

ULUSLARARASI FOSİL YAKIT FİYATLARININ FİNANSAL PİYASALAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ARDL SINIR TESTİ İLE İNCELENMESİ: 1986-2019 DÖNEMİ TÜRKİYE ÖRNEĞİ

INVESTIGATION OF THE IMPACT OF INTERNATIONAL FOSSIL FUEL PRICES ON FINANCIAL MARKETS THROUGH ARDL BOUNDS TEST: THE CASE OF TURKEY IN THE PERIOD 1986-2019

Kenan İLARSLAN^{*} 

Öz

Türkiye, gerek günlük yaşam gerekse endüstriyel kullanım itibariyle fosil yakıtlar konusunda dışa bağımlı bir ülkedir. Fosil kaynakların fiyatları özellikle ekonomi ve finansal piyasalar üzerinde ciddi etkiler yaratabilecek potansiyelindedir. Bu çerçevede finansal piyasalar üzerinde etkili olabilecek faktörlerin incelenmesi, aralarındaki ilişkinin ortaya konulması yatırımcılar ile politika yapıcılar açısından önem arz etmektedir. Çalışmanın amacı uluslararası fosil yakıt fiyatlarının borsa endeksi üzerindeki etkisini incelemektir. 1986-2019 dönemini kapsayan çalışmada yıllık veriler kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak BİST100 endeksi, bağımsız değişkenler olarak uluslararası ham petrol, doğal gaz ve kömür fiyatları analize alınmıştır. ARDL Sınır testi çerçevesinde yapılan analizler sonucunda değişkenler arasında eş bütünleşik bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uzun dönem itibariyle borsa endeksi ile petrol fiyatları arasında pozitif yönlü ve anlamlı, doğal gaz ile negatif yönlü ve anlamsız, kömür ile negatif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir. Hata düzeltme katsayısına göre kısa dönemde ortaya çıkan dengesizlikler uzun dönemde giderilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fosil Yakıtlar, Borsa Endeksi, ARDL Sınır Testi, VECM Modeli

Jel Kodları: Q40, C32, G10

Abstract

Turkey is a foreign-dependent country on fossil fuels in the way of both daily life and industrial occupancy. The prices of fossil resources have the potential to have serious effects especially on the economy and financial

* Dr.Öğr.Üyesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bolvadin Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Muhasebe ve Finans Yönetimi Bölümü, ilarслан@aku.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5097-7552

** Hakem heyetine getirmiş oldukları yapıcı eleştiriyi ve düşüncelerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

markets. In this connection, it is noteworthy for investors and policy makers to examine the factors that may affect financial markets and to reveal the relationship between them. The aim of the study is to examine the effect of international fossil fuel prices on the stock market index. Yearly data were used in the study covering the period 1986-2019. BIST100 index as dependent variable and international crude oil, natural gas and coal prices as independent variables are analyzed. As a consequences of the analyzes made within the framework of ARDL Bounds test, it was determined that there is a co-integrated relationship between the variables. In addition, in the long term, it is determined that there is a positive and significant relationship between the stock market index and oil prices, a negative and insignificant relationship with natural gas, and a negative and significant relationship with coal. According to the error correction coefficient, imbalances occurring in the short term are eliminated in the long term. According to the error correction coefficient, disequilibrium occurring in the short term are eliminated in the long term.

Keywords: Fossil fuels, stock market index, ARDL Bounds test, VECM model

Jel Codes: Q40, C32, G10

Giriş

Enerji, hem ekonomik ve sosyal kalkınma ölçeği hem de temel bir insani ihtiyaç olarak, insanların yaşamlarında ve ekonomik faaliyetler de önemli bir rol oynamaktadır. Günümüz dünyasında, enerji sadece bir üretim girdisi olarak değil, aynı zamanda uluslararası ilişkilerin temelini oluşturan ve dünya ekonomisini ve politikasını şekillendiren stratejik bir meta olarak kabul edilmektedir. Ülkelerin enerji talepleri, büyüyen ekonomilerine ve değişen sosyo-ekonomik yapılarına bağlı olarak her geçen gün artmaktadır. Sanayi devriminin ortaya çıkmasıyla birlikte, ülkelerin enerji kullanımını önemli ölçüde artmış ve artmaya devam etmiştir. Enerji, ekonomik, sosyal ve endüstriyel kalkınmanın sağlanması ve refah düzeyinin artırılması için kilit bir girdi olduğundan, ülkeler için kritik öneme sahiptir (Esen ve Bayrak, 2017, s. 76-77). Fosil yakıtlar sadece elektrik enerjisi üretiminde değil aynı zamanda günlük yaşamımızın birçok alanında kullandığımız ürünlerin üretilmesinde de kullanılır.

Fosil yakıtlar doğal kaynaklar olmalarının yanı sıra yenilenebilir nitelikte değildir. Ayrıca yüksek miktarda CO₂ salınımına neden olduklarından iklim değişikliğinin, küresel ısınmanın en önemli nedenleri arasında sayılmaktadır. Fosil yakıtların elde edildiği doğal kaynaklar tüm dünya da eşit şekilde dağılım göstermediğinden çoğu ülke enerji üretiminde dışa bağımlıdır. Bu gibi nedenlerle son yıllarda tüm dünya da yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar artmıştır. Stratejik boyutunun bulunması, iklim değişikliğinin önemli nedenlerinden birisi olmasına karşın enerji üretiminde geleceğe yönelik yapılan senaryolarda fosil yakıtların 2040 yılına kadar paylarının azalmasına karşın hâkim kaynaklar olmaya devam edecekleri ve özellikle doğal gazın yıllık %1,5 büyüme oranı ile fosil yakıtlar içerisinde en büyük büyüme oranına sahip olacağı belirtilmektedir^a.

BP Dünya Enerji Görünümü İstatistiklerine göre Avrupada elektrik enerjisi üretiminde fosil yakıtların payı 2009 yılında % 50 iken 2018 yılında % 40'a, Dünyada ise % 67'den % 64'e gerilemiştir. Özellikle Dünya ölçeğinde fosil yakıtların elektrik enerjisi üretiminde temel kaynaklar olduğu görülmektedir. Türkiye açısından 2009-2018 dönemi elektrik enerjisi üretiminde fosil yakıtların payı oransal olarak Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Türkiye’de Elektrik Enerjisi retiminde Fosil Yakıtların Payı (2009-2018)

Yıllar	D.gaz	Kömür	Petrol	Toplam
2009	49%	29%	2%	80%
2010	46%	26%	1%	74%
2011	45%	29%	0%	75%
2012	44%	28%	1%	73%
2013	44%	27%	1%	71%
2014	48%	30%	1%	79%
2015	38%	29%	1%	68%
2016	33%	34%	1%	67%
2017	37%	33%	0%	70%
2018	30%	37%	0%	68%

Not: Veriler Terawatt-saat cinsinden olup BP Dünya Enerji Görünümü İstatistiklerinden elde edilen veriler çerçevesinde yazar tarafından hazırlanmıştır

Tablo 1’de yer alan verilere göre ilgili dönem itibariyle fosil yakıtlar enerji üretiminde ana kaynak durumundadır. Toplam orandaki %12’lik azalış Türkiye’nin alternatif enerji kaynaklarına yönel-diği (güneş, rzgr gibi) ve bu şekilde enerji üretiminde milli kaynaklara yer vererek dışa bağımlılığı azaltma amacıyla politik-ekonomik tercih de bulunduğunu göstermektedir. Nitekim doğalgazın enerji üretimindeki payının % 49’dan % 30’a gerilemesi buna karşın kömürün payının %29’dan %37’ye çıkması bu tercihi ortaya koymaktadır. Bununla birlikte petrolden elektrik enerjisi üretimini- nin ise yok denecek kadar az olduğu söylenbilir.

