



T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ SONUÇ RAPORU

**PETROL FİYAT OYNAKLIĞININ EKONOMİK
PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ:
BİR PANEL VERİ YAKLAŞIMI**

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Doç. Dr. SERPİL TÜRKYILMAZ

PROJE NOSU: 2018-01.BŞEÜ.04-02

ARAŞTIRMACILAR:

1-Doktora Öğrencisi NURSEFA ERGİN

BAŞLAMA TARİHİ: 02.07.2018

BİTİŞ TARİHİ: 02.07.2019

BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
BİLECİK, 2019



T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ SONUÇ RAPORU

**PETROL FİYAT OYNAKLIĞININ EKONOMİK
PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ:
BİR PANEL VERİ YAKLAŞIMI**

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Doç. Dr. SERPİL TÜRKYILMAZ

PROJE NOSU: 2018-01.BŞEÜ.04-02

ARAŞTIRMACILAR:

1-Doktora Öğrencisi NURSEFA ERGİN

BAŞLAMA TARİHİ: 02.07.2018

BİTİŞ TARİHİ: 02.07.2019

BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
BİLECİK, 2019



PETROL FİYAT OYNAKLIĞININ EKONOMİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: BİR PANEL VERİ YAKLAŞIMI

ÖZET

Proje çalışmasının amacı; ekonomik büyüme ile dünya ham petrol fiyat oynaklığı arasındaki ilişkileri Panel Veri Yaklaşımı ile incelemektir. Çalışmada ilk olarak; Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği (OPEC) üyesi olan ve seçilen 8 ülke (Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela)' nin ekonomik büyümeleri ile dünya ham petrol fiyat oynaklığı arasındaki ilişkiler değerlendirilmektedir. Bu amaçla; 1968-2016 dönemi için ülkelerin ekonomik büyümelerinin (EB) bir göstergesi olarak yıllık bazda GSYİH verileri ile dünya ham petrol fiyatları kullanılmıştır. Ham petrol fiyat oynaklığı (HPETVOL), GARCH türü modeller yardımıyla tahmin edilmiştir. Söz konusu OPEC ülkeleri için; değişkenlerin durağanlığı Pesaran (2007) Testi ile Yapısal Kırılmalı Birim Kök Carrion-i Silvestre vd. (2005) Testi ile test edilmiştir. Ekonomik büyüme ve dünya ham petrol fiyat oynaklığı arasındaki uzun dönem ilişkisi Westerlund (2006) Panel Eşbütünleşme Testi ile değerlendirilmiştir. Test bulguları ülkelerin ekonomik büyüme değişkenleri ile Ham Petrol Fiyatı Oynaklığı arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına ilişkin bir kanıt sunmaktadır. Panel Hata Düzeltme Modeli' ne göre; her bir ülke için tahmin edilen hata düzeltme parametresi negatif ve %1 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi sonuçları ise, Ham Petrol Fiyatı ve Ekonomik Büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi göstermektedir.

Çalışmada ikinci olarak; Enflasyon etkisini de değerlendirmek üzere Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği (OPEC) üyesi seçilen bazı ülkeler (Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela) için ekonomik büyüme (EB), tüketici fiyatları (TUFE) ve ham petrol fiyatları (HPET) arasındaki ilişkileri 1968-2016 dönemi için Dinamik Panel Veri Analizi yaklaşımı ile incelemektedir. Bu amaçla; benzer biçimde Yatay Kesit Bağımlılık Testi, Yapısal Kırılmalı Panel Birim Kök Testleri,



Panel Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri kullanılmıştır. Bulgulara göre; ülkeler ekonomik büyüme ve hampetrol fiyatları açısından yatay kesit bağımlılığı göstermektedir. EB, HPET ve TUFEE değişkenleri düzeyde durağan değildirler. Yapısal Kırılmaların varlığını gösteren Panel Birim Kök Testi (Carrion-i Silvestre vd. (2005)) sonuçları, ülkelerin ilgili değişkenler bakımından dünya petrol krizlerinden etkilendiğini desteklemektedir. Westerlund (2006) Eşbütünleşme testi bulgularına göre ise EB, HPET ve TUFEE değişkenleri arasında bir uzun dönem ilişkisi söz konusudur. Ayrıca Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi sonuçları ise $EB \leftarrow HPET$, $HPET \leftarrow TUFEE$, $TUFEE \leftarrow EB$ olarak tek yönlü bir nedensellik ilişkisini destekler niteliktedir.

Çalışmada son olarak; OECD üyesi olan seçilen 31 ülke (Kore, Avustralya, İngiltere, İspanya, Japonya, Hollanda, Belçika, İsrail, Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Almanya, Portekiz, İtalya, Avusturya, İsviçre, Şili, İsveç, Fransa, Yunanistan, ABD, Finlandiya, Danimarka, Norveç, Macaristan, Kanada, Slovakya, Meksika, Letonya, İrlanda ve Yeni Zelanda) için hampetrol fiyat oynaklığının ekonomik büyümeleri üzerine etkileri benzer şekilde Panel Veri Yaklaşımı ile değerlendirilmiştir. Bu amaçla 31.03.2003-30.09.2018 dönemi için ülkelerin ekonomik büyümeleri (EB) için bir gösterge olarak GSYİH üçer aylık verileri kullanılmıştır. Ham petrol fiyat oynaklığı (HPETVOL), GARCH türü modeller yardımıyla tahmin edilmiştir. OECD ülkeleri için EB ve HPETVOL değişkenleri arasındaki ilişkiler Yatay Kesit Bağımlılık Testi, Yapısal Kırılmalı Panel Birim Kök Testleri, Panel Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri ile incelenmiştir. Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları birimleri oluşturan ülkeler arasında ilişkinin olduğunu desteklemektedir. CADF ve CIPS istatistikleri %5 anlamlılık düzeyinde OECD ülkelerin değişkenleri için birim kökün varlığını göstermektedir. Yapısal kırılmalı panel birim kök testi (PANKPSS) sonuçlarına göre; serilerin durağan dışılığı yapısal kırılmalardan kaynaklanmamaktadır. Westerlund (2006) Eşbütünleşme Testi bulguları, iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin bir kanıtını sunmaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) Nedensellik Testi ise OECD ülkelerinin EB ve HPETVOL değişkenleri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir.



Anahtar Kelimeler: Ham Petrol Fiyat Oynaklığı, Ekonomik Büyüme, Carrion-i Silvestre Testi, Westerlund Panel Eşbütünleşme Testi, Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testi.

Jel-Kodları: C19, C33, C52, O57.



THE EFFECTS OF OIL PRICE VOLATILITY ON ECONOMIC PERFORMANCE: A PANEL DATA APPROACH

ABSTRACT

The aim of the project is to examine the relationship between economic growth and world crude oil price volatility with Panel Data Approach. Firstly; The relationships between the economic growth of the 8 countries (Algeria, Ecuador, Gabon, Iran, Kuwait, Nigeria, Saudi Arabia and Venezuela), which are members of the Association of Petroleum Exporting Countries (OPEC)), and the world crude oil price volatility are evaluated. For this purpose; For the period 1968-2016, annual GDP data as an indicator of the economic growth (EB) of the countries and world crude oil prices have been used. Crude oil price volatility (HPETVOL) has estimated by using GARCH type models. For these OPEC countries; The stability of the variables has tested by Pesaran (2007) Test and Structural Unit Root Carrion-i Silvestre et al. (2005) Test. The long-run relationship between economic growth and world crude oil price volatility has been evaluated by the Westerlund (2006) Panel Cointegration Test. The test findings provide evidence for the existence of a cointegration relationship between economic growth variables and Crude Oil Price Volatility. According to Panel Error Correction Model; The error correction parameter predicted for each country is negative and statistically significant at 1% significance level. Dumitrescu and Hurlin (2012) Panel Causality Test results show a bi-directional causality relationship between Crude Oil price and Economic Growth.

Secondly; to assess the impact of inflation, the relationships between Economic growth (EB), consumer prices (TUFEE) and crude oil (HPET) for some countries (Algeria, Ecuador, Gabon, Iran, Kuwait, Nigeria, Saudi Arabia and Venezuela) selected as members of the Association of Petroleum Exporting Countries (OPEC)) are evaluated for the period 1968-2016 with the Dynamic Panel Data Analysis approach. For this purpose; Cross Sectional Dependency Test, Panel Unit Root Tests with Structural Break, Panel Cointegration and Causality Tests have been used. According to the



findings; countries display cross sectional dependency in terms of economic growth and crude oil prices. The variables EB, HPET and TUFEB are not stationary at the level. The results of Panel Unit Root Test (Carrion-i Silvestre et al. (2005)) showing the presence of structural breaks support that countries are affected by world oil crises in terms of related variables. According to Westerlund (2006) cointegration test findings, there is a long-term relationship between EB, HPET and TUFEB variables. In addition, Dumitrescu and Hurlin (2012) Panel Causality Test results support a one-way causality relationship as $EB \leftarrow HPET$, $HPET \leftarrow TUFEB$, $TUFEB \leftarrow EB$.

Finally; For selected 31 OECD countries (Korea, Australia, UK, Spain, Japan, the Netherlands, Belgium, Israel, Turkey, the Czech Republic, Poland, Germany, Portugal, Italy, Austria, Switzerland, Chile, Sweden, France, Greece, USA, Finland, Denmark, Norway, Hungary, Canada, Slovakia, Mexico, Latvia, Ireland and New Zealand), the effects of crude oil price volatility on economic growth have been similarly evaluated with the Panel Data Approach. For this purpose, quarterly data of GDP has been used as an indicator for the economic growth (EB) of the countries for the period 31.03.2003-30.09.2018. Crude oil price volatility (HPETVOL) has been estimated by using GARCH type models. For OECD countries, the relationships between EB and HPETVOL variables have been examined with Cross Sectional Dependency Test, Panel Unit Root Tests with Structural Break, Panel Cointegration and Causality Tests. Cross sectional dependence test results support the relationship between the countries that make up the units. CADF and CIPS statistics show the presence of unit root for variables of OECD countries at 5% significance level. According to the results of structural break panel unit root test (PANKPSS); The nonstationarity of the series is not due to structural breaks. Westerlund (2006) Cointegration Test findings provide evidence of the cointegration relationship between two variables. Dumitrescu and Hurlin (2012) Causality Test shows that there is a bi-directional causality relationship between EB and HPETVOL variables in OECD countries.

Key Words: Crude Oil Price Volatility, Economic Growth, Carrion-i Silvestre Test, Westerlund Panel Cointegration Test, Dumitrescu and Hurlin Panel Causality Test.



Jel-Codes: C19, C33, C52, O57.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. AMAÇ VE KAPSAM.....	13
3. MATERYAL VE YÖNTEM	15
3.1. Yatay Kesit Bağımlılığının Testi	15
3.2. Panel Birim Kök Testi.....	16
3.3. Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi (Carrion-I-Silvestre vd. (2005))	17
3.4. Panel Eşbütünleşme Testi (Westerlund (2006)).....	18
3.5. Panel Nedensellik Testi (Dumitrescu ve Hurlin, 2012)	19
4. ANALİZ BULGULARI.....	20
4.1. OPEC Ülkeleri İçin Ham Petrol Fiyat Oynaklığı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler.....	20
4.2. OPEC Ülkeleri İçin Enflasyon, Ham Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler.....	31
4.3. OECD Ülkeleri için Hampetrol Fiyat Oynaklığı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler.....	54
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
6. KAYNAKLAR	79
7. EKLER.....	83



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1: Ülkelere Göre GSYİH Grafiği	20
Şekil 2: Ülkelere Göre LGSYİH Grafiği	21
Şekil 3: HPET, HPETVOL ve LHPETVOL Grafiği.....	21
Şekil 4: Ülkelere Göre EB Grafikleri	32
Şekil 5: Ülkelere Göre Reel Ham Petrol Fiyatı (HPET) Grafikleri.....	33
Şekil 6: Ülkelere Göre Tüketici Fiyat Endeksi (TUFİ) Grafikleri	33
Şekil 7: OECD Ülkelerinin Ekonomik Büyüme (EB) Grafikleri	56
Şekil 8: OECD Ülkelerinin Ekonomik Büyüme(EB) Genel Grafiği.....	57
Şekil 9: HPET, LHPET ve LHPETVOL Grafiği.....	57

**TABLolar DİZİNİ**

	Sayfa No
Tablo 1: Ham Petrol Fiyat Oynaklığı için GARCH (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları	21
Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler	22
Tablo 3: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları	22
Tablo 4: Panel Birim Kök Test Sonuçları	23
Tablo 5: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli).....	24
Tablo 6: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)	25
Tablo 7: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli).....	26
Tablo 8: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)	27
Tablo 9: Eşbütünleşme Test Sonuçları.....	28
Tablo 10: Panel Hata Düzeltme Modeli Sonuçları	29
Tablo 11: Nedensellik Testi Sonuçları	30
Tablo 12: Tanımlayıcı İstatistikler	33
Tablo 13: Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları	34
Tablo 14: Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları	35
Tablo 15: Birim Kök Test Sonuçları (Sabitli).....	36
Tablo 16: Birim Kök Test Sonuçları (Sabit ve Trendli).....	37
Tablo 17: Birim Kök Test Sonuçları (İlk fark)	38
Tablo 18: Birim Kök Test Sonuçları (İlk fark)	39



Tablo 19: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları	40
Tablo 20: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları	41
Tablo 21: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli)	42
Tablo 22: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)	43
Tablo 23: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli)	44
Tablo 24: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)	45
Tablo 25: Eşbütünleşme Test Sonuçları	47
Tablo 26: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)	48
Tablo 27: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)	49
Tablo 28: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)	50
Tablo 29: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)	51
Tablo 30: Nedensellik Testi Sonuçları	53
Tablo 31: Tanımlayıcı İstatistikler	57
Tablo 32: Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları	58
Tablo 33: Panel Birim Kök Test Sonuçları	58
Tablo 34: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli)	59
Tablo 35: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)	61



Tablo 36: Yapısal Kırılma Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli).....	63
Tablo 37: Yapısal Kırılma Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)	65
Tablo 38: Eşbütünleşme Test Sonuçları.....	67
Tablo 39: Kırılma Tarihleri (Model 4-Sabit ve Trendde Kırılma).....	67
Tablo 40: Uzun Dönem Homojenlik İçin Hausman Testi Sonuçları	69
Tablo 41: Panel Hata Düzeltme Modeli.....	70
Tablo 42: Nedensellik Testi Sonuçları.....	73



1. GİRİŞ

Ham petrol dünyanın en yoğun şekilde ticareti yapılan ve ekonomiye yön veren emtialarından birisidir. Finans piyasalarında siyah altın olarak bilinen günümüzde sanayi ve endüstri anlamında ekonomi piyasalarında önemli bir role sahip olan petrol, ekonomik büyümeyi olumlu ve olumsuz etkileyebilecek üretim girdilerindedir(Aarón ve Nabiye, 2009: 5). İktisadi kalkınmanın gerçekleşmesi için gereken sanayileşme, ekonomik büyüme ve kişi başına gelir düzeyinin arttırılması gibi ekonomik faktörlerin yerine getirilmesi için petrol vazgeçilmez bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Neredeyse tüm ekonomik aktiviteler, dünyanın toplam enerji ihtiyacının yaklaşık %40'ını karşılayan ham petrole dayanmaktadır. Ham petrolün varil fiyatı diğer enerji piyasalarını etkileyen referans noktası olarak değerlendirilmektedir. Petrol talep edilen ve tükenmekte olan bir kaynak olarak kabul edilmekte bu sebeple de fiyat oynaklığı, hisse senedi getirileri, döviz kuru, enflasyon oranı ve faiz oranı gibi diğer değişkenler üzerinde etkili olabilmektedir (Gómez-Loscoz vd., 2012: 4575–4589). Bu nedenle küresel petrol piyasasındaki dalgalanmalar, ham petrol fiyatlarının ve petrol rezervlerinin kullanılabilirliğindeki farklılıklar, belirli ülkelerin ekonomik büyüme beklentilerini de değiştirebilmektedir. Ülke ekonomilerinin petrole olan bağımlılıkları, yeni petrol kaynakları bulmak adına savaşlara, önemli petrol şirketlerinin petrol ithal eden ülkelerin iç ve dış siyasetlerinde söz sahibi olmak istemelerine kadar pek çok politik soruna sebep olmaktadır. Uluslararası ilişkiler üzerinde de önemli etkilerinin olması sebebiyle, petrol sıradan bir sanayi girdisi olmaktan ziyade stratejik bir ticaret malına dönüşmektedir (Yetkiner ve Berk, 2008:12-14).

Petrol Ortadoğu coğrafyasında son yüzyılda siyasi gelişmeleri belirleyen temel unsurlardan birisi haline gelmiştir. Dünya petrol sanayisi I. Dünya savaşına kadar Rockefeller kontrolünde iken savaş sonrasında, günümüzde de piyasalarda söz sahibi olan British Petroleum, Shell, Mobil, Exxon, Gulf, Texaco ile Chevron (yedi kız kardeş adı verilen şirketler) hakim olmuştur. II. Dünya savaşından sonra Ortadoğu' daki dengelerin yeniden kurulması, İran' da bulunan petrol kaynaklarının millileştirilmesi gibi gelişmeler sonucu büyük şirketlerin sektördeki payları da azalma göstermiştir



(Bayraç, 2005: 5). Söz konusu yedi şirket 1959 yılında petrol üreticisi ülkelere yaptıkları ödemelerde kesintiye gitmiş ve bu sebeple gelirlerini güvence altına almak isteyen petrol üreticisi olan beş ülke (Venezuela, Irak, İran, Suudi Arabistan ve Kuveyt) bir araya gelerek Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (Oil-Exporting Countries, OPEC)'nü kurmuşlardır (Demir, 2008: 232). İkinci Dünya Savaşı ile birlikte ortaya çıkan arz dalgalanmalarına bağlı olarak ülke ekonomilerinin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini hissettiren petrol fiyatları, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC)'nün kurulması ile dışsal olarak belirlenmiş ve yıkıcı etkilerini gittikçe daha fazla hissettirmeye başlayan bir faktör olmuştur (Burbidge ve Harrison, 1984; Akıncı vd., 2013). 1960'lı yıllarda OPEC'in kurulması ile petrol üreticisi ülkelerin enerji alanında söz sahibi olma çabaları 1973 yılında ilk kez önemli bir sonuç vermiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan 1970'li yıllara kadar nispeten istikrarlı devam eden petrol fiyatlarına, 1973 yılında meydana gelen Arap-İsrail Savaşı sonrası OPEC ülkelerinin ambargo uygulaması ile bir petrol krizi ortaya çıkmıştır. Dünya ekonomisinin 1960'lardan itibaren yüksek ivmeli bir büyüme sürecine girmesi, petrole olan bağımlılığı dolayısıyla OPEC'in pazar payını arttırmıştır. OPEC tekelci gücünü 1970-1980 arasında kullanmış ve dünya ekonomisi iki büyük petrol arz krizi (1973-1974 ve 1978-1979) yaşamıştır. İlk dünya petrol krizi olarak; 1973 – 1974 döneminde OPEC'in ilk kez petrol ambargosu uygulamasına bağlı olarak yükselen fiyatlar neticesinde varil başına fiyat 3,4 dolardan 13,4 dolara yükselmiştir. 1978 – 1979 yılları arasında ise İran devriminin petrol arzı üzerindeki etkilerinin yaşanması ile fiyatlar 20 dolardan 30 dolara artmış ve 1990 yılında Irak'ın, Kuveyt'i işgaliyle başlayan üçüncü şok dalgası ile birlikte petrol fiyatları 16 dolardan 26 dolara yükselmiştir (Dogrul ve Soytaş, 2010; Cunado ve Gracia, 2003). Dünyada etkisi en çok hissedilen krizlerden birisi de varil başına petrol fiyatlarının 12 dolardan 24 dolara yükseltildiği 1999 yılı şokudur (Cunado ve Gracia, 2003; Akıncı vd., 2013). 2011-2014 dönemi boyunca ise aylık ortalama petrol fiyatları 93\$-118\$ arasında seyretmiştir. Aralık 2014 döneminde varil başına 61\$ seviyesine düşmeden önce Temmuz 2008' de 2000' li yılların en yüksek seviyesi olan 133\$' a ulaşmıştır (Global Economic Prospects, 2015). Üretim seviyesini korumaya yönelik OPEC kararı, kartelin politika hedeflerinde bir petrol fiyat bandını



hedeflemekten ziyade pazar payını korumaya doğru önemli bir değişikliğe işaret etmiştir. 1973 krizinden bugüne petrol fiyatlarındaki değişim gerek bölge ülkelerinin, gerekse diğer ülkelerin önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. Batılı devletlerle yaşanan siyasi, iktisadi veya askeri her türlü anlaşmazlığı elindeki petrol gücünü kullanarak çözmeye çalışan OPEC ülkelerinin bu tutumu, 1980 sonrası dönemde Batı'nın endüstriye yeni bir düzen getirme çabalarına neden olmuştur. 1980'lerin sonlarına doğru, özellikle serbest piyasa ekonomilerinin tüm dünyada tercih edilen bir sistem olması petrol endüstrisinde gücün OPEC'ten piyasaya kaymasına neden olmuştur (Yetkiner ve Berk, 2008: 12; Demir, 2008: 242-246). Daha rekabetçi bir petrol piyasası amaçlanarak hem uluslararası petrol şirketlerinin, hem de OPEC'in petrol fiyatını belirleme güçlerinin kırılması amaçlanmıştır. Ancak bu hedef çok kısa sürmüştür; çünkü bu kez uluslararası petrol şirketlerinin ve OPEC'in yanında spekülâtörler ve uluslararası yatırım fonları yer alarak petrol fiyatları ile oynamaya başlamışlardır. 1986 yılından beri petrol fiyatı uluslararası piyasalarda kendiliğinden oluşmaktadır. Yeni mekanizma ile petrol şirketleri üreteceği petrole istinaden New York, Londra, Singapur gibi borsalarda vadeli işlemler yapmaktadırlar. Petrol piyasası hem spot hem de türev enstrümanlardan oluşmaktadır. Kısa zamanda spot piyasada derinliği olan petrol, vadeli işlemler ve borsalar aracılığı ile üretici, taşımacı ve rafinericinin dışında yatırımcılar için bir yatırım aracı haline gelmiştir (Yetkiner ve Berk, 2008: 12).

Uluslararası petrol fiyatlarındaki keskin artışlar, genellikle ekonomik büyümeyi cesaretlendiren etmenlerden birisi olarak görülmektedir. Teorik olarak bir petrol fiyat şokunun makroekonomik değişkenleri etkilemesinin farklı nedenleri söz konusudur (ALsaedi, 2015: 118): İlk olarak; petrol fiyat şoku, fiyat artışı net petrol ithal eden ve ihraç eden ülkeler arasındaki gelir dağılımını etkilediği için toplam talebin düşmesine yol açabilmektedir. Bir çok durumda yüksek üretim maliyetleri, daha yüksek fiyatlı mal ve hizmetlere sebep olabilmektedir. İkinci olarak; daha yüksek enerji fiyatları firmaların daha az enerji satın alması anlamına geldiği için petrol fiyatındaki bir artış toplam arzı azaltmaktadır. Sonuç olarak sermaye ve emek verimliliği ve potansiyel üretim



azalmaktadır (Hamilton, 1983: 593-617; ALsaedi, 2015:119). Bir petrol fiyat şokunun ekonomi üzerindeki etkisi şokun büyüklüğüne, şokun devamlılığına ve ekonominin enerjiye bağımlılığına bağlıdır.

Alternatif enerji kaynaklarının yeterince ekonomik olmaması ile birlikte yeni petrol rezervlerinin keşfinin devam etmesi petrolün önemli bir enerji kaynağı olmasını engelleyememekle birlikte petrolün kullanım alanları her geçen gün biraz daha artmakta ve çeşitlenmektedir. Bu çeşitlilik dünya petrol talebinde de önemli değişiklikler meydana getirmektedir. Petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklerden petrol ihraç eden ve petrol ithal eden ülkeler farklı etkilendikleri için, petrol fiyatlarındaki oynaklıkların etkilerinin daha detaylı incelenmesi gereği ortaya çıkmaktadır (İşcan, 2010: 608).

Petrol fiyatlarındaki düşüşün sürekliliği petrol ithal eden ülkelerde kısa dönemde girdi maliyetlerinin düşmesi anlamı taşımaktadır. Bu durumun enflasyon üzerinde de olumlu etkiler yaratması beklenmektedir. Ayrıca petrol ithal eden bu ülkeler petrole daha az döviz yatırmak durumunda olacaklarından bu durum dış ticaret dengesi ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif yönlü bir etki yaratmaktadır. Petrol ihraç eden ülkeler açısından bakıldığında talep daralması, bu ülkelerle ticaret yapan ülkelerin ihracatını azaltacağından olumsuz etkilere yol açabilmektedir. Petrol fiyatlarındaki düşme yönündeki hareketliliğin sürekliliği Petrol İhraç Eden Ülkeler (OPEC) ve petrole bağımlılığı yüksek düzeydeki Ortadoğu ekonomileri açısından önemli riskler taşımaktadır. Petrol fiyatlarındaki düşüş ekonomilerin küçülmesine yol açmakta ve bu durum kamu harcamalarının azalması ve işsizlik sorununun artması nedeni ile politik istikrarsızlığı artırma potansiyeli taşımaktadır (ORSAM, 2014: 7-13).

Son yıllarda dalgalı petrol fiyatlarındaki oynaklıklar, Ortadoğu'da özellikle petrolün uzun süre veya kalıcı tek ihraç ürünü olarak ülkelerin ekonomilerinde oldukça istikrarsız bir ekonomik performans sergilemelerine yol açmıştır. Fiyatlardaki artış gelirlerin artmasına ve ekonomik büyümenin hızlanmasına yol açarken; fiyatlardaki düşüş doğrudan ekonomik dinamizmin zayıflamasına neden olmaktadır. Ekonomik çeşitliliğin düşük olduğu, petrolün en önemli gelir kaynağı olduğu bu ülkelerde,



fiyatların artması ekonomide kolay finansman nedeni ile harcamaları arttırmaktadır. Ancak artan döviz geliri Hollanda Hastalığı diye tabir edilen, ulusal paraların aşırı değerlenerek petrol harici sektörlerde rekabet gücünün kaybolmasına neden olmaktadır. Bu durum ekonomiyi tek mala aşırı derecede bağımlı hale getirmekte ve fiyatlardaki gerilemeler ile birlikte harcamaların azalmasına, kamu açıklarının artmasına ve büyüme sürecinin istikrarsız hale gelmesine yol açmaktadır. Petrol fiyatlarındaki değişimlerin ekonomiye geçiş mekanizmaları petrol fiyatlarındaki değişimler, petrole bağımlılığı yüksek düzeyde olan Ortadoğu'da ekonomik performansı doğrudan etkilemektedir.

