

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İKTİSAT ANABİLİM DALI**  
**2016-YL-002**

**TÜRKİYE'DE HAM PETROL FİYATLARIYLA  
DÖVİZ KURU ARASINDAKİ İLİŞKİ: AMPİRİK  
BİR ANALİZ**

**HAZIRLAYAN**  
**Sidre Gül Bige GÖCEKLİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Doç. Dr. Osman PEKER**

**AYDIN-2016**



**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sidre Gül Bige GÖCEKLİ tarafından hazırlanan “Türkiye’de Ham Petrol Fiyatlarıyla Döviz Kuru Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz” başlıklı tez, 28.12.2015 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Doç. Dr. Osman PEKER	ADÜ	.....
Üye : Prof. Dr. Etem KARAKAYA	ADÜ	.....
Üye : Doç. Dr. Sevcan GÜNEŞ	PAÜ	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun .....Sayılı kararıyla ..... tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Recep TEKELİ  
Enstitü Müdürü



**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

14/01/2016



Sidre Gül Bige GÖCEKLİ



## ÖZET

### TÜRKİYE'DE HAM PETROL FİYATLARIYLA DÖVİZ KURU ARASINDAKİ İLİŞKİ: AMPİRİK BİR ANALİZ

Sidre Gül Bige GÖCEKLİ

Yüksek Lisans Tezi, İktisat Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Osman PEKER

2016, 126 sayfa

1973'te tüm dünya ekonomisini sarsan birinci petrol krizinden sonra herkesin ilgisi petrol fiyatlarına yöneldi. Sonraki süreçte, petrol fiyatlarındaki değişimler yakından takip edilmeye ve makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri araştırılmaya başlandı. Bugün itibariyle konuya ilişkin önemli bir literatürün olduğu söylenebilir.

Ham petrol fiyatları Amerikan doları üzerinden belirlendiği için, petrol fiyatlarındaki değişimler, ülkelerin döviz kurunu doğrudan etkilemektedir. Bu süreçte petrol fiyatlarının değişimi üzerindeki araştırmalar özellikle döviz kuru üzerine odaklanmıştır. Bugüne kadar yapılmış petrol fiyatlarının döviz kuru üzerindeki etkisini araştıran çalışmalar gösteriyor ki, petrol fiyatlarındaki artış genellikle petrol ithal eden ülkelerde doların değer kaybetmesine, petrol ihraç eden ülkelerde ise değerlenmesine neden olmaktadır. Bugünlerdeki petrol fiyatları ve döviz kurunu takip ettiğimizde Türkiye'de de literatürde saptanan genel sonuca benzer bir eğilim görmekteyiz.

Bu çalışmada, ham petrol fiyatlarıyla dolar kuru arasındaki ilişki, 2001:01-2015:02 dönemi 3 aylık verileriyle Türkiye için analiz edilecektir. Zaman serisi yöntemlerinin kullanılacağı çalışmada beklentimiz, söz konusu değişkenler arasında asimetric bir ilişkinin olacağı yönündedir.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Petrol Fiyatları, Döviz Kuru, Zaman Serisi Analizi.





## **ABSTRACT**

### **THE RELATIONSHIP BETWEEN CRUDE OIL PRICES AND EXCHANGE RATE IN TURKEY: AN EMPIRICAL ANALYSIS**

Sidre Gül Bige GÖCEKLİ

M.A. Thesis, at Economics

Supervisor: Dr. Osman PEKER

After the first oil shock in 1973 which shook the world economy, the attention of everyone turned to the oil prices. Changes in oil prices began to be followed closely, and its effects over macroeconomic variables started to be researched. Today, there is an important literature about this subject.

Because the pricing of crude oil is made in American dollars internationally, changes in oil price directly affect the exchange rates of the countries. This point especially led the researches about the effects of oil price changes to focus on its effects over exchange rates. The studies about the effects of oil price on exchange rate shows that in general, oil price increase leads dollar to appreciate in oil-exporting countries and to depreciate in oil-importing countries. When we follow the price of the crude oil and exchange rate of the dollar nowadays, we see a pattern not so different from the general conclusion of the literature about the relationship between oil price and exchange rate in Turkey.

In this study, the relationship between the crude oil price and exchange rate of dollar in Turkey will be analyzed for the period of 2001:01-2015:02 via 3 monthly data. Our expectation from this study, in which the time series methods will be used, is that the results to be in line with earlier studies which point to an asymmetrical relationship between oil price and exchange rate.

**KEYWORDS:** Oil Prices, Exchange Rate, Time Series Analysis.



## ÖNSÖZ

2014'te ham petrol fiyatlarının hızla düşmeye başlaması ve içinde bulunduğumuz 2015'te de bu düşüşün devam etmesi ham petrol fiyatlarının ülke ekonomilerinde oluşturduğu etkileri ve bu fiyatları etkileyen faktörlerin neler olduğu konularını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki ön plana çıkmaktadır. 1973'te yaşanan ilk petrol krizinden itibaren ham petrol fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişki birçok akademisyen ve araştırmacı tarafından araştırılmış ve geniş bir literatür oluşmuştur. Ancak, bu konuda Türkiye için yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Bu tez çalışması da Türkiye literatüründeki bu boşluğa bir katkı yapmak amacıyla yapılmıştır.

Tez çalışmam boyunca engin bilgisi ve manevi değerleri ile hem yapmış olduğum araştırmama hem de bana kattığı her şey için, öncelikli olarak, değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Osman PEKER'e ve bölüm başkanım Sayın Prof. Dr. Etem KARAKAYA'ya teşekkür eder ve minnettarlığımı sunarım. Sayın Doç. Dr. Şaban NAZLIOĞLU'na vermiş olduğu ve çalışmanın analizinin yapılmasında büyük yardım sağlayan GAUSS kodları için teşekkürü bir borç bilirim.

Zamanını alarak yardımlarından faydalandığım, görüş ve önerilerine sık sık başvurduğum değerli oda arkadaşım Arş. Gör. Burcu YILMAZ başta olmak üzere tüm iş arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak varlıklarından güç aldığım çok değerli annem Necahat GÖCEKLİ ve babam Hünkâr GÖCEKLİ'ye tez yazım sürecinde yapmış oldukları kontroller ve bana kattıkları değerler için teşekkür eder ve saygılarımı sunarım.

Sidre Gül Bige GÖCEKLİ



# İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI .....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI .....	v
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	ix
ÖNSÖZ .....	xi
SİMGELER DİZİNİ .....	xvii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xxi
EKLER DİZİNİ .....	xxiii
GİRİŞ .....	1
1. ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR .....	3
1.1. Çalışmanın Konusu .....	3
1.2. Çalışmanın Amacı .....	4
1.3. Çalışmanın Önemi .....	5
1.4. Çalışmanın Varsayımları .....	5
1.5. Materyal ve Yöntem .....	5
1.6. Kapsam ve Sınırlılıklar .....	6
2. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....	7
2.1. Emtia .....	7
2.2. Ham Petrol .....	8
2.3. Döviz Kuru .....	8
2.4. Ham Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru .....	9
3. EMTİA FİYATLARININ BELİRLENMESİ .....	15
3.1. Fiyat Teorisi .....	15
3.2. Arz-Talep Teorisi .....	16

3.3. Fiyat Seviyesi .....	17
3.4. İnsan Davranışlarının Fiyatlara Etkisi .....	20
4. PETROL PİYASASI .....	21
4.1. Petrol Piyasasına Tarihsel Bakış .....	21
4.2. Petrol Fiyatını Belirleyen Faktörler.....	25
4.2.1. Petrol Piyasası Oyuncuları .....	28
4.2.2. Arz .....	30
4.2.3. Talep .....	33
4.2.4. Arz ve talep dengesi .....	35
4.2.5. Finansal piyasalar .....	38
4.3. Petrol Fiyatlarının Ekonomiye Etkileri.....	40
4.3.1. Petrol Fiyatlarının Dünya Ekonomisine Etkileri .....	40
4.3.2. Petrol Fiyatlarının Türkiye Ekonomisine Etkileri .....	42
5. DÖVİZ PİYASASI .....	45
5.1. Döviz Piyasasının Yapısı ve Döviz Kurunu Belirleyen Faktörler .....	45
5.2. Döviz Kurlarını Belirleyen Faktörler .....	47
5.2.1. Ödemeler Dengesi .....	47
5.2.2. Enflasyon .....	47
5.2.3. Faiz oranı .....	48
5.2.4. Para arzı .....	48
5.2.5. Milli gelir .....	48
5.2.6. Kaynak keşifleri .....	49
5.2.7. Sermaye hareketleri .....	49
5.2.8. Siyasi durum .....	49
5.3. Döviz Piyasası ve Sapmalar .....	49
5.4. Dünyada ve Türkiye’de Döviz Piyasası .....	52

6. AMPİRİK BÖLÜM.....	56
6.1. Ampirik Literatür.....	56
6.2. Ampirik Analiz .....	66
6.2.1. Yöntem.....	66
6.2.2. Veri Seti ve Model .....	68
6.2.3. Ön Testler .....	71
6.2.3.1. Betimleyici istatistiklerin incelenmesi .....	71
6.2.3.2. Birim kök analizi .....	73
6.2.3.3. Yapısal kırılmalı birim kök analizi .....	85
6.2.3.4. Gecikme uzunluğu analizi .....	93
6.2.4. Johansen Eşbütünleşme Testi .....	95
6.3. Analiz Sonuçları .....	97
6.3.1. Uzun Dönem Analizi .....	97
6.3.2. Kısa Dönem Analizi .....	98
6.3.3. Asimetrik Nedensellik Analizi .....	99
TARTIŞMA VE SONUÇ .....	101
KAYNAKLAR .....	105
EKLER.....	123
ÖZGEÇMİŞ .....	125





## **SİMGELER DİZİNİ**

- ABD : Amerika Birleşik Devletleri
- AIC : Akaike Bilgi Kriteri
- ARCH : Otoresif Koşullu Değişen Varyans
- ARDL : Otoresif Dağılımlı Gecikme
- BIS : Bank for International Settlements, Uluslararası Denkleştirme Bankası
- BP : British Petroleum Public Limited Company, British Petrol Limited
- CAA : Clean Air Act, Temiz Hava Yasası
- COP : Conferences of the Parties, Taraflar Konferansı
- EIA : U.S. Energy Information Administration, ABD Enerji Bilgi İdaresi
- EVDS : Elektronik Veri Dağıtım Sistemi
- FED : Federal Rezerv Sistemi, A.B.D. Merkez Bankası
- GARCH : Genelleştirilmiş Otoresif Koşullu Değişen Varyans
- GSYH : Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
- IEA : International Energy Agency, Uluslararası Enerji Ajansı
- IMF : International Monetary Fund, Uluslararası Para Fonu
- IPE : International Petroleum Exchange, Uluslararası Petrol Borsası
- DAEŞ : Irak ve Şam İslam Devleti adlı terör örgütü
- KDV : Katma Değer Vergisi
- MFA : Ministry of Foreign Affairs, Dışişleri Bakanlığı
- NEK : Nominal Efektif Döviz Kuru

NYMEX : New York Mercantile Exchange, New York Emtia Borsası

OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

OPEC : Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü

ÖTV : Özel Tüketim Vergisi

TCMB : Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

TL, TRY : Türk Lirası

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

TWEXB : ABD Federal Rezerv Geniş Ticaret Ağırlıklı Döviz Kuru Endeksi

UNFCCC: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

US : United States, Birleşik Devletler

USD/ EUR/ JPY/ GBP: Amerikan Doları/ Euro/ Japon Yeni/ İngiliz Sterlini

VAR : Vector Autoregression, Vektör Otoregresyon

WTI : West Texas Intermediate Ham Petrolü

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. 2015 Bloomberg Emtia Endeksi Diagramı .....	7
Şekil 4.1. Ham Petrol Fiyatlarının Tarihsel Akışı .....	21
Şekil 4.2. Petrol Fiyatlarını Etkileyen Faktörler .....	27
Şekil 4.3. Global Petrol Piyasalarının Aktörleri .....	28
Şekil 4.4. Dünya Petrol Arzı .....	32
Şekil 4.5. Dünya Petrol Talebi ve 2016 Projeksiyonu .....	35
Şekil 4.6. Dünya Fiziki Petrol Arz ve Talebi .....	37
Şekil 4.7. Dünya Petrol Arz ve Talep Dengesi .....	37
Şekil 4.8. Orta Vade Petrol Piyasası Dengesi .....	38
Şekil 4.9. NYMEX Petrol Vadeli İşlem (Futures) Kontrat Fiyatları .....	39
Şekil 4.10. Dünya Ham Petrol Fiyatları .....	40
Şekil 4.11. Petrol Fiyatlarında Vergi Oranları .....	41
Şekil 4.12. Türkiye Petrol İstatistikleri .....	43
Şekil 4.13. Türkiye Ham Petrol İthalatının Toplam İthalatına Oranı .....	44
Şekil 5.1. Yabancı Para Birimleri için Döviz Kurunu Belirleyen Arz-Talep Dengesi.....	46
Şekil 5.2. Ulusal Para Birimlerinin Döviz Piyasası Ciroları .....	53
Şekil 5.3. Para Birimi Çiftlerinin Döviz Piyasası Ciroları .....	54
Şekil 6.1. Ham Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Serileri Ham Veri Grafiği .....	70
Şekil 6.2. Ham Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Serileri Logaritmik Veri Grafiği .....	71
Şekil 6.3. Sırasıyla LEER, LOIL ve E'nin Histogramları .....	73
Şekil 6.4. Serilerin Ham, Logaritması Alınmış Düzey ve Birinci Fark Grafikleri .....	92



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Dünya Kanıtlanmış Ham Petrol Rezervleri İlk 15 Ülke .....	31
Çizelge 4.2. Dünya Ham Petrol Üretimi İlk 15 Ülke .....	33
Çizelge 4.3. Dünya Petrol ve Türevleri Tüketimi İlk 10 Ülke .....	34
Çizelge 6.1. Literatür Özeti .....	57
Çizelge 6.2. Döviz Kuru, Ham Petrol Fiyatları Değişkenleri ve Hata Terimleri Betimleyici İstatistikleri .....	72
Çizelge 6.3. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için ADF Birim Kök Testi .....	76
Çizelge 6.4. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için ADF Birim Kök Testi .....	76
Çizelge 6.5. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için PP Birim Kök Testi .....	78
Çizelge 6.6. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için PP Birim Kök Testi .....	79
Çizelge 6.7. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için Ng- Perron Birim Kök Testi .....	81
Çizelge 6.8. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için Ng-Perron Birim Kök Testi .....	82
Çizelge 6.9. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için KPSS Birim Kök Testi .....	84
Çizelge 6.10. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için KPSS Birim Kök Testi .....	85
Çizelge 6.11. Düzeyde Efektif Döviz Kuru Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	88
Çizelge 6.12. Birinci Farkında Efektif Döviz Kuru Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	89
Çizelge 6.13. Düzeyde Ham Petrol Fiyatları Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	90
Çizelge 6.14. Birinci Farkında Ham Petrol Fiyatları Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	91
Çizelge 6.15. Gecikme Uzunluğu Testi.....	93
Çizelge 6.16. Karakteristik Kökler (AR Roots).....	94
Çizelge 6.17. 2 Gecikmeli Model için Otokorelasyon Testi.....	94
Çizelge 6.18. 2 Gecikmeli Model için Değişen Varyans Testi.....	95
Çizelge 6.19. Johansen Eşbütünleşme Testi.....	97

Çizelge 6.20. Uzun Dönem Analizi (Eşbütünleşme Denklemi).....	98
Çizelge 6.21. Zayıf Dışsallık Testi.....	98
Çizelge 6.22. Kısa Dönem Analizi (Hata Düzeltme Modeli, $\Delta LOIL$ ).....	99
Çizelge 6.23. Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi.....	100

## **EKLER DİZİNİ**

Ek 1.1. Ham Petrol Fiyatları ve Mevsimsellikten Arındırılmış Hali.....	123
Ek 1.2. Dolar Döviz Kuru ve Mevsimsellikten Arındırılmış Hali.....	123





## GİRİŞ

Petrol piyasası dünya ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Petrol ve türevleri endüstrinin her alanında, ulaşım sektöründe ve enerji üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır; bu yüzden petrol çıkarıldığı andan yani ham petrol durumundan itibaren neredeyse her sektörün bir parçasıdır. Dolayısıyla ekonomik aktivite arttıkça petrol piyasasının küresel ekonomi üzerindeki etkisi de artmaktadır.

1973'te yaşanan ilk petrol krizinden sonra petrol fiyatındaki değişimler yakından takip edilmeye başlanmıştır. Petrol krizinin dünya piyasaları üzerindeki olumsuz etkileri petrol fiyatlarının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri ile ilgili olarak bir farkındalık yaratmış; dolayısıyla, petrol fiyatlarıyla çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki incelenmeye başlanmıştır.

Ham petrol fiyatları uluslararası piyasada Amerikan doları üzerinden belirlenmektedir. Bu nedenle ham petrol fiyatlarındaki değişimler dolar döviz kurundaki değişimlerden yoğun bir şekilde etkilenmektedir. Bu da petrol piyasasında oluşan konjonktürün önemli nedenlerinden biri olarak gösterilebilir.

Ham petrol fiyatlarındaki değişimler;

- ✓ arz eğrisinde kaymalara neden olan üretim maliyetlerindeki değişimler,
- ✓ üretici ve tüketici ülkeler ile ABD'deki enflasyon,
- ✓ ödemeler dengesi üzerindeki etkisi (cari hesaplarda dış ticaret dengesini etkilediğinden dolayı),
- ✓ döviz kuru (fiyatın dolar üzerinden belirlenmesi nedeniyle),
- ✓ talep eğrisindeki kaymalar (toplam petrol tüketim miktarının değişmesinden kaynaklanan), yoluyla ekonomiyi etkilemektedir.

Bunların yanında, enflasyon ve ticari denge, orta ve uzun vadede döviz kurunun önemli belirleyicilerinden olduğundan ham petrol fiyatlarının orta ve uzun vadede döviz kurunu etkilemesi beklenilmektedir (Öztürk, 2014: 1).

Literatürde genel olarak ham petrol ile döviz kuru arasında, petrol ihraç eden ülkelerde simetrik, petrol ithal eden ülkelerde ise asimetrik bir ilişki olduğu kabul edilir (Krugman, 1980; Caprio ve Clark, 1981; Golub, 1983; Amano ve van Norden, 1998; Zhang, 2008; Reboredo, 2012; Jiranyakul, 2014).

Bu çalışmada, ham petrol fiyatları ve döviz kuru ilişkisi Türkiye ekonomisi için incelenmiştir. Çalışmanın sorunsalı “petrol ithal eden bir ülke olan Türkiye’de ham petrol fiyatlarıyla dolar/TL döviz kuru hareketleri simetrik mi? yoksa asimetrik mi?” olarak tanımlanmıştır. Buna göre, çalışmanın hipotezi, literatürle paralel olarak, “Türkiye’de ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasında asimetrik bir ilişki vardır” şeklinde oluşturulmuştur. Bu amaçla çalışmada teorik ve ampirik literatür incelenmiş ve Türkiye için ekonometrik analiz yapılmıştır. Çalışmada dolar cinsinden bir değer olarak ifade edilen varil başına Brent ham petrol fiyatları ve efektif dolar /TL döviz kuru verileri 2001-2015 döneminde Türkiye için incelenmiştir.

Çalışma altı ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırma hakkında genel açıklamalar yapılarak çalışmanın daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir. İkinci bölümde ham petrol ve döviz kuruna ilişkin kavramsal çerçeveye yer verilmiş, genel çerçevesiyle incelenen değişkenler ve aralarındaki ilişki kavramsal ve teorik kapsamda tanımlanmaya çalışılmıştır. Üçüncü bölümde ham petrolün bir emtia olması ve döviz kurunun da yabancı paranın fiyatı olarak düşünülüp bir emtia gibi değerlendirilebilmesinden dolayı emtia fiyatlarının belirlenmesi ve genel olarak fiyatları etkileyen faktörlerden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde ham petrol fiyatlarının karakterinin anlaşılabilmesi için petrol piyasasına değinilmiş ve tarihsel olarak fiyatları etkilen olaylara göz atılmıştır. Beşinci bölümde de aynı şekilde döviz kurunun karakterinin açıklık kazanması için döviz piyasasına değinilmiş ve döviz kurlarını etkileyen faktörlerden bahsedilmiştir. Altıncı bölümde ise yapılan ekonometrik analiz yapım aşamalarıyla birlikte anlatılmış ve araştırma bulguları sunulurken çalışma sonuçlandırılmıştır.

# 1. ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR

Bu bölümde tezin yapılıő gerekçesi anlatılmış, iőlenen konu hakkında kısaca bilgi verilmiş, tezin belli başlı bölümleri tanıtılıp araőtırmanın metodolojisi tanımlanmıştır.

## 1.1. Çalışmanın Konusu

1973'te tüm dünya ekonomisini sarsan birinci petrol krizinden sonra herkesin ilgisi petrol fiyatlarına yönelmiőtir. Sonraki süreçte ise petrol fiyatlarındaki değişimler yakından takip edilmeye ve makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri araştırılmaya başlanmıştır. Bu süreçte petrol fiyatlarının değişimi üzerindeki araştırmalar özellikle döviz kuru üzerine odaklanmıştır

Ham petrol fiyatları Amerikan doları üzerinden belirlendiği için, petrol fiyatlarındaki deęiőmeler, ülkelerin döviz kurunu doğrudan etkilemektedir. Ayrıca petrol fiyatlarının belirlenmesinde finansal piyasalar çok etkili olduğundan ve işlem hacmi döviz piyasalarını da ilgilendirdiğinden petrol fiyatı ve döviz kuru arasında bir ilişki olabileceği konusu ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmanın konusu ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasındaki ilişkinin Türkiye ekonomisi kapsamında incelenmesidir. Bugüne kadar yapılmış çalışmalar gösteriyor ki, nedenselliğin yönü deęiőebilmekle birlikte, ham petrol fiyatlarındaki artış genellikle petrol ithal eden ülkelerde doların değer kaybetmesine, petrol ihraç eden ülkelerde ise değer kazanmasına neden olmaktadır. Bu durum ham petrol fiyatlarının diğer saiklerin de etkisiyle döviz kuru üzerinde oluőturduruęu trampen etkisinden (springboard effect) kaynaklanmaktadır.

Günümüzdeki petrol fiyatları ve döviz kurunu takip ettiğimizde Türkiye'de de literatürde saptanan genel sonuca benzer bir eğilim görmekteyiz. Dolayısıyla, literatüre paralel olarak, tezin ana hipotezi Türkiye'de ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasında bir ilişki (eşbütünleşme) olduğudur. Tezin alt hipotezi olarak döviz kuru ve ham petrol arasında Türkiye için bir nedensellik ilişkisinin olduğu düşünölmektedir. Tezde bu hipotezler zaman serisi ekonometrisi yardımıyla incelenmiştir.

Tezde öncelikle incelenen konuya ilişkin literatür incelenmiş ve ampirik çalışmaların bulgularına yer verilmiştir. Sonra konun açıklanmasında kullanılan kavram ve temel teorilerin anlaşılması amacıyla kuramsal ve kavramsal çerçeveye değinilmiştir. Konu genel hatlarıyla açıklanmış ve ham petrol fiyatları ve döviz kurunu ilgilendiren temel teoriye değinilmiştir. Ham petrol fiyatları bir emtia olduğundan ve döviz kuru da bir paranın başka bir para cinsinden değerini ifade ettiği için bir mal olarak düşünülebileceğinden emtia fiyatlarının belirlenmesi ve fiyat teorisi genel çerçevede açıklanmıştır. Fiyatlandırmanın temellerinin anlaşılmasından sonra petrol piyasası ve döviz kuru piyasasının çalışma mekanizması ve iç dinamikleri açıklanmış ve konun teorik alt yapısı çizildikten sonra Türkiye için ampirik incelemeye geçilmiştir. Ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasındaki ilişki eşbütünleşme, hata düzeltme mekanizması ve nedensellik gibi zaman serileri ekonometrik analiz yöntemleri kullanılarak Türkiye için incelenmiş ve tartışılmıştır.

## **1.2. Çalışmanın Amacı**

2014 yılında ham petrol fiyatlarının hızla düşmeye ve aynı zamanlarda dolar döviz kurunun yükselmeye başlaması, bu iki ekonomik değişken arasında bir ilişkinin var olup olmadığı sorusunu tekrar gündeme getirmektedir. Tüm dünyada bu iki değişken arasındaki ilişkiyi inceleyen geniş bir literatür mevcuttur. Bu ilişki Türkiye için de Öztürk vd. (2008), Soytaş vd. (2009) ve Adıgüzel vd. (2013) tarafından incelenmiştir, ancak dünyadaki literatür ile karşılaştığımızda bu konuyu inceleyen çalışmalar yeterli değildir. Bu çalışmanın temel amacı ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi Türkiye için inceleyen literatüre katkıda bulunmak ve konunun Türkiye ekonomisi içindeki önemini ortaya koymaktır.

### **1.3.Çalışmanın Önemi**

Dünyada konu hakkında geniş bir literatür bulunmasına rağmen konuyla ilgili olarak Türkiye için yapılmış fazla araştırma bulunmamaktadır. Ham petrol fiyatlarının döviz kuru seyrine yön vermesi döviz kuru eğiliminin önceden anlaşılabilmesi anlamına gelir ki bu da Merkez Bankasının kura müdahale edip etmeme kararını vermesine yardımcı olacaktır. Döviz kurunun ham petrol fiyatları seyri üzerinde etkili olması durumunda ise Türkiye'deki rafineri sektörünün üretim planlamasında ve Enerji Bakanlığı'nın petrol ithalatı politikalarında öngörü ve kestirim yapımında yardımcı olacaktır.

### **1.4. Çalışmanın Varsayımları**

Çalışmanın temel sorunsalı ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasında bir ilişkinin olup olmadığıdır. Dolayısıyla çalışmada sadece bu değişkenler arasındaki ilişki incelenmiş ve bu iki değişkeni etkileyebilecek diğer değişkenler model dışı bırakılmıştır. Ekonomiyi ve değişkenlerimizi etkileyebilecek tüm mikro ve makroekonomik olay, karar ve durumların sabit olduğu varsayılmış, incelenen değişkenler dışındaki tüm diğer değişkenler veri kabul edilmiştir. Bu kapsamda, ana hipotez şöyle tanımlanmıştır: “Türkiye’de ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasında asimetrik hareket eden bir ilişki vardır”.

### **1.5 Materyal ve Yöntem**

Çalışmada kullanılan materyaller, konuyla ilgili alanlarda yazılmış makale ve kitaplar ile ABD Enerji Bilgi İdaresi (EIA) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) alınan verilerdir. Genellikle akademik ve bilimsel makale ve kitaplar kullanılırken konuyla ilgili olarak yazılmış gazete ve dergi yazılarına da başvurulmuştur. Literatür incelemesi yapılarak konu hakkında bilgi ve teorik temeller edinilmiştir. Uygulama ise ekonometrik analiz teknikleri kullanılarak EIA ve EVDS gibi güvenilir kurumlardan alınan veriler üzerinde yapılmıştır. Teorik araştırma ve literatür incelemesi özetler halinde sunulmuş, ampirik analiz ise Johansen eşbütünleşme, vektör hata düzeltme modeli ve asimetrik nedensellik analiz yöntemleri kullanılarak çıkan sonuçlar Türkiye için yorumlanmıştır.

## **1.6. Kapsam ve Sınırlılıklar**

Çalışılan konunun genel kapsamı ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasındaki ilişkidir. Oluşturulacak modelin çok karmaşık olmaması için incelemede kullanılacak değişkenler sadece ham petrol fiyatları (Brent) ve dolar döviz kuru (TL/dolar) ile sınırlandırılmıştır. Temel analiz yöntemi olarak da, analizi öz tutmak adına eşbütünleşme, hata düzeltme ve asimetrik nedensellik yöntemleri tercih edilmiş, kullanılması mümkün olan diğer yöntemler analize dâhil edilmemiştir.

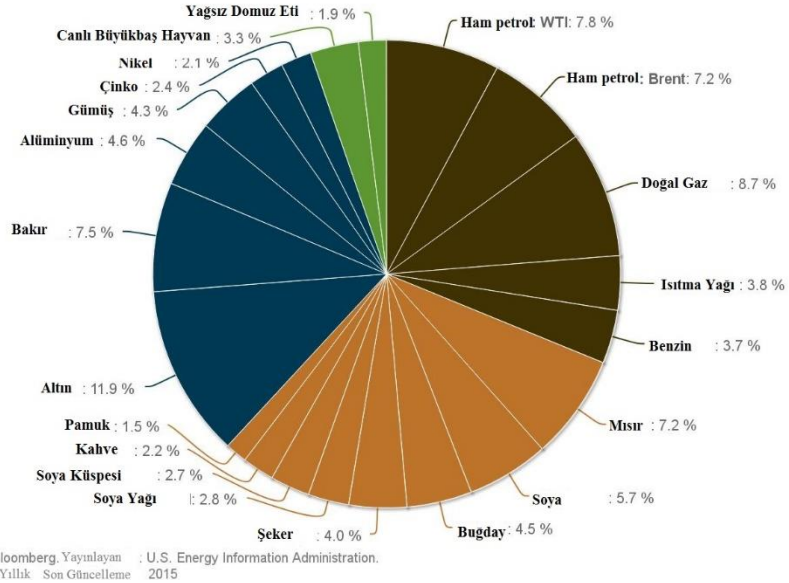
## 2. KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

Ham petrol fiyatlarıyla döviz kuru ilişkisini incelemeye önce temel kavramların neyi ifade ettiğini açıklığa kavuşturmak gerekmektedir. Bu kapsamda ham petrol ve petrol piyasası, döviz kuru ve genel olarak emtia ile ilgili terminolojiye yer verilmiştir.

