

Enerji Fiyat Değişimleri İle Borsa Endeksleri Arasındaki İlişki: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama*

Adem DURSUN**

Muhammet ÖZCAN***

ÖZET

Enerji ilk çağlardan beri insanlığın vazgeçilmez temel kaynaklarının başında yer almaktadır. Enerji ülke ekonomilerinin ve işletmelerin büyüme ve gelişmelerini sağlamanın yanı sıra aynı zamanda temel maliyet unsurlarından biridir. Bundan dolayı enerji ve işletmeler, sermaye piyasaları ve ülke ekonomileri arasındaki ilişki oldukça önem arz etmektedir. Bu çalışmada enerji fiyat değişimleri ile OECD üyesi ülkelerin borsa endeksleri arasındaki ilişkinin saptanması amaçlanmaktadır.

Çalışmada, OECD üyesi 25 ülkenin 2005-2017 yılları arası çeyrek dönemlik verileri kullanılarak bir panel veri seti oluşturulmuştur. Çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi sonuçlarına göre enerji değişkenleri olan elektrik, doğalgaz ve petrol fiyat endeksleri ile araştırma kapsamına dâhil edilen OECD üyesi ülke borsa endeksleri arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi bulunduğu, enerji değişkenleri ile borsa endekslerinin birlikte hareket ettiği görülmüştür. Nedensellik analizi sonuçlarına göre; borsa değişkeninden petrol fiyatlarına, doğalgaz değişkeninden borsa değişkenine doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu, elektrik fiyatları ile borsa değişkeni arasında ise bir nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Enerji, Borsa Endeksleri, OECD, Panel Veri Analizi.

JEL Sınıflandırması: C23, G15, Q40.

Energy Price Changes and Stock Exchange Relationship: An Application on OECD Countries

ABSTRACT

Since the early ages, energy has been at the forefront of humankind's indispensable and fundamental sources. Energy is not only the main resource for the growth and development of the country's economies and businesses, but also it is a main cost element. Because of its importance, the relationships between energy and businesses, capital markets and country economies are vital. The aim of this study is to show the relationship between energy price changes and the stock market indices of OECD member countries. In the study, a panel data set was prepared by using the quarterly data of 25 OECD member countries for the period of 2005-2017. The results of the Multiple Structural Break Cointegration has shown that long term cointegration relations exist between electricity, natural gas and oil price indices and OECD member countries' stock market indices, that is energy variables and stock market indexes have been seen to move together. According to the results of the causality analysis; it has seen that there is a causality relation from stock market variable to oil prices, from natural gas to stock market variable, and there is no causality relation between electricity prices and stock market exchange.

Keywords:

Jel Classification: C23, G15, Q40.

Makale Gönderim Tarihi: 25.07.2018

Makale Kabul Tarihi: 02.10.2018

* Bu çalışma "Enerji Fiyat Değişimleri İle Borsa Endeksleri Arasındaki İlişki - OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama" isimli doktora tezinden türetilmiştir.

** Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, ademdursun@atauni.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-8688-2961

*** Sorumlu Yazar, Dr. Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, muhammetozcan@atauni.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-2083-2683

1. GİRİŞ

En basit anlamıyla yaşamın temeli olan enerji insanlığın hayatta kalması ve gelişmesinde hayati önem taşımaktadır (Fouquet, 2011: 1). Üretimin makineleşmesi ve üretimin buhar gücüyle çalışan makinelerce yapılması ile birlikte enerji ihtiyacı sürekli olarak artış göstermiş ve ekonomik büyüme ve refah artışı enerjiye daha da bağımlı hale gelmiştir (Ghosh, 2002: 125). Hızlı bir ekonomik gelişme sağlayabilmek için belirli bir seviyede enerji tüketmek zorunludur (Özdemir, 2012: 61).

Ülkelerin üretim düzeyini, ulusal ve uluslararası rekabet gücünü, bütçe dengelerini, cari açıklarını, ekonomik büyüme düzeylerini doğrudan ya da dolaylı olarak belirleyen en önemli faktörlerin başında enerji gelmektedir (Esen, 2013: 48,49). Bu bakımdan ekonomik büyümenin sürekliliği için; zamanında, düşük maliyetli, kaliteli, güvenilir enerji kaynaklarının temini önemlidir (Bayraktutan ve diğ., 2012: 30).

Hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörleri belirlemek yatırımcının doğru yatırım kararları almasını sağlayacaktır. Hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörlerin doğru bir şekilde tespit edilmeleri durumunda, yapılacak yatırımların başarısı daha yüksek olacaktır. Hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörler makroekonomik; işletmeye özgü ve diğer faktörler olarak sınıflandırılmaktadır (Dizdarlar ve Derindere, 2008:113). Makroekonomik faktörler; faiz oranları, enflasyon, döviz kuru, para arzı, ekonomik büyüme, sanayi üretim endeksi, altın fiyatları, dış ticaret dengesi, yabancı portföy yatırımları ve enerji fiyat değişimlerinden oluşmaktadır (Güngör, Yerdelen Kargın, 2015:149). Mikroekonomik faktörler; sermaye yapısı, kâr dağıtım politikaları, kurumsal yönetim, entelektüel sermaye, içerden öğrenenlerin ticareti ve finansal oranlardan oluşmaktadır (Demir, 2001:110). Diğer faktörler ise; psikolojik faktörler, siyasi etkenler, mevsimsel değişiklikler ve spekülasyondan oluşmaktadır (Kaya, Çömlekçi ve Kara, 2015:167).

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümde enerji kavramının önemi ve hisse senedi fiyatlarına etkisi kısaca verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde enerji fiyat değişimleri ile hisse senedi ilişkisi ele alınmıştır. Üçüncü bölümde çalışma konusu ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür; yazar(lar), çalışmaları yapıldığı yıllar, çalışmalarda ele alınan değişkenler, değişkenlerin kapsadığı yıllar, çalışmada kullanılan ekonometrik modeller ve çalışmalardan elde edilen bulgular tablo halinde sunulmuştur. Dördüncü bölümde araştırmanın amacı, yöntemi, panel veri analizi ve araştırmadan elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

Çalışmada, OECD üyesi 25 ülke (Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Portekiz, Slovakya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri) borsa endeksi ile petrol, doğalgaz, elektrik fiyat endeksi değişimleri arasındaki ilişki ekonometrik modeller aracılığı ile incelenmiştir.

Çalışmanın beşinci bölümünde ise sonuç olarak araştırmadan elde edilen analiz sonuçları çevre-enerji ve finans kapsamında yorumlanarak ülke ekonomileri ve şirket maliyetleri içinde önemli yer tutan birincil enerji fiyat değişimleri ve borsa ilişkisi elde edilen bulgular ışığında yorumlanmaktadır.

2. ENERJİ FİYAT DEĞİŞİMLERİ HİSSE SENEDİ İLİŞKİSİ

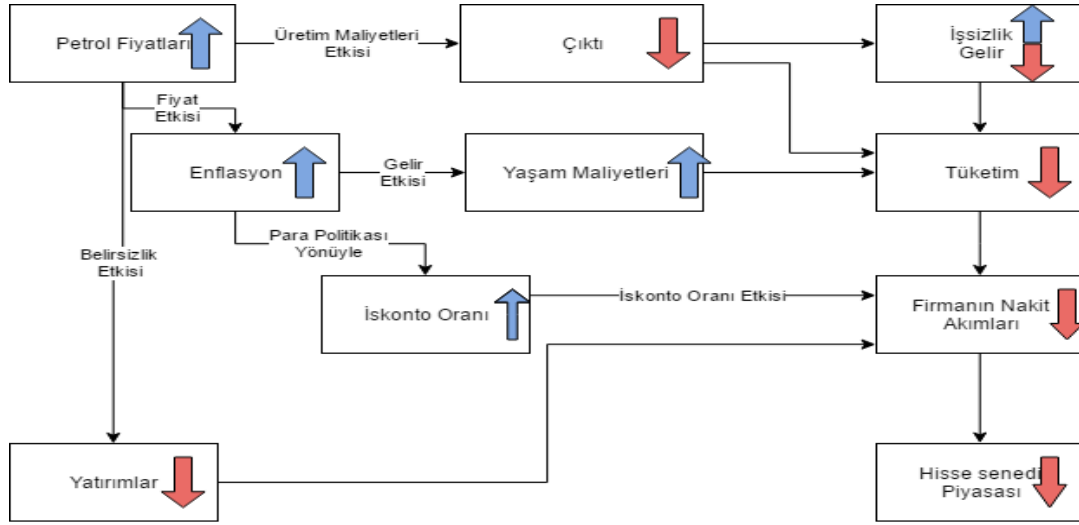
Hisse senedinin ne şekilde hareket edeceğinin başarılı şekilde tahmini, hisse senedi fiyatlarını etkileyen faktörlerin bilinmesi ile mümkündür. Başarılı bir yatırım stratejisi oluşturulması söz konusu faktörlerin iyi belirlenmesine bağlıdır (Ayaydın ve Dağlı, 2012: 46).

