





## PETROL FİYATLARI VE BİST ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN TESPİTİ

### DETERMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN OIL PRICES AND BIST INDEXES

Özlem Uysal KORKMAZ 

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bankacılık ve Finans YL Öğrencisi, Hitit Üniversitesi  
ozlemuysl@hotmail.com

Prof. Dr. Eşref Savaş BAŞCI 

Hitit Üniversitesi, İİBF, Bankacılık ve Finans Bölümü Öğretim Üyesi, [esavasbasci@hitit.edu.tr](mailto:esavasbasci@hitit.edu.tr)

*Geliş Tarihi:* 31.08.2023 *Kabul Tarihi:* 02.11.2023

**Özet:** Başta ulaştırma olmak üzere birçok sektör tarafından talep edilen petrolün, fiyatlarındaki değişimler birçok ülke ekonomisine etki etmekte ve temelde birçok sektör petrol fiyatlarındaki değişimlerden önemli derecede etkilenmektedir. Uluslararası piyasalarda önemli bir makroekonomik gösterge olarak kabul edilen petrol fiyatları ile sektörler, endeks değerleri ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki gerek yatırımcılar gerekse araştırmacılar açısından üzerinde durulan konulardan birisi haline gelmiştir. Çalışma kapsamında BIST endekslerinde işlem göre hisse senetleri ile petrol fiyatları arasındaki ilişki ele alınmaktadır. Bu amaçla 04.01.2010-28.04.2023 tarihleri arasında Brent petrol fiyatları ile genel endeks olan BIST100 ve ana sektörleri temsilen BİST Ticaret, BİST Sınai ve BİST Hizmetler endeks değerleri arasında Engle Granger (1987)'ye göre uzun dönem denge ilişkisi eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Kısa dönemli nedensellik ilişkisi de VAR modeline dayanan Granger (1969) nedensellik testi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda eşbütünleşme ilişkisi uzun dönemde tespit edilememiştir. Bununla birlikte petrol fiyatlarından BİST100 ve BIST Sınai endekslerine yönelik nedensellik ilişkisinin varlığı tek yönlü olarak tespit edilmiştir. Diğer endekslerle ilgili olarak nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Petrol, BIST Endeksleri, Eşbütünleşme, Nedensellik

**Abstract:** The volatility in oil prices, which is sought after by numerous industries, particularly the transportation sector, exerts a substantial influence on the economies of various nations. Moreover, alterations in oil prices considerably damage multiple sectors at their core. The correlation between oil prices, which hold significance as a key macroeconomic indicator in global markets, and sector indexes and stock prices has garnered attention from both investors and researchers alike. This study aims to investigate the correlation between oil prices and stock prices specifically within the context of BIST indices. In order to achieve this objective, the Engle-Granger (1987) cointegration test is employed to examine the enduring equilibrium link between Brent crude oil prices and various stock market indices, including the BIST100 as a comprehensive index, as well as the BIST Trade, BIST Industrial, and BIST Services sector indices, which represent the primary sectors. The examination of the causative relationship in the short term is carried out through the utilization of the Granger (1969) causality test, which relies on the Vector Autoregressive (VAR) model. The study's findings indicate that a sustained cointegration link between the variables does not exist in the long term. However, empirical evidence suggests that there exists a unidirectional causal

relationship from oil prices to the BIST100 and BIST Industrial indices, but no such causal relationship has been identified with respect to other indexes.

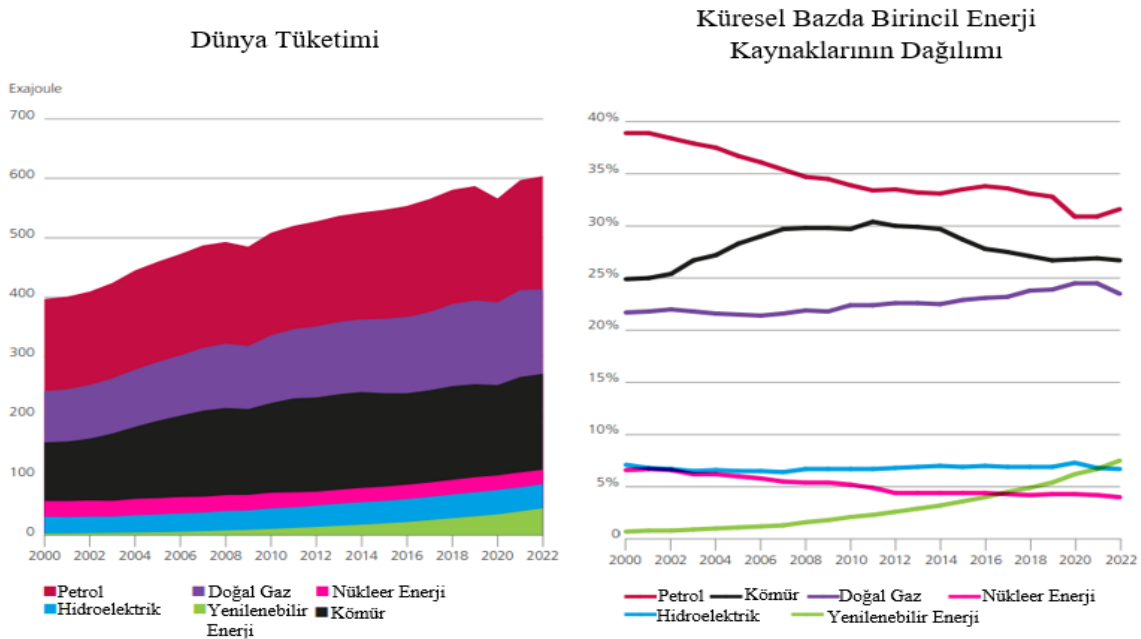
**Keywords:** Oil, BIST Indexes, Cointegration, Causality

## GİRİŞ

Temel ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesinde en önemli girdi enerjidir. Gerek sanayi sektöründe gerekse hizmet sektöründe enerji kullanımı önemli boyutlarda olup, teknolojiadaki hızlı gelişmeler ve nüfus artışı enerji talebinin giderek artmasına neden olmaktadır (Gümüş ve Kurt Cihangir, 2022, s. 1588). Fosil yakıtlar, uzun süredir enerji üretiminde temel bir girdi olarak kullanılmaktadır. Bunlar arasında petrol, özellikle önemli bir yere sahiptir. 20. yüzyılın son çeyreğinde yaşanan petrol krizleri, petrolün stratejik değerini daha da arttırmıştır. (Vural, 2022, s. 65). Alternatif enerji kaynaklarına yönelik arayışlar son yıllarda artmış olsa da bu kaynaklar yeterli düzeye ulaşamamıştır. Şekil 1’de görüldüğü üzere, dünya genelinde enerji tüketimi yıllara göre artış göstermekte ve tüketilen enerjinin %30’dan fazlası petrolden sağlanmaktadır. Bu durum, petrolün halen en yaygın kullanılan enerji kaynaklarından birisi olduğunu göstermektedir. (Güneş ve Kaya, 2022, s. 73). Bu nedenle petrol, 21. yy. dünya ekonomisi açısından önemli bir makroekonomik gösterge olarak kabul edilmektedir.