### 2.1. Emtia

Bu kavram, “Arapça [...] mallar demek[tir]. Piyasa için üretilen, diğer bir deyişle ticarete konu olan tüm mallar emtia sayılır” (Seyidoğlu, 1999: 157). “Bir firmanın/ işletmenin üreterek ya da satın alarak satışa sunduğu tüm iktisadi kıymetler ile üretimde kullanılmak için alınan ham ve yardımcı maddeler ve üretilen yarı mamul ve mamuller de usulen emtia kapsamındadırlar” (Kaplan, 2007: 30). Bu kapsamda ham petrol de üretimde kullanılan ve alınıp satılan bir mal olduğu için emtiadır.

Bloomberg Emtia Endeksinin Kompozisyonu  
Bloomberg Emtia Endeksinin 2015 Hedef Ağırlıkları



Kaynak: EIA (2015: 19).

Şekil 2.1. 2015 Bloomberg Emtia Endeksi Diagramı

Ham petrol ve petrol ürünleri genel emtia fiyat seviyesinin bulunmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Şekil 2.1.'de görüldüğü gibi, 2015 Bloomberg emtia endeksinin % 31.2'si enerji ihtiyacını karşılayan mallardan oluşurken, ham petrol ve petrol ürünlerinin payı toplam endeksin % 22.5'ini oluşturmaktadır.

## **2.2. Ham Petrol**

Ham petrol, işlenmemiş petrol demektir. Petrol, “yoğunluğu 0,8-0,95 arasında olabilen hidrokarbürlerden oluşmuş, kendisine özgü kokusu olan, koyu renkli, arıtılmamış, doğal yanıcı mineral yağ, yer yağı” olarak tanımlanmaktadır (Akalin, 2011: 1918). 1850'lerden beri ham petrol rafine edilerek benzin ve dizel gibi yakıtlar, yağlayıcılar ve endüstriyel kimyasallar elde edilmektedir (Economics Online, 2015). Bu açıdan ham petrol enerji üretiminde ve sanayide çok önemli bir yere sahiptir.

## **2.3. Döviz Kuru**

Döviz kuru, “dövizin fiyatı, bir yabancı para ile ulusal para arasındaki değişim oranı [demektir]. Döviz kurları pratikte, genellikle Amerikan doları ile ülkelerin ulusal paraları arasındaki fiyat ilişkisini ifade eder” (Seyidoğlu, 1999: 137).

Efektif döviz kuru ise “efektif dövizin ulusal para cinsinden değeridir” (İktisat Terimleri Çalışma Grubu, 2011: 127). “Döviz Kontrol Rejimi uygulayan ve dış ticaret rejimi liberal olmayan ülkelerde resmi döviz kurları, dövizin gerçek fiyatını yansıtmaz. Koruma duvarlarının kaldırıldığı, mal ve faktör piyasalarında fiyat mekanizmasının geçerli olduğu, [ihracat, ithalat] teşviklerin[in] yer almadığı ve döviz kurlarının serbestçe belirlendiği ekonomilerde efektif döviz kurları ile piyasa kurları arasındaki bu farklılık ortadan kalkacaktır” (Seyidoğlu, 1999: 147). “Nominal efektif döviz kuru (NEK), belirli bir kriter gözetilerek seçilmiş çift taraflı nominal kurların uygun bir ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak elde edilmiş ortalamasıdır” (Eğilmez, 2012). Efektif döviz ise “yabancı kâğıt ve madenî para[yı] [ifade eder]” (İktisat Terimleri Çalışma Grubu, 2011: 127).



Türkiye’de esnek döviz kuru sistemi uygulanmaktadır ancak, merkez bankası gerek gördüğü durumlarda döviz kuruna faiz vb. araçlarla dolaylı yollardan müdahale edebilmektedir ve dış ticaret için zaman zaman teşvikler uygulanmaktadır. Bu nedenle Seyidoğlu’nun (1999:147) belirttiği gibi esnek kur sistemi uygulanıyor olsa dahi, resmi döviz kuru ve gerçek döviz kuru arasında az da olsa bir fark oluşmaktadır. Dolayısıyla efektif döviz kuru daha sağlıklı bir döviz fiyatı vermektedir.

## **2.4. Ham Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru**

Ham petrol fiyatı uluslararası piyasada dolar cinsinden belirlenmektedir. Bu nedenle ülkelerdeki dolar bazlı döviz kuru değişiklikleri küresel ölçekte ham petrol fiyatını ve yerel ölçekte petrolün pompa ve enerji fiyatlarını etkilemektedir. Aynı şekilde petrolün arz ve talebinden kaynaklanan petrol fiyatlarındaki büyük değişiklikler, başta döviz kuru olmak üzere çeşitli makroekonomik değişkenleri etkileyebilmektedirler.

Ham petrol fiyatlarının döviz kurunun üzerindeki etkilerini Krugman (1980), Caprio ve Clark (1981) ve Golub (1983) teorik olarak incelemişler ve bu çalışmalar Amano ve van Norden (1998), Lizardo ve Mollick (2010), ve Reboredo (2012) gibi ampirik çalışmalara öncü olmuşlardır. Bu çalışmalarda genel olarak ham petrol ile döviz kuru arasında petrol ihraç eden ülkeler için simetrik, ithal eden ülkeler için ise asimetrik bir ilişki tespit edilmiştir. Nedensellik ise ülkedeki döviz kurunu etkileyen diğer faktörlere de bağlı olarak, genelde ham petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru olmak üzere; döviz kurundan ham petrol fiyatlarına doğru olarak ve çift yönlü olarak bulunmuştur.

Huang ve Guo (2007) çalışmalarının teorik çerçeve bölümünde petrol fiyatı ve döviz kuru arasındaki etkileşim mekanizmasını tartışmaktadırlar. Huang ve Guo’ya (2007) göre ilk önce daha yüksek petrol fiyatları enflasyonist baskılara eklenerek hane halkının reel gelirini düşürebilir ve sonuç olarak tüketici harcaması sıkılaşacaktır. Ayrıca toplam çıktı, daha zayıf domestik talep ve azalmış şirket kârlılığı karşısında azalabilir. Araştırmalara göre petrol fiyatları, çıktı ve yerel fiyat seviyesini etkilemekte ve düşük talep seviyesi, merkez bankalarının ilgili para politikalarıyla etkisizleştirilebilmektedir (örneğin Hamilton, 1996, 2002; Hooker, 2002). Aynı zamanda, petrol fiyatlarındaki bir artış petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere servet transferine yol açacaktır (Krugman,

1980). Chaudhuri ve Daniel (1998)'in ifade ettiğine göre petrol fiyatı artışı petrol ithal eden ülkelerle karşılaştırıldığında, petrol ihraç eden ülkelerde malların görelî fiyatlarında bir artışa neden olacaktır. Bu durum petrol ihracatçısında doların değerlenmesine yol açacaktır. Ancak, döviz kuru üzerindeki etkisinin büyüklüğü petrol ithal eden ülkeler arasındaki petrol ithallerinin dağılımına ve hem petrol ithal eden hem de petrol ihraç eden ülkelerin portfolyo tercihlerine dayanmaktadır.

Ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki bu ilişkinin literatürdeki teorik temelleri Krugman (1980), Caprio ve Clark (1981) ve Golub'un (1983) konuyla ilgi çalışmalarına dayanmaktadır.

Krugman'ın "Oil and the Dollar" (petrol ve dolar) adlı makalesi en temel çalışma olarak gösterilebilir. Krugman (1980), ham petrol fiyatlarındaki artışın döviz kuruna etkilerini üç ülkeden oluşan bir dünyada dinamik kısmî denge portfolyo modeliyle teorik olarak incelemiştir. Kullandığı model büyük ölçüde Kouri'nin dinamik kısmî denge modeline dayanmaktadır. Krugman'ın modelinin kapsamındaki ülkeler Amerika, Almanya ve OPEC olarak belirtilmiştir.

Modelde Amerika ve Almanya, OPEC'e ve birbirlerine imal edilmiş mallar satarken OPEC ise sadece petrol ihraç eden bir ülkedir ve petrol fiyatının dışsal olarak dolar cinsinden belirlendiği varsayılır. Amerika para birimi dolar ve Almanya para birimi marktır. Sadece iki mevduatın olduğu kabul edilir (dolar ve mark<sup>1</sup>). Üç ülkenin de varlıklarını ve mevduatlarını sadece bu iki para birimi cinsinde tuttukları varsayılır. OPEC'in varlıklarını mark ve dolar olarak tuttuğu; Amerika'nın varlıklarından bir kısmını mark ve Almanya'nın da aynı şekilde varlıklarından bir kısmını dolar olarak tuttuğu kabul edilir. Almanya'nın ticaret dengesi Amerika'ya göre dolar cinsinden hesaplanır ve döviz kuruna bağlı olduğu varsayılır. Almanya ticaret dengesini dolara bağlayan bu kısmî denge ilişkisiyle, dolaylı olarak endüstriyel ülkelerin reel gelirleri ve fiyat seviyelerinin veri olduğu kabul edilmiş olunur (Krugman, 1980).

---

<sup>1</sup> Mark bu gün itibariyle Euro olarak dikkate alınabilir.

Krugman'ın modeline göre, ham petrol fiyatlarındaki artışın kısa dönem ve uzun dönem etkileri zıt yönde olmaktadır; yani, ham petrol fiyatlarındaki artış önce doların değerlenmesine sonra da değer kaybetmesine neden olur. Modele göre OPEC harcamalarındaki artış tüm ülkelerin cari hesaplarını iyileştirir ve yeniden dengeye gelebilmek için bu durum Amerika durumunda doların değerlenmesi, Almanya durumunda ise değer kaybetmesiyle telafi edilir. Modelde ham petrol fiyatlarındaki artışın döviz kuru üzerindeki etkisi şu üç maddeye dayanır: 'ülkenin OPEC'in portföyündeki kendi yerel para biriminin payı', 'ilgili ülke mallarının OPEC'in ithalatındaki payı' ve 'ülkenin dünya petrol ithalatındaki payı'. Modelde petrol ithalatı dışsal olarak sabitlendiğinden ham petrol fiyatlarındaki artış etkisi aynı zamanda OPEC'in petrol satışından kazandığı geliri harcama tercihlerinden de etkilenecektir. Örneğin; eğer OPEC Amerikan yatırımlarını (dolar cinsinden yatırımlar ve petrol ihracatını dolar cinsinden yapması) ve Alman mallarını tercih ediyorsa dolar kısa dönemde değerlenirken uzun dönemde değer kaybedecektir (Krugman, 1980: 10).

Krugman'ın (1980) modelinde görüldüğü üzere, modelin varsayımları sağlandığı takdirde, ham petrol fiyatındaki artış önce doların mark cinsinden değerini artırır ve dolar kurunun yükselmesine sebep olur, ancak sonra dolar mark cinsinden değer kaybederek dolar kurunun düşmesine yol açar. Sonuç olarak teorik düzlemde, modelde mark petrolü ithal eden Almanya'nın para birimi olduğu için, ham petrol ithal eden ülkede ham petrol fiyatlarıyla dolar döviz kuru arasında asimetrik bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır.

Caprio ve Clark (1981), Girton ve Henderson'nun (1977) modelinin değiştirilmiş halini portföy çerçevesinde kullanarak teorik bir portföy- denge modeli oluşturmuşlardır. Petrol fiyatlarındaki şoklar, petrol ihraç eden ve petrol ithal eden ülkelerin cari hesaplarında oluşan değişikliklerden kaynaklanan bir servet transferi olarak modellenmiştir. Böyle bir şokun etkisi kritik bir şekilde petrol ihraç eden ülkelerin varlık tercihlerinin yanında petrol ithal eden ülkelerin de varlık tercihlerine dayanmaktadır. Burada incelenen şokların petrol fiyatında meydana gelen beklenmedik bir artışın darbe etkisi olduğu belirtilmektedir, çünkü döviz kuru beklentileri içselleştirildiğinde portfolyo sahiplerinin sadece şok gerçekleşikten sonra tepki verdikleri gözlemlenmiştir (Caprio ve Clark, 1981: 3). Krugman (1980)'ın modeli gibi Caprio ve Clark (1981)'in modeli de üç ülkeden oluşmaktadır. Bunların ikisi petrol ithal eden ülkeler olan Amerika ve Almanya, üçüncüsü ise petrol ihraç eden OPEC'tir. Bu sanayileşmiş ülkelerin her biri petrol

ithal etmekte ve uzmanlaştıkları mallardan elde ettikleri çıktıların bir kısmını sadece OPEC'e ihraç etmektedirler.

Modelde her ülkenin vatandaşları sadece iki varlık bulundurmaktadırlar ve bunlar Amerikan parası ve Alman parasıdır. OPEC'in petrol fiyatını dolar cinsinden belirlediği ve ödemeyi iki varlık cinsinden de kabul ettiği varsayılmaktadır. Dalgalı döviz kuru, döviz piyasasına sıfır resmi müdahale olduğu kabul edilmiş ve tüm para birimleri arzının dışsal olduğu varsayılmıştır. Her ülkenin çıktısı ve petrol ithalatı seviyesi sabitlenmiştir. Tüm petrol ithal eden ülkelerde çıktı fiyat seviyesinin değişmesine izin verilmiştir. OPEC'in bu ülkelerin çıktılarına olan talebinin 'fiyat elastik' olduğu varsayılmıştır. Para talebi beklenen getiri oranına dayanır ve beklenen getiri oranı, dolar ve markın arasındaki döviz kurunda olan değişimin beklenen oranıdır. Para talebi fonksiyonlarının iki ülkenin para birimleri cinsinden belirtilen servete göre birinci dereceden homojen olduğu varsayılmıştır. OPEC doları kendi para birimi olarak kabul etmektedir. OPEC tüm petrol gelirini harcamayabilir. Her mal için üretim faktörleri iş gücü ve petrol olan bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonu varsayılmıştır ve her ülkenin çıktılarının fiyatı ücretlere ve petrolün yerel para birimindeki fiyatına bağlıdır (Caprio ve Clark, 1981).

Modele göre, yükselmiş petrol fiyatlarının ticaret hadlerine olan etkisi her ülkedeki üretimin petrol yoğunluğuna ve petrol fiyatlarının döviz kuruna olan etkisine bağlıdır. Model şu şekilde çalışmaktadır: yükselmiş petrol fiyatı iki aşamalı bir servet transferine neden olur. Birinci aşamada petrol ihracatının daha fazla değerlendirilmesinden dolayı OPEC'e doğru bir transfer ve ikinci aşamada OPEC'in artan gelirinin bir kısmını sanayileşmiş ülke ekonomilerinin çıktılarına harcamasından dolayı bu ülkelere doğru bir transfer gerçekleşir (Caprio ve Clark, 1981: 7-8).

Modelden üç sonuç çıkmaktadır. Öncelikle, petrol fiyatı şokunun bir ülkenin döviz kuru üzerindeki etkisi hayati derecede petrol ithal edenlerin ve petrol ihraç edenlerin portfolyo tercihlerine dayanmaktadır. Öyle ki eğer varlık tercihleri özdeş ise döviz kuru değişmeyecek ancak değilse petrol fiyatlarındaki bir artış döviz kurunun değişeceğine dair beklentileri etkileyecektir; bu durum ise portfolyo sahiplerinin ellerinde bulundurdukları doların payını azaltmaya yöneltecek fakat bu mümkün olmadığı için doların değeri düşecektir. İkinci olarak cari hesapların durumu petrol fiyatı artışının döviz kuru sonucunu etkilemekte

ancak bu etki sadece varlık tercihleri bilindikten sonra belirlenebilmektedir. Son olarak, ülkelerin yüksek petrol fiyatlarına uyum sağlayabilme becerilerine bağlı olarak döviz kuru beklentileri de cari spot oranlarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Caprio ve Clark, 1981: 17-18).

Golub (1983), ayırık zaman modellemesi yaparak petrol fiyatlarındaki artışın döviz kuru üzerine etkisinin stok/ akım modelini geliştirmiştir. Modelini Sachs'ın (1981) petrol-fiyatı şoklarının makroekonomik ve ödemeler dengesi etkilerini optimize eden model çerçevesini ve Henderson'un (1977) stok-denge modelini kullanarak; Tobin ve deMacedo (1980) ve Kouri'nin (1978) çok ülkeli modellerinden yardım alarak oluşturmuştur. Bu model petrol fiyatlarındaki artıştan kaynaklanan servet transferi etkileri ve dövizin varlık piyasalarını temizlemek (arz ve talebin dengelenmesi) için ayarlanmasıyla bu servet transferi etkilerinin portfolyo dengesine olan yansımaları üzerine odaklanmaktadır. Modelde anahtar parametrelerin petrol açığı oranları ve portfolyo tercihleri olduğu görülmektedir ve model, ödemeler dengesinde hem cari hem de sermaye hesaplarının önemini vurgulamaktadır (Golub, 1983: 589).

Golub'a (1983) göre petrol fiyatlarındaki artış öncelikle gelir, cari denge, tasarruf gibi makroekonomik akımları etkilemekte, karşılık olarak bu akımlar da varlık stoklarını ve petrol-ihraç eden ve petrol-ithal eden ülkeler arasındaki dağılımını etkileyerek varlıklar piyasası dengesini bozmaktadır. Bir süreliğine petrol fiyatlarındaki artış OPEC için cari fazlaya neden olurken petrol-ithal eden ülkeler için cari açığa sebep olabilir ve servetin ülkeler arasında yeniden paylaşılması değer farkından dolayı döviz kurunu etkileyebilir. Örneğin, OPEC ülkelerinin dolara olan talebindeki artış petrol-ithal eden ülkelerin dolara olan talebindeki azalmadan daha az ise yabancı döviz piyasasında dolar arz fazlasına neden olacak ve dolar değer kaybetmeye meyledecektir. Bu yüzden, petrol fiyatı şoklarını inceleyen bir model stok denge koşullarını olduğu kadar cari hesap akımlarını da göz önünde bulundurmalıdır. Model önce üç ülke (OPEC, Amerika, Avrupa) ve iki para birimi (dolar ve mark) için oluşturulmuş sonra da modele dördüncü ülke (İngiltere) ve üçüncü para birimi (sterlin) eklenmiştir. Golub'un (1983) modelinin varsayımları da Krugman (1980) ve Caprio ve Clark (1981)'in modellerinin varsayımlarına benzerdir.

Modelde OPEC'in kendine ait para birimi yok sayılmıştır. Varlık-talep fonksiyonları servete göre doğrusal homojendir. Varlık-talep fonksiyonları Amerika ve OPEC için dolar cinsinden, Avrupa için mark cinsinden ve İngiltere için sterlin cinsinden ifade edilmiştir. Üç ülkeli modelde mark ve dolar cinsinden belirtilen varlıklar birbirinin eksik ikamesi olarak kabul edilmiştir ve üç ülke de bu iki cins varlıktan pozitif oranda bulundurmaktadır. Servet üç ülke arasında cari hesaplardaki dengesizlikler aracılığıyla yeniden paylaşılmaktadır. OPEC'in petrol satışlarından kazandığı tüm geliri tasarruf ettiği ve Amerika ve Avrupa'nın ithal petrole olan talebinin inelastik olduğu varsayılmaktadır. Ayrıca Amerika ve Avrupa'nın gelirlerinin petrol fiyatı artışlarından etkilenmediği yani cari açıkları kadar tasarruflarını azalttıkları varsayılmaktadır. Döviz kuru beklentileri statiktir. Marshall-Lerner kuralının geçerli olduğu varsayılmaktadır. Avrupa'nın mark bulundurma eğilimi Amerika'nın mark bulundurma eğiliminden fazladır. Petrol fiyatlarındaki artış OPEC'in ödemeler dengesinde cari fazlaya neden olur. Kısa dönemde petrol gelirlerindeki artış OPEC'in harcama davranışını değiştirmeyecektir. Ancak, zamanla OPEC petrol fiyatlarındaki artıştan kaynaklanan gelirindeki artışı harcayacaktır (Golub, 1983).

Golub (1983) modeline göre; eğer OPEC göreceli olarak dolara göre daha fazla mark bulundurma eğilimindeyse petrol fiyatlarındaki artış doların mark karşısında değer kaybetmesine neden olacaktır. Döviz kurunun yönü sadece petrol fiyatının yükselmesiyle yeniden dağıtılan servetin mark için aşırı talebe (dolar için aşırı arza) sebep olup olmamasına bağlıdır. Eğer mark için aşırı bir talep oluşmuşsa dünya servetinde markın payı artarak dolar karşısında değer kazanır ve böylece portfolyo dengesini yeniden kurar. Eğer petrol fiyatındaki artış mark varlıkları için aşırı talebe ve dolar varlıkları için aşırı arza sebep olduysa mark dolar karşısında değer kazanacaktır. Diğer bir taraftan, eğer hem mark hem dolar için aşırı bir talep varsa ve bu sterlinin aşırı arzıyla dengeleniyorsa dolar/mark döviz kurundaki değişimin yönü hem aşırı talebin göreceli marjinal büyüklüklerine hem de mark ve doların dünya servetlerindeki paylarına bağlı olarak değişecektir. Bu durumda sterlin hem dolar hem de mark karşısında değer kaybedecektir. Eğer petrol fiyatındaki artışlar marka olan talebi artırıcı ve dolara olan talebi azaltıcı şekilde dünya servetinin yeniden paylaşılmasına neden olursa mark dolar karşısında değer kazanacaktır.

### 3. EMTİA FİYATLARININ BELİRLENMESİ

Ham petrol bir emtia olduğundan bu bölümde emtia fiyatlarının belirlenmesinden bahsedilecektir. Emtianın yani satılacak malların fiyatı genel anlamda ekonomideki arz ve talep dinamikleriyle fiyat teorisinin açıklamaya çalıştığı fiyatlandırma mekanizması içinde belirlenmektedir. Bu nedenle öncelikle fiyat teorisi açıklanacaktır.

#### 3.1. Fiyat Teorisi

Mikroekonominin belli başlı konularından olan fiyat teorisi aslında ekonominin en temel problemleri olan kıt kaynakların sonsuz ihtiyaçları karşılması ve malların, faktörlerin dağılımı sorunlarının çözümlerinden biri olan fiyat olgusunu açıklamaya çalışmaktadır.

Fiyatlar, basite indirildiğinde, arz-talep teorisinin temeli olan arz ve talebin bir noktada buluşması sonucunda ortaya çıkar. Friedman (1990) ‘fiyat teorisi’, göreceli fiyatların nasıl belirlendiğinin ve fiyatların ekonomik aktiviteleri kontrol etmek için nasıl işlediğinin açıklaması olarak fiyat teorisini tanımlamaktadır.

Fiyatlar, milyonlarca şirket ve milyarlarca kişinin etkinliklerini düzenleyen karışık bir sinyaller ve teşvikler sistemi sağlar. Piyasa ekonomisi fiyat sistemi aracılığı ile düzenlenir. Üretim maliyeti, işçinin tatil yapmak yerine çalışmasının veya başka bir iş yapmak yerine diğer bir işte çalışmasının maliyeti, ya da arazi ve kaynakları bir amaç için kullanıp başka biri için kullanamama gibi, satılan malların fiyatında yansıtılır. Malların onları tüketenlere olan değeri ise satın alıcıların ödemeye istekli oldukları fiyatlarda yansıtılır. Eğer bir mal tüketici için malın üretim maliyetinden daha değerliyse mal üretilir, değilse üretilmez (Friedman, 1990: 34). Bu noktada ise mal üretildiğinde oluşan denge malın fiyatını verir.

Friedman (2008) ise, ‘fiyat, arz ve talep kuvvetlerinin etkileşimiyle belirlenir’ önermesinin sadece kullanışlı bir dosyalama sistemi oluşturma çabası olduğunu ifade etmiştir. Bu sistemde fiyatı etkileyen kuvvetlerden herhangi biri kolayca arz ya da talep başlıklarından birinin altına konulabilir. Ancak, bu sistemin kullanışlılığı talep üzerinde çalışan kuvvetler listesinin arz üzerinde çalışan kuvvetler listesiyle ortak birkaç unsur içerip içermemesi olgusuna bağlıdır (Friedman, 2008: 8).

### **3.2. Arz-Talep Teorisi**

Arz ve talep, piyasada satılan mal ve hizmetlerin fiyatlarının oluşumunun açıklanması için kullanılan bir modeldir. Bir ekonomide bir ürüne olan talebin ve ürünün arzının denkleşmesi durumunda ortaya çıkan miktarda oluşan üreticinin malı satmaya, tüketicinin ise malı almaya razı olduğu fiyat, malın piyasa fiyatını ifade eder. Dolayısıyla arz ve talepte meydana gelen değişiklikler fiyatlarda da değişime yol açmaktadır.

Arz-talep modeli yüksek oranda rekabete dayanmaktadır, yani piyasada fiyat tekliflerini verecek yeteri derecede alıcı ve satıcı bulunmalıdır. Alıcılar malı alabilmek için birbirlerine karşı daha yüksek fiyat teklifi verirken satıcılar da malı satabilmek için birbirlerine karşı daha düşük fiyat teklifi verirler. Tekliflerin eşitlendiği ve kimsenin daha düşük ya da daha yüksek teklif verme güdüsünün kalmadığı noktada denge oluşur. Dolayısıyla; piyasa denge fiyatı bir malın arz miktarı ve talep miktarının eşit olduğu noktadaki fiyattır. Grafikselleştirilerek arz eğrisi ve talep eğrisinin kesiştiği noktayı ifade etmektedir (Yaylalı, 2004: 15-47).

Talep, bir malı veya hizmeti elde etmek için tüketicinin ödeme yapmaya istekli olması ve ödeme yapabilecek durumunun olmasını ifade eder. Talep edilen miktar ise ‘veri durumunda’ ve ‘veri fiyatta’ alıcının satın almaya hazır olduğu miktarı ifade eder. Talep edilen miktarı ürünün veya hizmetin fiyatının da etkilediği gibi genel olarak talebin belirleyicileri (talep eğrisinde kaymalara neden etkenler) şunlardır:



- ✓ Gelir ve servet
- ✓ İkame ve tamamlayıcı mal ve hizmetlerin fiyatları
- ✓ Nüfus
- ✓ Tercihler ve zevkler
- ✓ Gelecekteki fiyatlar hakkında beklentiler.

Arz ise sadece bir malın veya hizmetin bulunan miktarını değil, veri koşullar altında üretici ve satıcıların üretimi yapıp satışı gerçekleştirmeye isteği olması ve imkânının bulunmasını ifade eder. Arz edilen miktar ise veri durumunda ve veri fiyatta satıcının satmaya hazır olduğu miktarı ifade eder. Arz edilen miktarı ürünün veya hizmetin fiyatının da etkilediği gibi genel olarak arzın belirleyicileri (arz eğrisinde kaymalara neden etkenler) şunlardır:

- ✓ Üretim faktörleri (emek, sermaye, doğal kaynaklar, girişimcilik)
- ✓ Şirketin üretebileceği alternatif ürünlerin fiyatı
- ✓ Teknoloji
- ✓ Üretim kapasitesi
- ✓ Gelecekteki fiyatlar hakkında beklentiler.

Arz ve talebin belirleyicilerindeki değişimler arz ve talep edilen miktarları da etkileyerek piyasa dengesinin dolayısıyla fiyatların değişmesine neden olmaktadır (Nicholson, 2002).

### **3.3. Fiyat Seviyesi**

Fiyatlar genel seviyesi enflasyon ölçütü olarak kullanılsa da fiyatlar piyasa dengesi içinde olduğundan dolayı fiyat teorisi ile yakından ilgilidir. Bu bağlamda fiyat seviyesi ile ilgili olarak çeşitli teoriler ve politikalar ortaya atılmıştır.

Paranın miktar teorisine göre; bir ekonomideki reel aktivite, reel para dengelerinde istenen 'belirli bir denge' olduğunu göstermektedir. Veri cari para

arzu (az ya da çok merkez bankasının para politikasıyla belirlenir) ile fiyat seviyesi, fiyatların tek seviyesi olarak belirlenir. Bu seviyede para arzının satın alma gücü reel dengelerin istenen seviyesine eşittir. Para politikasının dolaşımdaki para miktarını kontrol edecek şekilde düzenlenmesi önemlidir. Bu "ticaretin istediği kadar para" arz eden bir merkez bankası politikasıdır. Yani; cari para arzının, fiyat seviyesi bu para arzıyla belirlendiği halde, fiyat seviyesine oranında çeşitlilik göstermesi anlamına gelmektedir ve böylece para arzı ve fiyat seviyesi tamamen belirsiz olur. Miktar teorisi şu sonuca da götürmektedir: Fiyat seviyesi yolunu kontrol etme imkânına sahip olabilmek için parasal ve parasal olmayan finansal varlıklar arasında keskin bir ayırım olmalıdır ki parasal finansal varlıkların cari değeri ölçülebilsin ve kontrol edilebilsin (Woodford, 1995).

Rasyonel bekleyişler teorisine göre, maliyetsiz üretilen ve itibari paralı (fiat money) bir piyasa dengesi modelinde genel varsayımlar altında: Para stokunu sabitleyen bir para politikası (işlem teknolojisine bağlı olarak) fiyat seviyesi belirsizliği ile (gerçek stokastik dalgalanmalar ve patlayıcı enflasyon ile) tutarlı olabilmektedir. Gözlemlenen enflasyon oranı veya parasal büyüme oranını dikkate almadan ve bağımsız olarak faiz oranı sabit tutulsa bile, cari faiz oranını sabitleyen bir para politikası eşsiz (tek) olarak belirlenmiş bir fiyat seviyesi ortaya koyabilir. Denge fiyat seviyesinin varlığı ve tekliği sadece para politikası bilgisiyle belirlenemez; maliye politikası da aynı derecede öneme sahiptir. Paranın dâhil olduğu ve faizli borcun dâhil olmadığı özel vaka modelleri olduğu kadar faizli borcun dahil edildiği ve paranın dahil edilmediği özel vaka modellerinin oluşması da mümkündür. Politika altında fiyat seviyesinin kesinliği kamunun politika otoritesinin dengede gözlemlenmeyen durumlar altında ne yapacağına dair inançlarına dayanır. Bir itibari para ekonomisinde enflasyon parasal bir olgu olduğundan daha çok, temel olarak mali bir olgudur. İtibari paranın değeri her zaman kamunun dengede gözlemlenemeyen durumlar altında maliye politikası hakkındaki inançlarına dayanır (Sims, 1994: 381-399).