Ülkelerin ekonomik gelişimleri ve küresel alanda rekabet edebilmeleri, ikamesi mümkün olmayan enerjiye bağlıdır (Eyüboğlu ve Eyüboğlu, 2016: 150). Modern ekonomilerde enerji, üretim aşamalarında en önemli maliyet kalemi durumundadır. Sanayileşme, nüfus artışı ve yaşam standartlarının iyileşmesi sonucunda enerjiye olan bağımlılık ve talep artmaktadır. Bu nedenle enerji fiyatları her geçen gün firmalar ve hane halkı için ciddi önem kazanmaktadır (Acaravcı ve Reyhanoglu, 2013: 95).

Petrol fiyat şoklarının makroekonomik etkisi, 1970'lerin başındaki ilk OPEC ambargosundan bu yana araştırılmaktadır. Petrol fiyat şoklarının doğrudan etkileri konusundaki en çok tartışılan teori, girdi maliyeti etkisi teorisidir. Bu teoriye göre, yüksek enerji maliyeti petrol kullanımını düşürür, bu da sermayenin ve emeğin verimliliğini düşürür. Diğer teori ise gelir etkisi teorisidir. Bu teoriye göre ise yüksek petrol maliyeti hane halkının harcanabilir gelirinin düşmesine neden olur (Lee ve Ni, 2002: 824). Ülke ekonomilerinin enerji fiyat artışlarından olumsuz yönde etkilenmelerinin temel nedeni, enerji kaynaklarının dünya üzerinde dengesiz dağılımı neticesinde oluşan ithal enerjiye bağımlılıktır (Öksüzler ve İpek, 2011: 16).

Petrol fiyatındaki değişimleri, gayri safi yurtiçi hasıla, hisse senedi getirileri ve faiz oranlarını içeren makroekonomik değişkenlerle nedensel olarak ilişkilendiren önemli ampirik kanıtlar vardır. Bazı durumlarda, etkilerin asimetrik olduğu, yani petrol fiyatlarındaki artışlar ekonomiye olumsuz yönde tesir ederken tam tersi bir durum olan düşük petrol fiyatları ekonomiyi olumlu yönde etkilememektedir. Bu asimetri, fiyat dalgalanmalarının etkisinin fiyat düzeyinin etkisinden fazla olduğunu göstermektedir (Regnier, 2007: 408).

Altıncı yüzyılın ikinci yarısında, fosil yakıtlar ilk önce İngiltere'deki üreticiler ve hane halkları için önemli bir enerji kaynağı haline gelmiştir. 19. yüzyılın ilk yarısında, makinelerin çağı ile birlikte, tüketim ve enerji verimliliği arttıkça, fosil yakıtlar Avrupa ve Avrupa dışı ekonomiler üzerinde geniş bir etki yaratmaya başlamıştır (Dorsman, Gök ve Karan, 2014). Ancak tarihsel süreç içerisinde, ucuz ve tükenmekte olan fosil enerji kaynaklarından daha pahalı enerji kaynaklarına doğru yaşanacak geçiş her insanı, topluluğu ve ulusu olumsuz yönde etkileyecektir (Heinberg, 2007: 127). Enerjinin bu etkisi ile birlikte enerji ticareti önem kazanmaya başlamıştır. Enerji fiyatlarında yaşanan artışlar, bir anlamda sermayenin el değiştirmesine neden olmaktadır. Sermaye, petrol ithal eden ülkelere ihraç eden ülkelere geçmektedir. Bunun sonucunda, ülkeler arasında ticaret dengesinde bozulmalar ve döviz kurlarında değişimler meydana gelmektedir (Yıldıztan, 2007: 63,64). Bu değişimler, petrol ithalatçısı ülkeler için olumsuz olurken ihracatçı ülkeler açısından olumlu olmaktadır. 1973'teki petrol fiyat şoku ve sonrasında yaşanan durgunluk (resesyon), petrol fiyatlarındaki artışların ekonomi üzerindeki etkilerini analiz eden çok sayıda çalışmanın yapılmasına neden olmuştur (Brown ve Yücel, 2002: 194). Şekil 2.1'de Petrol fiyatları ile hisse senedi piyasası ilişkisi ele alınmaktadır.



Şekil 1. Petrol Fiyat Değişimlerinin Genel Etkisi
(Kaynak: Tang, Wu ve Zhang, 2010: S5)

Şekil 2.1'e göre, petrol fiyatlarındaki artış birçok farklı yönden hisse senedi fiyatına etki etmektedir. Petrol fiyatları, üretim maliyetlerinde artışa yol açarak gelirden ve tüketimde azalışa sebep olmakta ve bunun sonucunda firmanın nakit akımlarında düşüş meydana gelmekte ve bu durumda hisse senetlerinin fiyatlarının düşmesine neden olmaktadır. Petrol fiyatları, fiyat etkisi yönüyle enflasyonda artışa sebep olmaktadır. Bu durum sonucunda enflasyonun gelir etkisi boyutuyla yaşam maliyetleri artmakta ve tüketim azalmakta, bu da firmanın nakit akımlarında düşüş meydana getirerek hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olmaktadır. Enflasyonun para politikasına etkisi yönüyle iskonto oranında artışa sebep olmakta ve bu nedenle firmanın nakit akımları dolayısıyla hisse senedi değerinde düşüşe neden olmaktadır. Petrol fiyatlarının diğer etkisi ise, piyasada oluşturduğu belirsizlik etkisidir. Bu etki nedeniyle yatırımlarda düşüş meydana gelmekte ve bunun neticesinde de hisse senedi fiyatlarında düşüş yaşanmaktadır.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde enerji fiyat değişimleri ve borsa endeksleri ile ilgili yapılmış olan çalışmalar ele alınmakta ve bu doğrultuda incelenen çalışma sonuçları ortaya konulmaktadır. Enerjinin önem kazanması ve fiyatların yükselişi ile doğru orantılı olarak akademik çalışma sayısı da artış göstermiştir.

Tablo 1. Enerji Fiyat Değişimleri İle Borsa Endeksleri Arasındaki İlişkiyi Belirlemek Amacıyla Yapılan Çalışmalar