Fosil yakıtları elde eden, işleyen, satan işletmelerin borsaya kote olması ve/veya elektriğin özel-likle imalat sanayindeki işletmeler için önemli bir girdi olması nedeniyle uluslararası fosil yakıt fi-yatlarındaki değişmeler hem bu işletmeleri hem de yatırımcıları etkilemektedir. Bu tür emtiaların uluslararası fiyatlarında ortaya çıkan artış veya azalışlar ilgili şirketlerin satış ve karlılıklarına yansı-yacağından bireysel/kurumsal yatırımcıların beklentilerini ve yatırım kararlarını etkileyebilmekte-dir. Böyle bir etkileşim mekanizması nedeniyle uluslararası fosil yakıt fiyatlarının yakından izlen-mesi ve incelenmesi gerekmektedir. Bu durum Türkiye gibi enerji de dışa bağımlı bir ülke ekonomisi için çok daha önem arz etmektedir.

Yurtiçi ve dışı bilimsel çalışmalarda genellikle borsa endeksi ile petrol ve doğalgaz fiyatları ara-sındaki etkileşim incelenmiştir. Kömür fiyatlarını dikkate alan çalışma ise yok denecek kadar azdır. Bu yönü ile kömür fiyatı değişkeni analize katılarak çalışmaya zgn bir boyut kazandırılmak isten-miştir. Çalışma, menkul kıymet borsaları üzerinde uluslararası fosil yakıt fiyatlarının etkisinin olup olmadığı şeklinde ifade edebileceğimiz araştırma sorusu çerçevesinde kurgulanmıştır. Bu doğrul-tuda BİST 100 endeksi ile uluslararası petrol, doğal gaz ve kömür fiyatlarının 1986-2019 dönemi yıl-lık verilerinin kullanıldığı çalışmada ARDL sınır testi çerçevesinde yapılacak analizler ile değişkenler arasında kısa ve uzun dönemde bir eş bütünleşme ilişkine yönelik kanıt olup olmadığının belirlen-mesi amaçlanmıştır. Çalışmada giriş bölümünde enerji üretiminde fosil yakıtların önemine vurgu

yapıldıktan sonra literatür incelemesine geçilmiştir. Literatür incelemesinde fosil yakıtlar ile borsa endeksi arasındaki ilişki ele alınmış ve genel eğilim ortaya konulmuştur. Üçüncü bölümde ise kullanılan ekonometrik yöntemler kısaca tanıtılmış ve yapılan analizlerden elde edilen bulgular tartışılarak sonuçların sunulması ile çalışma tamamlanmıştır.

1. İlgili Literatür

Peng vd., (2020) tarafından yapılan çalışmalarında uluslararası petrol fiyatları ile Şangay borsası arasındaki etkileşimi incelemiştir. 2005-2016 dönemi günlük verilerinin kullanıldığı çalışmada doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testleri ile analizler yapılmıştır. Çalışma sonucunda kısa dönemde petrol fiyatlarından borsa endeksine doğru tek yönlü doğrusal Granger nedenselliği olduğu, bununla birlikte değişkenler arasında güçlü bir çift yönlü doğrusal olmayan yayılma etkisi olduğu belirtilmiştir.

Jiang vd., (2020) ise yaptıkları incelemede Çin'de kömür fiyatları ile yeni enerji hisse senetleri fiyatları arasında dinamik bir bağlantı olup olmadığını araştırmışlardır. Yeni dalgacık algoritması ile yapılan çalışma 2013-2019 dönemi haftalık veriler kullanılmıştır. Analizler sonucunda hisse senedi fiyatları ile kömür fiyatları arasında negatif ilişki bulunduğu vurgulanmıştır.

Bagirov ve Mateus (2019) tarafından yapılan çalışmada 2005-2014 dönemi itibariyle petrol fiyatlarının Avrupa borsaları üzerindeki yansımalarını ele almışlardır. VAR, GARCH ve dinamik panel yöntemlerini kullanarak yapılan analizler sonucunda Petrol ve gaz işleyen firmaların petrol fiyatlarındaki değişimlere büyük tepkiler gösterdiğini ve ayrıca bu işletmelerin hisse senedi getirileri ile petrol fiyatları arasında pozitif yönlü ilişki bulunduğu ifade edilmiştir.

Kumar (2019) ise çalışmasında petrol fiyatlarının döviz kuru ile hisse senedi fiyatları üzerindeki asimmetrik etkisini araştırmıştır. 1994-2015 dönemini kapsayan bu çalışmada Granger nedensellik testi, NARDL ve GARCH yöntemleri çerçevesinde analizler yapılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda kısa dönemde petrol fiyatları ile borsa endeksi (Bombay Borsası) arasında bir nedensellik ilişkisinin olmadığı buna karşılık uzun dönemde değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi bulunduğu ifade edilmiştir. Ayrıca petrol fiyatlarındaki pozitif ve negatif şokların borsa endeksi üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisinin olduğuna vurgu yapılmıştır.

Dursun ve Özcan (2019) çalışmalarında OECD ülkelerinde borsa endeksi ile petrol, doğal gaz ve elektrik fiyatları arasındaki ilişkiyi Panel veri ekonometrisi çerçevesinde incelemiştir. 2005-2017 dönemini kapsayan incelemeler sonucunda değişkenler ile borsa endeksi arasında uzun dönemli eş bütünleşme ilişkisi bulunduğu ve doğal gazdan borsa endeksine, borsa endeksinden de petrol fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu vurgu yapılmıştır.

Song vd., (2019) tarafından yapılan araştırmada fosil enerji kaynakları fiyatları ile yenilenebilir enerji hisse senetleri arasındaki etkileşimi incelemiştir. 2009-2018 dönemini kapsayan çalışmada VAR yöntemi çerçevesinde analizler yapılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda petrol fiyatlarındaki oynaklığın yenilenebilir enerji hisse endeksine doğru pozitif yayılma etkisi gösterdiği belirtilmiştir.

Batten vd., (2019) ise çalışmalarında petrol, doğal gaz ve kömürden oluşan bir enerji portföyü ile 14 Asya borsası arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. 1992-2015 dönemini kapsayan çalışmada Varlık fiyatlandırma model, VECM ve Markov Rejim modelleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda enerji portfyu getirisi ile tüm borsaların betaları arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur.

