

## BİST ENDEKSLERİ İLE BRENT PETROL FİYATLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ<sup>1</sup>

Hidayet GÜNEŞ<sup>2</sup>

Murat KAYA<sup>3</sup>

### ÖZ

Çalışmada Brent petrol fiyatları ile BİST-100, BİST Kimya, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri arasındaki kısa dönemli nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi ile analiz edilmiş olup Brent petroldeki şoklara BİST endekslerinin verdiği tepkinin belirlenmesi için Etki-Tepki analizi ayrıca değişkenler arasında oynaklık ilişkisinin olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla DCC-GARCH modeli kullanılmıştır. Analizler 09.08.2018 ile 01.07.2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış değerleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Granger nedensellik testi bulgularına göre; BİST-100 ile BİST- Kimya endeksleri arasında çift yönlü; Brent petrol ile BİST-100, BİST-Sınai, BİST-Ulaştırma endeksleri ve BİST-Sınai ile BİST-Kimya endeksleri arasında ise tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir. DCC-GARCH modelinden elde edilen bulgulara göre ise, Brent petrol ile diğer değişkenler arasında bir korelasyon bulunamamışken BİST-100, BİST-Kimya, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri arasında pozitif korelasyon olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** BİST, BRENT PETROL, VAR ANALİZİ, DCC-GARCH, BORSA ENDEKSLERİ

---

<sup>1</sup> Bu çalışma 19-22 Ekim 2022 tarihlerinde 25. Finans Sempozyumu'nda sunulan bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Üniversitesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, [hgunes@mehmetakif.edu.tr](mailto:hgunes@mehmetakif.edu.tr), ORCID: 0000-0002-9826-9862

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi Burdur Mehmet Akif Üniversitesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, [mkaya@mehmetakif.edu.tr](mailto:mkaya@mehmetakif.edu.tr), ORCID: 0000-0002-5988-0773

## ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BIST INDEXES AND BRENT OIL PRICES

### ABSTRACT

The study analyzed the short-term causality relationship between Brent oil prices and BIST-100, BIST Chemical, BIST-Industrial and BIST-Transport indices by Granger causality test and Impact-Response analysis was performed to determine the response of BIST indices to shocks in Brent oil. In addition, the DCC-GARCH model was used to determine whether there is a volatility relationship between the variables. Analyzes were carried out on the daily closing values between 09.08.2018 and 01.07.2022. According to the Granger causality test findings; Bidirectional between BIST-100 and BIST-Chemistry indices; It has been determined that there is a one-way Granger causality relationship between Brent oil and BIST-100, BIST-Industrial, BIST-Transportation indices and BIST-Industrial and BIST-Chemistry indices. According to the findings from the DCC-GARCH model, while there is no correlation between Brent oil and other variables, there is a positive correlation between BIST-100, BIST-Chemistry, BIST-Industrial, and BIST-Transportation indices.

**Keywords:** BIST, BRENT OIL, VAR ANALYSIS, DCC-GARCH, STOCK INDICES

## GİRİŞ

Üretim, ekonomik faaliyetler açısından son derece önemli bir unsurdur. Üretim için en önemli girdilerden birisi ise şüphesiz enerjidir. Gerek imalat sektöründe gerekse hizmet sektöründe mal ve hizmetlerin tüketiciye ulaştırılması için gerçekleştirilen hemen hemen tüm süreçlerde enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Tedarikten üretime, üretimden dağıtıma kadar her aşamada enerji kullanılmaktadır. Günümüzde gelişen teknoloji, enerji kaynaklarının kıtlığı ve çevreci yaklaşımlar enerji kaynaklarının değişmesine neden olsa da en geleneksel enerji kaynağı olan petrol, enerji kaynakları içerisindeki payını korumaktadır. Petrolün toplam enerji tüketiminin yaklaşık üçte birini oluşturduğu ve bu nedenle en yaygın enerji kaynağı olduğu tahmin edilmektedir (Bashir, 2022: 22810). Son dönemlerde yeşil enerji, yenilenebilir enerji, karbon ayak izi gibi kavramlar enerji kaynaklarındaki dönüşümün göstergesi olsa da henüz petrole karşı istenen seviyede alternatif enerji kaynakları oluşturulamamıştır. Bu nedenle petrol ve petrolden üretilen enerji kaynaklarının hem ticari hem de sosyal yaşantıda sahip olduğu yer ve kullanım alanlarının fazlalığı dikkate alındığında, petrol fiyatları ülke ekonomileri açısından son derece önem taşımaktadır. Bu sebeple ülke ekonomilerinin temel yapı taşlarını oluşturan tüketiciler, firmalar, yatırımcılar ve nihayetinde politika yapıcılar finansal istikrarın sürdürülebilirliği açısından petrol fiyatlarını yakından takip etmektedirler.

Son 10-15 yıl içerisinde petrol fiyatlarında önemli dalgalanmalar meydana gelmiştir. Söz konusu dalgalanmalar üç dönemde incelenebilir. Petrol fiyatlarında önemli oynaklığın ortaya çıktığı ilk dönem 2008 finansal krizi dönemi sonrasındır. Çin'in artan petrol talebi ile 2008'de 145 \$'a ulaşan petrol fiyatı krizin etkisiyle 23 Aralık 2008'de 30 \$ seviyelerine gerilemiştir. 2009'da tekrar 80 \$ seviyelerine çıktıktan sonra uzun süre 90-120 \$ aralığında seyretmiştir. Petrol fiyatlarındaki ikinci önemli oynaklık ise ABD'deki kaya gazı devrimi ile ortaya çıkmıştır. Petrol fiyatları 11 Aralık 2015'de 36 \$ seviyelerine gerilemiştir. Petrol fiyatlarındaki oynaklığın yaşandığı

üçüncü dönem ise şüphesiz Covid-19 pandemisinin ortaya çıktığı dönemdir. Bu dönemde iki önemli gelişme petrol fiyatlarını etkilemiştir. Bunlardan ilki Mart 2020’de Rusya ve Suudi Arabistan’ın petrol üretiminin azaltılması noktasında anlaşamamaları sonucunda ortaya çıkan arz şokudur. Bu dönemde Suudi Arabistan petrol arzını yaklaşık %25 arttırarak günlük 12,3 milyon varile çıkarmış ve bu durum petrol fiyatlarında %30’luk bir düşüşe neden olmuştur. Covid döneminde petrol fiyatlarını etkileyen ikinci önemli gelişme ise ülkelerin almış oldukları önlemlere bağlı olarak ortaya çıkan üretim, lojistik ve ulaşımdaki kısıtlamalar sonucu petrole olan talebin azalmasıdır. Özellikle Çin’in petrol talebinin yaklaşık %20’den fazla azalması 2008’den sonra yaşanan en önemli petrol talep şokunun ortaya çıkmasına neden olarak petrol fiyatlarının 1980’lerden sonraki en düşük seviyelere ulaşmasını beraberinde getirmiştir (Jawadi ve Sellami, 2021: 2)

Petrol, ekonomi için önemli bir enerji kaynağı olup ekonomik faaliyetlerin petrole olan bağımlılıkları nedeniyle petrol fiyatları ekonomik istikrar için önemli bir gösterge niteliği taşımaktadır. Petrol fiyatlarındaki değişimler arz ve talep yönlü olarak ekonomik faaliyetleri etkilemektedir. Özellikle petrol fiyatlarındaki artışlar, üretim maliyetlerinin artmasına neden olarak mal ve hizmet arzında yavaşlamalara sebep olmaktadır. Yüksek petrol fiyatları talep açısından değerlendirildiğinde ise bireylerin satın alma gücünü düşürmekte, tüketim harcamalarının azalmasına neden olarak ekonomik faaliyetleri etkilemektedir (Alamgir ve Âmin, 2021: 693-694). Küresel ölçekte değerlendirildiğinde ise uluslararası piyasalarda petrol fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalar ülkelerin ekonomik istikrarını etkilemekte ve bu nedenle petrol fiyatları hemen hemen bütün ülkeler için hayati bir önem taşımaktadır. Ayrıca günümüzde petrol, sadece ekonomik bir değişken olmaktan çıkarak uluslararası siyasi, askeri ve diplomatik ilişkilerde önemli bir pazarlık kozu haline gelmiştir (Das, 2021: 130-131).