Petrol fiyatlarındaki değişimler ilk olarak petrol ithal eden ülkelerle ihracatçı ülkeler arasında refah transferine açmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artışlar ihracat yapan ülkelerde cari işlem fazlasını arttırırken, fiyatların düşmesi Cari işlemler üzerinde olumsuz etkilerde bulunur. Petrolün GSYİH' dan almış olduğu pay da oldukça yüksektir. Özellikle Kuveyt, Libya, İran ve Suudi Arabistan petrol toplam mal ve hizmet miktarı içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu açıdan petrol fiyatlarındaki artış, bu ülkelere ithalatçı ülkelere refah transferine yol açarak, ekonomik büyümeyi hızlandırırken, petrol fiyatlarındaki düşüş tam tersi bir etki yaratmaktadır.

Ülke ekonomilerindeki neredeyse her sektör petrole bağımlı olduğundan, petrol fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalar ülkeleri yakından ilgilendirmektedir. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar petrol ihraç eden ve ithal eden ülke ekonomilerini farklı şekilde etkilemektedir. Fiyatlardaki artışlar, petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere doğru bir gelir transferine yol açmaktadır. Petrol ithal eden ülkelerde fiyatların yükselmesi enflasyona, cari açıklara ve bütçe açıklarına sebep olurken, petrol ihraç eden ülke ekonomileri, petrol ithal eden ülkelerin tersine, fiyatların yükselmesi ile ihracat gelir artışları sebebiyle reel gelirlerini yükseltmektedirler. (Alagöz vd., 2017: 145). Dolayısıyla petrol fiyatlarındaki artış hane halkı açısından değerlendirildiğinde ise reel geliri düşüren bir unsur olarak, yurtiçi talebi azaltarak ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilemektedir. Petrol fiyatlarının artması her ne kadar petrol ihraç eden ülkeleri olumlu yönde etkilese de uzun vadede petrol fiyatlarının yükselmesinden dolayı bu ülkelerde enflasyon yükselecektir. Ayrıca dünyada alternatif enerji kaynaklarına sahip



ülkelerin yüksek fiyat artışları sebebiyle petrol ithalatını azaltmaları, petrol ihraç eden ülkelerin ihracat gelirlerinde düşmeye neden olacaktır. Böylece ulusal para birimleri değer kazanarak, ihracat azalacak ve dış açık oluşacaktır(Akıncı vd., 2013: 350-351). Petrol fiyatları ile ekonomik faaliyetler arasındaki negatif ilişki etkisinin çeşitli işleyiş kanalları aracılığı ile ortaya çıktığı kabul edilmekte olup bunlardan reel balans kanalı, petrol fiyatlarındaki artışın enflasyonist bir sürece neden olacağı ve bunun da sistemdeki reel balans düzeyini düşüreceğini öne sürmektedir. Petrol ve sermaye gibi faktörlerin üretim sürecinde kullanılması durumunda, petrol fiyatlarındaki bir artışın ekonominin üretim kapasitesindeki verimliliği azaltacağı ve bu durumun da karar birimleri tarafından kullanılan petrol ve sermaye bileşimlerinin azaltılmasına bağlı olarak ortaya çıkacağı belirtilmektedir (Akıncı vd., 2013: 350-351; Alagöz vd., 2017: 145).

Petrol ithal eden ülkelerde ise fiyatların yükselmesi enflasyona, cari açıklara ve bütçe açıklarına sebep olurken, petrol ihraç eden ülke ekonomileri, petrol ithal eden ülkelerin tersine, fiyatların yükselmesi ile ihracat gelir artışları sebebiyle reel gelirlerini yükseltmektedirler(Alagöz vd., 2017). Dolayısıyla petrol fiyatlarındaki artış hane halkı açısından değerlendirildiğinde ise reel geliri düşüren bir unsur olarak, yurtiçi talebi azaltarak ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilemektedir. Petrol fiyatlarının artması her ne kadar petrol ihraç eden ülkeleri olumlu yönde etkilese de uzun vadede petrol fiyatlarının yükselmesinden dolayı bu ülkelerde enflasyon artışına sebep olmaktadır.

Ayrıca dünyada alternatif enerji kaynaklarına sahip ülkelerin yüksek fiyat artışları sebebiyle petrol ithalatını azaltmaları, petrol ihraç eden ülkelerin ihracat gelirlerinde de düşmeye neden olmaktadır. Bu durum ulusal para birimlerinin değer kazanmasına, ihracatın azalmasına ve dış açıkların oluşmasına sebep olacaktır. (Akıncı vd., 2013; Alagöz vd., 2017). Dünya ekonomisinde ağır izler bırakan petrol şokları ve sonrasında yaşanan durgunluklar, petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasında bir ilişkinin varlığı önemli bir araştırma konusu olmuştur.

Literatürde petrol fiyatlarındaki hareketlilik ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri çeşitli metotlarla inceleyen ve farklı sonuçlara ulaşan pek çok çalışma söz konusudur. Bu ilişkileri inceleyen öncü çalışmalardan ilki olarak Hamilton (1983)



gösterilebilir. Hamilton çalışmasında, II. Dünya savaşı ve 1973 yılında meydana gelen petrol şokunun yaşandığı dönem olan bu süreçte ABD’deki resesyona süreci incelemiş ve petrol fiyatlarında meydana gelen değişmelerin toplam hasıla düzeyi üzerinde nedensel bir etki yarattığını belirlemiştir.

Hamilton (1983, 1996, 2003) çalışmalarında ABD için, ekonomik durgunluk ile petrol fiyatlarındaki dalgalanmanın yakından ilgili olduğunu ileri sürmüştür. Çalışmalarının bulgusu olarak; cari petrol fiyatı ile ABD reel GSYİH’i arasındaki ilişkinin anlamlı olduğunu, fiyat değişmelerinin ekonomi üzerindeki etkilerinin asimetrik olduğunu göstermiştir.

Bernanke (1983); teorik çalışmasında, şirketlerin gelecekteki petrol fiyatları konusundaki artan belirsizliği fark ettiklerinde yatırımları erteleme eğiliminin daha düşük toplam üretime yol açtığını kanıtlamıştır.

Lee vd. (1995), genelleştirilmiş otoregresif koşullu bir heteroskedastik (GARCH) modelini kullanarak, zamana göre değişen petrol fiyatlarındaki değişimi inceleyerek, petrol fiyatlarındaki artışın endüstriyel üretim üzerindeki olumsuz etkilerini göstermiştir.

Ferderer (1996); petrol fiyat şoklarının neden olduğu istikrarsızlığın yatırım taleplerini azaltabileceğini, bu durumun petrol fiyatları ile verimlilik arasındaki negatif korelasyonu, enflasyon ile pozitif korelasyonun varlığını açıkladığını göstermiştir.

Levin ve Loungani (1996) ise G-7 ülkeleri için petrol fiyat şoklarının gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) üzerinde önemli etkilere sebep olduğunu göstermişlerdir. Glasure ve Lee (1997)'nin çalışmalarında Güney Kore ve Singapur için büyüme ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik, eşbütünleşme ve hata düzeltme yöntemleri ile incelenmiş ve iki yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Papapetrou (2001), Yunanistan için bir VAR modeli ile benzer sonuçlara ulaşmıştır. Du vd. (2010), dünya petrol fiyatındaki değişmeler ile Çin’in makroekonomisi arasındaki ilişkiyi bir VAR modeli kullanarak araştırmış ve dünya petrol fiyatının, ekonomik aktivite ve enflasyon üzerinde doğrusal olmayan bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.



Cunado ve Gracia (2003), 15 Avrupa ülkesi için petrol fiyatı ve makroekonomi arasındaki ilişkiyi analiz ederek benzer bulgular elde etmişlerdir.

Sauter ve Awerbuch (2003)'un çalışmalarında IEA(Uluslar arası Enerji Ajansı) üyesi ülkeler için petrol fiyat hareketlerinin söz konusu ülkelerin ekonomik ve finansal performansı üzerine etkileri incelenmiştir. Özellikle 1980'lerden beri petrol fiyat oynaklığının ekonomik aktiviteyi petrol fiyat seviyesinden daha fazla etkilediği gösterilmiştir.

Guo ve Kliesen (2005)'nin çalışmalarında 1984-2004 dönemi için NewYork petrol borsası (NYMEX) verilerine göre petrol fiyat oynaklığı ölçülmüş ve petrol fiyat oynaklığının GSYİH büyümesi üzerinde negatif önemli bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

Roeger (2005), Avrupa Birliği ülkeleri için petrol fiyatlarındaki kalıcı artışların GSYİH ve enflasyonist etkisini kısa ve uzun dönem için analiz ettiği çalışmada, fiyat artışlarının önemli enflasyonist etkilerinin olmadığı ancak kısa dönemde etkisinin bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Akide (2007), Nijerya'da 1970-2000 dönemi için petrol fiyat oynaklığının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiş ve petrol fiyat şoklarının Nijerya ekonomisini etkilemediğini göstermiştir.

Killian (2008), G7 ülkeleri için dışsal petrol fiyatı şoklarının enflasyonist etkisinin oldukça az olduğunu, hatta 2002-2003 döneminde etkinin ihmal edilebilir düzeyde bulunduğunu belirtmiş, TUFİ yerine GSYİH deflatörü kullanıldığında ise şokun etkisinin daha da az olduğunu göstermiştir.

Adam ve Tweneboah (2008), Ghana için küresel petrol fiyatları ve para politikası arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkileri incelemiş uzun dönem bağlantıların varlığını göstermişlerdir.

Gonzalez ve Nabiyev (2009)'in çalışmalarında 1993-2008 dönemi için üçer aylık veriler kullanılarak ekonomik büyümenin bir göstergesi olan GSYİH'nin petrol fiyat



oynaklığına duyarlılığını karşılaştırmak için Amerika Birleşik Devletleri ve İsveç verileri kullanılmıştır. Regresyon analizi ile İsveç ekonomisinin Amerika Birleşik Devletleri' ne göre GSYİH ve petrol fiyatlarına daha az bağımlı olduğu gösterilmiştir.

Hamilton (2009) çalışmasında, ABD' de ekonomi ve ham petrol fiyatları arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Rafid vd. (2009)'nin çalışmalarında Tayland' ın anahtar makroekonomik göstergeleri üzerine petrol fiyat oynaklığının etkilerini incelemişlerdir. Petrol fiyat oynaklığını volatility modelleri kullanarak ölçmüşler ve oynaklığın makroekonomik göstergeler üzerindeki etkileri VAR sistemi kullanılarak incelenmiştir. 1993:Q1-2006:Q4 dönemi için üçer aylık petrol fiyat oynaklığının işsizlik ve yatırım gibi makroekonomik göstergeler üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Qianqian (2011), çalışmasında petrol fiyatlarının Çin ekonomisi üzerine etkisini eş bütünleşme analizi ve hata düzeltme modeli yaklaşımı ile incelemiştir. Bulguları petrol fiyatları ile büyüme, tüketici fiyat endeksi, para politikası ve net ihracat arasında uzun dönem denge ilişkisi göstermekle birlikte artan petrol fiyatlarının reel büyümede azalmaya neden olduğunun da kanıtını sunmuştur.

Jo (2012)' nin çalışmasında 1947-2008 üçer aylık dönem için ithal edilen ham petrol fiyatı (IRAC) dünya petrol fiyatları serisi için bir gösterge olarak ve dünya endüstriyel üretim indeksi serisi de dünya ekonomik aktivitesi için bir gösterge olarak kullanılmıştır. Regresyon modeli yaklaşımı ve VAR yöntemi ile ham petrol fiyatlarının etkileri ekonometrik olarak incelenmiştir.

Jain (2013), çalışmasında 2007-2012 döneminde Hindistan için seçilen makroekonomik değişkenler (Borsa fiyat endeksi, enflasyon vb.) ile ham petrol fiyatı arasındaki ilişkileri korelasyon ve regresyon analizi yardımıyla test etmiştir. Bulguları makroekonomik değişkenlerin ham petrol fiyatlarından etkilendiği yönünde kanıtlar sunmuştur.

Jawad (2013), petrol fiyat oynaklığının Pakistan'ın ekonomik büyümesi üzerine etkisini 1973-2011 dönemi için doğrusal regresyon analizi ile incelediği çalışmasında petrol



fiyat oynaklığının gayri safi yurt içi hasıla üzerinde etkisinin önemli olmadığını göstermiştir.

Omojolaibi ve Egwaikhide (2013)' nin çalışmalarında 1990:Q1-2010:Q4 üçer aylık veri kullanarak bir panel vektör otoregresif teknik (PVAR) kullanımı ile Afrika' daki petrol ihraç eden seçilen 5 ülke (Cezayir, Angola, Mısır, Libya, Nijerya) için ekonomik performansları üzerine petrol fiyat dinamiklerinin etkileri analiz edilmiştir. Bulgularda bu ülkelerin makroekonomik performanslarının petrol fiyatdinamiklerinden etkilendiği gösterilmiştir.

Alley vd. (2014)' nin çalışmalarında 1981-2012 dönemi için Nijerya ekonomisi üzerine petrol fiyat şoklarının etkileri genelleştirilmiş momentler metodu ile incelenmiştir. Bulgularında petrol fiyat şoklarının Nijerya' nın ekonomik büyümesi üzerinde pozitif ve negatif yönde etkili olduğunu gösterilmiştir.

Gökçe (2014), çalışmasında petrolün fiyatındaki gelişmelerde çeşitli veriler ile birlikte ekonomik kalkınmanın maliyetinde oluşabilecek değişiklikleri değerlendirmiş ve ekonomik kalkınmanın vazgeçilmez girdilerinden birisi olduğunu belirtmiştir.

Shadab ve Gholami (2014), çalışmalarında Tahran borsasında hisse senedi fiyat endeksi, döviz kuru, enflasyon oranı ve petrol fiyatları arasındaki ilişkileri Johansen Eşbütünleşme Testi, Granger nedensellik ve VAR modeli yaklaşımı ile analiz etmişlerdir. Çalışma sonuçları petrol fiyatları dışında tüm değişkenlerin kısa ve uzun dönemde borsa fiyat endeksi ile ilişkili olduğunu, söz konusu değişkenler arasında petrol fiyatları hariç eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermiştir.

Forgha vd. (2015), çalışmalarında Kamerun için 1980-2013 dönemi için ekonomik büyüme üzerine petrol ürünlerindeki fiyat dalgalanmalarının etkisini araştırmışlardır. En Küçük Kareler yaklaşımını uyguladıkları çalışma sonuçlarına göre petrol ürün fiyatlarının faiz oranları için negatif fakat ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Akinlo ve Apanisili (2015)' nin çalışmalarında 1986-2012 dönemi için 20 Afrika ülkesinin ekonomik büyümeleri üzerinde petrol fiyatlarının etkileri incelenmiştir. Bu



ülkeler, petrol ihraç eden (10 ülke) ve petrol ithal eden (10 ülke) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Analiz için panel veri yaklaşımı kullanılmıştır. Petrol ihraç eden ülkeler için, petrol fiyat oynaklığının ekonomik büyüme üzerinde pozitif önemli bir etkiye sahip olduğu, ithal eden ülkeler için ise pozitif fakat önemli olmayan bir etkiye sahip oldukları gösterilmiştir.

Boheman ve Maxén (2015), çalışmalarında petrol ihraç eden ve petrol ithal eden bazı ülkelerde petrol fiyat şoklarının ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğini 1980-2008 dönemi için 11 petrol ihraç eden 8 petrol ithal eden olmak üzere 19 ülkede VAR modeli ile araştırmışlardır. Çalışma sonuçları petrol ihraç eden ve ithal eden ülkelerde petrol fiyat şoklarına benzer tepkiler verdiğini göstermiştir.

Lorusso ve Pieroni (2015), çalışmalarında Birleşik Krallık ekonomisi üzerine petrol fiyat dalgalanmalarının etkisini incelemiştir. Sonuçlar petrol fiyatlarındaki artışa tepki olarak ülke açığının azaldığını göstermiştir.

Mercan vd. (2015)' nin çalışmalarında petrol ithalatçısı olan OECD üyesi ülkelere seçilmiş 15 ülke için 1990-2011 döneminde ham petrol ithal fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkileri incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, herhangi bir ülkede meydana gelen bir makroekonomik şokun diğer ülkeleri de etkileyeceği varsayımı ile panel birim kök ve eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Ham petrol ithal fiyat artışları ve ekonomik büyümenin enflasyonu arttırdığını, ekonomik büyümenin enflasyonist etkisinin ham petrol ithal fiyatlarının etkisinden daha fazla olduğu bulunmuştur.

Brini vd. (2016), çalışmasında 2000-2015 dönemi için petrol ihraç eden ve petrol ithal eden MENA ülkelerinden bazıları için enflasyon, döviz kuru değişmelerine petrol fiyatlarının etkilerini yapısal VAR analizi yaklaşımı ile incelemiştir. Bulguları uzun dönemde petrol ithal eden ülkelerin reel döviz kurları üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu göstermiştir.

Alagöz vd. (2017), OECD'nin 2016 da yayınlanan bir raporunda adı geçen 2030 yılında yüksek gelirli ülkeler grubunda olacağı belirtilen ve ekonomik düzeyde birbirine



benzeyen Türkiye, Çin, Güney Afrika, Meksika, Kolombiya, Kosta Rika, Endonezya ve Kazakistan için yıllık bazda 1980-2016 dönemini kapsayan verileri kullanarak petrol fiyatlarının makro ekonomik değişkenlere etkilerini panel veri analizi ile incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, ham petrol fiyatındaki bir dolarlık artış, incelenen ülkeler genelinde enflasyon üzerinde %0.04 artışa sebep olurken, ham petrol fiyatındaki artış, cari denge üzerinde negatif bir etki yaparak cari açık yönünde tesir etmektedir.

Syzdykova (2018), petrol fiyat değişimlerinin BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) ülkelerinin borsalarına etkilerini panel regresyon analizi kullanarak araştırmış ve petrol fiyatları, döviz kuru, hisse senedi getirileri değişkenlerini kullanmıştır. Çalışma bulguları petrol fiyat değişimleri ve faiz oranlarının ülkelerin hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı ve negatif etkiye sahip olduğunu, döviz kuru değişkeninin ise pozitif yönde etkilediğini göstermiştir.

Literatürde buna benzer pek çok çalışma ((Rasche ve Tatom, 1977, 1981; Darby, 1982; Hamilton, 1983; Burbidge ve Harrison, 1984; Santini, 1985; Gisser ve Goodwin, 1986) ekonomideki durgunluk dönemlerinin petrol fiyatlarındaki şoklara bağlı olup olmadığını incelemiştir. Bu çalışmaların çoğu petrol fiyatları ile reel üretim arasında negatif bir ilişkinin varlığına ilişkin kanıtları göstermektedir.



2. AMAÇ VE KAPSAM

Proje çalışmasının amacı; dünya petrol fiyatlarındaki oynaklıkların ülkelerin ekonomik performansları üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu amaçla; Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği (OECD) üyesi ve OECD üyesi olmayan ülkelere seçilen bazı ülkeler için söz konusu ilişkiler analiz edilecektir. Özellikle yüksek miktarlarda petrol tüketimine sahip olduklarından dolayı OECD üyesi ülkeler için petrol önemli bir yere sahiptir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, petrol ithal eden ve ihraç eden konumunda olmaları itibarıyla dünya petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan etkilenmeleri de farklı düzeyde olacaktır. Çalışma; OECD üyesi ve OECD üyesi olmayan ülkelerin herhangi bir sınıflamasına göre seçilen ülkelerin ekonomik büyüme ile petrol fiyat oynaklığı arasındaki ilişkilerin Panel Veri Analizi yaklaşımı ile analiz edilmesini kapsamaktadır. Çalışma dünya petrol fiyatlarındaki oynaklığın modellenerek, farklı sınıflandırmalar kapsamındaki ülkelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini bir Panel Veri Analizi yaklaşımı ile incelemesi itibarıyla literatürdeki sınırlı örneklerle ya da tek ülke için yapılmış olan benzer çalışmalara ilave kapsamlı bir çalışma niteliğindedir. En önemli enerji kaynaklarından ve enerji girdilerinden birisi olarak petrol, ülkelerin makroekonomik değişkenleri üzerinde doğrudan ya da dolaylı biçimde önemli etkilere sahiptir. Bu anlamda ülkelerin ekonomik büyüme sürdürülebilir olup olmamasında da çok önemli bir işleve sahiptir. Özellikle petrolü ithal eden ülkeler için, petrol fiyatlarındaki oynaklıklar uygulanacak ekonomi politikalarında etkin rol oynamaktadır. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan dolayı, ülkelerin para ve maliye politikalarının uygulanmasında güçlüklerle karşılaşmaktadır. Petrol şokları ülke ekonomilerinin istikrarsızlaşmasında da etkindir. Bu nedenle ekonomik büyüme ile nedensellik ilişkilerinin incelenmesi iktisadi planlamalar açısından politika yapıcılar için de önem arz etmektedir. Bu bağlamda proje çalışmasının sonuçlarının değerlendirilebilir nitelikte olması beklenmektedir. Projenin tamamlanması ile beklenen yarar ve katkılar aşağıdaki gibi özetlenebilir;



1. Proje tamamlandığında OECD üyesi olan ve OECD üyesi olmayan ülkeler grubundaki bazı ülkelerin dünya petrol krizini de içeren dönemler için ekonomik büyümeleri üzerine petrol fiyat oynaklığının etkileri incelenmiş olacaktır.
2. Elde edilen bulgulardan, ülkeler için yapılan sınıflandırmalar dahilinde gelişmişlik düzeylerine, petrol ihraç eden veya ithal eden ülke olma konumlarına göre ülkelerin ekonomik büyüme potansiyellerinin dünya petrol fiyat dalgalanmalarından etkilenme durumları analiz edilmiş olacaktır.
3. Panel veri analizi yaklaşımının uygulandığı ve kapsadığı örneklem itibariyle ekonomi ve ekonometri literatüründeki benzer çalışmalara ilave kapsamlı bir çalışma olarak katkıda bulunması beklenmektedir.
4. Proje çalışmasının bu alanda çalışmalar yapanlar, politika yapıcılar için değerlendirilebilir bir bilgi niteliği taşıması, önerilen metotların ve elde edilen bulguların bilimsel çalışmalar ve akademik yayınlar üretilmesine de katkı sağlaması beklenmektedir.

Son yıllarda enerji alanındaki çalışmaların ekonomi literatürüne katkısı oldukça artmaktadır. Özellikle 1973 petrol krizinden sonraki dönemlerde enerji ekonomileri dünyada ilgi odağı olmuştur. Bu bağlamda neredeyse tüm sektörlerde kullanılabilen petrol en önemli enerji kaynaklarından birisi kabul edilmektedir. Petrol fiyatlarında meydana gelen oynaklıklar ise sadece enerji piyasasını değil, ülkelerin enflasyon, işsizlik oranı, gelir seviyesi, büyüme gibi makroekonomik değişkenlerini de etkilediği için ülke ekonomilerinin toplam performansında da önemli değişmelere sebep olmaktadır. Ekonomide stratejik bir rol oynayan göstergelerden birisi de "ekonomik büyüme" dir. Ekonomik büyüme; bir ekonomideki mal ve hizmetlerin toplam miktarındaki artışı, ekonomideki çıktıyı göstermektedir. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ülkelerin ekonomik büyümelerini de etkilemektedir. Fiyatlardaki artış ülkenin toplam çıktısında bir azalmaya neden olabilmektedir. Çalışmanın konusu; dünya petrol fiyatlarındaki oynaklıklar ile ülkelerin ekonomik büyümeleri arasındaki ilişkilerin incelenmesini içermektedir. Çalışma, ülkelerin ekonomik yapılarına ve gelişmişlik

düzelelerine göre ayrıca petrol ithal ve ihraç eden konumunda olmaları açısından farklılık göstermesinden dolayı, çalışmada Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği (OECD) üyesi ve OPEC üyesi ülkelerden bazıları seçilerek Panel Veri Yaklaşımı kullanımı ile söz konusu etkilerin analizini kapsamaktadır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Panel veri analizi, değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde, zaman ve kesit boyutunun dikkate alınarak veri setinin genişletilmesi, serbestlik derecesinin yükseltilmesi ve çoklu doğrusal bağlantı olasılığının azaltılması ile etkin sonuçların elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Genel bir panel veri regresyon modeli şu şekilde gösterilebilir;

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + u_{it} \quad (i = 1, \dots, N \text{ ve } t = 1, \dots, T) \quad (1)$$

Modelde iki önemli varsayım söz konusudur. Homojenlik varsayımı β_1 katsayılarının paneldeki tüm kesitler için aynı olduğunu, yatay kesit bağımsızlığı varsayımı ise yatay kesitlerden birinde meydana gelebilecek bir şokun diğer kesitleri etkilememesini ifade etmektedir. Bu nedenle panel veri analizlerinde ilk olarak, söz konusu iki varsayımın geçerliliğinin test edilmesi gereklidir.

3.1. Yatay Kesit Bağımlılığının Testi

Yatay kesit bağımlılığının test edilmesinde bu çalışmada Pesaran (2004) ve Pesaran vd. (2008) tarafından önerilen testler kullanılmaktadır. Pesaran (2004) CDLM testinde, Breusch-Pagan (1980) tarafından önerilen LM testini revize ederek iki yeni test geliştirmiştir. Hem $N > T$ hem de $T > N$ durumlarında geçerli, asimtotik olarak standart normal dağılıma sahip olan CD testi aşağıdaki gibidir:

$$CD = \left(\frac{2T}{N(N-1)} \right)^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \quad (2)$$

Test yapısal kırılma ve heterojen panel durumlarında geçerlidir. (2) nolu denklemdeki $\hat{\rho}_{ij}$ katsayısı, ADF regresyonunun artıklarından elde edilen korelasyon katsayısıdır. Pesaran, vd. (2008) ise LM_{BP} , T'nin küçük değerleri için sapmalı olduğundan, yatay

kesit bağımlılığının olmadığı şeklindeki H_0 hipotezinin test edildiği ve sapmanın düzeltildiği aşağıdaki testi önermişlerdir;

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \frac{\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu T_{ij}}{\hat{\sigma}_{Tij}}}{(3)} \quad (3)$$

Aşağıdaki hipotezler test edilmektedir;

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur. H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır

3.2. Panel Birim Kök Testi

Geliştirilen birinci nesil panel birim kök testleri Im vd. (1997), Maddala ve Wu (1997), Hadri (2000), Choi (2001), Levin vd. (2002) başta olmak üzere tek değişkenli zaman serisi durağanlık testlerini temel almışlardır (Güloğlu ve İvrendi, 2008: 2).