Oralbaykızı (2019) alışmasında petrol fiyatları ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi VAR ynemi çerçevesinde incelemiştir. 2001-2017 dönemini kapsayan çalışma sonucunda petrol fiyatlarındaki değişmelere BIST100, kimya, ulaştırma ve sanayi endeksinin genelde pozitif tepki verdiği ifade edilmiştir.

Armeanu vd., (2019) yaptıkları araştırmada Romanya özelinde enerji piyasası göstergelerinin finansal piyasalar üzerindeki yansımalarını ele almışlardır. Bu alışmada Johansen eşbütünleşme, ARDL, VAR/VECM modelleri uygulanarak analizler yapılmıştır. 2008-2018 dönemini kapsayan çalışmada borsa endeksi ile kömür ve gaz fiyatları arasında negatif, çalışmada borsa endeksi ile petrol fiyatları arasında pozitif etkileşim olduğu belirtilmiştir.

Lin ve Chen (2019) ise çalışmalarında indeki kömür fiyatları ile temiz enerji firmalarının borsa endeksi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 2013-2017 dönemini kapsayan çalışmalarında VAR, GARCH ve Granger nedensellik testleri ile analizler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda kömür fiyatları ile borsa endeksi arasında pozitif korelasyon olduğu ayrıca değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu ortaya konulmuştur.

Thorbecke (2019) ise çalışmasında petrol fiyatlarının Amerikan hisse senetleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çok faktörlü varlık fiyatlandırma modeli ile yapılan incelemeler sonucunda 1990-2007 döneminde petrol fiyatlarındaki arz kaynaklı artışların hisse senedi getirilerine negatif etkisi olduğu bu durumun 2010-2018 döneminde ise tersine döndüğü ifade edilmiştir.

Alsı (2019), alışmasında Türkiye ve Ortadoğu lkelerinde petrol fiyatları ile borsa endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 2004-2019 dönemi aylık verilerinin kullanıldığı çalışmada Hatemi J ve Maki eşbütünleşme testleri ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Petrol fiyatları ile S.Arabistan, Ürdün, Bahreyn, Katar ve Kuveyt borsalarının pozitif yönlü; Türkiye ve BAE borsaları ile negatif yönlü korelasyona sahip olduğu ifade edilmiştir.

Shaeri ve Katircioğlu (2018) ise çalışmalarında petrol fiyatları ile petrol, teknoloji ve ulaştırma sektöründeki hisse senetleri arasındaki etkileşimi 1990-2015 dönemi haftalık verileri kullanarak incelemişlerdir. Eşbütünleşme analizi ve dinamik en kk kareler yöntemi (DOLS) kullanılarak yapılan analizler sonucunda petrol fiyatları ile hisse senetleri arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi bulunduğu ayrıca petrol işletmeleri hisse senetlerinin petrol fiyatlarından teknoloji ve ulaştırma firmaları hisse senetlerine göre daha büyük ve pozitif olarak etkilendiği ortaya konulmuştur.

Moreno vd., (2017) alışmalarında 2013-2015 dönemi aylık verilerini kullanarak petrol ve doğal gaz fiyatlarının Madrid borsasında metalurji sektöründeki işletmelerin hisse senetlerine etkisini incelemişlerdir. VECM ve Panel veri ekonometrisi çerçevesinde yapılan analizler sonucunda doğal gaz

fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında negatif ve anlamlı petrol fiyatları ile hisse senetleri fiyatları arasında ise pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir.

Tuna vd., (2017) yaptıkları araştırmada petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi geliştirmiş ve geliştirmekte olan ülke perspektifinden incelemişlerdir. 1992-2016 dönemi aylık verilerinin kullanıldığı çalışmada Panel eşbütünleşme ve panel nedensellikleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda geliştirmekte olan ülkelerde petrol fiyatları ile borsa endeksi arasında güçlü bir ilişki bulunduğu ve birlikte hareket ettikleri buna karşın geliştirmiş ülkelerde ise petrol fiyatlarının borsa endeksi üzerinde etkisinin olmadığı vurgulanmıştır.

Gatfaoui (2016) çalışmasında Amerikan borsaları ile petrol ve doğal gaz fiyatları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1997-2013 dönemi aylık verilerinin kullanıldığı çalışmada stil analizi ve yapısal kırılma testleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda S&P 500 endeksi ile doğal gaz fiyatları arasında negatif, bu endeks ile petrol fiyatları arasında pozitif yönlü ilişki bulunduğu ifade edilmiştir.

Fang ve You (2014) benzer şekilde çalışmalarında petrol fiyatlarındaki şokların hisse senedi fiyatlarına olası etkilerini Rusya, Çin ve Hindistan üzerinden incelemişlerdir. Bu çalışmada 2001-2012 dönemi aylık verileri kullanılmıştır. SVAR metodoloji çerçevesinde yapılan analizler sonucunda petrol fiyatlarındaki şoklara Rus borsasındaki hisse senetlerinin pozitif, Çin ve Hindistan borsalarındaki hisse senetlerinin negatif tepki verdiği belirtilmiştir.

Kapusuzoglu (2011) ise çalışmasında Türkiye’de borsa endeksi üzerinde petrol fiyatlarının etkisini araştırmıştır. 2000-2010 dönemini kapsayan çalışmada Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testleri çerçevesinde analizler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda petrol fiyatları ile borsa endeksi arasında eşbütünleşik bir ilişki olduğu ve borsa endeksinden petrol fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu ifade edilmiştir.

Narayan ve Narayan (2010) yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarının hisse senedi fiyatı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. 2000-2008 dönemi günlük verileri kullanılarak yapılan analizlerde Johansen eşbütünleşme analizi ve OLS ve DOLS regresyon yöntemleri kullanılmıştır. Yapılan incelemeler neticesinde petrol fiyatları ile hisse senetleri arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduğu ve ayrıca petrol fiyatlarının hisse senetleri üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu belirtilmiştir.

2. Ekonometrik Metodoloji

2.1. Veriler

T.C Merkez Bankasından elde edilen BİST100 endeksi bağımlı değişken olarak analize katılmıştır. Bağımsız değişkenlerden uluslararası ham petrol, doğal gaz fiyatları Dünya Bankası resmi internet sitesinden, kömür fiyatları ise Uluslararası Para Fonu (IMF) resmi internet sitesinden elde edilmiştir. Veriler 1986-2019 dönemini kapsamaktadır.

2.2. Ekonometrik Yöntem

2.2.1. Durağanlık Analizi

Zaman serisi verileri; ortalama, varyans ve kovaryansı sabit olarak zaman içinde değişmeyeip aynı kalmayı sürdürdüklerinde durağan olarak adlandırılırlar (Hor, 2015, s. 110). Eğer zaman serisi değişkenleri durağan değilse yapılacak regresyon analizlerinde bir ya da birden çok problem ortaya çı-kabilir. Tahmin yanlı ve yetersiz olabilir veya geleneksel OLS-tabanlı istatistiksel çıkarımlar yanıltıcı olabilir (Stock ve Watson, 2015, s. 588). Serilerin durağan olup olmadıklarını belirlemede en çok kul-lanılan yöntem birim kök testleridir.