Petrol fiyatlarındaki artışların etkilediği önemli bir ekonomik unsur ise finansal piyasalar ve bu piyasaların en önemli aktörlerinden olan borsalardır. Bu nedenle finans literatüründe petrol fiyatları ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiye dair yaklaşımlar bulunmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artışlar, girdi maliyetlerini arttırması, ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemesi, fiyatlar genel seviyesini arttırması ve firmaların karlılıklarını düşürmesi gibi nedenler ile borsa endekslerini olumsuz etkilemektedir. Bunların yanı sıra petrol fiyatlarında ki yükselişle birlikte artan risk ve ortaya çıkan belirsizlik ortamı da piyasaları yakından ilgilendirmektedir. Dolayısı ile petrol fiyatlarındaki artış enerji harcamalarına ayrılan payın artmasına ve karlılığın azalmasına neden olarak borsa endekslerinin düşmesine sebep olmaktadır (Alamgir ve Amin, 2021: 693-694). Ayrıca Dünyada bütün ülkelerin petrol rezervi bulunmadığı için petrol ithal eden ülkelerin üretimleri ve dolayısı ile ekonomik faaliyetleri, diğer ülkelerden ithal edecekleri petrole bağlı bulunmaktadır. Bu nedenle de özellikle petrol fiyatları ile borsa arasındaki ilişki petrol ihraç veya ithal eden ülkeler açısından farklılık göstermektedir (Golder vd., 2020: 135).

Piyasalardaki arz ve talep yönlü dengesizlikler, petrol ve hisse senedi piyasalarındaki hareketleri belirlemektedir. Bu piyasalar da sürekli bilgi akışı olması nedeniyle fiyatların tahmin edilmesini engelleyici şekilde bir bilgi kıtlığı bulunmamakta olup piyasalar söz konusu olumlu veya olumsuz bilgi ve haberlere tepki vermektedir. Söz konusu tepkiler gerek yatırımcılar ve gerekse hükümetlerin karar verme süreçlerini etkilemektedir (Fasanya vd., 2021: 1). Borsa endeksleri, dünyanın her yerindeki hem politika yapımcılar hem de yatırımcılar için her zaman büyük bir endişe kaynağı olmuş ve petrol fiyatı, döviz kuru ve borsa endeksler arasındaki bağlantılar, ekonominin gelişimindeki önemli rolleri nedeniyle önemli kabul edilmiştir. Bu nedenle, bu değişkenler arasındaki ilişkileri anlamak, yatırımcılara yatırım kararları vermede yardımcı olurken politika yapımcılara ise piyasa

istikrarını sürdürebilmeleri için politika tasarımlarında katkı sağlamaktadır (Nguyen vd., 2020: 143).

Petrol ve petrolden elde edilen enerji kaynakları ekonomik ve sosyal hayatın hemen hemen her alanında kullanılmakla birlikte özellikle kimya, plastik ve ulaşım alanlarındaki petrol ürünlerine olan bağımlılık daha da ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle petrol fiyatlarındaki değişimlerin özellikle söz konusu sektörlerde faaliyette bulunan işletmeleri veya bu şirketlerin işlem gördükleri borsa endekslerini öncelikli olarak etkilemesi beklenmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, petrol fiyatlarının borsa endeksleri üzerindeki etkilerini sektörel bazda değerlendirmek de mümkündür. Petrolün doğrudan bir girdi olarak kullanıldığı plastik, kimya ve ulaştırma sektörleri diğer sektörlerle kıyasla petrol fiyatlarındaki değişikliklere daha duyarlıdır. Bu nedenle özellikle ilgili sektörlerde faaliyette bulunan firmaların maliyetleri, gelirleri ve dolayısı ile karlılıkları petrol fiyatlarındaki değişimlerden öncelikli ve önemli ölçüde etkilenecek ve bu durum borsa performanslarına yansiyacaktır.

Bu çalışmada Brent petrol fiyatları ile BİST endeksleri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bu amaçla Brent petrol fiyatlarından öncelikli olarak etkilendikleri düşünülen BİST-Kimya, BİST-Ulaştırma, BİST- Sınai ve BİST-100 endeksleri analize dâhil edilmiştir.

Çalışmada öncelikli olarak petrol fiyatları ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiye dair bilgiler sunulmuş olup sonraki bölümlerde sırasıyla, literatür taraması, ekonometrik metodoloji ve veri seti, bulgular ve sonuç bölümüne yer verilmektedir.

### **LİTERATÜR TARAMASI**

Ulusal ve uluslararası finans literatüründe borsa endeksleri ile petrol fiyatları arasındaki ilişkinin analiz edildiği pek çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazılarına yönelik özet bilgiler ulusal ve uluslararası ayırımına tabi tutularak aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Ahmed ve Mohammad (2022), çalışmalarında Pakistan Borsasındaki günlük getiriler ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi Covid-19 öncesi ve sonrası dönem için karşılaştırmalı olarak analiz etmişlerdir. Çalışmada VAR analizi ve Granger Nedensellik Testi uygulanmış olup analiz bulgularına göre, petrol şokları, günlük firma hisse senedi getirileri ile ters orantılı olup ters yönlü etki salgın döneminde daha da artmaktadır. Ayrıca hisse senedi fiyatlarının petrol fiyatları üzerinde etkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Katsampoxakis vd. (2022), Covid-19 döneminde petrol ithal ve ihraç eden Avrupa ülkelerinde, ham petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasındaki karşılıklı ilişkileri inceledikleri çalışmalarında VAR modeli ve Granger Nedensellik Testi uygulamışlardır. Analiz bulgularına göre, Covid-19 salgını öncesi ve aşılardan açıklanmasından sonraki istikrarlı dönemlerde, ham petrol ile hisse senedi fiyatları arasında karşılıklı bağımlılık olmadığı, yüksek oynaklık dönemlerinde ise hisse senedi piyasalarından petrol fiyatlarına doğru nedenselliğin arttığı ve bu gelişmelerden her iki araştırma konusu olan ülkelerin eşit derecede etkilendiği belirlenmiştir.

