük negatif etkileri 11 Eylül olayları ve ABD-Irak Savaşı dönemlerinde gözlemlenmiştir. Ancak bu etkiler 5 aylık bir süreçte sönümlenmekte birlikte küçük bir etki büyüklüğüne sahiptir. Benzer şekilde, jeopolitik risk şoklarının gıda fiyatları üzerinde etkisi de ABD-Irak ve Rusya-Ukrayna Savaşı dönemlerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif olarak ortaya çıkmakta olup, bu etkiler 7 aylık bir süreçte sönümlenmektedir. Son olarak küresel enerji fiyatları şoklarının, özellikle 2006 yılı sonrası dönemde gıda fiyatları üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çerçevede, politika yapıcıların para politikası stratejilerini belirlerken jeopolitik risklerden kaynaklanan küresel fiyat değişimlerini dikkate almaları önemlidir.

Bu çalışma jeopolitik riskler ile kısıtlanmış olmakla birlikte, bu risklerin küresel enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkileri çeşitli belirsizlik faktörlerinin (ekonomik politika belirsizliği endeksi, dünya belirsizlik endeksi vb.) küresel enerji ve gıda fiyatları üzerindeki etkileriyle analiz edilip karşılaştırılabilir. Ayrıca jeopolitik risklerin ülke özelinde ortaya çıkan etkileri farklı makroekonomik değişkenlerin modele eklenmesiyle daha kapsamlı bir şekilde analiz edilebilir. Dolayısıyla, bu bağlamda gerçekleştirilecek daha ileri araştırmaların hem akademik literatüre katkıda bulunacağı hem de politika yapıcılar için pratik öneriler sunacağı düşünülmektedir.

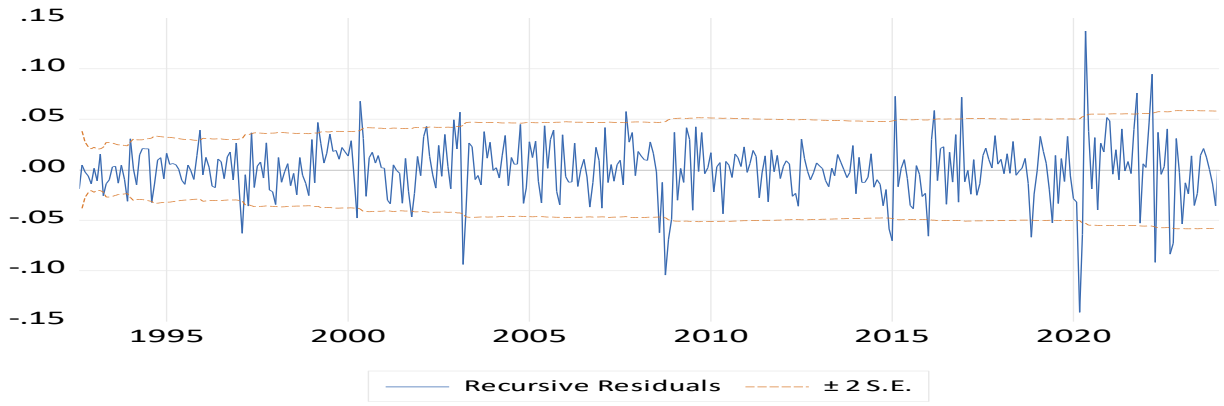
Ekler

EK-1

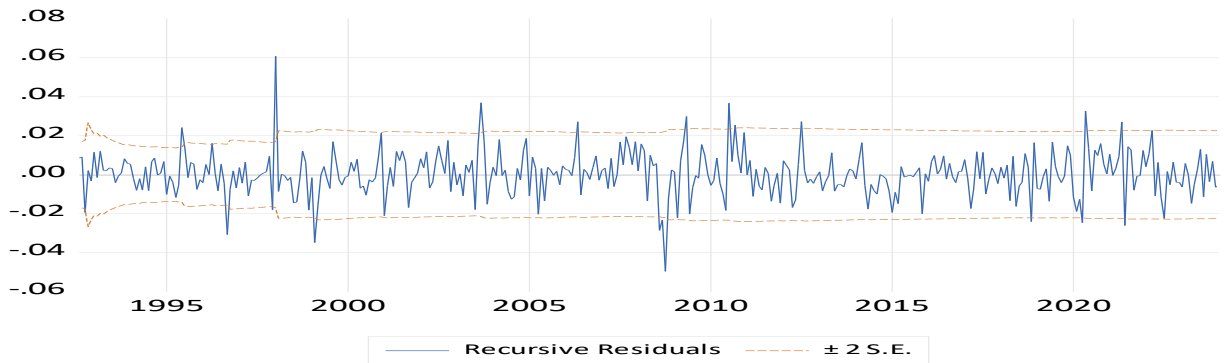
Jeopolitik risk endeksi (GEO)