2.2.2. ARDL Sınır Testi

Çalışmada borsa endeksi ile ham petrol, doğal gaz ve kömür fiyatları arasında eş bütünleşme iliş-kisini test etmek amacıyla ARDL yöntemi kullanılacaktır. ARDL yöntemini kullanmanın yararlar-ından biri, değişkenlerin durağan, I(0) veya durağan olmayan, I(1) olup olmadığına bakılmaksızın uygulanabilmesidir. Ayrıca ARDL yönteminin avantajı, bağımlı değişken üzerindeki kısa ve uzun dönem etkileri tahmin etmesidir. Bir diğer ifade ile ARDL yönteminin avantajı, sadece uzun vadeli ilişkiyi değil aynı zamanda kısa vadeli dinamik etkileşimleri tanımlamak için de kullanılabilmesidir (Akel ve Gazel, 2014, s. 30-31; Churchill vd., 2019). ARDL analizi tüm değişkenlerin aynı seviyede durağan olmalarını gerektirmese de değişkenlerin hiçbirinin birden büyük derecede durağan olma-maları gerektiğinin de doğrulanması önemlidir (Alam ve Adil, 2019, s. 286). ARDL sınır testinde ilk önce kısıtsız hata düzeltme modeli aşağıdaki matematiksel gösterim çerçevesinde belirlenir.

$$\Delta BİST100 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta BİST100_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} \Delta Kömür_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{3i} \Delta Doğal gaz_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{4i} \Delta Petrol_{t-i} + \delta_1 BİST100_{t-1} + \delta_2 Kömür_{t-1} + \delta_3 Doğal gaz_{t-1} + \delta_4 Petrol_{t-1} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Modelde, α ; sabit terimi, Δ ; fark operatörünü, ε ; hata terimini, m , n , p ve r ise gecikme uzunluk-larını ifade etmektedir. (1) nolu model tahmin edildikten sonra değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin araştırılması amacıyla Sınır testi yapılır. Buna yönelik olarak Wald testi (F istatistiği) bağ-lamında geliştirilen hipotezler aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$H_0 : \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 0 \text{ (Eşbütünleşme yoktur)}$$

$$H_1 : \theta_1 \neq \theta_2 \neq \theta_3 \neq \theta_4 \neq 0 \text{ (Eşbütünleşme var dır)}$$

Hesaplanan F istatistiği üst kritik değerden daha büyük ise, değişkenlerin uzun dönem ilişkisinin olmadığı temel hipotezi reddedilir. F istatistiği alt kritik değerden küçük ise uzun dönem ilişkisinin olmadığı temel hipotezi kabul edilir (Yavuz, 204, s. 419).

Sınır testi neticesinde değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi yani uzun dönemli bir ilişki belirlenmişse sonraki aşamada uzun dönem katsayılarının belirlenmesine geçilir. Bunun için oluşturulan matematiksel denklem (2) aşağıda gösterilmiştir.

$$BIST100 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_{1i} BIST100_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} Kömür_{t-i} + \sum_{i=0}^p \alpha_{3i} Doğalgaz_{t-i} + \sum_{i=0}^r \alpha_{4i} Petrol + \varepsilon_i \quad (2)$$

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisi belirlendikten sonra ARDL yönteminde sonraki aşamada değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkilerinin belirlenmesi gerekir. Bu amaca yönelik olarak oluşturulan hata düzeltme modeli (3) aşağıdaki gibi matematiksel olarak tanımlanabilir.

$$\Delta BIST100 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \lambda_{1i} \Delta BIST100_{t-i} + \sum_{i=0}^n \lambda_{2i} \Delta Kömür_{t-i} + \sum_{i=0}^p \lambda_{3i} \Delta Doğalgaz_{t-i} + \sum_{i=0}^r \lambda_{4i} \Delta Petrol_{t-i} + \lambda_5 ECM_{t-1} + \varepsilon_i \quad (3)$$

2.3. Ampirik Analiz ve Bulgular

2.3.1. Betimsel İstatistikler ve Korelasyon Analizi

Çalışmada kullanılan veriler hakkında genel ve özet bir bilgi edinmek amacıyla tanımlayıcı istatistiksel bilgilere gereksinim duyulur. Bu açıdan veriler ile ilgili tanımlayıcı istatistik ve korelasyon analizi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler ve Korelasyon Analizi

Panel A: Tanımlayıcı İstatistikler				
	BIST100	Kömür	Petrol	Doğal gaz
Ortalama	33366.75	57.13855	45.37144	5.396295
Ortanca	16916.90	40.00000	28.56215	3.982083
En büyük	115333.0	123.7857	111.9656	13.40667
En küçük	1.710000	25.10000	12.71654	2.090000
Std. Sapma	36715.89	30.84203	32.27534	3.295201
Çarpıklık	0.780506	0.765680	0.822962	0.895404
Baskılık	2.341357	2.137629	2.355737	2.552819
Jarque-Bera	4.066640	4.375724	4.425865	4.826529
Olasılık	0.130900	0.112156	0.109379	0.089523
Gözlem	34	34	34	34
Panel B: Korelasyon Matrisi				
	BIST100	Kömür	Petrol	Doğal gaz
BIST 100	1			
Kömür	0.7950 (0.0000)*	1		
Petrol	0.7362 (0.0000)*	0.8280 (0.0000)*	1	

Doğal gaz	0.6295 (0.0001)*	0.7661 (0.0000)*	0.9629 (0.0000)*	1
-----------	------------------	---------------------	---------------------	---

Not: *, %5 anlam düzeylerini göstermektedir.

Panel A'da sunulan tanımlayıcı istatistiksel bilgilere göre, BİST100 değişkeni (33366.75 ± 36715.89), kömür değişkeni (57.13855 ± 30.84203), petrol değişkeni (45.37144 ± 32.27534) ve doğal gaz değişkeni (5.396295 ± 3.295201) değerleri arasında yer almaktadır. Ayrıca arpıklık ve basıklık değerlerinin 0 ve 3'e yakın değerler olması dağılımın normalliği hakkında ipuçları vermektedir. Ortalama ve ortanca değerlerinin aynı veya birbirlerine yakın olması bu dağılımın simetrik olmasını gösterir ki bu da değişkenlerin normal dağılım gösterdiğine dair bir ipucu verir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin genel olarak ortalama ve ortanca değerlerinin yakın olması dağılımın simetrik ve normal dağıldığını göstermektedir. Nitekim Jarque-Bera testi olasılık değerleri $p > 0.05$ olduğundan BİST100, kömür, petrol ve doğal gaz değişkenlerinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Panel B'de değişkenler arası korelasyon katsayıları ve olasılık değerleri gösterilmiştir. Buna göre BİST100 değişkeni ile kömür, petrol ve doğal gaz değişkenleri arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