### Şekil 1.

*Birincil Enerji Kaynakları ve Tüketimi*



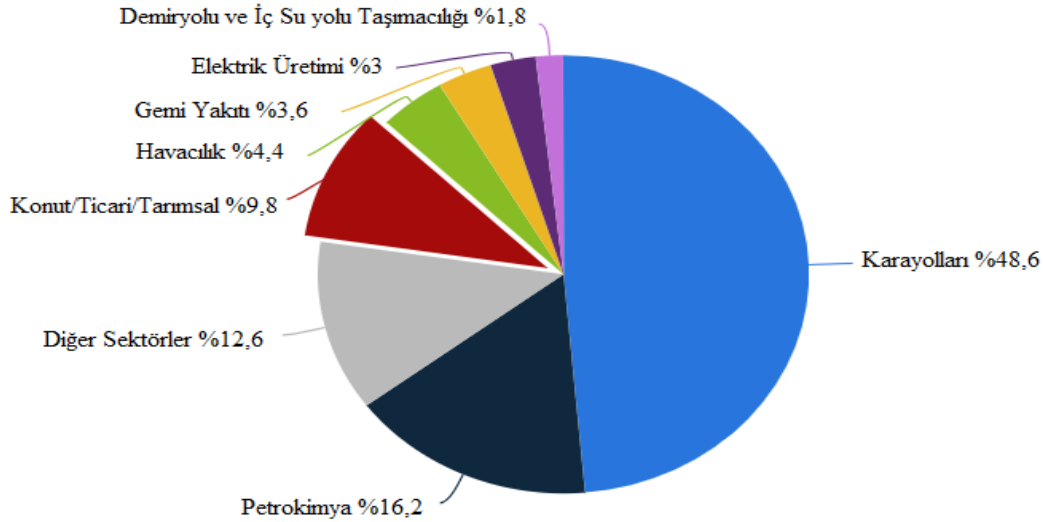
**Kaynak:** Energy Institute, Statistical Review of World Energy 2023

Bazı ülkeler petrol rezervleri açısından oldukça zenginken bazı ülkeler de ise rezervler oldukça sınırlıdır. Bu açıdan petrol, rezervi yüksek olan ülkeler için önemli bir ihracat kalemiyken, petrol kaynağı bulunmayan ya da sınırlı kaynağa sahip olan ülkeler için de önemli bir ithalat kalemi olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda dünya ekonomisi

açısından stratejik bir ürün olan petrolün, uluslararası ticaretin de temel bileşenlerinden birisi olduğunu söylemek mümkündür.

## Şekil 2.

*OECD Ülkelerinde Petrol Talebinin Sektörlere Göre Dağılımı (2020)*



**Kaynak:** Statista, Top Oil Sector Consuming Sector Worldwide, 2023

Şekil 2’de görüldüğü üzere petrol talebinin sadece küçük bir kısmı enerji üretiminde kullanılmakta, büyük bir bölümü ise ulaştırma başta olmak üzere çeşitli sektörler tarafından talep edilmektedir. Bu bağlamda uluslararası piyasalarda fiyatı belirlenen petrolün fiyatlarındaki dalgalanmalar birçok ülke ekonomisini etkilemektedir. Ayrıca petrol fiyatlarındaki değişimler birçok sektörü önemli ölçüde etkilemektedir.

Petrol fiyatlarındaki değişimin birçok sektörü etkilediği genel olarak kabul edilmektedir. Özellikle Türkiye gibi rezervleri sınırlı olan ve petrol ithal eden buna paralel olarak cari açık veren ülkelerdeki sektörleri, şirketleri ve bu şirketlerin değerlerini etkilemesi oldukça muhtemeldir. Bu etkilerin hem ülkeler hem sektörler hem de şirketler bazında ortaya konulması gerek yatırımcılar gerek araştırmacılar için önemli bir konu olmaktadır. Bu kapsamda çalışmada, Brent petrol fiyatları ile genel endeks olan BIST100 ve ana sektörleri temsilen BIST Ticaret, BIST Sınai ve BIST Hizmetler endeks değerleri arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.

## LİTERATÜR

Hisse senedi fiyatları ve petrol fiyatları arasındaki ilişki hem yatırımcılar hem de araştırmacıların ilgisini çekmiş ve özellikle de 20. yüzyıldan itibaren önemi daha da artarak küresel pazarlarda önemli bir makroekonomik gösterge olarak ortaya çıkmıştır. Hem uluslararası hem de ulusal literatürde hisse senedi ve pazar endeksi verimliliği ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemek için çok sayıda ampirik araştırma yapılmıştır.

Uluslararası literatürde yapılan çalışmaların bazıları münferit bir ülkenin hisse senedi piyasası ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Örneğin Huang,

Masulis ve Stoll, (1996), Sadorsky (1999) ve Odusami (2009) ABD'nin, Cong, Wei, Jiao ve Fan (2008) ve Hu, Liu, Pan, Chen ve Xia (2018) Çin'in, Faff ve Brailsford (1999) Avustralya'nın, Narayan ve Narayan (2010) Vietnam'ın, Chittedi (2012) Hindistan'ın, Adaramola (2012) ve Ajala, Sakanko ve Adeniji (2021) Nijerya'nın, Ahmed ve Mohammad (2022) ve Hashmi, Chang, Huang ve Uche (2022) ise Pakistan'ın petrol fiyatları ile hisse senedi piyasası arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bununla birlikte bazı çalışmalar ise ülke/bölge grupları ve birliklerin hisse senedi piyasalarıyla petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi tespit etmeye yöneliktir. Örneğin Syzdykova (2018) BRIC ülkelerinin, Hammoudeh ve Aleisa (2004) ve Arouri ve Rault (2009) Körfez Arap Ülkeleri İş birliği üyesi ülkelerinin, Zortuk ve Bayrak (2016) G7 Ülkelerinin, Alsu (2019) Ortadoğu ülkelerinin, Syed ve Bouri (2022) petrol ihraç ve ithal eden ülkelerin, Maghyereh (2006) ve Basher ve Sadorsky (2006) gelişmekte olan ülkelerin, Park ve Ratti (2008) ise petrol fiyatları ile gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır.