Buna karşılık O'Connell (1998: 16), seriler arasında yatay kesit bağımlılığının varolduğu durumlarda panel birim kök testlerinde sıfır hipotezinin reddedilme olasılığının arttığını göstermiştir. Bu amaçla yatay kesit bağımlılığının dikkate alındığı ikinci nesil adı verilen birim kök testleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada serilerin durağanlığı Pesaran (2007) tarafından önerilen ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CADF (Cross Sectionally Augmented Dickey Fuller) panel birim kök testi ile incelenmiştir. Bu testte standart ADF regresyonu yatay kesitlerin birinci farkları ve gecikmeli değerlerinin kesit ortalamaları ile genişletilmektedir. Söz konusu birim kök testi hem $T > N$ hem $N > T$ durumlarında kullanılabilir, ek olarak hem yatay kesitler için hem panelin tamamı için durağanlığın incelenmesini sağlamaktadır. CADF testinin regresyon modeli aşağıdaki gibidir;

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + b_i y_{it-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=0}^p d_{ij} \Delta \bar{y}_{t-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{ij} \Delta y_{i,t-j} + e_{it} \quad (4)$$

Modelde \bar{y}_t ; yatay kesit ortalamasıdır. Sıfır hipotezi her bir yatay kesitin birim köke sahip olduğu şeklindedir. Alternatif hipotez yatay kesitlerden en az bir tanesinin durağan olduğunu ifade etmektedir. Her yatay kesit için bulunan test istatistiklerinin N 'e bölünmesi ile panel için CIPS (Cross-Sectionally Augmented IPS) test istatistiği elde

edilir ve test istatistikleri Pesaran (2007) tablo değerleri ile karşılaştırılarak karar verilir. CIPS test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanır¹:

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^{N_i} t_i \quad (5)$$

3.3. Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi (Carrion-I-Silvestre vd. (2005))

Carrion-i-Silvestre vd. (2005) (PANKPSS-Panel Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin testi) testinde, beş tane yapısal kırılmaya izin verilmekte ve kırılma tarihleri de içsel olarak belirlenmektedir. Test zaman serilerindeki KPSS testinin geliştirilmiş biçimidir. PANKPSS testi, yapısal kırılma noktalarını Bai ve Perron (2003) algoritmasını kullanarak, quasi-GLS yöntemi yardımıyla dinamik programlama süreciyle ve hata kareler toplamını minimize ederek elde etmektedir. Bu test, küçük örneklerde de kullanılabilme özelliğine sahiptir (Carrion-i-Silvestre vd. 2005). Carrion-i-Silvestre vd. (2005), beş farklı test istatistiği geliştirmiştir². Testin hipotezleri;

H₀: Yapısal kırılmalar altında birim kök vardır,

H₁: Yapısal kırılmalar altında birim kök yoktur.

Carrion-i-Silvestre et al. (2005) aşağıda verilen modeli değerlendirmektedir:

$$y_{it} = \beta_{it} + \delta_i t + u_{i,t} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$
$$\beta_{it} = \sum_{k=1}^{m_i} \varphi_{i,k} D(T_{b,k}^i)_t + \sum_{k=1}^{m_i} \theta_{i,k} DU_{i,k,t} + \beta_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

(6)' nolu denklemlerde $t = T_{b,k}^i + 1$ için $D(T_{b,k}^i)_t = 1$, diğer durumlarda 0'dır. $t > T_{b,k}^i$ için $DU_{i,k,t} = 1$, diğer durumlarda 0'dır. $T_{b,k}^i$ ise i. yatay kesit T için k. Kırılma tarihini göstermektedir. Hipotezleri test etmek için gerekli olan asimptotik kritik değerler bootstrap ile üretilebilmektedir. Hesaplanan test istatistiği, kritik değerden küçük olduğunda H₀ reddedilmektedir. Bu durumda seride yapısal kırılmalar altında birim kökün olmadığı yani serinin durağan olduğu kabul edilmektedir.

¹ CADF Panel Birim Kök Testleri ile ilgili daha fazla bilgi için Bkz: (Pesaran(2004, 2007)).

² CS testinde kullanılan stokastik veri üretme süreci için Bkz: (Carrion-i-Silvestre vd., 2009).

3.4. Panel Eşbütünleşme Testi (Westerlund (2006))

Serilerin düzeyde durağan olmadığı durumlarda değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığının incelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla geliştirilen ve yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmadığı eşbütünleşme testlerine örnek olarak Kao (1999), Pedrone (1999), dikkate alındığı testlere örnek ise Westerlund (2006), Westerlund ve Edgerton (2007) gösterilebilir. Bu çalışmada sabit ve trendde yapısal kırılmaya izin veren Westerlund (2006) tarafından geliştirilen panel eşbütünleşme testi'nden yararlanılmaktadır. Bu yöntem bağımsız değişkenler arasındaki içsellik sorunu ve çoklu doğrusal bağlantı durumlarında istatistiksel olarak güçlüdür ve her kesit için farklı sayıda ve farklı tarihlerdeki kırılmalara izin vermektedir. Ayrıca test yatay kesit bağımlılığını da dikkate almaktadır. Westerlund (2006) zaman ve yatay kesit boyutu olan y_{it} değişkeni için aşağıdaki denklem sistemini kullanmaktadır;

$$\begin{aligned} y_{it} &= z'_{it}\gamma_{ij} + x'_{it}\beta_i + e_{it} \\ e_{it} &= r_{it} + u_{it} \\ r_{it} &= r_{it-1} + \phi_i u_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

Burada $x_{it} = x_{it-1} + v_{it}$ K boyutlu açıklayıcı değişken vektörü, z_{it} ise deterministik bileşenler vektörüdür ve j ile gösterilmekte olan indeks $j=1, \dots, M_i+1$ yapısal kırılmaları işaret etmektedir ve T_{i1}, \dots, T_{iM_i} dönemlerinde ortaya çıkmaktadır. Yapısal kırılma tarihleri Bai ve Perron (1998)'un artık karelerinin toplamının global minimizasyonu yöntemi ile veriden içsel olarak elde edilmektedir.

$$\begin{aligned} \hat{T}_i &= \underset{T_i}{\operatorname{argmin}} \sum_{j=1}^{M_i+1} \sum_{t=T_{ij-1}+1}^{T_{ij}} (y_{it} - z'_{it}\hat{\gamma}_{ij} - x'_{it}\hat{\beta}_i)^2 \\ \hat{\omega}_{i12}^2 &= \hat{\omega}_{i11}^2 - \hat{\omega}'_{i21}\hat{\Omega}_{i22}^{-1}\hat{\omega}_{i21} \quad \text{ve} \quad S_{it} \sum_{k=T_{ij-1}+1}^t \hat{e}_{ik}^* \end{aligned} \quad (7)$$

(7) nolu eşitliklerle tanımlandığında panel LM test istatistiği;

$$Z(M) \equiv \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{M_i+1} \sum_{t=T_{ij-1}+1}^{T_{ij}} (T_{ij} - T_{ij-1})^{-2} \hat{\omega}_{i12}^{-2} S_{it}^2 \quad (8)$$

e_{ik} tahmininde DOLS veya FMDOLS kullanılabilir. Testte sıfır hipotezi tüm yatay kesitlerde eşbütünleşmenin varlığı, alternatif hipotez ise bazı kesitlerde

eşbütünleşmenin olmadığı şeklindedir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı durumunda kritik değerler bootstrap dağılımından elde edilmektedir³.

3.5. Panel Nedensellik Testi (Dumitrescu ve Hurlin, 2012)

Değişkenler arasında kısa dönemli nedensellik ilişkilerini incelemek için Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilerek nedensellik testi modeli kullanılmıştır. Bu yöntemde her bir ülke için sabit eğim katsayıları ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Test ülkeler arasındaki heterojenliği dikkate almakta ve yatay kesit bağımlılığını da göz önünde bulundurmaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) yönteminde aşağıdaki hipotezler sınanmaktadır:

H_0 : Tüm birimler için y değişkeni, x değişkeninin nedeni değildir.

H_1 : Bazı birimler için y değişkeni, x değişkeninin nedenidir.

Nedensellik testi modeli ise, durağan y ve x değişkenleri için aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:1457):

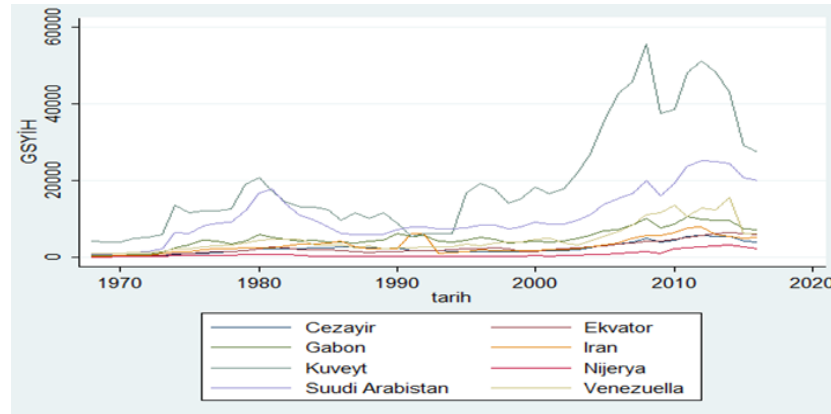
$$\begin{aligned}x_{i,t} &= \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma_i^{(k)} x_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} y_{i,t-k} + e_{i,t} \\y_{i,t} &= \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + e_{i,t}\end{aligned}\tag{9}$$

³ Çoklu yapısal kırılmalı panel birim kök testi ile ilgili daha fazla bilgi için Bkz: (Westerlund, 2006).

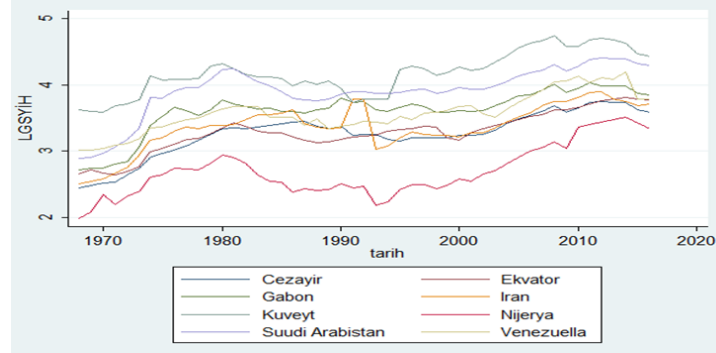
4. ANALİZ BULGULARI

4.1. OPEC Ülkeleri İçin Ham Petrol Fiyat Oynaklığı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler

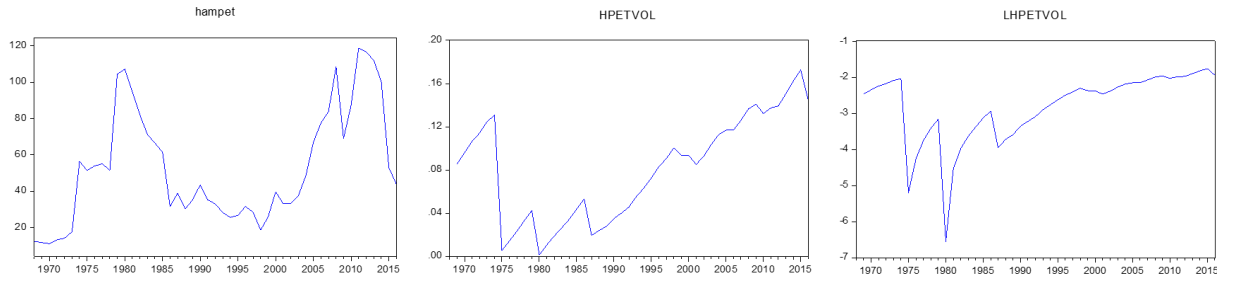
Çalışmada ilk olarak petrol ihraç eden ülkeler birliği (OPEC-Organization of Petroleum Exporting Countries) üyesi seçilmiş 8 ülkeye ait (Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela), 1968-2016 dönemi için yıllık veriler kullanılmıştır. Kullanılan veri dönemi 1973 ve 1979 petrol fiyat şoklarını, 2008 küresel finansal krizi kapsamaktadır. Analizde ham petrol fiyatları (HAMPET) için Brent ham petrol varil fiyatı (Price in \$ 2016) <https://www.quandl.com/> uluslararası veri tabanından, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla verileri ise (GSYİH) Dünya Bankası web sayfasından <http://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>) elde edilmiştir. Ülkelerin GSYİH verileri ekonomik büyüme göstergesi olarak kullanılmıştır. Dünya ham petrol fiyat oynaklığı (volatilitesi), Koşullu Değişken Varyans modellerinden ham petrol fiyatları için en uygun model olarak seçilen GARCH (1,1) modeli ile tahmin edilmiştir. Modelin koşullu varyansları analizde petrol fiyat oynaklığı (HPETVOL) olarak kullanılmıştır. Değişkenler analize logaritmik dönüşümleri ile dahil edilmiş ve Stata-14 ile Gauss-19 yazılımları kullanılmıştır.



Şekil 1: Ülkelere Göre GSYİH Grafiği



Şekil 2: Ülkelere Göre LGSYİH Grafığı



Şekil 3: HPET, HPETVOL ve LHPETVOL Grafığı

Şekil 1; ülkelere göre GSYİH, Şekil 2; ülkelere göre logaritmik GSYİH değişkenlerinin grafiklerini gösterirken, Şekil 3 ise dünya ham petrol fiyatlarının, ham petrol fiyatlarının oynaklığının (volatilite) ve logaritmik ham petrol fiyat oynaklığının grafiklerine aittir. Çalışmada kullanılan ham petrol fiyat oynaklığı (volatilitesi) için çeşitli gecikmelerde simetrik ve asimetrik GARCH türü model tahminleri yapılmış, parametrelerin istatistiksel anlamlılığı ve Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn Bilgi Kriterlerine göre GARCH(1,1) modeli en uygun model olarak seçilmiştir. Tablo 1' de GARCH(1,1) modeli tahmin sonuçları verilmiştir.

Tablo 1: Ham Petrol Fiyat Oynaklığı için GARCH (1,1) Modeli Tahmin Sonuçları

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.005233	0.028662	-0.182581	0.8551
Variance Equation				
C	0.009355	0.002610	3.584478	0.0003
RESID(-1)^2	-0.101398	0.017735	-5.717434	0.0000
GARCH(-1)	1.015068	0.043636	23.26202	0.0000
R-squared	-0.011056	Mean dependent var		0.026239
Adjusted R-squared	-0.011056	S.D. dependent var		0.302488
S.E. of regression	0.304156	Akaike info criterion		0.414976
Sum squared resid	4.348000	Schwarz criterion		0.570910
Log likelihood	-5.959435	Hannan-Quinn criter.		0.473904
Durbin-Watson stat	1.880972			

Tablo 1’de sonuçları verilen modelin koşullu varyans değerleri hampetrol fiyat oynaklığı(volatilite) için kullanılmıştır ve çalışmada HPETVOL ile gösterilmiştir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Min	Max
EB	392	3.4878	0.5384	1.9876	4.7448
HPETVOL	384	-1.2242	0.4185	-2.8442	-0.7624

*EB, ülkeler için ekonomik büyüme göstergesi olarak kullanılan logaritmik GSYİH’ yı göstermektedir.

Kullanılacak panel birim kök testlerinin seçimi yatay kesitlerin (ülke) aralarında homojen veya heterojen olmalarına bağlı olarak değişim göstermektedir. Bu amaçla; Uygun Birim kök testlerinin seçimi için yatay kesit bağımlılık testlerine başvurulmaktadır. Bu çalışmada kullanılan yatay kesit bağımlılık testleri Breusch ve Pagan (1980), Pesaran (2004) ve Pesaran vd. (2008)’dir. Yatay kesit bağımlılık test sonuçlarına Tablo 3’de yer verilmektedir.

Tablo 3: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	Sabit		Sabit+Trend	
	Test İstatistiği	Prob.	Test İstatistiği	Prob.
CD _{LM1}	267.851	0.000	258.016	0.000
CD _{LM2}	32.051	0.000	30.737	0.000
CD _{LM}	14.951	0.000	14.603	0.000
CD _{AD}	147.827	0.000	127.771	0.000

Not: (i) CD_{LM} ve CD_{AD} sırasıyla Breusch ve Pagan (1980) ve Pesaran vd.(2008) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir. Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla

$$CD_{LM1} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \text{ ve } CD_{AD} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu T_{ij}}{vT_{ij}} \text{ olarak gösterilmektedir.}$$

CD_{LM2} ve CD_{LM} Pesaran (2004) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir.

Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla $CD_{LM2} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)$ ve

$$CD_{LM} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1 \text{ olarak gösterilmektedir. (ii) } H_0: \text{ Yatay kesit bağımlılık yok,}$$

$H_a: \text{ Yatay kesit bağımlılık var (iii) } *, **, *** \text{ sırası ile } \%10, \%5 \text{ ve } \%1 \text{ anlam düzeyleridir.}$

Tablo 3’de ülkeler için yatay kesit bağımlılığı dört farklı test istatistiği ile değerlendirilmektedir. Yatay kesit bağımlılığı sabit ve sabit+trend durumları için ayrı

ayrı test edilmektedir. Test sonuçlarına göre yatay kesit bağımlılığının yokluğunu gösteren H_0 hipotezi reddedilmektedir. Bulgulara göre birimleri oluşturan ülkeler arasında bir bağımlılık söz konusudur. Buna göre yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testleri kullanılmaktadır. Panel birim kök test bulgularına ise Tablo 4'te yer verilmektedir.

Tablo 4: Panel Birim Kök Test Sonuçları

DEĞİŞKEN	Pesaran (2007) Test Sonucu			
	CADF ^{SABİT}	CADF ^{SABİT +TREND}	CIPS ^{SABİT}	CIPS ^{SABİT +TREND}
EB	-2.656	-2.785	-2.67	-2.71
HPETVOL	2.610	1.700	2.61	1.70
KD (%10)	-2.210	-2.730	-2.07	-2.71
KD (%5)	-2.330	-2.840	-2.19	-2.86
KD (%1)	-2.550	-3.060	-2.41	-3.15

Not: (i) CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran (2007) tarafından türetilen yatay kesit bağımlılığı dikkate alan birim kök test istatistikleridir. CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran(2007) kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. (ii) Pesaran(2007) test hipotezleri: H_0 : Birim kök var, H_a : Birim kök yok (iii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

EB serisi için sabit durumunda, CADF ve CIPS istatistikleri %5 kritik değerleri ile karşılaştırıldığında test istatistiği kritik değerlerden büyük olduğu için birim kökün varlığını ifade eden temel hipotez reddedilmektedir. Sabit+trend durumunda CADF ve CIPS istatistikleri %5 kritik değerleri ile karşılaştırıldığında test istatistiği kritik değerden küçük olduğu için temel hipotez reddedilemez. HPETVOL serisinin CADF ve CIPS istatistikleri %5 kritik değeri ile karşılaştırıldığında sabitte durağandır. Bu seri sabit+trend durumunda durağan değildir.

Her iki değişken de sabitte durağan sabit+trend durumunda durağan değildir. EB ve HPETVOL serilerinin durağan olmamalarının sebebi incelenen dönemde ekonomik krizler gibi farklı sebeplerden meydana gelen yapısal kırılmalar olabilmektedir. Teorik bir öngörü olarak ülkelerin geçirdiği gerek sosyal gerek ekonomik krizlerin ülkelerin ekonomik göstergeleri olan EB ve HPETVOL üzerinde etkilerinin olabileceği düşünülmektedir.

Bu bilgi doğrultusunda değişkenlerin durağan olup olmadığının belirlenmesi için yapısal kırılmalı birim kök testlerinden olan Carrion-i Silvestre vd. (2005) kullanılmaktadır. Test sonuçlarına Tablo 5’te yer verilmektedir.

Tablo 5: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Sabitli)

EB										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.080	0	-	-	-	-	0.341	0.447	0.580	0.709
Ekvator	0.092	0	-	-	-	-	0.345	0.455	0.569	0.714
Gabon	0.117	0	-	-	-	-	0.339	0.452	0.574	0.715
İran	0.046	0	-	-	-	-	0.341	0.459	0.570	0.717
Kuveyt	0.053	0	-	-	-	-	0.345	0.440	0.548	0.698
Nijerya	0.024	0	-	-	-	-	0.340	0.447	0.554	0.698
Suudi Arabistan	0.079	0	-	-	-	-	0.336	0.450	0.566	0.692
Venezuela	0.121	0	-	-	-	-	0.346	0.450	0.574	0.731

EB		
Panel B: Panel durağanlık (PANKPSS) testleri		
	Test Statistics	Prob.
LM(λ)(hom) ^a	-2.059	0.980
LM(λ)(het) ^b	-1.707	0.956

Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler								
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99
LM(λ)(hom) ^a	-2.407	-2.295	-2.202	-2.021	2.879	4.768	6.649	8.997
LM(λ)(het) ^b	-2.406	-2.302	-2.207	-2.021	2.950	4.765	6.695	9.146

Tablo 5’te EB için PANKPSS testi sabitli tahmin edilmektedir. Panel A’da her bir ülke için sabitte kırılma tarihleri gösterilmektedir. EB değişkeni için sabitte kırılma noktası bulunmamaktadır. Seçilen tüm OPEC ülkeleri için test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. Durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Buna göre EB değişkeni seçilen tüm OPEC ülkeleri için düzeyde durağandır.

Panel B’de ise OPEC ülkelerinin tamamı için uzun dönemli varyansın homojenlik ve heterojenlik varsayımı altında hesaplanan test istatistikleri gösterilmektedir. Test istatistikleri Panel C’deki asimptotik kritik değerleri ve bootstrap kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Bootstrap kritik değerleri klasik istatistiksel

yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda güvenilir sonuçlar vermektedirler. Bütün test istatistikleri kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve durağanlık temel hipotezi reddedilememektedir.

Tablo 6: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Trendli)

EB										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.018	0	-	-	-	-	0.123	0.149	0.176	0.214
Ekvator	0.016	0	-	-	-	-	0.120	0.150	0.178	0.221
Gabon	0.014	0	-	-	-	-	0.121	0.150	0.178	0.208
İran	0.015	0	-	-	-	-	0.120	0.149	0.182	0.223
Kuveyt	0.015	0	-	-	-	-	0.120	0.148	0.178	0.219
Nijerya	0.021	0	-	-	-	-	0.121	0.151	0.184	0.232
Suudi Arabistan	0.014	0	-	-	-	-	0.122	0.148	0.172	0.211
Venezuela	0.017	0	-	-	-	-	0.115	0.144	0.173	0.209

EB		
Panel B: Panel Durağanlık (PANKPSS) Testleri		
	Test Statistics	Prob.
$LM(\lambda)(hom)^a$	-3.401	1.000
$LM(\lambda)(het)^b$	-3.401	1.000

Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler									
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99	
$LM(\lambda)(hom)^a$	-2.007	-1.773	-1.577	-1.301	1.692	2.340	2.967	3.943	
$LM(\lambda)(het)^b$	-2.009	-1.747	-1.546	-1.299	1.679	2.317	2.962	3.980	

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaların tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 6'da EB için PANKPSS testi trendli tahmin edilmektedir. Panel A'da her bir ülke için trendde kırılma tarihleri gösterilmektedir. EB değişkeni için trendde kırılma noktası bulunmamaktadır. Bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. Durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilemez. Bütün ülkeler için EB değişkeni düzeyde durağandır.

Panel B’de seçilen OPEC ülkelerinin tamamı için test istatistikleri Panel C’deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve EB için durağanlık temel hipotezi reddedilememektedir.

Tablo 7: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Sabitli)

HPETVOL										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
Ekvator	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
Gabon	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
İran	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
Kuveyt	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
Nijerya	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
Suudi Arabistan	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
Venezuela	0.010	0	-	-	-	-	0.341	0.454	0.572	0.734
Panel B: Panel Durağanlık (PANKPSS) Testleri										
Test Statistics							Prob.			
LM(λ)(hom) ^a			-2.982				0.999			
LM(λ)(het) ^b			-2.982				0.999			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-2.691	-2.586	-2.453	-2.252	3.307	5.446	7.697	10.769		
LM(λ)(het) ^b	-2.691	-2.586	-2.453	-2.252	3.307	5.446	7.697	10.769		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaların tarihidir.(ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır.(iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 7’de HPETVOL için PANKPSS testi sabitli tahmin edilmektedir. HPETVOL değişkeni için sabitte kırılma noktası bulunmamaktadır. Panel A’da seçilen OPEC ülkelerinin tümü için test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. Durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. HPETVOL değişkeni ülkelerin tümü için düzeyde durağandır. Panel B’de ise test istatistikleri Panel C’deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve durağanlık temel hipotezi reddedilemez.

Tablo 8: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Trendli)

HPETVOL										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
Ekvator	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
Gabon	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
İran	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
Kuveyt	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
Nijerya	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
Suudi Arabistan	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
Venezuela	0.005	1	1974	-	-	-	0.118	0.148	0.181	0.230
Panel B: Panel Durağanlık (PANKPSS) Testleri										
Test Statistics							Prob.			
LM(λ)(hom) ^a			-4.180				1.000			
LM(λ)(het) ^b			-4.180				1.000			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-3.229	-3.050	-2.807	-2.518	3.49	5.538	7.713	11.077		
LM(λ)(het) ^b	-3.229	-3.050	-2.807	-2.518	3.49	5.538	7.713	11.077		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaların tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_A : Birim kök var

Tablo 8’de HPETVOL için PANKPSS testi trendli tahmin edilmektedir. Panel A’da her bir ülke için trendde kırılma tarihleri gösterilmektedir. Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela’ da 1974 yılı için bir kırılma noktası görülmektedir. Buna göre HPETVOL değişkeni için trendde bir kırılma noktası bulunmaktadır ve durağan olmamasının sebebi olarak değerlendirilmektedir.

Seçilen OPEC ülkeleri Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela için EB ve HPETVOL değişkenleri arasında bir uzun dönem

ilişkisinin varlığının belirlenmesi için Westerlund (2006) Testi'nden yararlanılmaktadır. Tablo 9' da Westerlund (2006) Eşbütünleşme Testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 9: Eşbütünleşme Test Sonuçları

Westerlund (2006) Testi					
Durum	LM Test İstatistiği	Asym. K.D. ^a (YKB Yoktur)	Karar	Bootstrap K.D. ^b (YKB Vardır)	Karar
Sabit+kırılmasız	12.753	0.000	Eşbütünleşme Yoktur	0.068	<i>Eşbütünleşme Vardır</i>
Sabit+trend+kırılmasız	8.744	0.000	Eşbütünleşme Yoktur	0.042	Eşbütünleşme Yoktur
Sabit+kırılmalı	2.592	0.005	Eşbütünleşme Yoktur	0.349	<i>Eşbütünleşme Vardır</i>
Sabit+trend+kırılmalı	-36.237	1.000	<i>Eşbütünleşme Vardır</i>	0.938	<i>Eşbütünleşme Vardır</i>

Not: Yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme testinde 1.000 tekrarlı bootstrap dağılım ile olasılık değerleri hesaplanmıştır. H_0 : Eşbütünleşme yoktur, H_a : Eşbütünleşme vardır.