Atif vd. (2022), petrol ihraç eden/ithal eden ülkeler için hisse senedi getirileri ile petrol fiyat değişimlerini Granger Nedensellik, Etki-Tepki ve Varyans ayrıştırma testleri yardımıyla incelemişlerdir. Nedensellik testinin sonuçları, Covid-19 pandemisi nedeniyle petrol fiyatlarındaki düşüşün ardından petrol ve hisse senedi fiyat değişimleri arasındaki karşılıklı bağımlılığın arttığını, özellikle Covid-19 pandemisinin hızla patlak verdiği dönemde petrolden hisse senetlerine doğru nedenselliğin hızlandığını göstermiştir. Ayrıca petrol fiyatlarındaki değişimlerin petrol ihraç eden ülkeler üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tien (2022), küresel petrol fiyatları ile seçili Vietnam makroekonomik göstergeleri arasındaki asimetric ilişkileri incelediği araştırmasında, incelenen makroekonomik faktörler ile petrol fiyatlarındaki değişimler arasında güçlü bir ilişki

bulunduğunu belirlemiştir. Ayrıca analiz bulgularına göre, petrol fiyatlarının döviz kuru, enflasyon, GSYİH ve borsa fiyatları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ajala vd. (2021), Nijerya'da petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatları ve döviz kuru üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, NARDL modeli kullanmışlar ve petrol fiyatındaki değişimlerin döviz kuru ve hisse senedi fiyatlarını asimetric olarak etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Alamgir ve Amin (2021), çalışmalarında 1997-2018 dönemi için 4 Güney Asya ülkesinin borsa endeksleri ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi NARDL modeli ile incelemişler ve analiz bulgularına göre, petrol fiyatı ile borsa endeksi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca borsa endeksinin pozitif ve negatif petrol fiyat şoklarına verdiği tepki asimetric niteliğe sahiptir. Çalışmada Güney Asya ülkeleri için Etkin Piyasa Hipotezinin geçerli olmadığı da belirlenmiştir.

Asaad (2021), çalışmasında petrol fiyatı, altın fiyatı, döviz kuru ve Irak Borsası hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. ARDL eşbütünleşme testi ve Granger Nedensellik Testini kullandığı çalışmasında, Covid-19 öncesi dönemde değişkenler arasında eşbütünleşme olmadığı ve kısa dönem modelinin sonuçlarına göre petrol fiyatı, altın fiyatı ve döviz kurunun Irak Borsası hisse senetleri üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Das (2021), 1999-2021 dönemleri arası Hindistan Borsası hisse senedi getirileri, döviz kurları ve ham petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi dalgacık analiz tekniği ile araştırdığı çalışmasında, gelişmiş piyasalardaki şokların Hindistan piyasasında yayılma etkisine sahip olduğunu tespit etmiştir.

Endri vd. (2021), Endonezya Borsası'nda işlem gören madencilik sektörü şirketlerinin hisse senedi getirilerini etkileyen ekonomik değişkenleri belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, petrol fiyatlarının hisse senedi getirileri üzerinde pozitif ve anlamlı etkisinin olduğunu belirlemişlerdir.



Fasanya vd. (2021), 1992-2016 dönemi arasındaki haftalık veri setini kullanarak, Körfez İşbirliği Konseyi ülkelerindeki petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi analiz ettikleri çalışmalarında ARDL ve NARDL modelleri kullanılmış olup hisse senedi piyasalarının çoğunun petrol fiyatlarına asimetric tepki verdiğini ve küresel ekonomik aktivitenin ve jeopolitik risklerin petrol fiyatı spesifikasyonuna çok duyarlı olduğunu belirlemişlerdir.

Jawadi ve Sellami (2021), son on yılda ABD'de petrol fiyatlarındaki değişimin borsa, döviz kuru ve emlak piyasası üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, Covid-19 döneminde petrol fiyatlarının ABD borsası ve ABD doları kuru üzerinde önemli etkilere neden olduğu, ABD emlak piyasası üzerinde ise önemli bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca son on yılda yüksek petrol finansallaşmasının etkisiyle açıklanabilecek bir petrol fiyat şokuna yönelik, borsanın olumlu ve önemli bir tepki verdiği belirlenmiştir.

Nwosa (2021), çalışmasında Nijerya için 1 Aralık 2019 - 31 Mayıs 2020 tarihleri arası verileri kullanarak Covid-19 pandemisinin petrol fiyatı, döviz kuru ve borsa performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada Covid-19'un petrol fiyatı, döviz kuru ve borsa performansı üzerinde olumsuz etkileri olduğu belirlenmiş ve bu olumsuz etkilerin 2009 ve 2016 küresel durgunluklarından daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca petrol fiyatlarının, döviz kuru ve borsa performansı üzerinde etkisinin yüksek olduğunu belirlemiştir.

Shi ve Kong (2021), Covid-19 salgını sırasında uluslararası ham petrol fiyatlarının Çin'deki enerji hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, Covid-19'un değişkenler arasındaki korelasyonu önemli ölçüde güçlendirdiği ve petrol fiyatı getirileri ile enerji hisse senedi getirileri arasındaki oynaklığın yayılma etkisi gösterdiği belirlenmiştir.

Golder vd. (2020), döviz rezervi, döviz kuru ve ham petrol fiyatlarının Bangladeş Dakka Borsasının hisse senedi endeksi üzerindeki etkilerini araştırdıkları

çalışmalarında, Johansen Eşbütünleşme Testi, Vektör Hata Düzetme Modeli ve Granger Nedensellik testi kullanmışlardır. Analiz bulgularına göre, Dakka Borsa endeksleri ile ham petrol fiyatları arasında nedensel bir bağlantı tespit edilememiş olup Etki-Tepki fonksiyona göre seçilen tüm makroekonomik faktörlerin Dakka borsa endeksi üzerinde uzun vadede kalıcı bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Nguyen vd. (2020), petrol fiyatları ve döviz kurunun iki Vietnam borsa endeksi olan VN endeksi ve HXN üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, 1 Ağustos 2000 - 25 Ekim 2019 arasındaki günlük verileri kullanmışlar ve petrol fiyatlarının iki Vietnam borsa endeksi üzerinde önemli bir pozitif etkiye sahip olduğu ayrıca hisse senedi endeksi oynaklığı açısından, hem VN endeksi hem de HNX endeksi oynaklıklarının petrol getirisinden olumsuz etkilendiği belirlenmiştir.

Kelikume ve Muritala (2019), petrol fiyatlarının Afrika borsaları üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, 2010:1'den 2018:4'e kadar üç aylık verileri kullanarak dinamik panel analiz tekniği uygulamışlardır. Analiz bulgulara göre, petrol fiyatlarının Afrika'daki hisse senedi piyasaları üzerinde olumsuz bir etkisi bulunmaktadır.

Anyalechi vd. (2019), çalışmalarında 1994-2016 arası döneme ilişkin Nijerya Borsasındaki hisse senedi getirilerinin petrol fiyatlarındaki dalgalanmalara verdiği tepkiyi analiz etmişlerdir. Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, petrol fiyatlarındaki değişimler hem uzun hem de kısa vadede hisse senedi getirileri üzerinde olumlu ancak önemsiz bir etkiye neden olmaktadır. Ayrıca Sınır Testi sonucu, incelenen dönemde petrol fiyatı ile borsa getirileri arasında uzun vadeli bir ilişkinin bulunmadığını göstermiştir.

Soyemi vd. (2019), çalışmalarında petrol fiyat şoklarının Nijerya'daki enerji sektörü şirketlerinin hisse senedi getirilerine olan doğrudan ve dolaylı etkilerini 2007-2014 dönemleri arasına ait verileri kullanarak analiz etmişler ve petrol fiyat şoklarının

şirketlerin hisse senedi getirilerini doğrudan olumlu şekilde etkilediğini belirlemişlerdir.