2.3.2. Birim Kök Test Sonuçları

Çalışmada verilerin durağan olup olmadıkları ADF ve P-P birim kök testleri ile sınanmış ve sonuçlar Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3: ADF ve PP Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenlerin Düzey Değerleri	Model 1: Kesmeli		Model 2: Kesmeli ve Trendli		Model 3: Kesmesiz ve Trendsiz	
	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP
BİST100	2.4372 (0.9999)	1.0801 (0.9965)	-3.2200 (0.0980)	-3.1618 (0.1095)	3.9123 (0.9999)	2.5916 (0.9969)
Kömür	-1.6419 (0.4505)	-1.6419 (0.4505)	-2.3144 (0.4150)	-2.4306 (0.3556)	-0.3798 (0.5397)	-0.2880 (0.5744)
Petrol	-1.3918 (0.5743)	-1.4495 (0.5461)	-5.2510 (0.0014)	-2.0569 (0.5497)	-0.3174 (0.5634)	-0.3268 (0.5599)
Doğal gaz	-1.5711 (0.4857)	-1.5598 (0.4914)	-1.8756 (0.6443)	-1.9114 (0.6260)	-0.7067 (0.4029)	-0.6206 (0.4408)
Değişkenlerin Birinci Farkları	Model 1. Kesmeli		Model 2: Kesmeli ve Trendli		Model 3: Kesmesiz ve Trendsiz	
	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP
Δ BİST100	-0.8260 (0.7941)	-12.2267 (0.0000)*	-8.0914 (0.0000)*	-42.2924 (0.0000)*	1.0982 (0.9244)	-9.3330 (0.0000)*

Δ Kömür	-5.2227 (0.0002)*	-4.8070 (0.0005)*	-5.0910 (0.0014)*	-4.6732 (0.0035)*	-6.4430 (0.0000)*	-4.9021 (0.0000)*
Δ Petrol	-5.1116 (0.0002)*	-5.0817 (0.0002)*	-5.0319 (0.0015)*	-4.9942 (0.0017)*	-5.1524 (0.0000)*	-5.1285 (0.0000)*
Δ Doğal gaz	-5.7608 (0.0000)*	-5.8107 (0.0000)*	-5.6881 (0.0003)*	-5.7445 (0.0002)*	-5.8471 (0.0000)*	-5.9061 (0.0000)*

Not: *, %5 anlam düzeylerini göstermektedir. Gecikme uzunlukları ADF testinde Schwarz Bilgi Kriterine göre, PP testinde ise Newey-West band genişliğine göre otomatik olarak belirlenmiştir.

Analiz sürecinde bağımsız değişken olarak kullanılan BİST100 endeksi ile bağımsız değişkenler kömür, doğal gaz ve petrol serileri ADF ve PP birim kök test sonuçlarına göre seviyelerinde durağan olmadıklarından birinci farkları alınmıştır. %5 anlam düzeyinde BİST100 değişkeni P-P testinde üç model de ADF testinde ise kesmeli ve trendli model de durağan hale gelmiştir. Kömür, petrol ve doğal gaz değişkenlerinin ise iki testte ve her üç model de durağan olduğu görülmüştür. Bu çerçevede tüm değişkenlerin I(1) düzeyinde durağan olduğu söylenebilir.

2.3.3. Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

Çalışmada kullanılan serilerinin birinci farklarda durağan oldukları birim kök testleri ile ortaya konulduktan sonra aralarındaki eşbütünleşme ilişkisini belirlemek amacıyla ARDL Sınır testi yöntemi uygulanmıştır. ARDL yönteminde ilk aşamada uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekir. Bunun için de öncelikle maksimum gecikme uzunluğunun bilinmesine ihtiyaç duyulur. Bu bağlamda (Karagöl vd., 2007; İpek ve Esener, 2014; Tatlı, 2015; Çıraklı, 2019; Terzi ve Bekar, 2019)'ın çalışmalarında belirtildiği üzere yıllık veriler ile çalışıldığından maksimum gecikme uzunluğu dört olarak seçilmiş ve en uygun model otomatik olarak belirlenmiştir. Buna göre en küçük AIC kritik değeri sağlayan ARDL (3,4,4,3) modeli en uygun model olarak saptanmıştır. Kısıtsız hata terimi modeli çerçevesinde elde edilen tahmin sonuçları ise Tablo 4'de belirtilmiştir.

Tablo 4: ARDL Tahmin Modeli ve Tanısal Testler

Panel A: ARDL (3,4,4,3) Modeli Tahmin Sonuçları				
Değişkenler	Katsayı	St.Hata	t-istatistiği	Olasılık
BIST100 ₍₋₁₎	0.147575	0.136913	1.077871	0.3023
BIST100 ₍₋₂₎	0.129176	0.138729	0.931141	0.3701
BIST100 ₍₋₃₎	0.225359	0.229917	0.980172	0.3463
Kömür	-505.1419	188.6752	-2.677310	0.0201
Kömür ₍₋₁₎	118.0727	205.4949	0.574577	0.5762
Kömür ₍₋₂₎	-644.6318	223.3895	-2.885686	0.0137
Kömür ₍₋₃₎	1047.320	277.9133	3.768512	0.0027
Kömür ₍₋₄₎	-1198.000	292.0375	-4.102212	0.0015
Petrol	1212.258	236.5004	5.125820	0.0003
Petrol ₍₋₁₎	-480.3171	349.9658	-1.372469	0.1950
Petrol ₍₋₂₎	-1171.366	314.2936	-3.726981	0.0029

Petrol ₍₋₃₎	1261.983	315.4888	4.000089	0.0018
Petrol ₍₋₄₎	1281.675	238.7270	5.368789	0.0002
Doğalgaz	-5868.644	2172.675	-2.701114	0.0193
Doğalgaz ₍₋₁₎	10386.70	3120.404	3.328640	0.0060
Doğalgaz ₍₋₂₎	-215.6891	2304.350	-0.093601	0.9270
Doğalgaz ₍₋₃₎	-8688.840	2482.731	-3.499710	0.0044
C	16014.63	5996.360	2.670725	0.0204
Panel B: Tanısal testler				
Test			İstatistik	Olasılık
Jarque-Bera Normalik testi			7.0706	(0.0291)
Breusch-Godfrey LM testi			0.6721	(0.6295)
Breusch-Pagan-Godfrey testi			0.7113	(0.7464)
Ramsey Reset testi			2.1927	(0.1586)

Tablo 4’de yer alan Panel B’de belirtilen tanısal test sonuçlarına göre hata teriminin normal dağılıma sahip olduğu, modelde herhangi bir otokorelasyon, değişen varyans sorununun olmadığı ve ayrıca model kurma hatasının bulunmadığı belirlenmiştir. Sonraki aşamada değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı sınır testi yardımı ile araştırılmıştır. Sınır testi sonuçları Tablo 5’da sunulmuştur.