Tablo 9' daki eşbütünleşme testi sonuçları incelenirken bootstrap olasılık değerleri dikkate alınarak seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığına karar verilmiştir. Test sonuçlarına göre, yatay kesit bağımlılığının olmadığı, yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı durumda sabitte ve sabit+trendde eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir (asimptotik olasılık değeri 0.000)'dır. Yatay kesit bağımlılığının olduğu durumda ise yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı durumda sabitte eşbütünleşme ilişkisi sözkonusu iken sabit+trendde eşbütünleşme yoktur (bootstrap olasılık değerleri sırasıyla 0.068 ve 0.042). Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan kırılmalı eşbütünleşme test istatistikleri incelendiğinde ise sabit+kırılmalı hariç diğer durumlarda ise bootstrap olasılık değerleri 0.05'ten büyük olduğu için seriler arasında daha güçlü bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğuna karar verilmektedir.

Tablo 10: Panel Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Ülke	EB	Ortalama Grup Tahmini		Z	P-değeri
		Katsayı	Standart Hata		
Cezayir	UHPETVOL	0.1868	0.2663	0.70	0.483
	EC	-0.0808	0.0267	-3.03	0.002***
	HPETVOL	-0.0305	0.0266	-1.15	0.251
Ekvator	UHPETVOL	0.2756	0.6100	0.45	0.651
	EC	-0.0372	0.0316	-1.18	0.239
	HPETVOL	-0.0177	0.0280	-0.63	0.526
Gabon	UHPETVOL	0.0937	0.2478	0.38	0.705
	EC	-0.1176	0.0362	-3.24	0.001***
	HPETVOL	-0.0658	0.0360	-1.83	0.068*
İran	UHPETVOL	0.1642	0.3220	0.51	0.610
	EC	-0.1683	0.0642	-2.62	0.009***
	HPETVOL	0.0116	0.0665	0.18	0.861
Kuveyt	UHPETVOL	0.6806	0.3929	1.73	0.083*
	EC	-0.1246	0.0538	-2.32	0.021**
	HPETVOL	-0.0596	0.0526	-1.13	0.257
Nijerya	UHPETVOL	1.1240	0.9219	1.22	0.223
	EC	-0.0628	0.0448	-1.40	0.161
	HPETVOL	-0.0869	0.0516	-1.68	0.092*
Suudi Arabistan	UHPETVOL	0.2674	0.2774	0.96	0.335
	EC	-0.1196	0.0354	-3.37	0.001***
	HPETVOL	-0.0358	0.0394	-0.91	0.364
Venezuela	UHPETVOL	0.2382	0.3445	0.69	0.489
	EC	-0.1050	0.0514	-2.04	0.041**
	HPETVOL	-0.0099	0.0450	-0.22	0.825
Hausman Testi	χ^2 : 4.64	Prob: 0.0312			

Not: (i) UHPETVOL: ham petrol volatilitésinin uzun dönem parametresini, HPETVOL: ham petrol volatilitésinin her bir ülke için kısa dönem parametresini, EC: Her bir ülke için hata düzeltme parametresini ifade etmektedir. (ii) H_0 : Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmini, H_a : Ortalama Grup Tahmini (iii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 10'da EB ile HPETVOL arasında bir panel hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir. Nijerya ve Ekvator ülkeleri dışında her bir ülke için hata düzeltme parametresi negatif ve %1 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu parametre serilerin durağan olmamasından kaynaklanan kısa dönem sapmalarının bir sonraki

dönemde dengeye gelme hızını göstermektedir. EB ile HPETVOL arasında uzun dönemli bir ilişki söz konusudur. Cezayir için bir dönemde oluşan dengesizliklerin yaklaşık %8'i bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanacaktır. Gabon için bir dönemde oluşan dengesizliklerin yaklaşık %11'i bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanacaktır. İran için bir dönemde oluşan dengesizliklerin yaklaşık %16'sı bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanacaktır. Kuveyt için bir dönemde oluşan dengesizliklerin yaklaşık %12'si bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanacaktır. Suudi Arabistan için bir dönemde oluşan dengesizliklerin yaklaşık %12'si bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanacaktır. Venezuela için bir dönemde oluşan dengesizliklerin yaklaşık %10'u bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanacaktır.

Bütün ülkeler için ayrı ayrı uzun dönem parametresi (UHPETVOL) hesaplanmıştır. Ancak Kuveyt dışında bütün ülkeler için HPETVOL'nin uzun dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kuveyt'in uzun dönemde UHPETVOL'de meydana gelen %1'lik artış EB'yi %0.68 oranında arttırmaktadır.

Bütün ülkeler için ayrı ayrı kısa dönem parametresi (HPETVOL) hesaplanmıştır. Katsayılar incelendiğinde Gabon ve Nijerya ülkelerinin kısa dönem parametresi istatistiksel olarak anlamlı bulunmaktadır. Gabon'un kısa dönemde HPETVOL'de meydana gelen %1'lik bir artış EB'yi %6 oranında düşürmektedir. Nijerya'nın kısa dönemde HPETVOL'de meydana gelen %1'lik bir artış EB'yi %8 oranında düşürmektedir.

Tablo 11:Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik Yönü	Dumitrescu ve Hurlin (2012) Testi		
	W-bar	Z-bar (p-değeri)	Z-bar tilde (p-değeri)
EB ← HPETVOL	35.2424	12.3378 (0.000)	2.7567 (0.0058)
HPETVOL ← EB	5.0933	8.1867 (0.000)	7.4323 (0.000)



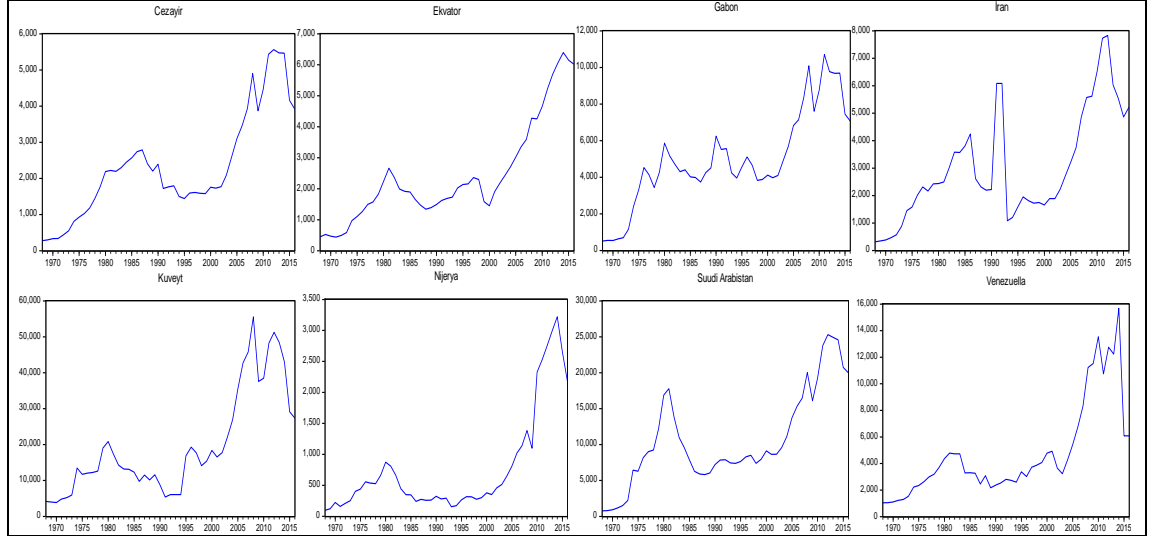
Not: (i) H_0 : X değişkeni Y değişkenin nedeni değildir, H_0 : X değişkeni Y değişkenin nedenidir.

(ii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

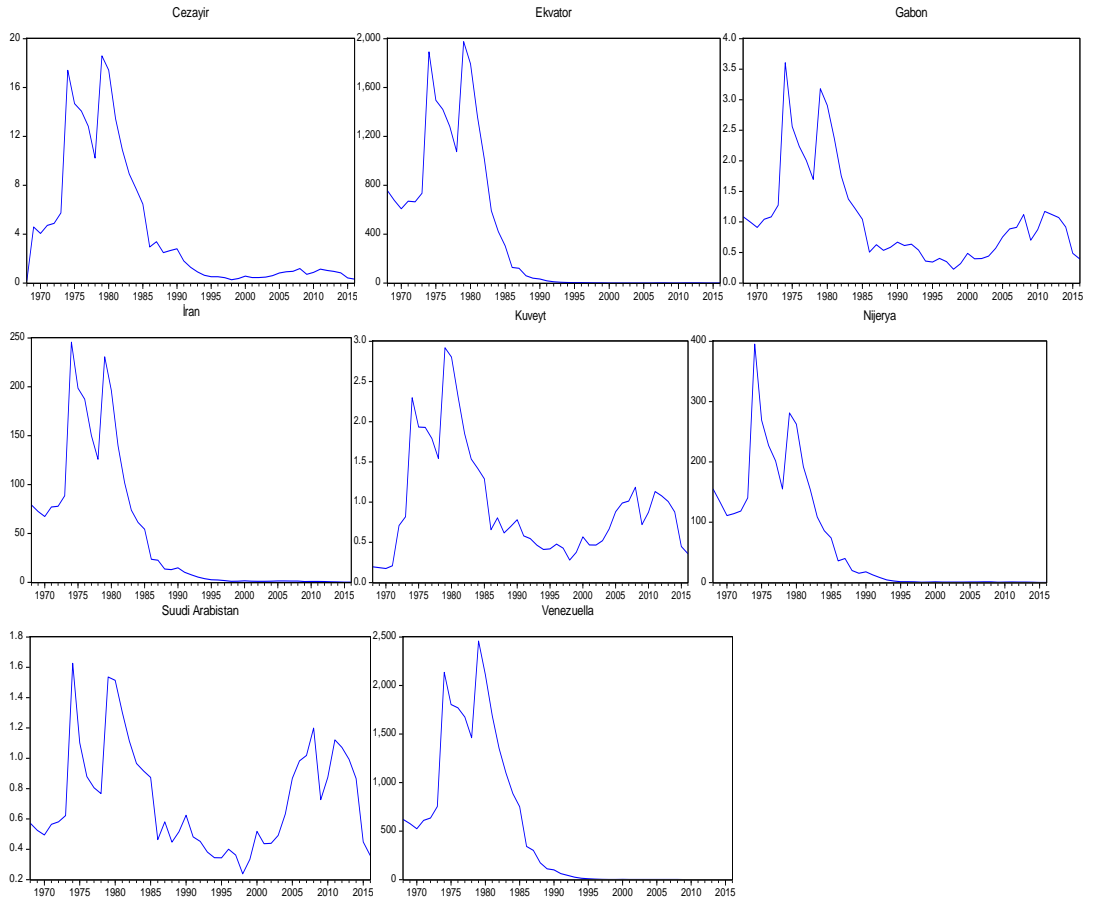
Tablo 11’de Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testini temel alan Dumitrescu ve Hurlin (2012)’in testi ile incelenmektedir. Tabloda nedensellik testi için W-bar, Z-bar ve Z-bar tilde olmak üzere üç farklı test istatistiği elde edilmektedir. İlk olarak HPETVOL %5 anlam düzeyinde EB’nin nedenidir. EB ise %5 anlam düzeyinde HPETVOL’nin nedenidir. Buna göre iki değişken arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinden bahsedilebilmektedir.

4.2. OPEC Ülkeleri İçin Enflasyon, Ham Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler

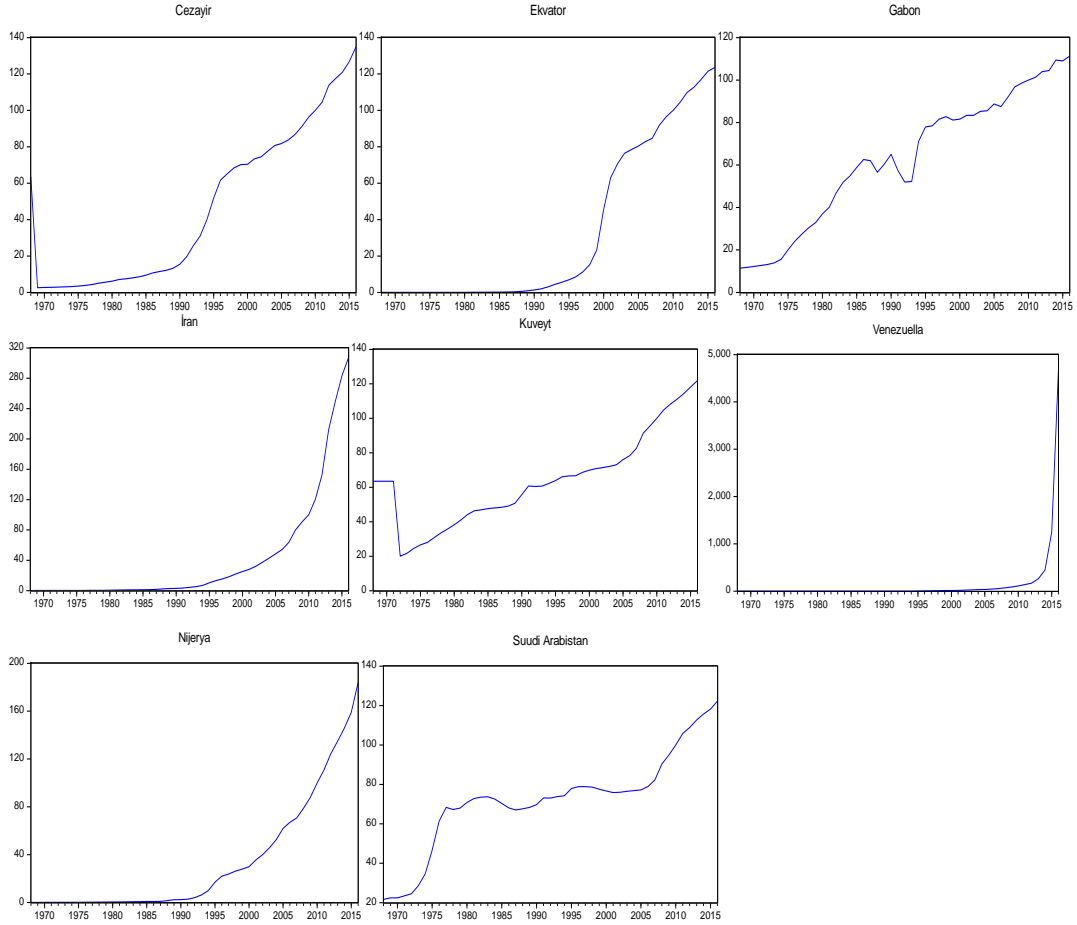
Çalışmada petrol ihraç eden ülkeler birliği (OPEC-Organization of Petroleum Exporting Countries) üyesi olan ve seçilen 8 ülke(Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela)’nın 1968-2016 dönemine ait yıllık verileri kullanılmıştır. Kullanılan veri dönemi 1973-1974, 1979-1980 dünya petrol krizlerini ve 2008 küresel finansal kriz dönemlerini kapsamaktadır. Analizde ham petrol fiyatları (HPET) için Brent ham petrol varil fiyatı (Price in \$ 2016) <https://www.quandl.com/> uluslararası veri tabanından, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ve Tüketici Fiyat Endeksi (TUFİ) verileri ise Dünya Bankası web sayfasından elde edilmiştir (<http://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>). Ülkelerin GSYİH verileri ekonomik büyüme (EB) göstergesi, TUFİ verileri ise enflasyon (ENF) göstergesi olarak kullanılmıştır. Reel Ham Petrol Fiyatları (HPET); Dünya ham petrol fiyatlarının ülkelerin TUFİ verilerine oranlanarak elde edilmiştir. Değişkenler analize logaritmik dönüşümleri ile dahil edilmiş ve Stata-14 ile Gauss-19 yazılımları kullanılmıştır. Şekil 1-3’ de sırasıyla ülkelerin ekonomik büyüme (EB), reel ham petrol fiyatları (HPET) ve tüketici fiyat endeksleri (TUFİ) grafikleri verilmiştir.



Şekil 4: Ülkelere Göre EB Grafikleri



Şekil 5: Ülkelere Göre Reel Ham Petrol Fiyatı (HPET) Grafikleri



Şekil 6: Ülkelere Göre Tüketici Fiyat Endeksi (TUFİ) Grafikleri

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere ise Tablo 12’de yer verilmektedir.

Tablo 12: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	<u>Min</u>	<u>Max</u>
EB	392	3.4878	0.5384	1.9876	4.7448
HPET	392	0.5791	1.1130	-2.0281	3.3907
TUFİ	392	1.0628	1.1563	-1.7851	3.6689

Tablo 13 ve 14’te sonuçları gösterilen yatay kesit bağımlılık testi dört farklı test istatistiği ile hesaplanmaktadır. Yatay kesit bağımlılık testi sabit ve sabit+trend durumları için ayrı ayrı değerlendirilmektedir.

Tablo 13: Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

	Test İstatistiği ve Prob. (Sabit)		
	EB	HPET	TUFE
CD_{LM1}	273.620(0.000***)	1070.030(0.000***)	35.324(0.161)
CD_{LM2}	32.822(0.000***)	139.247(0.000***)	0.979(0.164)
CD_{LM}	15.133(0.000***)	32.662(0.000***)	1.504(0.066*)
Bias-adjusted CD_{AD}	151.661(0.000***)	157.932(0.000***)	128.885(0.000***)

Notlar: (i) CD_{LM1} ve CD_{AD} sırasıyla Breusch ve Pagan (1980) ve Pesaran vd.(2008) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir. Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla $CD_{LM1} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$ ve $CD_{AD} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{ij}}{vT_{ij}}$ olarak gösterilmektedir. CD_{LM2} ve CD_{LM} Pesaran (2004) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir. Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla $CD_{LM2} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)$ ve $CD_{LM} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1$ olarak gösterilmektedir. (ii) H_0 : Yatay kesit bağımlılık yok, H_a : Yatay kesit bağımlılık var (iii)*, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 13’de ekonomik büyüme (EB) ve ham petrol fiyatı (HPET) değişkenleri için temel hipotez reddedilmektedir. Her iki değişkende de yatay kesit bağımlılığı söz konusudur. Bir başka ifade ile ekonomik büyüme (EB) ve ham petrol fiyatı (HPET) değişkenleri açısından ülkeler arasında bir ilişkinin olması söz konusudur ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testleri kullanılmaktadır.

TUFE değişkeni için ilk üç test istatistiği % 5 anlamlılık düzeyinde kritik değerlerden büyüktür dolayısıyla temel hipotez reddedilemez. Buna göre; TUFE değişkeninde yatay kesit bağımlılığı yoktur. Yatay kesit bağımlılığı söz konusu olmayan serilerin durağanlığı için birinci nesil panel birim kök testlerinin kullanılması uygundur.

Tablo 14: Yatay Kesit Bağımlılık Testi Sonuçları

	Test İstatistiği ve Prob. (Sabit ve Trend)		
	EB	HPET	TUFE
CD _{LM1}	258.016(0.000 ^{***})	1036.094(0.000 ^{***})	31.717(0.286)
CD _{LM2}	30.737(0.000 ^{***})	134.712 (0.000 ^{***})	0.497(0.310)
CD _{LM}	14.603(0.000 ^{***})	32.100(0.000 ^{***})	1.144(0.126)
Bias-adjusted CD _{AD} test	127.771(0.000 ^{***})	153.214(0.000 ^{***})	123.482(0.000 ^{***})

Notlar: (i) CD_{LM1} ve CD_{AD} sırasıyla Breusch ve Pagan (1980) ve Pesaran vd.(2008) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir. Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla $CD_{LM1} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$ ve $CD_{AD} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}}$ olarak gösterilmektedir. CD_{LM2} ve CD_{LM} Pesaran (2004) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir. Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla $CD_{LM2} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)$ ve $CD_{LM} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1$ olarak gösterilmektedir. (ii) H₀: Yatay kesit bağımlılık yok, H_a: Yatay kesit bağımlılık var (iii)*, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 14'te sabit ve trend durumunda yatay kesit bağımlılık testi sonuçları verilmiştir. EB, HPET ve TUFE değişkenleri için Tablo 13'deki sonuçlara benzer bulgulara ulaşılmaktadır.

Tablo 15-18 arası birim kök test sonuçlarına yer verilmektedir. Bu tablolar Panel A, Panel B ve Panel C bölümlerinden oluşmaktadır. Panel A bölümünde paneli oluşturan her bir ülkenin Pesaran CADF istatistikleri ile ilgili kritik değerleri bulunmaktadır.

Panel B bölümünde panel veriler için Pesaran'ın CIPS istatistikleri ve ilgili kritik değerleri yer almaktadır. Panel C bölümünde ise birinci nesil panel birim kök testlerinden Levin Lin ve Chu ve Im Pesaran ve Shin test istatistikleri bulunmaktadır.

Tablo 15: Birim Kök Test Sonuçları (Sabitli)

Sabitli					
Panel A: Bireysel CADF Test İstatistiği					
Ülkeler	EB	HPET	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
Cezayir	-2.9497	0.8309	-2.94	-3.29	-3.94
Ekvator	-1.9929	-1.8242	-2.94	-3.29	-3.94
Gabon	-1.6603	-2.2894	-2.94	-3.29	-3.94
İran	-3.5726	0.1369	-2.94	-3.29	-3.94
Kuveyt	-3.0814	-3.5832	-2.94	-3.29	-3.94
Nijerya	-1.0104	-1.6513	-2.94	-3.29	-3.94
Venezuela	-2.9093	2.8241	-2.94	-3.29	-3.94
Suudi Arabistan	-2.6573	-2.1146	-2.94	-3.29	-3.94
Panel B: Panel CIPS test istatistiği					
Test İstatistiği	-2.4793	-0.9589	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
			-2.21	-2.33	-2.55
Panel C: I. Nesil panel durağanlık testleri					
	LLC		IPS		
TUFE	-0.4180 (0.3380)		1.9128(0.9721)		

Not: (i) CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran (2007) tarafından türetilen yatay kesit bağımlılığı dikkate alan birim kök test istatistikleridir. CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran(2007) kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. **(ii)** Pesaran(2007) test hipotezleri: H_0 : Birim kök var, H_a : Birim kök yok **(iii)** *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir. **(iv)** LLC (Levin Lin ve Chu) ve IPS (Im Pesaran ve Shin) yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmayan birinci nesil birim kök testleridir.

Tablo 15’te ekonomik büyüme (EB) ve ham petrol fiyatı (HPET) değişkenleri için Pesaran CADF ve CIPS test istatistikleri hesaplanmıştır. Test istatistikleri kritik değerlerden mutlak değerce daha küçük olduğundan birim kökün varlığını ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. TUFE değişkeni için LLC ve IPS test istatistikleri ise tüm anlam düzeylerinden daha büyük olduğundan birim kökün varlığını ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Tablo 15 bulgularına göre; EB, HPET ve TUFE değişkenleri sabitte durağan değildir.

Tablo 16: Birim Kök Test Sonuçları (Sabit ve Trendli)

Sabit + Trend					
Panel A: Bireysel CADF Test İstatistiği					
Ülkeler	EB	HPET	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
Cezayir	-2.7470	-0.7062	-3.44	-3.78	-4.49
Ekvator	-2.5326	-1.1641	-3.44	-3.78	-4.49
Gabon	-1.6123	-3.6289	-3.44	-3.78	-4.49
İran	-3.9132	-3.1509	-3.44	-3.78	-4.49
Kuveyt	-3.5091	-4.2357	-3.44	-3.78	-4.49
Nijerya	-0.4731	-1.0528	-3.44	-3.78	-4.49
Venezuela	-2.9186	1.8256	-3.44	-3.78	-4.49
Suudi Arabistan	-2.7499	-5.2352	-3.44	-3.78	-4.49
Panel B: Panel CIPS Test İstatistiği					
Test İstatistiği	-2.5570	-2.1685	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
			-2.73	-2.84	-3.06
Panel C: I. Nesil Panel Durağanlık Testleri					
TUFÉ	LLC		IPS		
	-1.8495 (0.0322**)		-4.1893(0.0000***)		

Not: (i) CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran (2007) tarafından türetilen yatay kesit bağımlılığı dikkate alan birim kök test istatistikleridir. CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran(2007) kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır.(ii)Pesaran(2007) test hipotezleri: H_0 : Birim kök var, H_a : Birim kök yok (iii)*, **, ***sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir. (iv) LLC (Levin Lin ve Chu) ve IPS (Im Pesaran ve Shin) yatay kesit bağımlılığı dikkate almayan birinci nesil birim kök testleridir.

Tablo 16’da EB ve HPET değişkenleri için panel birim kök testi sabit ve trend durumundaki sonuçları gösterilmektedir. CADF istatistiğine göre söz konusu değişkenler, Suudi Arabistan için HPET değişkeni dışında durağan değildir. CIPS istatistiği de değişkenlerin durağan olmadığını göstermektedir. TUFÉ değişkeni için LLC ve IPS test istatistikleri %5 anlam düzeylerinden daha küçük olduğundan birim kökün varlığını ifade eden temel hipotez reddedilmektedir. Bulgulara göre, değişkenlerin trendi dikkate alındığında EB ve HPET değişkenleri durağan değilken TUFÉ değişkeni durağandır.

Tablo 17: Birim Kök Test Sonuçları (İlk fark)

Sabit					
Panel A: Bireysel CADF Test İstatistiği					
Ülkeler	EB	HPET	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
Cezayir	-5.0538	-3.3195	-2.94	-3.29	-3.94
Ekvator	-6.5486	-2.5215	-2.94	-3.29	-3.94
Gabon	-4.0597	-3.8582	-2.94	-3.29	-3.94
İran	-6.6166	-4.7960	-2.94	-3.29	-3.94
Kuveyt	-3.6960	-4.8199	-2.94	-3.29	-3.94
Nijerya	-5.4207	-3.7640	-2.94	-3.29	-3.94
Venezuela	-4.2530	0.0206	-2.94	-3.29	-3.94
Suudi Arabistan	-2.6490	-4.1463	-2.94	-3.29	-3.94
Panel B: Panel Durağanlık Testi CIPS					
Test İstatistiği	-4.7872	-3.4006	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
			-2.21	-2.33	-2.55
Panel C: I. Nesil Panel Durağanlık Testleri					
	LLC		IPS		
TUFE	-39.7696(0.0000**)		-23.8920(0.0000**)		

Not: (i) CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran (2007) tarafından türetilen yatay kesit bağımlılığı dikkate alan birim kök test istatistikleridir. CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran(2007) kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. (ii) Pesaran(2007) test hipotezleri: H_0 : Birim kök var, H_a : Birim kök yok (iii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir. (iv) LLC (Levin Lin ve Chu) ve IPS (Im Pesaran ve Shin) yatay kesit bağımlılığı dikkate almayan birinci nesil birim kök testleridir.