Ulusal finans literatüründe araştırma konusu ile ilgili son dönemlerde yapılan çalışmalardan bazılarına ilişkin özet bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Altınöz ve Umut (2022), çalışmalarında döviz kurları ve petrol fiyatlarındaki değişimlerin BİST endeksleri üzerindeki etkilerini Johansen Eşbütünleşme Testi ile analiz etmişler ve bulgulara göre, petrol fiyatlarındaki değişimlerin çoğu sektör endeksleri üzerindeki etkisi pozitif olmakla beraber az sayıdaki sektör için bu ilişki anlamlıdır.

Temel ve Eryiğit (2021), 1 Ocak 2007 ile 31 Ekim 2017 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak enerji fiyatları ile çeşitli BİST endeksleri arasındaki ilişkileri araştırdıkları çalışmada, enerji fiyatları ile endeksler arasında uzun vadeli bir ilişkiye rastlamamışlardır. Kısa dönemde ise enerji fiyatlarının BİST endekslerini pozitif yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Bunun yanı sıra doğal gaz, Gıda İçecek Endeksi ve Kimya Petrol Plastik Endeksi'nin Granger nedeninin petrol fiyatları olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Demirkale ve Can (2021), Dolar kuru, faiz oranları, petrol fiyatları ve BİST Turizm endeksi arasındaki ilişkileri analiz etmek için 2008-2020 yılları arasına ait aylık verileri kullanarak VAR ve Etki-Tepki analizi uygulamışlardır. Analiz sonuçlarından elde edilen bulgular, petrol fiyatlarının BİST Turizm endeksini pozitif şekilde ve zayıf formda etkilediği yönündedir.

Karakuş (2021), çalışmasında doğal gaz ve petrol fiyatları ile BİST-Sınai endeksinde işlem gören şirketlerin hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi panel eşbütünleşme testi ile analiz etmiş ve bulgulara göre, petrol ve hisse senedi fiyatları arasında eşbütünleşme tespit edilmiş ve petrol fiyatlarındaki yükselişin hisse senedi fiyatlarını aynı yönde etkilediği belirlenmiştir.

Tüzemen (2021), petrol fiyatlarındaki değişimlerin BİST hizmet sektörü üzerine asimetric etkisini VAR-EGARCH modeli ile analiz ettiği çalışmasında, petrol fiyatlarından hizmet sektöründeki şirketlerin hisse senedi fiyatlarına asimetric oynaklık geçişkenliği tespit edilmiştir.

Vural ve Azizoğlu (2021), döviz ve enerji fiyatlarındaki değişim ile BİST-Sınai endeks getirisi ve imalat sektörü şirketlerinin hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi analiz ettikleri çalışmalarında çok değişkenli regresyon yöntemi kullanmışlar ve Dolar kuru ile Brent petrol fiyatlarındaki değişim %1 anlamlılık seviyesinde hisse senedi getirilerini açıklama gücüne sahip olduğu ve değişkenler arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Zelka ve Yıldırım (2021), döviz kuru, Brent petrol fiyatları, GSYİH ve BİST-Ulaştırma endeksi arasındaki ilişkiyi analiz ettiği çalışmalarında, 2002 birinci çeyrek - 2020 dördüncü çeyrek dönemi arasına ait verileri kullanarak nedensellik analizleri uygulamışlardır. Sonuçlara göre, petrol fiyatları ve döviz kurlarından sektör endeksine yönelik tek taraflı nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Kıracı (2020), çalışmasında petrol fiyatları, Dolar endeksi ve BİST-Ulaştırma endeksi arasındaki ilişkiyi 2000-2018 dönemi arasına ait günlük verileri kullanarak Granger Nedensellik ve Hatemi-J Asimetric Nedensellik testleri ile analiz etmiş ve bulgulara göre, petrol fiyatlarında pozitif veya negatif yönlü şokların yaşanması durumunda BİST-Ulaştırma endeksinde de aynı yönlü şokların meydana gelebileceği belirlenmiştir.

Yavuz ve Sağlam (2020), hisse senetleri ile petrol fiyat şokları arasındaki ilişkiyi analiz ettikleri çalışmalarında, BİST endeksi ve Brent petrol fiyatlarına ait veriler kullanılmış ve değişkenler arasında ters yönlü ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca petrol fiyatlarındaki artışların düşüslere kıyasla daha güçlü negatif asimetric ilişkiye neden olduğu belirlenmiştir.

Kiracı (2019), çalışmasında petrol fiyatları, Dolar endeksi ve Dolar kuru ile BİST-Turizm endeksi arasındaki ilişkiyi Granger Nedensellik ve Hatemi-J Asimetrik Nedensellik testleri ile analiz etmiş ve değişkenler arasında asimetrik ve Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Oralbaykızı (2019), çalışmasında petrol fiyatları ile BİST-100 ve 3 farklı sektör endeksi arasındaki ilişkiyi analiz etmiş ve petrol fiyatlarındaki değişimin etkisinin sektörel bazda farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır.

Sandal vd. (2017), ham petrol ve altın fiyatları ile BİST-100 endeksi arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Testi kullanarak araştırdıkları çalışmalarında, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı ve ham petrol fiyatlarından hisse senedi fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik olmadığı belirlenmiştir.

Kendirli ve Çankaya (2016), çalışmalarında ham petrol fiyatları ile BİST-100 ve BİST-Ulaştırma endeksi arasındaki ilişkiyi analiz etmişler ve analiz bulgularında, BİST-100 endeksinden diğer değişkenlere ayrıca BİST-Ulaştırma endeksinden ham petrol fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik belirlenmiştir.

### **VERİ SETİ VE EKONOMETRİK METODOLOJİ**

Çalışmada Brent petrol fiyatları ile BİST-100, BİST-Kimya, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri arasındaki kısa dönemli nedensellik ilişkisi ile dinamik koşullu korelasyon durumları analiz edilmiştir. Veri setinin başlangıcı olarak 9 Ağustos 2018 tarihi alınmıştır. Bu tarihin alınmasının sebebi ise Türkiye’de Rahip Brunson olayının ekonomiye etkilerinin arttığı tarih olmasından dolayıdır. Analizler 09.08.2018 ile 01.07.2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış değerleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Serilerin doğal logaritmaları alınarak analizler yapılmıştır. Veriler investing.com sitesinden alınmış ve analizler Eviews 10 ile OxMetrics 7 uygulamaları yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

Değişkenler arasında olabilecek ilişkinin tespit edilebilmesi üzerine literatürde çokça çalışma ve yöntem bulunmaktadır. Geleneksel nedensellik testleri içerisinde yer alan Granger nedensellik testinde X ve Y olmak üzere iki değişken mevcuttur. Y değişkeninin tahmininde X değişkeninin geçmiş verilerinin kullanılması, kullanılmamasına durumuna göre daha iyi sonuçları veriyorsa bu durum X değişkeninin Y değişkeninin Granger nedeni olduğu şeklinde ifade edilmektedir. Burada görüldüğü üzere aslında herhangi bir değişkenin mevcut değeri ile diğer değişkenlerin geçmiş değerleri arasında bir korelasyonu ifade etmektedir. Granger nedensellik testi için ilk adımda VAR modeli tahmin edilir.

$$Y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j Y_{t-j} + e_{1t} \quad (1)$$

$$X_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^n \theta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + e_{2t} \quad (2)$$

Model yukarıdaki şekilde formüle edilir. Formülde  $e_{1t}$  ve  $e_{2t}$  korelasyonsuz beyaz gürültü hata terimlerini ve m ise uygun gecikme uzunluğunu belirtmektedir. Analiz sonucunda hesaplanan F istatistik değeri F kritik değerini (3,5) aşarsa veya olasılık değeri  $< 0,05$  olursa değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Akkuş, 283: 2021).