Yazar	Periyod-Değişkenler	Ülke	Metodoloji	Sonuç
Kling (1985)	1973-1982 ham petrol fiyatları S&P borsa endeksi	ABD	Granger nedensellik	Çalışma borsa getirilerinin ham petrol fiyatlarının yükselişiyle negatif ilişkili olduğunu göstermektedir.
Chen ve diğ. (1986)	1953-1978 Enflasyon, Hazine bonusu oranı, Uzun vadeli devlet tahvilleri, Sanayi üretimi, Düşük dereceli tahviller, Eşit ağırlıklı hisse senetleri, Değer ağırlıklı hisse senetleri, tüketim, Petrol fiyatları	Amerika Birleşik Devletleri	VAR	Makroekonomik değişkenler, borsa getirileri, kısa ve uzun vadeli faiz oranları arasındaki yayılma, beklenen ve beklenmeyen enflasyon, sanayi üretimini ve düşük dereceli tahvillerle yüksek dereceliler arasında yayılmayı sistematik bir biçimde etkiler. Sonuç olarak, hisse senedi getirileri sistematik ekonomik haberlere göre fiyatlandırıldıklarından ve haberin, basit ve sezgisel finansal teori aracılığıyla tanımlanabilen devlet değişkenlerinde yenilikler olarak ölçülebileceği sonucuna varmaktadır.
von Furstenberg ve diğ. (1989)	Ekim 1986-Ekim 1988 (Değişkenler: faiz farkları, döviz kurları ve petrol ve altın fiyatları, borsa endeksleri)	ABD, Japonya, Almanya, İngiltere	VAR	Araştırmalarına göre, ülkeler arasındaki sanayi etkileri genel olarak anlamlı değildir. Maalesef, hisse senedi fiyatlarının diğer varlık fiyatlarına nazaran nasıl hareket edeceği açık bir şekilde öngörülemez. Döviz kuru, petrol ve altın fiyatları gibi değişkenlere ilişkin ampirik bulgular ağırlıklı olarak negatif görülmektedir. Günlük hisse senedi fiyat değişiklikleri üzerinde pek az önemli etki bulunabilmektedir.
Yılmaz, Güngör ve Kaya (1997)	1990: 01–2003: 12 İMKB endeksi, tüketici fiyat endeksi, para arzı, faiz oranı, döviz kuru, dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi	Türkiye	En küçük kareler yöntemi, Johansen-Juselius eşbütünleşme testi, Granger Nedensellik testi ve VEC modeli	Yazarlar, Türkiye ekonomisi için hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasında, farklı derecelerde ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.
Miller ve Ratti (2009)	1971:1 – 2008:3 aylık Reel borsa endeksi, Brent petrol	OECD Ülkeleri	Johansen eşbütünleşme Metodu, Vektör Hata Düzeltme Modeli	Petrol fiyatları ve borsa getirisi, OECD ülkeleri için uzun dönemde negatif ilişki içerisindedir.
İşcan (2010)	03 Aralık 2001–31 Aralık 2009 günlük veriler İMKB100 endeksi ve Brent petrol fiyatı	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	Petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Sayılgan ve Süslü (2011)	1999 – 2006 üçer aylık Hisse senedi getirileri, döviz kuru, faiz oranları, S&P 500 birleşik endeksi, Enflasyon oranı, para arzı GSYİH ve petrol fiyatları	Arjantin, Brezilya, Endonezya, Macaristan, Malezya, Meksika, Polonya, Rusya, Şili, Türkiye ve Ürdün	Panel Havuzlanmış En Küçük Kareler Modeli (OLS), Sabit Etkiler Modeli	Gelişmekte olan ülkelerdeki hisse senedi getirilerinin; döviz kuru, enflasyon oranı ve S&P 500 endeksinden etkilendiği ancak faiz oranı, GSYİH, para arzı ve petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye ulaşılamamıştır.
Elyasiani, Mansur ve Odusami (2013)	11 Aralık 1998- 29 Aralık 2006 günlük veri Ham Petrol Vadeli İşlemler Getirileri, Aşırı Hisse Getirileri	Amerika Birleşik Devletlerinde yer alan 13 Endüstri	GARCH (1,1), Fama-French Model	Yazarlar, petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların sanayi düzeyinde sistematik bir varlık fiyat riski oluşturduğunu ortaya koymaktadırlar.
Acaravcı ve Reyhanoğlu (2013)	2001/01-2010/12 aylık veri, İMKB-100, ham petrol fiyatları, doğal gaz fiyatları, elektrik fiyatları, sanayi üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi ve reel döviz kuru	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme Testi, Hata Düzeltme Modeli	İMKB 100 endeksi, petrol fiyatları, doğal gaz fiyatları ve sanayi üretim endeksi değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur. Petrol fiyatlarındaki şok, İMKB 100 endeksini ve sanayi üretim endeksini negatif yönde etkilerken doğal gaz fiyatlarından kaynaklanan bir şok, İMKB 100 endeksi üzerinde pozitif yönlü etki göstermektedir.
Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2016)	2005:10-2015:09, aylık veri, BIST sektör endeksleri, doğalgaz ve petrol fiyatları	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme Testi, VECM, Granger nedensellik	Doğal gaz ve petrol fiyatları ile sektör endeksleri arasında uzun dönemli ilişki olduğu ve değişkenler arasında kısa dönem dinamiklerine bakıldığında petrol fiyatı ile Sınai, Taş-Toprak, Metal Ana, Kimya-Petrol-Plastik ve Orman-Kağıt-Basım endeksleri arasında kısa dönemli ilişkinin mevcut olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Huang ve diğ. (2017)	2006:10-2014:12 günlük veri, Brent petrol fiyatı, Shangai composition index	Çin	Granger Nedensellik	Hem petrol fiyatındaki artışın, hem de azalışın hisse senedi getirileri üzerinde önemli etkilere sahip olduğu buna ek olarak, borsa petrol fiyatını ters yönde etkiliyor. Ayrıca, döviz kuru ile karşılaştırıldığında, petrol fiyatlarındaki değişimler borsa üzerinde daha büyük bir etki yaratmaktadır.
Öget ve Şahin (2017)	06.01.1997-28.04.2014 günlük veri, BIST 100, Altın fiyatları, Ham petrol fiyatları	Türkiye	Johansen Eşbütünleşme Testi ve Vector Error Correction Modeli (VECM)	Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmuş. Ancak, altın ons fiyatları ve ham petrol fiyatlarıyla hisse senedi fiyatları arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi olmadığı sonucu elde edilmiştir. Yazarlara göre altın hisse senetlerine alternatif bir yatırım aracı olarak görülmektedir.

4. OECD ÜLKELERİNDE ENERJİ FİYAT DEĞİŞİMLERİ İLE BORSA ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

4.1. Yöntem ve Veriler

Çalışmada OECD ülkeleri 2005 birinci çeyrek ve 2017 birinci çeyrek dönemleri arası çeyrek dönemlik borsa endeksleri ile petrol, doğalgaz ve elektrik değişkenleri kullanılmış; enerji değişkenleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişki panel veri analizi yöntemi uygulanarak test edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada 25 OECD ülkesine (Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Çekya, Danimarka, Estonya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Portekiz, Slovakya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri) ait 2005-2017 dönemi, Petrol, Doğalgaz, Elektrik fiyat değişim oranları ve Borsa Endeksi verileri çeyrek dönemlik olarak kullanılmıştır.

Petrol, Doğalgaz ve Elektrik verileri Uluslararası Enerji Ajansı'ndan (IEA) Borsa Endeksi Verileri ise Datastream veri tabanından alınmıştır. OECD üyesi, verisine erişilemeyen veya verilerinde gözlem eksikliği olan ülkeler (Şili, Finlandiya, İzlanda, İsrail, Güney Kore, Letonya, Meksika, Norveç, Polonya, Slovenya) analiz dışında tutulmuştur. Analiz yapılırken Gauss 10.0 ve Stata 14.2 ekonometrik analiz programları kullanılmıştır. Çalışmanın bu kısmında öncelikle panel veri modeli açıklanmış, panel verilerde durağanlık sınaması için kullanılan birim kök testleri, panel eşbütünleşme testleri, panel hata düzeltme modeli ve son olarak panel nedensellik testleri hakkında bilgi verilmiştir.

4.2. Panel Veri

Ekonometrik analizde üç tür veri kullanılmaktadır. Bunlar; zaman serisi, yatay kesit ve bu ikisinin birleşimi olan panel veridir (Porter ve Gujarati, 2012: 22). Zaman serisi ve yatay kesit verilerinin birleşmesi ile oluşan panel veri, zaman boyutu nedeniyle zamana, yatay kesit boyutuyla da birimlere göre değişiklik göstermektedir. Bu durum sonucunda panel veri modelleri her iki boyutu da içerecek şekilde oluşturulmaktadır (Güriş ve Çağlayan, 2010: 11).

4.2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Panel veri analizi yapılırken ilk olarak dikkat edilmesi gereken konu, ülkeler arası yatay kesit bağımlılığın test edilmesidir. Bir ülkeyi etkileyen şok, diğer ülkelere de yayılabilmektedir. Ampirik analizde yatay kesit bağımlılığını hesaba katmak çok önemlidir, çünkü günümüz dünyasında ülke ekonomileri birbirleriyle ciddi anlamda bütünleşmiş durumdadır (Nazlıoğlu, Lebe ve Kayhan, 2011: 6617,6618). Bu nedenle panel veri analizini yapmaya başlamadan önce, kullanılan değişkenlerde ve eş-bütünleşme denkleminde yatay kesit bağımlılığı olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir.

Yatay kesit bağımlılığının yapılacak olan birim kök, eş-bütünleşme ve nedensellik testleri seçilirken dikkate alınmaması durumunda yapılan analiz sonuçları sapmalı ve tutarsız olacaktır. Seriler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı (Breusch ve Pagan, 1980); Lagrange çarpanı (LM) testiyle ya da Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılık testiyle (CD) incelenebilmektedir. Breusch ve Pagan (1980) LM testi zaman boyutu yatay kesit boyutundan

büyük olduğunda ($t > n$) (M Hashem Pesaran, 2004), CD testi ise her iki durumda da [hem zaman boyutu yatay kesit boyutundan büyük hem de yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğu durumda ($t > n, n > t$)] kullanılabilir. Bu testler, grup ortalamasının sıfır ancak bireysel ortalamasının sıfırdan farklı olduğu durumlarda sapmalı olmaktadır. Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) bu sapmayı, test istatistiğine varyansı ve ortalamayı da ekleyerek düzeltmişlerdir. Bu revizyon sonrasında test sapması düzeltilmiş LM (LM_{adj}) testi olarak ifade edilmektedir. LM test istatistiği ilk haliyle aşağıdaki formüldeki gibidir:

$$LCD = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$$

Daha sonra Lm testi 2004 de CD test olarak aşağıdaki hale gelmiştir:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \stackrel{a}{\sim} N(0,1),$$

Test sonraki yıllarda yapılan düzeltmeyle aşağıdaki hale gelmiştir:

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k)\rho_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{v_{Tij}}} \right) \sim N(0,1),$$

Formülde μ_{Tij} ; ortalamayı ve v_{Tij} varyansı göstermektedir. Formülün sonucunda elde edilecek olan test istatistiği, asimptotik olarak standart normal dağılım göstermektedir (Pesaran ve diğ., 2008: 108). Testin hipotezleri şu şekildedir: H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur. H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır.