Küresel Enerji Fiyatları (EP)



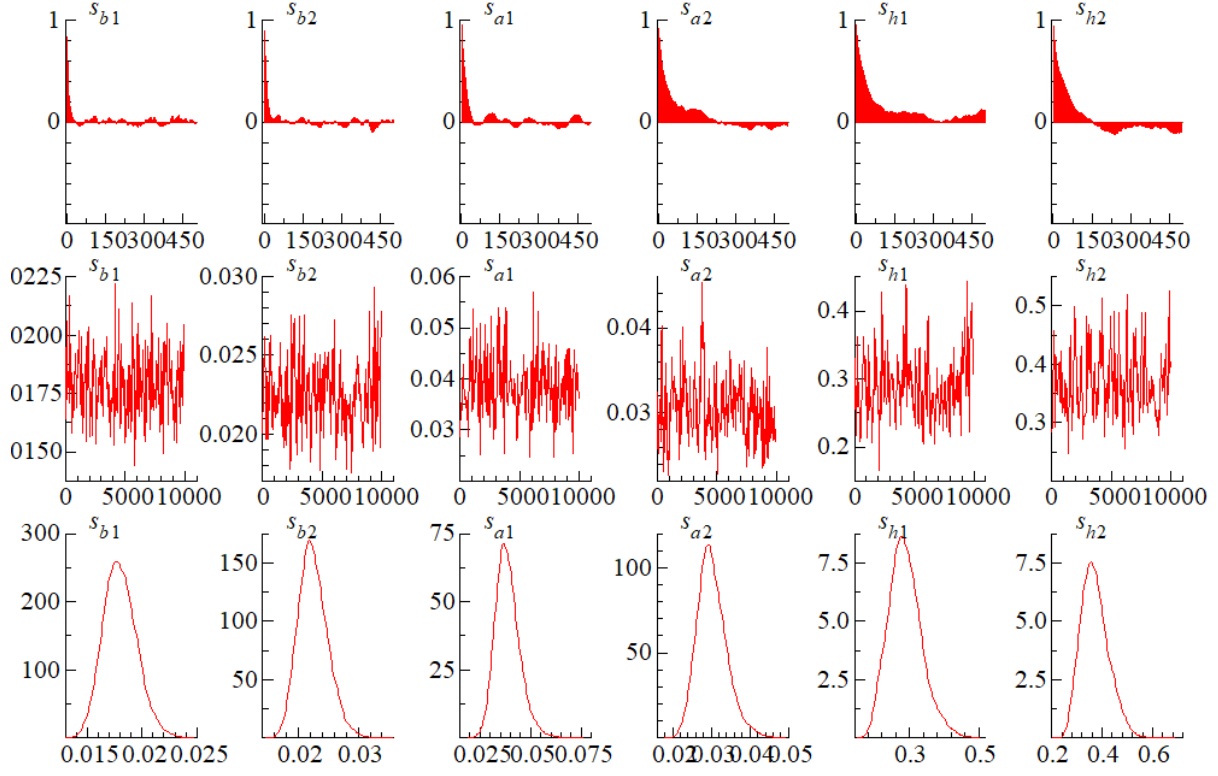
Küresel gıda fiyatları (FP)



Şekil 4. Doğrusal VAR modeli özyinemeli artıkları

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

EK-2



Not: En üstteki grafikler örneklem otokorelasyonlarını (sample autocorrelations), ortadaki grafikler örneklem patikalarını (sample paths), alttaki grafikler sonsal yoğunlukları (posterior densities) göstermektedir.

Şekil 5. TVP-VAR modelinde seçilmiş parametrelerin tahmin sonuçları

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır. Etik kurul onayı gerektirmemektedir.

Yazarların Makaleye Olan Katkıları

Yazar 1'in makaleye katkısı %100 dür.

Destek Beyanı

Yazar, bu çalışma kapsamında herhangi bir finansal destek almamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın çalışma kapsamında herhangi bir kişisel veya finansal çıkarı yoktur.