Fiyat seviyesi maliye teorisi temel olarak Leeper (1991), Sims (1994 ve 1998) ve Woodford (1994, 1995 ve 2001) tarafından geliştirilmiş olup bu teorisin ana eleştirmenleri Buitert (2002) ve McCallum'dur (1998, 2001 ve 2003).

McCallum ve Nelson'a göre (2006) fiyat seviyesi maliye teorisinin iki versiyonu mevcuttur:

- ✓ Para politikası kuralları cari para stoku yönünden şekillendirilmiş;
- ✓ Cari faiz oranı kurallarına dayanan.
- ✓ Bunların karşısında ise standart para fiyat seviyesi davranışı teorisi yer almaktadır. Faiz oranı kuralları altındaki fiyat teorisi maliye teorisi anapara özelliğini ihlâl etmemektedir, yani genel fiyat seviyesi ve cari para stoku dengede beraber hareket etmektedirler. İki kural altındaki farklı politikaların ortak özellikleri ise bunların oluşturdukları dengelerde, para dengenin aksine, enflasyon için çözüm yapıldığında fazladan bir durum değişkeni ortaya çıkmasıdır. Bu fazladan terimin etkisi, enflasyonu maliye politikası kuralının bir fonksiyonu yapar; para dengede ise enflasyon sadece para politikasının bir fonksiyonudur. Merkez bankaları enflasyonu maliye politikası olsun ya da olmasın kontrol edebilir; ancak, parasal ve mali otoriteler arasında detaylı bir koordinasyon, etkili (efektif) bir makroekonomik politika için gerekli değildir (McCallum ve Nelson, 2006).

Fiyatlar, devletin ödenecek borçlarının toplam arzına ve cari faiz oranları, paranın borca olan oranına dayanır. Gelecekte daha yüksek bir parasal genişlemeye ihtiyaç duyulacağı için parasal daralmalar gelecekteki enflasyonu artırır ve böylece cari faiz oranı ve cari enflasyon üzerindeki etkileri mali davranışa dayanmış olur. Sargent ve Wallace (1975), para politikalarını basit cari faiz oranı kuralları olarak karakterize eden bir literatürü başlatmışlardır. McCallum (1981)'a göre ise kurallar, faiz oranlarının cari büyüklüklere gösterdiği tepkilerden birkaçını kapsadığında para politikası tamamen belirlenmiş olur.

Son çalışmalar denge politikasını para ve maliye otoriteleri arasındaki oyunun sonucu olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, Sargent'in (1986) Ricardiyen rejim tasvirinde para otoritesi dominant oyuncuysen mali otorite takip edendir ve vergileri bütçeyi dengeleyecek kadar artırır. Bu aktif para ve pasif maliye politikasıyla tutarlıdır. Sargent ve Wallace'ın (1981: 2) hoş olmayan para aritmetiği maliye politikasının para politikasına baskın olduğu ve para otoritesinin devlet tahvillerine olan talebin dayattığı kısıtlamalarla karşılaştığı bir koordinasyon şemasından ortaya çıkmıştır. Bu aktif maliye politikası ve pasif para davranışıyla örtüşmektedir. Bütün bu para politikaları ve mali politikalar, petrol fiyatları ve dolar kuru oluşumunda fiyat seviyesini artıran ya da azaltan bir role sahip bulunmaktadır.

### 3.4. İnsan Davranışlarının Fiyatlara Etkisi

Klasik teoride tüm modellerin temel varsayımı ekonomi katılımcılarının (economic agents) “rasyonel” ve tüm insanların “iktisadi insan (homo-economicus)” olmasıdır. İktisadi insan, her durumda kendi çıkarlarını düşünerek rasyonel davranan ve sağladığı faydayı maksimum düzeye çıkarmaya çalışan insandır. İktisadi insan rasyonel seçimler yaparak ekonomiye yön verir. Ancak davranışsal iktisada göre insan her durumda rasyonel davranan bir canlı değildir; dolayısıyla rasyonellik varsayımı yapan klasik iktisadi teoriler her durumda geçerli olmayabilir. Böyle bir durumda ise insanın yaptığı seçimlerin her zaman rasyonel olmayabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır ki çoğu zaman klasik teorinin açıklayamadığı ekonomik olayların altından klasik iktisada göre rasyonel olmayan insan davranışları çıkmaktadır.

Piyasadaki fiyatların temel belirleyicilerinden arz ve talebin ise gelecekteki fiyat beklentilerinden ve tercihlerden etkilendiği daha önce belirtilmişti. Bu noktada tüketicinin satın alma ve üreticinin üretme kararını etkileyen bir takım kavramlar devreye girmektedir. Satın alma ve üretme kararları talep ve arzı, dolayısıyla da fiyatların belirlenmesini etkilemektedir.

Rasyonel seçim teorileri çeşitli durumlarda rasyonel bir insanın yapmış olması gereken seçimleri açıklamaktadır. Ancak insan irrasyonel olarak algılanabilecek seçimleri de sıklıkla yapmaktadır. Mikroekonominin temel konularından olan tercih teorisine göre insanların mallar arasında yaptıkları bir tercih sıralaması vardır. Özellikle fayda teorisi bu sıralamadan yararlanır. Rasyonel bir tercih ilişkisi geçişlilik ve bütünlük ilkelerini sağlamalıdır. Geçişlilik ilkesine göre eğer  $x$ ,  $y$ 'ye tercih ediliyor ve  $y$ ,  $z$ 'ye tercih ediliyorsa  $x$  de  $z$ 'ye tercih edilmelidir. Bütünlük ilkesine göre ise tercihler bütünlük arz eder. Kahveyi çaya, çayı kahveye tercih edebilirsiniz ya da ikisini de aynı derece tercih ediyor (aralarında kayıtsız) olabilirsiniz. Ancak bütünlük ilkesine göre bazen kahve bazen çay tercih edilemez. Belirlilik altında seçim yapmak ise bir menüyle karşılaşmaktır. Menüdeki gibi belli bir ürün sepeti içinden tercih yapılması belirlilik altında yapılan seçimdir. Ancak, belirlilik altındaki karar verme sürecini alternatif maliyet, batık maliyet, menü bağlılığı, kayıptan kaçınma, referans noktası ve ayarlama gibi olgular etkilemektedir ve bu olgular insanların rasyonel olmayan seçimler yapmasına neden olabilmektedir (Angner (2012: 11-45).

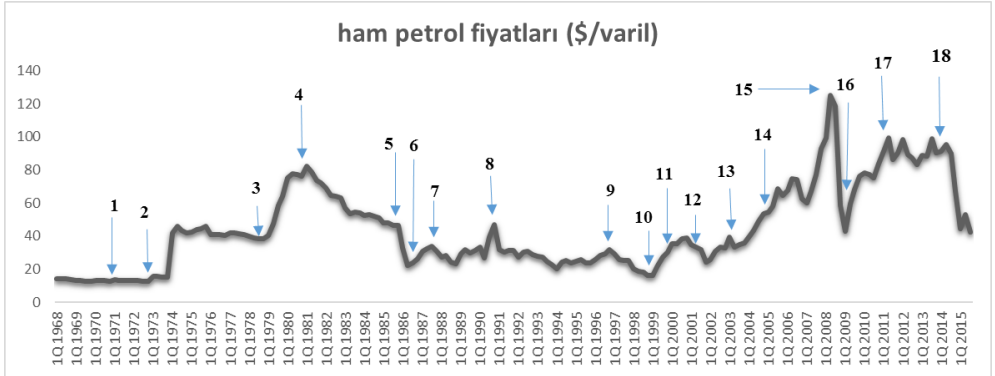
## 4. PETROL PİYASASI

Ham petrol fiyatları davranışının iyi anlaşılabilmesi için bu bölümde petrol piyasasının gelişimi, genel mekanizması ve petrol fiyatlarını belirleyen etmenler ile petrol ve fiyatlarının dünya ve Türkiye ekonomisindeki yerinden bahsedilecektir.

### 4.1. Petrol Piyasasına Tarihsel Bakış<sup>2</sup>

Dünyada petrol ilk defa yer altından düzenli olarak 1861’de Amerika Birleşik Devletleri’nin Pennsylvania Eyaleti’ndeki petrol kuyusundan çıkarılmaya başlandı. Bu petrol sanayisinin başlangıcı olarak kabul edilmektedir. 1870’te Rockefeller’in petrol arıtımı işine girip Standart Oil Company adlı petrol şirketini kurması ise petrol piyasasının oluşmasının başlangıcı sayılabilir (Yergin, 2014).

Şekil 4.1.’de 1968-2015 arasındaki tarihsel seyirde oluşan ham petrol fiyat seviyeleri görülmektedir. Bu fiyat seviyelerindeki değişime neden olan belli başlı tarihsel olaylar şekilde yer alan numaralarla gösterilmiş ve aşağıda açıklanmıştır.



Kaynak: EIA (2015) ve Carollo (2012)’den derleme.

Şekil 4.1. Ham Petrol Fiyatlarının Tarihsel Akışı

<sup>2</sup> Bu bölüm Carollo (2012) ve Yergin (2014)’den yararlanılarak hazırlanmıştır.

- 1- ABD'nin yedek kapasitesi tükendi
- 2- Yom Kippur Savaşı, Arap petrol ambargosu ve 1. Petrol Krizi
- 3- İran Devrimi ve 2. Petrol Krizi
- 4- İran-Irak Savaşı
- 5- Fiyat Savaşı (1985), Suudi Arabistan'ın dengeleme (swing) üretici rolünü bırakması
- 6- Çernobil Faciası
- 7- Brent ham petrolün uluslararası referans fiyatı olması
- 8- Irak'ın Kuveyti işgali ve Körfez Savaşı
- 9- Asya finansal krizi
- 10- OPEC'in üretimi azaltıp günde 1.7 milyon varili hedeflemesi
- 11- Temiz Hava Yasası'nın ABD'de uygulamaya konması
- 12- 11 Eylül Saldırıları
- 13- Irak Savaşı
- 14- Düşük fazla (yedek) kapasite
- 15- Küresel Finansal Kriz
- 16- OPEC'in üretimi azaltıp günde 4.2 milyon varili hedeflemesi
- 17- 2011 Afrika ve Ortadoğu karışıklığı, Japonya'da deprem ve Fukushima nükleer kazası
- 18- Borç krizinin gelişmekte olan ülkelere ulaşması, COP 20 Lima İklim Zirvesi ve 2015'te COP 21 Paris İklim Zirvesi'nin kararlaştırılması

Ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmayı kontrol edebilmek ve düşüşü önlemek amacıyla 1960'ta OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) kuruldu. Ana amaçları mineral kontratları yapısına binaen çeşitli ülkeler arasında koordinasyon sağlayarak petrol piyasasında bir çeşit kontrol oluşturmaktı. Ancak kontrol 1973'e kadar çok uluslu petrol şirketlerinin elinde kaldı. Ancak 1973'te Arap ülkeleri ve İsrail arasında yapılan Yom Kippur Savaşı'nda, başta ABD ve Hollanda olmak üzere, İsrail'i destekleyen ülkelere ambargo uygulayan OPEC ülkeleri Arap hafif ham petrolünü referans fiyatı olarak kullanıp, arza müdahale ederek fiyat kontrolünü ele geçirmişlerdir. Ambargo sonucu ham petrol fiyatları artmaya başlamış ve 1. petrol kriziyle sonuçlanmıştır. Bu kriz enerji çeşitlendirmesini önemli hale getirmiş ve nükleer santrallerin açılması gibi yeni enerji üretim yolları geliştirilmeye başlanmıştır. Piyasadaki OPEC müdahalelerine karşı korunabilmek için OPEC dışı ülkelerin teşvikiyle 1974'te Uluslararası Enerji Ajansı IEA (International Energy Agency) kurulmuştur. 1976'da Kuzey Denizi'nde petrol bulunması OPEC dışı ülkelerin de petrol piyasasında rekabet edebilmesine olanak sağlamıştır. 1979'da Saddam Hüseyin'in Irak'ta gücü ele geçirmesi ve İran'da devrim olması OPEC'teki sürtüşmeleri de artırarak 2. petrol krizine yol açmış ve fiyatlar yükselmeye başlamıştır. Eylül 1980'de çıkan İran-İrak Savaşı ise fiyatların daha da artabileceği endişesiyle piyasada fazla miktarda stok oluşmasına ve sonrasında fiyatların düşmesine neden olmuştur. OPEC'in dünya petrol piyasalarındaki liderliğinin bitmesi ve yeni bir petrol krizinin başlamasıyla 1980'lerde OPEC ve üye ülkelerinin rolü azalmıştır. Fiyat düşüşünü önleme amacıyla OPEC'in dengeleyici (swing) üreticisi Suudi Arabistan'ın üretimini azaltması, diğer OPEC ülkelerinin üretimi artırması nedeniyle hedefine ulaşamamış ve 1985'te Yamani "swing" üretici rolünü bıraktığını ve bir fiyat savaşı başlattığını açıklamıştır. Fiyat savaşı etkisini göstererek fiyatların düşmesine neden olmuştur. Ancak 1986'da yaşanan Çernobil nükleer kazası bu enerji türüne karşı bir korku oluşturunca fiyatlar yeniden yükselmeye başlamıştır. 1988'de IPE (Uluslararası Petrol Borsası) vadeli Brent ham petrol kontratları çıkarılmış ve petrol piyasası içinde finansal bir piyasa oluşmuştur. Ayrıca 1988 yılının sonunda OPEC referans fiyatı olarak IPE'nin çıkardığı Brent ham petrol kontrat fiyatını kullanacağını açıklamış ve petrol fiyatları üzerindeki etkisini kaybetmiştir. Bu da fiyatlarda kısa süreli bir düşüş yaşanmasına neden olmuştur. 1990'da Irak'ın Kuveyt'i işgal etmesi ve Körfez Savaşı petrol fiyatlarının yükselmesine neden olmuş ancak savaş sonrasında Irak'ın petrol üretimini artırmasıyla fiyatlar yeniden düşmüştür (Carollo, 2012; Yergin, 2014).

1997'de Asya finansal krizinin yaşanması talebin azalmasına ve fiyat düşüşüne neden olmuştur. Ayrıca 1997'de birçok ülkenin Kyoto Protokol'ünü imzalamasıyla temiz enerji kullanımı gündeme gelmiş ve petrol talebinde azalmayı desteklemiştir. 1999'da OPEC üretimi azaltarak fiyatların yükselmesini sağlamıştır. Bunun yanında 2000'de ABD'de Temiz Hava Yasası'nın uygulamaya konması fiyat artışını desteklemiştir. 2001'de gerçekleşen 11 Eylül saldırıları ile finansal petrol piyasasında yaşanan endişe piyasada sanal bir arz fazlası yaratmış ve fiyatlarda kısmi bir düşüş yaşanmıştır. Ancak 2003'te başlayan Irak savaşı ve 2005'e gelindiğinde baş gösteren yedek kapasite eksikliği ve Çin'in artan talebi 2008 küresel finansal krizine kadar fiyatların yükselmesine neden olmuştur. 2008 finansal krizi sonucunda büyük banka ve finansal kuruluşların ekonomik küçülme endişesi ile ellerinde bulundurdukları petrol kontratlarını satmaları nedeniyle finansal petrol piyasasında ani bir sanal arz fazlasının yaşanmasına ve fiyatların düşmesine neden olmuştur. 2009'da krizin etkilerinin hafiflemesi ve OPEC'in üretimi azaltması nedeniyle fiyatlar yeniden yükselmeye başlamıştır. 2011 yılında Afrika ve Ortadoğu'da yaşanan iç karışıklıklar sonucu arzda aksamalar yaşanmış ve fiyatlar 2014'e kadar dalgalı bir seyirde ancak sabit bir eğilimde kalmıştır (Carollo, 2012).

2014'te ham petrol fiyatları hızla düşmeye başlamış ve 2015'te de düşmeye devam etmektedir. Bu düşüşün nedenleri hâlâ araştırılmakta olup düşüş hakkında farklı fikirler ortaya atılmaktadır. 2014-2015'te FED (Amerikan Merkez Bankası) faizi artırarak doların değerlenmesine neden oldu bu nedenle yatırımlar dövize kayarak ham petrol dâhil tüm emtia fiyatlarının düşmesine neden oldu. The Economist'e (2015a) göre petrol fiyatları uzun süreden beri ilk defa OPEC'e değil arz-talep dengesine cevap vermektedir. Petrole olan talep artışı beklenen derecede olmayıp teknik nedenlerden dolayı petrol piyasası beklenenden az gelen talebe hemen arzı azaltarak karşılık veremeyince arz fazlası oluşarak ham petrol fiyatları düşmeye başlamıştır. Libya'nın hafif ham petrol üretimini azaltması ve Suriye'deki iç savaşın devam etmesinin klasik teoriye göre arzı azaltması gerekmektedir. Ancak, son savaşın etkilerinden ekonomik olarak yeni kurtulmaya başlayan Irak'ın ekonomik kalkınmasını hızlandırmak amacıyla petrol üretimini artırması ve Suriye petrol hatlarını ele geçiren DAESH terör örgütünün illegal olarak piyasaya petrol sürümünü artırması, ham petrol piyasasında arzın artmasına neden olmuştur.



Prof. Dr. Etem Karakaya'ya göre ham petrol fiyatlarının düşmesinin ana nedeni Amerika'da kaya petrolü (shale oil) rezervlerinin gelişen teknolojiyle beraber çıkarılmaya başlanmasıdır. Kaya gazı ve petrolü devrimiyle Amerika'da petrol üretimi son üç senede % 85 artarak, Amerika'nın ham petrol ithalatının azalmasına neden olmuştur. Ancak, OPEC piyasayı kaybetmemek için üretimi artırma vasıtasıyla ham petrol fiyatlarını kaya petrolünü çıkarma maliyetinin altına düşürerek piyasadan kaya petrolünü çıkartmayı hedeflemiştir. Bu nedenle piyasada bir talep azalması ve arz fazlası oluşmuştur.

Bunun yanında Amerika'da mortgage balonunun patlamasıyla ortaya çıkan 2008 dünya ekonomik krizinin etkileri gelişmekte olan ülkelere yeni ulaşmaktadır ve bu durum kimi ülkelerde büyümeyi yavaşlatırken kimi ülkelerde ise durma noktasına getirmiştir ve bazı ülkelerde ise kriz belirtileri görülmeye başlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin artan borçları, borç krizinin bu ülkelere taşınmasına sebep olmuştur (The Economist, 2015c). Dolayısıyla büyümesi yavaşlayan ve borçları artan ülkelerin petrole olan taleplerinin azalması beklenmektedir. Şu an gözlemlemekte olduğumuz petrol fiyatlarındaki düşüşün bir nedenini de bu durum oluşturmaktadır.

Ayrıca, Kyoto protokolü 1. aşamasının 2012'de sonlanmasından sonra COP 18 Doha (Katar) görüşmeleri yapılmış ve Kyoto Protokolü 1 Ocak 2013'te başlamak üzere 31 Aralık 2020'ye kadar 8 yıllığına uzatılmıştır. 2014'te COP 20 Lima İklim Zirvesi düzenlenmiş ve 2015'te COP 21 Paris İklim Zirvesi'nin yapılması kararlaştırılmış ve petrol gibi kirletici enerji kaynaklarına karşı düzenlemeler ve küresel ısınma yeniden gündeme gelmiştir. Bu iki durum sonucunda petrole olan talebin azalması beklentisi oluşmuş ve bu fiyatlara kısmen yansımıştır. Petrol üreticileri tarafından petrol arzında bir değişikliğe gidilmemiş olması hatta arzın biraz artması, diğer yandan beklentilerden farklı olarak petrole olan talep azalmasa da çok fazla değişmemiş olması sonucu fiziki dengeyi bozmamış ve beklentilerin etkisiyle de fiyatlar düşmüştür.

## **4.2. Petrol Fiyatını Belirleyen Faktörler**

Petrol fiyatları üreticiler, tüketiciler ve finansal yatırımcılar gibi petrol piyasası oyuncularını arasında arz, talep ve finansal piyasalar dâhil olmak üzere birçok faktörün etkileşimiyle belirlenmektedir.

Petrol piyasalarını ve dolayısıyla fiyatları üreticiler (arz yoluyla), tüketiciler (talep yoluyla), ticari şirketler ve rafineriler (stoklar yoluyla), spot fiyatları (ham petrol fiyatları tüm petrol ürünlerinin fiyatlarını etkilemektedir) ve finansal piyasalar (vadeli petrol kontratları vb. işlemler yoluyla) etkilemektedir.

Bu etmenleri arz, talep, fiziki dengeleme ve piyasalar ve davranışları olarak dört ana faktöre ayırmak mümkündür. Şekil 4.2.'de petrol piyasasında fiyatları etkileyen temel faktörler görülmektedir.

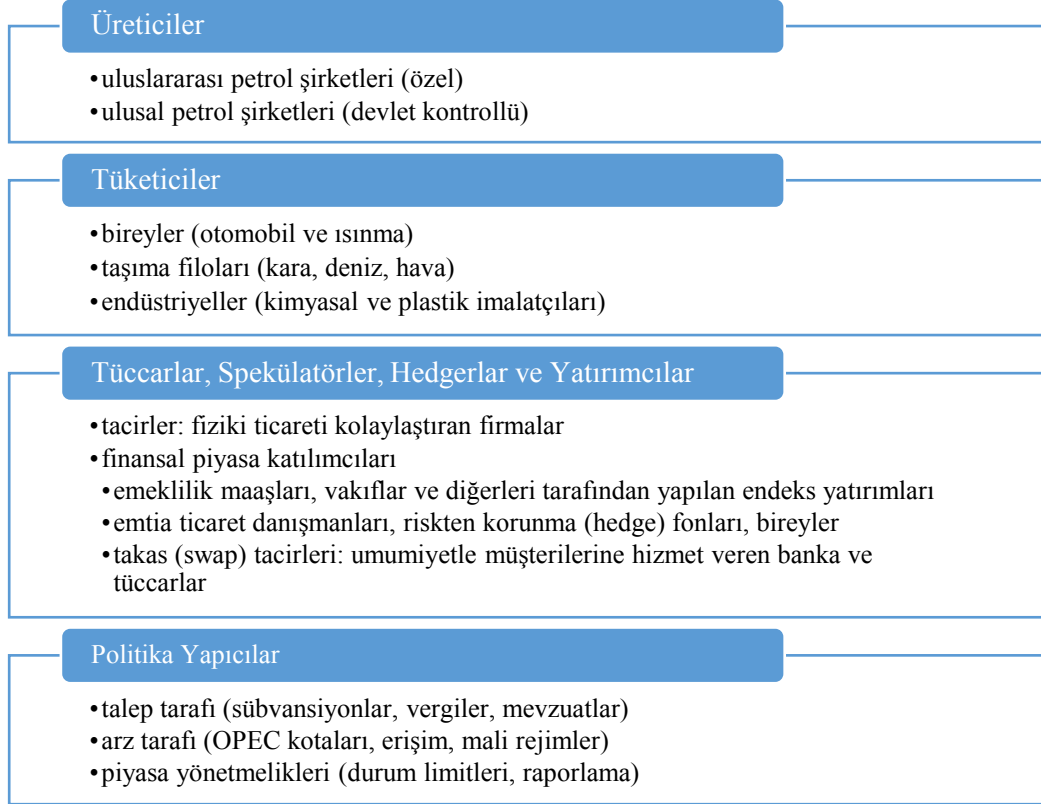


Kaynak: EIA (2015)

Şekil 4.2. Petrol Fiyatlarını Etkileyen Faktörler

#### 4.2.1. Petrol Piyasası Oyuncuları

Şekil 4.3.'de görüldüğü gibi küresel petrol piyasasının oyuncuları üreticiler, tüketiciler, finansal piyasa aktörleri ve politika yapımcılar olarak dört ana gruba ayrılabilir.



Kaynak: EIA (2015)

#### Şekil 4.3. Global Petrol Piyasalarının Aktörleri

Petrol piyasasında üreticiler olarak adlandırdığımız uluslararası ve ulusal şirketler piyasanın ihtiyacı olan petrolü sağlamaktadırlar. Bunlar öncelikle ham petrol üreticileri ve nihai petrol ürünleri üreticileri olarak ayrılabilir. Ham petrol üreticileri de kendi içinde bloklaşmadan dolayı OPEC ve OPEC dışı üreticiler olarak ayrılmaktadır. Nihai petrol ürünleri üreticilerini ise rafineriler oluşturmaktadır.

Üreticilerin arz ettiği petrol ürünleri piyasada tüketicilerin talebiyle buluşmaktadır. Ham petrolü talep eden genellikle rafineriler olduğu için rafineriler ham petrolün tüketicisi konumundadırlar. Diğer tüketicileri ise nihai tüketiciler olan petrolün son ürün halini kullanan bireyler oluşturmaktadır. Bireylerin talebi genellikle kişisel otomobillerinde kullanılacak benzin, dizel vb. ile ısınma için kullanılacak fueloil gibi petrol yakıtlarıdır. Ticari ulaştırma sektörü de petrol piyasasının önemli tüketicilerindedir. Kara, deniz ve hava taşıtlarında kullanılan yakıtlar petrol sanayinin ürünlerinden oluşmaktadır, bu nedenle bu sektör petrol piyasası için önemli tüketicilerden biridir. Petrol sanayinin diğer tüketici grubu ise endüstriyel imalatçılardır. Özellikle kimyasal madde ve plastik imalatçıları bu grupta yer almaktadır.

Petrol piyasasının diğer oyuncularını ise piyasanın işleyişinde ara basamaklarda etkin olan petrol tüccarları, spekülörler, hedgerlar (riskten korunmaya çalışanlar) ve yatırımcılardır. Petrol tüccarları üreticiler ile tüketiciler arasında bağ kurarak fiziki ticareti kolaylaştıran firmalardan oluşmaktadır. Bu firmalar üretilen petrolün petrol limanlarından ve rafinerilerden alınıp son tüketicilerine ulaştırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. OPEC 1988'de referans fiyatı olarak finansal Brent kontratlarını kullanacağını açıklayınca petrol piyasası finansal piyasalara bağlanmış ve bu durumdan faydalanmak isteyen fiyat spekülörleri ortaya çıkmıştır. Petrol piyasasındaki spekülörler petrol vadeli işlemleri ve petrol kontratlarını süresi dolmadan ve fiziki petrol kargosunu almadan büyük miktarlarda alıp satarak gerçek fiziki bir arz ve talep değişikliği olmasa da finansal petrol piyasasında arz ve talebi etkileyerek fiyatların inip çıkmasına neden olmuşlardır. Hedgerlar da finansal petrol piyasası oyuncularındandır ve bu gruba genellikle üreticiler, rafineriler ve petrol ticareti yapan şirketler girmektedir. Hedgerlar fiziki petrol piyasasında oluşacak risklere karşı korunmak amacıyla finansal petrol piyasasında işlem yapmaktadırlar. Yatırımcılar grubunu ise finansal yatırım yapmak amacıyla finansal petrol piyasasında işlem yapan bireyler ve müşterileri adına işlem yapan banka ve finansal kuruluşlar oluşturmaktadır.

Petrol piyasası oyuncularını oluşturan son grup ise politika yapıcılarıdır. Petrol piyasası diğer tüm piyasalar gibi uluslararası ve ulusal kanun ve düzenlemelere tabidir. Piyasanın işleyişini düzenleyen yönetmeliklerin oluşturucusu kontrol kurumları, petrol ürünleri üzerindeki vergileri belirleyen,

mevzuat oluşturan ve petrol firmalarına sübvansiyon verilip verilmeyeceğine karar veren devlet kurumları bu gruba dâhildir.

#### 4.2.2. Arz

Dünya ham petrol arzı OPEC ve OPEC dışı ülkeler olarak iki gruba ayrılmaktadır.

OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü), 10-14 Eylül 1960'ta Irak, Bağdat'ta kurulmuş sürekli bir devletlerarası örgüttür. İran, Irak, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Venezuela tarafından kurulan örgütün an itibariyle 12 üyesi bulunmaktadır: Cezayir, Angola, Ekvador, İran İslam Cumhuriyeti, Irak, Kuveyt, Libya, Nijerya, Katar, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Venezuela (OPEC, 2014a). Örgütün amacı üye ülkeler arasında koordinasyonu sağlayarak petrol politikalarında birlik sağlamak, üretici ülkelere güvenli ve sürekli bir gelir sağlayabilmek, tüketici ülkelere verimli, ekonomik ve düzenli olarak petrol sağlamak ve petrol sanayiine yatırım yapanlara adil bir sermaye getirisi sağlayabilmektir (OPEC, 2011). OPEC üye ülkeleri dışında kalan ham petrol üreticisi ülkeler ise OPEC dışı ülkeler olarak adlandırılmaktadır. Ancak bazı kaynaklarda OPEC dışı ülkelere eski Sovyetler Birliği ülkeleri dâhil edilmemekte ve ayrı gruplar olarak değerlendirilmektedir.

<sup>3</sup>Dünya kanıtlanmış petrol rezervlerine sahip 50'den fazla ülke bulunmakta ve bu rezervlerin % 92.7'si 15 ülkenin elinde bulunmaktadır ve bu ülkelerin 9'u OPEC ülkesidir. OPEC üye ülkeleri dünya kanıtlanmış petrol rezervlerinin % 71.6'sına sahiptir. OPEC'in sahip olduğu kanıtlanmış rezervlerin yaklaşık % 66'sı ise Ortadoğu'da bulunmaktadır. Ancak Çizelge 4.1.'de görülebileceği gibi dünyanın en büyük kanıtlanmış rezervleri %17.5 ile yine bir OPEC ülkesi olan Venezuela'nın elindedir. OPEC ülkelerinden Suudi Arabistan % 15.7 ile Venezuela'yı takip etmektedir. OPEC dışı ülkelerin (eski Sovyetler Birliği ülkeleri hariç) dünya kanıtlanmış petrol rezervlerindeki payı % 20.1 iken eski Sovyetler Birliği ülkelerinin sahip olduğu rezervler dünya toplamının % 8.3'üdür. Bunların içinde Rusya dünya rezervlerinin % 6.1'ine sahiptir ve sıralamada 6. sırayı almaktadır. OPEC dışı ülkeler arasında en büyük kanıtlanmış rezervlere sahip olan ülke Kanada'dır. Genel sıralamada 3. sırayı alan Kanada dünya rezervlerinin % 10.2'sini elinde bulundurmaktadır. Çok cüz'i bir miktar olmakla

---

<sup>3</sup> Veriler "BP Statistical Review of World Energy June 2015"ten derlenmiştir.