Tablo 5: ARDL Sınır Testi Sonuçları

Test İstatistiği	Değer	Anlamlılık Seviyesi	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
F – İstatistiği	18.7483	%10	2.37	3.20
K	3	%5	2.79	3.67
		%2.5	3.15	4.08
		%1	3.65	4.66

Sınır testi sonuçlarına göre; hesaplanan F-İstatistik değeri (18.7483) kritik değerler ile karşılaştırıldığında %1, %2.5, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde üst sınır değerlerinin tamamından daha büyük değere sahip olduğu görülür. Bundan dolayı “Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur” şeklinde ifade edilen H_0 hipotezi reddedilerek, değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğu kabul edilir. Bu bağlamda BİST100 endeksi ile kömür, doğal gaz ve petrol gibi fosil yakıtların uluslararası fiyatları arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin olduğu söylenebilir. ARDL modeli ile yapılan uzun ve kısa dönem tahmin sonuçları Tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6: Uzun ve Kısa Dönem Tahmin Sonuçları

Panel A: Uzun dönem				
Değişkenler	Katsayı	St.Hata	t istatistiği	Olasılık
Kömür	-2374.782	764.0572	-3.108121	0.0091*
Petrol	4226.298	1106.098	3.820906	0.0024*
Doğal gaz	-8810.115	8926.426	-0.986970	0.3431
C	32164.97	14155.71	2.272225	0.0423*

Panel B: Kısa dönem				
$\Delta BIST100_{(t-1)}$	-0.354535	0.083204	-4.261012	0.0011*
$\Delta BIST100_{(t-2)}$	-0.225359	0.098419	-2.289791	0.0409*
$\Delta Kömür$	-505.1419	92.26237	-5.475059	0.0001*
$\Delta Kömür_{(t-1)}$	795.3119	122.0494	6.516313	0.0000*
$\Delta Kömür_{(t-2)}$	150.6801	94.77043	1.589948	0.1378
$\Delta Kömür_{(t-3)}$	1198.000	135.5354	8.839020	0.0000*
$\Delta Petrol$	1212.258	191.9510	6.315456	0.0000*
$\Delta Petrol_{(t-1)}$	-1372.292	247.6572	-5.541095	0.0001*
$\Delta Petrol_{(t-2)}$	-2543.658	257.4660	-9.879589	0.0000*
$\Delta Petrol_{(t-3)}$	-1281.675	115.4783	-11.09883	0.0000*
$\Delta Doğalgaz$	-5868.644	1436.520	-4.085321	0.0015*
$\Delta Doğalgaz_{(t-1)}$	8904.529	1764.028	5.047838	0.0003*
$\Delta Doğalgaz_{(t-2)}$	8688.840	1503.537	5.778934	0.0001*
$ECM_{(t-1)}$	-0.497890	0.044535	-11.17984	0.0000*

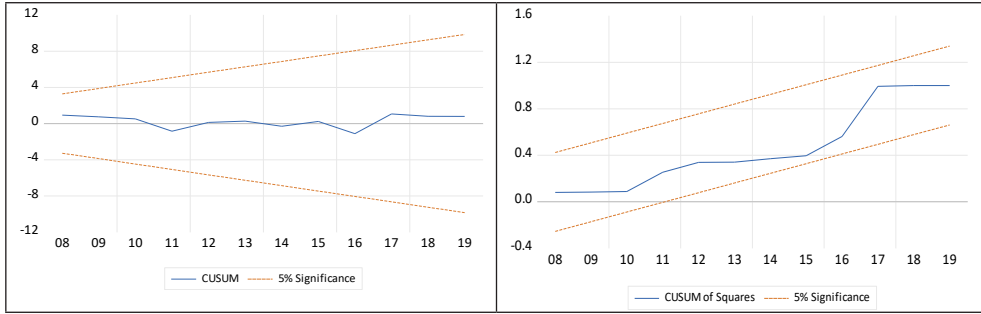
Not: *, %5 anlam düzeylerini göstermektedir.

Tablo 6'de belirtilen Panel A'da modelin uzun dönem tahmin sonuçları gösterilmiştir. Buna göre uluslararası kömür fiyatları ile borsa endeksi arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Uluslararası piyasalarda kömürün fiyatındaki bir birimlik artış BİST100 endeksinde 2.374 birimlik bir azalış meydana getirmektedir. Buna karşın uluslararası doğal gaz fiyatları ile borsa endeksi arasında negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamsız bir ilişki bulunurken uluslararası petrol fiyatları ile borsa endeksi arasında pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda, doğal gazın uluslararası fiyatlarındaki bir birimlik artış BIST100 endeksinde 8.810 birimlik bir azalış meydana getirmektedir. Bu bulgu doğal gazdan elde edilen elektriğin fiyatlarında yükselme neticesinde endeks içerisinde yer alan elektriğin yoğun biçimde tüketildiği özellikle metal ana sanayi ve cam-toprağa dayalı endüstriler için girdi maliyetlerinin artması ve bu işletmelerin gelirlerindeki azalma beklentisine bağlanabilir. Petrolün uluslararası fiyatındaki bir birimlik artış BIST 100 endeksinde 4.226 birimlik bir artış meydana getirmektedir. Bu bulgu ise ham petrolün üretime yönelik bir girdi olması nedeniyle endeks içerisinde yer alan petrokimya gibi endüstriler için üretilen petrol ve petrole dayalı türev ürünlerinin satış gelirlerinde bir artış olacağı beklentisine bağlanabilir. Ayrıca Rusya gibi petrol ve doğal gaz ihraç eden ülkelerle inşaat alanında faaliyette bulunan endeks içinde yer alan işletmeler için iş olanaklarının artacağı bunun da ilgili işletmelerin gelir ve karlılıklarına olumlu yansıtacağı şeklinde yorumlanabilir.

ARDL modeli kısa dönem tahmin sonuçları ise Panel B'de verilmiştir. Buna göre birinci farkları alınmış serilerden kömürün ve doğal gazın uluslararası fiyatları ile borsa endeksi arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunurken petrol fiyatları ile borsa endeksi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Bu açıdan fosil yakıtların borsa endeksi ile olan ilişkisinin yönü kısa ve uzun dönemde benzerlik göstermektedir. Ayrıca ARDL Modelinde kısa dönemde meydana gelen şokların uzun dönemde giderilip giderilmediğinin araştırılmasına yönelik olarak hesaplanan hata düzeltme katsayısı, $ECM_{(t-1)}$, kısa süreli şoklardan sonra uzun vadeli dengeye yeniden gelme, uyarılama hızını gösterir. Ayrıca hata düzeltme terimi katsayısının istatistiksel olarak anlamlı ve negatif işaretli olması gerekir (Sankaran vd., 2019; Tursoy ve Faisal, 2018; Gazel, 2017). Bu bağlamda

modeldeki hata düzeltme terimi -0.4978 ve %5 anlam düzeyinde (p değeri $0.0000 < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre kısa dönemde oluşacak bir sapmanın yaklaşık %50'si uzun dönemde düzeltilebilmektedir. Bir diğer ifade ile kısa dönemli şoktan dolayı uzun dönem dengesinde meydana gelen sapma her yıl yaklaşık olarak %50 oranında giderilmektedir. Çalışmanın bir sonraki aşamasında uzun dönem katsayılarının istikrarını görmek adına CUSUM ve CUSUMQ testleri yapılmış ve sonuçları aşağıdaki Grafik 1'de gösterilmiştir.

Grafik 1: CUSUM ve CUSUMQ test sonuçları



CUSUM ve CUSUMQ test sonuçlarına göre ardışık artıkların %5 kritik değer sınırlarının dışına çıkmadığı görülmüştür. Buna göre modelin uzun dönemde istikrarlı olduğu ve incelenen dönem itibariyle yapısal değişme olmadığı söylenebilir.