Kaynaklar

- Adeosun, O., Tabash, M., ve Anagreh, S. (2023). Revisiting the oil prices–domestic food inflation nexus in Nigeria: the role of global geopolitical risk. *African Journal of Economic and Management Studies*. <https://doi.org/10.1108/ajems-09-2022-0399>.
- Ajami, R. (2020). Globalization, the challenge of COVID-19 and oil price uncertainty. *Journal of Asia-Pacific Business*, 21(2), 77-79. <https://doi.org/10.1080/10599231.2020.1745046>.
- Akdeniz, C. ve İlhan, A. (2021). Dynamic Optics in Economics: Quantitative, Experimental and Econometric Analyses. Kırer Silva Lecuna (Ed.), *The validity of the real interest differential model for Turkey with Markov regime switching*(s.99-115) içinde. Berlin, Germany: Peter Lang Verlag.
- Akdeniz, C., ve Çatık, N. (2019). Parasal aktarım mekanizmalarının işleyişinde finansal koşulların önemi: TVP-VAR modellerinden bulgular. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (34), 73-96. <https://doi.org/10.30794/pausbed.421112>.
- Antonakakis, N., Gupta, R., Kollias, C. ve Papadamou, S. (2017). Geopolitical risks and the oil-stock nexus over 1899–2016. *Finance Research Letters*, 23, 165-173. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2017.07.017>.
- Asadollah, O., Carmy, L. S., Hoque, M. R., ve Yilmazkuday, H. (2024). Geopolitical risk, supply chains, and global inflation. *The World Economy*. <https://doi.org/10.1111/twec.13585>.
- Bouri, E., Gabauer, D., Gupta, R., ve Kinateder, H. (2023). Global geopolitical risk and inflation spillovers across European and North American economies. *Research in International Business and Finance*, 66, 102048. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102048>.
- Brock, W. A., Scheinkman, J. A., Dechert, W. D., ve LeBaron, B. (1996). A test for independence based on the correlation dimension. *Econometric Reviews*, 15(3), 197-235. <https://doi.org/10.1080/07474939608800353>.
- Caldara, D., ve Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4), 1194-1225. [10.1257/aer.20191823](https://doi.org/10.1257/aer.20191823).
- Caporale, G. M., Çatık, A. N., Helmi, M. H., Akdeniz, C., ve İlhan, A. (2024). Time-varying effects of the COVID-19 pandemic on stock markets and economic activity: evidence from the US and Europe. *Empirica*, 51(2), 529-558. <https://doi.org/10.1007/s10663-024-09608-0>.
- Chowdhury, M., Meo, M., ve Aloui, C. (2021). How world uncertainties and global pandemics destabilized food, energy and stock markets? Fresh evidence from quantile on quantile regressions. *International Review of Financial Analysis*. <https://doi.org/10.1016/J.IRFA.2021.101759>.
- Ciccarelli, M., ve Mojon, B. (2010). Global inflation. *The Review of Economics and Statistics*, 92(3), 524-535. https://doi.org/10.1162/REST_a_00008.
- Cuñado, J., Gupta, R., Lau, C., ve Sheng, X. (2020). Time-Varying impact of geopolitical risks on oil prices. *Defence and Peace Economics*, 31, 692 - 706. <https://doi.org/10.1080/10242694.2018.1563854>.
- Foglia, M., Palomba, G. ve Tedeschi, M. (2023). Disentangling the geopolitical risk and its effects on commodities. Evidence from a panel of G8 countries. *Resources Policy*, 85, Part B, 104056, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104056>.
- Geweke, J. (1992). Evaluating the accuracy of sampling-based approaches to the calculation of posterior moments. *Bayesian Stat.* 4, 169–193.