Tablo 17’de EB ve HPET değişkenlerinin ilk farkı alındıktan sonra birim kök testleri tekrar hesaplanmaktadır. Tablo 6’ daki CADF istatistiğine göre, EB değişkeni Suudi Arabistan için durağan değildir. HPET değişkeni Ekvator ve Venezuela ülkeleri için durağan değildir. Diğer tüm ülkeler için EB ve HPET değişkenleri durağanlaşmıştır. CIPS istatistiği EB ve HPET değişkenlerinin durağan olduğunu, LLC ve IPS test istatistikleri ise TUFE değişkeninin durağan olduğunu göstermektedir. Bulgulara göre ilk farkı alınan değişkenlerin sabit durumunda durağan olduğu görülmektedir.

Tablo 18: Birim Kök Test Sonuçları (İlk fark)

Sabit ve Trend					
Panel A: Bireysel Durağanlık Testi CADF					
Ülkeler	EB	HPET	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
Cezayir	-5.2426	-3.8035	-3.44	-3.78	-4.49
Ekvator	-6.5051	-3.0307	-3.44	-3.78	-4.49
Gabon	-4.3726	-4.2625	-3.44	-3.78	-4.49
İran	-6.5576	-4.7262	-3.44	-3.78	-4.49
Kuveyt	-3.6375	-5.0241	-3.44	-3.78	-4.49
Nijerya	-7.3721	-4.1467	-3.44	-3.78	-4.49
Venezuela	-4.1814	-0.8104	-3.44	-3.78	-4.49
Suudi Arabistan	-2.6261	-4.1564	-3.44	-3.78	-4.49
Panel B: Panel Durağanlık Testi CIPS					
Test İstatistiği	-5.0619	-3.7451	Kritik değerler		
			0.90	0.95	0.99
			-2.73	-2.84	-3.06
Panel C: I. Nesil Panel Durağanlık Testleri					
	LLC	IPS			
TUFE	-41.7384(0.0000***)	-24.4990(0.0000***)			

Not: (i) CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran (2007) tarafından türetilen yatay kesit bağımlılığı dikkate alan birim kök test istatistikleridir. CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran(2007) kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. (ii) Pesaran(2007) test hipotezleri: H_0 : Birim kök var, H_a : Birim kök yok (iii)*, **, ***sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir. (iv) LLC (Levin Lin ve Chu) ve IPS (Im Pesaran ve Shin) yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmayan birinci nesil birim kök testleridir.

Tablo 18’de değişkenlerin ilk farkı alındıktan sonra değişkenlerin sabit ve trendi dikkate alınarak birim kök test sonuçları verilmektedir. CADF istatistiğine göre EB değişkeni durağandır. HPET değişkeni Ekvator ve Venezuela ülkeleri için durağan değildir. Diğer tüm ülkeler için EB ve HPET değişkenleri ilk fark için durağandır. CIPS istatistiği EB ve HPET değişkenlerinin durağan ve LLC ve IPS test istatistikleri ise TUFE değişkeninin durağan olduğunu göstermektedir. İlk farkı alınan değişkenler sabit ve trend durumunda durağandır.

Değişkenlerin durağan dışılığının sebeplerinden birisi de ülkelerin geçirdiği gerek sosyal gerek ekonomik krizler gibi belirli nedenlerle meydana gelen yapısal kırılmalar olabilmektedir. Bu gibi krizlerin, teorik bir öngörü olarak ülkelerin ekonomik göstergeleri olan ekonomik büyüme (EB), ham petrol fiyatları (HPET) ve tüketici fiyat endeksi (TUFİ) üzerinde etkilerinin olabileceği düşünülebilir. Bu amaçla değişkenlerin durağanlığı yapısal kırılmalı birim kök testlerinden Carrion-i Silvestre vd. (2005) ile test edilmektedir.

Test sonuçlarına Tablo 19-24’de yer verilmektedir. Tablolar Panel A, Panel B ve Panel C bölümlerinden oluşmaktadır. Panel A’da her bir ülke için bireysel KPSS test istatistikleri, kırılma tarihleri ve ilgili kritik değerler bulunmaktadır. Panel B’de KPSS test istatistiğinin panele uyarlanmış PANKPSS test istatistikleri bulunmaktadır. Panel C bölümünde Panel B bölümündeki uzun dönemli varyansın homojenlik ve heterojenlik varsayımı altında hesaplanan asimptotik ve bootstrap kritik değerleri bulunmaktadır.

Tablo 19: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları

EB (Sabit)										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	Kırılma Tarihleri				Sonlu Örnek Kritik değerler			
			$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.070	2	1974	2004	-	-	0.191	0.233	0.278	0.343
Ekvator	0.060	3	1974	2002	2009	-	0.215	0.273	0.355	0.468
Gabon	0.485	2	1974	2004	-	-	0.191	0.234	0.271	0.329
İran	0.067	2	1974	2005	-	-	0.206	0.262	0.300	0.358
Kuveyt	0.033	4	1974	1987	1994	2003	0.111	0.127	0.142	0.163
Nijerya	0.063	4	1974	1983	2002	2009	0.134	0.151	0.168	0.192
Suudi Arabistan	0.061	2	1974	2004	-	-	0.190	0.237	0.278	0.345
Venezuela	0.077	2	1974	2005	-	-	0.200	0.249	0.300	0.363
Panel B: Panel Durağanlık (PANKPSS) Testleri										
						Test Statistics	Prob.			
LM(λ)(hom) ^a						0.025	0.490			
LM(λ)(het) ^b						2.744	0.003			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-0.177	0.049	0.236	0.495	2.916	3.410	4.050	4.664		
LM(λ)(het) ^b	-0.164	0.094	0.330	0.588	4.366	5.231	6.148	7.214		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaları tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var



Tablo 19’da EB için sabitte PANKPSS testi tahmin edilmektedir. Panel A’da her bir ülke için sabitte kırılma tarihleri gösterilmektedir. EB değişkeni için sabitte kırılma noktaları bulunmaktadır. Gabon dışında bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. Durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Bulgulara göre, bütün ülkeler için EB düzeyde durağandır.

Panel B’de OPEC ülkelerinin tamamı için uzun dönemli varyansın homojenlik ve heterojenlik varsayımı altında hesaplanan test istatistikleri gösterilmektedir. Test istatistikleri Panel C’deki asimptotik kritik değerler ve bootstrap kritik değerler ile karşılaştırılmaktadır. Bootstrap kritik değerleri klasik istatistiksel yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda güvenilir sonuçlar vermektedir. Bütün test istatistikleri kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve durağanlık temel hipotezi reddedilemez. Kırılmalara rağmen değişken düzeyde durağandır. Kırılma tarihleri incelendiğinde bütün ülkelerin 1974 yılındaki petrol krizinden etkilendiği söylenebilir. Ülkelerin kırılma noktaları 2002, 2003, 2004 ve 2005 tarihlerinde yoğunlaşmaktadır.

Tablo 20: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları

EB (Trend)										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{\delta,1}$	$T_{\delta,2}$	$T_{\delta,3}$	$T_{\delta,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.100	3	1981	1999	2009	-	0.168	0.207	0.237	0.275
Ekvator	0.106	3	1980	1987	1998	-	0.211	0.265	0.310	0.375
Gabon	0.030	2	1974	2004	-	-	0.197	0.250	0.305	0.357
İran	0.043	2	1976	1992	-	-	0.204	0.254	0.296	0.355
Kuveyt	0.045	3	1980	1994	2004	-	0.201	0.248	0.295	0.350
Nijerya	0.034	2	1982	1992	-	-	0.191	0.241	0.297	0.352
Suudi Arabistan	0.052	2	1979	1987	-	-	0.183	0.228	0.273	0.333
Venezuela	0.190	4	1981	1988	2001	2009	0.199	0.248	0.296	0.373
Panel B: Panel Durağanlık (PANKPSS) Testleri										
							Test Statistics		Prob.	
LM(λ)(hom) ^a							5.984		0.000	
LM(λ)(het) ^b							14.403		0.000	
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	2.377	2.743	3.210	3.900	14.183	17.416	20.281	24.520		
LM(λ)(het) ^b	4.065	5.403	6.749	8.333	28.590	32.962	36.657	41.378		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{\delta,1}$ yapısal kırılmaları tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 20’de EB için trend de PANKPSS testi tahmin sonuçları verilmektedir. Panel A’da her bir ülke için trendde kırılma tarihleri gösterilmektedir. Bulgulara göre, EB değişkeni için trendde kırılma noktaları bulunmaktadır. Bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür ve durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Bütün ülkeler için EB değişkeni düzeyde durağandır.

Panel B’de OPEC ülkelerinin tümü için test istatistikleri Panel C’deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve temel hipotez reddedilememektedir. Bulgular kırılmaların değişkenlerin durağanlığını etkilediğini göstermektedir. Ülkeler için farklı kırılma tarihleri belirlense de kırılma tarihlerinin 1980’ler de yoğunlaştığı görülmekte olup OPEC ülkelerinin ekonomik büyümesinin petrol krizinden etkilendiği söylenebilmektedir.

Tablo 21: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli)

HPET (Sabit)										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.040	1	1990	-	-	-	0.124	0.163	0.207	0.280
Ekvator	0.043	3	1983	1990	1997	-	0.156	0.207	0.248	0.330
Gabon	0.032	2	1985	2004	-	-	0.143	0.197	0.243	0.334
İran	0.030	3	1985	1993	2008	-	0.146	0.193	0.236	0.294
Kuveyt	0.058	2	1974	1985	-	-	0.129	0.172	0.218	0.290
Nijerya	0.086	2	1985	1993	-	-	0.136	0.155	0.178	0.207
Suudi Arabistan	0.046	2	1985	2003	-	-	0.131	0.173	0.221	0.293
Venezuela	0.027	3	1987	1994	2009	-	0.157	0.204	0.260	0.351
Panel B: Panel Duraganlık (PANKPSS) Testleri										
						Test Statistics	Prob.			
LM(λ)(hom) ^a						-1.558	0.940			
LM(λ)(het) ^b						-1.134	0.872			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-1.114	-0.923	-0.718	-0.466	2.395	3.022	3.602	4.364		
LM(λ)(het) ^b	-0.808	-0.560	-0.276	-0.006	3.742	4.652	5.493	6.682		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaları tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 21’de HPET için PANKPSS testi sabitli tahmin sonuçları verilmektedir. HPET değişkeni için sabitte pek çok kırılma noktası olduğu görülmektedir. Tablo 10’ daki Panel A’da bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. Duraganlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir ve tüm ülkeler için düzeyde durağandır.

Panel B’de test istatistikleri Panel C’deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve duraganlığın temel hipotezi reddedilememektedir. Kırılma tarihlerinin 1980 ve sonrası tarihlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Buna göre petrol krizinin etkilerinin takip eden yıllarda da sürdüğü söylenebilmektedir.

Tablo 22: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)

HPET (Trend)										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	Test Statistics				Sonlu Örnek Kritik değerler			
			$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.034	2	1975	1999	-	-	0.125	0.164	0.211	0.259
Ekvator	0.021	2	1980	1999	-	-	0.139	0.184	0.219	0.261
Gabon	0.132	3	1981	1998	2009	-	0.146	0.194	0.234	0.276
İran	0.157	3	1978	1997	2009	-	0.144	0.184	0.220	0.267
Kuveyt	0.055	2	1975	1999	-	-	0.113	0.154	0.192	0.232
Nijerya	0.021	2	1980	1998	-	-	0.150	0.193	0.231	0.289
Suudi Arabistan	0.167	3	1981	1998	2009	-	0.145	0.187	0.226	0.273
Venezuela	0.165	3	1981	1997	2009	-	0.144	0.182	0.217	0.268
Panel B: Panel Durağanlık (PANKPSS) Testleri										
						Test Statistics	Prob.			
LM(λ)(hom) ^a						4.719	0.000			
LM(λ)(het) ^b						24.348	0.000			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	2.939	3.420	3.816	4.479	13.324	16.192	19.167	24.086		
LM(λ)(het) ^b	3.504	4.091	4.913	6.000	26.809	33.127	38.643	44.999		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaları tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 22’de HPET için PANKPSS testi trendli tahmin edilmektedir. Panel A’da her bir ülke için trendde kırılma tarihleri gösterilmektedir. Bütün ülkeler için HPET değişkeninin KPSS test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. Buna göre durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela için HPET değişkeni düzeyde durağandır.

Panel B’de ise OPEC ülkelerinin tamamı için test istatistikleri durağanlık temel hipotezini desteklemektedir. Kırılma tarihleri incelendiğinde ise 1980, 1999 ve 2009 yıllarının ham petrol fiyatları için önemli kırılma tarihleri olduğu görülmektedir.

Tablo 23: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Sabitli)

TUFE (Sabit)											
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri											
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	$T_{b,5}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
								0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.108	2	1984	1993	-	-	-	0.119	0.167	0.228	0.314
Ekvator	0.971	4	1975	1984	1991	1999	-	0.183	0.332	0.476	0.597
Gabon	0.063	4	1974	1981	1993	2007	-	0.248	0.270	0.291	0.318
İran	0.065	5	1979	1987	1994	2001	2009	0.115	0.179	0.401	0.485
Kuveyt	0.249	2	1989	2007	-	-	-	0.134	0.172	0.221	0.278
Nijerya	0.080	4	1976	1987	1994	2004	-	0.132	0.275	0.405	0.480
Suudi Arabistan	0.117	3	1974	1990	2008	-	-	0.138	0.178	0.225	0.294
Venezuela	0.072	3	1988	1995	2009	-	-	0.163	0.210	0.269	0.375
Panel B: Panel durağanlık (PANKPSS) testleri											
							Test Statistics	Prob.			
LM(λ)(hom) ^a							4.322	0.000			
LM(λ)(het) ^b							18.640	0.000			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler											
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99			
LM(λ)(hom) ^a	1.577	1.946	2.241	2.551	6.368	7.363	8.497	10.059			
LM(λ)(het) ^b	2.250	2.700	3.122	3.605	10.112	11.742	13.115	15.001			

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaları tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_1 : Birim kök var

Tablo 23’de TUFE için PANKPSS testi sabitte tahmin edilmektedir. TUFE değişkeni için sabitte pek çok kırılma noktası bulunmaktadır. Panel A’da bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. Durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Bütün ülkeler için TUFE değişkeni düzeyde durağandır.

Panel B’de test istatistikleri Panel C’deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve durağanlığın temel hipotezi reddedilememektedir. Kırılma noktaları 1974’lerden başlayıp 2009’a kadar bir çok tarihi içermektedir.

Tablo 24: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları (Trendli)

TUF E (Trend)										
Panel A: Bireysel KPSS Testi ve Kırılma Tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Cezayir	0.360	2	1974	1993	-	-	0.146	0.201	0.258	0.327
Ekvator	0.025	3	1981	1988	1999	-	0.148	0.192	0.233	0.292
Gabon	0.030	3	1974	1985	1993	-	0.137	0.185	0.224	0.279
İran	0.066	3	1974	1994	2009	-	0.130	0.170	0.210	0.271
Kuveyt	0.048	1	1974	-	-	-	0.138	0.183	0.234	0.287
Nijerya	0.056	2	1986	1994	-	-	0.142	0.184	0.227	0.279
Suudi Arabistan	0.029	2	1975	2007	-	-	0.130	0.182	0.220	0.255
Venezuela	0.232	3	1985	1995	2009	-	0.144	0.182	0.227	0.276
Panel B: Panel Durağanlık (PANKPSS) Testleri										
						Test Statistics	Prob.			
LM(λ)(hom) ^a						11.193	0.000			
LM(λ)(het) ^b						15.171	0.000			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-0.201	0.197	0.470	0.826	9.713	12.307	14.778	17.588		
LM(λ)(het) ^b	1.450	1.925	2.401	3.085	12.862	14.839	16.685	19.447		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaları tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 24'te TUF E için PANKPSS testinin trendli tahmin sonuçları verilmektedir. Panel A'da her bir ülke için trendde kırılma tarihleri gösterilmektedir. Bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür ve durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir. Buna göre ülkelere ait TUF E değişkeni düzeyde durağandır. Panel B'de OPEC ülkelerinin tamamı için test istatistikleri Panel C'deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve durağanlığın temel hipotezi reddedilememektedir. Tablo 13' deki test sonuçlarına göre kırılma noktaları değişiklik göstermekle birlikte en çok kırılma 1974 yılında meydana gelmiştir. Bu da söz konusu ülkelerin Tüketici Fiyat İndeksinin 1974 petrol krizinden etkilendiğini göstermektedir.

EB, HPET ve TUF E değişkenlerinde yapısal kırılma tarihleri belirlenmiştir. Serilerde kırılma noktalarının anlamlı bulunması durağan serilerin durağan dışı sonuçlar vermesine sebep olmaktadır. Bu sebeple klasik birim kök testleri düzeyde durağan değişkenlerin durağan olmadığını gösteren sonuçlar verebilmektedirler.

Birim kök analizleri neticesinde EB, HPET ve TUFİE değişkenlerinin ilk farkları alındığında durağan oldukları belirlenmektedir. Aynı mertebeden durağan olan değişkenlerin farkı alınmadan uzun dönemli ilişkileri Westerlund (2006) eşbütünleşme analizi ile incelenebilmektedir. Eşbütünleşme test sonuçlarına Tablo 25’te yer verilmektedir.

Tablo 25: Eşbütünleşme Test Sonuçları

Westerlund (2006) Testi					
Model	LM Test İstatistiği	Asym. K.D. ^a	Karar	Bootstrap K.D. ^b	Karar
Model 1: EB = f(HPET)					
<i>sabit</i>	9.802	0.000	Eşbütünleşme var	0.150	Eşbütünleşme var
<i>sabit + trend</i>	10.741	0.000	Eşbütünleşme var	0.000	Eşbütünleşme var
Model 2: EB = f(HPET, TUFİE)					
<i>sabit</i>	9.802	0.000	Eşbütünleşme var	0.121	Eşbütünleşme var
<i>sabit + trend</i>	10.741	0.000	Eşbütünleşme var	0.000	Eşbütünleşme var

Not: (i)Westerlund (2006) testi birim kök ve eşbütünleşme sonuçlarını aynı test istatistiğinde vermektedir.(ii)a: yatay kesit bağımlılık yok, b: yatay kesit bağımlılık var,(iii) H_0 : Eşbütünleşme yok, H_a : Eşbütünleşme var

Tablo 25’te Model 1 ve Model 2 için eşbütünleşme testi yapılmaktadır. Test istatistikleri iki farklı kritik değer ile karşılaştırıldığında eşbütünleşmenin yokluğunu ifade eden temel hipotez reddedilmektedir. Bulgulara göre, EB ile HPET arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. EB ile HPET ve TUFİE arasında da eşbütünleşme ilişkisi olduğu görülmektedir. İki değişkenli ve üç değişkenli modeller arasında eşbütünleşme bulunması sonucunda hata düzeltme modeli tahmin edilmektedir.

Uzun dönem ilişkisini tahmin etmek için; yatay kesit bağımlılığı, parametrelerin heterojenliği ve çoklu doğrusal bağlantı gibi pek çok sorun için başarılı tahminler sağlayan Genişletilmiş Ortalama Grup (Augmented Mean Group, AMG) yöntemi ile tahmin yapılmaktadır. Tahmin sonuçlarına Tablo 26-29’da yer verilmektedir.

Tablo 26: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)

Model	Katsayılar ve t-istatistiği	
	HPET	TUFE
Model 1: $EB = f(HPET)$	0.04265(2.46 ^{**})	-
Model 2: $EB = f(HPET, TUFE)$	-0.3455 (-5.78 ^{***})	-0.6860 (-5.80 ^{***})
Swamy testi	χ^2 ist. (prob.)	Karar
Model 1	94.86 (0.0000 ^{***})	Parametreler heterojen
Model 2	193.57 (0.0000 ^{***})	Parametreler heterojen

Notlar: (i) HPET: reel ham petrol fiyatının uzun dönem parametresini, TÜFE: tüketici fiyat endeksinin uzun dönem parametresini ifade etmektedir.(ii) Swamy testi: eştümleşme, nedensellik ve tahminci seçiminden önce parametrelerin homojenliğini belirlemek için kullanılmıştır.(iii) *,**,*** sırası ile %10,%5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 26’da Model 1’in HPET değişkeninin uzun dönem katsayısı yaklaşık 0.043’tür. Bu katsayı %5 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre reel ham petrol fiyatlarında (HPET) uzun dönemde meydana gelen yüzde birlik artışın ekonomik büyümeyi (EB) yüzde 0.043 birim artırdığını söylemek mümkündür. Reel ham petrol fiyatları uzun dönemde ekonomik büyümeyi önemli derecede etkilememektedir.

Model 2’de ise HPET’ in uzun dönem katsayısı yaklaşık -0.35, TUFE’nin uzun dönem katsayısı yaklaşık -0.69’dur. Her iki katsayıda tüm anlam düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre; reel ham petrol fiyatlarında (HPET) uzun dönemde meydana gelen yüzde birlik artış ekonomik büyümeyi (EB) yüzde -0.35 birim azaltırken, tüketici fiyat endeksi(TUFE)’nde uzun dönemde meydana gelen yüzde birlik artış ise ekonomik büyümeyi (EB) yüzde -0.69 birim azaltmaktadır. Bulgulara göre HPET ve TUFE deki değişmeler uzun dönemde EB’de azaltıcı bir etkiye sahiptir.

Tablo 27: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)

Model ve Ülke	Katsayılar ve t- istatistikleri	
	HPET	TUFE
Model 1: EB = f(HPET)		
Cezayir	0.0446(3.49 ^{***})	-
Ekvator	0.0048(0.77)	-
Gabon	0.0660(2.18 ^{**})	-
İran	0.0852(3.12 ^{***})	-
Kuveyt	0.0125(0.29)	-
Nijerya	0.0054(-0.26)	-
Suudi Arabistan	0.1324(3.09 ^{***})	-
Venezuela	0.0009(0.09)	-
Model 2: EB = f(HPET, TUFE)		
Cezayir	-0.4661 (-7.65 ^{***})	-0.7529(-9.55 ^{***})
Ekvator	-0.2376 (-4.23 ^{***})	-0.2871(-4.49 ^{***})
Gabon	-0.5259(-4.57 [*])	-1.1850(-5.32 ^{***})
İran	-0.1856 (-1.83 ^{***})	-0.3434(-3.19 ^{***})
Kuveyt	-0.4049 (-3.54 ^{***})	-0.8664(-4.23 ^{***})
Nijerya	-0.5592 (-5.42 ^{***})	-0.7178(-6.56 ^{***})
Suudi Arabistan	-0.0931 (-0.46)	-0.9991(-1.55)
Venezuela	-0.2920 (-3.41 ^{***})	-0.3365(-3.50 ^{***})

Notlar: (i) HPET: ham petrol fiyatının ülkeler için uzun dönem parametresini, TUFE: tüketici fiyat endeksinin ülkeler için uzun dönem parametresini ifade etmektedir. (ii) Swamy testi; eştümleşme, nedensellik ve tahminci seçiminden önce parametrelerin homojenliği için kullanılmaktadır.(iii) *, **, *** sırası ile %10,%5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 27’de ülkeler bazında uzun dönem parametreleri yer almaktadır. Model 1’de Cezayir, Gabon, İran ve Suudi Arabistan ülkelerinde uzun dönem parametresi istatistiksel olarak anlamlıdır. Uzun dönem parametresi Cezayir’de yaklaşık 0.05, Gabon’da yaklaşık 0.005, İran’da yaklaşık 0.09 ve Suudi Arabistan’da ise yaklaşık 0.13 olarak bulunmuştur.

Bulgulara göre, uzun dönemde reel ham petrol fiyatlarındaki (HPET) yüzde birlik artış ekonomik büyüme (EB) üzerinde Cezayir’de yüzde 0.05, Gabon’da 0.005, İran’da 0.09, Suudi Arabistan’da 0.13’lük bir artışa yol açmaktadır. Panel olarak hesaplanan uzun dönem parametresinde olduğu gibi ülke bazında da uzun dönem parametresi oldukça düşük bulunmuştur. Model 2’de ise Suudi Arabistan dışındaki bütün ülkelerin uzun dönem parametresi istatistiksel olarak anlamlıdır. Cezayir’de uzun dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.47, TUFEE’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.75 düşürmektedir. Ekvator’da uzun dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.24, TUFEE’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.29 düşürmektedir. Gabon’da uzun dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.53, TUFEE’de meydana gelen yüzde birlik artış ise EB’yi yüzde -1.18 düşürmektedir. İran’da uzun dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.19, TUFEE’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.34 düşürmektedir. Kuveyt’te uzun dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.41, TUFEE’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.87 düşürmektedir. Nijerya’da uzun dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.56, TUFEE’de meydana gelen yüzde birlik artış ise EB’yi yüzde -0.72 düşürmektedir. Venezuela’da uzun dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde -0.29, TUFEE’de meydana gelen yüzde birlik artış ise EB’yi yüzde -0.34 düşürmektedir.

Tablo 28: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)

Model	Katsayılar ve t-istatistikleri		
	EC	Δ HPET	Δ TUFEE
Model 1: Δ EB = f(EC, Δ HPET)	-0.3433(-5.77 ^{***})	0.2813(4.23 ^{***})	
Model 2: Δ EB = f(EC, Δ HPET, Δ TUFEE)	-0.3574(-5.05 ^{***})	0.1919(1.58)	0.0968(0.33)

Not: (i) Δ HPET: ham petrol fiyatının modeller için kısa dönem parametresini, Δ TUFEE: tüketici fiyat endeksinin modeller için kısa dönem parametresini, EC: modeller için hata düzeltme parametresini ifade etmektedir. (ii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 28’de modellerin hata düzeltme parametresi ile HPET ve TUFE değişkenlerinin kısa dönem parametresine yer verilmiştir. Model 1’de hata düzeltme parametresi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bulgulara göre; HPET ile EB arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Bir dönemde oluşan dengesizliklerin %34’nün bir dönem sonra düzeleceği ve yaklaşık 3 dönem sonra ise eski uzun dönem dengesine ulaşacağı söylenebilmektedir. Kısa dönemde reel ham petrol fiyatlarında meydana gelen yüzde birlik artış ekonomik büyümeyi yüzde 0.28 birim artırmaktadır. Model 2’de hata düzeltme parametresi negatif ve anlamlıdır. Uzun dönemli bir ilişki vardır. Ancak kısa dönem parametreleri anlamlı değildir.