Sonuç

Enerji, ekonomik-finansal ve toplumsal açıdan dinamik bir gelişim gösteren Türkiye için kritik öneme sahiptir. Enerji konusunda net ithalat konumunda olan Türkiye, 2018 yılında ürettiği elektrik enerjisinin % 67'sini fosil yakıtlardan elde etmiştir. Bu rakam ülkenin enerji üretiminde dışa bağımlılığını net bir şekilde ortaya koymaktadır. Fosil kaynakların uluslararası fiyatları özellikle ekonomi ve finansal piyasalar üzerinde ciddi etkiler yaratabilecek potansiyelindedir. Finansal piyasalar üzerinde etkili olabilecek faktörlerin incelenmesi, aralarındaki ilişkinin ortaya konulması yatırımcılar ile politika yapıcılar açısından önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı uluslararası fosil yakıt fiyatlarının borsa endeksi üzerindeki etkisinin incelemesi olarak ifade edilebilir. Özellikle kömür fiyatlarının borsa endeksi üzerindeki etkisini inceleyen çalışma sayısının çok az olması nedeniyle analizlerde bu değişkene yer verilerek çalışmaya zgn bir boyut kazandırılmak istenmiştir. 1986-2019 dönemini kapsayan çalışmada bağımlı değişken olarak BIST100 endeksi, bağımsız değişkenler olarak uluslararası ham petrol, doğal gaz ve kömür fiyatları verileri kullanılmıştır. ARDL Sınır testi çerçevesinde yapılan analizler sonucunda değişkenler arasında eş bütünleşik bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uzun dönem itibariyle borsa endeksi ile uluslararası kömür fiyatları arasında negatif ve anlamlı, uluslararası petrol fiyatları ile pozitif yönlü ve anlamlı, uluslararası doğal gaz fiyatları ile de negatif yönlü ve anlamsız bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir. Değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkileri, özellikle cari dönem itibariyle, uzun dönem sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Doğal gaz ve kömür enerji üretimindeki en önemli fosil kaynaklardır. Doğal

gazın tamamına yakınına, elektrik enerjisi üretiminde kullandığı kömürün ise yarısını ithal eden ülkemizde bu kaynakların uluslararası fiyatının artması işletmeler açısından önemli bir girdi maliyetini oluşturmaktadır. BİST 100 kapsamında yer alan özellikle sanayi işletmeleri açısından bu maliyetler karlılığı erozyona uğratmaktadır. Dolayısıyla doğal gaz ve kömür fiyatlarındaki artışlar ilgili işletmelerin satış ve karlılıklarına olumsuz yansiyebileceği düşüncesiyle yatırımcılar piyasalarda negatif tepki gösterebilmektedir. Kömür ve doğal gaz elektrik üretimindeki temel girdiler iken petrol değildir. Nitekim Tablo 1’de belirtildiği üzere elektrik enerjisi üretiminde petrolün yapı %1’in altındadır. Petrol ise akaryakıt ve dolaylı ürünlerin (plastik gibi) üretilmesi için kullanılan ana girdi konumundadır. Bu ürünlere olan tüketici talebi yüksek olduğundan petrokimya tesislerinin gelir ve karlılıklarında artış olması olasıdır. Türkiye’nin önemli dış ticaret ortakları arasında yer alan Rusya, Körfez ülkeleri, İran, Irak ve Türki Cumhuriyetler ekonomileri büyük ölçüde petrole dayalı olan ülkelerdir. Petrol fiyatlarının düşmesi bu ülkeleri olumsuz etkilemekte, ekonomilerinde daralma, ithalatlarında düşme beklenmektedir. Petrol fiyatlarının artması ise bu ülkelerde tam tersi ekonomik etkiler doğrulanabilmektedir. Bu ülkeler Türkiye’nin önemli ticari ortakları olup BİST 100 kapsamında yer alan özellikle taahhüt işleri yapan firmalar için önemli pazarlardır. Dolayısıyla uluslararası petrol fiyatlarının artması doğrudan BIST 100 kapsamındaki rafineri ve petrokimya işletmelerinin karlılıklarında artış, dolaylı olarak ise ekonomileri petrole dayalı ülkelerle iş yapan holding ve müteahhlik firmalarının iş hacimlerinde artış yaratacağı beklentisi ile borsada pozitif beklenti oluşturmaktadır.

Bu bulgulara göre uluslararası kömür, petrol ve doğal gaz fiyatları borsa endeksi üzerinde etkili olmaktadır. Yatırımcılar ve politika yapıcılar BIST100 endeksi davranışının incelenmesinde uluslararası kömür, petrol ve doğal gaz fiyatlarını mutlaka dikkate almalıdırlar. Çalışmadan elde edilen bulgular Jiang vd., (2020), Oralbaykızı (2019), Armeanu vd., (2019), Moreno vd., (2017) ve Gatfaoui (2016) tarafından yapılan çalışmalarda bulgular ile de uyum göstermektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalar için fosil yakıtların yanı sıra geleceğin stratejik ürünleri olarak kabul edilen tarımsal ürünlerin borsa endeksi üzerindeki etkileri ve ayrıca makroekonomik değişkenlerin ve değişik emtia fiyatlarının birlikte açıklayıcı değişken olarak kullanıldığı incelemelerde araştırma konusu olarak ilgililere önerilebilir.

Kaynakça

- AKEL, Veli ve GAZEL, Sümeyra (2014). Döviz kurları ile bist sanayi endeksi arasındaki eşbütünleşme ilişkisi: Bir ardl sınır testi yaklaşımı, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 44, Temmuz-Aralık, 23-41, <https://doi.org/10.18070/euiibfd.57171>
- ALAM, Riyaz ve ADIL, Masudul Hasan (2019). Validating the environmental kuznets curve in India: ardl bounds testing framework, *OPEC Energy Review*, September, 277-300, <https://doi.org/10.1111/opec.12156>
- ALSU, Erkan (2019). Petrol fiyatları ve borsa endeks değeri arasındaki ilişki: Ortadoğu ülkeleri örneği. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13 (19), 1620-1649, <https://doi.org/10.26466/opus.598831>
- ARMEANU, Ştefan Daniel, JOLDEŞ, Catalina Camelia ve GHERGHINA, Cristian Ştefan (2019). On the linkage between the energ market and stock returns: evidence from romania, *Energies*, 12, 1-21, <https://doi.org/10.3390/en12081463>
- BAGIROV, Miramir ve MATEUS, Cesario (2019). Oil prices, stock markets and firm performance: Evidence from Europe, *International Review of Economics and Finance*, 61, 270-288, <https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.02.007>