4.2.2. Panel Birim Kök Testleri

Zaman serilerinde istatistiksel analiz yapılmadan önce serinin durağanlığının (birim kök içerip içermediğinin) incelenmesi gerekmektedir. Serilerde durağanlık analizi yapılmadan ekonometrik analizler yapıldığında, yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple serileri analiz etmeden önce seriler durağanlık testine tabi tutulmalıdır (Tatoğlu, 2013: 199). Bir zaman serisinin, ortalamasıyla varyansı zaman içinde değişim göstermiyor ve iki dönem arasındaki ortak varyans bu ortak varyansın hesaplandığı döneme değil de sadece bu iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı ise bu seri durağandır (Karaca, 2011: 249). Serilerin durağanlığını araştırmak için birçok birim kök testi geliştirilmiştir (Sandalcılar, 2012: 7).

İkinci nesil birim kök testleri, paneli oluşturan değişkenler arasındaki yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulundurarak birim kök analizi yapan testlerdir. Başlıca ikinci nesil birim kök testleri ise MADF (Taylor ve Sarno, 1998), SURADF (Breuer, McNown ve Wallace, 2002), Bai ve Ng (2004), CADF (Pesaran, 2007) ve Pankpss (Carrion-i-Silvestre, Barrio-Castro ve López-Bazo, 2005)'dir (Altıntaş ve Mercan, 2015: 361).

4.2.3. CADF ve CİPS Birim Kök Testleri

Pesaran'ın CIPS testi Im ve diğ., (2003)'ün IPS (Im–Pesaran–Shin) testinin genişletilmiş halidir (Cushman ve Michael, 2011: 1625). IPS testi, zaman serilerinin bağımsız olduğunu varsaymaktadır. Bununla birlikte, ülke veya bölgesel verileri kullanan birçok makroekonomik uygulamada, zaman serilerinin doğal olarak birbiriyle ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Pesaran (2007), kesitsel bağımsızlık varsayımını kaldırmakta ve artıklar (kalıntılar) için heterojen yük faktörlerine sahip tek faktörlü bir modeli ele almaktadır. Pesaran kesit ortalamalarının gecikmiş seviyeleri ve bireysel serilerin ilk farklılıkları ile standart ADF regresyonunun artırılmasını (güçlendirilmesini) önermektedir (Christidou, Panagiotidis ve Sharma, 2013: 923).

Pesaran'ın çalışmasının kökenleri Dickey ve Fuller (DF)'in çalışmasına dayanmaktadır. Pesaran'ın panel birim kök testi, kesikli seviyelerin kesitsel ortalamaları ve bireysel serilerin ilk farklılıkları ile artırılmış (güçlendirilmiş) DF (ADF) regresyonlarını geliştirmektedir (Narayan ve Popp, 2012: 303,304). Pesaran tarafından geliştirilen CADF (Cross Sectionally Augmented Dickey Fuller) birim kök testinde her bir birim ya da ülke için elde edilen birim kök test istatistiklerinin ortalaması alınarak panele özgü CADF test istatistiği elde edilmektedir (Aytun, Akin ve Ucan, 2015: 211). CADF testi her ülkenin zaman etkisinden ayrı ayrı etkilendiğini varsaymaktadır (Çınar, 2010: 597).

(CADF) formülü aşağıdaki gibidir:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \rho_i y_{it-1} + d_0 \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^p d_{j+1} \Delta \bar{y}_{t-j} + \sum_{k=1}^p c_k \Delta y_{i,t-k} + \varepsilon_{it}$$

Burada \bar{y}_t N gözlemin tamamının t zamanındaki ortalamasıdır. $y_{i,t}$ ve \bar{y}_t 'in gecikmeli ilk farklarının uzunlukları bir bilgi kriterine göre seçilmektedir. Her birim için elde edilen CADF t istatistik değerlerinin ortalaması CIPS değerini vermektedir (Fang ve Chang, 2016: 180):

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i.$$

CADF testiyle, panel oluşturan serideki her kesit için bağımsız birim kök testi yapılabilmektedir. Bu nedenle serinin durağanlığı, panelin geneli ve her kesit alanı için ayrı ayrı tahmin edilebilmektedir. CADF testi, her ülkenin zaman etkilerinden farklı etkilenmekte olduğunu varsayar ve mekânsal otokorelasyonu göz önüne alındığında $T > N$ ve $N > T$ durumlarda da kullanılmaktadır. Her ülkenin durağanlığı, bu testin istatistik değerlerinin Pesaran'ın CADF kritik tablo değerleri ile karşılaştırılarak test edilmektedir. CADF kritik tablo değeri CADF istatistik değerinden mutlak değerce büyükse, boş hipotez reddedilir ve sadece o ülkenin serisinin durağan olduğu anlaşılır (Mercan, 2014: 260).

Testin boş hipotezi, $H_0: \beta_1 = 0$ iken, i'nin bir kısmı için $H_0: \beta < 0$ alternatif hipoteze karşı tüm i için ifade edilebilir (Salahuddin ve Gow, 2014: 49).

4.2.4. Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Testi

Panel eşbütünleşme modelleri, uzun dönemli ekonomik ilişkileri makroekonomik ve finansal verilerle incelemeye yöneliktir (Baltagi, 2005: 257). Panel veri modellerinde eşbütünleşme analizi, heterojenite, dengesiz paneller, kesitlere bağımlılık, çapraz birim eşbütünleşme ile daha da karmaşık hale gelmiştir. Bu durumda eşbütünleşme, farklı kesit birimlerindeki değişkenler arasındaki eşbütünleşme ve belirli kesit birimlerine özgü farklı değişkenler arasındaki eşbütünleşme içerebilen ilişkiler olarak tanımlanacaktır (Mátyás ve Sevestre, 2008: 303).

Westerlund (2006) tarafından geliştirilen çoklu yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme testi McCoskey ve Kao (1998) tarafından geliştirilen Lagrange Multiplier (LM) eşbütünleşme testini, birleşik bir panel regresyonunun hem seviyesi hem de trendinde çoklu yapısal kırılmalı dikkate alan bir testtir (De Bonis ve Silvestrini, 2012:416). Test istatistikleri kırılma noktalarının önceden bilinmesi ve onların verilerden içsel olarak elde edilen sonuçlara göre belirlenmesi durumunda oluşturulmaktadır. Ayrıca test istatistikleri, kırılmanın olmadığı ama belirleyici bileşenlerin bireysel spesifik sabit ve trend terimleri içerdiği zaman da elde edilmektedir. Bu eşbütünleşme testi hem yatay kesit bağımlılık durumunda hem de yatay kesit bağımlılık olmadığı durumda da kullanılabilir. Boş hipotez sınırlı normal dağılım göstermektedir. Bu dağılım kırılma sayısı ve yerinden bağımsızdır (Westerlund, 2006:102).

Gözlemlenebilir olan çok boyutlu zaman serileri değişkeninde $i = 1, \dots, N$ yatay kesit, $t=1, \dots, T$ zaman boyutu olmak üzere y_{it} aşağıdaki gibi düzenlenmektedir:

$$y_{it} = z'_{it}\gamma_{ij} + X'_{it}\beta_i + e_{it}, (1)$$

$$e_{it} = r_{it} + u_{it}, (2)$$

$$r_{it} = r_{it-1} + \phi_i u_{it}, (3)$$

1 nolu denklemde $X'_{it}, X'_{it} = X'_{it-1} + V_{it}$ şeklinde K boyutlu bir regresyon vektörü iken z'_{it} ise deterministik bileşen vektörüdür. Bu parametrelere karşılık olarak gelen vektörler β_i ve γ_{ij} 'dir. Yapısal kırılmaları $j=1, \dots, M_i + 1$ göstermektedir. M_i ve M_i+1 kırılmaları, T_{i1}, \dots, T_{iM_i} ise kırılma tarihlerini vermektedir. Başlangıç değeri olan r_{it} 'nin 0 olduğu varsayılmaktadır. Testin oluşturulması ve asimptotik dağılımın türetilmesinde kolaylık sağlamak amacıyla, $w_{it}=(u_{it}, v'_{it})'$ nin yatay kesit bağımsızlık vektörü olduğu ve doğrusal bir süreç izlediği varsayılmaktadır (Westerlund, 2006: 103).

Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme testinin hipotezleri aşağıdaki gibi oluşturulmaktadır:

$$H_0: \phi_i = 0, i=1, \dots, N \text{ için (eş bütünleşme vardır)}$$

$$H_0: \phi_i \neq 0, i=1, \dots, N \text{ ve } \phi_i = 0, i=N+1, \dots, N \text{ için (eş bütünleşme yoktur)}$$

Test istatistiği ise (4) nolu denklikte olduğu gibi tanımlanır.

$$Z(M) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{M_i+1} \sum_{t=T_{ij-1}+1}^{T_{ij}} (T_{ij} - T_{ij-1})^{-2} \hat{\omega}_{i,1,2}^{-2} S_{it}^2 (4)$$

(4) nolu denklikte $\hat{\omega}_{i1,2}^2 = \hat{\omega}_{i11}^2 - \hat{\omega}_{i21}^2$ ve $S_{it} = \sum_{k=T_{ij-1}+1}^t \hat{e}_{ik}$ burada \hat{e}_{it} , e_{it} 'nin etkili bir tahminidir (Westerlund, 2006:105-106; Narayan, Smyth, 2008: 2336-2337).

4.2.5. Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi

Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı eşbütünleşme analizi ile sınımlanmaktadır. Ancak eşbütünleşme analizi değişkenler arasındaki ilişkinin yönü hakkında fikir vermemektedir. Bu nedenle değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün belirlenebilmesi için nedensellik analizleri geliştirilmiştir. Yaklaşık 50 yıl önce ortaya konan Granger modelleri çeşitli tiplerde iki değişken arasındaki nedensel ilişkinin doğasını değerlendirmek için en popüler yöntem olmaya devam etmektedir (Hood, Kidd ve Morris, 2008: 324).

Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi $N > T$ ve $T > N$ durumlarında kullanılabilir (Ergün ve Polat, 2017: 265). Test eşbütünleşme ilişkisinin olduğu veya olmadığı durumlarda da kullanılmaktadır. Testin diğer avantajları ise dengesiz panel verilerde ve yatay kesit bağımlılık durumunda da etkin sonuçlar vermektedir (Altay ve Yılmaz, 2016: 337). Testin uygulanabilmesi için değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Y ve X arasındaki nedensellik ilişkisi aşağıdaki gibi bir doğrusal model kullanılarak test edilmektedir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1451):

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$$

K optimum gecikme sayısını temsil etmektedir. Testin hipotezleri (Dumitrescu ve Hurlin, 2012: 1453):

$$H_0: \beta_i = 0 \forall i = 1, \dots, N$$

$$H_1: \beta_i = 0 \forall i = 1, \dots, N_1$$

$$\beta_i \neq 0 \forall i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$$

Bazı yatay kesitlerde X'ten Y'ye nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Boş hipotezi test etmek için her bir yatay kesit için bireysel Wald istatistiği ($W_{i,T}$) hesaplamakta daha sonra bunların aritmetik ortalamasını alarak panele ait Wald $W_{N,T}^{Hnc}$ ulaşmaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) $T > N$ olduğu durumda $Z_{N,T}^{Hnc}$ tavsiye ederken $T < N$ olduğu durumda ise Z_N^{Hnc} test istatistiğinin kullanılmasını önermektedir.

$$W_{N,T}^{Hnc} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,T}$$

$$Z_{N,T}^{Hnc} = \sqrt{\frac{N}{2K}} (W_{N,T}^{Hnc} - K) \xrightarrow[T, N \rightarrow \infty]{d} N(0,1)$$

$$Z_N^{Hnc} = \frac{\sqrt{N} [W_{N,T}^{Hnc} - N^{-1} \sum_{i=1}^N E(W_{i,T})]}{\sqrt{N^{-1} \sum_{i=1}^N Var(W_{i,T})}} \xrightarrow[N \rightarrow \infty]{d} N(0,1)$$

4.3. UYGULAMA BULGULARI

4.3.1. Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

Bu çalışmada, eş-bütünleşme denkleminde yatay kesit bağımlılığının varlığı, LM_{adj} testi ile kontrol edilmiş ve Tablo 4.1'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 2. Eşbütünleşme Denklemi Yatay Kesit Bağımlılığı (LM_{adj}) Testi Sonuçları

Testler	Test İstatistiği ve p-değeri
LM (Breusch ve Pagan, 1980)	5054 (0.0000)*
CDLM (M Hashem Pesaran, 2004)	65.35 (0.0000)*
LM_{adj} (M. Hashem Pesaran ve diğ., 2008)	724.3 (0.0000)*

Not: *:%1 , **:%5, ***:%10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 4.1'deki sonuçlara göre; olasılık değerleri 0.05'den küçük olduğu için H_0 hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Modelde yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmüştür. Bu sonuç, çalışmada kullanılan ülkelerden birinde meydana gelen bir şokun diğer ülkeleri de etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla söz konusu ülkelerin, borsa endeksleri, petrol, doğalgaz, elektrik fiyat değişimleri ile ilgili analizler yapılırken modelde ele alınan diğer ülkelerin de dikkate alınmasında yarar vardır. Analizde kullanılacak olan birim kök ve eşbütünleşme testleri de bu test sonuçları göz önünde bulundurularak yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testlerden seçilmiştir. Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testlerin seçilmemesi durumunda sonraki aşamalarda yapılan testler güvenilir sonuçlar vermeyecektir.

4.3.2. CIPS Birim Kök Test Sonuçları

Aşağıdaki tabloda borsa endeksleri, doğalgaz, elektrik ve petrol fiyat değişimleri için birim kök testi sonuçları verilmiştir. Sonuçlara göre tüm değişkenlerin (borsa endeksi, elektrik, doğalgaz ve petrol fiyat endeksi) düzeyde (seviyede) durağan olmadıkları görülmüştür. Serilerin farkları alındığında durağan hale geldikleri görülmektedir. Yani tüm değişkenler birinci dereceden durağandır. Bu analiz sonuçlarına göre çalışmada bir sonraki aşama olan eşbütünleşme testine geçilebilir. Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme analizinin uygulanabilmesi için tüm değişkenlerin birinci dereceden durağan olması gerekmektedir.

Tablo 3. CIPS Birim Kök Test Sonuçları

Ülke	Sabit Terimli	Δ Endeks	Sabit Terimli ve Trendli	Δ Endeks
Borsa Endeksi	-1.75	-5.174*	-1.749	-5.267*
Petrol	-1.687	-4.742*	-2.613	-4.740*
Doğalgaz	-2.098	-4.257*	-2.461	-4.354*
Elektrik	-2.106	-4.937*	-2.418	-4.977*

Not: *:%1 , **:%5, ***:%10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. CIPS test istatistiği kritik değerleri %1, %5 ve %10 değerleri sırasıyla sabit terimlide: -2.36, -2.20 ve -2.11' sabit terim ve trendde ise -2.85, -2.71, -2.63'dür. Bu kritik değerler Pesaran (2007) çalışmasından alınmıştır.

Borsa endeksi için yapılan CIPS testine göre sabit terimli, sabit terimli ve trendli testlerin ikisinde de düzeyde birim kök içermekte ve birinci farkları alındığında durağan hale gelmektedir. Petrol fiyat endeksi için yapılan CIPS testine göre sabit terimli, sabit terimli ve trendli testlerin ikisinde de düzeyde birim kök içermekte ve birinci farkları alındığında durağan hale gelmektedir. Doğalgaz fiyat endeksi için yapılan CIPS testine göre sabit terimli, sabit terimli ve trendli testlerin ikisinde de düzeyde birim kök içermekte ve birinci farklarında durağan hale gelmektedir. Elektrik fiyat endeksi için yapılan CIPS testine göre sabit terimli, sabit terimli ve trendli testlerin ikisinde de düzeyde birim kök içermekte ve birinci farklarında durağan hale gelmektedir.

4.3.3. Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Eşbütünleşme kavramının iktisadi yorumu iki veya daha fazla seri arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi varsa, bu değişkenler arasında uzun dönemli denge ilişkisi söz konusudur. Her bir seri zaman içerisinde farklı eğilimler gösterebilir ancak uzun vadede aralarındaki fark sabittir. Eşbütünleşme kavramı iktisadi olarak uzun dönemde denge anlamına gelmektedir (Harris ve Sollis, 2003: 34). Çalışmada Papell (2002), Harris ve diğerleri (2005), Basher ve Westerland (2009) ve Sağlam ve Sönmez (2017)'nin çalışmalarında ele alındığı gibi 3 yapısal kırılmaya kadar izin verilmiştir. Çünkü daha fazla sayıda kırılmanın belirlenmesi doğru olmayan kırılma tahminlerine neden olmaktadır.