Yapılan uluslararası çalışmalardan bazıları petrol fiyatlarıyla ve/veya fiyat şoklarıyla hisse senedi fiyatları arasında anlamlı ilişki bulurken (*Sadorsky (1999), Hammoudeh and Aleisa (2004), Park and Ratti (2008), Arouri and Rault (2009), Odusami (2009), Narayan and Narayan (2010), Adaramola (2012), Chittedi (2012), Zortuk ve Bayrak (2016), Hu, Liu, Pan, Chen and Xia (2018), Syzdykova (2018), Yıldırım, Erdoğan ve Çevik (2018), Alsu (2019), Ajala, Sakanko ve Adeniji (2021), Ahmed ve Mohammad (2022), Hashmi, Chang, Huang, ve Uche (2022)*), bazı çalışmalarda ise petrol fiyatlarıyla hisse senedi piyasası fiyatları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir (*Huang vd. (1996), Maghyereh (2006)*). Türkiye için yapılan çalışmaların bazılarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Şener, Yılcı ve Tıraşoğlu (2013) çalışmalarında günlük verilerle 2002-2012 yılları arasında Borsa İstanbul kapanış fiyatlarıyla Brent petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Irandoust, Hatemi-J ve Granger-Yoon saklı eşbütünleşme testleriyle yapılan analizler, serilerin uzun vadeli olarak hem pozitif hem de negatif şoklarla ilişkili olduğunu göstermiştir.

Yıldırım, Bayar ve Kaya (2014) çalışmalarında, Ocak 1991-Kasım 2013 dönemi için ham petrol fiyatlarıyla doğalgaz fiyatlarının BİST Sınai endeksine etkisini Granger nedensellik testi, Johansen-Juselius eşbütünleşme testi ve regresyon analizi ile incelemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda petrol fiyatları, doğalgaz fiyatları ve BİST Sınai endeksi arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Bununla birlikte ham petrol fiyatlarının BİST Sınai endeksinin, BİST Sınai endeksinin de doğalgaz fiyatlarının Granger nedeni olduğu sonucuna varılmıştır. Regresyon analizi, ham petrol ve doğalgaz fiyatlarının BİST Sınai endeksi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Bolaman Avcı'nın (2015) yaptığı bir çalışmada, petrol fiyatları ile BIST100 endeksi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışma, Ocak 2003'ten Aralık 2013'e kadarki dönemi kapsamıştır. Bu ilişkiyi değerlendirmek için Granger nedensellik testi ve Johansen eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Johansen eşbütünleşme testi ile seriler arasında sabit ve tutarlı uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir. Granger nedensellik testi bulgularına dayanarak da petrol fiyatlarından hisse senedi getirilerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığına ulaşılmıştır.

Kendirli ve Çankaya (2016) çalışmalarında Borsa İstanbul Endeksleri ile ham petrol arasındaki ilişkiyi nedensellik testlerinden Granger ile sınımlıdır. 04.01.2000-30.04.2015 dönemini kapsayan çalışmada günlük veriler kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, BİST 100'ün ham petrol varil fiyatlarının ve BİST ulaştırma endeksinin Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2016), Ekim 2005 ile Eylül 2015 tarihleri arasında BİST Sanayi Sektörü Endeksleri ile doğal gaz ve petrol fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını sınamak için Johansen eşbütünleşme testini kullandılar. Çalışmada, doğalgaz ve petrolün TL bazlı fiyatları veri seti olarak kullanılırken, sanayi sektörlerinin endeksleri olarak da Sınai, Taş-Toprak, Metal Ana, Kimya-Petrol-Plastik, Metal Eşya-Makina, Gıda-İçecek, Tekstil-Deri ve Orman Kâğıt-Basım seçilmiştir. Kısa dönemli ilişki ise VECM ve ilişkinin yönü ise Granger nedensellik testiyle sınanmış olup, petrol fiyatından Sınai, Taş-Toprak, Metal Ana, Kimya-Petrol-Plastik ve Orman-Kâğıt-Basım Endeksleri yönüne tek yönlü nedensel ilişki tespit edilmiştir.

Sandal, Çemrek ve Yıldız (2017) çalışmalarında Ocak 2005 – Aralık 2015 dönemi için BIST100 endeksi ile altın ve ham petrol fiyatları arasında eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Eşbütünleşme ilişkisi Engle-Granger ve Johansen eşbütünleşme testleriyle sınanmış olup, seriler arasında eşbütünleşik ilişki tespit edilememiştir. Nedensellik ilişkisi ise Granger nedensellik testiyle sınanmış olup, sadece altın fiyatlarından BIST100 endeksine olan nedenselliğin tek yönlü olduğu tespit edilmiştir.

Alper ve Kara (2017), etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırma analizi kullanılarak BIST Sınai endeksinin reel getirileri etkileyen makroekonomik değişkenleri incelemişlerdir. Ocak 2003'ten Şubat 2017'ye kadar süren çalışmada makroekonomik değişkenler olarak para arzı (M1), petrol fiyatları, altın fiyatları, döviz kuru, faiz oranı, enflasyon oranı, reel ve sanayi üretim endeksi seçildi. Çalışma sonucunda, altın fiyatları, dış ticaret dengesi, sanayi üretim endeksi ve faiz oranı, açıklamada etkili olan değişkenlerin sırasıyla altın fiyatları ve kendi gecikmeli değeri dışında reel hisse senedi getirilerinin varyansındaki değişiklikleri etkilediği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, açıklamada, para arzı, enflasyon oranı ve reel petrol fiyatlarının reel hisse senedi getirilerindeki değişikliklerin önemsiz kaldığı belirtildi.