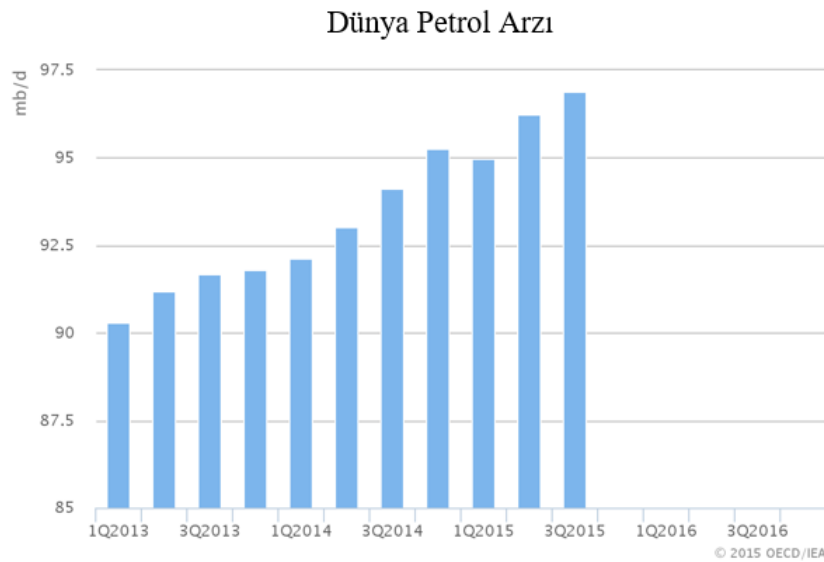
birlikte Avrupa Birliği toplam rezervlerin % 0.3'üne sahiptir (BP, 2015). Sıralama çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Dünya Kanıtlanmış Ham Petrol Rezervleri İlk 15 Ülke

<b>Dünya Kanıtlanmış Petrol Rezervleri</b>		
<b>Sıra</b>	<b>Ülke</b>	<b>Dünyada Payı (%)</b>
1	Venezuela	17.5
2	Suudi Arabistan	15.7
3	Kanada	10.2
4	İran	9.3
5	Irak	8.8
6	Rusya Federasyonu	6.1
7	Kuveyt	6.0
8	Birleşik Arap Emirlikleri	5.8
9	ABD	2.9
10	Libya	2.8
11	Nijerya	2.2
12	Kazakistan	1.8
13	Katar	1.5
14	Çin	1.1
15	Brezilya	1.0
<b>Toplam</b>		<b>92.7</b>

Kaynak: BP (2015)'ten derleme, (2014 değerleridir).

Ancak ham petrol üretimine gelindiğinde kanıtlanmış rezervlerdeki sıra üretimde devam etmemekte değişmektedir. 2014 yılında dünya ham petrol üretiminin % 41'i OPEC üye ülkeleri tarafından üretilirken % 43'ü OPEC dışı ülkeler tarafından ve % 16'sı eski Sovyetler Birliği ülkeleri tarafından üretilmektedir. Dünya ham petrol üretimi içerisinde Avrupa Birliği % 1.6'lık bir paya sahiptir. Ayrıca dünya ham petrol üretimi 2013'e göre % 2.3 artış göstermiştir. OPEC üretimi toplamda % 0.3'lük bir azalış ve eski Sovyetler Birliği ülkeleri üretimi % 0.1'lik bir artış gösterirken OPEC dışı ülkelerin üretimi 2013'e göre %5.7 artmıştır (BP, 2015). Şekil 4.4.'te bu artışın seyri görülebilmektedir.



Kaynak: IEA (2015)

Şekil 4.4. Dünya Petrol Arzı

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi dünya ham petrol 2014 yılı üretiminde ilk 3 sırayı % 12.9 ile Suudi Arabistan, % 12.7 ile Rusya Federasyonu ve % 12.3 ile Amerika Birleşik Devletleri almaktadır. Ham petrol üretimi yapan 50'den fazla ülke bulunmasına rağmen dünya ham petrol üretiminin % 86.1'i 19 ülke tarafından gerçekleştirilmektedir (BP, 2015). Sıralama Çizelge 4.2.'de verilmiştir.



Çizelge 4.2. Dünya Ham Petrol Üretimi İlk 15 Ülke

<b>Dünya Ham Petrol Üretimi</b>		
<b>Sıra</b>	<b>Ülke</b>	<b>Dünyada Payı (%)</b>
1	Suudi Arabistan	12.9
2	Rusya Federasyonu	12.7
3	ABD	12.3
4	Kanada	5.0
4	Çin	5.0
5	İran	4.0
5	Birleşik Arap Emirlikleri	4.0
6	Irak	3.8
7	Kuveyt	3.6
8	Venezuela	3.3
9	Meksika	3.2
10	Brazil	2.9
11	Nijerya	2.7
12	Norveç	2.0
12	Katar	2.0
12	Angola	2.0
13	Kazakistan	1.9
14	Cezayir	1.6
15	Kolombiya	1.2
<b>Toplam</b>		<b>86.1</b>

Kaynak: BP (2015)'ten derleme, (2014 değerleridir).

#### 4.2.3. Talep

Arz gibi dünya ham petrol talebi de iki gruba ayrılmaktadır. Bu gruplar OECD (İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı) ve OECD dışında kalan ülkeler olarak ifade edilmektedir.

OECD, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 20 ülke tarafından imzalanan 14 Aralık 1960 Paris Konvansiyonunun 30 Eylül 1961'de yürürlüğe girmesiyle kurulmuştur. An itibariyle 34 ülkenin tam üye olduğu örgütün amacı “demokratik yapılara ve piyasa ekonomisine sahip üye ülkelerin küreselleşmenin ekonomik, sosyal ve yönetim sorunlarını çözmek ve bu sürecin fırsatlarından faydalanmak üzere müştereken çalıştıkları bir” teşkilat olarak üye ülkelere ekonomik ve sosyal gelişmenin sağlanması için yardımcı olmaktır (MFA, 2011).

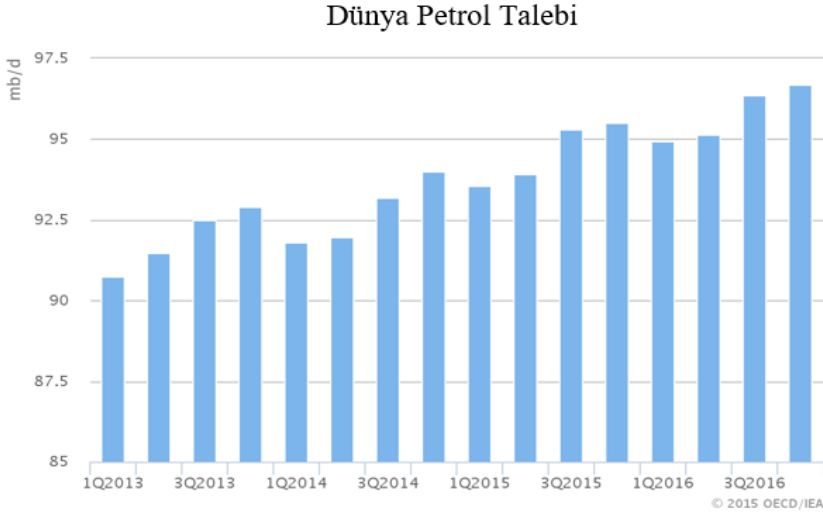
Çizelge 4.3.'te görüldüğü gibi dünya petrol ve türevleri tüketiminde 2014 oranlarına göre en büyük paya sahip ilk 3 ülke % 19.9 ile ABD, % 12.4 ile Çin ve % 4.7 ile Japonya'dır.

Çizelge 4.3. Dünya Petrol ve Türevleri Tüketimi İlk 10 Ülke

<b>Dünya Petrol ve Türevleri Tüketimi</b>		
<b>Sıra</b>	<b>Ülke</b>	<b>Dünyada Payı (%)</b>
1	ABD	19.9
2	Çin	12.4
3	Japonya	4.7
4	Hindistan	4.3
5	Rusya Federasyonu	3.5
6	Brazilya	3.4
6	Suudi Arabistan	3.4
7	Almanya	2.6
7	Güney Kore	2.6
8	Kanada	2.4
9	İran	2.2
10	Meksika	2.0
<b>Toplam</b>		<b>63.4</b>

Kaynak: BP (2015)'ten derleme, (2014 değerleridir).

OECD ülkeleri tüketimi dünya petrol tüketiminin % 48.3'ünü oluştururken OECD dışı ülkelerin tüketimi % 51.7'dir. Bunların içinde Avrupa Birliği ülkeleri dünya petrol tüketiminin % 14.1'ini ve eski Sovyetler Birliği ülkeleri % 4.9'unu oluşturmaktadır. Coğrafi bölge olarak bakıldığında en çok petrol tüketimi % 33.9 ile Asya-Pasifik bölgesinde gerçekleşmektedir. Bunu % 24.3'le Kuzey Amerika ve % 20.4'le Avrupa-Avrasya bölgeleri izlemektedir. Ortadoğu'nun petrol tüketimi % 9.3, Güney ve Orta Amerika'nın % 7.8 ve Afrika'nın % 4.3'tür. En çok petrol tüketen 12 ülkenin toplam tüketimi dünyanın % 63.4'üdür. Dünya petrol tüketimi için genel sıralama yapıldığında % 0.8'le Türkiye 18.'liği Malezya ile paylaşmaktadır. Dünya toplam petrol tüketimi 2014'te 2013'e göre sadece % 0.8 oranında artmıştır (BP, 2015) ve bu artış Şekil 4.5.'de gözlemlenebilmektedir.



Kaynak: IEA (2015)

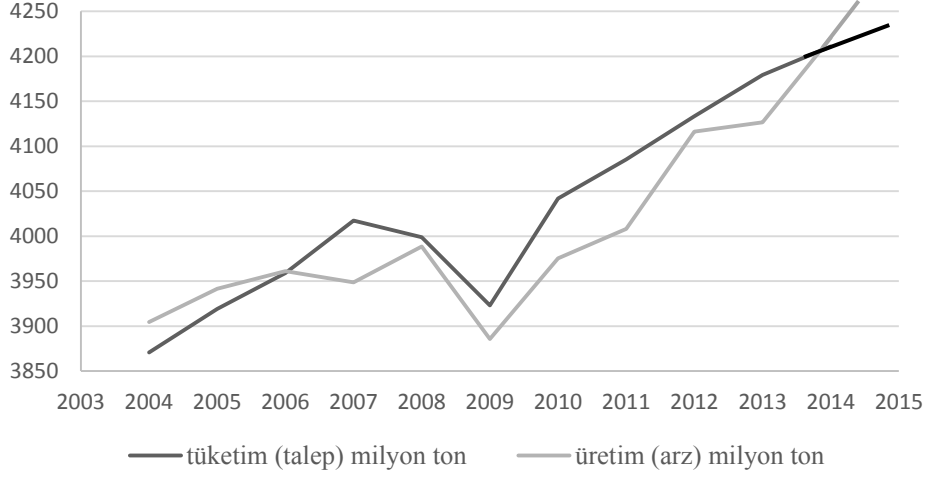
Şekil 4.5. Dünya Petrol Talebi ve 2016 projeksiyonu

#### 4.2.4. Arz ve talep dengesi

Şekil 4.6.'da görüldüğü gibi 2004-2006 arasında arz talepten fazla olduğundan klasik arz-talep teorisine göre fiyatların düşmesi gerekmektedir. Ancak bu dönemde petrol fiyatları artmaya devam etmiştir. Klasik arz-talep teorisinin bu durumu açıklayamamasının nedeni finansal piyasalardan kaynaklanmaktadır. Finansal piyasalarda yapılan vadeli petrol işlemleri sanal olarak arz-talep dengesini değiştirmiştir. Ayrıca grafikten de görülebileceği gibi bu dönemde talepteki artış hızı arzdan fazladır. Bu da dönem içerisinde talepteki artış beklentilerinin fiyatları yukarı doğru ittiği de söylenebilir. 2006'dan 2008'e kadar fiyatlardaki artış seyri devam etmiştir ve dönemin arz talep oranına ters bir durum oluşturmamaktadır. 2008 küresel ekonomik kriziyle petrol fiyatlarında ani bir düşüş yaşanmıştır. Ancak petrol arz ve talebindeki düşüş bu fiyat düşüşünü açıklamaya yetmemektedir. Arz ve talep ne kadar düşse de dönemde talep arzdan fazla olmaya devam etmiştir. Bu durumu yine finansal piyasa işlemleri açıklamaktadır. Çöküşten kurtulmaya çalışan finansal piyasa oyuncularının ellerindeki vadeli petrol kontratlarını likide çevirme çabaları piyasada sanal olarak arz fazlası yaratmıştır. 2009'la birlikte krizin etkilerinin hafiflemesi piyasaların dengesini bulmasına yardımcı olmuş ve fiyatlardaki artış devam etmiştir ve arz talep oranına aykırı bir durum oluşmamıştır. Kimi uzmanlara göre 2008 küresel

finansal krizi, finansal piyasaların petrol fiyatları üzerindeki etkisini zayıflatarak petrol fiyatlarının fiziki arz ve talebi daha iyi takip edebilmesini sağladığını dile getirmektedirler. 2014 yılından itibaren fiyatların hızla düşmeye başlaması ve bu düşüşün devam ediyor olması bu durumun bir göstergesidir. 2014 yılında petrol üretimi tüketimin üstünde olmuş ve klasik arz talep teorisini takiben petrol fiyatları düşmüştür.

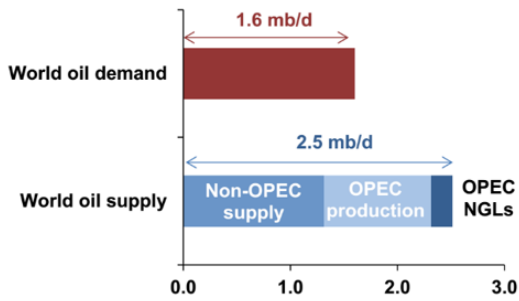
## Petrol Arz ve Talebi



Kaynak: BP (2015) verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

Şekil 4.6. Dünya Fiziki Petrol Arz ve Talebi

Şekil 4.7.'de OPEC'in 2015 Kasım Aylık Raporundan anlaşıldığı gibi günlük petrol talebi arzdan düşük kalmaktadır ve petrol fiyatlarının düşmeye devam edişini açıklamaktadır.

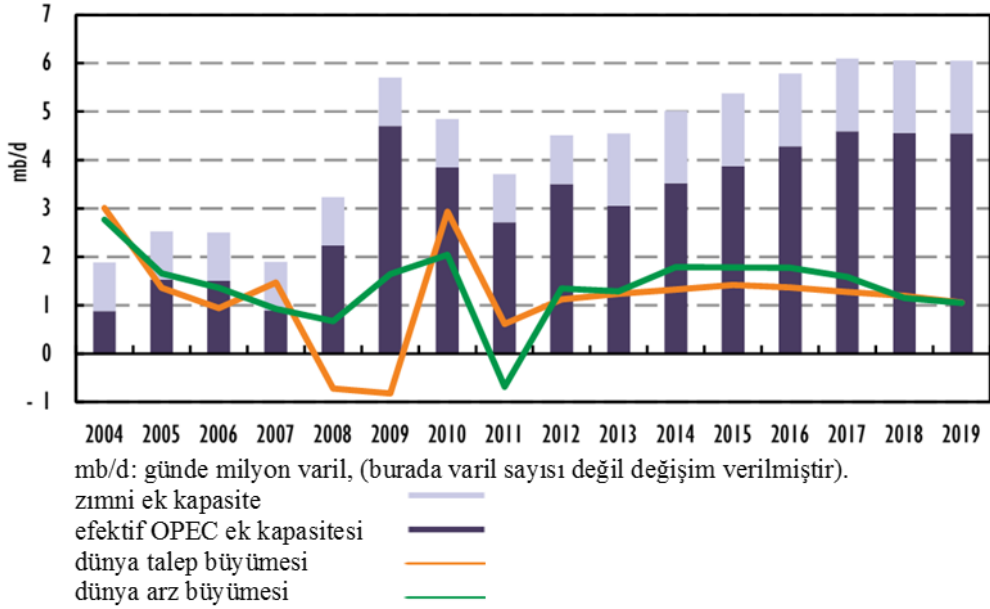


mb/d: günde milyon varil  
 World oil supply: dünya petrol arzı  
 World oil demand: dünya petrol talebi  
 Non-OPEC supply: OPEC dışı arz  
 OPEC production: OPEC üretimi  
 OPEC NGLs: OPEC doğal gaz likitleri (doğal gaz çıkarılırken bulunan akışkan petrol türevidir).

Kaynak: OPEC Monthly Oil Report (12 Kasım 2015).

Şekil 4.7. Dünya Petrol Arz ve Talep Dengesi

Şekil 4.8.'de dünya orta vade petrol piyasası dengesi görülmektedir. IEA (2014)'ün yaptığı öngörü analizine bakıldığında dünya petrol arz kapasitesinin büyüme hızının 2012'den itibaren talep büyüme hızının üzerine çıktığı görülmektedir. Yapılan tahmine göre 2018'e kadar bu durum devam edecektir.



Kaynak: IEA (2014: 11) Market Analysis and Forecasts to 2019.

Şekil 4.8. Orta Vade Petrol Piyasası Dengesi

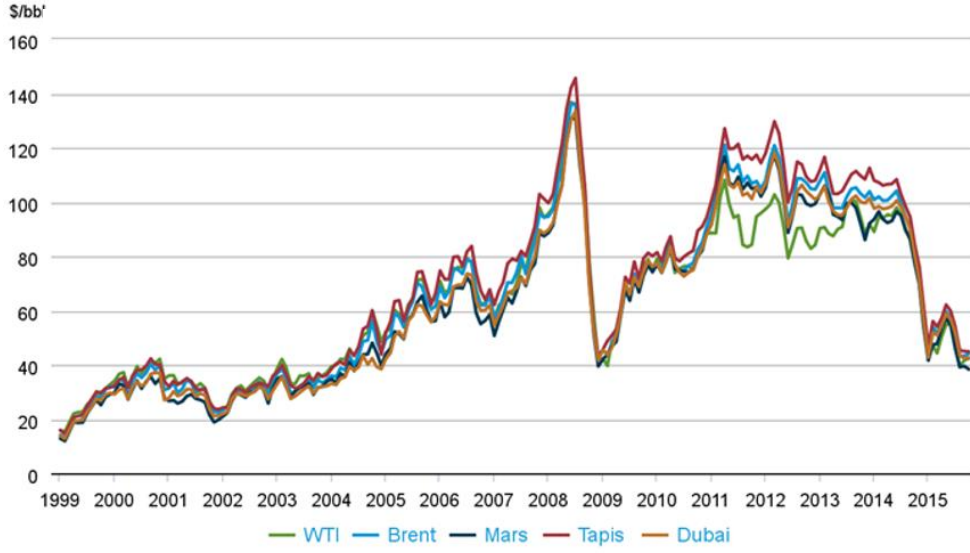
#### 4.2.5. Finansal piyasalar

Finansal piyasalar, OPEC'in 1988'de kendi referans fiyatlarını vadeli Brent kontratlarına bağlamasıyla ham petrol fiyatlarının kontrolünü ele geçirmiştir. Finansal piyasalar petrol fiyatlarını temel olarak saf finansal işlemler aracılığıyla fiziki karşılığı olmasa da arz-talep dengesini değiştirerek etkilemektedir. Finansal ham petrol ve nihai petrol ürünü kontratlarının alınıp satılması sırasında oluşan arbitraj, vadeli işlemlerin yarattığı fiyatın gecikmeli veya erken olarak piyasaya yansımaya durumu ve söylenti ve beklentilerin yarattığı finansal işlem hacminden kaynaklanan arz-talep oranlarındaki değişiklik petrol fiyatlarını doğrudan etkilemektedir. Şekil 4.9. ve 4.10'a bakıldığında bu durum daha kolay anlaşılabilir. Şekil 4.9.'da görülmekte olan New York Emtia Borsasındaki petrol fiyatları ve fiyatların seyri Şekil 4.10'da görülmekte olan 5 çeşit ham petrol fiyatıyla benzerdir.



Kaynak: EIA. Not: \$/bbl dolar per barrel: varil başı dolar değerini ifade etmektedir.

Şekil 4.9. NYMEX Petrol Vadeli İşlem (Futures) Kontrat Fiyatları



Kaynak: EIA

Şekil 4.10. Dünya Ham Petrol Fiyatları

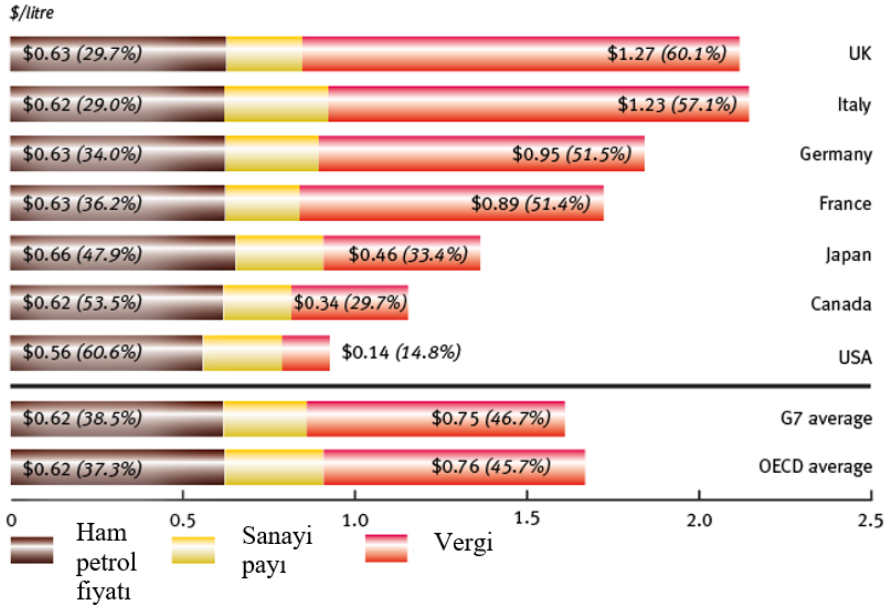
Ayrıca, finansal petrol piyasasının yaratmış olduğu işlem hacmi nedeniyle döviz piyasaları ve finansal petrol piyasaları arasında büyük bir etkileşim ve birbiri üzerine taşma bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın ana konusu olan ham petrol fiyatları ve döviz kurları arasında etkileşim meydana gelmekte ve birbirlerini etkilemektedirler.

### 4.3. Petrol Fiyatlarının Ekonomiye Etkileri

#### 4.3.1. Petrol Fiyatlarının Dünya Ekonomisine Etkileri

Petrol fiyatları dünya ve Türkiye dâhil olmak üzere ülke ekonomilerine ithalat-ihracat ve bunların cari dangedeki yarattıkları durum, petrol alış-satışının yarattığı finansal piyasalar ve petrol piyasaları arasındaki geçişkenlik nedeniyle döviz kurlarındaki değişimler ve petrol üzerine ülkeler tarafından konulan vergiler aracılığıyla etkilemektedir.





Kaynak: OPEC 2014b Annual Statistical Bulletin.

Şekil 4.11: Petrol Fiyatlarında Vergi Oranları

Ülke içi kullanımda petrol ürünlerinin son fiyatlarını, özellikle akaryakıt pompa fiyatlarını vergiler büyük oranda etkilemektedir. Şekil 4.11.'de görüldüğü gibi petrol vergi oranlarının OECD ortalaması % 45.7 iken ABD'de vergi oranı % 14.8'dir. Türkiye'de ise petrolden alınan vergiler litre başı sabit miktarda alınan ÖTV (özel tüketim vergisi) ve üzerine eklenen % 18 KDV (katma değer vergisi) ile % 65.5'e ulaşmaktadır. Petrol üzerinde vergi oranlarının çok yüksek olması ülke içi son fiyatların ham petrol fiyatlarında gerçekleşen düşüşlerden çok etkilenmemesine neden olmaktadır. Özellikle net petrol ithalatçısı ülkelerde genellikle ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasında asimetrik bir ilişki tespit edildiğinden ham petrol fiyatı düşse de ülke parası cinsinden pek değişiklik olmamakla birlikte yüksek vergi oranlarıyla birlikte nihai tüketicilere yansımamaktadır.

Ülke ekonomilerinde petrol fiyatları ülkelerin ihracat ve ithalat kalemlerindeki büyüklükleriyle de etkili olmaktadır. Özellikle net petrol ithalatçısı, enerji yoğun sanayiye sahip ve enerjinin çoğunluğunu petrolden elde eden ekonomilerde petrol fiyatları ülke ekonomisi üzerinde baskı oluşturmaktadır. Net petrol ihracatçısı ülkelerde ise petrol ülke ekonomisinin önemli bir gelir

kaynağını oluşturduğu (OPEC ülkelerinde gelirin yarısından fazlası petrol sanayinden elde edilmektedir) için fiyatlardaki değişimler ülke ekonomisini önemli derecede etkilemektedir.

Ortadoğu ve Kuzey Afrika petrol ihracatçıları 2014'ten itibaren petrol fiyatlarının düşmesiyle birlikte yüksek mali borçlar içinde kalmaya başlamışlardır. IMF'nin hesaplamalarına göre 2014'te fiyatların düşmeye başlamadan önceki seviyesine göre petrol-ihraç gelirleri 360 milyar dolar düşmüş durumdadır. Hükümetler bu durumla harcamaları kısarak ve döviz rezervlerini eriterek başa çıkmaya çalışmaktadırlar. Ancak fiyatlar düşük seviyelerde seyretmeye devam ederse bu uygulamalar sürdürülebilir değildir, böyle bir durumda özel sektörü çeşitlendirmek gibi köklü reformların yapılması gerekmektedir (The Economist, 2015d).

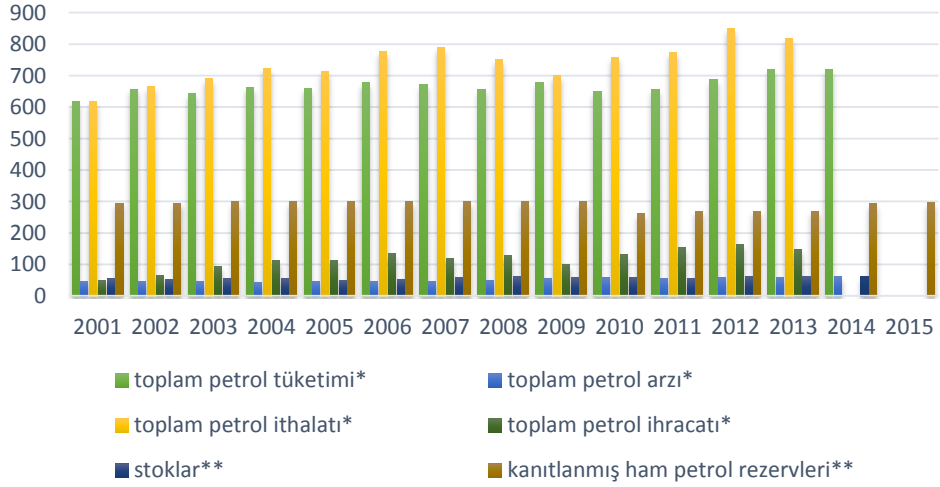
Ayrıca petrol fiyatlarındaki düşüşün devam etmesi durumunda finansal piyasalarda yeni kriz senaryoları da gündeme gelmektedir. Therramus'a göre son 50 yılda her menkul kıymetler borsası çöküşü ve iktisadi durgunluk petrol piyasalarında büyük ve ani bir değişim olduktan kısa bir süre sonra yaşanmıştır. Bunun yanı sıra petrol arama çalışmalarını petrol şirketleri genellikle sermaye artırımını, hisse senedi ihracı, bono-tahvil işlemleri ve bankaya borçlanma yoluyla, bir kısmı ise finansal petrol piyasasındaki vadeli işlemlerle finanse etmektedir. Fiyatların düşüşüyle beraber birçok üretici borçlarını ödeyemeyecek duruma gelmeye başlamış ve iflas etme eşiğine gelmiştir. Fiyatlar düşmeye devam ederse vadeli işlemlerle riskten korunmaya çalışan şirketler de borçlarını ödeyemeyecek duruma geleceklerdir. Bu da yeni bir finansal krize yol açacaktır (Therramus ve Austin, 2015).

#### **4.3.2. Petrol Fiyatlarının Türkiye Ekonomisine Etkileri**

Türkiye toplam petrol ve türevleri tüketimi zaman içerisinde çok değişmemekle beraber bir artış göstermektedir. Şekil 4.12.'ye bakıldığında toplam petrol tüketimi 2001'de günde 619 bin varilden 2014'te günde 705 bin varile çıktığı görülmektedir. Toplam petrol (ham petrol ve nihai petrol ürünleri) ithalatı ise günde 620 bin varilken 2013'te günde 819 bin varile çıkmıştır. Ancak ham petrol ithalatının Türkiye toplam ithalatındaki payı azalan bir eğilim göstermektedir. Bunun nedeni ham petrol ithalatında çok fazla bir değişiklik

olmamasının yanında diğer ithalat kalemlerinin yüksek artışlar göstermiş olmasıdır.