H_0 : Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

H_1 : Bazı yatay kesitler için, seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Eşbütünleşme ilişkisi incelenirken, paneli oluşturan ülkeler arasında YKB olmadığına, test istatistikleri asimptotik olasılık değeri ile karşılaştırılırken, YKB olduğunda ise olasılık değerleri, bootstrap olasılık değeri ile karşılaştırılmaktadır. Hesaplanan testin olasılık değeri, 0.05'ten büyük olduğunda, H_0 kabul edilmekte ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına karar verilmektedir. Tablo 4.7'de Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel eşbütünleşme testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4. Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Eşbütünleşme Testi

	LM Test İstatistiği	Asimptotik Olasılık Değeri (YKB yoktur)	Karar	Bootstrap Olasılık Değeri (YKB vardır)	Karar
Yapısal Kırılmaların Dikkate Alınmadığı Durum					
Sabitte	10,680	0.000	<i>Eşbütünleşme yoktur.</i>	0,328	Eşbütünleşme vardır.
Sabitte ve Trendde	10,755	0.000	<i>Eşbütünleşme yoktur.</i>	0,002	<i>Eşbütünleşme yoktur.</i>
Yapısal Kırılmaların Dikkate Alındığı Durum					
Sabitte	13,395	0.000	<i>Eşbütünleşme yoktur.</i>	0,432	Eşbütünleşme vardır
Sabitte ve Trendde	17,459	0.000	<i>Eşbütünleşme yoktur.</i>	0.858	Eşbütünleşme vardır

Not: Yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme testinde 1.000 tekrarlı bootstrap dağılım ile olasılık değerleri hesaplanmış, maksimum kırılma sayısı 3 alınmıştır.

Eşbütünleşme modelinde yatay kesit bağımlılık olduğu için Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizine göre bootstrap değerleri dikkate alınmalıdır. Aksi durumda (yatay kesit bağımlılığın olmadığı) asimptotik p değerleri dikkate alınmalıdır. Bu sonuçlara göre enerji değişkenleri olan elektrik, doğalgaz ve petrol fiyat endeksleri ile OECD üyesi uygulamaya dahil edilen ülke borsa endeksleri arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi söz konusudur. Elde edilen bu sonuç daha önce yapılmış olan Enerji fiyatları ile farklı borsa endeksleri arasındaki ilişki olduğu sonucuna ulaşan çalışmalarla aynıdır; Yılmaz, Güngör, Kaya (1997), Elyasiani, Mansur ve Oduşami (2013), Huang ve diğ. (2017)

Bu değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi sonucuna göre enerji değişkenleri ve borsa endeksleri uzun dönemde bir denge ilişkisi içerisinde yer almaktadır. Ancak bu uzun dönemli denge ilişkisinin var olması bu değişkenlerin bağımsız hareket etmeyecekleri anlamına gelmemektedir. Değişkenlerin bağımsız hareket etmesi durumunda uzun dönemde bu bağımsız hareketler dengeye ulaşacak ve değişkenler tekrar dengeli bir biçimde hareket edecektir.

Eşbütünleşme analizi değişkenler arasında ilişki olup olmadığını ölçmektedir. Bu ilişkinin yönü ve derecesi hakkındaki bilgiler için yönünün belirlenmesi amacıyla nedensellik testi, yapılacaktır. Bu bilgilerin elde edilmesinden sonra daha sağlıklı bir biçimde değişkenler arasındaki ilişki ile ilgili yorum yapmak mümkün olacaktır. Eşbütünleşme analizi sonucunda eşbütünleşme ilişkisinin varlığına ulaşılması yapılacak olan hata düzeltme tahmini ve nedensellik analizlerini anlamlı hale getirecektir.

4.3.4. Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi Sonuçları

Tablo 5. Dumitrescu-Hurlin Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik Yönü	W^{HNC}	Z^{HNC}_{NT}	Z_N^{HNC}
Petrol-Borsa	1,3831	1,3545 (0,175)	1,0920 (0,2748)
Borsa-Petrol	3,6752	9,4584 (0,000)*	8,5528 (0,000)*
Doğalgaz-Borsa	2,2763	4,512 (0,000)*	3,999 (0,000)*
Borsa-Doğalgaz	1,2687	0,9499 (0,3422)	0,7195 (0,4718)
Elektrik-Borsa	0,8133	-0,660 (0,5093)	-0,7626 (0,4457)
Borsa-Elektrik	0,766	-0,8251 (0,409)	-0,914 (0,360)

Not: *:%1 , **:%5, ***:%10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Üç değişkenin her birinin ayrı ayrı olarak değerlendirmeye sokulduğu Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testinin sonuçları tablo 4.4’de görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre borsa değişkeninden petrol fiyatlarına, doğalgaz değişkeninden borsa değişkenine doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığından söz edilebilirken elektrik fiyatları ile borsa değişkeni arasında bir nedensellik söz konusu değildir.

Tablo 4.4’e göre değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü borsa değişkeninden petrole doğrudur. Elde edilen olasılık değerleri sadece nedenselliğin yönü borsa değişkeninden petrol değişkenine doğru iken anlamlıdır. Ampirik çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda ele OECD ülkeleri için borsa endeksi petrol fiyatının nedenidir. Tablo 4.4’e göre değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü doğalgaz değişkeninden borsaya doğrudur. Elde edilen olasılık değerleri sadece nedenselliğin yönü doğalgaz değişkeninden borsa değişkenine doğru iken anlamlıdır. Ampirik çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda ele alınan OECD ülkeleri için doğalgaz fiyatı borsa endeksinin nedenidir. Elektrik ve borsa endeksi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

5. SONUÇ

Sanayi devrimi sonrası makineleşmenin artışıyla birlikte enerjiye olan bağımlılık artmış ve enerjiye olan bakış açısı da değişmiştir. Enerji kaynaklarının kıt ve azalmakta olduğu söz konusu kaynaklara erişimi ve yeni kaynak arayışını da beraberinde getirmiştir.

Günümüzde enerji, küresel rekabet ortamında ülkelerin gelişmesinde hem maliyet hem de stratejik kararlar açısından hayati öneme sahiptir. Çünkü enerji maliyetleri ithalatçı ülkelerin ekonomileri üzerinde baskı unsuru olurken, enerji ihracatçısı ülkelerin kalkınmalarını destekleyen önemli bir kalem haline gelmiştir. Tüm bu sebepler dikkate alındığında enerji kaynaklarının borsa endeksleri ile ilişkisinin incelenmesi gereğinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Hisse senedi borsaları ülke ekonomileri açısından bir barometre olarak değerlendirilmektedir. Bir ülke ekonomisi değerlendirilirken o ülke borsasının bulunduğu durum ve gelecekte olabileceği nokta göz önünde bulundurulmaktadır. Dolayısıyla borsa hareketlerinin tespiti tüm ekonomi çevreleri tarafından merak edilen ve cevabı aranan soru olma özelliğini daima korumaktadır. Bu sorunun doğru cevabı ise borsaları, dolayısıyla hisse

senetlerini etkileyen faktörlerin doğru tespit edilmesine, etkilerinin hangi yönde olduğunun belirlenerek doğru tahmin yapılmasına bağlıdır.

Hisse senetlerini etkileyen faktörler; makro ekonomik (faiz oranları, enflasyon, döviz kurları, para arzı, ekonomik büyüme, sanayi üretim endeksi, altın fiyatları, dış ticaret dengesi, yabancı portföy yatırımları, enerji fiyat değişimleri gibi), mikro ekonomik diğer bir ifadeyle işletme içi (sermaye yapısı, kar dağıtım politikası, kurumsal yönetim, entelektüel sermaye, içerden öğrenenlerin ticareti ve finansal oranlar) ve diğer faktörler (psikolojik faktörler, siyasi etkenler, mevsimsel değişimler, spekülasyon) olarak üç ayrı başlık altında gösterilmektedir. Bu faktörlerin borsa endekslerine etkilerinin olup olmadığı varsa hangi yönde olduğunun belirlenmesi yatırımcılara ve politika yapıcılara yol gösterici olabilir.

Çalışmada, enerji kaynakları olan petrol, doğalgaz ve elektrik fiyat endeksi değişkenleri ile borsa endeksi değişkeni arasındaki ilişki OECD üyesi ülkeler için incelenmiştir. Çalışmada 2005 birinci çeyrek ve 2017 birinci çeyrek arasındaki çeyrek dönemlik verilerle incelenen ülkeler; Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Portekiz, Slovakya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri'dir.