- Gong, X., ve Xu, J. (2022). Geopolitical risk and dynamic connectedness between commodity markets. *Energy Economics*, 110, 106028. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106028>.
- Hudecova, K., ve Rajcaniova, M. (2023). Geopolitical risk and energy market. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*, 29, 171- 187. <https://doi.org/10.1515/peps-2022-0033>.
- Jagtap, S., Trollman, H., Trollman, F., Garcia-Garcia, G., Parra-López, C., Duong, L., ... Afy-Shararah, M. (2022). The Russia-Ukraine conflict: Its implications for the global food supply chains. *Foods*, 11(14), 2098. <https://doi.org/10.3390/foods11142098>.
- Koop, G. (2012). Using VARs and TVP-VARs with many macroeconomic variables, *Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics, CEJEME*, 4(3), 143-167.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. CB., Schmidt P. ve Shin Y. (1992), Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root, *Journal Of Econometrics* (54), 159-178.
- Lee, J. and Strazicizh, M. C. (2003). Minimum lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *The Review of Economics and Statistics* 85(4):1082-1089. <https://doi.org/10.1162/003465303772815961>.
- Liu, H., Yang, P., He, Y., Oxley, L. ve Guo, P. (2024). Exploring the influence of the geopolitical risks on the natural resource price volatility and correlation: Evidence from DCC-MIDAS-X model. *Energy Economics*, 129, 107204. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107204>.
- Maimaitijiang, S., Shen,Y. ve Yao, X. (2024). Impacts of geopolitical risk on China stock market: A dynamic resilience analysis. *Procedia Computer Science*, 242, 318-325, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.08.224>.
- Mhalla, M. (2020). The impact of novel coronavirus (COVID-19) on the global oil and aviation markets. *Journal of Asian Scientific Research*, 10(2), 96.
- Mo, B., Nie, H. ve Zhao, R. (2024). Dynamic nonlinear effects of geopolitical risks on commodities: Fresh evidence from quantile methods. *Energy*, 288, 129759, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129759>.
- Nakajima, J. (2011). Time-varying parameter VAR model with stochastic volatility: An overview of methodology and empirical applications. *Monetary and Economic Studies*, 29, 107-142.
- Nazlioglu, S. ve Soytas, U. (2011). World oil prices and agricultural commodity prices: Evidence from an emerging market. *Energy Economics*, 33(3), 488-496. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.11.012>.
- Noguera-Santaella, J. (2016). Geopolitics and the oil price. *Economic Modelling*, 52, 301-309. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.08.018>.
- Olasehinde-Williams, G., Olanipekun, I. ve Usman, O. (2024). Does geopolitics trigger energy inflation in the European economic area? Evidence from a panel time-varying regression. *International Journal of Energy Sector Management*. <https://doi.org/10.1108/ijesm-05-2023-0027>.
- Peersman, G., R uth, S. K. ve Van der Veken, W. (2021). The interplay between oil and food commodity prices: Has it changed over time? *Journal of International Economics*, 133, 103540. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2021.103540>.
- Phillips, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 71, 599-607.
- Primiceri, G. E. (2005). Time varying structural vector autoregressions and monetary policy. *The Review of Economic Studies*, 72(3), 821-852. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2005.00353.x>.

- Qian, L., Zeng, Q. ve Li, T. (2022). Geopolitical risk and oil price volatility: Evidence from Markov-switching model. *International Review of Economics & Finance*, 81, 29-38, <https://doi.org/10.1016/j.iref.2022.05.002>.
- Qin, Y., Hong, K., Chen, J. ve Zhang, Z. (2020). Asymmetric effects of geopolitical risks on energy returns and volatility under different market conditions. *Energy Economics*, 90, 104851. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104851>.
- Saâdaoui, F., Jabeur, S.B. ve Goodell J.W. (2022). Causality of geopolitical risk on food prices: Considering the Russo–Ukrainian conflict. *Finance Research Letters*, 49, 103103, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103103>.
- Sohag, K., Islam, M. M., Tomas Žiković, I. ve Mansour, H. (2023). Food inflation and geopolitical risks: analyzing European regions amid the Russia-Ukraine war. *British Food Journal*, 125(7), 2368-2391. <https://doi.org/10.1108/bfj-09-2022-0793>.
- Su, C. W., Khan, K., Tao, R. ve Nicoleta-Claudia, M. (2019). Does geopolitical risk strengthen or depress oil prices and financial liquidity? Evidence from Saudi Arabia. *Energy*, 187, 116003. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116003>.
- Taghizadeh-Hesary, F., Rasoulinezhad, E. ve Yoshino, N. (2019). Energy and food security: Linkages through price volatility. *Energy policy*, 128, 796-806. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.12.043>.
- Tiwari, A. K., Boachie, M. K., Suleman, M. T. ve Gupta, R. (2021). Structure dependence between oil and agricultural commodities returns: The role of geopolitical risks. *Energy*, 219, 119584. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119584>.
- Yang, T., Dong, Q., Du, M. ve Du, Q. (2023). Geopolitical risks, oil price shocks and inflation: Evidence from a TVP–SV–VAR approach. *Energy Economics*, 127, 107099. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107099>.
- Zhao, Y., Chen, L. ve Zhang, Y. (2024). Spillover effects of geopolitical risks on global energy markets: Evidence from CoVaR and CAViaR-EGARCH model. *Energy Exploration & Exploitation*, 42(2), 772-788. <https://doi.org/10.1177/01445987231196617>.