VAR modelinde bulunan değişkenlere verilen bir birimlik şoka, değişkenlerin hem kendilerinin hem de diğerlerinin nasıl bir tepki verdiğini ayrıca verilen tepkinin ne kadar sürede sönümlendiğini Etki-tepki fonksiyonu ortaya çıkarmaktadır. Modelde yer alan içsel (endojen) değişkenlerin hata terimindeki rassal şoklara vermiş olduğu tepki ölçülmektedir. Yani hata terimine verilen bir birimlik şoka içsel değişkenin nasıl tepki verdiği ortaya konulmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken önemli noktalardan bir tanesi ise verilen şokun belirli bir süre sonra sönümlenebilmesi ve değişkenler arasındaki ilişkinin doğru tespit edilebilmesi için değişkenlerin durağanlık şartını yerine getirmesidir.

DCC yani dinamik koşullu korelasyon modeli, Engle (2002) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bu modelde iki aşama ile tahminler gerçekleştirilmektedir.

İlk adımda GARCH (1, 1) modeli kurulur ve GARCH parametreleri öngörülür, ikinci adımda ise seriler arasındaki koşullu korelasyonlar tahmin edilmektedir.

$$H_t = D_t P_t D_t \quad (3)$$

$$D_t = \text{diag} (h_{1,t}^{\frac{1}{2}}, \dots, h_{n,t}^{\frac{1}{2}}) \quad (4)$$

denkleminde  $H_t$  bir  $n \times n$  koşullu kovaryans matrisini;  $P_t$  koşullu korelasyon matrisini;  $D_t$  ise köşegen üzerinde zamanla değişen standart sapmaları olan köşegen matrisini ifade etmektedir.

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)M + \alpha \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' + \beta Q_{t-1} \quad (5)$$

$Q_t$  standart hata olan  $\varepsilon_t$  nin  $n \times n$  koşulsuz matrisini ifade etmekte ve  $\alpha$  pozitif iken,  $\beta$  negatif olmayan bir skaler parametreyi ifade etmektedir. Korelasyon sürecinde tahmin edilen parametre sayısının tahmin edilecek olan seri sayısından bağımsız olması bu modelin en önemli avantajlarından bir tanesidir. Bundan dolayı büyük kovaryans matrisleri öngörülürken, bu durum önemli bir sayısal avantaj sağlamaktadır (Mandacı ve Kırkpınar, 2022: 575).

## BULGULAR

Bulgular kısmı değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik bilgileri ile başlamakta ardından birim kök testi, nedensellik, etki-tepki fonksiyonu ve dinamik koşullu korelasyon analizi ile sonlanmaktadır.

**Tablo 1. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları**

	Brent	BİST-100	BİST-Kimya	BİST-Sınai	BİST-Ulaştırma
<b>Ortalama</b>	1.792191	3.173218	3.194262	3.257568	3.174454
<b>Maksimum</b>	2.107142	3.655991	3.765382	3.666752	3.422949
<b>Minimum</b>	1.286232	2.890002	2.936820	2.994920	2.925549
<b>Standart Sapma</b>	0.133655	0.203568	0.184508	0.198637	0.097246
<b>Çarpıklık</b>	-0.807453	0.714746	1.355434	0.466447	0.300374
<b>Basıklık</b>	4.243591	2.278017	4.079534	1.808895	3.311699
<b>Jarque-Bera</b>	168.4281	103.9776	345.1800	92.80086	18.57029
<b>Olasılık</b>	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000093
<b>Gözlem Sayısı</b>	973	973	973	973	973

Serilere ait tanımlayıcı istatistik bilgileri yukarıdaki tabloda verilmiştir. Serilerin logaritmik değerlerine göre en yüksek ortalama değere BİST-Sınai, en düşük değere ise Brent petrol sahiptir. Oynaklık değerlerine göre en yüksek oynaklığa 0.203568 ile BİST-100, en düşük oynaklığa ise 0.097246 değeri ile BİST-Ulaştırma endeksinin sahip olduğu görülmektedir. Brent petrol logaritmik serisi sola çarpık diğer seriler ise sağa çarpık yapıdadır.

**Tablo 2. Değişkenlere Ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları**

		Brent Petrol	BİST-100	BİST Kimya	BİST Sınai	BİST Ulaştırma
Düzeyde	Sabitli	-0.9612	1.2208	1.4607	0.4334	-1.0053
	Sabitli ve Trendli	-1.4859	-1.7022	-0.5026	-2.5408	-1.5922
	Sabit ve Trend Olmadan	0.3871	2.7955	2.4066	2.1285	0.5222
1. Farkta	Sabitli	-29.9130*	-19.4631*	-30.9081*	-18.7516*	-19.0512*
	Sabitli ve Trendli	-29.9456*	-19.5385*	-31.0315*	-18.8110*	-19.1014*
	Sabit ve Trend Olmadan	-29.9223*	-19.2672*	-30.7611*	-18.6000*	-19.0502*

Tablo 2’de değişkenlere ait ADF (Genişletilmiş Dickey-Fuller) birim kök testinin sonuçları gösterilmektedir. Logaritmik serilerin düzeyde ve 1. farkı alınmış değerlerine bakıldığında tüm serilerin 1. farkı alınmış halleri ile durağan oldukları belirlenmiştir. Değişkenler 1. farkı alınarak durağan hale getirilmiş ve aralarındaki nedensellik ilişkisine Granger nedensellik analizi ile bakılmıştır.

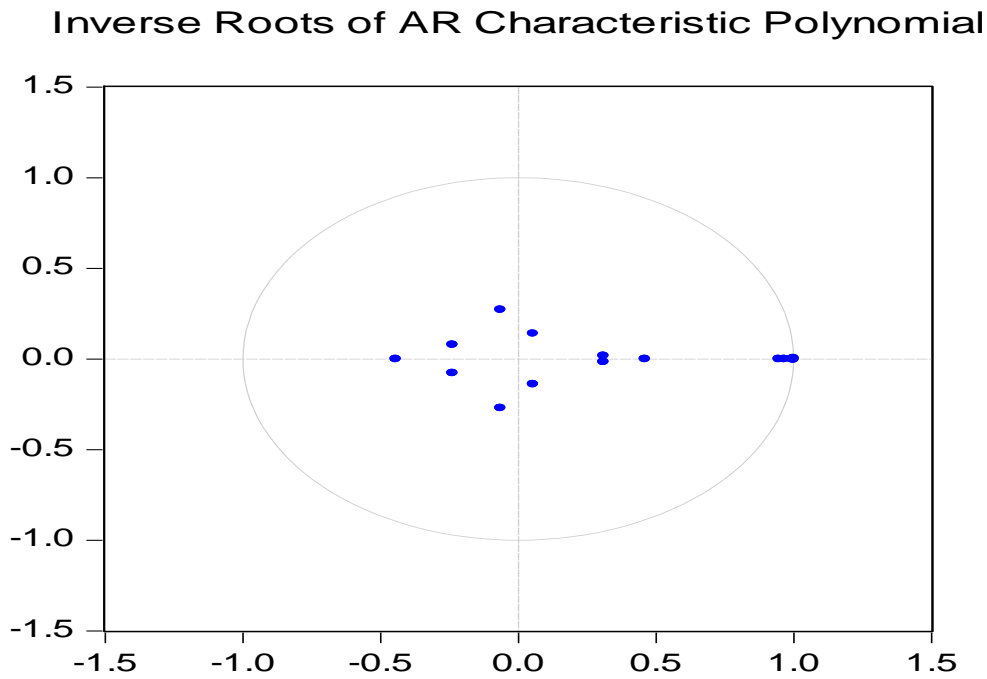
**Tablo 3. Uygun Gecikme Uzunluğunun Tespiti İçin Bilgi Kriterleri Sonuçları**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-31896.63	NA	3.76e+21	63.86713	63.89169	63.87647
1	-20694.93	22268.84	7.20e+11	41.49136	41.63871*	41.54736*
2	-20666.46	56.32454	7.15e+11	41.48440	41.75454	41.58708
3	-20625.42	80.75623	6.92e+11*	41.45230*	41.84523	41.60165
4	-20613.25	23.84016	7.10e+11	41.47797	41.99370	41.67399
5	-20590.69	43.93200	7.14e+11	41.48287	42.12139	41.72556
6	-20556.05	67.12750	7.00e+11	41.46357	42.22488	41.75294
7	-20532.63	45.16704*	7.02e+11	41.46672	42.35082	41.80276
8	-20515.26	33.30908	7.13e+11	41.48200	42.48889	41.86471