## Türkiye'de Petrol

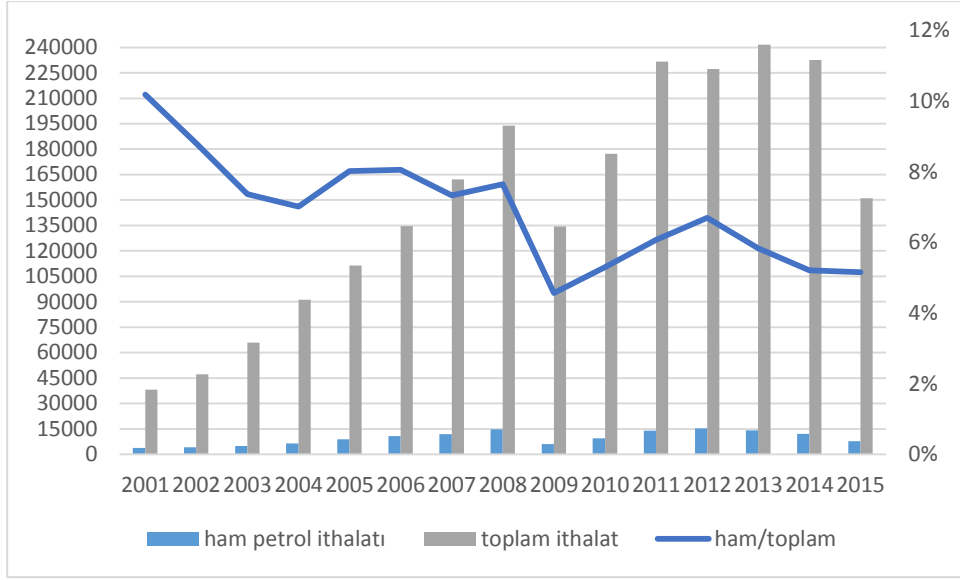


\* günde bin varil, \*\* milyon varil.

Kaynak: Veriler EIA International Energy Statistics'ten derlenmiştir.

Şekil 4.12. Türkiye Petrol İstatistikleri

Şekil 4.13.'ten anlaşılacağı gibi 2002'de Türkiye toplam ham petrol ithalatı 4147 milyon dolar ve genel toplam ithalat 47109 milyon dolarırken 2014'te toplam ham petrol ithalatı 12117 milyon dolar ve genel toplam ithalat 232510 milyon dolar olmuştur. Yani ham petrol ithalatının toplam ithalattaki payı % 9'lardan % 5'lere düşmüştür. Bunun nedeni daha verimli enerji kullanım yöntemlerine ağırlık verilmesi ve petrol dışındaki (doğal gaz, güneş enerjisi gibi) enerji kaynakları kullanımına yönelinmesi olarak gösterilebilir.



Kaynak: Veriler TÜİK ve EIA'dan derlenmiştir (ham petrol ve toplam ithalat değerleri milyon dolar olarak verilmiştir).

Şekil 4.13. Türkiye Ham Petrol İthalatının Toplam İthalatına Oranı

**Not:** 2001'den itibaren gizlilik nedeniyle Türkiye ham petrol ithalatı değer olarak verilmemiş sadece miktar olarak yayınlanmıştır. Bu nedenle değerler, TÜİK'ten alınan ham petrol ithalat miktarlarının EIA'dan alınan ham petrol birim piyasa fiyatıyla çarpılmasıyla elde edilmiştir.

## 5. DÖVİZ PİYASASI

Döviz kuru davranışlarının iyi anlaşılabilmesi için bu bölümde döviz piyasası ve döviz kurunu belirleyen faktörlerden bahsedilmiştir. Daha sonra döviz piyasasındaki sapmaların nedenlerine değinilip döviz piyasasının dünyadaki ve Türkiye'deki durumuna göz atılmıştır.

### 5.1. Döviz Piyasasının Yapısı ve Döviz Kurunu Belirleyen Faktörler

Döviz piyasası, bir ülkenin parasının başka bir ülkenin parasına değişilmesi, para birimleri arasındaki değişim oranının belirlenmesi ve kambiyo işlemlerinin fiziki olarak gerçekleştirilmesi aracılığıyla fiziki ve kurumsal bir yapı sağlamaktadır. Bir döviz işlemi belirlenen oranda bir para biriminin başka bir para birimi karşılığında teslim edilmesi üzerine alıcı ve satıcı arasında geçen bir anlaşmadır (Seyyidoğlu, 2013; Dornbusch ve Fischer, 1998).

Döviz kuru küreselleşen ekonomide uluslararası ticaret aracılığıyla ülkelerin ekonomileri arasında bağ kuran en önemli yapılardandır. Bu nedenle döviz piyasasının yapısı ve döviz kurlarının belirlenişi yapılan makroekonomik analizler için büyük bir önem arz etmektedir. İkinci Dünya Savaşından sonra sabit döviz kuru sistemine dayalı Bretton Woods Sistemi uygulanmaya başlanmış olup 1950'lerden itibaren ise bu sistemin uygulanmasında yaşanan zorluklar nedeniyle sisteme dâhil olan ülkeler sistemden çıkmaya başlamışlardır. Döviz piyasasındaki dalgalanmaların, ulusal paraların Amerikan dolarına ve Amerikan dolarının altına endekslendiği Bretton Woods Sistemini uygulanamaz hâle getirmesi ve 1973'te sistemin tamamen sona ermesinden sonra ülkeler sabit kur sisteminden vazgeçerek yavaş yavaş esnek döviz kuru sistemlerine geçmişlerdir (McKinnon, 1994). "Günümüzde ise döviz kuru rejimleri, bir uçta tam dövizleşme, yani ulusal paranın yerini yabancı paraya bırakması ya da ülke parasının bir yabancı paraya bağlanması; diğer uçta tam esnek kurların yer aldığı, arada para kurullarının, sürünen (yüzen) paritelerin (crawling peg), bir bant içinde yüzen paritelerin ve kirli yahut gözetimli dalgalanmaların bulunduğu bir çeşitlilik arz etmektedir" (Dornbusch ve Fischer, 1998; Ünsal, 2005; Özdemir ve Şahinbeyoğlu, 2000; Öztürk ve Bayraktar, 2010: 158,).<sup>4</sup>

---

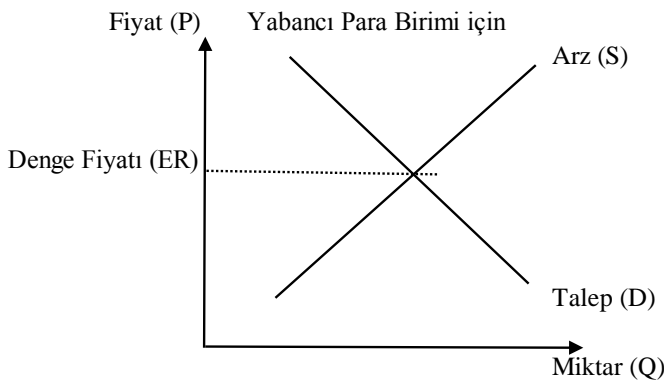
<sup>4</sup> Türkiye'de ise 2001 krizi sonrasında itibaren müdahaleli dalgalı kur rejimi (dirty float, managed exchange rate regime) uygulanmaktadır.

Küresel döviz piyasası büyük oranda üzerinde kontrol olmayan bir piyasadır. Sadece döviz ticareti türev kontratları resmî düzenlemelere tâbidir. Coğrafi olarak döviz piyasası küresel boyuttadır, yani piyasa tüm dünyayı kapsamaktadır. Her iş gününün her saati dünyanın herhangi bir yerinde döviz fiyatları değişmekte ve döviz işlemleri gerçekleşmektedir. Kapanış fiyatları resmi fiyat olarak ilan edilmekte veya günlük fiyat tespiti ve bazı ticari işlemler ve yatırım işlemleri bu resmi fiyat üzerinden yapılmaktadır.

Döviz piyasası genel olarak iki katmandan oluşmaktadır: toptan ve perakende. Perakende kısımda küçük aktörler döviz alıp satmaktadırlar. Toptan kısımda ise tüm dünyaya yayılmış banka ve döviz brokerleri birbirleri ve büyük şirketler arasında döviz işlemleri gerçekleştirmektedir (Seyidoğlu, 2013: 362).

Döviz kurları bir para biriminin diğeri cinsinden fiyatını veren ve küresel piyasada tüm dünya para birimlerini birbirine bağlayan mekanizmaları ifade etmektedir. Kısaca belirtmek gerekirse döviz kuru bir fiyattır ve özellikle iki para birimi arasındaki görelî fiyatı belirtmektedir.

Şekil 5.1 de Yabancı Para Birimleri için Döviz Kurunu Belirleyen Arz-Talep Dengesi gösterilmiştir. Diğer piyasalarda olduğu gibi para birimlerinin fiyatını da arz ve talep belirlemektedir. Yani, belirli bir zamanda, belirli bir ülkede yabancı para birimine olan talep ve o yabancı para birimi arzının etkileşimiyle döviz kuru belirlenmektedir. Dolayısıyla döviz kuru arz ve talep sonucunda belirlenen denge fiyatıdır.



Şekil 5.1. Yabancı Para Birimleri için Döviz Kurunu Belirleyen Arz-Talep Dengesi

Döviz arzı yabancı ülkelerde ikamet edenlerin yerli ülkedeki mal ve hizmetleri satın almaları, yabancı yatırımcıların yerli yurt içi varlıkları satın almaları ve yabancı turistlerin yerli ülkeye seyahat etmeleri yollarıyla oluşmaktadır. Bu ‘yabancılar’ yerli alımlarını ödeyebilmek için yerli paraya ihtiyaç duyacaklar ve yerli para birimini döviz piyasalarından satın alacaklardır. Aynı şekilde, yerli ülke sakinlerinin yabancı mal ve hizmetleri satın almaları, yerli yatırımcıların yurt dışı varlıkları satın almaları ve yerli turistlerin yurt dışına seyahate gitmeleri yollarıyla dövize olan talep oluşmaktadır. Serbest bir piyasada arz ve talebin belirleyicilerini etkileyen değişkenler zamanla değişerek arz ve talebin değişmesine ve dolayısıyla arz ve talebin dengesinden ortaya çıkan döviz kurunun değişmesine yol açacaktır (Dornbusch ve Fischer, 1998; Susmel, 2015).

## **5.2. Döviz Kurlarını Belirleyen Faktörler**

### **5.2.1. Ödemeler Dengesi**

Ödemeler dengesi, bir para birimin nihayetinde değerini belirleyen döviz arzı ve talebini temsil etmektedir. Görünen ve görünmeyen ihracat kalemleri dövizin arz tarafını temsil ederken görünen ve görünmeyen ithalat kalemleri döviz için talep yaratmaktadır. Dolayısıyla ülkeler arasındaki ithalat ve ihracat hareketliliği piyasada döviz talebi yaratmaktadır. İhracatçılar piyasaya elde ettikleri yabancı paraları sunarak karşılığında yerel paralarını talep ederken, ithalatçılar döviz piyasasında kendi ülke paralarının arzının artmasına neden olmaktadır.

Bir ülkenin ödemeler dengesi sürekli olarak açık veriyorsa bu o ülkenin parasına olan talebin ülke parasının arzından daha az olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla o para biriminin piyasa değeri düşmektedir. Eğer ülkenin ödemeler dengesi sürekli fazla veriyorsa bu da döviz piyasasında o para birimi için olan talebin paranın arzından daha fazla olduğunu göstermekte ve bu da o para biriminin değerinin artmasına neden olmaktadır (Krueger, 1983; Prakash et al., 2015).

### **5.2.2. Enflasyon**

Ülkedeki enflasyon malların yerel fiyatlarını artırır. Fiyat artışları yüzünden ihracat, fiyatların uluslararası piyasada rekabet etme yetisini kaybetmesiyle azalacaktır. İhracatın azalmasıyla döviz piyasasında yerel paraya

olan talep azalacak ve bu da paranın ülke dışındaki değerinin azalmasıyla sonuçlanacaktır. Ancak döviz kurundaki değişim iki ülkedeki göreceli enflasyon oranındaki değişimden etkilenmektedir (Mirchandani, 2013; Prakash et al., 2015).

### **5.2.3. Faiz oranı**

Faiz oranları, sermayenin kısa dönem hareketleri üzerinde çok büyük etkileri bulunmaktadır. Bir ülkede faiz oranı arttığında diğer ülkelerden kısa dönemli fonları kendine çeker. Bu ülkenin parasına olan talebi dolayısıyla da ülke parasının değerini artırır. Faiz oranlarındaki artış ülkeye yatırım girişlerini artırıp yatırım çıkışlarını azaltarak ülkenin parasının değerlenmesini sağlamaktadır (Mirchandani, 2013; Prakash et al., 2015).

### **5.2.4. Para arzı**

Bir ülkede para arzının artması enflasyona neden olarak döviz kurunu etkilemektedir. Ayrıca doğrudan da döviz kurunu etkileyebilmektedir.

Para biriminin talebine göreli olarak para arzının artması yabancı mallara olan harcamaların artmasına ve yabancı yatırımların satın alınmasına yol açacaktır. Bu da döviz piyasasında bu para biriminin arzının artmasına neden olarak para biriminin değerinin düşmesiyle sonuçlanacaktır. Paranın ülke dışındaki değeri üzerinde oluşan aşağı yönlü baskı ithalat maliyetini artırarak enflasyona neden olur. Para arzının döviz kuru üzerindeki doğrudan etkisi enflasyon üzerinden gerçekleşen etkisine göre daha çabuk ortaya çıkmaktadır. Bir ülkedeki toplam para arzı ülkedeki mal ve hizmetlerin toplam değerini temsil eder. Buna göre dış dünya paranın ülke dışındaki değerini belirler. Eğer para arzı iki katına çıkarsa para biriminin değeri yarıya düşerek ülkenin toplam para stoku dış değeri sabit tutulur. Diğer bir görüşe göre ise fazla para arzı ülke dışına kaçarak döviz kuru üzerinde doğrudan baskı oluşturur. Para birimine olan talebi geçen bir arz oluşarak döviz kurunun düşmesine neden olur (Mussa, 1984; Prakash et al., 2015).

### **5.2.5. Milli gelir**

Milli gelirdeki göreceli artış yatırım veya tüketimde artışa neden olarak döviz kurunda değişimlere neden olmaktadır. Yatırımların artması döviz kurunun yükselmesine neden olacaktır. Tüketimin artması durumunda ise üretim tüketim artışına yetişemezse ithalat artacak ve döviz piyasasında yerli para birimi arzının



artmasına neden olacaktır. Dolayısıyla yerli para biriminin değeri düşecektir (Chowdhury ve Hossain, 2014; Prakash et al., 2015).

### **5.2.6. Kaynak keşifleri**

Bir ülke kilit bir kaynak keşfettiğinde para birimi değer kazanır. Örneğin; İngiltere'nin Kuzey Denizi'nde petrol bulması sterlinin ve Kanada'nın Kanada Doğu Kıyısında ve Kuzey Kutbunda petrol bulması Kanada dolarının değerinin artmasına neden olmuştur. Ayrıca, OPEC gibi ana petrol üreticilerinden gelen petrol arz güvenliği tehlikeye girdiğinde petrolde kendi kendilerine yetebilen ülkelerin paralarına olan talep artar, dolayısıyla bu ülkelerin para birimleri değer kazanırlar (Kubo, 2012; Prakash et al., 2015).

### **5.2.7. Sermaye hareketleri**

Sermaye hareketlerine faiz oranları, siyasi istikrar, dış borçlanma gibi sebepler neden olabilmektedir. Ülkeye sermaye girişi yaşanması ülke parasının değerlendirilmesine neden olacaktır. Yüksek faiz oranları yatırımların artmasına ve siyasi istikrar stabil bir ekonominin göstergesi olarak algılanarak portfolyo yatırımlarının artmasına neden olarak ülkenin para birimine olan talebi artırır. Dış borçlanma ise ülkedeki yabancı döviz arzını artırır (Combes et al., 2011; Prakash et al., 2015).

### **5.2.8. Siyasi durum**

Bir ülkedeki ve dünyadaki siyasi durum ve büyük ülkelerin ekonomi politikaları da döviz kurunu etkilemektedir. Bir ülkede yaşanan siyasi istikrarsızlık, siyasi gerilimler ve merkez bankasının bağımsızlığının şüphe uyandırması yatırımcıları korkutarak paranın ülkeden kaçmasına neden olmaktadır. Bu durum ülke parasına olan talebi azaltarak döviz piyasasında ülke parasının değer kaybetmesiyle sonuçlanmaktadır (Faia et al., 2008; Saeed et al., 2012).

## **5.3. Döviz Piyasası ve Sapmalar**

Döviz piyasasının açıklanmasında ve döviz kurunun öngörülmesinde makroekonomik modeller ve temel makroekonomik değişkenler yetersiz kalmaktadır. Döviz kurunu piyasa katılımcılarının tercihleri gibi mikroekonomik

değişkenler de etkilediğinden döviz kuru modellerine mikroekonomik değişkenler de eklenmelidir. Döviz piyasasında ortaya çıkan sapmalar ve volatilitenin en önemli nedeni mikro değişkenlerin piyasayı makro düzeyde etkileyebilmesidir.

Genellikle “piyasanın özellikleri (müşteri emir akımları, işlem maliyetleri), piyasa katılımcılarının davranışlarındaki farklılıklar (teknik analizciler, temel analizciler, söylenti tacirleri) ve firmaların fiyat davranışlarındaki farklılıklar (ulusal para ile fiyatlandırma, üretici ülkenin parasına göre fiyatlandırma) döviz kuru sapmasına neden olan faktörler” (Kardaşlar, 2013: 50-51) olarak gösterilmektedir.

Döviz kurundaki değişimleri makroekonomik değişkenlerin açıklayamadığı durumlarda devreye giren en önemli etkenlerden biri söylenti tacirleridir (Kardaşlar, 2013; Frankel ve Froot, 1990; DeLong vd., 1990; Menkhoff, 1998; Jeanne ve Rose, 2002; Xu, 2010). Döviz kurlarının kısa dönem dengesi anlık piyasa bilgilerine göre değişebilmektedir. Ancak bu bilgiler her zaman gerçek bilgi olmayabilmekte ve “gürültü (noise)” şeklini alabilmektedir. Söylenti tacirleri ise bu gürültü bilginin oluşturduğu söylentiler üzere piyasada işlem yapmaktadırlar. Piyasa katılımcıları kendi istekleri doğrultusunda kâr sağlamak amacıyla gerçek bilgi yerine söylentiler üzere işlem yaptıkları gibi gürültü ve gerçek bilgiyi birbirinden ayıramadıkları için de söylentiler doğrultusunda işlem yapabilmektedirler (Black, 1986:534). Bu durum piyasa hacmini artırmakta ancak, piyasada kusurların oluşmasına neden olmaktadır. Tüm piyasa katılımcıları sadece gerçek bilgi doğrultusunda işlem yapsalardı döviz piyasası ve diğer finansal piyasalar küçük piyasalar olarak kalırlardı (Black, 1986: 530).

Söylenti üzerine işlem yapan piyasa katılımcılarının fazlalığı, söylenti doğrultusunda yapılan işlemlerin hacmini artırmakta ve piyasa fiyatını etkilemektedir. Diğer bir değişle söylentiye herkesin inanması onu gerçek bilgi haline getirmektedir. Bu nedenle söylenti ticareti spekülâtorlerin piyasayı yönlendirmede kullanabilecekleri bir araç oluşturmaktadır.

Döviz piyasasındaki bilgi eksikliği aynı zamanda yatırımcı davranışlarında değişikliklere yol açar. Ellerinde olan bilgi dâhilinde farklı analiz ve öngörü yöntemleri kullanan yatırımcıların yaptığı işlemler, işlem yoğunluğunun yönüne göre döviz kurunda sapmalar yaratabilmektedir. Ayrıca döviz kuru

hakkında yatırımcıların farklı beklentilere sahip olması ve risk algularının farklı olması gibi nedenlerle kısa vadeli döviz kuru hareketleri etkilenebilmektedir (Kardaşlar, 2013; Levi, 2005; Flood ve Taylor, 1996).

Döviz piyasasında oluşan bilgilerin yayılma ve işleme girme süreleri farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar müşteri emir akımlarından (order flow) kaynaklanmaktadır. Finansal piyasalarda araçlar müşterileri adına işlem yapmaktadırlar ve bu araçların işlem karşılığında aldıkları ödemeler “müşteri emir akımları için ödenen para” olarak ifade edilmektedir (Kardaşlar, 2013: 60). Bu araçların piyasayı takip yetenekleri aldıkları ödemeler üzerinde etkilidir ve müşteri emir akımlarına da yön vermektedir. Müşteri emir akımları ise farklı bilgi yoğunlaşmaları sağlayarak kısa vadede döviz kuru oynaklıklarına neden olmaktadır. Evans (2009) spot döviz kurlarında meydana gelen günlük değişimlerin % 40’tan % 80’e kadar olan bir kısmının müşteri emir akımlarından kaynaklandığını belirtmektedir.

Ulusal para ile fiyatlandırma ve üretici ülke parası ile fiyatlandırma farklılıkları döviz kurlarından kaynaklanan fiyat seviyelerinde sapmalar meydana getirebilmektedir. Yapılan ampirik çalışmalara göre uluslararası ticarete genellikle satın alan ülkenin parasıyla fiyatlandırma tercih edilmektedir (Şenay ve Sutherland, 2010: 1). Genellikle ulusal para ile fiyatlandırmanın yapıldığı ülkelerde sabit döviz kuru tercih edilirken üretici ülke parasıyla yapılan fiyatlandırma dalgalı döviz kuruna sahip ülkelerde uygulanmaktadır (Kardaşlar, 2013: 54).

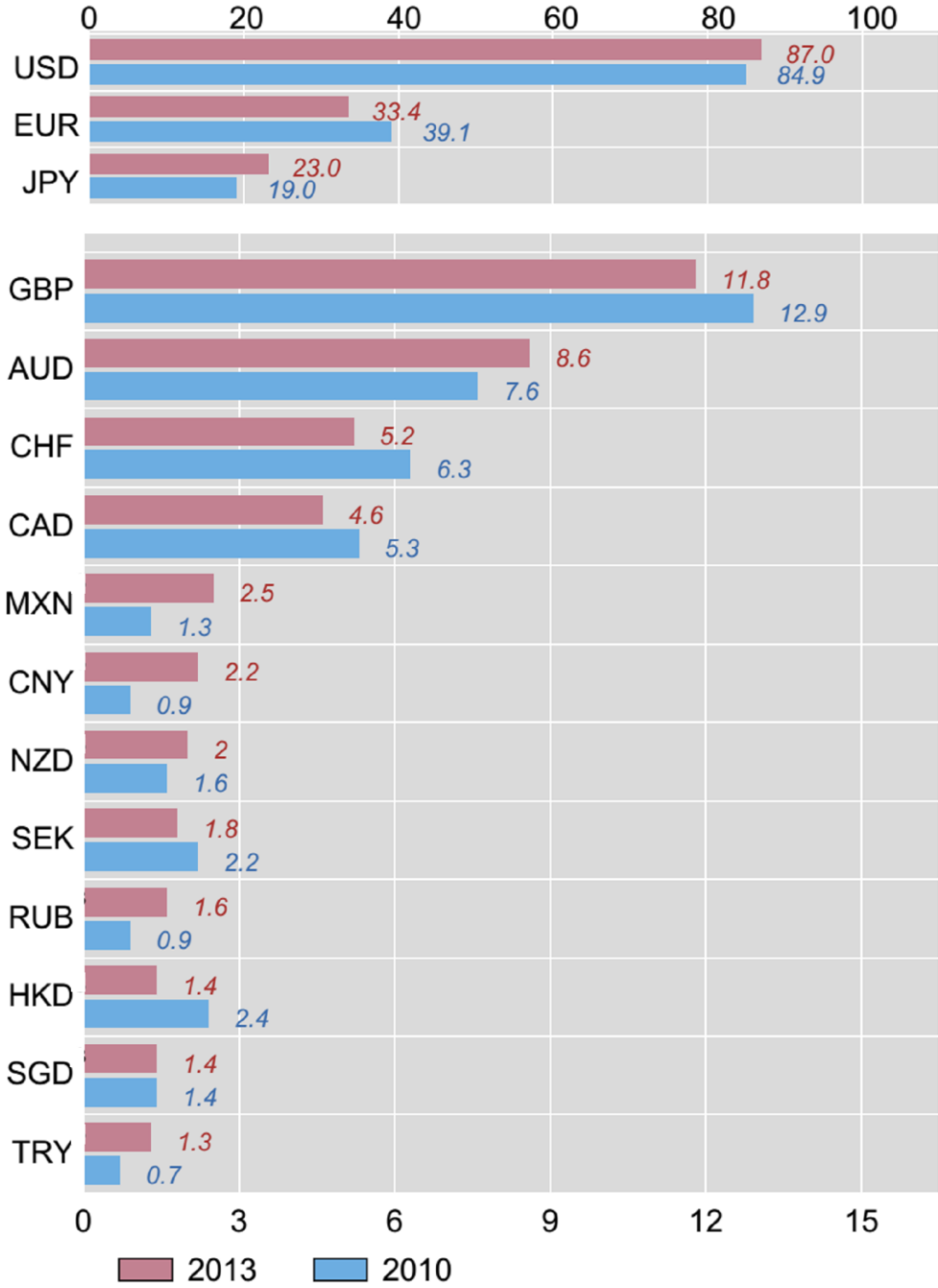
Ulusal para ile fiyatlandırma uygulayan ülkelerde döviz kurundaki hareketlenmeler reel döviz kurunda değişikliklere yol açarak tüketimde etkin olarak risk paylaşımı yapılamamasına neden olmaktadır (Devereux ve Engel, 2003). Ancak üretici ülkenin parasında fiyatlandırma yapıldığında ülke parasındaki bir değer kaybı ülke mallarının yurt dışında daha ucuz olmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla döviz kuru manipülasyonu talep şokları karşısında etkili olabilmektedir, ancak alıcı ülkenin parasıyla yapılan fiyatlandırma döviz kuru bu etkisini kaybetmektedir (Antoniades, 2008: 17). Ayrıca, Kardaşlar (2013: 59)’ın belirttiğine göre “işlem maliyetleri, tekel piyasası ve piyasa fiyatlandırmasında ulusal para ile fiyatlandırmanın kullanılması döviz kurunda yüksek oynaklık (volatilite) yaratarak, döviz kuru sapmasına neden olmaktadır (Obstfeld ve Rogoff, 2001: 381).

#### 5.4. Dünyada ve Türkiye’de Döviz Piyasası

Döviz piyasaları dünyadaki finansal piyasaların en büyüğüdür. Döviz piyasasındaki herhangi bir işlem dünyadaki finansal piyasaları etkileyebilmekte ve dengeleri bozabilmektedir. Uluslararası Ödemeler Bankasının (BIS, Bank of International Settlements) 3 yılda bir yayınladığı son araştırmaya göre (Nisan 2013) döviz piyasasında günlük ortalama işlem hacmi 5.3 trilyon dolar olmuş ve önceki araştırmaya göre % 24 artış göstermiştir. Buna göre ortalama günlük işlem hacmi dünya hisse senetleri piyasasının neredeyse 10 katıdır. Dolayısıyla döviz piyasasının günlük cirosu tüm IMF üyesi merkez bankalarının toplam rezervlerinin % 40’ına karşılık gelmektedir.

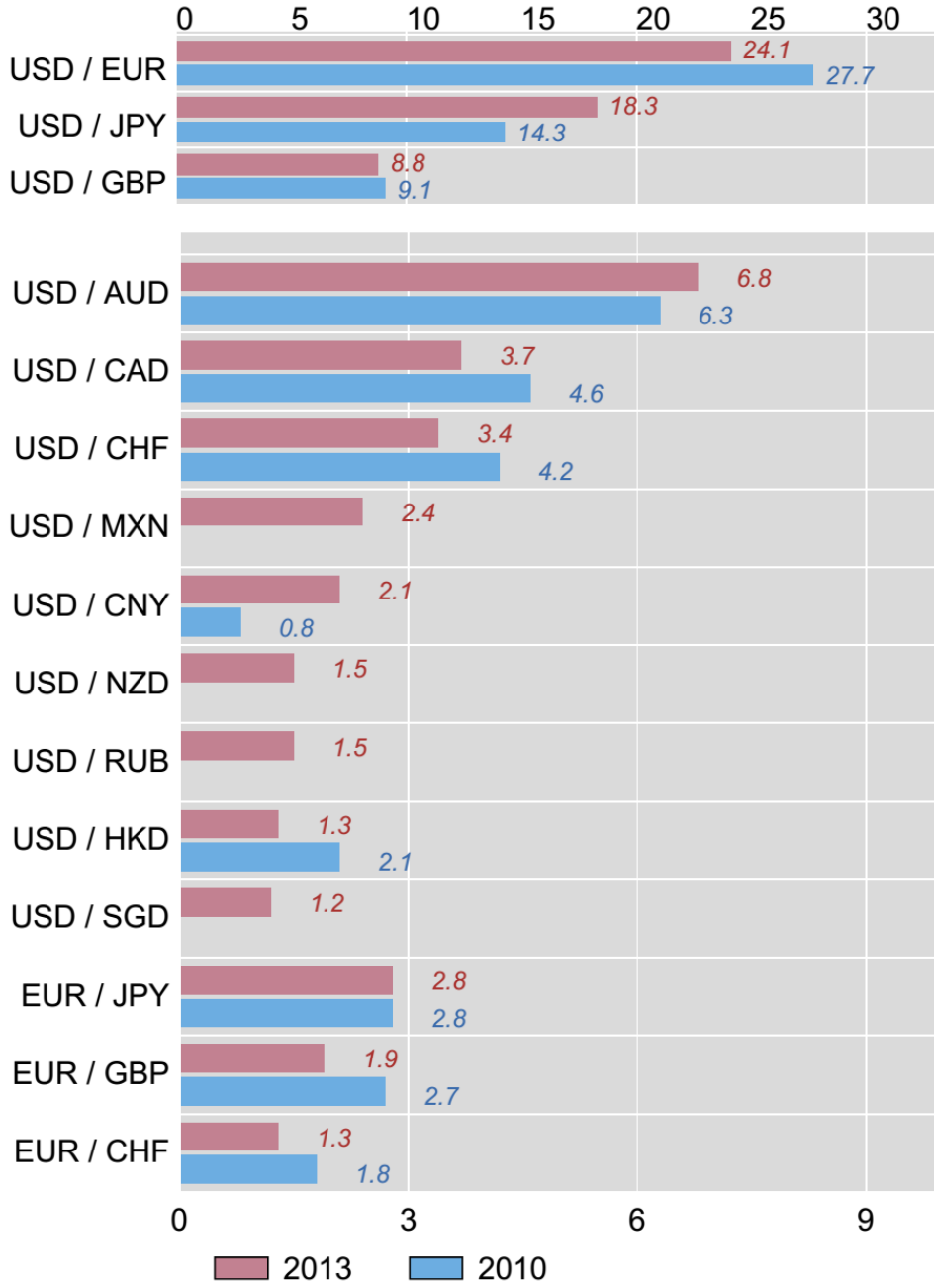
Şekil 5.2.’de görülebileceği gibi Nisan 2013’te en büyük döviz piyasaları, toplam günlük işlem hacminin %40.9’uyla Londra, % 18.9’uyla New York, % 5.7’siyle Singapur, % 5.6’sıyla Tokyo, % 4.1’iyle Hong Kong ve % 3.2’siyle Zürih olmuştur. Yine 2013 verilerine göre en çok ticareti yapılan para birimi Amerikan doları olmuştur. İşlemin bir tarafında Amerikan doları (USD) olan döviz işlemleri tüm döviz piyasası işlemlerinin % 87’sini oluşturmaktadır. Amerikan dolarını % 33’le Euro (EUR), %23’le Japon Yen’i (JPY) ve % 12 ile İngiliz sterlini (GBP) takip etmektedir. Türk lirası (TRY) ise toplam döviz piyasası cirosunun % 1.3’ünü oluşturmaktadır.