Tablo 29: Uzun Dönem Tahmini (Augmented Mean Group)

Model ve Ülke	Katsayılar ve t-istatistikleri		
	EC	ΔHPET	ΔTUFE
Model 1: ΔEB = f(EC, ΔHPET)			
Cezayir	-0.2725(-4.87 ^{***})	0.0879(2.80 ^{***})	-
Ekvator	-0.4579(-4.92 ^{***})	0.0772(1.60)	-
Gabon	-0.1834(-2.64 ^{***})	0.3708(5.29 ^{***})	-
İran	-0.6054(-5.51 ^{***})	0.0596(0.47)	-
Kuveyt	-0.3142(-3.16 ^{***})	0.5022(5.92 ^{***})	-
Nijerya	-0.1409(-1.72 [*])	0.4257(4.63 ^{***})	-
Suudi Arabistan	-0.2444(-3.97 ^{***})	0.4836(7.50 ^{***})	-
Venezuela	-0.5281(-4.98 ^{***})	0.2434(4.30 ^{***})	-
Model 2: ΔEB = f(EC, ΔHPET, ΔTUFE)			
Cezayir	-0.3308 (-4.46 ^{***})	-0.1946 (-2.89 ^{***})	-0.5020(-6.20 ^{***})
Ekvator	-0.8201(-10.18 ^{***})	-0.3254(-5.56 ^{***})	-0.6019(-4.74 ^{***})
Gabon	-0.1593(-0.94)	-0.1250(-1.07)	0.2044(0.38)
İran	-0.5664(-5.65 ^{***})	-0.2216(-1.73 [*])	-0.7589(-1.42)
Kuveyt	-0.5961(-5.23 ^{***})	0.1809(1.30)	-0.2539(-1.00)
Nijerya	-0.2096(-2.30 ^{**})	0.0388(0.33)	-0.4865(-1.46)
Suudi Arabistan	-0.4478(-1.33)	0.0906(0.65)	-0.2768(-0.34)
Venezuela	-0.7047(-5.84 ^{***})	-0.2143(-2.53 ^{**})	-0.8323(-5.25 ^{***})

Not: (i) ΔHPET: ham petrol fiyatının ülkeler için kısa dönem parametresini, ΔTUFE: tüketici fiyat endeksinin ülkeler için kısa dönem parametresini, EC: ülkeler için hata düzeltme parametresini ifade etmektedir. (ii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 29’da ülkeler bazında hata düzeltme parametresi ve kısa dönem parametresi tahminlerine yer verilmektedir. Model 1’de bütün ülkeler için hata düzeltme

parametresi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Uzun dönemli bir ilişki vardır. Cezayir’de bir dönemde oluşan dengesizliklerin %27’si bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 3 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Ekvator’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %46’sı bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 2 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Gabon’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %18’i bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 5 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. İran’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %61’si bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 1.5 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Kuveyt’te bir dönemde oluşan dengesizliklerin %31’i bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 3 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Nijerya’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %14’si bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 7 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Suudi Arabistan’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %24’ü bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 4 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Venezuela’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %53’ü bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 2 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Cezayir’de kısa dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde 0.09 birim artırmaktadır. Gabon’da kısa dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde 0.37 birim artırmaktadır. Kuveyt’te kısa dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde 0.50 birim artırmaktadır. Nijerya’da kısa dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde 0.43 birim artırmaktadır. Suudi Arabistan’da kısa dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde 0.48 birim artırmaktadır. Venezuela’da kısa dönemde HPET’de meydana gelen yüzde birlik artış EB’yi yüzde 0.24 birim artırmaktadır. Model 2’de Gabon ve Suudi Arabistan dışındaki bütün ülkelerin hata düzeltme parametresi negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Cezayir’de bir dönemde oluşan dengesizliklerin %33’ü bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 3 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Ekvator’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %82’si bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 1 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. İran’da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %57’si bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 1.5 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır.

Kuveyt'te bir dönemde oluşan dengesizliklerin %60'ı bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 1.5 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Nijerya'da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %21'i bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 5 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Venezuela'da bir dönemde oluşan dengesizliklerin %70'i bir dönem sonra düzelecek ve yaklaşık 1.5 dönem sonra eski uzun dönem dengesine ulaşacaktır. Cezayir, Ekvator, İran ve Venezuela ülkelerinin kısa dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Cezayir'de kısa dönemde HPET'de meydana gelen yüzde birlik artış EB'yi yüzde -0.19, TUFE'de meydana gelen yüzde birlik artış EB'yi yüzde -0.50 düşürmektedir. Ekvator'da uzun dönemde HPET'de meydana gelen bir birimlik artış EB'yi -0.33, TUFE'de meydana gelen bir birimlik artış EB'yi -0.60 düşürmektedir. Venezuela'da uzun dönemde HPET'de meydana gelen yüzde birlik artış EB'yi yüzde -0.21, TUFE'de meydana gelen yüzde birlik artış EB'yi yüzde -0.83 düşürmektedir.

Tablo 30: Nedensellik Testi Sonuçları

Dumitrescu ve Hurlin (2012) Testi			
Nedensellik Yönü	W-bar	Z-bar (p-değeri)	Z-bar tilde (p-değeri)
EB ← HPET	2.0719	2.1438 (0.0321)	1.8860 (0.0593)
EB ← TUFE	1.0811	0.1621 (0.8712)	0.0616 (0.9509)
HPET ← EB	0.8909	- 0.2181 (0.8273)	- 0.2885 (0.7730)
HPET ← TUFE	3.1207	4.2415 (0.0000)	3.8172 (0.0001)
TUFE ← EB	3.8870	5.7740 (0.0000)	5.2282 (0.0000)
TUFE ← HPET	1.9150	1.8299 (0.0673)	1.5970 (0.1103)

Not: (i) H_0 : X değişkeni Y değişkenin nedeni değildir, H_0 : X değişkeni Y değişkenin nedenidir.
(ii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 30'da değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testini temel alan Dumitrescu ve Hurlin (2012)'in testi ile incelenmektedir. Sonuçlara göre; nedensellik testi için W-bar, Z-bar ve Z-bar tilde olmak üzere üç farklı test istatistiği elde edilmektedir. Buna göre EB ← HPET, HPET ← TUFE, TUFE ← EB yönlerinde nedensellik ilişkisinden bahsedilebilir.



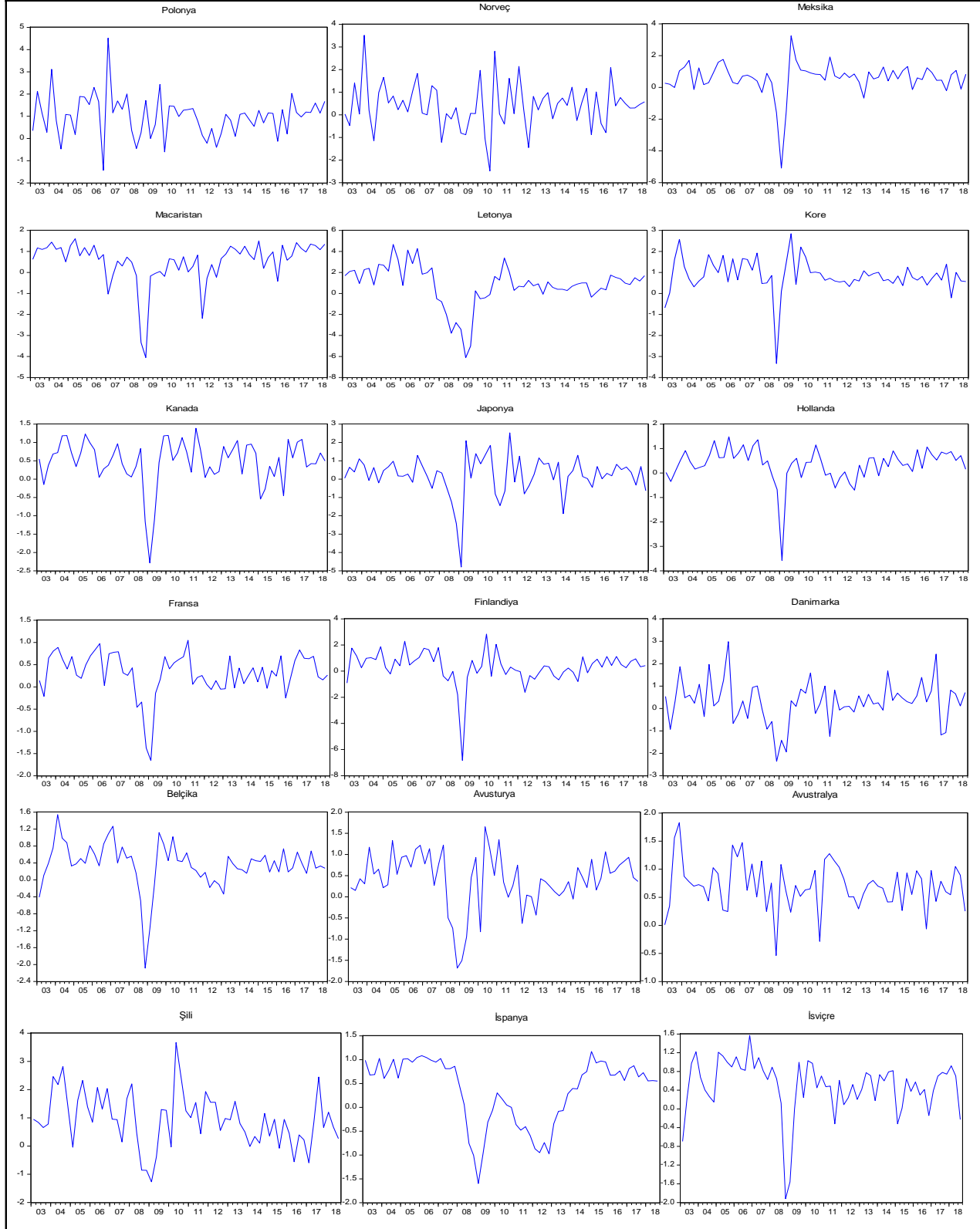
4.3. OECD Ülkeleri için Hampetrol Fiyat Oynaklığı ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler

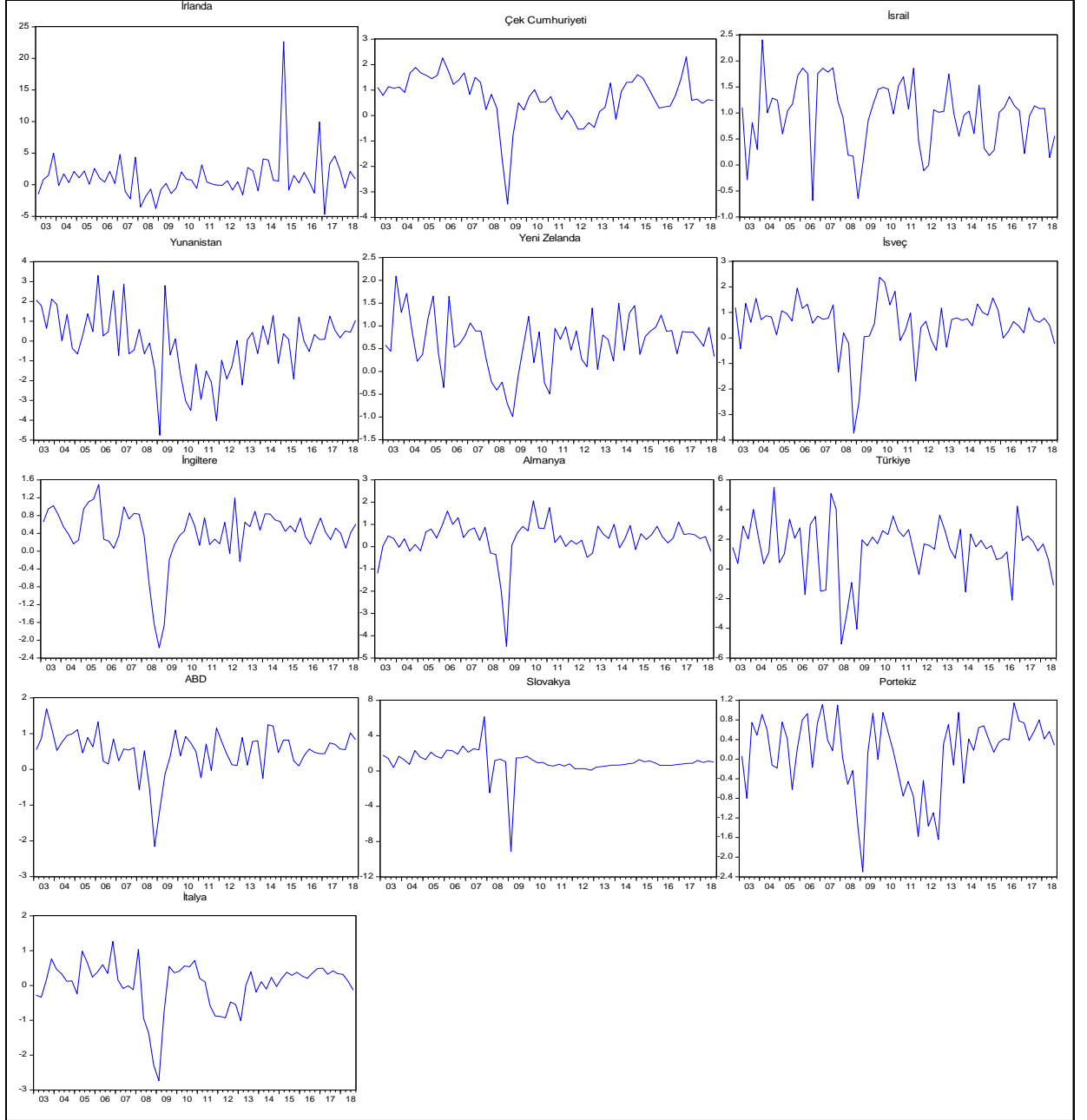
Bu bölümde; OECD üyesi olan seçilen 31 ülke (Kore, Avustralya, İngiltere, İspanya, Japonya, Hollanda, Belçika, İsrail, Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Almanya, Portekiz, İtalya, Avusturya, İsviçre, Şili, İsveç, Fransa, Yunanistan, ABD, Finlandiya, Danimarka, Norveç, Macaristan, Kanada, Slovakya, Meksika, Letonya, İrlanda ve Yeni Zelanda) için ham petrol fiyat oynaklığının ekonomik büyümeleri üzerine etkileri benzer şekilde Panel Veri Yaklaşımı ile değerlendirilmiştir.

OECD ülkeleri için dinamik panel veri analizi bulguları: Değişkenlerin orijinal ve logaritmik dönüşümlü grafikleri, tanımlayıcı istatistikler, yatay kesit bağımlılık testi, panel birim kök testi, panel kırılmalı birim kök testi, panel kırılmalı eşbütünleşme testi, hata düzeltme model tahmini ve nedensellik analizi sonuçları şeklinde verilmiştir.

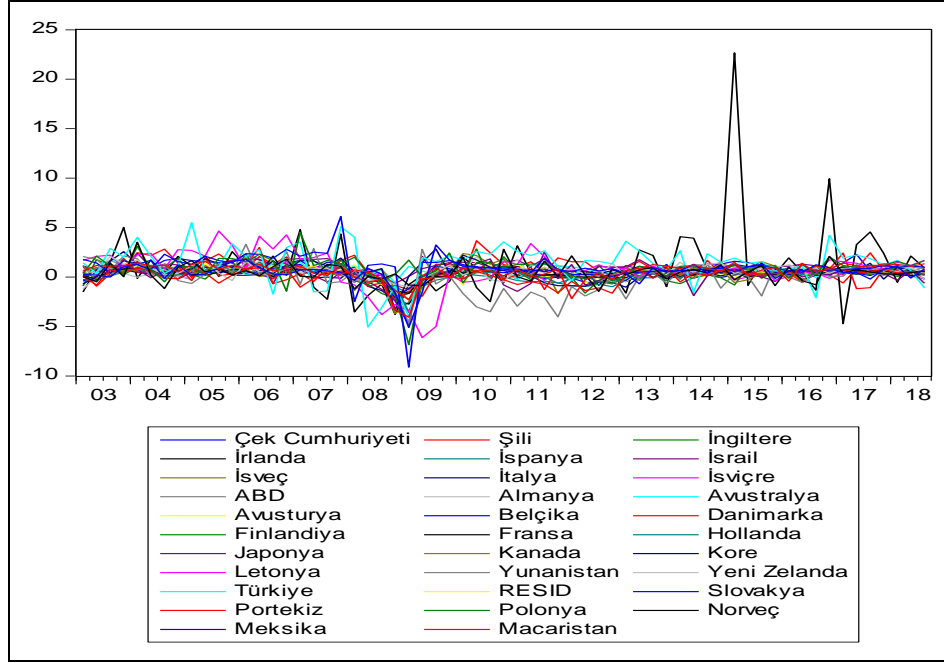
Analizde kullanılan değişkenlerin tanımlamaları: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla; Ekonomik Büyüme (EB), Ham Petrol Fiyatları; Ham Petrol Fiyat Oynaklığı (HPETVOL) şeklindedir. Analizde 31.03.2003-30.09.2018 dönemine ait üç aylık veri kullanılmıştır. HPETVOL değerleri GARCH türü modeller arasından AIC, SIC ve HQ kriterlerine göre seçilen en uygun model GARCH (1,1) modeli yardımıyla tahmin edilmiş ve analize logaritması alınarak dahil edilmiştir. Veriler <https://data.oecd.org> , <https://www.quandl.com/data> veri tabanlarından elde edilmiştir.

Şekil 7-10 arası OECD ülkelerine ait ilgili değişkenler için grafikleri verilmiştir.

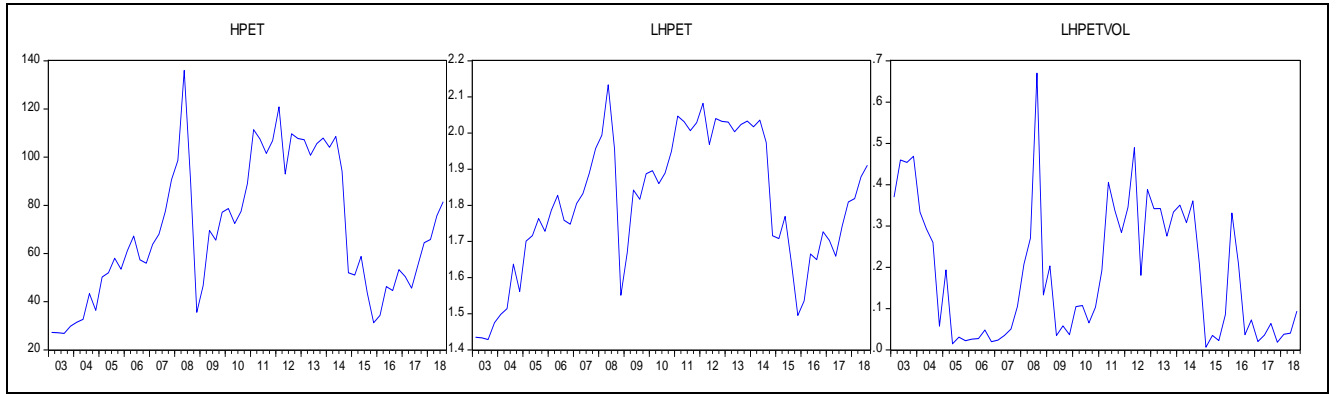




Şekil 7: OECD Ülkelerinin Ekonomik Büyüme (EB) Grafikleri



Şekil 8: OECD Ülkelerinin Ekonomik Büyüme(EB) Genel Grafiği



Şekil 9: HPET, LHPET ve LHPETVOL Grafiği

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere Tablo 31'de yer verilmektedir.

Tablo 31: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Min	Max
EB	1953	0.5514	1.2196	-9.1114	22.6574
HPETVOL	1953	0.1831	0.1590	0.0065	0.6702

Yatay kesit bağımlılık test sonuçlarına Tablo 32’de yer verilmektedir.

Tablo 32: Yatay Kesit Bağımlılık Test Sonuçları

	Sabit		Sabit+Trend	
	Test İstatistiği	Prob.	Test İstatistiği	Prob.
CD _{LM1}	2790.944	0.000	2860.466	0.000
CD _{LM2}	76.271	0.000	78.550	0.000
CD _{LM}	43.945	0.000	44.924	0.000
CD _{AD}	735.301	0.000	729.264	0.000

Notlar: (i) CD_{LM1} ve CD_{AD} sırasıyla Breusch ve Pagan (1980) ve Pesaran vd.(2008) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir. Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla $CD_{LM1} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2$ ve $CD_{AD} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{ij}^T}{vT_{ij}}$ olarak gösterilmektedir. CD_{LM2} Pesaran (2004) tarafından yatay kesit bağımlılık için türetilen test istatistikleridir. Test istatistiklerinin formülleri sırasıyla $CD_{LM2} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)$ olarak gösterilmektedir. (ii) H₀: Yatay kesit bağımlılık yok, H_a: Yatay kesit bağımlılık var (iii)*, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 32’de ülkelerin EB ve HPETVOL değişkenleri açısından yatay kesit bağımlılığı dört farklı test istatistiği ile değerlendirilmektedir. Yatay kesit bağımlılık sabit ve sabit+trend durumları için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Test sonuçları yatay kesit bağımlılığın yokluğunu gösteren temel hipotezi reddetmektedir. Test sonuçlarına göre birimleri oluşturan ülkeler arasında ilişkinin olduğu söz konusudur ve yatay kesit bağımlılığı dikkate alan ikinci nesil birim kök testleri kullanılmaktadır. Panel birim kök test sonuçlarına Tablo 33’te yer verilmektedir.

Tablo 33: Panel Birim Kök Test Sonuçları

DEĞİŞKEN	Pesaran (2007) Test Sonucu			
	CADF ^{SABİT}	CADF ^{SABİT+TREND}	CIPS ^{SABİT}	CIPS ^{SABİT+TREND}
EB	-2.051	-2.271	-6.022	-6.215
HPETVOL	2.610	1.700	2.61	1.70
KD (%10)	-2.050	-2.550	-2.03	-2.53
KD (%5)	-2.120	-2.610	-2.1	-2.58
KD (%1)	-2.230	-2.710	-2.2	-2.68

Not: (i) CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran (2007) tarafından türetilen yatay kesit bağımlılığı dikkate alan birim kök test istatistikleridir. CADF ve CIPS test istatistikleri Pesaran(2007) kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. (ii) Pesaran(2007) test hipotezleri: H₀: Birim kök var, H_a: Birim kök yok (iii)*, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 33’e göre EB serisi için CADF istatistikleri %5 anlamlılık düzeyinde birim kökün varlığını gösterirken CIPS istatistiklerine göre seri durağandır. HPETVOL

serisi için elde edilen CADF ve CIPS istatistikleri ise %5 anlamlılık düzeyinde birim kök temel hipotezini reddetmemektedir.

Durağan dışılığın yapısal kırılmalardan kaynaklı olabileceğini test etmek için yapısal kırılmalı birim kök testlerinden Carrion-i Silvestre vd. (2005) kullanılmaktadır. Test sonuçlarına Tablo 34’te yer verilmektedir.

Tablo 34: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Sabitli)

EB										
Panel A: Bireysel KPSS testi ve kırılma tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Kore	0.120	0	-	-	-	-	0.366	0.481	0.578	0.743
Avustralya	0.111	0	-	-	-	-	0.357	0.456	0.559	0.683
İngiltere	0.598	0	-	-	-	-	0.371	0.486	0.595	0.720
İspanya	0.198	0	-	-	-	-	0.375	0.482	0.592	0.738
Japonya	0.082	0	-	-	-	-	0.365	0.471	0.567	0.712
Hollanda	0.082	0	-	-	-	-	0.373	0.474	0.595	0.745
Belçika	0.101	0	-	-	-	-	0.364	0.462	0.568	0.693
İsrail	0.111	0	-	-	-	-	0.374	0.485	0.579	0.717
Türkiye	0.157	0	-	-	-	-	0.356	0.480	0.588	0.746
Çek Cumhuriyeti	0.075	0	-	-	-	-	0.366	0.472	0.578	0.720
Polonya	0.720	0	-	-	-	-	0.379	0.482	0.582	0.732
Almanya	0.231	0	-	-	-	-	0.376	0.498	0.613	0.728
Portekiz	0.060	0	-	-	-	-	0.363	0.471	0.557	0.683
İtalya	0.092	0	-	-	-	-	0.380	0.498	0.600	0.720
Avusturya	0.143	0	-	-	-	-	0.361	0.454	0.561	0.693
İsviçre	0.115	0	-	-	-	-	0.370	0.490	0.608	0.709
Şili	0.117	0	-	-	-	-	0.353	0.479	0.598	0.759

İsveç	0.109	0	-	-	-	-	0.370	0.485	0.581	0.729
Fransa	0.196	0	-	-	-	-	0.373	0.487	0.589	0.719
Yunanistan	0.159	0	-	-	-	-	0.371	0.485	0.598	0.746
ABD	0.056	0	-	-	-	-	0.368	0.477	0.588	0.724
Finlandiya	0.090	0	-	-	-	-	0.379	0.493	0.589	0.709
Danimarka	0.204	0	-	-	-	-	0.363	0.465	0.562	0.682
Norveç	0.069	0	-	-	-	-	0.364	0.479	0.588	0.702
Macaristan	0.089	0	-	-	-	-	0.365	0.474	0.595	0.731
Kanada	0.215	0	-	-	-	-	0.367	0.471	0.566	0.725
Slovakya	0.300	0	-	-	-	-	0.371	0.490	0.587	0.744
Meksika	0.172	0	-	-	-	-	0.378	0.479	0.590	0.725
Letonya	0.055	0	-	-	-	-	0.374	0.477	0.570	0.726
İrlanda	0.066	0	-	-	-	-	0.380	0.493	0.593	0.701
Yeni Zelanda	0.259	0					0.363	0.467	0.565	0.690
Panel B: Panel durağanlık (PANKPSS) testleri										
	Test Statistics						Prob.			
LM(λ)(hom) ^a	-0.691						0.755			
LM(λ)(het) ^b	-0.014						0.505			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-3.081	-2.782	-2.459	-2.046	3.41 0	4.702	5.932	7.235		
LM(λ)(het) ^b	-2.905	-2.579	-2.253	-1.872	3.47 3	4.743	5.712	7.005		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m, yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaların tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_A : Birim kök var

Tablo 34'te 31 OECD üyesi ülkenin EB değişkeni için PANKPSS testi sabitli tahmin edilmektedir. Panel A'da her bir ülke için sabitte kırılma tarihleri gösterilmektedir. Tablodan görüldüğü üzere incelenen 2003-2018 döneminde EB değişkeni için sabitte kırılma noktası bulunmamaktadır. Bütün ülkelerin KPSS test

istatistikleri verilen kritik değerlerden daha küçüktür. Tablo 34' den ülkelere göre EB değişkeni için durağanlığı ifade eden temel hipotez reddedilememektedir.