AIC Akaike, SC Schwarz, HQ Hannan-Quinn bilgi kriterlerini, FPE son tahmin hatasını, LR sıralı değiştirilmiş LR test istatistiğini belirtmektedir.



Nedensellik ilişkisinde kurulan VAR modeli için serilerin en uygun gecikme uzunluklarının doğru olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Tablo 3'e göre, logaritmik seriler için 1 ve 3 gecikme uzunluklarının ikişer bilgi kriterleri için uygun olduğu belirlenmiştir. Bu durumda VAR modelinde iki gecikme uzunluğu için de uygunluk durumları denenmiştir. 1 gecikme uzunluğu üzerinden model tahmin edildiğinde AR polinomunda değerlerden bazılarının birim çemberin dışında olduğu görülmüştür. Bu yüzden VAR modeli 3 gecikme uzunluğu değeri üzerinden yapılmış ve analizler bu değer üzerinden sürdürülmüştür.



**Şekil 1. AR Polinom Grafiği Gösterimi**

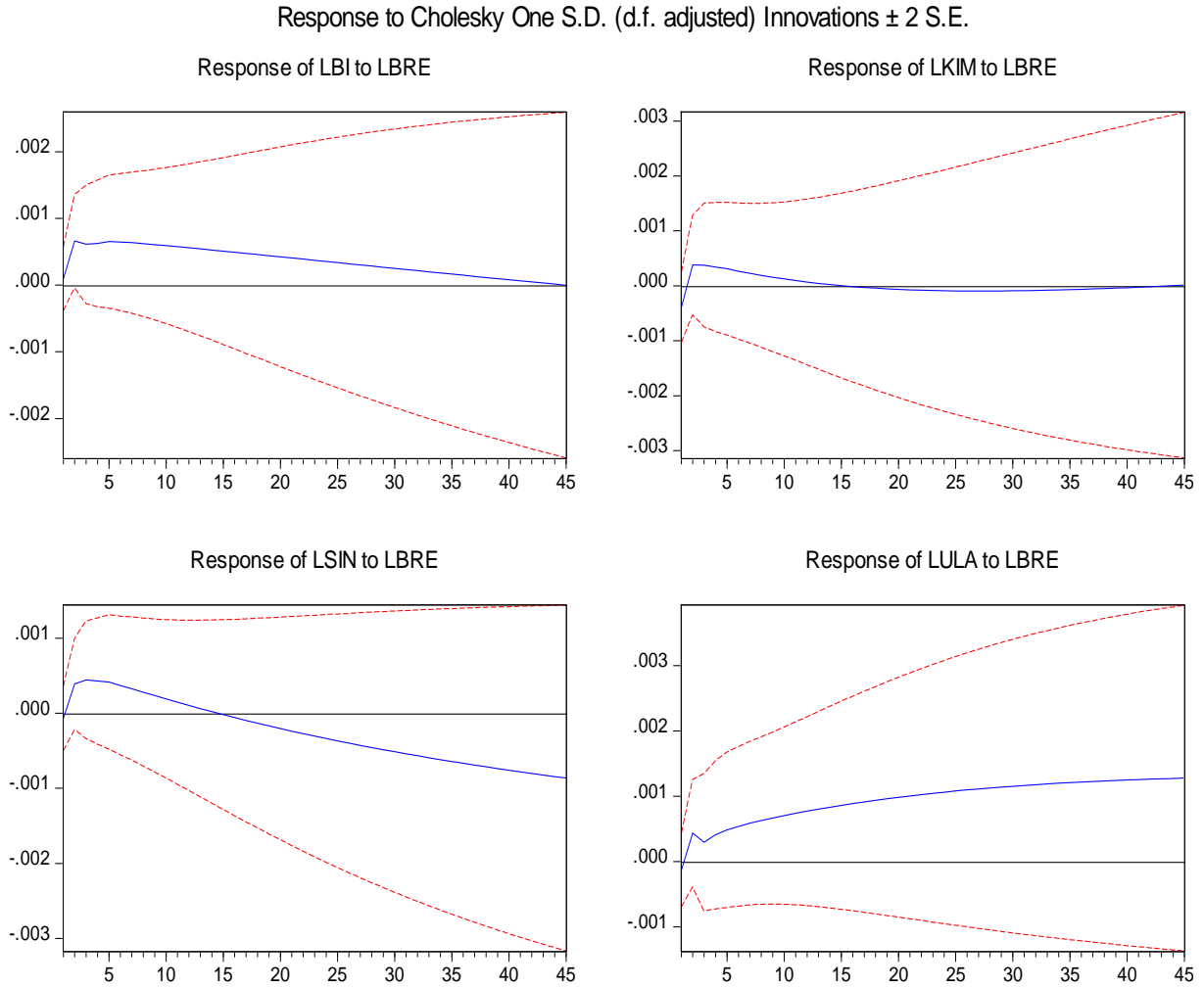
VAR modeli tahmin aşamasında uygun gecikme uzunluğu belirlendikten sonra modelin istikrar koşullu durumu tespit edilmelidir. Şekil 1'de AR polinom grafiği verilmiştir. Mavi ile belirtilen noktaların daire içerisinde olması gerekmektedir. İstikrar koşulunun sağlanabilmesi için, mavi noktaların birim çember içerisinde yer alması lazımdır. Uygun gecikme uzunluğunun 3 olarak VAR modelinde kullanılmasından sonra ortaya çıkan AR polinomunda mavi noktaların birim çember içerisinde yer aldığı görülmüş ve kurulan model tahmininin uygun olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4. Granger Nedensellik Sonuçları**