Syzdykova Oralbaykızı (2019) çalışmasında Mayıs 2001-Nisan 2017 dönemi için petrol fiyatlarının BIST100, BİST Ulaştırma, BİST Kimya ve BİST Sınai endekslerinin getirilerine etkisini VAR modeline ek olarak etki-tepki analizleri ile de analiz etmiştir. Çalışmada petrol fiyatlarında yaşanan şoklara BIST Kimya ve BİST Sınai endeks getirilerinin ilk beş ay boyunca pozitif tepki verdiği, BİST100 Endeksinin ilk ay pozitif ikinci ay negatif üçüncü aydan sonra tekrar pozitive döndüğü ve beşinci aydan itibaren etkisinin ortadan kalktığı, BİST Ulaştırma endeksinin ise ilk ay pozitif daha sonra negatif tepki verdiği ve yine beşinci aydan sonra etkisinin kaybolduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, petrol fiyatlarındaki değişikliklerin incelenen endeksler ile arasındaki ilişkiyi açıklamada küçük bir rol oynadığı belirlenmiştir.

Ocaklı (2020) çalışmasında, Ocak 2000-Aralık 2019 periyodunda aylık verilerle altın ve petrol fiyatlarının BİST100 endeksine etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Yapılan Johansen eş bütünleşme testi sonucunda serilerin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte BIST100 endeksinin altın fiyatlarının, altın fiyatlarının da petrol fiyatlarının Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Münyas (2021) çalışmasında 04.01.2000-23.07.2020 tarihleri arasında ham petrol fiyatları ile Borsa İstanbul endeksleri üzerindeki etkisini Bayer- Hanck (2013) Eşbütünleşme testiyle analiz etmiştir. Çalışmada petrol fiyatlarının hem uzun dönemde hem de kısa dönemde her üç endeksin getirileri üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu ve petrol fiyatlarından en çok etkilenen sektörün sanayi sektörü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karakuş (2021) çalışmasında, dolar bazlı petrol ve doğalgaz fiyatlarıyla BİST Sınai endeksinde bulunan hisse senetlerinin dolar bazlı fiyatları arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda Ocak 2010 ve Aralık 2019 dönemi için petrol fiyatları, doğalgaz fiyatları ve dönem boyunca kesintisiz faaliyet gösteren 111 firmanın hisse

senetleri fiyatları arasındaki ilişki panel eşbütünleşme testiyle sınanmıştır. Yapılan analizlere göre, hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatları arasında bir eşbütünleşme ilişkisi vardır. Ancak panel vektör hata düzeltme modeline göre petrol fiyatları arttıkça hisse senedi fiyatları da artmıştır.

Barut, Karaođlan, Görgün, Demirtaş ve Alpsülün (2022) çalışmalarında, Ocak 1991'den Mayıs 2020'ye kadar BIST Sanayi Endeksi ile petrol fiyatı arasındaki ilişkiyi çeşitli farklılıkları da içeren farklı algoritmalar ile çözüm sağlayan nedensellik testleri ile incelemişlerdir. Kullandıkları testlerden biri olan Breitung ve Candelon'un (2006) frekans nedensellik testlerinin sonuçlarına dayanarak, BIST Endüstriyel Endeksi ile petrol fiyatları arasında kısa, orta ve uzun vadeli olmak üzere çeşitli zaman çizelgelerinde nedensel bir ilişki bulunmuştur. Granger ve Toda -Yamamoto nedensellik testi sonuçlarına göre seriler arasında herhangi bir nedensel ilişki bulunamamıştır. BIST Sanayi Endeksi'nde gözlemlenen petrol fiyatlarındaki dalgalanmalarla ilgili olarak sınırlı ve geçici bir nedensel ilişki tespit edilmiştir.

Gümüş ve Kurt Cihangir (2022) çalışmalarında, dünya piyasasındaki enerji kaynakları değişkenleri (doğal gaz fiyatları, kömür ve petrol) ile BİST100 endeksi, BİST Elektrik endeksi ve piyasa faiz oranına göre düzeltilmiş BİST Elektrik endeksi arasındaki ilişkiyi test etmişlerdir. 17.05.2010-29.05.2020 dönemini kapsayan çalışmada günlük veriler kullanılmış olup, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger Nedensellik testiyle, oynaklık yayılımı ise GARCH (1,1) ADC ve BEKK yöntemleriyle sınanmıştır. Çalışma sonucunda BIST100 endeksi getirisi ile düzeltilmiş BIST elektrik endeksi getirisi üzerinde oynaklık olduğu tespit edilmiştir. Endeks getirisi ile kömür fiyatları-dünya petrol fiyatları arasında da oynaklık yayılma etkisinin güçlü bir versiyonda olduğu tespit edilmiştir.

Güneş ve Kaya (2022) çalışmalarında, BİST100, BİST Kimya, BİST Ulaştırma ve BİST Sınai endeksleri ile Brent petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi, Etki-tepki analizi ve DCC-GARCH modeliyle sınamışlardır. BİST100 ve BİST Kimya endeksleri arasında çift yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi bulunmuştur. 09.08.2018 ile 01.07.2022 tarihleri arasında petrol fiyatlarıyla BİST100, BİST Sınai ve BİST Ulaştırma endeksleri arasında tek yönlü bir ilişki ve BİST Kimya endeksleri ve BİST Sınai endeksleri arasında tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. DCC-GARCH modeline göre, değişkenler arasındaki korelasyon pozitif yönde olup, özellikle BİST100, BİST Kimya, BİST Sınai ve BİST Ulaştırma arasında olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, petrol fiyatlarıyla endeks değeri arasında bir korelasyon bulunamamıştır.

## VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmada, 04.01.2010-28.04.2023 tarihleri arasındaki brent petrole ilişkin güvertede teslim (free on board, FOB) USD/Varil ham petrol günlük spot fiyatları ile BİST 100 (XU100), Bist Ticaret (XTCRT), Bist Sınai (XUSIN) ve Bist Hizmetler (XUHIZ) Endekslerine ait günlük kapanış değerleri kullanılmaktadır. BIST endeks verileri investing.com (<https://tr.investing.com/>) sitesinden, brent petrol fiyatları ise Enerji Bilgi İdaresinden (U.S. Energy Information Administration, EIA, <http://www.eia.gov/>) temin edilmiştir.

Tablo 1 tanımlayıcı istatistikleri ve serilerin doğal logaritmalarını içerir. Tablo, XUSIN endeksinin en yüksek standart sapmaya sahip olduğunu ve brent petrolün en düşük standart sapmaya sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, endeks serileri sağa çarpık dağılım, brent petrol serileri ise sola çarpık dağılımı göstermektedir. Bununla birlikte, Jarque-Bera test istatistiğinin prob değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinden küçük olması, serilerin normal olarak dağılmadığını göstermektedir.