Panel B'de OECD ülkelerinin tamamı için uzun dönemli varyansın homojenlik ve heterojenlik varsayımı altında hesaplanan test istatistikleri verilmektedir. Prob değerleri >0.05 dir. Test istatistikleri Panel C'deki asimptotik kritik değerler ve bootstrap kritik değerler ile karşılaştırılmaktadır. Bootstrap kritik değerleri klasik istatistiksel yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda güvenilir sonuçlar vermektedir. Bütün test istatistikleri kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve durağanlığın temel hipotezi reddedilememektedir. İncelenen dönem için OECD üyesi ülkelerin EB değişkenleri düzeyde durağandır.

Tablo 35: Yapısal Kırılmalı Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Trendli)

EB										
Panel A: Bireysel KPSS testi ve kırılma tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Kore	0.025	0	-	-	-	-	0.124	0.151	0.177	0.208
Avustralya	0.074	0	-	-	-	-	0.123	0.150	0.181	0.216
İngiltere	0.110	0	-	-	-	-	0.124	0.151	0.182	0.214
İspanya	0.057	0	-	-	-	-	0.126	0.153	0.183	0.218
Japonya	0.023	0	-	-	-	-	0.124	0.150	0.179	0.213
Hollanda	0.030	0	-	-	-	-	0.123	0.151	0.182	0.220
Belçika	0.047	0	-	-	-	-	0.126	0.148	0.177	0.213
İsrail	0.029	0	-	-	-	-	0.125	0.149	0.173	0.209
Türkiye	0.022	0	-	-	-	-	0.123	0.148	0.175	0.209
Çek Cumhuriyeti	0.038	0	-	-	-	-	0.124	0.150	0.179	0.219
Polonya	0.102	0	-	-	-	-	0.126	0.151	0.175	0.206
Almanya	0.041	0	-	-	-	-	0.125	0.153	0.182	0.219
Portekiz	0.025	0	-	-	-	-	0.123	0.151	0.175	0.210
İtalya	0.035	0	-	-	-	-	0.126	0.152	0.176	0.219
Avusturya	0.038	0	-	-	-	-	0.124	0.150	0.175	0.213
İsviçre	0.024	0	-	-	-	-	0.127	0.151	0.178	0.207
Şili	0.023	0	-	-	-	-	0.122	0.150	0.181	0.215
İsveç	0.032	0	-	-	-	-	0.126	0.152	0.178	0.214

Fransa	0.046	0	-	-	-	-	0.124	0.151	0.175	0.201
Yunanistan	0.043	0	-	-	-	-	0.125	0.157	0.186	0.226
ABD	0.023	0	-	-	-	-	0.122	0.150	0.183	0.219
Finlandiya	0.035	0	-	-	-	-	0.125	0.149	0.179	0.207
Danimarka	0.048	0	-	-	-	-	0.122	0.147	0.172	0.212
Norveç	0.023	0	-	-	-	-	0.125	0.152	0.178	0.205
Macaristan	0.024	0	-	-	-	-	0.124	0.153	0.177	0.214
Kanada	0.041	0	-	-	-	-	0.127	0.154	0.179	0.205
Slovakya	0.052	0	-	-	-	-	0.123	0.149	0.170	0.202
Meksika	0.037	0	-	-	-	-	0.128	0.155	0.184	0.221
Letonya	0.026	0	-	-	-	-	0.123	0.151	0.177	0.216
İrlanda	0.041	0	-	-	-	-	0.122	0.147	0.175	0.201
Yeni Zelanda	0.032	0					0.122	0.151	0.177	0.211
Panel B: Panel durağanlık (PANKPSS) testleri										
							Test Statistics		Prob.	
LM(λ)(hom) ^a							-3.8437768		0.99993942	
LM(λ)(het) ^b							-3.5354799		0.99979648	
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-3.050	-2,667	-2,302	-1,834	3,645	4,844	6,004	7,094		
LM(λ)(het) ^b	-2.892	-2.512	-2.115	-1.671	3.650	4.800	5.792	6.962		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m , yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaların tarihidir.(ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır.(iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 35'te OECD ülkelerinin incelenen dönem için EB değişkenlerinin PANKPSS yapısal kırılmalı birim kök testi sabit+trendli tahmin edilmektedir. Panel A'da görüldüğü üzere EB değişkeni için trendde kırılma bulunmamaktadır. İncelenen 31 ülke için elde edilen KPSS test istatistikleri kritik değerlerden küçüktür. Durağanlık temel hipotezi reddedilememektedir. Bütün ülkeler düzeyde durağandır. Panel B'de Prob değerleri >0.05 ' dir. Yapısal kırılmalı birim kök test istatistiklerine göre incelenen dönem için OECD üyesi ülkelerin EB değişkenleri düzeyde durağandır.

Tablo 36: Yapısal Kırılma Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Sabitli)

HPETVOL										
Panel A: Bireysel KPSS testi ve kırılma tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Kore	0.187	0	-	-	-	-	0.357	0.468	0.567	0.681
Avustralya	0.322	0	-	-	-	-	0.346	0.467	0.567	0.699
İngiltere	0.315	0	-	-	-	-	0.354	0.466	0.568	0.696
İspanya	0.195	0	-	-	-	-	0.354	0.447	0.547	0.676
Japonya	0.238	0	-	-	-	-	0.356	0.445	0.547	0.688
Hollanda	0.111	0	-	-	-	-	0.356	0.444	0.551	0.707
Belçika	0.105	0	-	-	-	-	0.351	0.457	0.544	0.702
İsrail	0.105	0	-	-	-	-	0.347	0.446	0.543	0.683
Türkiye	0.079	0	-	-	-	-	0.343	0.452	0.571	0.674
Çek Cumhuriyeti	0.080	0	-	-	-	-	0.342	0.452	0.567	0.683
Polonya	0.108	0	-	-	-	-	0.347	0.457	0.553	0.676
Almanya	0.083	0	-	-	-	-	0.350	0.456	0.557	0.680
Portekiz	0.076	0	-	-	-	-	0.345	0.450	0.567	0.683
İtalya	0.133	0	-	-	-	-	0.349	0.456	0.566	0.705
Avusturya	0.114	0	-	-	-	-	0.348	0.455	0.563	0.722
İsviçre	0.083	0	-	-	-	-	0.351	0.449	0.545	0.719
Şili	0.101	0	-	-	-	-	0.354	0.456	0.555	0.719
İsveç	0.076	0	-	-	-	-	0.354	0.463	0.564	0.709
Fransa	0.074	0	-	-	-	-	0.349	0.454	0.558	0.698
Yunanistan	0.073	0	-	-	-	-	0.365	0.461	0.590	0.719
ABD	0.126	0	-	-	-	-	0.364	0.469	0.590	0.725
Finlandiya	0.088	0	-	-	-	-	0.368	0.463	0.602	0.727
Danimarka	0.133	0	-	-	-	-	0.363	0.472	0.601	0.731
Norveç	0.144	0	-	-	-	-	0.362	0.476	0.592	0.717

Macaristan	0.071	0	-	-	-	-	0.366	0.477	0.581	0.724
Kanada	0.113	0	-	-	-	-	0.363	0.472	0.574	0.728
Slovakya	0.200	0	-	-	-	-	0.359	0.470	0.575	0.747
Meksika	0.179	0	-	-	-	-	0.351	0.460	0.559	0.719
Letonya	0.177	0	-	-	-	-	0.352	0.455	0.556	0.712
İrlanda	0.297	0	-	-	-	-	0.350	0.450	0.569	0.705
Yeni Zelanda	0.253	0					0.349	0.441	0.563	0.707
Panel B: Panel durağanlık (PANKPSS) testleri										
							Test Statistics		Prob.	
LM(λ)(hom) ^a							-1.080		0.860	
LM(λ)(het) ^b							-0.880		0.811	
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-4.015	-3.766	-3.496	-3.126	4.742	7.092	9.663	12.490		
LM(λ)(het) ^b	-3.972	-3.739	-3.435	-3.058	4.850	7.375	10.133	12.722		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m, yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaların tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 36’da HPETVOL için PANKPSS testi sabitli tahmin edilmektedir. HPETVOL değişkeni için sabitte kırılma noktası bulunmamaktadır. Panel A’da bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçüktür. HPETVOL değişkeni tüm OECD üyesi ülkeler için düzeyde durağandır. Panel B’de test istatistikleri Panel C’deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür ve durağanlık temel hipotezi reddedilememektedir.

Tablo 37: Yapısal Kırılma Bireysel ve Panel Birim Kök (PANKPSS) Test Sonuçları
(Trendli)

HPETVOL										
Panel A: Bireysel KPSS testi ve kırılma tarihleri										
Ülkeler	KPSS	m	$T_{b,1}$	$T_{b,2}$	$T_{b,3}$	$T_{b,4}$	Sonlu Örnek Kritik değerler			
							0.90	0.95	0.975	0.99
Kore	0.073	0	-	-	-	-	0.123	0.149	0.181	0.226
Avustralya	0.076	0	-	-	-	-	0.123	0.150	0.183	0.225
İngiltere	0.074	0	-	-	-	-	0.124	0.149	0.183	0.227
İspanya	0.076	0	-	-	-	-	0.123	0.153	0.178	0.212
Japonya	0.076	0	-	-	-	-	0.123	0.152	0.178	0.215
Hollanda	0.072	0	-	-	-	-	0.125	0.152	0.187	0.221
Belçika	0.086	0	-	-	-	-	0.125	0.151	0.185	0.224
İsrail	0.045	0	-	-	-	-	0.124	0.149	0.180	0.229
Türkiye	0.068	0	-	-	-	-	0.125	0.151	0.181	0.228
Çek Cumhuriyeti	0.067	0	-	-	-	-	0.123	0.149	0.182	0.223
Polonya	0.059	0	-	-	-	-	0.122	0.150	0.184	0.215
Almanya	0.064	0	-	-	-	-	0.123	0.151	0.183	0.223
Portekiz	0.054	0	-	-	-	-	0.124	0.153	0.184	0.223
İtalya	0.057	0	-	-	-	-	0.126	0.154	0.184	0.218
Avusturya	0.056	0	-	-	-	-	0.126	0.152	0.183	0.222
İsviçre	0.079	0	-	-	-	-	0.124	0.153	0.180	0.223
Şili	0.086	0	-	-	-	-	0.123	0.152	0.184	0.217
İsveç	0.066	0	-	-	-	-	0.125	0.157	0.187	0.216
Fransa	0.075	0	-	-	-	-	0.125	0.157	0.183	0.220
Yunanistan	0.053	0	-	-	-	-	0.126	0.156	0.186	0.223
ABD	0.046	0	-	-	-	-	0.127	0.155	0.185	0.214
Finlandiya	0.046	0	-	-	-	-	0.126	0.154	0.185	0.212
Danimarka	0.059	0	-	-	-	-	0.126	0.150	0.181	0.212
Norveç	0.061	0	-	-	-	-	0.127	0.153	0.181	0.218
Macaristan	0.040	0	-	-	-	-	0.126	0.149	0.177	0.217

Kanada	0.052	0	-	-	-	-	0.124	0.148	0.176	0.216
Slovakya	0.053	0	-	-	-	-	0.126	0.150	0.176	0.212
Meksika	0.103	0	-	-	-	-	0.126	0.151	0.178	0.217
Letonya	0.101	0	-	-	-	-	0.126	0.151	0.178	0.221
İrlanda	0.099	0	-	-	-	-	0.126	0.152	0.180	0.219
Yeni Zelanda	0.116	0					0.126	0.155	0.177	0.222
Panel B: Panel durağanlık (PANKPSS) testleri										
	Test Statistics						Prob.			
LM(λ)(hom) ^a	-0.104						0.541			
LM(λ)(het) ^b	0.296						0.384			
Panel C: Asimptotik ve Bootstrap Kritik Değerler										
Model	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99		
LM(λ)(hom) ^a	-4.387	-3.903	-3.524	-3.013	5.18 3	7.591	9.990	13.609		
LM(λ)(het) ^b	-4.297	-3.816	-3.418	-2.888	5.38 7	7.983	10.149	13.685		

Not: (i) KPSS, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin testi; m, yapısal kırılmaların sayısı, $T_{b,1}$ yapısal kırılmaların tarihidir. (ii) a: Sonuçlar yatay kesitlerin bağımsız oldukları varsayımı altında elde edilmiştir. b: Sonuçlar yatay kesit bağımlılığı dikkate almaktadır. (iii) Test hipotezleri: H_0 : Birim kök yok, H_a : Birim kök var

Tablo 37’de HPETVOL için PANKPSS testi sabit+trendli tahmin edilmektedir. HPETVOL değişkeni için trendde kırılma noktası bulunmamaktadır. Bütün ülkelerin test istatistikleri kritik değerlerden daha küçük olduğu için serinin durağanlığı temel hipotezi reddedilememektedir. Panel B’de OPEC ülkelerinin tamamı için test istatistikleri Panel C’deki kritik değerlerden (%99, %95 ve %90) daha küçüktür. Tablo 37’deki test sonuçları serinin durağanlığını desteklemektedir.

Westerlund’un Durbin-Hausman (2006) eşbütünleşme yöntemi, durağan olmayan ve yatay kesit bağımlılığı olan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler varlığını test etmeye yönelik olarak kullanılabilir. Bu yöntemde, i) bağımlı değişkenin mutlaka durağan olmaması gerekmektedir; ii) açıklayıcı değişkenlerden bazıları durağan olması durumunda da kullanılabilir; iii) hem panel

homojenliğini, hem de panel heterojenliğini göz önünde bulunduran hipotezler için farklı test istatistikleri hesaplanabilmektedir (Westerlund, 2008: 196-199).

Tablo 38: Eşbütünleşme Test Sonuçları

Durum	Westerlund (2006) Testi		
	Test İstatistiği	Asym. K.D. ^a	Bootstrap K.D. ^b
Sabit+kırılmasız	5.228	0.000	0.371
Sabit+trend+kırılmasız	12.842	0.000	0.004
Sabit+kırılmalı	3.181	0.001	0.113
Sabit+trend+kırılmalı	0.449	1.000	0.938

Not: H_0 : Eşbütünleşme yok, H_a : Eşbütünleşme var. Bootstrap olasılık değerleri 1000 tekrarlı dağılımdan elde edilmiştir. Asimtotik olasılık değerleri standart normal dağılımdan elde edilmiştir. Maksimum kırılma sayısı üç olarak alınmıştır.

Tablo 38’ de sonuçları verilen Westerlund (2006) çoklu yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme yöntemi modelde dört farklı durum için sonuçlar sunmaktadır. Yatay kesit bağımlılığının olduğu durumlarda istatistiksel olarak anlamlılık bootstrap değerleri dikkate alınarak yorumlanmaktadır. Tablo 38’ deki bulgulara göre tüm yatay kesitlerde eşbütünleşmenin varlığı şeklindeki sıfır hipotezi sabit ve trendde kırılmanın olmadığı ikinci model dışında reddedilememektedir. Tablo 38 sonuçları; ülkeler arasında EB ve HPETVOL değişkenleri açısından ikinci model dışında uzun dönemli ilişkinin varlığının bir göstergesidir.

Tablo 39: Kırılma Tarihleri (Model 4-Sabit ve Trendde Kırılma)

EB _t =f(HPETVOL _t)				
Ülkeler	Kırılma Sayısı	Kırılma Dönemleri		
		1	2	3
Kore	0.000	0.000	0.000	0.000
Avustralya	0.000	0.000	0.000	0.000
İngiltere	2.000	21.000	39.000	0.000
İspanya	2.000	23.000	43.000	0.000
Japonya	1.000	25.000	0.000	0.000
Hollanda	1.000	23.000	0.000	0.000
Belçika	1.000	26.000	0.000	0.000

İsrail	0.000	0.000	0.000	0.000
Türkiye	1.000	25.000	0.000	0.000
Çek Cumhuriyeti	2.000	23.000	45.000	0.000
Polonya	0.000	0.000	0.000	0.000
Almanya	0.000	0.000	0.000	0.000
Portekiz	1.000	40.000	0.000	0.000
İtalya	1.000	26.000	0.000	0.000
Avusturya	1.000	29.000	0.000	0.000
İsviçre	0.000	0.000	0.000	0.000
Şili	1.000	29.000	0.000	0.000
İsveç	1.000	27.000	0.000	0.000
Fransa	1.000	26.000	0.000	0.000
Yunanistan	1.000	28.000	0.000	0.000
ABD	1.000	26.000	0.000	0.000
Finlandiya	1.000	26.000	0.000	0.000
Danimarka	1.000	26.000	0.000	0.000
Norveç	0.000	0.000	0.000	0.000
Macaristan	1.000	25.000	0.000	0.000
Kanada	1.000	26.000	0.000	0.000
Slovakya	1.000	20.000	0.000	0.000
Meksika	1.000	26.000	0.000	0.000
Letonya	2.000	21.000	39.000	0.000
İrlanda	0.000	0.000	0.000	0.000
Yeni Zelanda	1.000	26.000	0.000	0.000
Test İstatistiği(z) =3.806 Asimtotik p-değeri=0.000 Bootstrap p-değeri= 0.472 >0.05 H ₀ : Eşbütünleşme H _a : Eşbütünleşme yoktur				

Tablo 39' daki kırılma dönemleri incelenirse Kore, Avustralya, İsrail, Polonya, Almanya, İsviçre, Norveç, İrlanda dışındaki ülkelerin birinci kırılma dönemleri genel olarak (21., 23., 25. ve 26.) dönemler olarak görülmektedir. Bu dönem tarihleri sırasıyla

31.03.2008, 30.09.2008, 31.03.2009 ve 30.06.2009 olarak söz konusu ülkelerin 2008 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde başlayan ve giderek tüm dünya ülkelerine hızlıca yayılan küresel ekonomik krizin etkileri altında olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilebilmektedir. Türkiye de 2009 yılı sonuna kadar yaygınlaşan küresel ekonomik kriz etkilerine maruz kalmıştır. İngiltere, İspanya, Çek Cumhuriyeti ve Letonya' nın ikinci kırıma dönemleri ise (39., 43., ve 45.) dönemlerdir. Söz konusu dönemler ise 30.09.2012, 30.09.2013 ve 31.03.2014 tarihlerini kapsamaktadır.

Bu ülkeler için ilgili dönemleri Dünya Ekonomik Kriz etkilerinin (2008-2012) devam ettiği yine Avrupa Birliği'nin (AB) 2011 yılındaki Euro krizinin etkili olduğu yönünde değerlendirmek mümkündür. Buna karşılık Kore, Avustralya, İsrail, Polonya, Almanya, İsviçre, Norveç ve İrlanda' nın ise ilgilenilen dönem içerisinde EB ve HPETVOL değişkenleri bakımından herhangi bir kırıma dönemine sahip olmadığı da görülmektedir. Tablo 9' dan görüldüğü üzere İngiltere, İspanya, Çek Cumhuriyeti ve Letonya' da olmak üzere en fazla iki kırıma dönemi görülmektedir. Ayrıca Tablo 39' da Bootstrap p-değeri= 0.472 >0.05 değeri de eşbütünleşme ilişkisini desteklemektedir.

İki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunması sonucunda hata düzeltme modeli tahmin edilmektedir. Bu amaçla öncelikle Tablo 40' da Hausman Test Sonuçları' na yer verilmektedir.

Tablo 40: Uzun Dönem Homojenlik İçin Hausman Testi Sonuçları

Değişken	Katsayılar			
	(b) MG	(B) PMG	b-B Fark	$\sqrt{\text{diag}(V_b - V_B)}$ Std.H.
lhpetvol	-1.626634	-1.216067	-.410567	.0915491
b: H_0 ve H_a altında tutarlı; MG (ortalama grup) tahmininden elde edilmiştir B: H_a altında tutarsız, H_0 altında etkin; PMG (havuzlanmış ortalama grup) tahmininden elde edilmiştir. H_0 : Katsayılar arasında sistematik bir fark yoktur $\chi^2=20.11$, $\text{Prob}>\chi^2 = 0.0000$				

Tablo 40'a göre uzun dönem katsayılarının homojenliğini test eden Hausman test istatistiği 20.11 ($p=0.0000 < 0.05$) olarak elde edilmiştir. %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ve uzun dönemde katsayıların homojen olmadığı

görülmektedir. Buna göre Tablo 41’ de H0 ve Ha altında tutarlı MG (ortalama grup) tahmincisi ile elde edilen tahmin sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 41: Panel Hata Düzeltme Modeli

Ortalama Grup Tahmini					
Ülkeler	EB	Katsayı	Standart Hata	Z	P-değeri
Kore	UHPETVOL	-0.6224319	0.8306984	-0.75	0.454
	EC	-0.5852559	0.1176685	-4.97	0.000**
	HPETVOL	0.8143409	0.5825671	1.40	0.162
Avustralya	UHPETVOL	-1.919543	1.079301	-1.78	0.075*
	EC	-0.6318625	0.1168311	-5.41	0.000**
	HPETVOL	0.9194766	0.8443753	1.09	0.276
İngiltere	UHPETVOL	0.2031039	0.3847749	0.53	0.598
	EC	-0.9324973	0.1275	-7.31	0.000**
	HPETVOL	0.8238474	0.4470749	1.84	0.065*
İspanya	UHPETVOL	-2.204198	0.7383084	-2.99	0.003**
	EC	-0.6833988	0.1176714	-5.81	0.000**
	HPETVOL	1.125854	0.6266434	1.80	0.072*
Japonya	UHPETVOL	-1.433073	0.7933697	-1.81	0.071*
	EC	-0.4650161	0.1034637	-4.49	0.000**
	HPETVOL	0.779174	0.4506181	1.73	0.084*
Hollanda	UHPETVOL	-0.9976156	0.9510927	-1.05	0.294
	EC	-0.8816555	0.1298324	-6.79	0.000**
	HPETVOL	0.8588649	1.019189	0.84	0.399
Belçika	UHPETVOL	-2.273213	1.423541	-1.60	0.110
	EC	-0.7536975	0.1256763	-6.00	0.000**
	HPETVOL	0.855504	1.327013	0.64	0.519
İsrail	UHPETVOL	-1.381403	0.7010934	-1.97	0.049**
	EC	-0.5112485	0.1100855	-4.64	0.000**
	HPETVOL	0.5427509	0.4354488	1.25	0.213
Türkiye	UHPETVOL	-1.897721	0.8174858	-2.32	0.020**
	EC	-0.6860952	0.1237887	-5.54	0.000**
	HPETVOL	0.2084135	0.7093482	0.29	0.769
Çek Cumhuriyeti	UHPETVOL	-0.6996661	1.08184	-0.65	0.518
	EC	-0.8866287	0.1312336	-6.76	0.000**
	HPETVOL	-0.3188397	1.171186	-0.27	0.785
Polonya	UHPETVOL	-0.4352732	0.9349102	-0.47	0.642
	EC	-0.5286335	0.1136427	-4.65	0.000**
	HPETVOL	0.9412537	0.5947831	1.58	0.114
Almanya	UHPETVOL	-1.43815	0.7593464	-1.89	0.058*
	EC	-0.842774	0.1155436	-7.29	0.000**

	HPETVOL	2.806821	0.7751591	3.62	0.000**
Portekiz	UHPETVOL	-4.660229	4.718723	-0.99	0.323
	EC	-0.2527879	0.0866521	-2.92	0.004**
	HPETVOL	-0.4216742	1.416825	-0.30	0.766
İtalya	UHPETVOL	-1.195391	1.637199	-0.73	0.465
	EC	-0.4795269	0.112437	-4.26	0.000**
	HPETVOL	0.3069044	0.9510231	0.32	0.747
Avusturya	UHPETVOL	-1.075579	1.352767	-0.80	0.427
	EC	-0.6431959	0.1226395	-5.24	0.000**
	HPETVOL	0.4390642	1.058233	0.41	0.678
İsviçre	UHPETVOL	0.0237067	0.748855	0.03	0.975
	EC	-1.200976	0.1282604	-9.36	0.000**
	HPETVOL	0.4628295	1.09319	0.42	0.672
Şili	UHPETVOL	-1.779957	0.6115912	-2.91	0.004**
	EC	-1.266541	0.1264625	-10.02	0.000**
	HPETVOL	1.103797	0.9704183	1.14	0.255
İsveç	UHPETVOL	-1.905563	0.9240552	-2.06	0.039**
	EC	-0.629065	0.1224286	-5.14	0.000**
	HPETVOL	0.4180195	0.7169609	0.58	0.560
Fransa	UHPETVOL	-2.172767	1.428724	-1.52	0.128
	EC	-1.00983	0.1310196	-7.71	0.000**
	HPETVOL	-0.0380408	1.786439	-0.02	0.983
Yunanistan	UHPETVOL	-1.274329	1.980556	-0.64	0.520
	EC	-0.9088287	0.1330027	-6.83	0.000**
	HPETVOL	0.262913	2.186856	0.12	0.904
ABD	UHPETVOL	0.2312424	0.7624762	0.30	0.762
	EC	-0.6859176	0.1249951	-5.49	0.000**
	HPETVOL	0.3414922	0.6377556	0.54	0.592
Finlandiya	UHPETVOL	-1.509545	1.838706	-0.82	0.412
	EC	-0.751911	0.1252598	-6.00	0.000**
	HPETVOL	0.4986261	1.679776	0.30	0.767
Danimarka	UHPETVOL	-3.280494	1.692181	-1.94	0.053**
	EC	-0.354917	0.0953564	-3.72	0.000**
	HPETVOL	0.6172423	0.7239149	0.85	0.394
Norveç	UHPETVOL	-2.175407	1.490612	-1.46	0.144
	EC	-0.2929506	0.0952487	-3.08	0.002**
	HPETVOL	-0.5219637	0.5022191	-1.04	0.299
Macaristan	UHPETVOL	-2.709466	2.681939	-1.01	0.312
	EC	-1.181073	0.1294137	-9.13	0.000**
	HPETVOL	0.0024377	3.846963	0.00	0.999
Kanada	UHPETVOL	-3.535933	2.125129	-1.66	0.096*
	EC	-0.117847	0.0542119	-2.17	0.030**

	HPETVOL	-0.3443312	0.2924355	-1.18	0.239
Slovakya	UHPETVOL	-1.093119	0.7229458	-1.51	0.131
	EC	-0.7646391	0.1277173	-5.99	0.000**
	HPETVOL	0.149474	0.6805869	0.22	0.826
Meksika	UHPETVOL	-2.263001	1.188408	-1.90	0.057*
	EC	-0.6760656	0.1202399	-5.62	0.000**
	HPETVOL	1.565058	0.9768526	1.60	0.109*
Letonya	UHPETVOL	-1.2073	0.771009	-1.57	0.117
	EC	-0.5458248	0.1056731	-5.17	0.000**
	HPETVOL	1.438786	0.5090454	2.83	0.005**
İrlanda	UHPETVOL	-2.651898	1.089027	-2.44	0.015**
	EC	-0.4242617	0.1025622	-4.14	0.000**
	HPETVOL	0.4167778	0.5747329	0.73	0.468
Yeni Zelanda	UHPETVOL	-1.091432	1.292371	-0.84	0.398
	EC	-0.6129686	0.1217595	-5.03	0.000**
	HPETVOL	0.2729867	0.9659428	0.28	0.777
Hausman Testi	χ^2 : 20.11		prob: 0.0000		

Notlar: (i)Tabloda, UHPETVOL: ham petrol volatilitésinin uzun dönem parametresini, HPETVOL: ham petrol volatilitésinin her bir ülke için kısa dönem parametresini, EC: Her bir ülke için hata düzeltme parametresini ifade

etmektedir. *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 41' de ülkelere göre EB ve HPETVOL arasındaki uzun dönem ilişki için bir panel hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir. 31 OECD üyesi ülke için hata düzeltme parametresi (EC) negatif ve %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hata düzeltme parametresi serilerin durağan olmamasından kaynaklanan kısa dönem sapmalarının bir sonraki dönemde dengeye gelme hızını ifade etmektedir. EB ve HPETVOL arasında uzun dönemli bir ilişki söz konusudur.