Şekil 5.3.’ten de anlaşıldığı gibi piyasada en çok işlem gören para birimi çifti 2013’te küresel cironun %24.1’ini oluşturan USD/EUR olmuştur. Bunu % 18.3’le USD/JPY ve % 8.8’le USD/GBP takip etmiştir. Gelişmekte olan ekonomilerdeki yerel para birimi alışverişi 2013 döviz piyasası etkinliklerinin yaklaşık % 20’sine hâkim olmuştur. Piyasanın uluslararası doğasından dolayı tüm döviz işlemlerinin % 57’si sınır ötesi taraflar arasında gerçekleşmektedir.



Kaynak: BIS (2013: 5).

Şekil 5.2. Ulusal Para Birimlerinin Döviz Piyasası Cıroları (toplam döviz piyasası cırosu yüzdesi olarak)



Kaynak: BIS (2013: 5).

Şekil 5.3. Para Birimi Çiftlerinin Döviz Piyasası Ciroları (toplam döviz piyasası cirosu yüzdesi olarak)

Döviz piyasasındaki toplam ticaret hacminin en büyük payı ticari bankalar tarafından sağlanmaktadır. BIS (2013)'e göre tüm döviz ticaretinin, % 39'u aracilar arası ve % 53'ü diğer finansal kuruluşlar olarak ayrılmak kaydıyla, % 91'i ticari bankalar ve finansal kuruluşlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Döviz ticaretinin sadece % 9'u finansal olmayan müşterileri içermektedir. Ticari bankalar arasındaki döviz ticaretinin büyük hacmi kısmen döviz piyasasının coğrafi olarak dağılmış olan doğası ve fiyatların oluşum süreci ile açıklanmaktadır.

Döviz swap piyasası ise tüm döviz piyasası içinde en yüksek günlük işlem hacmine sahip olan kısımdır. BIS (2013)'e göre 2013'te toplam günlük döviz piyasası cirosu 5.3 trilyon dolar iken döviz swap işlemleri 2.23 milyar dolardır. Yani döviz swap piyasası toplam döviz piyasasının % 42'sini oluşturmaktadır.

BIS (2013)'e göre spot kontratlarının günlük hacmi 1.759 trilyon dolar olmuş ve toplam işlem hacminin % 38'ini oluşturmuştur. Spot ticaretinin büyük kısmı finansal kuruluşlar arasında gerçekleşmiştir ve günlük spot işlemlerinin sadece %19'u finansal olmayan müşteriler tarafından gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'nin altın dâhil döviz rezervleri Ağustos 2015 itibariyle 143.4 milyar dolardır. "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) Seçilmiş Bilanço Kalemleri ve Para Arzı verilerine göre, 13 Kasım ile biten haftada M3 para arzı 1 trilyon 232 milyar 393 milyon 808 bin liraya ulaşmıştır. Vadesiz TL mevduatı ise 115 milyar 160 milyon 120 bin liraya ve vadesiz yabancı para (YP) mevduatı da 92 milyar 264 milyon 184 bin liraya çıkmıştır. Vadeli TL mevduatı 527 milyar 444 milyon 479 bin lira olurken vadeli YP mevduatı ise 359 milyar 197 milyon 121 bin lira olmuştur. Aynı dönemde, dolaşımdaki para miktarı 95 milyar 673 milyon 445 bin lira iken ihraç edilen menkul kıymetler 26 milyar 843 milyon 674 bin liraya ulaşmış ve repo hacmi 10 milyar 353 milyon 168 bin liraya gerilemiştir" (Bloomberg, 2015).

## 6. AMPİRİK BÖLÜM

Bu bölümde, ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasındaki ilişki ampirik analiz yöntemleri kullanılarak Türkiye için incelenmekte ve yapılan tez çalışması ve ampirik analiz sonucunda elde edilen bulgular analiz aşamaları temel alınarak sunulmaktadır.

### 6.1. Ampirik Literatür

Krugman (1980), Caprio ve Clark (1981) ve Golub (1983)'un konuyla ilgili yapmış oldukları teorik çalışmalar daha sonra yapılan bir çok ampirik çalışmaya öncü olmuşlardır. Yapılan ampirik çalışmalarda teorik çalışmaları destekleyen sonuçlara ulaşıldığı gibi teoriden sapan sonuçlara da ulaşılmıştır. Teoriden sapan sonuçlar ise genellikle teorilerde baz alınan ülkelerin standartlarından sapan ülkelerde, o ülkelerin özel durumlarından ve ekonomilerindeki farklı uygulamalardan kaynaklanmaktadır.

Yapılan çalışmalarda genellikle ham petrol fiyatlarındaki artışın, petrol ihraç eden ülkelerde doların değerlenmesine ve petrol ithal eden ülkelerde ise değer kaybetmesine yol açtığı gözlemlenmiştir (Krugman, 1980; Caprio ve Clark, 1981; Golub, 1983; Chen ve Chen, 2007; Benassy-Quere vd., 2007; Nikbakht, 2010; Lizardo ve Mollic, 2010; Hasanov, 2010; Reboredo, 2012). Zhang vd. (2008), Beckmann ve Czudaj (2013) gibi bazı çalışmalarda ise dolar döviz kurunun petrol fiyatlarında değişime yol açtığı gözlemlenmiştir. Bu kapsamda ampirik literatüre ilişkin çalışmaların özeti Çizelge 6.1.de sunulmuştur. İncelenen literatüre bakıldığında ham petrol fiyatları ve dolar döviz kurları arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu zamana kadar yapılmış ve literatürde yer almış çalışmaların tamamına yakınında incelenen bu iki değişken arasında bir eşbütünlüşme ilişkisinin varlığı söz konusudur. Ayrıca literatürdeki çalışmalarda karşımıza petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru tek yönlü (Amano ve van Norden, 1998; Akram, 2004; Issa vd., 2006; Chen ve Chen, 2007; Coudert vd., 2008; Narayan vd., 2008; Mendez-Carbajo, 2011; Lizardo ve Mollick, 2010), döviz kurundan petrol fiyatlarına doğru tek yönlü (Indjehagopian vd., 2000; Sadorsky, 2000; Zhang vd., 2008; Yousefi ve Wirjanto, 2004), petrol fiyatları ve döviz kuru arasında karşılıklı/ çift yönlü (Huang ve Tseng, 2010) nedensellik ilişkileri de çıkmakla beraber; bazı çalışmalarda (Habib ve Kalamova, 2007; Wu vd., 2012; Mohammadi ve Jahan Parvar, 2012) ise değişkenler arasında



nedensellik ilişkisi olmadığı bulunmuştur (Sahbaz vd., 2014: 248). Dolayısıyla bu çalışmada yapılacak analizde eşbütünleşme ilişkisinin var olması beklenmektedir ancak nedensellik hakkında bir beklenti içinde bulunulmamaktadır.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Krugman (1980)	Teorik Çalışma Amerika, Almanya, OPEC (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Dinamik Kısmi Denge Portfolyo Modeli	Petrol ithalatçısı: asimetrik ilişki Petrol ihracatçısı: simetrik Sonuçlarda portfolyo tercihleri ve dış ticaret durumları etkilidir.
Caprio ve Clark (1981)	Teorik Çalışma Amerika, Almanya, OPEC (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Portfolyo Denge Modeli	Petrol fiyatı şokları döviz kurunu etkiler. Sonuçlarda portfolyo tercihleri, servet transferi ve cari hesapların durumu etkili
Golub (1983)	Teorik Çalışma Amerika, Avrupa, OPEC (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Ayrık Zaman Stok/Akım Modeli	Petrol fiyatları gelir, cari denge ve tasarruflar aracılığı ile varlıklar piyasasını etkiler, bu servetin yeniden paylaşılmasına neden olarak döviz kurunu etkiler.
Amano ve van Norden (1998)	1973M1-1993M6 Almanya, Japonya, ABD (ithalatçılar)	EKK, Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	Değişkenler eşbütünleşiktir. Petrol dövizin nedenselidir. İlişki simetrik.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Chaudhuri ve Daniel (1998)	1980M1-1996M3 16 OECD ülkesi (ithalatçılar)	Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri	Brettonwoods sonrası dönemde değişkenler eşbütünleşiktir. Petrolden döviz kuruna doğru nedensellik vardır.
Akram (2002)	1 Ocak 1986- 12 Ağustos 1998 Norveç (ihracatçı)	EKK	Asimetrik ilişki, negatif korelasyon.
Rautava (2004)	1995Q1-2002Q3 Rusya (ihracatçı)	VAR Modeli ve Eşbütünleşme Teknikleri	Değişkenler arasında simetrik bir ilişki vardır ve Rus GSYH'sı değişkenlerdeki dalgalanmalardan etkilenmektedir.
Zalduendo (2006)	1950-2004 Venezuela (ihracatçı)	Hata Düzeltme Modeli	Petrol fiyatlarındaki artış döviz kurunda artış yaratmaktadır.
Benassy-Quere vd. (2007)	1974M1-2004M11 Çin (ithalatçı)	Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri	Değişkenler eşbütünleşiktir ve petrolden dolara doğru bir nedensellik vardır.
Chen ve Chen (2007)	1972M1-2005M10 G7 ülkeleri (ithalatçılar)	Eşbütünleşme ve Panel tahmini	Değişkenler eşbütünleşiktir ve petrol fiyatları döviz kuru hareketlerinin temel kaynağıdır.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Dawson (2007)	1991M1-2005M1 Dominik Cumhuriyeti (ithalatçı)	Çok Değişkenli Regresyon Modeli ve Eşbütünleşme	Artan petrol fiyatları pesonun değer kaybetmesine neden olmaktadır.
Habib ve Kalamova (2007)	1980-2006 Rusya, Norveç, Suudi Arabistan (ihracatçılar)	Hata Düzeltme Modeli	Rusya’da pozitif uzun dönem ilişkisi bulunmaktadır, diğerlerinde ise bir etki yoktur.
Huang ve Guo (2007)	1990-2005 Çin (ithalatçı)	Dört Boyutlu Yapısal VAR Modeli	Reel petrol fiyatları uzun dönemde reel döviz kurunun değerlenmesine neden olmaktadır.
Korhonen vd. (2007)	1975-2005 OPEC ülkeleri (ihracatçılar)	Panel Eşbütünleşme Yöntemleri	Reel petrol fiyatları denge reel döviz kurunu doğrudan etkilemektedir.
Öztürk vd. (2008)	1982M12-2006M5 Türkiye (ithalatçı)	Johansen Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	Değişkenler arasında eşbütünleşme yoktur. Ham petrol fiyatları döviz kurunun Granger nedenselidir.
Zhang vd. (2008)	4 Ocak 2000-31 Mayıs 2005 ABD (ithalatçı)	Eşbütünleşme, VAR, ARCH, Granger Nedensellik	Amerikan dolarının değer kaybetmesi uluslararası ham petrol fiyatlarının yükselmesinin ana nedenidir.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Soytaş vd. (2009)	2 Mayıs 2003- 1 Mart 2007 Türkiye (ithalatçı)	Granger Nedensellik, Etki-Tepki Analizi	Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur. Döviz kuru petrol fiyatlarını öngörememektedir.
Coleman vd. (2010)	1970Q1-2004Q4 Afrika ülkeleri (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Doğrusal Olmayan Dinamikler ve Eşbütünleşme Teknikleri	Bazı ülkelerde reel döviz kurları reel petrol fiyatındaki şoklar tarafından belirlenmektedir.
Hasanov (2010)	2000-2007 Azerbaycan (ihracatçı)	ARDL, Johansen Eşbütünleşme, Hata Düzeltilme Modeli	Petrol fiyatlarındaki artış Azerbaycan manatının değer kazanmasına neden olmaktadır.
Huang ve Tseng (2010)	1983M6-2008M3 Amerika Birleşik Devletleri (ithalatçı)	İki Aşamalı Regresyon Yaklaşımı, Hata Düzeltilme Modeli	Kriz sonrası değişkenler arasında doğrusal olmayan çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Lizardo ve Mollick (2010)	1970ler-2008 Kanada, Meksika, Norveç, Rusya, Japonya, Danimarka, İsveç, Birleşik Krallık, Euro Bölgesi (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Johansen Eşbütünleşme Yöntemleri	Petrolden döviz kuruna doğru nedensellik mevcuttur. Net petrol ihracatçılarında petrol fiyatındaki yükselme doların değer kaybetmesine neden olmaktadır.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Nikbakht (2010)	2000M1-2007M12 7 OPEC ülkesi (ihracatçılar)	Panel Eşbütünleşme Yöntemleri	Değişkenler arasında uzun dönemde pozitif bir ilişki vardır. Reel petrol fiyatları reel döviz kurunu etkilemektedir.
Ghosh (2011)	2 Temmuz 2007- 28 Kasım 2008 Hindistan (ithalatçı)	GARCH/EGARCH Modelleri	Petrol fiyatı gelirlerindeki artış Hint parasının değer kaybetmesine neden olmaktadır.
Iwayemi ve Fowowe (2011)	1985Q1-2007Q4 Nijerya (ihracatçı)	VAR, Granger Nedensellik	Petrol fiyatı şoklarının döviz kuru üzerinde önemli bir etkisi yoktur.
Adeniyi vd. (2012)	2 Ocak 2009- 28 Eylül 2010 Nijerya (ihracatçı)	GARCH/EGARCH Modelleri	Petrol fiyatı artışı döviz kurunda artışa neden olmaktadır.
Benhmad (2012)	1970M2-2010M2 ABD (ithalatçı)	Dalgacık (Wavelet) Yaklaşımı, Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik	Değişkenler arasında güçlü çift yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur.
Coleman vd. (2012)	1970Q1-2004Q4 30 Afrika ülkesi (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Eşbütünleşme Yöntemleri	Reel döviz kurunun belirlenmesinde petrol fiyatları önemli bir rol oynamaktadır.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Ding ve Vo (2012)	28 Temmuz 2004- 28 Eylül 2009 ABD (ithalatçı)	VAR, GARCH, Yapısal Kırılma	Petrol ve döviz piyasaları volatiliteleri arasında çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır.
Ferraro vd. (2012)	14 Aralık 1984- 5 Kasım 2010 Kanada (ihracatçı)	Eşik (Threshold) Asimetrik Modeli	Değişkenler arasında aylık ve çeyrek frekanslarda düşük sistematik ilişki, günlük frekansta ise kısa dönem ilişkisi mevcuttur.
Nakajima ve Hamori (2012)	1 Eylül 2005- 29 Temmuz 2001 Japonya (ithalatçı)	Çapraz Korelasyon Fonksiyonu, Ortalama ve Varyansta Granger Nedensellik	Finansal kriz öncesi döviz kurundan petrol fiyatlarına doğru varyansta Granger nedensellik mevcuttur.
Oriavwote ve Eriemo (2012)	1980-2010 Nijerya (ihracatçı)	VAR, Johansen Eşbütünleşme Testi	Değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisi mevcuttur.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Reboredo (2012)	4 Ocak 2000- 15 Haziran 2010 AB, Avusturalya, Kanada, Japonya, Birleşik Krallık, Norveç, Meksika (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Copula Yöntemi	Birlikte hareket (co-movement) yoğunluğuna bağlı olarak petrol fiyatlarının yükselmesi doların değer kaybetmesiyle alakalıdır.
Selmi vd. (2012)	1972Q2-2010Q4 Fas, Tunus (ithalatçılar)	GARCH	Değişkenler arasında asimetrik bir ilişki bulunmaktadır.
Wang ve Wu (2012)	2 Ocak 2003- 3 Haziran 2011 ABD (ithalatçı)	Hata Düzeltme Modeli, Granger Nedensellik	Kriz öncesinde petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru tek yönlü Granger nedensellik bulunmaktadır.
Adıgüzel vd. (2013)	1999M1-2011M7 Brezilya 1993M3-2011M7 Hindistan 2001M2-2011M7 Türkiye (ithalatçılar)	Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik, Zaman Alanı ve Frekans Alanı Nedensellik Testleri	Brezilya için döviz kurundan petrol fiyatlarına, Hindistan için değişkenler arasında çift yönlü, Türkiye için ise petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik bulunmaktadır.

Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Beckmann ve Czudaj (2013)	2974M1-2011M11 26 ülke (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Markov-switching Hata Düzeltme Modeli	Döviz kurundan petrol fiyatlarına doğru zamana bağlı nedensellik mevcuttur. Doların değer kaybetmesi petrol fiyatlarındaki artışa neden olmaktadır.
Reboredo ve Rivera-Castro (2013)	4 Ocak 2000-7 Ekim 2011 16 Euro ülkesi, Avusturya, Kanada, Japonya, Birleşik Krallık, Meksika, Norveç (ithalatçılar ve ihracatçılar)	Dalgacık Ayırıştırma (Wavelet Decomposition) Yöntemi	Değişkenler arasında küresel finansal kriz öncesi bir ilişki yokken, kriz sonrası çift taraflı nedensellik ve negatif karşılıklı bağımlılık ilişkisi bulunmuştur.
Tiwari vd. (2013) <sup>a</sup>	1986M2-2009M3 Romanya (ithalatçı)	Dalgacık Dönüşümü Ağı (Wavelet Transform Network), Granger Nedensellik	Petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artış Roman leusunda değer artışına neden olmuştur.
Tiwari vd. (2013) <sup>b</sup>	1993M4-2010M12 Hindistan (ithalatçı)	Dalgacık Yaklaşımı, Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik	Sadece yüksek zaman yelpazesinde değişkenler arasında nedensellik ilişkisi mevcuttur.



Çizelge 6.1. Literatür Özeti (devam)

Çalışma	Dönem ve Ülke	Yöntem	Sonuçlar
Turhan vd. (2013)	3 Ocak 2003- 2 Haziran 2010 13 Gelişmekte olan ülke (ithalatçılar)	VAR Modelleri, Granger Nedensellik	Petrol fiyatlarındaki artış ülke para birimlerinin önemli derecede değer kazanmasına neden olmaktadır.
Benhabib vd. (2014)	2003-2013 Cezayir (ithalatçı)	Eşbütünleşme Analizi, VAR	Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Petrol fiyatlarındaki artış dinarın değer kaybetmesine neden olmaktadır.
Jiranyakul (2014)	1997M7-2003M12 Tayland (ithalatçı)	Eşbütünleşme, Nedensellik, Volatilite Etki Tepki Analizi, ARCH-GARCH Modelleri	Değişkenler arasında eşbütünleşme ve nedensellik ilişki yoktur. Petrol fiyatları volatilitesindeki artış döviz kuru volatilitesinde artışa neden olmaktadır.

**Not:** Sonuçlar sütununda ham petrol fiyatları ve döviz kurları arasındaki ilişki için çalışmaların yapmış olduğu analiz sonuçları verilmektedir, çalışmalarda kullanılan varsa diğer değişken sonuçlarına yer verilmemiştir. Dönemde M ay ve Q çeyrek yılı ifade etmektedir. Dönem ve ülke sütununda yer alan ithalatçı ve ihracatçı ibareleri çalışmada kullanılan ülkerin net ham petrol ithalatçısı ve net ham petrol ihracatçısı olma durumlarını ifade etmektedir.

## 6.2. Ampirik Analiz

Bu bölümde ampirik literatürün ışığında ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasındaki ilişki “Johansen Eşbütünleşme Testi” ile incelenmiştir. Bu test değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını araştırırken değişkenlerin düzey değerlerini kullandığı ve değişkenler arasındaki nedensellik durumu hakkında da bilgi verdiği için tercih edilmiştir.

### 6.2.1. Yöntem

Bu çalışmanın temel amacı ham petrol fiyatları dolar döviz kuru arasındaki ilişkinin 2001-2015 döneminde Türkiye için incelenmesidir. Bu ilişkinin incelenmesinde TL/ dolar döviz kuru ve Avrupa brent ham petrol fiyatları değişken olarak seçilmiştir.

Değişkenlerimiz uluslararası piyasalardan etkilenen makroekonomik değişkenler olduğu için Türkiye ve dünyada yaşanmakta olan çeşitli iktisadi olaylar ve diğer makroekonomik değişkenler elbette bu ilişki üzerinde bir etkiye sahiptirler. Ancak tüm değişkenlerin modellenmesi verilerin varlığı ve/ veya güvenilirliği gibi sorunlardan dolayı mümkün değildir. Bu nedenle burada sadece iki değişken arasındaki ilişki kendi verileri baz alınarak incelenmiştir.

Bu tezdeki temel sorunsal petrol ithal eden bir ülke olan Türkiye’de ham petrol fiyatları ve dolar döviz kurunun (dolar fiyatının) asimetric (negatif yönlü) hareket edip etmediği konusudur. Eşbütünleşme ilişkisinin ise varlığı değişkenlerin uzun dönemde simetric veya asimetric yönlü olarak birlikte hareket ettiklerini gösterir. İlaveten, Granger (1988)’e göre eşbütünleşme ilişkisinin varlığı büyük olasılıkla değişkenler arasında en az bir nedensellik ilişkisinin de bulunacağına işaret etmektedir. Bu nedenle temel sorunsalımıza ek olarak değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin varlığı ve yönü sorunsalıyla birlikte araştırma sorumuz tamamlanmaktadır.

Eşbütünleşme ilişkisi Johansen eşbütünleşme analiziyle incelenmiştir. Bu yöntemin seçilmesinin sebebi seriler durağan olmasalar da birinci dereceden entegre oldukları tespit edildikten sonra serilerin düzey değerlerini analizde kullanmasıdır. Engle- Granger eşbütünleşme yöntemi gibi diğer yöntemler serilerin durağanlaştırılmış hallerini modellerinde kullandıkları için seriler üzerinde fark alma gibi durağanlaştırma işlemleri verileri yapılmaktadır. Seriler

üzerinde yapılan her işlem serinin özünden bizi uzaklaştırdığı için serilerin düzey hallerini kullanan Johansen eşbütünleşme yöntemi tercih edilmiştir. Eşbütünleşme yöntemi p dereceden vektör otoregresif sürece dayanmaktadır:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B x_t + \varepsilon_t \quad (1.1)^5$$

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + B x_t + \varepsilon_t \quad (1.2)^6$$

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - 1, \Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j \quad (1.3)^7$$

Tüm analizler gibi bu çalışmada da karşılaşılabilecek ana problem verilerin doğruluğu ve güvenilirliği problemidir. Çalışmada kullanılan veriler Birleşik Devletler Enerji Bilgi İdaresi (EIA) ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) alınmıştır. Bu kaynakların diğer kaynaklara göre daha güvenilir olduğu düşünülerek, verilerin gerçeği yansıttığı varsayıp analiz yapılmıştır. Alınan zaman serileri varyansı küçültmesi ve yorum kolaylığı sağlaması nedeniyle logaritmik forma dönüştürülmüştür. Dönüşümü ifade etmek için değişkenin başına “L” harfi getirilmiş ve kullanılan değişkenler LEER ve LOIL olarak gösterilmiştir.

Ham verilerle yapılan analizler her zaman sağlıklı olmamaktadır. Zaman serileriyle yapılan analizlerde verinin dağılımı, trend ve mevsimsellik içerip içermemesi ve durağanlık önemli rol oynamaktadır. Verinin dağılımı ve trendin varlığı modele yansıtılmazsa model spesifikasyon hatası ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle verilerin yapısını incelemek için serilerin betimleyici istatistikleri incelenmiştir.

Mevsimsellik ise bir zaman serisinde düzenli olarak aynı dönemlerde/mevsimlerde meydana gelen serinin genel seyrinden sapmalardır. Mevsimsellik hata terimlerinin varyansını artırarak modelin bozulmasına sebep olabilmektedir bu nedenle eğer mevsimsellik varsa serilerin mevsimsellikten arındırılması ya da modele mevsimsel kuklalar eklenmesi gerekmektedir. Ancak belirgin bir mevsimsellik yoksa serileri arındırmak ya da modele mevsimselliği yansıtmak yine model spesifikasyon hatasına yol açabilmektedir. Bu yüzden serilerin

---

<sup>5</sup> EViews 8 Guide II, 2013: 849.

<sup>6</sup> EViews 8 Guide II, 2013: 849.

<sup>7</sup> EViews 8 Guide II, 2013: 850.

mevsimselliğe sahip olup olmadığı kontrol edilmiştir. Durağanlık ise bir stokastik (rassal değişkenlerden oluşan) sürecin zamana bağlı olmayan yani sabit bir ortalama ve varyansa sahip olması demektir. Durağan olmayan serilerle yapılan analizlerde sahte regresyon problemi ortaya çıkmakta ve gerçeği yansıtmayan ilişkiler bulunabilmektedir. Bu nedenle kurulan modele göre durağan ya da aynı dereceden durağan serilerin kullanılması gerekmektedir (Gujarati, 2004). Bu yüzden serilerin durağanlık durumlarını incelemek amacıyla birim kök analizi yapılmıştır.

Serilerin eşbütünlüşme testi için uygunluğu birim kök, gecikme uzunluğu, otokorelasyon analizleri gibi bir takım ön testlerle belirlendikten sonra Johansen eşbütünlüşme ve vektör hata düzeltme analizleri yapılmıştır. Seriler arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkisi ve nedensellik hakkında vektör hata düzeltme modelinden çıkarımlar yapılmış, serilere gelen negatif ve pozitif şokların nedensellik ilişkisini etkileyişindeki ayrımı görebilmek için asimetrik nedensellik analizi yapılmış ve analiz sonuçlandırılmıştır.

### **6.2.2. Veri Seti ve Model**

Bu çalışmada, Türkiye’de ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasındaki ilişki 2001-2015 dönemi için incelenmiştir. Değişken serileri üç aylık dönemleri içeren çeyrek datadan elde edilmiş ve analiz 2001Q1-2015Q2<sup>8</sup> dönemi için yapılmıştır. 21 Şubat 2001’de Türkiye esnek döviz kuru (serbest dalgalı kur) sistemine geçiş yaptığından veri setinin başlangıcı olarak 2001 yılı birinci çeyreği seçilmiştir.

Kuzey denizinden çıkarılan ham petrol, “sweet light crude oil” sınıflaması içinde yer alan yüksek kaliteli Avrupa brent petrolü uluslararası petrol piyasasında fiyatları belirleyen en önemli temel ölçütlerden biridir. Ayrıca fiyatı genel olarak Texas WTI ve OPEC ham petrol sepeti fiyatlarının arasında yer almaktadır. Bu nedenle ham petrol fiyatları için Avrupa Brent ham petrol fiyatları kullanılmış ve veriler varil başına dolar cinsinden Birleşik Devletler Enerji Bilgi İdaresi’nden (U.S. Energy Information Administration, kısaca EIA) alınmıştır.

---

<sup>8</sup> Q1: birinci çeyrek, Q2: ikinci çeyrek, Q3: üçüncü çeyrek ve Q4: dördüncü çeyreği; 4 çeyrek ise 1 yılı ifade etmektedir.

TL/Dolar döviz kuru (1 dolar= X TL) için efektif dolar döviz kuru değerleri kullanılmıştır. Dolaylı da olsa döviz kuruna yapılan müdahaleler, teşvikler ve spekülasyonlardan döviz kurunun arındırılmış ve gerçeğe en yakın olduğu için efektif değerler tercih edilmiştir. Efektif dolar döviz kuru değerleri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) alınmıştır.