**Tablo 1.***Serilere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler*

	BRENT	XU100	XTCRT	XUSIN	XUHIZ
Ortalama	4.288823	6.876658	7.441936	6.966308	6.542282
Medyan	4.314550	6.743105	7.308516	6.711241	6.376948
Maksimum	4.891702	8.641373	9.131323	9.114892	8.479242
Minimum	2.210470	6.189065	6.260442	5.923105	5.773309
Standart Sapma	0.373495	0.498434	0.597085	0.730712	0.565842
Çarpıklık	-0.679566	1.674240	0.697014	1.153698	1.476980
Basıklık	3.511261	5.861298	3.247380	3.771297	5.226608
Jarque-Bera	294.0660	2705.401	279.5458	825.4509	1908.300
(Prob)	0.000000	(0.000000)	(0.000000)	(0.000000)	(0.000000)
Gözlem Sayısı	3347	3347	3347	3347	3347

Brent petrol (BRENT) ile XU100, XTCRT, XUSIN, XUHIZ endeksleri arasındaki uzun dönem denge ilişkisi Engle Granger (1987) eşbütünleşme testi ile analiz edilmektedir. Bu kapsamda öncelikli olarak değişkenler arasındaki doğrusal regresyon modeli aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır:

$$\text{BRENT}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{XU100}_t + u_t \quad (1)$$

$$\text{BRENT}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{XTCRT}_t + u_t \quad (2)$$

$$\text{BRENT}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{XUSIN}_t + u_t \quad (3)$$

$$\text{BRENT}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{XUHIZ}_t + u_t \quad (4)$$

$\text{BRENT}_t$ ,  $\text{XU100}_t$ ,  $\text{XTCRT}_t$ ,  $\text{XUSIN}_t$  ve  $\text{XUHIZ}_t$  birinci mertebeden I(1) durağan değişkenleri göstermektedir. Engle Granger (1987), iki değişken arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelerken tüm değişkenlerin aynı mertebeden durağan olduğunu varsaymaktadır. Değişkenler I(1) düzeyinde durağan ise yukarıdaki denklemler En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) ile tahmin edilerek, kalıntı serilerin ( $u_t$ ) durağanlığı araştırılmaktadır. Kalıntılar seviye değerlerinde durağan I(0) ise değişkenlerin tümleşik olduğu sonucuna varılmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 486).

Eşbütünleşme ilişkisi incelendikten sonra değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisi Vektör Otoregresif (VAR) modeline dayanan Granger (1969) nedensellik testi ile ortaya konulmaktadır.  $Y_t$  ve  $X_t$  gibi durağan serilere ilişkin Granger (1969) nedensellik testinin ilk aşaması aşağıdaki VAR modelinin tahminine dayanmaktadır (Granger, 1969, s. 431);

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t \quad (5)$$

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

5 ve 6 nolu eşitliklerde değişkenlere ilişkin gecikme uzunlukları  $m$  ilişkisiz beyaz gürültü hata terimleri  $\varepsilon_t$  ve  $\eta_t$  ile temsil edilmiştir. Tüm parametrelerin  $t$  dönemi göstermektedir. 5 ve 6 nolu eşitliklerde sırasıyla  $X$  değişkeninin gecikmeli değerleri istatistiki açıdan sıfırdan farklı ve  $Y$  değişkeninin gecikmeli değerleri sıfırdan farklı değilse,  $X$  değişkeninin  $Y$  değişkeninin Granger nedeni olduğu sonucuna varılır. Diğer

taftan 6 nolu eşitlikte Y değişkeninin gecikmeli değerleri istatistiki açıdan sıfırdan farklı ve 5 nolu eşitlikte X değişkeninin gecikmeli değerleri istatistiki açıdan sıfırdan farklı değil ise Y değişkeni X değişkeninin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılır. Her iki değişkeninde istatistiki açıdan sıfırdan farklı olduğu durumda ise iki yönlü nedensellik ilişkisi ortaya çıkmaktadır. (Asteriou ve Hall, 2021, s. 350).

## BULGULAR

Engle Granger (1987) eşbütünleşme testi ile Brent petrol ve XU100, XTCRT, XUSIN, XUHIZ endeksleri arasında uzun dönem denge ilişkisinin analiz edilebilmesi için değişkenlerin aynı mertebeden durağan olma koşulunu sağlaması gerekmektedir. Durağanlık sınaması için literatürde sıklıkla tercih edilen Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleri kullanılmış ve değişkenlerin birim kök içerip içermediği analiz edilmiştir.

**Tablo 2.**

*Serilere İlişkin Augmented Dickey Fuller ve Phillips-Perron Sonuçları*

		PP		ADF	
		Sabit Terimli	Sabit Terimli ve Trendli	Sabit Terimli	Sabit Terimli ve Trendli
BRENT	Test istatistiği (olasılık değeri)	-2.2262 (0.1970)	-2.3161 0.4245	-2.2262 0.1970	-2.3161 0.4245
XU100	Test istatistiği (olasılık değeri)	1.3818 (0.9990)	-0.3153 0.9903	1.3818 0.9990	-0.3153 0.9903
XTCRT	Test istatistiği (olasılık değeri)	0.7891 (0.9939)	-0.9075 0.9537	0.7891 0.9939	-0.9075 0.9537
XUSIN	Test istatistiği (olasılık değeri)	1.7882 (0.9998)	-0.1654 0.9938	1.7882 0.9998	-0.1654 0.9938
XUHIZ	Test istatistiği (olasılık değeri)	2.2408 (1.0000)	0.2670 0.9985	2.2408 1.0000	0.2670 0.9985
DBRENT	Test istatistiği (olasılık değeri)	-58.9258* 0.0001	-58.9180* 0.0000	-58.9258 0.0001	-58.9180 0.0000
DXU100	Test istatistiği (olasılık değeri)	-57.8815* 0.0001	-57.9409* 0.0000	-57.8815* 0.0001	-57.9409* 0.0000
DXTCRT	Test istatistiği (olasılık değeri)	-57.5552* 0.0001	-57.5834* 0.0000	-57.5552* 0.0001	-57.5834* 0.0000
DXUSIN	Test istatistiği (olasılık değeri)	-56.0135* 0.0001	-55.9977* 0.0000	-56.0135* 0.0001	-55.9977* 0.0000
DXUHIZ	Test istatistiği (olasılık değeri)	-56.7020* 0.0001	-56.7788* 0.0000	-56.7020* 0.0001	-56.7788* 0.0000

ADF testi uygulanırken modele dahil edilen gecikme sayısı SIC bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

\* İlgili katsayılar %1 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır.