Çalışmada enerji kaynakları olan petrol, doğalgaz ve elektrik fiyat endeksi değişkenleri ile borsa endeksi değişkeni arasındaki ilişkinin belirlenmesi için panel veri analizi yapılmıştır. Panel eşbütünleşme ve analizinin yapılması için öncelikle M. Hashem Pesaran ve diğ. (2008) tarafından geliştirilen LM_{adj} yatay kesit bağımlılık analizi yapılmış, devamında panelin geneli için M. H. Pesaran (2007)'ın geliştirdiği CIPS birim kök testi uygulanmıştır. Uzun dönemli ilişkinin belirlenmesi amacıyla Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı panel eş bütünleşme analizi uygulanmıştır.

Yapılan yatay kesit bağımlılık analizinden elde edilen sonuçlara göre analiz yapılan dönem ve ülkelerde yatay kesit bağımlılık olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre çalışmada ele alınan ülkelerden birinde meydana gelen bir şok diğer ülkeleri de etkilemektedir. Yatay kesit bağımlılık olduğunun görülmesinden sonra analizin kalan kısmında kullanılacak yöntemlerde yatay kesit bağımlılığı dikkate alan testler kullanılması gerekmektedir. CIPS birim kök testi sonuçlarını incelediğimizde tüm değişkenlerin (borsa endeksi, elektrik, doğalgaz ve petrol fiyat endeksi) düzeyde (seviyede) durağan olmadıkları, serilerin farkları alındığında ise durağan hale geldikleri görülmektedir. Yani tüm değişkenler birinci dereceden durağandır. Bu elde edilen sonuçlara göre Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı panel eş bütünleşme analizi uygulanmıştır.

Eşbütünleşme analizi sonuçları incelendiğinde araştırma kapsamına alınan OECD üyesi ülkelerde enerji değişkenleri olan elektrik, doğalgaz ve petrol fiyat endeksleri ile ülke borsa endeksleri arasında uzun dönemde eşbütünleşme ilişkisi bulunduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre enerji değişkenleri ile borsa endekslerinin uzun dönemde bir denge ilişkisi içerisinde bulunduğu söylenebilir. Kısa dönemde bu denge ilişkisinin bozulması mümkündür. Ancak uzun dönemde değişkenler arasındaki ilişki tekrar dengeye ulaşacaktır. Bulunan bu sonuçlar Yılmaz, Güngör, Kaya (1997), Elyasiani, Mansur ve Odusami (2013), Huang ve diğ. (2017)'nin çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmada son olarak Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi analizi yapılarak araştırma kapsamına alınan OECD ülkelerinde petrol, doğalgaz ve elektrik değişkenleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkinin yönü belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçlarına göre;

- borsa değişkeninden petrol fiyatlarına,
- doğalgaz değişkeninden borsa değişkenine

doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğu, elektrik fiyatları ile borsa değişkeni arasında ise bir nedensellik ilişkisinin olmadığı görülmüştür.

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri yorumlandığında araştırma kapsamına alınan OECD ülkelerinde;

- nedensellik ilişkisi yönünün borsa değişkeninden petrol fiyatlarına doğru olduğu petrolde borsa endeksinin petrol fiyatının nedeni olduğu,
- nedensellik ilişkisi yönünün doğalgaz değişkeninden borsa endeksine doğru olduğu doğalgazda ise doğalgaz fiyatının borsa endeksinin nedeni olduğu,
- elektrik ve borsa endeksi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamadığı söylenebilir.

Enerji kaynaklarının çeşitliliğinin artmasına rağmen petrolün enerji kaynakları içerisindeki ağırlığı halen yerini korumaktadır. Diğer enerji kaynaklarına nazaran petrolün borsa endekslerine olan etkisi daha belirgin durumdadır. Bu durum petrolün hammadde, taşımacılık ve aynı zamanda küresel finans piyasalarında en fazla işlem gören kaynak oluşuna bağlıdır.

Sonuç olarak;

- Hayat devam ettiği sürece enerjiye bağımlılık asla bitmeyecektir.
- Enerji kaynaklarının çeşitliliği artsa da bu kaynakların daima kıt olduğu unutulmamalıdır.
- Enerjinin en etkili rekabet aracı olduğu bilinmelidir.
- Enerji kaynaklarının miktarı, yeterliliği, kalitesi ve fiyatlarındaki dalgalanmaların günlük hayatta anlık olarak takip edilmesi gereklidir ve dolayısıyla enerjinin borsa endeksleri üzerinde daima etkili olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

Acaravcı, Songül Kakilli - Reyhanoğlu, İzay (2013), “Enerji Fiyatları Ve Hisse Senedi Getirileri: Türkiye Ekonomisi İçin Bir Uygulama”. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 3, ss. 94-110.

Altay, Hüseyin - Yılmaz, Alper (2016), Casualty Relationship Between Economical, Social And Political Globalisation Process And Economic Growth In Middle Eastern Countries. Orta Doğu’da Devlet, Devlet-Dışı Aktörler Ve Demokrasi, Kırıkkale.

- Altıntaş, Halil - Mercan, Mehmet (2015), “AR-GE Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünleşme Analizi”, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 70 (2), ss. 345-376.
- Ayaydın, Hüseyin - Dağlı, Hasan (2012). “Gelişen Piyasalarda Hisse Senedi Getirisini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler Üzerine Bir İnceleme: Panel Veri Analizi”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 26 (3-4), ss. 45-65.
- Aytun, Cengiz - Akın, Cemil Serhat - Ucan, Okyay (2015), “Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Telekomünikasyon Yatırımları ve Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları İlişkisi”, Ege Akademik Bakış, 15 (2), ss. 207-216.
- Baltagi, Badi H. - (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Vol. 3rd ed.) West Sussex: Wiley.
- Basher, Syed A. - Westerlund, Joakim (2009), “Panel Cointegration And The Monetary Exchange Rate Model”. *Economic Modelling*, 26(2), pp. 506-513.
- Bayraktutan, Yusuf - Arslan, İbrahim - Özkan, Gökçen Sayar - Çevik, Filiz Sanal (2012), “Industrial Sector Energy Consumption In Turkey- The Relationship Between Economic Growth (1970-2010)”, *Journal of Economics and International Finance*, 4 (2) ss. 30-35. doi: 10.5897/jeif11.140
- Breusch, T. S.- Pagan, A. R. (1980), “The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics”, *The Review of Economic Studies*, 47 (1), pp. 239-253. doi: 10.2307/2297111
- Brown, Stephen - Yücel, Mine K. (2002), “Energy Prices And Aggregate Economic Activity: An Interpretative Survey”. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42 (2), pp. 193-208. doi: [https://doi.org/10.1016/S1062-9769\(02\)00138-2](https://doi.org/10.1016/S1062-9769(02)00138-2)
- Chen, Nai-Fu - Roll, Richard - Ross, Stephen A. (1986), “Economic Forces and the Stock Market”, *The Journal of Business*, 59 (3), pp. 383-403. doi: 10.2307/2352710
- Christidou, Maria - Panagiotidis, Theodore - Sharma, Abhijit (2013), “On The Stationarity Of Per Capita Carbon Dioxide Emissions Over A Century”, *Economic Modelling*, 33 (Supplement C), pp. 918-925.
- Cushman, David O. - Michael, Nils (2011), “Nonlinear Trends In Real Exchange Rates: A Panel Unit Root Test Approach”, *Journal of International Money and Finance*, 30 (8), pp. 1619-1637. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2011.08.005>
- Çınar, Serkan (2010), “OECD Ülkelerinde Kişi Başına Gsyih Durağan Mi? Panel Veri Analizi”. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 29 (2), ss. 591-601.
- De Bonis, Riccardo - Silvestrini, Adrea (2012) , “The Effects Of Financial And Real Wealth On Consumption: New Evidence From OECD Countries”, *Applied Financial Economics*, 22(5), pp. 409-425.