<b>Bağımlı Değişken: BİST-100</b>			
	<b>Ki-kare Değeri</b>	<b>Gecikme Uzunluğu</b>	<b>Olasılık</b>
<b>Brent Petrol</b>	8.983004	3	<b>0.0295**</b>
<b>BİST-Kimya</b>	6.899502	3	<b>0.0752***</b>
<b>BİST-Sınai</b>	6.842202	3	<b>0.0771***</b>
<b>BİST-Ulaştırma</b>	2.367856	3	0.4996
<b>Bağımlı Değişken: BİST-Kimya</b>			
<b>Brent Petrol</b>	5.004291	3	0.1715
<b>BİST-100</b>	27.80371	3	<b>0.0000*</b>
<b>BİST-Sınai</b>	15.20794	3	<b>0.0016*</b>
<b>BİST-Ulaştırma</b>	4.456168	3	0.2162
<b>Bağımlı Değişken: BİST-Sınai</b>			
<b>Brent Petrol</b>	11.29984	3	<b>0.0102**</b>
<b>BİST-100</b>	1.762861	3	0.6230
<b>BİST-Kimya</b>	4.196382	3	0.2410
<b>BİST-Ulaştırma</b>	4.122204	3	0.2486
<b>Bağımlı Değişken: BİST-Ulaştırma</b>			
<b>Brent Petrol</b>	8.638931	3	<b>0.0345**</b>
<b>BİST-100</b>	1.376591	3	0.7110
<b>BİST-Kimya</b>	1.001177	3	0.8010
<b>BİST-Sınai</b>	1.970010	3	0.5787

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerini belirtmektedir.

Değişkenler arasındaki Granger nedensellik ilişkisi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir. Brent petrol, BİST-Kimya ve BİST Sınai endekslerinin BİST-100'ün nedeni; BİST-100 ile BİST Sınai'nin BİST-Kimya'nın nedeni; Brent petrolün ise BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endekslerinin nedeni olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. BİST-100 ile BİST-Kimya endeksleri arasında çift yönlü; Brent petrol ile BİST-100, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri arasında ve BİST-Sınai ile BİST-Kimya endeksleri arasında da tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir.



## Şekil 2. BİST Endeksleri ile Brent Petrol Arasındaki Etki-Tepki Analizi Sonuçları

VAR modelinde yer alan değişkenlerden bir tanesine verilen şokun diğer değişkenler üzerinde nasıl bir etki gösterdiğini belirlemek için yapılan Etki-Tepki analizi sonuçları Şekil 2’de verilmiştir. Burada tüm değişkenler arasındaki etki-tepki durumlarına değil sadece değişkenlerin Brent petrolden kaynaklı şoklara vermiş olduğu tepkiler gösterilmiştir. Etki-Tepki analizi sonuçlarının anlamlı olmadığı ve grafiklerinin yorumlanmasının yapılamayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca, kırmızı kesikli çizgilerin 0 noktasına değmesi veya 0 değerinin altında ve üstünde yer almasından dolayı ulaşılmıştır. Kırmızı kesikli çizgilerin ya 0 noktası üzerinde pozitif değerler aralığında ya da 0 noktası altında negatif değerler aralığında yer alması gerekir ki grafiğin yorumlanması yapılabilir.

**Tablo 5. DCC-GARCH Sonuçları**

	Katsayılar	Standart Hata	t Değeri	t Olasılık
BİST 100-Brent petrol	0.088489	0.091769	0.9643	0.3352
BİST Kimya-Brent petrol	0.083799	0.094049	0.8910	0.3731
BİST Sınai-Brent petrol	0.100279	0.092057	1.089	0.2763
BİST Ulaştırma-Brent petrol	0.011464	0.051093	0.2244	0.8225
BİST Kimya-BİST 100	0.990616	0.0055407	178.8	<b>0.0000*</b>
BİST Sınai-BİST 100	0.986502	0.0055289	178.4	<b>0.0000*</b>
BİST Ulaştırma-BİST 100	0.231906	0.10176	2.279	<b>0.0229**</b>
BİST Sınai-BİST Kimya	0.977837	0.0082156	119.0	<b>0.0000*</b>
BİST Ulaştırma-BİST Kimya	0.232276	0.11208	2.072	<b>0.0385**</b>
BİST Ulaştırma-BİST Sınai	0.235904	0.10521	2.242	<b>0.0252**</b>

\*, \*\* sırasıyla %1 ve, %5 anlamlılık seviyelerini belirtmektedir.

Değişkenler arasında oynaklık ilişkisinin olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla DCC- GARCH modeli kullanılmış ve sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir. Sonuçlara göre BİST endeksleri ile Brent petrol arasında oynaklık ilişkisi bulunmadığı belirlenmiştir. Diğer değişkenler arasında ise oynaklık ilişkisinin anlamlı ve pozitif yönde olduğu ortaya konulmuştur. Diğer bir ifade ile Brent petrol ile diğer değişkenler arasında bir korelasyon bulunmamışken, BİST-100, BİST-Kimya, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri arasında pozitif korelasyon olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

## SONUÇ

Enerji ve petrol fiyatları son yıllarda ekonomik anlamda tüm dünyayı zor durumda bırakan durumların başında gelmektedir. Covid-19 pandemisi ve yaşanmakta olan Rusya-Ukrayna savaşı petrol fiyatlarında meydana gelen oynaklıkta başrolü çeken durumlardır. Bundan dolayı petrol ile bağlantılı olan tüm sektör ve kurumlar zorluklarla mücadele etmektedir. Borsa yatırımcıları açısından da petrol fiyatlarındaki oynaklığın takip edilmesi gerekmekte olup petrol ile ilişkili olan alt endeks ve şirketlere yatırım yapıldığı düşünülürse yatırımlarından bekledikleri kazançları sağlayabilmeleri, piyasadaki haber ve fiyat durumlarını iyi bir şekilde takip etmeleri ile mümkün olabilmektedir.

Bu çalışma, petrol fiyatları ile Türkiye hisse senedi piyasasındaki ana endeks ve bazı alt endeksler arasındaki nedensellik ve dinamik koşullu korelasyon ilişkisini belirleyebilmek amacıyla yapılmıştır. Petrol olarak Brent petrol, hisse senedi

piyasasını temsilen ise BİST-100, BİST-Kimya, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri alınmıştır. Söz konusu alt endeksler petrol fiyatları ile yakından ilgili olduklara düşünüldüğü için çalışmada kullanılmıştır. Analizlerde 9 Ağustos 2018 ile 1 Temmuz 2022 tarihleri arasındaki günlük kapanış değerleri kullanılmıştır. Veri başlangıcı olarak bu tarihin seçilmesinin sebebi, Rahip Brunson krizinin ekonomik anlamda etkilerinin en fazla ortaya çıktığı gün olmasıdır. Serilerin günlük kapanış değerlerinin doğal logaritması alınarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Seriler içerisinde logaritmik anlamda en yüksek ortalama getiriye BİST-Sınai endeksi sahipken en düşüğüne Brent petrolün sahip olduğu belirlenmiştir. Oynaklıkta en düşüğe BİST-Ulaştırma, en yükseğine ise BİST-100 endeksi sahiptir. Serilerin 1. farkı alınmış halleri ile durağan olduğu tespit edildiği için nedensellik analizi farkı alınmış seriler ile gerçekleştirilmiştir. VAR modeli için en uygun gecikme uzunluğunun 3 olduğu belirlenmiş ve Granger nedensellik testi bu değer üzerinden yapılmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda, BİST-100 ile BİST-Kimya endeksleri arasında çift yönlü; Brent petrol ile BİST-100, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri arasında ve BİST-Sınai ile BİST-Kimya endeksleri arasında ise tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Etki-tepki analizinin anlamlı olmadığı belirlenmiş ve grafiğin yorumlaması yapılmamıştır. Dinamik koşullu korelasyon (DCC) analiz sonuçlarına göre BİST endeksleri ile Brent petrol arasında oynaklık ilişkisi olmadığı belirlenmiştir. Buna karşılık BİST-100, BİST-Kimya, BİST-Sınai ve BİST-Ulaştırma endeksleri arasında pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Ortaya çıkan sonuçları dikkate alarak yatırımcıların portföylerini şekillendirmeleri ile yatırımlarından minimum zarar-maksimum kar ile çıkabilmeleri mümkün olabilecektir. Analizlerden elde edilen bulguların, petrol ile bağlantılı olan endeksler içerisinde yer alan şirketlere yatırım yapmış veya yapmayı düşünen yatırımcılar açısından önemli ipuçları barındırdığı düşünülmektedir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini dikkate alınarak yapılacak portföy çeşitlendirmeleri, portföy değerlerinin artmasında fayda sağlayabilecektir.