Tablo 2’de yer alan ADF ve PP birim kök test sonuçları hem sabit hem de sabit-trendli modelde serilerin düzey değerlerinde %1 anlamlılık düzeyinde durağan dışı olduğunu ortaya koymaktadır. Fakat serilerin birinci farkı alındığında (DBRENT, DXU100, DXTCRT, DXUSIN, DXUHIZ), her iki modelde de test istatistiklerinin olasılık değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu yani serilerin birim kök içermediği başka bir ifadeyle durağan olduğu görülmektedir. Bu bağlamda serilerin birinci mertebeden (I(1)) tümleşik olduğu sonucuna varılabilir.

Değişkenler I(1) düzeyinde durağan olduğu için 1, 2, 3 ve 4 nolu denklemler EKK yöntemi ile tahmin edilerek, kalıntı serilerin ( $u_t$ ) durağanlığı araştırılmıştır. Tablo 3’te durağanlığı temsil etmek üzere birim kök testi sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 3.**

*Kalıntı Serilerine İlişkin Augmented Dickey Fuller ve Phillips-Perron Sonuçları*

		PP		ADF	
		Sabit Terimli	Sabit Terimli ve Trendli	Sabit Terimli	Sabit Terimli ve Trendli
XU100	Test istatistiği	-2.223378	-2.277154	-2.244375	-2.306942
XTCRT	Test istatistiği	-2.220076	-2.204018	-2.227322	-2.215047
XUSIN	Test istatistiği	-2.224712	-2.240397	-2.248785	-2.271549
XUHIZ	Test istatistiği	-2.214949	-2.229291	-2.235249	-2.256431

ADF testi uygulanırken modele dahil edilen gecikme sayısı SIC bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

\* Mac Kinnon (1991) kritik tablo değerleri %1 anlamlılık düzeyinde -3,90, %5 anlamlılık düzeyinde -3,34 ve %10 anlamlılık düzeyinde -3,05’dir.

ADF ve PP test istatistik değerleri, Mac Kinnon (1991) kritik tablo değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Tablo 3 de görüldüğü üzere her iki model için hesaplanan test istatistik değerleri tüm anlamlılık düzeylerinde kritik tablo değerinden küçük olduğu için kalıntıların durağan dışı olduğu şeklinde kurulan sıfır hipotezi reddedilememekte ve değişkenlerin tümleşik olmadığı sonucuna varılmaktadır.

Brent petrol ile çalışmaya konu sektörler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilemediği için kısa dönemli nedensellik ilişkisi VAR modeline dayanan Granger (1969) testi ile analiz edilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak BRENT ile her bir XU100, XTCRT, XUSIN, XUHIZ endeks serileri arasında tahmin edilecek VAR modelleri için uygun gecikme uzunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 4 sonuçları göstermektedir. Uygun gecikme uzunlukları, Olabilirlik Oranı (LR), Nihai Öngörü Hatası (FPE), Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SC) ve Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (HQ) kullanılarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.***VAR Modelleri için Uygun Gecikme Uzunlukları*

	Lag	LogL	LR	Final Prediction (FPE)	Akaike (AIC)	Schwarz (SC)	Hannan-Quinn(HQ)
BRENT- XUSIN	0	-5119.748	NA	0.073688	3.067833	3.071495	3.069143
	1	16740.03	43680.26	1.52e-07	-10.02338	-10.01239*	-10.01945
	2	16753.61	27.12691	1.51e-07	-10.02912	-10.01081	-10.02257
	3	16771.53	35.77460	1.50e-07	-10.03746	-10.01182	-10.02829
	4	16777.36	11.61828	1.50e-07	-10.03855	-10.00559	-10.02676
	5	16782.15	9.546495	1.50e-07	-10.03902	-9.998742	-10.02461
	6	16793.43	22.47369	1.49e-07	-10.04338	-9.995779	-10.02635
	7	16797.82	8.750742	1.49e-07	-10.04362	-9.988692	-10.02397
8	16824.58	53.24717*	1.47e-07*	-10.05725*	-9.995002	-10.03498*	
BRENT- XU100	0	-3860.854	NA	0.034667	2.313779	2.317441	2.315089
	1	16422.80	40530.87	1.84e-07	-9.833366	-9.822380*	-9.829436
	2	16429.31	12.99181	1.84e-07	-9.834867	-9.816558	-9.828317
	3	16443.21	27.73590	1.82e-07	-9.840795	-9.815162	-9.831625
	4	16448.39	10.33226	1.82e-07	-9.841502	-9.808545	-9.829712
	5	16453.04	9.283456	1.82e-07	-9.841895	-9.801615	-9.827485
	6	16463.06	19.96057	1.82e-07	-9.845501	-9.797897	-9.828471
	7	16467.09	8.013517	1.82e-07	-9.845516	-9.790588	-9.825866
8	16495.01	55.55968*	1.79e-07*	-9.859845*	-9.797593	-9.837575*	
BRENT- XTCRT	0	-4372.950	NA	0.047111	2.620515	2.624177	2.621825
	1	16312.00	41332.73	1.96e-07	-9.766996	-9.756010*	-9.763066
	2	16313.72	3.429484	1.97e-07	-9.765628	-9.747319	-9.759078
	3	16325.03	22.57638	1.96e-07	-9.770008	-9.744375	-9.760838
	4	16329.02	7.956446	1.96e-07	-9.770001	-9.737045	-9.758211
	5	16334.56	11.05277	1.96e-07	-9.770927	-9.730647	-9.756517
	6	16346.63	24.03306	1.95e-07	-9.775757	-9.728153	-9.758727
	7	16349.30	5.332217	1.95e-07	-9.774965	-9.720037	-9.755315
8	16377.10	55.31683*	1.92e-07*	-9.789221*	-9.726969	-9.766951*	
BRENT- XUHIZ	0	-4272.340	NA	0.044356	2.560251	2.563913	2.561561
	1	16793.21	42093.25	1.47e-07	-10.05523	-10.04425*	-10.05130
	2	16797.58	8.728552	1.47e-07	-10.05545	-10.03715	-10.04890
	3	16809.09	22.97577	1.47e-07	-10.05995	-10.03432	-10.05078
	4	16813.44	8.665635	1.47e-07	-10.06016	-10.02720	-10.04837
	5	16819.44	11.95676	1.46e-07	-10.06136	-10.02108	-10.04695
	6	16829.40	19.83994	1.46e-07	-10.06493	-10.01732	-10.04790
	7	16831.42	4.035515	1.46e-07	-10.06375	-10.00882	-10.04410
8	16858.39	53.65137*	1.44e-07*	-10.07750*	-10.01525	-10.05523*	

\*Test sonuçlarına en uygun gecikmeyi ifade etmektedir.