Seriler esneklik ve yüzde oran ifade ettiği için yorum kolaylığı elde edilen logaritmik forma dönüştürülmüştür. Değişkenler aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

*EER*: Efektif TL/Dolar Döviz Kuru

*OIL*: Avrupa Brent Ham Petrol Fiyatları

*LEER*: Logaritmik Efektif Dolar/TL Döviz Kuru

*LOIL*: Logaritmik Ham Petrol Fiyatları

Kaynak: TCMB EVDS

Kaynak: US EIA

Bu ilişkiyi ifade etmek için kullanılan temel ekonometrik model şu şekilde oluşturulmuştur:

$$LOIL_t = \alpha_0 + \alpha_1 LEER_t + u_t \quad (2.1)$$

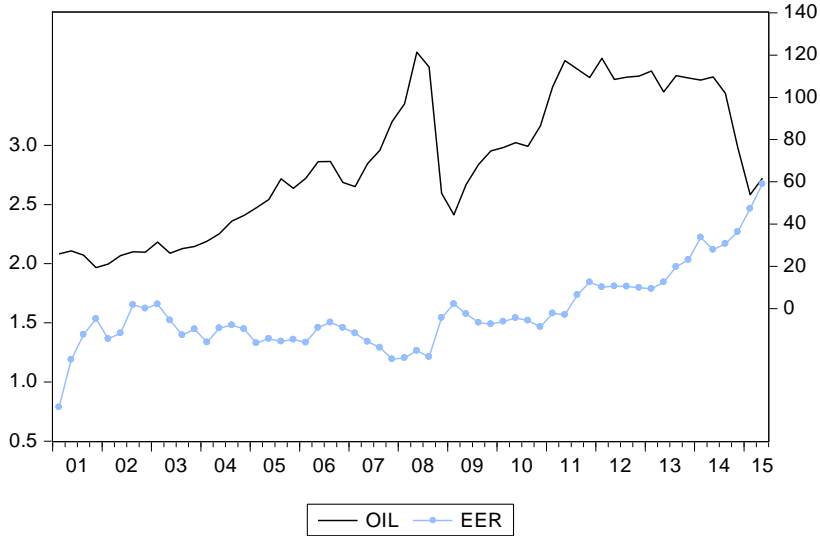
Bu model ile ham petrol fiyatlarındaki değişimin döviz kurundaki değişimle açıklanıp açıklanamayacağı ve değişkenler arasındaki ilişkinin yönü araştırılmaktadır.

Mevsimsellik serilerin analizinde hatalı sonuçlara neden olabilmektedir. Bu nedenle öncelikle serilerin mevsimsellik içerip içermediği araştırılmıştır.

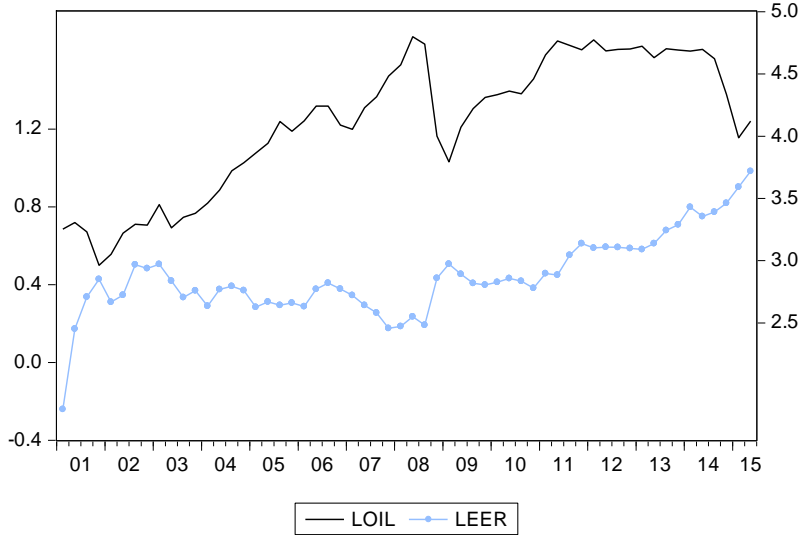
Mevsimsellik analizinde Tramo/Seats mevsimsellikten arındırma yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem İspanya Merkez Bankası tarafından desteklenen Victor Gomez ve Agustin Maravall tarafından geliştirilen bir ARIMA modelidir ve Cleveland ve Tiao, 1976; Burman ,1980; Hillmer ve Tiao, 1982'nin çalışmalarına dayanmaktadır (E-Learning Courses, 2015). Bu yöntemin en önemli özelliği seride gerçek anlamda mevsimsellik yoksa seriyi arındırmamasıdır.

Tramo/Seats analizinin sonucunda iki serimizin de mevsimsellik içermediği görülmüştür. Analizi sağlamlaştırmak için seriler ayrıca Census Bureau X-12 testiyle de mevsimsellikten arındırılmış ve grafiğine bakılmıştır. Grafiklerden görüldüğü üzere mevsimsellik arındırması seride fazla bir düzeltme yapmamaktadır (bkz. Ek 2.1. ve Ek 2.2.). Bu nedenle serilerin ham (mevsimsellikten arındırılmamış) halleriyle analizlere devam edilmesine karar verilmiştir.

Şekil 6.1. de ham petrol fiyatları, Şekil 6.2. de ise döviz kuru serilerinin ham ve logaritması alınmış halleri görülmektedir. Görsel olarak iki seri arasında asimetric bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir. Ancak bu ilişkinin ekonometrik olarak varlığı bir takım testler ve analizler sonucu kanıtlanabilmektedir.



Şekil 6.1. Ham Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Serileri Ham Veri Grafiği



Şekil 6.2. Ham Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Serileri Logaritmik Veri Grafiği

### 6.2.3. Ön Testler

Johansen Eşbütünleşme Testi yapabilmek için serilerin bazı şartları sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle serilere bir takım ön testler yapılmıştır.

#### 6.2.3.1. Betimleyici istatistiklerin incelenmesi

Betimleyici istatistikler bize verinin dağılımı hakkında bilgi vermektedirler. Birçok ekonometrik analizde regresyon modelinin normal dağılıma sahip olduğu varsayılmaktadır. Normal dağılım ise merkezi eğilim ölçütü olan ortalama ve bu ortalamadan sapmaları gösteren bir yayılım ölçütü olan varyans (standart sapmanın karesi) ile belirlenen bir frekans dağılımıdır. Çarpıklık (skewness) dağılımın ortalama etrafında kuyruklara doğru yığılımını ifade eder. Çarpıklığın sıfır olması dağılımın ortalama etrafında simetrik olduğunu (ortalama = medyan) gösterirken dağılımın sağ kuyruğunun uzun olması (ortalama > medyan) pozitif çarpıklığı, sol kuyruğun uzun olması ise (ortalama < medyan) negatif çarpıklığı göstermektedir. Basıklık (kurtosis) dağılımın ortalama etrafında toplanması ya da kuyruklara doğru yayılmasını normal basıklığa göre (mesokurtic= 3) çok basık (leptokurtic) ve az basık (platykurtic) olarak ifade etmektedir (Salvatore ve Reagle, 2002: 11-16; EViews 8.1 Guide I, 2014: 369-

370). Jarque-Bera istatistiği ise bir serinin normal dağılıma sahip olup olmadığını test eden istatistiktir:

$$\text{Jarque- Bera} = \frac{N}{6} \left( S^2 + \frac{(K-3)^2}{4} \right) \quad (3.1)$$

N: Gözlem sayısı

S: Çarpıklık

K: Basıklık

Jarque- Bera istatistiğinin sıfır hipotezi ( $H_0$ ) serinin normal dağılıma sahip olduğunu belirtir.

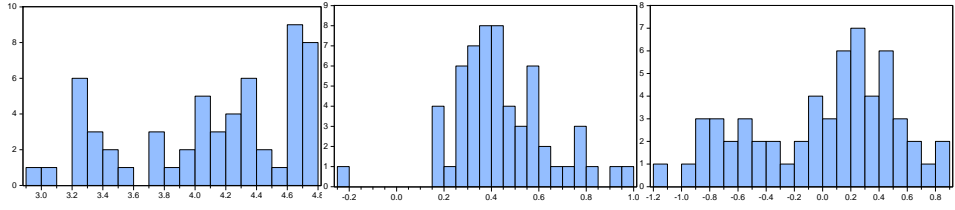
Çizelge 6.2.'de döviz kuru, ham petrol fiyatları serileri ve bu değişkenler kullanılarak yapılmış basit regresyondan elde edilmiş hata terimlerinin betimleyici istatistikleri görölmektedir. Jarque- Bera (JB) istatistiğine bakıldığında döviz kuru (LEER) serisinin sadece %1 istatistiki anlamlılık derecesinde normal dağılıma sahip olduğunu ancak ham petrol fiyatları (LOIL) serisinin hem %1 hem de %5 istatistiki anlamlılık derecesinde normal dağılıma sahip olduğu görölmektedir. Basit doğrusal regresyon modelinin temel varsayımlarından biri de hata terimleri dağılımının normal dağılım olması gerektiğini ifade eden normallik varsayımdır (Güriş, Çağlayan ve Güriş, 2013: 119). Tabloda E ile ifade edilen denklem 2.2'deki regresyon modelinin tahmininden elde edilen hata teriminin JB istatistiğine bakıldığında ise hata terimlerinin tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde normal dağılıma sahip olduğu görölmektedir.

Çizelge 6.2. Döviz Kuru, Ham Petrol Fiyatları Değişkenleri ve Hata Terimleri Betimleyici İstatistikleri

İstatistik\ Seri:	LEER	LOIL	E
<b>Ortalama</b>	0.441773	4.107888	4.56E-16
<b>Medyan</b>	0.410417	4.225247	0.163118
<b>Standart Sapma</b>	0.203376	0.547536	0.508389
<b>Çarpıklık</b>	0.104823	-0.495239	-0.438824
<b>Basıklık</b>	4.62678	1.982129	2.189342
<b>Jarque-Bera İstatistiği</b>	6.501717	4.874679	3.449627
<b>Jarque-Bera Olasılığı</b>	0.038741	0.087393	0.178206
<b>Gözlem Sayısı</b>	58	58	58



Dağılımın görsel olarak daha iyi anlaşılabilmesi için aşağıda Şekil 6.3.'te histogram grafikleri gösterilmiştir.



Şekil 6.3. Sırasıyla LEER, LOIL ve E'nin Histogramları

### 6.2.3.2. Birim kök analizi

Durağan olmayan zaman serileriyle yapılan model analizlerinde sahte regresyon problemleri ortaya çıkmakta ve bu sorunun ortaya çıktığı analiz sonuçları değişkenler arasındaki gerçek ilişkiyi yansıtmamaktadır (Granger ve Newbold, 1974). Böyle bir durumda t ve F testleri geçerliliklerini yitirmektedir. Bu yüzden, durağan olmayan zaman serileriyle yapılan regresyon analizlerinin istatistiki olarak anlamlı olması ve değişkenler arasındaki gerçek ilişkiyi yansıtması için zaman serileri aynı dereceden entegre olmak zorundadır (Gujarati, 2012: 762,763).

Bu nedenle eşbütünleşme testi yapmadan önce serilerin durağanlık derecelerini bilmemiz gereklidir. Johansen eşbütünleşme testi serilerin birinci dereceden entegre  $I(1)$  seri yani birinci farkında durağan seri olmalarını gerektirmektedir. Rassal bir sürecin ortalaması ve varyansı zaman içinde sabitse (zamanla değişmiyorsa) ve iki zaman arasındaki kovaryans değeri sadece zaman noktalarının birbirinden uzaklığına ya da gecikmeye bağlıysa böyle bir rassal sürece durağan (stationary) süreç denir (Gujarati, 2004: 797). Zaman serilerine gelen bir şokun etkisi zaman içinde ortadan kalkmayıp devam ediyorsa bu seri birim kök bir sürece sahiptir. Eğer otoregresif bir süreç 1'e eşit bir köke sahipse bu serinin birim kökü var demektir (Stock ve Watson, 2012: 591). Zaman serileri literatüründe bir sürecin stabilite şartını sağlaması için tüm karakteristik köklerin birim çember içinde yer alması gerektiği ve bir ya da daha fazla karakteristik kökün 1'e eşit olması durumunda sürecin birim kök bir süreç olduğu belirtilmektedir (Enders, 2010: 29-30).

Serilerin durağanlığını incelemek ve entegrasyon derecelerini bulmak için Dickey-Fuller, 1979; Phillips-Perron, 1988; Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin, 1992; Ng-Perron, 2001; birim kök testleri yapılmıştır.

Birim kökün varlığı ve serinin durağanlığını test etmek için seri, testin cinsine göre değişmekle birlikte, otoregresif bir sürece dönüştürülür ve sürecin kökleri kontrol edilir. Eğer kökler birim çember içindeyse ( $r < 1$ ) serinin birim kök barındırmadığına yani durağan olduğuna aksi halde ise birim kök içerdiğine ve durağan olmayan bir süreç olduğuna karar verilir.

### Genişletilmiş (Augmented) Dickey- Fuller (ADF) testi

David Dickey ve Wayne Fuller tarafından 1979'da geliştirilen testte otoregresif bir süreç üzerinden birim kök varlığı araştırılmaktadır.

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + e_t, \quad t = 1, 2, \dots, \quad (4.1)$$

$$\rho_{mle} = (\sum_{t=1}^n Y_{t-1}^2)^{-1} \sum_{t=1}^n Y_t Y_{t-1}. \quad (4.2)$$

$Y_0 = 0$ ,  $\rho$  gerçel sayı,  $\{e_t\}$  ise 0 ortalama ve sabit  $\sigma^2$  varyanslı normal dağılıma sahip bir sekans,  $n$  gözlem sayısı,  $\rho_{mle}$   $\rho$ 'nun maksimum olabilirlik tahmincisidir. Zaman serisi  $Y_t$ ,  $t$  sonsuza giderken ( $t \rightarrow \infty$ ) eğer  $|\rho| < 1$  (zaman serisine gelen bir şokun etkisi azalarak kaybolur) ise durağan bir zaman serisi sürecine yakınsar. Eğer  $|\rho| = 1$  (zaman serisine gelen bir şok her dönem görülür) ise zaman serisi durağan değildir ve  $Y_t$ 'nin varyansı  $t\sigma^2$  olur. Eğer  $|\rho| > 1$  (zaman serisine gelen bir şokun etkisi artarak devam eder) ise zaman serisi yine durağan değildir ve varyans  $t$  arttıkça katlanarak artar (Dickey ve Fuller, 1979: 427).

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + e_t \quad (4.3)$$

$$\Delta Y_t = (\rho - 1) Y_{t-1} + e_t \quad (4.4)$$

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + e_t \quad (4.5)$$

Zaman serileri değişkenleri her zaman birinci derece otoregresif süreçle ifade edilemez. Ancak  $p$  dereceden otoregresif sürece sahip bir zaman serisi için de Dickey- Fuller testi kullanmak mümkündür.

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (5.1)$$

$$\Delta y_t = \alpha_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5.2)$$

$$\gamma = -(1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i) \text{ ve } \beta_i = -\sum_{j=i}^p \alpha_j. \quad (5.3)$$

Hipotez:

$H_0: \gamma = 0$ , zaman serisi birim kök içerir yani durağan değildir,

$H_1: \gamma < 0$ , zaman serisi birim kök içermez yani durağandır.

Geniştirilmiş Dickey-Fuller Testinde otokorelasyon sorunu çözmek için Dickey- Fuller denkleminde  $\Delta Y_t$ 'nin gecikmelileri eklenir ( $\sum_{i=1}^p \beta_i \Delta y_{t-i}$ ). ADF testi bazı gecikmelerde birim kökün var olduğunu işaret ederken bazıları için var olmadığını söyleyebilir (Enders, 2010: 215- 217). Bu yüzden burada doğru gecikmeyi bulmak gerekmektedir. Doğru gecikme hata terimlerini “beyaz gürültü” (white noise) süreci yapan gecikmedir. Bilgi kriterleri optimal gecikmeyi vermektedir ancak bu gecikme her zaman doğru gecikme olmayabilir. Eğer seçilen gecikmede hata terimleri otokorelasyona sahipse gecikme doğru seçilmemiş demektir.

ADF testinde çeyrek data ile çalışıldığı için maksimum gecikme uzunluğu 5 olarak verilmiş ve optimal gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criterion- AIC) aracılığı ile saptanmıştır. Ayrıca ADF testi otokorelasyon sorununu göz ardı ettiği (bu sorunun oluşmasına izin verdiği) için optimal gecikme uzunluğu belirlenirken hata terimlerinde otokorelasyon sorunu olmamasına dikkat edilmiştir.

Çizelge 6.3.'da görülmekte olan ADF testi sonucunda düzey değerlerinde tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde LEER serisinin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı, birinci farkı alınmış değerlerde ise sabitli testte tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde, sabitli ve trendli testte ise %10 ve %5 istatistiki anlamlılıktaki birim kök içermediği yani serinin durağan olduğu tespit edilmiştir. Serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.3. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için ADF Birim Kök Testi

Değişken	Test İstatistiği	2001Q1- 20015Q2			
		Düzy		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LEER	ADF	-0.453	-1.763	-7.857	-4.071
		[0.892]	[0.709]	[0.000]	[0.012]
		(1)	(1)	(0)	(3)
				*,**,***	*,**
Kritik Değerler	%1	-3.550	-4.127	-3.550	-4.127
	%5	-2.914	-3.491	-2.914	-3.491
	%10	-2.595	-3.174	-2.595	-3.174

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “ $H_0$ : Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler testin kullandığı yonteme göre gecikme uzunluğunu veya bant genişliğini belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 6.4.’de görülmekte olan ADF testi sonucunda düzey değerlerinde tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde LOIL serisinin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı, birinci farkı alınmış değerlerde ise tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde birim kök içermediği yani serinin durağan olduğu tespit edilmiştir. Serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.4. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için ADF Birim Kök Testi

Değişken	Test İstatistiği	2001Q1- 20015Q2			
		Düzy		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LOIL	ADF	-1.754	-1.295	-6.335	-6.516
		[0.399]	[0.879]	[0.000]	[0.000]
		(2)	(2)	(1)	(1)
				*,**,***	*,**,***
Kritik Değerler	%1	-3.550	-4.127	-3.550	-4.127
	%5	-2.914	-3.491	-2.914	-3.491
	%10	-2.595	-3.174	-2.595	-3.174

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “ $H_0$ : Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler gecikme uzunluğunu belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

### **Phillips- Perron (PP) birim kök testi**

Phillips ve Perron (1988) tarafından bulunan bu yöntemin özellikle trend içeren serilerin durağanlığının incelenmesinde daha güçlü olduğu kabul edilmektedir. ADF testi AR süreci takip ederken PP testi MA (moving averages-hareketli ortalamalar) süreci takip etmektedir. Phillips- Perron testi otokorelasyon sorununu parametrik olmayan bir yöntemle kontrol etmektedir ve varyans hesaplama yöntemi olarak Newey-West yöntemi kullanılmaktadır. Phillips- Perron testinin modeli aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (Phillips ve Perron, 1988: 338):

$$y_t = \hat{\mu} + \hat{\alpha}y_{t-1} + \hat{u}_t \quad (6.1)$$

$$y_t = \tilde{\mu} + \tilde{\beta}(t - \frac{1}{2}T) + \tilde{\alpha}y_{t-1} + \tilde{u}_t \quad (6.2)$$

T: Gözlem sayısı.

Hipotez:

$H_0$ :  $\tilde{\alpha} = 1$ , zaman serisi birim kök içermektedir, seri durağan değildir.

$H_1$ :  $\tilde{\alpha} < 1$ , zaman serisi birim kök içermemektedir, seri durağandır.

Phillips-Perron (PP) testinde bant genişliğini bulmak için “Barlett kernel” hesaplama yöntemi kullanan “Newey-West Bandwidth” yöntemi kullanılmıştır. PP testi otokorelasyon sorununu dikkate aldığı için test bu sorun altında dahi geçerliliğini korumaktadır; bu yüzden hata terimleri otokorelasyonuna bu test için bakılmamıştır.

Çizelge 6.5.’e bakıldığında LEER serisi için düzey değerlerinde yapılan sabitli PP testinde %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan olduğu ancak diğer istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin birim kök içerdiği

görülmektedir. Sabitli ve trendli PP testinde ise %10 ve %5 istatistiki anlamlılıkta serinin düzeyde birim kök içermediği ancak %1 istatistiki anlamlılıkta birim kök içerdiği görülmüştür. Birinci farkında LEER serisi için yapılan sabitli PP testi ile sabitli ve trendli PP testinde serinin tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde birim kök içermediği, yani durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu koşullar altında serinin düzeyde durağan  $I(0)$  seri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.5. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için PP Birim Kök Testi

Değişken	Test İstatistiği	2001Q1- 20015Q2			
		Düzy		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LEER	PP	-2.693	-3.668	-8.283	-9.036
		[0.081]	[0.033]	[0.000]	[0.000]
		(3)	(3)	(3)	(5)
		*	*,**	*,**,***	*,**,***
Kritik Değerler	%1	-3.550	-4.127	-3.550	-4.127
	%5	-2.914	-3.491	-2.914	-3.491
	%10	-2.595	-3.174	-2.595	-3.174

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “ $H_0$ : Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler gecikme uzunluğunu belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 6.6.’ya bakıldığında LOIL serisi için düzey değerlerinde yapılan sabitli; sabitli ve trendli PP testlerinde tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin birim kök içerdiği görülmektedir. Birinci farkında LOIL serisi için yapılan sabitli PP testi ile sabitli ve trendli PP testinde serinin tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde birim kök içermediği, yani durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu koşullar altında serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.6. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için PP Birim Kök Testi

		2001Q1- 20015Q2			
Değişken	Test İstatistiği	Düzyey		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LOIL	PP	-1.639	-1.178	-5.475	-5.831
		[ 0.456]	[ 0.905]	[0.000]	[0.0001]
		(6)	(5)	(13)	(17)
				*, **, ***	*, **, ***
Kritik Değerler	%1	-3.550	-4.127	-3.550	-4.127
	%5	-2.914	-3.491	-2.914	-3.491
	%10	-2.595	-3.174	-2.595	-3.174

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “H<sub>0</sub>: Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler gecikme uzunluğunu belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

### Ng- Perron (NgP) birim kök testi

Ng- Perron (NgP) testi, Phillips Perron testindeki boyut bozulmalarını ortadan kaldırmak için Serena Ng ve Pierre Perron tarafından geliştirilmiştir. Ng ve Perron genelleştirilmiş en küçük kareler (GLS) ile trendden arındırılmış dataya dayanan dört test istatistiği geliştirmişlerdir (Eviews 8 Guide II, 2013: 480).

$$\Delta y_t = d_t + \beta_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j \Delta y_{t-j} + e_{tk} \quad (7.1)$$

H<sub>0</sub>:  $\beta_0 = 0$ , zaman serisi birim kök içermektedir.

H<sub>1</sub>:  $\beta_0 < 0$ , zaman serisi birim kök içermemektedir.

$$MZ_a = (T^{-1} y_T^2 - s_{AR}^2)(2T^{-2} \sum_{t=1}^T y_{t-1}^2)^{-1} \quad (7.2)$$

$$MSB = \sqrt{(T^{-2} \sum_{t=1}^T y_{t-1}^2 / s_{AR}^2)} \quad (7.3)$$

$$MZ_t = MZ_u \times MSB \quad (7.4)$$

$$s_{AR}^2 = \frac{(T-k)^{-1} \sum_{t=k+1}^T \hat{e}_{tk}^2}{(1 - \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i)^2} \quad (\text{Ng ve Perron, 2001: 1521}). \quad (7.5)$$

$$MP_T = \begin{cases} \frac{\bar{c}^2 K - \bar{c} T^{-1} y_t^2}{f_0}, & x_t = \{1\} \text{ ise} \\ \frac{\bar{c}^2 K - (1 - \bar{c}) T^{-1} y_t^2}{f_0}, & x_t = \{1, t\} \text{ ise} \end{cases} \quad (7.6)$$

$$K = \sum_{t=2}^T y_{t-1}^2 / T^2 \quad (7.7)$$

$$\bar{c} = \begin{cases} -7, & x_t = \{1\} \text{ ise} \\ -13.5, & x_t = \{1, t\} \text{ ise} \end{cases} \quad (7.8)$$

$f_0$ : Frekans sıfır spektrumu, kernel tabanlı kovaryans toplamı tahmincileri veya otoregresif spektral yoğunluk tahmincileri ile belirlenmektedir (Eviews 8 Guide II, 2013: 480).

Ng-Perron (NgP) testinde bant genişliğini bulmak için ‘‘Barlett kernel’’ hesaplama yöntemi kullanan ‘‘Newey-West Bandwidth’’ yöntemi kullanılmıştır. NgP testi otokorelasyon sorununu dikkate alıp modele gecikmeleri dâhil ederek sorunu parametrik olarak düzelttiği için test bu sorun altında dahi geçerliliğini korumaktadır; bu yüzden hata terimleri otokorelasyonuna bu test için bakılmamıştır. Çizelge 6.7.’de görüldüğü gibi LEER serisi için düzey ve birinci fark değerlerinde sabitli, sabitli ve trendli olarak yapılan NgP testi sonucunda testin tüm test istatistikleri için tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı saptanmıştır.



Çizelge 6.7. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için Ng- Perron Birim Kök Testi

		2001Q1- 20015Q2						
Değişken	Test İstatistiği	Düzyey			Birinci Fark			
		Sabit	Sabit ve Trend		Sabit	Sabit ve Trend		
	<b>NG-PERRON</b>							
	<b>MZ<sub>a</sub></b>	0.584 (3)	-8.662 (3)		-1.820 (3)	-3.113 (5)		
<b>LEER</b>	<b>MZ<sub>t</sub></b>	0.267 (3)	-2.039 (3)		-0.907 (3)	-1.147 (5)		
	<b>MSB</b>	0.457 (3)	0.235 (3)		0.498 (3)	0.368 (5)		
	<b>MP<sub>T</sub></b>	18.820 (3)	10.669 (3)		12.829 (3)	26.934 (5)		
			<b>Sabit</b>			<b>Sabit ve Trend</b>		
			<b>%1</b>	<b>%5</b>	<b>%10</b>	<b>%1</b>	<b>%5</b>	<b>%10</b>
<b>Kritik Değerler</b>	<b>MZ<sub>alfa</sub></b>	-13.800	-8.100	-5.700	-23.800	-17.300	-14.200	
	<b>MZ<sub>t</sub></b>	-2.580	-1.980	-1.620	-3.420	-2.910	-2.620	
	<b>MSB</b>	0.174	0.233	0.275	0.143	0.168	0.185	
	<b>MPT</b>	1.780	3.170	4.450	4.030	5.480	6.670	

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “H<sub>0</sub>: Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler gecikme uzunluğunu belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 6.8.’de görüldüğü gibi LOIL serisi için düzey değerlerinde sabitli, sabitli ve trendli olarak yapılan NgP testi sonucunda testin tüm test istatistikleri için tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı saptanmıştır. Birinci farkında LOIL serisi için yapılan sabitli NgP testlerinde ise tüm test istatistikleri için %10 ve %5 istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin durağan olduğu ancak, sabitli ve trendli testte tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde birim kök içerdiği görülmüştür. Bu koşullar altında serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.8. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için Ng-Perron Birim Kök Testi

		2001Q1- 20015Q2						
Değişken	Test İstatistiği	Düzy			Birinci Fark			
		Sabit	Sabit ve Trend		Sabit	Sabit ve Trend		
	<b>NG-PERRON</b>							
LOIL	MZ <sub>a</sub>	-1.038 (6)	-5.690 (5)		-12.563 (13) *,**		-7.135 (17)	
	MZ <sub>t</sub>	-0.661 (6)	-1.401 (5)		-2.489 (13) *,**		-1.844 (17)	
	MSB	0.637 (6)	0.246 (5)		0.198 (13) *,**		0.258 (17)	
	MP <sub>T</sub>	20.989 (6)	15.468 (5)		2.015 (13) *,**		12.840 (17)	
			<b>Sabit</b>			<b>Sabit ve Trend</b>		
		<b>%1</b>	<b>%5</b>	<b>%10</b>	<b>%1</b>	<b>%5</b>	<b>%10</b>	
<b>Kritik Değerler</b>	MZ <sub>alfa</sub>	-13.800	-8.100	-5.700	-23.800	-17.300	-14.200	
	MZ <sub>t</sub>	-2.580	-1.980	-1.620	-3.420	-2.910	-2.620	
	MSB	0.174	0.233	0.275	0.143	0.168	0.185	
	MPT	1.780	3.170	4.450	4.030	5.480	6.670	

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “H<sub>0</sub>: Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler gecikme uzunluğunu belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

#### **Kwiatkowski- Phillips- Schmidt- Shin (KPSS) birim kök testi**

Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin (1992) geliştirilen KPSS testinde diğer birim kök testlerinin aksine sıfır hipotezi altında serinin durağan olduğu ve alternatif hipotez altında serinin birim köke sahip olduğu kabul edilmektedir. Bu hipotezi test etmek için model EKK ile tahmin edilip kalıntıların kısmi toplamından hareketle bir Lagrange çarpanı (lagrange multiplier- LM) istatistiği hesaplanır.

Serinin deterministik trend ( $\xi_t$ ), rassal süreç ( $r_t$ ) ve durağan hata ( $\varepsilon_t$ ) olmak üzere üç kısma ayrılabilceği varsayılır:

$$y_t = \xi_t + r_t + \varepsilon_t \quad (8.1)$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t \quad (8.2)$$

Hipotez:

H0:  $\sigma_u^2 = 0$ , zaman serisi durağandır.

H1:  $\sigma_u^2 > 0$ , zaman serisi durağan değildir.

$$LM = \frac{\sum_{t=1}^T S_t^2}{\hat{\sigma}_\varepsilon^2} \quad (8.3)$$

$$S_t = \sum_{i=1}^t e_i, \quad (8.4)$$

$e_t$  y'nin bir sabit ve zaman trendi üzerine regresyonundan elde edilmiş hata terimleri ve  $\hat{\sigma}_\varepsilon^2$  bu regresyondan elde edilmiş hata terimleri varyansı tahmincisidir (Kwiatkowski vd., 1992: 162-163).

Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) testinde bant genişliğini bulmak için “Barlett kernel” hesaplama yöntemi kullanan “Newey-West Bandwidth” yöntemi kullanılmıştır. KPSS testi hata terimlerinde değişen varyans ve otokorelasyon sorunu olsa dahi geçerlidir; bu yüzden hata terimleri otokorelasyonuna bu test için bakılmamıştır.