## KAYNAKLAR

Ahmed, S. ve Mohammad, K. U. (2022). The relationship between oil price fluctuations, power sector returns, and Covid-19: Evidence from Pakistan. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 9(3), 33-42.

Ajala, K., Sakanko M.A. ve Adeniji, S.O. (2021). The asymmetric effect of oil price on the exchange rate and stock price in Nigeria, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2021, 11(4), 202-208.

Akkuş, H. T. (2021). Kısa Dönemli İlişki Analizi (Finansal Zaman Serisi Analizleri (Temel Yaklaşımlar), edt. İsmail Çelik ve Sezer Bozkuş Kahyaoğlu 2. Baskı). Gazi Kitabevi: Ankara.

Alamgir, F. ve Amin, S. B. (2021). The nexus between oil price and stock market: Evidence from South Asia. *Energy Reports*, 7, 693-703.

Altınöz, B. ve 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.

Anyalechi, K. C., Ezeaku H.C., Onwumere, U.J. ve Okereke, E.J. (2019). Does oil price fluctuation affect stock market returns in Nigeria?, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2019, 9(1), 194-199.

Asaad, Z.A. (2021). Oil price, gold price, exchange rate and stock market in Iraq pre-during COVID-19 outbreak: An ARDL approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 562-671.

Atif, M., Raza Rabbani, M., Bawazir, H., Hawaldar, I. T., Chebab, D., Karim, S., ve AlAbbas, A. (2022). Oil price changes and stock returns: Fresh evidence from oil exporting and oil importing countries. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2018163, 1-14.

Bashir, M. F. (2022). Oil price shocks, stock market returns, and volatility spillovers: a bibliometric analysis and its implications. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-20.

Das, S. (2021). The time–frequency relationship between oil price, stock returns and exchange rate. *Journal of Business Cycle Research*, 17(2), 129-149.

Demirkale, Ö. ve Can, E. N. (2021). Makroekonomik değişkenlerin BİST turizm endeksi üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 175-180.

Endri, E., Rinaldi, M., Arifian, D., Saing, B. ve Aminudin, A. (2021). Oil price and stock return: Evidence of mining companies in Indonesia, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(2), 110-114.

Fasanya, I. O., Oyewole, O. J., Adekoya, O. B. ve Badaru, F. O. (2021). Oil price and stock market behaviour in GCC countries: Do asymmetries and structural breaks matter? *Energy Strategy Reviews*, 36, 100682, 1-11.

Golder, U., Islam, M. N. ve Kayser, M. S. (2020). Impact of foreign exchange reserve, exchange rate and crude oil price on Dhaka stock exchange index: An empirical evidence from vector error correction model. *Indian Journal of Finance and Banking*, 4(1), 134-143.

Jawadi, F. ve Sellami, M. (2021). On the effect of oil price in the context of Covid-19. *International Journal of Finance & Economics*, 1-10.

Karakuş, R. (2021). Petrol ve doğalgaz fiyatları ile hisse senedi fiyatları ilişkisi: BİST sınai sektöründe ampirik bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(3), 2072-2083.

Katsampoxakis, I., Christopoulos, A., Kalantonis, P. ve Nastas, V. (2022). Crude oil price shocks and European stock markets during the Covid-19 period. *Energies*, 15(11), 4090, 1-14.

Kelikume, I. ve Muritala, O. (2019). The impact of changes in oil price on stock market: Evidence from Africa. *International Journal of Management, Economics and Social Sciences (IJMESS)*, 8(3), 169-194.

Kendirli, S. ve Çankaya, M. (2016). Ham petrol fiyatlarının BİST 100 ve BİST ulaştırma endeksleri ile ilişkisi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 136-141.

Kıracı, K. (2019). BİST turizm endeksi ile dolar kuru, dolar endeksi ve petrol fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisinin ampirik analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (53), 73-86.

Kıracı, K. (2020). BİST ulaştırma endeksi ile dolar endeksi ve petrol fiyatları arasındaki ilişkinin ampirik olarak analizi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 12(22), 180-189.

Mandacı, P. E. ve Kırkpınar, A. (2022). Oil assets and portfolio diversification: Firm-level analysis for Borsa Istanbul. *Borsa Istanbul Review*, 22 (3), 571-585.

Nguyen, T. N., Nguyen, D. T. ve Nguyen, V. N. (2020). The impacts of oil price and exchange rate on Vietnamese stock market. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(8), 143-150.

Nwosa, P. I. (2021). Oil price, exchange rate and stock market performance during the COVID-19 pandemic: Implications for TNCs and FDI inflow in Nigeria. *Transnational Corporations Review*, 13(1), 125-137.

Oralbaykızı, A. S. (2019). Petrol fiyat değişimlerinin BİST endeks getirileri üzerindeki etkisinin analizi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 247-265.

Sandal, M., Çemrek, F. ve Yıldız, Z. (2017). BİST 100 endeksi ile altın ve petrol fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 155-170.



Shi, Z. ve Kong, D. (2021). Oil price–stock market nexus during the COVID-19 pandemic: Evidence from China. *Energy Research Letters*, 2(4), 28131.

Soyemi, K. A., Akingunola, R. O. O. ve Ogebe, J. (2019). Effects of oil price shock on stock returns of energy firms in Nigeria. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 40(1), 24-31.

Temel, F. ve Eryiğit, M. (2021). Testing the relationships between energy prices and the Borsa Istanbul indices. *Mehmet Akif Ersoy İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 370-398.

Tien, T. H. (2022). Oil price shocks and Vietnam’s macroeconomic fundamentals: quantile-on-quantile approach. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2095767. 1-19.

Tüzemen, S. (2021). Petrol fiyatlarının Türkiye’deki hizmet sektörü hisse senedi fiyatları üzerine asimetric etkisinin analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(2), 649-665.

Vural, G. ve Azizoğlu Yurt, N. (2021). Petrol ve doğal gaz fiyatlarındaki ve Dolar kurundaki değişimin BİST sanayi sektörü piyasa getirisi üzerindeki etkisi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 284-300.

Yavuz, A. E. ve Sağlam, A. (2020). Petrol fiyatlarındaki şokların BİST 100 endeksi üzerine etkisi. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 156-172.

Zelka, A. ve Yıldırım, S. K. (2021). Petrol fiyatları, GSYİH ve döviz kuru değişiminin ulaştırma sektörüne etkileri: BİST ulaştırma endeksi üzerine bir uygulama. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (61), 151-173.