Çeşitli gecikme uzunluğu testlerine göre sonuçlar Tablo 4'te yer almaktadır. Test sonuçlarına göre VAR modeli için en uygun gecikmenin 8 olduğunu ortaya koyulmaktadır. Bu kapsamda en uygun gecikme uzunluğu kullanılarak BRENT ile endeks serileri arasında ayrı ayrı VAR (8) modelleri tahmin edilmiş ve modellerin istikrar koşulunu sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir. Modellere ait AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içinde yer alıp almadığını incelendiğinde, ters köklerin birim çember içinde yer aldığı ve her bir VAR(8) modelinin istikrar koşulunu sağladığı görülmektedir.

VAR (8) modeli üzerinden BRENT ile her bir XU100, XTCRT, XUSIN, XUHIZ endeks serileri arasında kısa dönemli nedensellik ilişkisi VAR (8) modeli üzerinden incelenmiş ve sonuçlar Tablo 5'te gösterilmiştir. Granger (1969) nedensellik test

bulguları, %1 anlamlılık düzeyinde BRENT'in XU100 ve XUSIN endekslerinin Granger nedeni değildir şeklindeki boş hipotezin reddedildiği yani bu endeks serileri üzerinde brent petrolün etkili olduğunu, fakat XUHIZ ve XTCRT endeksleri üzerinde etkili olmadığını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan XUSIN, XU100, XTCRT ve XUHIZ endekslerinin BRENT'in Granger nedeni değildir şeklindeki boş hipotez %1 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir.

**Tablo 5.**

*Değişkenler Arası Nedensellik Testi (Granger) Sonuçları*

Modeldeki Değişkenler (Bağımlı)	İlişki Değişkeni (Bağımsız)	Granger Nedeni İlişkisi	Olasılık değeri
BRENT	XUSIN	YOK	0,0167
XUSIN	BRENT	VAR	0,0002
BRENT	XU100	YOK	0.3097
XU100	BRENT	VAR	0.0062
BRENT	XUHIZ	YOK	0.1957
XUHIZ	BRENT	YOK	0.1641
BRENT	XTCRT	YOK	0.0913
XTCRT	BRENT	YOK	0.7610

Çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde Sandal, Çemrek ve Yıldız (2017)'in çalışmalarına benzer olarak seriler arasında uzun dönemli eşbütünlük bir ilişki tespit edilememiştir. Bununla birlikte çalışmada Yıldırım, Bayar ve Kaya (2014), Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2016), Münyas (2021), Barut, Karaoğlu, Görgün, Demirtaş ve Alpsülün (2022) ve Güneş ve Kaya (2022)'ün çalışmalarına paralel olarak petrol fiyatlarından BIST Sınai endekine doğru bir ilişki tespit edilmiştir. Yine Bolaman Avcı (2015), Güneş ve Kaya (2022)'nin çalışmalarına paralel olarak petrol fiyatlarından BIST100 endeksine doğru bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

**SONUÇ**

Petrol fiyatları, küresel enerji talebi ve arzı, jeopolitik gelişmeler ve piyasa beklentileri gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bu nedenle, petrol fiyat hareketleri, petrol ihracatçısı veya ithalatçısı olan ülkelerin ekonomik performansını ve borsa endekslerini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Petrol fiyatlarındaki değişimin borsa endeksleri üzerindeki etkisi sektörler göre farklılık gösterebilmektedir. Bu çalışma ile BRENT petrol ile XU100, XTCRT, XUSIN, XUHIZ endeksleri arasındaki uzun dönem ve kısa dönem ilişkinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Çalışmada, Engle Granger (1987) eşbütünlük testi ve VAR modeline dayanan Granger (1969) testi, uzun dönemli denge ilişkisini ve kısa dönemli nedensellik ilişkisini incelemek için güvertede teslim edilen brent petrole ilişkin günlük spot fiyatları ve endekslerin kapanış fiyatları kullanılmaktadır. 04.01.2010'dan 28.04.2020'e kadar.

Engle Granger (1987) tarafından yapılan eşbütünlük testinin sonuçları, değişkenlerin tümleşik olmadığını göstermektedir. Başka bir deyişle, çalışmaya konu sektörler ile BRENT arasında uzun süreli bir bağlantı yoktur. Granger (1969) test sonuçlarından elde edilen bulgular ise %1 anlamlılık düzeyinde BRENT'den XU100 ve XUSIN endekslerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ve diğer endekslerle ise nedensellik ilişkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde çalışmadan elde edilen bulgular, petrol fiyatlarının borsa endeksleri üzerindeki etkisinin sektöre göre farklılık gösterdiğini ve bazı sektörlerin petrol fiyatlarındaki değişimlere daha duyarlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle, yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi yaparken bu faktörü göz önünde

bulundurması önerilmektedir. Ayrıca, gelecekte yapılacak çalışmalarda petrol fiyatlarının borsa endeksleri üzerindeki etkisini belirleyen diğer makroekonomik ve finansal değişkenlerin de incelenmesi faydalı olacaktır.

### **Etik Komite Onayı**

Bu çalışmada ikincil veriler kullanıldığı için etik kurula gerek yoktur.