Örneğin Kore için bir dönemde meydana gelen dengesizliklerin yaklaşık %59' u bir dönem sonra uzun dönem dengesine yaklaşırken, benzer biçimde bir dönem sonra uzun dönem dengesine ulaşma oranı sırasıyla Avustralya %63, İngiltere %93, İspanya %68, Japonya %47, Hollanda %88, Belçika %75, İsrail %51, Türkiye %69, Çek Cumhuriyeti %89, Polonya %94, Almanya %84, Portekiz %25, İtalya %48, Avusturya %64, İsviçre %120, Şili %127, İsveç %63, Fransa %100, Yunanistan %91, ABD %69, Finlandiya %75, Danimarka %35, Norveç %29, Macaristan %118, Kanada %12, Slovakya %77, Meksika %68, Letonya %55, İrlanda %42 ve Yeni Zelanda %61' dir. Hata düzeltme katsayısı oldukça yüksek olan İngiltere, Polonya, Hollanda, Çek

Cumhuriyeti, Almanya, İsviçre, Şili, Fransa, Yunanistan, Macaristan gibi ülkelerin ekonomik büyümeleri dünya ham petrol fiyat oynaklıklarından çok fazla etkilenmemekte ve oldukça kısa sürede uzun dönem dengesine ulaşacakları anlamını taşımaktadır. Kanada, Portekiz, İtalya, Danimarka ve Norveç gibi ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde ham petrol fiyatlarındaki oynaklıkların etkisi daha uzun dönemlerde dengeye ulaşacaktır.

31 OECD üyesi ülke için ayrı olarak uzun dönem parametresi (UHPETVOL) hesaplanmıştır. Uzun dönem parametresi Avustralya, Japonya, Almanya, Kanada ve Meksika için %10 anlamlılık düzeyinde, İspanya, İsrail, Türkiye, Şili, İsveç, Danimarka ve İrlanda için %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre ham petrol fiyat oynaklıklarında meydana gelebilecek %1' lik bir artış Kore' nin ekonomik büyümesini %61 oranında azaltmakta iken Avustralya' nın ekonomik büyümesini %192 oranında negatif yönde etkilemektedir. Tablo 11' de uzun dönem katsayılar incelendiğinde genel olarak petrol fiyatlarındaki oynaklıkların ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerindeki etkisinin ABD, İsviçre ve İngiltere dışında negatif yönlü olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile dünya ham petrol fiyatlarındaki oynaklıklar ülkelerin ekonomik büyümelerini olumsuz yönde etkilemektedirler. Kısa dönemde ise petrol fiyat şoklarının İngiltere, İspanya, Japonya, Almanya, Meksika ve Letonya dışındaki ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerindeki etkileri istatistiksel anlamlı bulunmamıştır.

OECD üyesi ülkelerin ekonomik büyümeleri ve dünya ham petrol fiyat oynaklıkları arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek için Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi sonuçları elde edilmiş ve Tablo 12' de gösterilmiştir.

Tablo 42: Nedensellik Testi Sonuçları

Dumitrescu ve Hurlin (2012) Testi			
Nedensellik Yönü	W-bar	Z-bar (p-değeri)	Z-bar tilde (p-değeri)
EB ← HPETVOL	0.4047	-2.3437 (0.0191)	-2.3349 (0.0196)
HPETVOL ← EB	2.2738	5.0150 (0.0000)	4.5880(0.0000)

Not: (i) H_0 : X değişkeni Y değişkeninin nedeni değildir, H_0 : X değişkeni Y değişkeninin nedenidir.



(ii) *, **, *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlam düzeyleridir.

Tablo 42’de nedensellik testi için W-bar, Z-bar ve Z-bar tilde olmak üzere üç farklı test istatistiği verilmektedir. Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi sonuçlarına göre ülkelerin ekonomik büyümeleri ve dünya ham petrol fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi söz konusudur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada ilk olarak; Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) üyesi olan seçilen 8 ülke (Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela)’nin ekonomik büyümeleri ile dünya ham petrol fiyat oynaklığı arasındaki ilişkiler Panel Veri Yaklaşımı ile incelenmektedir. Bu amaçla; 1968-2016 dönemi için ülkelerin ekonomik büyümelerinin göstergesi olarak yıllık bazda GSYİH verileri ile dünya ham petrol fiyatları kullanılmıştır. Analiz bulgularından yatay kesit bağımlılık testi sonuçları OPEC ülkelerinden herhangi birisinde meydana gelen bir makroekonomik şokun diğer ülkeleri de etkileme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle söz konusu ülkelerin ekonomik politikalarını belirleme sürecinde diğer ülkelerin ekonomik gelişmelerini de takip etmeleri gerektiği söylenebilir.

Panel birim kök test sonuçları serilerin düzeyde durağan olmadığını, ham petrol fiyatlarında ve ülkelerin ekonomik büyüme (EB) göstergeleri olarak değerlendirilen GSYİH’larında meydana gelen herhangi bir şokun etkisinin kısa dönemde kaybolmadığını ve büyümelerindeki istikrarsızlığı göstermektedir. Yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçlarına göre dünya ham petrol fiyatlarında (HPETVOL) bulunan 1974 yılı kırılma tarihi OPEC ülkelerinin 1973-1974 yıllarında yaşadığı petrol krizini işaret etmektedir. Bu kırılma durağan dışılığın kaynaklarından biri olarak gösterilebilir. Dünya ham petrol fiyatlarında meydana gelen bir şokun kısa dönemde yapısal kırılmadan dolayı kaybolmadığını ve petrol fiyatlarındaki istikrarsızlığın sebeplerinden birinin kriz dönemi olduğunu göstermektedir.



Yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi (Westerlund 2006) sonuçları, seçilen OPEC ülkelerinin (Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela) ekonomik büyümeleri ile dünya ham petrol fiyat oynaklığı arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını ve uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir.

Tahmin edilen Panel Hata Düzeltme Modeli bulgularına göre ise; ülkelerin ekonomik büyümeleri ve ham petrol fiyat oynaklığı arasında uzun dönemli denge ilişkisi söz konusudur. Gabon ve Nijerya için kısa dönemde ham petrol fiyat oynaklığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi negatiftir. Sadece Kuveyt için ham petrol fiyat oynaklığının ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönem etkisi pozitifdir.

Panel nedensellik testi bulguları, dünya ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar söz konusu ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde etkili olurken, petrol ihraç eden ülkelerde ekonomik büyümenin petrol fiyatları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Seçilen OPEC ülkeleri için ekonomik büyümeden ham petrol fiyat oynaklığına doğru nedensellik durumunun, söz konusu ülkelerde ekonomik büyüme süreci ile birlikte mal ve hizmetlere yönelik artan talebin enflasyonist etkisi ile petrol fiyatlarını yükseltmesi sebebiyle ortaya çıktığını söylemek mümkündür.

Çalışmada ikinci olarak; Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği (OPEC) üyesi seçilen bazı ülkeler (Cezayir, Ekvator, Gabon, İran, Kuveyt, Nijerya, Suudi Arabistan ve Venezuela) için enflasyon etkisi de değerlendirilmek üzere, ekonomik büyüme (EB), tüketici fiyatları (TUF) ve ham petrol fiyatları (HPET) arasındaki ilişkiler 1968-2016 dönemi için benzer Dinamik Panel Veri Analizi yaklaşımı ile incelenmektedir. Bu amaçla; Panel Birim Kök Testleri, Yapısal Kırılmalı Panel Birim Kök Testleri, Panel Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri kullanılmıştır. Sosyal ve ekonomik krizlerin, ülkelerin ekonomik göstergeleri olan ekonomik büyüme (EB), ham petrol fiyatları (HPET) ve tüketici fiyat endeksleri (TUF) gibi değişkenleri üzerinde de etkilerinin söz konusu olabileceği teorik öngörüsü ile değişkenlerin durağanlığı yapısal kırılmalı birim kök testlerinden Carrion-i Silvestre vd. (2005) testi ile incelenmiştir. Sabit ve trendli yapısal kırılma test sonuçları, serilerin durağan dışılığının yapısal kırılmalardan



kaynaklandığını ve ülkelerin EB, HPET ve özellikle TUFİE değışkenleri için farklı kırılma dönemleri söz konusu olsa da 1973-1974, 1979-1980 dünya petrol krizlerinin ve 2008 finansal krizinin etkili olduğunu göstermektedir.

Westerlund Eşbütünleşme Testi (2006) ile OPEC ülkelerinin ekonomik büyüme, enflasyon ve reel petrol fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişkileri incelenmiştir. Tahmin sonuçları enflasyon ve petrol fiyatlarındaki artışın ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde negatif bir etkiye sebep olduğunu göstermektedir.

Tahmin edilen Panel Hata Düzeltme Modeli bulgularına göre; Ülkelerin enflasyon, büyüme ve reel petrol fiyatları arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi söz konusudur. Cezayir, Ekvator, İran ve Venezuela ülkelerinin kısa dönem parametreleri istatistiksel olarak anlamlıdır. Kısa dönemde genel olarak ham petrol fiyatlarındaki ve enflasyondaki artış ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde negatif etkiye sahiptir. Ekvator için ham petrol fiyatlarındaki artış ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde pozitif etkilidir.

Panel nedensellik testi sonuçları; incelenen OPEC ülkeleri için ekonomik büyümeden enflasyona, enflasyondan petrol fiyatlarına ve petrol fiyatlarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri göstermektedir. Bu durumun, ülkelerdeki ekonomik büyüme süreci ile birlikte mal ve hizmetlere yönelik olarak artan talebin, enflasyonist etkisiyle petrol fiyatlarını yükseltmesi sebebiyle ortaya çıktığını söylemek mümkündür. Petrol ihraç eden ülkeler, petrol fiyatı artışına bağlı olarak; sanayi ürünleri üretiminde artan maliyetlerini ürün fiyatlarına yansıtarak kendi ulusal ekonomilerini enflasyonun kötü etkilerine karşı korumaya çalışırlar. Petrol fiyatı artışı neticesinde; özellikle gelişmekte olan ülkeler, ham petrole ödeyecekleri ek ithalat tutarına ilaveten, ulaşım, sanayi ve hizmet sektörlerinde petrol ürünlerini girdi olarak kullandıkları için sanayi ürünlerine de fazladan bir pay ayırmak zorundadırlar. Üretimde dış faktörlere dayanan bu maliyet artışı; söz konusu gelişmekte olan ülkelerde, enflasyonun yükseliş trendine geçmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla petrol fiyatlarındaki artış nedeniyle ithalatçı ülkelerin döviz kurlarında meydana gelecek bir değerlenme dış ticarete dünya fiyatlarına bağımlı petrol ihracatçısı ülkeleri olumsuz



yönde etkilemektedir. Petrol fiyatlarındaki değişikliğin petrol bağımlılığı yüksek ülkelerin üretimlerinde ve dolayısıyla reel gelirlerinde önemli değişiklik yaratmasını önlemek için petrole alternatif enerji kaynaklarına yönelmesi, petrole bağımlılık düzeylerinin düşürülmesi gerekmektedir. Petrol fiyatlarında uzun süreli düşüşler ise bu OPEC petrol ihracat gelirlerinde uzun vadeli azalmalara neden olabilmekte ve OPEC ülkelerini zorlu ekonomik, sosyal ve politik değişimler yapmaya zorlayabilmektedir.

Çalışmada son olarak OECD ülkeleri (Kore, Avustralya, İngiltere, İspanya, Japonya, Hollanda, Belçika, İsrail, Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Almanya, Portekiz, İtalya, Avusturya, İsviçre, Şili, İsveç, Fransa, Yunanistan, ABD, Finlandiya, Danimarka, Norveç, Macaristan, Kanada, Slovakya, Meksika, Letonya, İrlanda ve Yeni Zelanda) için ham petrol fiyat oynaklığının ekonomik büyümeleri üzerine etkileri 31.03.2003 - 30.09.2018 döneminde benzer şekilde Panel Veri Yaklaşımı ile değerlendirilmiştir. Değişkenlerin durağanlığı yapısal kırılmalı birim kök testlerinden Carrion-i Silvestre vd. (2005) testi ile incelenmiştir. Sabit ve trendli olarak incelenen yapısal kırılma test sonuçları, serilerin durağan dışılığının yapısal kırılmalardan kaynaklanmadığını desteklemektedir. Westerlund Eşbütünleşme Testi (2006) ile OECD ülkelerinin ekonomik büyüme ve ham petrol fiyat oynaklığı arasındaki uzun dönemli ilişkileri incelenmiştir. Tahmin sonuçları petrol fiyat oynaklıklarının ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde negatif bir etkiye sebep olduğunu göstermektedir. Tahmin edilen Panel Hata Düzeltme Modeli bulgularına göre ise; OECD ülkeleri için ekonomik büyüme ve ham petrol fiyat oynaklığı arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi söz konusudur. Genel olarak petrol fiyatlarındaki oynaklıkların ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerindeki etkisinin ABD, İsviçre ve İngiltere dışında negatif yönlü olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile dünya ham petrol fiyatlarındaki oynaklıklar ülkelerin ekonomik büyümelerini olumsuz yönde etkilemektedirler. Kısa dönemde ise petrol fiyat şoklarının İngiltere, İspanya, Japonya, Almanya, Meksika ve Letonya dışındaki ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerindeki etkileri istatistiksel anlamlı bulunamamıştır.

Hata düzeltme katsayısı oldukça yüksek olan İngiltere, Polonya, Hollanda, Çek Cumhuriyeti, Almanya, İsviçre, Şili, Fransa, Yunanistan, Macaristan gibi ülkelerin



ekonomik büyümelerinin dünya ham petrol fiyat oynaklıklarından çok fazla etkilenmediği ve oldukça kısa sürede uzun dönem dengesine ulaşacakları anlamını taşımaktadır. Kanada, Portekiz, İtalya, Danimarka ve Norveç gibi ülkelerin ise ekonomik büyümeleri üzerinde ham petrol fiyatlarındaki oynaklıkların etkisi daha uzun dönemlerde dengeye ulaşacaktır.

Panel nedensellik testi bulguları ise OECD üyesi ülkeler için ekonomik büyüme ve ham petrol fiyat oynaklıkları arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisi göstermektedir. Dünya ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar söz konusu ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde etkili olurken, petrol ihraç eden ülkelerde ekonomik büyümenin de petrol fiyatları üzerinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Bulgular, literatürdeki petrol fiyat oynaklıklarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin negatif olduğunu gösteren çalışmaları destekler niteliktedir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda; dünya ham petrol fiyatlarındaki değişmelerin ülkelerin ekonomik aktiviteleri üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenmesi amacıyla izlenecek ekonomik politikalar önem arz etmektedir. Bu nedenle ülkelerin, petrol fiyatlarındaki belirsizliklerin özellikle ekonomik büyüme ve enflasyon üzerindeki etkilerini dikkate alarak, kendi senaryolarını oluşturmaları ve politika önlemlerini planlamaları gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Aarón, G. and Nabiyev, S. (2009). Oil price fluctuations and its effect on GDP growth: A case study of USA and Sweden, Jonkoping International Business School, Jonkoping University. *Unpublished PHD Thesis*.
- Adam, A.M. and Tweneboah, G. (2008). Implications of oil price shocks for monetary policy in Ghana: A Vector Error Correction Model, <http://ssrn.com/abstract=1312366> (Access Date: 10.01.2018)
- Akıncı, M., Aktürk E. ve Yılmaz Ö. (2013). Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: OPEC ve petrol ithalatçısı ülkeler için zaman serisi analizi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 349-361
- Akide, A.(2007). Growth implications of oil price variations: A case study of Nigeria, *Researches Policy*, 8(2), 20-27
- Akinlo, T. and Apanisile, O.T. (2015). The Impact of volatility of oil price on the economic growth in Sub-Saharan Africa", *British Journal of Economics, Management Trade*, 5(3), 338-349
- Alagöz, M., Alacahan, N.D, ve Akarsu, Y. (2017). Petrol fiyatlarının makro ekonomi üzerindeki etkisi-ülke karşılaştırmaları ile panel veri analizi, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19 (33), 144-150
- Alley, I., Asekomeh, A., Mobolaji, H. ve Adeniran, Y. (2014). Oil price shocks and Nigerian economic growth, *European Scientific Journal*, 10(19), 375-391
- ALsaedi, R. N. R. M. (2015). The relationship between oil prices, inflation, exchange rate and economic activities: cases GCC between 2010 to 2014. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 24(1), 117-137
- Bayraç, H. N. (2005). Uluslararası petrol piyasasının ekonomik analizi. *Finans-Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 499, 6-20
- Bernanke, Ben S. (1983). Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression, *American Economic Review*, 73, 257-76.
- Boheman, H., Maxén, J. (2015). Oil price shocks effect on economic growth – OPEC versus non-OPEC economies. *Unpublished graduate thesis*. Supervisor: Dr. Pontus Hansson, Lund University School of Economics and Management, 1-39
- Breusch, T.,and Pagan, A. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics, *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253
- Brini, R., Jemmali, H. and Farroukh, A. (2016). Macroeconomic impacts of oil price shocks on inflation and real exchange rate: Evidence from selected MENA countries, *Topics in Middle Eastern and African Economies*, 18(2), 170-184
- Burbidge, J. ve Harrison, A. (1984). Testing for the Effects of Oil-Price Rises Using Vector Autoregressions, *International Economic Review*, 25(2), 459-484.
- Carrion-i-Silvestre, J., Del Barrio-Castro, T., and Lopez-Bazo, E. (2005). Breaking the panels: an application to the GDP per capita, *Econometrics Journal*, 159-175
- Cunado J. and de Gracia F. (2003). Do Oil Shocks Matter? Evidence for some European Countries, *Energy Economics*, 25, 137–154.

- Darby M. (1982). The Price of oil and World inflation and Recession. *American Economic Review*, 72 (4), 738-751.
- Demir, İ. (2008). OPEC: Güçlü Bir Kartel, *SDU Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 231-246
- Dogrul H.G., Soytaş U. (2010). Relationship between oilprices, interestrate, and unemployment: evidence from an emerging market. *EnergyEcon*;32: 1523–8.
- Dumitrescu, E. and Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 1450-1460
- Ferderer, J. P. (1996). Oil Price Volatility and the Macroeconomy, *Journal of Macroeconomics* ,18 1, 1-26.
- Forgha, N.G., Sama, M.C., and Achuo, E.D. (2015). Petroleum Products Price Fluctuations and Economic Growth in Cameroon, *Growth*, 2(2), 30-40.
- Glasure, Y.U. and Lee, A.R. (1997). Cointegration, Error Correction and Energy: The Case of South Korea and Singapore, *Energy Economics*, 20, 17-25
- Gisser M., Goodwin T. (1986). Crude Oil and the Macroeconomy: Tests of Some Popular Notions. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 18, 95-103.
- Global Economic Prospects, (2015).
https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEP2015a/pdfs/GEP15a_web_full.pdf. Erişim Tarihi: 16.03.2019.
- Gonzales, A. ve Nabiyev, S. (2009). Oil price fluctuations and its effect on GDP growth: A case study of USA and Sweden, *Bachelor Thesis within economics, Jönköping International Business School*.
- Gómez-Loscos, A. , Gadea, M.D., and Montañés, A. (2012). Economic growth, inflation and oil shocks: are the 1970s coming back?, *Applied Economics*, 44, 4575–4589
- Gökçe, C. (2014). Önemli bir enerji girdisi olan petrolün ekonomik kalkınma sürecindeki rolü. *AKÜ İİBF Dergisi*, XVI(1), 143-153
- Gua, H. ve Kliesen, K.L. (2005). Oil price volatility and U.S. macroeconomic activity, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 87(6), 669-83
- Hamilton, J.D. (1983). Oil and the macro economy since world war II. *Journal of political economy*, 91(2), 593-617
- Hamilton, J. D. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship, *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 215-220
- Hamilton J. D. (2003). What is an oil shock?, *Journal of Econometrics*, 113(2), 363-398
- Hamilton, J.D. (2009). Causes and consequences of the oil shock of 2007-08 (No: w15002), *National Bureau of Economic Research*.
- İşcan, E.(2010).Petrol Fiyatlarının Hisse Senedi Piyasası Üzerine Etkisi, *Maliye Dergisi*, 158, 607-617.
- Jain, K. (2013). Oil price volatility and its impact on the selected economic indicators in India, *International Journal of Management and Social Sciences Research (IJMSSR)*, 2(11), 63-70
- Jawad, M. (2013). Oil price volatility and its impact on economic growth in Pakistan, *Journal of Finance and Economics*, 1(4), 62-68

- Jo, S. (2012). The effects of oil price uncertainty on the macroeconomy, *Bank of Canada Working Paper*, 40, 1-42
- Killian, L. (2008). A comparison of the effects of exogenous oil supply shocks on output and inflation in the G7 countries. *Journal of the European Economic Association*, 6(1), 78–121
- Lee, Kiseok, Shawn Ni ve Ronald A. Ratti (1995). Oil Shocks and The Macroeconomy: The Role of Price Variability, *The Energy Journal*: 39-56.
- Levin A., Loungani P. (1996). Oil, money and economic activity in the G7 countries. Paper presented at the DOE Conference, Washington D.C.
- Lorusso M. and Pieroni L. (2015). Causes and consequences of oil price shocks on the UK economy, *Center for Energy Economics Research and Policy. CEERP Working Paper*, 2, 1-31
- Mercan, M., Peker, O. ve Göçer, İ. (2015). Ham petrol fiyat artışlarının enflasyonist etkisi: seçilmiş OECD ülkeleri için yapısal kırılmalı dinamik panel veri analizi, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 16(2), 123-127
- Omojolaibi, J.A. ve Egwaikhide, F.O. (2013). A Panel analysis of oil price dynamics, fiscal stance and macroeconomic effects: The case of some selected African countries, *Central Bank of Nigeria Economic and Financial Review*, 51(1), 61-91
- ORSAM .(2014). Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi, *Yıllık Rapor*, <http://orsam.org.tr/tr/petrol-fiyatlarindaki-dusus-ve-ortadogu-ekonomilerine-etkileri/>
- Papapetrou, E. (2001). Oil Price Shocks, Stock Market, Economic Activity and Employment in Greece, *Energy Economics*, 23, 511-532.
- Pesaran, M. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels, *Institute for the Study of Labor (IZA)*, 1-42
- Pesaran, M. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross section dependence, *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312
- Pesaran, M., and Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels, *Journal of econometrics*, 79-113
- Pesaran, M., Ullah, A., and Yamaga, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence, *The Econometrics Journal*, 105-127
- Qianqian, Z. (2011). The impact of international oil price fluctuation on China's economy, *Energy Procedia*, 5, 1360–1364
- Rafid, S., Salim, R. ve Bloch, H. (2009). Impact of crude oil price volatility on economic activities: An empirical investigation in the Thai economy, *Researches Policy* 34, 121-132
- Rasche R., Tatom J. (1977). The effects of the new energy regime on economic capacity, production, and prices. Review, Federal Reserve Bank of St. Louis, issue may, 2-12.
- Rasche R., Tatom J. (1981). Energy price shocks, aggregate supply and monetary policy: the theory and the international evidence. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 14 (1), 9-93.



- Roeger, W. (2005). International oil price changes: impact of oil prices on growth and inflation in the EU/OECD, *International Economics and Economic Policy*, 2, 15-32
- Santini D. (1985). The Energy-Squeeze Model: Energy Price Dynamics in U.S. Business Cycles. *International Journal of Energy Systems*, 5, 18-25
- Sauter, R. ve Awerbuch, S. (2003). Oil price volatility and economic activity: A survey and literature review, *IEA Research Paper*, 1-18
- Shadab, S. and Gholami, A. (2014). Analysis of the relationship between oil prices and exchange rates in Tehran Stock Exchange, *International Journal of Research in Business Studies and Management*, 1 (2), 8-18
- Syzdykova, A. (2018). Petrol Fiyatlarının BRIC Ülkelerinin Borsalarına Etkisi, *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi International*, 2(1), 1-20
- Westerlund, J. (2006). Testing for panel cointegration with multiple structural breaks, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 101-132
- Yetkiner, H.İ. ve Berk, İ. (2008). Petrol fiyatlarındaki artışın nedenleri ve etkileri, *Enerji*, (Cevrimiçi) http://www.emo.org.tr/ekler/3a900397522c1d3_ek.pdf?dergi=, 01, 12-14



7. EKLER

Proje Bütçesi ile İlgili Bilgi; Proje kapsamında istenilen bütçe 9.849,99 TL' dir. İstenilen bütçenin 8.378,00 TL' si ile GAUSS 19 yazılımı alınmıştır. Kalan Bütçe Toplamı 1.471,99 TL' dir.

Proje konusu ile ilgili olarak sunulan çalışmalar;

- 1) “International Congress of Management, Economy and Policy 2018 Autumn / ICOMEP'18-Autumn” adlı kongrede (<http://www.icomep.com/>) “Sözlü Bildiri” olarak sunulmuş olan çalışma EK1' de sunulmuştur:
- 2) “International Congress of Management, Economy and Policy 2019 Spring / ICOMEP'19-Spring” adlı kongrede (<http://www.icomep.com/>) “Sözlü Bildiri” olarak sunulmuş olan çalışma özeti (henüz tam metin bildiri kitapçığı yayımlanmamıştır.) EK2' de sunulmuştur.