- Demir, Yusuf (2001), "Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen İşletme Düzeyindeki Faktörler ve Mali Sektör Üzerine İMKB'de Bir Uygulama", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6 (2), ss. 109-130.
- Dizdarlar, H. Işın - Derindere, Sinem (2008), "Hisse Senedi Endeksini Etkileyen Faktörler: İMKB 100 Endeksini Etkileyen Makroekonomik Göstergeler Üzerine Bir Araştırma". Yönetim Dergisi, 19 (61), ss. 113-124.
- Dorsman, Andre - Gök, Timur - Karan, Mehmet Baha (2014), Perspectives on Energy Risk (ss. 1-5). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Dumitrescu, Elena - Hurlin, Christophe (2012). "Testing For Granger Non-Causality In Heterogeneous Panels", Economic Modelling, 29 (4), pp. 1450-1460.
- Elyasiani, Elyas - Mansur, Iqbal - Odusami, Babatunde (2013), "Sectoral Stock Return Sensitivity To Oil Price Changes: A Double-Threshold FIGARCH Model", Quantitative Finance, 13 (4), ss. 593-612. doi: 10.1080/14697688.2012.721562
- Ergün, Suzan - Polat, Melike (2017), "G7 Ülkelerinde CO2 Emisyonu, Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi", Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 5 (2) ss. 257-272.
- Esen, Ömer (2013), Sürdürülebilir Büyüme Bağlamında Türkiye'nin Enerji Açığı Sorunu: 2012-2020 Dönemi Enerji Açığı Projeksiyonu (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı
- Eyüboğlu, Kemal - Eyüboğlu, Sinem (2016) , "Doğal Gaz ve Petrol Fiyatları ile BIST Sanayi Sektörü Endeksleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi", Journal of Yaşar University, 11 (42), ss. 150-162.
- Fang, Zheng - Chang, Youngho (2016) , "Energy, Human Capital And Economic Growth In Asia Pacific Countries — Evidence From A Panel Cointegration And Causality Analysis", Energy Economics, 56 (Supplement C), pp. 177-184.
- Fouquet, Roger (2011) , A Brief History of Energy. Edward Elgar Publications.
- Ghosh, Sajal (2002). "Electricity Consumption And Economic Growth In India". Energy Policy, 30 (2), pp. 125-129.
- Güngör, Bener - Yerdelen Kaygın, Ceyda (2015) , "Dinamik Panel Veri Analizi İle Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi", KAÜ İİBF Dergisi, 6(9), ss. 149-168
- Güriş, Selahattin - Çağlayan, Ebru (2010), Ekonometri: Temel Kavramlar. İstanbul: Der Yayınları.
- Harris, David - Leybourne, Stephen - McCabe, Brendan (2005), "Panel Stationarity Tests For Purchasing Power Parity With Cross-Sectional Dependence", Journal of Business & Economic Statistics, 23(4), pp. 395-409.

- Heinberg, Richard (2007). *Peak Everything: Waking Up To The Century Of Declines*, Kanada: Clairview Books.
- Hood III, M.- Kidd, Quentin- Morris, Irwin (2008), “Two Sides Of The Same Coin? Employing Granger Causality Tests In A Time Series Cross-Section Framework”, *Political Analysis*, 16 (3), pp. 324-344.
- Huang, Shupeï - An, Haizhong - Gao, Xiangyun - Sun, Xiaoqi (2017), “Do Oil Price Asymmetric Effects On The Stock Market Persist In Multiple Time Horizons?”, *Applied Energy*, 185 (Part 2), pp. 1799-1808.
- İşcan, Erhan (2010), “Petrol Fiyatının Hisse Senedi Piyasası Üzerindeki Etkisi”, *Maliye Dergisi*, 158, ss. 607-617.
- Karaca, Süleyman Serdar - Başcı, Eşref Savaş (2011), “Hisse Senedi Performansını Etkileyen Rasyolar ve İMKB 30 Endeksinde 2001-2009 Dönemi Panel Veri Analizi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (3), ss. 337-347
- Kaya, Vahdet - Çömlekçi, İstemi - Kara, Oğuz (2015), “Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler 2002–2012 Türkiye Örneği”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (35), ss. 167-176.
- Kling, John L. (1985), “Oil Price Shocks And Stock Market Behavior”, *The Journal of Portfolio Management*, 12 (1), pp. 34-39.
- Lee, Kiseok - Ni, Shawn (2002), “On The Dynamic Effects Of Oil Price Shocks: A Study Using Industry Level Data”, *Journal Of Monetary Economics*, 49 (4), pp. 823-852.
- Mátyás, Laszlo - Sevestre, Patrick (2008), *The Econometrics of Panel Data: Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice (3rd ed.)*, Berlin Heidelberg: Springer.
- McCoskey, Suzanne - Kao, Chihwa (1998), “A Residual-Based Test Of The Null of Cointegration in Panel Data”, *Econometric reviews*, 17(1), pp. 57-84.
- Mercan, Mehmet (2014), “Budget Deficits Sustainable? An Empirical Analysis for OECD Countries”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 131, pp. 258-263.
- Miller, James Isaac - Ratti, Ronald A. (2009), “Crude Oil And Stock Markets: Stability, Instability, And Bubbles”, *Energy Economics*, 31 (4), pp. 559-568.
- Narayan, Paresh Kumar - Popp, Stephan (2012), “The Energy Consumption-Real GDP Nexus Revisited: Empirical Evidence From 93 Countries”, *Economic Modelling*, 29 (2), pp. 303-308.
- Narayan, Paresh Kumar - Smyth , Russel (2008), "Energy Consumption And Real GDP in G7 Countries: New Evidence From Panel Cointegration With Structural Breaks", *Energy Economics*, 30, pp. 2331-2341.

- Nazlioglu, Saban - Lebe, Fuat - Kayhan, Selim (2011), "Nuclear Energy Consumption And Economic Growth In OECD Countries: Cross-Sectionally Dependent Heterogeneous Panel Causality Analysis", *Energy Policy*, 39 (10), pp. 6615-6621.
- Öget, Emrah - Şahin, Süleyman (2017), "Hisse Senetleri ile Altın Ons Fiyatları ve Ham Petrol Fiyatları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: Bist 100", *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (11), ss. 637-653
- Öksüzler, Oktay - İpek, Evren (2011), "Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Büyüme Ve Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği", 7 (14), ss. 15-34.
- Özdemir, Abdullah (2012, 12 Mart 2012), *Küreselleşme Sürecinde Anahtar Rol: Enerji Politikaları*, Ankara: Asomedyay.
- Papell, David H. (2002)., "The Great Appreciation, The Great Depreciation, And The Purchasing Power Parity Hypothesis". *Journal of International Economics*, 57(1), pp. 51-82.
- Pesaran, M. Hashem (2007), "A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross-Section Dependence", *Journal of Applied Econometrics*, 22 (2), pp. 265-312.
- Pesaran, M. Hashem - Ullah, Aman - Yamagata, Takashi (2008), "A bias-adjusted LM test of error cross-section independence", *Econometrics Journal*, 11 (1), pp. 105-127.
- Porter, Dawn C. - Gujarati, Damodar N. (2012), *Temel Ekonometri*. İstanbul: Literatür.
- Regnier, Eva (2007), "Oil And Energy Price Volatility", *Energy Economics*, 29 (3), pp. 405-427. doi: 10.1016/j.eneco.2005.11.003
- Sağlam, Yağmur - Sönmez, Filiz Erataş (2017), "Satın Alma Gücü Paritesi Hipotezi'nin Panel Çoklu Yapısal Kırılma Testleri ile Analizi: BRİCT Örneği", *Lefke Avrupa Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), ss. 19-34.
- Salahuddin, Mohammad - Gow, Jeff (2014), "Economic Growth, Energy Consumption And CO2 Emissions In Gulf Cooperation Council Countries", *Energy*, 73 (Supplement C), pp. 44-58. doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.05.054>
- Sandalcılar, Ali Rıza (2012), "Türkiye'de Kâğıt Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Eşbütünleşme Ve Nedensellik Analizi", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13 (2), ss. 1-15.
- Sayılğan, Güven Süslü, Cemil (2011), "Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Türkiye ve Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerine Bir İnceleme", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 5 (1), ss. 73-96.
- Tang, Weiqi - Wu, Libo - Zhang, Zhong Xiang. (2010), "Oil Price Shocks And Their Short-And Long-Term Effects On The Chinese Economy", *Energy Economics*, 32 (Supplement 1), S3-S14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.01.002>

- Tatoğlu, Ferda Yerdelen (2013), İleri Panel Veri Analizi: Stata Uygulamalı (2 ed.). İstanbul: Beta.
- von Furstenberg, George M. - Jeon, Bang Nam - Mankiw, N. Gregory - Shiller, Robert J. (1989), "International Stock Price Movements: Links and Messages", Brookings Papers on Economic Activity, 1989 (1), pp. 125-179. doi: 10.2307/2534497
- Westerlund, Joakim (2006), "Testing for Panel Cointegration with Multiple Structural Breaks", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 68, pp. 101-132.
- Yıldırta, Artan (2007), Enerji Politikalarının Dünya Finans Hareketlerine Etkisi. (Yüksek Lisans Tezi Yayınlanmamış).İstanbul: Marmara Üniversitesi Bankacılık Ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı
- Yılmaz, Ömer - Güngör, Bener - Kaya, Vedat. (1997), "Hisse Senedi Fiyatları ve Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki Eşbütünleşme Ve Nedensellik,. İmkb Dergisi, 9 (34) ss. 1-16.