### **KAYNAKLAR**

- Adaramola, A. O. (2012). Oil price shocks and stock market behaviour: The Nigerian experience. *Journal of Economics*, 3(1), 19-24.
- Ahmed, S. & 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. & 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*, 11(4), 202-208. [DOI:10.32479/ijeep.10977]
- Alper, D. & Kara, E. (2017). Borsa İstanbul'da hisse senedi getirilerini etkileyen makroekonomik faktörler: BİST sanayi endeksi üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 713-730.
- Alsü, E. (2019). Petrol fiyatları ve borsa endeks değeri arasındaki ilişki: Ortadoğu ülkeleri örneği. *OPUS International Journal of Society Researches*, 13(19), 1620-1649.
- Arouri, M. & Rault, C. (2009). On the influence of oil prices on stock markets: Evidence from panel analysis in GCC countries. *LEO Working Papers / DR LEO 1299*, Orleans Economics Laboratory / Laboratoire d'Economie d'Orleans (LEO), University of Orleans.
- Asteriou, D. & Hall, S. G. (2021). *Applied Econometrics: A Modern Approach*. Palgrave Macmillan: Hampshire, pp. 325-360.
- Barut, A., Karaođlan, S., Görgün, M. R., Demirtaş, F. & Alpsülün, M. Ş. (2022). Petrol fiyatları ve BİST sanayi endeksi ilişkisi: Frekans nedensellik analizi. *Avrasya Dosyası*, 13(2), 163-180.
- Basher, S. A. & Sadorsky, P. (2006). Oil price risk and emerging stock markets. *Global Finance Journal*, 17(2), 224-251.
- Bolaman Avcı, Ö. (2015). Petrol fiyatlarının hisse senedi piyasasına etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 27-34.
- Chittedi, K. R. (2012). Do oil prices matters for Indian stock markets? An empirical analysis. *Journal of Applied Economics and Business Research*, 2(1), 2-10.
- Cong, R. G., Wei, Y. M., Jiao, J. L. & Fan, Y. (2008). Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China. *Energy Policy*, 36(9), 3544-3553.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Engle, R. F. & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Energy Institute. (2023). *Statistical Review of World Energy 2023*.
- Eyüboğlu, K. & Eyüboğlu, S. (2016). Doğal gaz ve petrol fiyatları ile BIST sanayi sektörü endeksleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 11(42), 150-162.
- Faff, R. W. & Brailsford, T. J. (1999). Oil price risk and the Australian stock market. *Journal of Energy Finance and Development*, 4(1), 69-87.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37, 424-438.

- Gümüş, T. & Kurt Cihangir, Ç. (2022). Dünya petrol, kömür ve doğal gaz fiyatları ile BİST elektrik endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi ve oynaklık yayılımı. *Alanya Akademik Bakış*, 6(1), 1587-1603.
- Güneş, H. & Kaya, M. (2022). Bist endeksleri ile brent petrol fiyatları arasındaki ilişkinin analizi. *Uluslararası Finansal Ekonomi ve Bankacılık Uygulamaları Dergisi*, 3(2), 71-95.
- Hammoudeh, S. & Aleisa, E. (2004). Dynamic relationships among GCC stock markets and NYMEX oil futures. *Contemporary economic policy*, 22(2), 250-269.
- Hashmi, S. M., Chang, B. H., Huang, L. & Uche, E. (2022). Revisiting the relationship between oil prices, exchange rate, and stock prices: An application of quantile ARDL model. *Resources Policy*, 75, 102543.
- Hu, C., Liu, X. Pan, B., Chen, B. & Xia, X. (2018). Asymmetric impact of oil price shock on stock market in China: A combination analysis based on SVAR model and NARDL model. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(8), 1693-1705.
- Huang, R. D., Masulis, R. W. & Stoll, H. R. (1996). Energy shocks and financial markets. *The Journal of Futures Markets*, 16(1), 1-27.
- 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.
- Kendirli, S. & 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.
- MacKinnon, D. P. (1991). Critical values for cointegration tests. In R. F. Engle & C. W. J. Granger (Eds.), *Long-run economic relationships: Readings in cointegration* (pp. 267-276). Oxford University Press.
- Maghyereh, A. (2006). Oil price shocks and emerging stock markets: a generalized VAR approach. In: Motamen-Samadian, S. (eds) *Global Stock Markets and Portfolio Management*. Centre for the Study of Emerging Markets Series. Palgrave Macmillan, London.
- Münyas, T. (2021). Petrol fiyatlarının Borsa İstanbul kimyasal, petrol plastik, sanayi ve ulaştırma sektörlerinin pay senetleri getirilerine etkisi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 58(656), 207-224.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. (2010). Modelling the impact of oil prices on Vietnam's stock prices. *Applied Energy*, 87(1), 356-361.
- Ocaklı, D. (2020). Altın ve petrol fiyatları ile BİST100 endeksi arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi. *International Journal of Business and Economic Studies*, 2(2), 72-84.
- Oduşami, B. O. (2009). Crude oil shocks and stock market returns. *Applied Financial Economics*, 19(4), 291-303.
- Park, J. & Ratti, R. A. (2008). Oil price shocks and stock markets in the US and 13 European countries. *Energy Economics*, 30(5), 2587-2608.
- Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, 21(5), 449-469.
- Sandal, M., Çemrek, F. & Yıldız, Z. (2017). BİST 100 endeksi ile altın ve petrol fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30. Özel Sayısı 26(3), 155-170.
- Sevüktekin, M. & Nargeleçekenler, M. (2010). *Ekonometrik zaman serileri analizi Eviews uygulamalı*. Nobel Yayınları, 483-500.
- Syed, Q. R. & Bouri, E. (2022). Spillovers from global economic policy uncertainty and oil price volatility to the volatility of stock markets of oil importers and exporters. *Environ Sci Pollut Res*, 29, 15603-15613.
- Syzykova Oralbaykızı, A. (2019). Petrol fiyat değişimlerinin BİST endeks getirileri üzerindeki etkisinin analizi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 247-265.
- Syzykova, A. (2018). Petrol fiyatlarının BRIC ülkelerinin borsalarına etkisi. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 2(1), 1-20.

- Şener, S., Yılcı, V. & Tıraşoğlu, M. (2013). Petrol fiyatları ile Borsa İstanbul'un kapanış fiyatları arasındaki saklı ilişkinin analizi. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(26), 231-248.
- Vural, E. (2022). Petrol fiyatlarının hisse senedi piyasası üzerindeki etkisi: Ampirik bir inceleme. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gebze Teknik Üniversitesi.
- Yıldırım, M., Bayar, Y. & Kaya, A. (2014). Enerji fiyatlarının sanayi sektörü hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisi: Borsa İstanbul sanayi sektörü şirketleri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 62(1), 93-108.
- Zortuk, M. & Bayrak, S. (2016). Ham petrol fiyat şokları-hisse senedi piyasası ilişkisi: ADL eşik değerli koentegrasyon testi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11(1), 7-22.