- BATTEN, A. Jonathan, KINATEDER, Harald, SZILAGYI, Peter ve WAGNER, F. Niklas (2019). Time-varying energy and stock market integration in Asia, *Energy Economics*, 80, 777-792, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.01.008>
- CABALLERO, Ricardo, FARHI, Emmanuel. ve GOURINCHAS, Pierre-Olivier (2008). Financial crash, commodity prices, and global imbalances, *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall, 2008, 1-55, <https://doi.org/10.1353/eca.0.0013>
- CHURCHİLL, Sefa Awaworyi, INEKWE, John., IVANOVSKIC, Kris, SMYTH, Russel. (2019). Dynamics of oil price, precious metal prices and the exchange rate in the long-run, *Energy Economics*, 84, 1-12, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104508>
- ÇIRAKLI, Ümit (2019). Türkiye’de ekonomik göstergeler ile intihar hızı arasındaki ilişkinin incelenmesi: ekonometrik bir analiz, *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3 (6), 218-227, <https://doi.org/10.5222/shyd.2019.92053>
- DURSUN, Adem ve ÖZCAN, Muhammet (2019). Enerji Fiyat Değişimleri İle Borsa Endeksleri Arasındaki İlişi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, Nisan (82), 177 – 198, <https://doi.org/10.25095/mufad.536069>
- ESEN, Ömer ve BAYRAK, Metin (2017). Does more energy consumption support economic growth in net energy-importing countries? *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 22 (42), 75-98, <https://doi.org/10.1108/jefas-01-2017-0015>
- FANG, Chung-Rou ve YOU, Shih (2014). The impact of oil price shocks on the large emerging countries’ stock prices: Evidence from China, India and Russia, *International Review of Economics & Finance*, 29, 330-338, <https://doi.org/10.1016/j.iref.2013.06.005>
- GAZEL, Sümeyra (2017). Stratejik emtialar ve finansal değişkenler: Türkiye için bir ardl sınır testi yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 544-563.
- GATFAOUI, Hayette (2016). Linking the gas and oil markets with the stock market: Investigating the u.s. relationship, *Energy Economics*, 53, 5–16, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.05.021>
- HOR, Chantha (2015). Modeling international tourism demand in Cambodia: ardl model, *Review of Integrative Business and Economics Research*, 4 (4), 106-120.
- İPEK, Evren ve ESENER, Selçuk Çağrı (2014). Borçlanmayı savunmak: dış borcun bir belirleyicisi olarak savunma harcamaları, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9 (3), 69-94.
- JİANG, Chun, WU, Yi-Fan, LI, Xiao ve LI, Xin (2020). Time-frequency connectedness between coal market prices, new energy stock prices and CO2 emissions trading prices in china, *Sustainability*, 12, 1-17, <https://doi.org/10.3390/su12072823>
- KAPUSUZOGLU, Ayhan (2011). Relationship between oil prices and stock market: An empirical analysis from Istanbul Stock Exchange (ISE), *International Journal of Economics and Finance*, 3 (6), 99-106, <https://doi.org/10.5539/ijef.v3n6p99>
- KARAGÖL, Erdal, ERBAYKAL, Erman ve ERTUğRUL, H. Murat (2007). Türkiye’de ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi ilişkisi: sınır testi yaklaşımı, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8 (1), 72-80, <https://doi.org/10.31671/dogus.2019.243>
- KUMAR, Satish (2019). Asymmetric impact of oil prices on exchange rate and stock prices, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 72, 41–51, <https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.12.009>
- LİN, Boqiang ve CHEN, Yufang (2019). Dynamic linkages and spillover effects between cet market, coal market and stock market of new energy companies: A case of beijing cet market in china, *Energy*, 172, 1198-1210, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.02.029>

- MORENO, Blanca, ALVAREZ, Maria Teresa Garcia ve FONSECA, Ana Rosa (2017). Fuel prices impacts on stock market of metallurgical industry under the EU emissions trading system, *Energy*, 125, 223-233, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.02.067>
- NARAYAN, Pares Kumar ve NARAYAN, Seema (2010). Modelling the impact of oil prices on Vietnam's stock prices, *Applied Energy*, 87, 356–361, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.05.037>
- ORALBAYKIZI, Aziza Syzdykova (2019). Petrol fiyat değişimlerinin bist endeks getirileri üzerindeki etkisinin analizi, *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (1), 247-265, <https://doi.org/10.33905/bseusbed.518704>
- PENG, Yufang, CHEN, Weidong, WEI, Pengbang ve YU, Guanyi (2020). Spillover effect and Granger causality investigation between China's stock market and international oil market: A dynamic multiscale approach, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 367, 1-13, <https://doi.org/10.1016/j.cam.2019.112460>
- SANKARAN, A., KUMAR, Sanjay, ARJUN, K ve DAS, Mousimi (2019). Estimating the causal relationship between electricity consumption and industrial output: ardl bounds and toda-yamamoto approaches for ten late industrialized countries, *Heliyon*, 5, 1-9, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01904>
- SHAERI, Komeil ve KATIRCIOĞLU, Salih (2018) The nexus between oil prices and stock prices of oil, technology and transportation companies under multiple regime shifts, *Economic Research-Ekonomika Istraživanja*, 31 (1), 681-702, <https://doi.org/10.1080/1331677x.2018.142.6472>
- SONG, Yingjie, JI, Qiang, DU, Ya-Juan ve GENG, Jiang – Bo (2019). The dynamic dependence of fossil energy, investor sentiment and renewable energy stock markets, *Energy Economics*, 84, 104564, 1-15, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104564>
- STOCK, H. James ve WATSON, W. Mark (2015). *Introduction to econometrics*. Pearson Education.
- TANG, Ke ve XIONG, Wei (2012). Index investment and the financialization of commodities, *Financial Analysts Journal*, 68 (6), 54-74, <https://doi.org/10.2469/faj.v68.n6.5>
- TATLI, Halim (2015). Çok değişkenli bir üretim modeli ile toplam enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği, *Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 33 (4), 135-157, <https://doi.org/10.17065/huiibf.19790>
- TERZİ, Harun ve BEKAR, Seval (2019). Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımlar, turizm ve dışa açıklık arasındaki ilişki: 1974-2014 dönemi, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 20 (1), 15-30, <https://doi.org/10.31671/dogus.2019.414>
- THORBECKE, Willem (2019). Oil prices and the u.s economy: Evidence from the stock market, *Journal of Macroeconomics*, 61, 103137, 1-14, <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2019.103137>
- TUNA, Gülfen, GÖLEÇ, Nazire ve TUNA, Vedat Ender (2017). The relationship between oil and stock prices: The case of developing and developed countries, *Theoretical and Applied Economics*, 4 (613), 97-108
- TURSOY, Turgut ve FAISAL, Faisal (2018). The impact of gold and crude oil prices on stock market in Turkey: empirical evidences from ardl bounds test and combined cointegration, *Resources Policy*, 55, 49–54, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.10.014>
- YAVUZ, Nilgün Çil (2014). *Finansal Ekonometri*, Der Yayınları, İstanbul.

İnternet Kaynakları

- BP Dünya Enerji Görünümü İstatistikleri, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>, Erişim tarihi: 02.04.2020
- a Dünya ve Türkiye enerji ve tabii kaynaklar görünümü (2020). *T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*, https://www.enerji.gov.tr/Resources/Sites/1/Pages/Sayi_15/mobile/index.html, Erişim tarihi: 23.03.2020