Çizelge 6.9.'da görüldüğü gibi LEER serisi için düzey değerlerinde sabitli olarak yapılan KPSS testi sonucunda tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı ancak sabitli ve trendli olarak yapılan testte %1 istatistiki anlamlılıkta durağan olduğu saptanmıştır. Birinci farkında yapılan sabitli KPSS testinde tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin durağan olduğu, sabitli ve trendli KPSS testinde ise %1 istatistiki anlamlılık derecesinde durağan olduğu ancak %5 ve %10 istatistiki anlamlılık derecelerinde durağan olmadığı saptanmıştır. Düzeyde yapılan trendli modelde trend istatistiki olarak anlamlıken birinci farkında yapılan modelde trend

anlamsız bulunmuştur. Bu koşullar altında serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.9. Efektif Döviz Kuru Değişkeni için KPSS Birim Kök Testi

Değişken	Test İstatistiği	2001Q1- 20015Q2			
		Düzyey		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LEER	KPSS	0.799	0.194	0.137	0.147
		(5)	(5) ***	(2) *, **, ***	(1) ***
Kritik Değerler	%1	0.739	0.216	-3.550	-4.127
	%5	0.463	0.146	-2.914	-3.491
	%10	0.347	0.119	-2.595	-3.174

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “ $H_0$ : Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler gecikme uzunluğunu belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 6.10.’de görüldüğü gibi LOIL serisi için düzey değerlerinde sabitli olarak yapılan KPSS testi sonucunda tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin birim kök içerdiği yani durağan olmadığı ancak sabitli ve trendli olarak yapılan testte %1 istatistiki anlamlılıkta durağan olduğu saptanmıştır. Birinci farkında yapılan sabitli; sabitli ve trendli KPSS testlerinde tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde serinin durağan olduğu görülmüştür. Testin modelinde trend istatistiki olarak anlamlı olduğu için %1 istatistiki anlamlılık derecesinde seri düzeyde trend durağandır, ancak birinci farkında oluşan durağanlık daha güçlüdür. Bu koşullar altında serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.10. Ham Petrol Fiyatları Değişkeni için KPSS Birim Kök Testi

Değişken	Test İstatistiği	2001Q1- 20015Q2			
		Düzy		Birinci Fark	
		Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
LOIL	KPSS	0.762 (6)	0.195 (5) ***	0.262 (7) *, **, ***	0.109 (10) *, **, ***
Kritik Değerler	%1	0.739	0.216	-3.550	-4.127
	%5	0.463	0.146	-2.914	-3.491
	%10	0.347	0.119	-2.595	-3.174

**Not:** Birim kök testi tablolarında dolar efektif döviz kuru ve ham petrol fiyatları için yapılan birim kök test sonuçları görülmektedir. Tablolarda; [ ] içindeki değerler “ $H_0$ : Birim kök vardır, seri durağan değildir” hipotezinin test istatistiği aracılığı ile kabul edilme olasılığını ifade etmektedir. ( ) içindeki değerler gecikme uzunluğunu belirtmektedir. \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir.

Tüm test sonuçları da göz önüne alındığında yapılan birim kök testlerinden birinde LEER serisinin düzeyde durağan olduğu ve üçünde birinci farkında durağan olduğu görülmüş ve serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca, yapılan tüm birim kök testlerinde LOIL serisinin birinci farkında durağan olduğu görülmüş ve serinin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğuna karar verilmiştir.

### 6.2.3.3. Yapısal kırılmalı birim kök analizi

Eğer bir seride yapısal kırılma varsa yapılan birim kök testleri yanlış sonuç verebilmektedir. Bu nedenle serilere yapısal kırılmalı birim kök testleri de uygulanmıştır. Ancak yapısal kırılmalı birim kök testleri kırılmayı istatistiki olarak aradığı için serinin yapısındaki değişim iktisadi olarak önemsenmeyecek bile olsa bunu kırılma olarak bulmaktadır.

İktisadi olarak zaman serilerinde kırılmaya genellikle ekonomik krizler sebep olmaktadır. Dünya ve Türkiye ekonomisine baktığımızda ise ekonomik krizlerin ortalama 7- 8 yılda bir geldiğini görmekteyiz (Işık, 2008; Sağman, 2014).

Ayrıca incelenen dönemde Türkiye’de Şubat 2001 krizi olduğu görülmektedir, ancak veri setimiz krizin ortaya çıktığı dönemden başladığı için yapısal kırılma oluşturmayacağı düşünülmektedir. İncelenen dönemde 2008’de ortaya çıkan Küresel Ekonomik Kriz’in veri setinde yapısal kırılma oluşturabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla iktisadi olarak serilerin tek veya en fazla çift yapısal kırılmaya sahip olabileceği düşüncesiyle tek ve çift kırılmalı yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanmış ve yapısal kırılma olsa dahi serilerin 1. dereceden entegre  $I(1)$  seri yani birinci farkında durağan seriler oldukları görülmüş ve serilerin  $I(1)$  olması ön koşuluna sahip Johansen Eşbütünleşme Testinin yapılabileceğine karar verilmiştir.

$$y_t = d_t + \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9.1)$$

$d_t$ : deterministik kısım

$d_t = [1]$ : sabitli model

$d_t = [1, t]$ : sabitli ve trendli model

$d_t = [1, DU]$ : sabitte kırılma (Model A)

$d_t = [1, t, DU, DT]$ : trendde kırılma (Model C)

DU: sabit kırılma kuklası, DT: trend kırılma kuklası

### Tek Kırılma:

Sabitte Kırılma (Model A):  $d_t = [1, t, DU]$

$$y_t = a + bt + a_1 DU_t + \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9.2)$$

Trendde Kırılma (Model C):  $d_t = [1, t, DU, DT]$

$$y_t = a + bt + a_1 DU_t + b_1 DT_t + \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9.3)$$

ADF (Zivot ve Andrews, 1992):

$$\Delta y_t = d_t \delta + \phi y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9.4)$$

LM (Lee ve Strazicich, 2013):

$$\Delta y_t^{LM} = \Delta d_t \delta + \varphi y_{t-1}^{LM} + \varepsilon_t \quad (9.5)$$

$H_0: \varphi = 0$ , zaman serisi durağan değildir.

$H_1: \varphi < 0$ , zaman serisi durağandır.

Test =  $t\hat{\varphi}$  (EYS, 2015).

### Çift Kırılma:

Sabitte Kırılma (Model A):  $d_t = [1, t, DU_1, DU_2]$

Trendde Kırılma (Model C):  $d_t = [1, t, DU_1, DU_2, DT_1, DT_2]$

$$y_t = d_t + \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9.6)$$

ADF (Narayan ve Popp, 2010):

$$\Delta y_t = d_t \delta + \varphi y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9.7)$$

LM (Lee ve Strazicich, 2003):

$$\Delta y_t^{LM} = \Delta d_t \delta + \varphi y_{t-1}^{LM} + \varepsilon_t \quad (9.8)$$

$H_0: \varphi = 0$ , zaman serisi durağan değildir.

$H_1: \varphi < 0$ , zaman serisi durağandır.

Test =  $t\hat{\varphi}$  (EYS, 2015).

KPSS (Carrion-i-Sivestre ve Sansó, 2005):

Carrion-i-Sivestre ve Sansó (2005) KPSS testini iki kırılma kuklalı regresyon modeli için uygulamışlardır.

$$f(t, T_{b1}, T_{b2}) = d_t$$

$$y_t = f(t, T_{b1}, T_{b2}) + r_t + \varepsilon_t \quad (9.9)$$

$$r_t = r_{t-1} + u_t \quad (\text{Carrion-i-Sivestre ve Sansó, 2005: 3}). \quad (9.10)$$

Hipotez:

$H_0: \sigma_u^2 = 0$ , zaman serisi durağandır.

$H_1: \sigma_u^2 > 0$ , zaman serisi durağan değildir.

Çizelge 6.11.'de görüldüğü gibi LEER serisi düzey değerleri için yapılan yapısal kırılmalı birim kök analizinde çift kırılmalı ADF testi C Modeli hariç serinin düzey değerlerinde tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde birim kök içerdiği görülmektedir.

Çizelge 6.11. Düzeyde Efektif Döviz Kuru Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri

Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri								
LEER	Model A: Düzeyde Kırılma				Model C: Düzeyde ve Trendde Kırılma			
	Test İstatistiği	Fraksiyon ( $\lambda$ )	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği	Fraksiyon ( $\lambda$ )	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi
<b>Tek Kırılma</b>								
ADF (ZA,1992)	-1.758 (5)	0.379	-5.34	2006Q2	-4.724 (5)	0.517	-5.57	2008Q2
			-4.80				-4.82	
LM (LS,2013)	-2.418 (5)	0.224	-4.239	2004Q1	-2.485 (5)	0.379	-5.05	2006Q2
			-3.566				-4.50	
			-3.211				-4.18	
<b>Çift Kırılma</b>								
ADF (NP,2010)	-3.615 (5)	0.138	-4.958	2002Q4	-6.624 (5)	0.517	-5.576	2008Q2
		0.845	-4.316	2013Q1			*,**,***	0.862
LM (LS,2003)	-2.595 (5)	0.224	-4.545	2004Q1	-4.404 (5)	0.138	-6.41	2002Q4
		0.448	-3.842	2007Q2			0.552	-5.74
KPSS (CisS,2007)	0.051	0.276	0.1252	2004Q4	0.023	0.034	0.0852	2001Q2
		0.431	0.0895	2007Q1		0.448	0.0605	2007Q2

**Not:** Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri tablolarında \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir. Kritik değerler Zivot ve Andrews (1992), Lee ve Strazicich (2003), Carrion-i-Sivestre ve Sansó (2005), Narayan ve Popp (2010), Lee ve Strazicich (2013) ve Çağlar (2015)'ten alınmıştır.



Çizelge 6.12.'da görüldüğü gibi LEER serisi birinci fark değerleri için yapılan yapısal kırılmalı birim kök analizinde tek ve çift kırılmalı LM testi A Modeli hariç serinin birinci fark değerlerinde durağan olduğu görülmektedir. Buna göre LEER serisinin birinci dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğuna karar verilmiştir.

Çizelge 6.12. Birinci Farkında Efektif Döviz Kuru Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri

Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri								
$\Delta$ LEER	Model A: Düzeyde Kırılma				Model C: Düzeyde ve Trendde Kırılma			
	Test İstatistiği	Frakسیون (λ)	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği	Frakسیون (λ)	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi
<b>Tek Kırılma</b>								
ADF (ZA,1992)	-5.675 (4)	0.509	-5.34	2008Q2	-5.613 (4)	0.509	-5.57	2008Q2
	***		-4.80		***		-5.08	
LM (LS,2013)	-1.439 (4)	0.14	-4.58	2003Q1	-4.844 (4)	0.175	-5.07	2003Q3
			-4.239		***		-4.47	
			-3.566				-4.20	
			-3.211					
<b>Çift Kırılma</b>								
ADF (NP,2010)	-6.161 (4)	0.509	-4.958	2008Q2	-7.399 (4)	0.509	-5.576	2008Q2
	***		-4.316		***		-4.937	
LM (LS,2003)	-2.209 (4)	0.14	-4.545	2003Q1	-5.787 (4)	0.193	-6.16	2003Q4
			-3.842		***		-5.59	
KPSS (CisS,2007)	0.09	0.035	0.1456	2001Q3	0.025	0.07	0.1439	2002Q1
	***		0.0988		***		0.0972	
		0.105				0.105		

**Not:** Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri tablolarında \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir. Kritik değerler Zivot ve Andrews (1992), Lee ve Strazicich (2003), Carrion-i-Sivestre ve Sansó (2005), Narayan ve Popp (2010), Lee ve Strazicich (2013) ve Çağlar (2015)'ten alınmıştır.

Çizelge 6.13.'de görüldüğü gibi LOIL serisi düzey değerleri için yapılan yapısal kırılmalı birim kök analizinde çift kırılmalı KPSS testi A Modeli ve çift kırılmalı LM testi C Modeli hariç serinin düzey değerlerinde tüm istatistiki anlamlılık derecelerinde birim kök içerdiği görülmektedir.

Çizelge 6.13. Düzeyde Ham Petrol Fiyatları Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri

Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri								
LOIL	Model A: Düzeyde Kırılma				Model C: Düzeyde ve Trendde Kırılma			
	Test İstatistiği	Fraksiyon (λ)	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği	Fraksiyon (λ)	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi
<b>Tek Kırılma</b>								
<b>ADF (ZA,1992)</b>	-2.401 (2)	0.897	-5.34 -4.80 -4.58	2013Q4	-4.580 (2)	0.517	-5.57 -5.08 -4.82	2008Q2
<b>LM (LS,2013)</b>	-2.661 (3)	0.155	-4.239 -3.566 -3.211	2003Q1	-4.058 (3)	0.276	-5.15 -4.45 -4.18	2004Q4
<b>Çift Kırılma</b>								
<b>ADF (NP,2010)</b>	-3.951 (2)	0.517 0.862	-4.958 -4.316	2008Q2 2013Q2	-8.781 (2)	0.517 0.793	-5.576 -4.937	2008Q2 2012Q2
<b>LM (LS,2003)</b>	-2.814 (3)	0.155 0.31	-4.545 -3.842	2003Q1 2005Q2	-5.551 (3) *	0.310 0.672	-6.33 -5.71	2005Q2 2010Q3
<b>KPSS (CisS,2007)</b>	0.107 ***	0.534 0.948	0.1590 0.1061	2008Q3 2014Q3	0.067	0.534 0.776	0.0637 0.0470	2008Q3 2012Q1

**Not:** Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri tablolarında \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir. Kritik değerler Zivot ve Andrews (1992), Lee ve Strazicich (2003), Carrion-i-Sivestre ve Sansó (2005), Narayan ve Popp (2010), Lee ve Strazicich (2013) ve Çağlar (2015)'ten alınmıştır.

Çizelge 6.14.'te görüldüğü gibi LOIL serisi birinci fark değerleri için yapılan yapısal kırılmalı birim kök analizinde çift kırılmalı KPSS testi A Modeli hariç serinin birinci fark değerlerinde durağan olduğu görülmektedir.

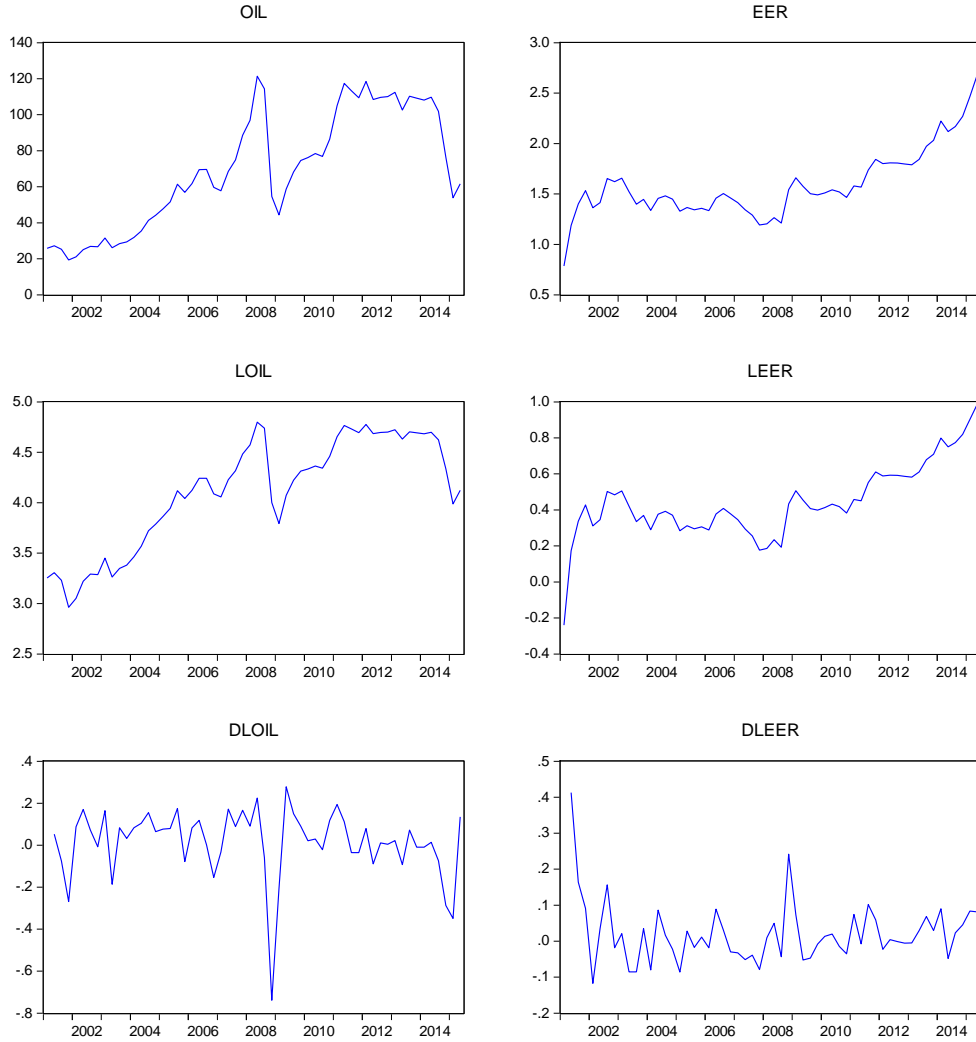
Çizelge 6.14. Birinci Farkında Ham Petrol Fiyatları Serisi için Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri

Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri								
$\Delta$ LOIL	Model A: Düzeyde Kırılma				Model C: Düzeyde ve Trendde Kırılma			
	Test İstatistiği	Fraksiyon ( $\lambda$ )	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği	Fraksiyon ( $\lambda$ )	Kritik Değerler	Kırılma Tarihi
<b>Tek Kırılma</b>								
ADF (ZA,1992)	-7.148 (1)	0.579	-5.34	2009Q2	-7.215 (1)	0.579	-5.57	2009Q2
	*,**,***		-4.80		*,**,***		-5.08	
LM (LS,2013)	-6.179 (1)	0.474	-4.58	2007Q4	-6.532 (2)	0.474	-4.82	2007Q4
			-4.239				-5.11	
			-3.566				-4.51	
			-3.211				-4.17	
<b>Çift Kırılma</b>								
ADF (NP,2010)	-9.312 (1)	0.509	-4.958	2008Q2	-11.101 (1)	0.509	-5.576	2008Q2
	*,**,***	0.544	-4.316	2008Q4	*,**,***	0.596	-4.937	2009Q3
LM (LS,2003)	-6.382 (1)	0.474	-4.545	2007Q4	-8.459 (2)	0.509	-6.45	2008Q2
		*,**,***	0.772	-3.842	2012Q1	*,**,***	0.561	-5.67
KPSS (CisS,2007)	0.3	0.526	0.1679	2008Q3	0.07	0.526	0.0704	2008Q3
		0.561	0.1087	2009Q1	***	0.579	0.0521	2009Q2

**Not:** Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri tablolarında \*\*\* %1 istatistiki anlamlılık derecesinde, \*\* %5 istatistiki anlamlılık derecesinde, \* ise %10 istatistiki anlamlılık derecesinde serinin durağan bulunduğunu göstermektedir. Kritik değerler Zivot ve Andrews (1992), Lee ve Strazicich (2003), Carrion-i-Sivestre ve Sansó (2005), Narayan ve Popp (2010), Lee ve Strazicich (2013) ve Çağlar (2015)'ten alınmıştır.

Buna göre LOIL serisinin birinci dereceden entegre  $I(1)$  seri olduğuna karar verilmiştir.

Şekil 6.4. görsel olarak serilerin birinci farklarında durağan oldukları anlaşılmaktadır.



Şekil 6.4. Serilerin Ham, Logaritması Alınmış Düzey ve Birinci Fark Grafikleri

**Not:** “L” serinin logaritmasının alındığını, “D” ise serinin birinci farkının alındığını belirtmektedir.

#### 6.2.3.4. Gecikme uzunluğu analizi

Birim kök analizi sonucunda tüm serilerin  $I(1)$  olduğu belirlendikten sonra Johansen eşbütünleşme analizinde ve vektör hata düzeltme modelinde kullanılacak model için doğru gecikme uzunluğu belirlenmelidir.

Optimal gecikme uzunluğunu belirlemek için kullanılan çeşitli bilgi kriterleri bulunmaktadır. Bunlardan en çok kullanılanlar Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SC), Hannan Quin Bilgi Kriteri (HQ) ve Son Tahmin Hatası Bilgi Kriteri (Final Prediction Error- FPE)'dir (Johansen, 1995). Bilgi kriterinin minimum olduğu gecikme uzunluğu optimal gecikme uzunluğunu vermektedir, ancak bu gecikme uzunluğu hata teriminin varsayımlarına uymak zorundadır dolayısıyla bulunan gecikme uzunluğunda otokorelasyon sorunu varsa otokorelasyon sorunu bulunmayan en küçük gecikme uzunluğu seçilir.

Veri setimiz çeyrek datadan oluştuğu için 5 döneme kadar gecikme uzunluğuna bakılmıştır. Çizelge 6.15.'te görüldüğü gibi FPE ve AIC bilgi kriterleri 2 gecikme uzunluğunu optimal gecikme uzunluğu olarak belirlerken SC ve HQ bilgi kriterleri 1 gecikme uzunluğunu optimal gecikme uzunluğu olarak belirlemiştir. SC (Schwarz) bilgi kriteri genellikle daha az gecikme bulduğundan dışlanmış değişken yanlılığına (omitted variable bias) yol açabilmektedir ve analizde birim kök testleri yapılırken de Akaike bilgi kriteri kullandığımız için 2 gecikmeli model eşbütünleşme testi için kontrol edilecektir.

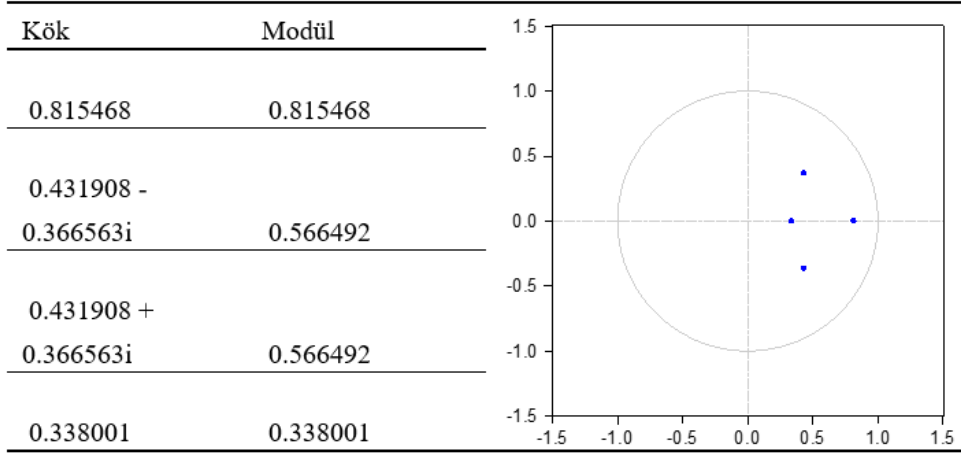
Çizelge 6.15. Gecikme Uzunluğu Testi

Gecikme Uzunluğu	FPE	AIC	SC	HQ
0	0.000598	-1.746708	-1.598007	-1.689525
1	8.25e-05	-3.727912	-3.430510*	-3.613545*
2	8.06e-05*	-3.751910*	-3.305806	-3.580360
3	8.87e-05	-3.659637	-3.064832	-3.430904
4	9.99e-05	-3.544765	-2.801258	-3.258848
5	0.000117	-3.397356	-2.505148	-3.054256

**Not:** \* bilgi kriterinin belirlediği optimal gecikme uzunluğunu belirtmektedir.

Optimal olarak bulunan minimum gecikmenin kullanılabilmesi için modelin karakteristik kökleri birim çember içinde yer almalıdır. Çizelge 6.16.’da da görüldüğü gibi modelin karakteristik kökleri birim çember içinde yer almaktadır.

Çizelge 6.16. Karakteristik Kökler (AR Roots)



Çizelge 6.17.’de de görüldüğü gibi 2 gecikmeli modelde %5 istatistiki anlamlılık derecesinde “otokorelasyon yoktur” sıfır hipotezi kabul edilmiş ve otokorelasyon sorunu olmadığına karar verilmiştir.

Çizelge 6.17. 2 Gecikmeli Model için Otokorelasyon Testi

Gecikme	LM-İstatistiği	Olasılık	Gecikme	LM-İstatistiği	Olasılık
1	6.170864	0.1867	7	3.212427	0.5229
2	3.671472	0.4523	8	2.440489	0.6553
3	1.078940	0.8976	9	3.397848	0.4936
4	2.521125	0.6409	10	2.509316	0.6430
5	1.486930	0.8290	11	1.434164	0.8382
6	1.844366	0.7644	12	5.194821	0.2679

**Not:** Olasılığın 0.05’ten büyük olması %5 istatistiki anlamlılık derecesinde otokorelasyon sorununun bulunmadığını göstermektedir.

Çizelge 6.18.’de de görüldüğü gibi 2 gecikmeli modelde %5 istatistiki anlamlılık derecesinde “sabit varyans” sıfır hipotezi kabul edilmiş ve değişen varyans sorunu olmadığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 6.18. 2 Gecikmeli Model için Değişen Varyans Testi

Ki-kare İstatistiği	Serbestlik Derecesi	Olasılık
41.99780	30	0.0716

**Not:** Olasılığın 0.05'ten büyük olması %5 istatistiki anlamlılık derecesinde değişen varyans sorununun bulunmadığını göstermektedir.

Bu durumda Johansen eş bütünleşme testine temel oluşturacak VAR modelinin 2 gecikmeyle tahmin edilebileceğine karar verilmiştir.

#### 6.2.4. Johansen Eşbütünleşme Testi

Düzeyde durağan olmayan (entegre) değişkenlerin lineer kombinasyonları durağansa böyle değişkenlere eşbütünleşik değişkenler denilmektedir (Enders: 2010: 356). Johansen eşbütünleşme testi de birinci dereceden entegre serilerin eşbütünleşik olup olmadığını analiz etmektedir. Eşbütünleşmeyi test edecek ilk yöntem Engle ve Granger (1987) tarafından bulunmuş, Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) tarafından daha geliştirilmiştir.

Modele p dereceden bir vektör otoregresif süreç (VAR(p)) temel olmaktadır.

VAR(p) modeli:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \mu + \phi D_t + \varepsilon_t \quad (10.1)$$

$\mu + \phi D_t = Bx_t$ ;  $x_t$  deterministik değişkenler d-vektörü

$y_t$ : durağan olmayan I(1) değişkenleri k-vektörü

$\varepsilon_t$ : inovasyonlar vektörü

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (10.2)$$

Hata düzeltme formu:

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I ; \Gamma_i = -\sum_{j=i+1}^p A_j . \quad (10.3)$$

$$\Delta y_t = \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \Pi y_{t-p} + B x_t + \varepsilon_t \quad (10.4)$$

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-p} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + B x_t + \varepsilon_t \quad (10.5)$$

$$H_1(r): \Pi = \alpha \beta'$$

$\alpha$  ve  $\beta$   $r \times k$  boyutlu matrislerdir.  $H_1(r)$  hipotezi  $\Pi$ 'nin indirgenmiş kademesi (rank,  $r$ )  $\Delta y_t$  sürecinin durağan,  $y_t$  sürecinin durağan değil ve  $\beta' y_t$  nin durağan olduğunu ifade etmektedir. Yani, Johansen yönteminde kısıtsız bir VAR modelinden  $\Pi$  matrisi hesaplanarak  $\Pi$ 'nin indirgenmiş kademesi yardımıyla eşbütünlük ilişkisinin varlığı test edilir (Eviews Guide II, 2013: 849-50; Johansen, 1991: 1552-53; Johansen ve Juselius, 1992: 215-16).  $\Pi$  matrisinin kademesi (rankı) iz (trace;  $\lambda_{\text{trace}}$ ) ve maksimum özdeğer (eigenvalue;  $\lambda_{\text{max}}$ ) istatistikleri yardımıyla bulunur.

$r$  : eş bütünlük sayısı (rank, kademe),  $r = k-1$

$k$  : değişken sayısı

$\beta'$  : değişkenlerin denge ilişkisinde uzun dönem etkisini gösteren eş-bütünlük vektörü

$\alpha$  : hata düzeltme modelinde uyarılama, dengeye ulaşma hızı

rank ( $\Pi$ ) =  $k$  : tüm değişkenler düzeyde durağandır.

rank ( $\Pi$ ) = 0 : eşbütünlük ilişkisi yoktur.

rank ( $\Pi$ )  $\leq k-1$  :  $r$  tane eş bütünlük ilişkisi vardır.

$H_0$ : rank ( $\Pi$ ) = 0, eşbütünlük ilişkisi yoktur.

$H_{1a}$ : rank ( $\Pi$ ) =  $r$ ,  $r$  tane eşbütünlük ilişkisi vardır.

$H_{1b}$ : rank ( $\Pi$ ) =  $r+1$ , en fazla  $r$  tane eş bütünlük ilişkisi vardır.



Çizelge 6.19.'da Trace- iz ( $\lambda_{\text{trace}}$ ) istatistiğine bakıldığında %5 istatistiki anlamlılık derecesinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezi ( $r = 0$ ) reddedilmiş ve en fazla bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu belirten sıfır hipotezi ( $r \leq 1$ ) ise kabul edilmiştir. Aynı şekilde eigenvalue- özdeğer ( $\lambda_{\text{max}}$ ) istatistiği de %5 istatistiki anlamlılık derecesinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığını ifade eden sıfır hipotezini ( $r = 0$ ) reddetmekte ve en fazla bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu belirten sıfır hipotezini ( $r = 1$ ) ise kabul etmektedir. Bu durumda ham petrol fiyatları (LOIL) ve efektif döviz kuru (LEER) değişkenleri arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olduğuna karar verilmiştir.

Çizelge 6.19. Johansen Eşbütünleşme Testi

Sıfır Hipotezi ( $H_0$ )	Alternatif Hipotez ( $H_1$ )	Özdeğer (Eigenvalue)	Test İstatistikleri	%5 Kritik Değer
<b><math>\lambda_{\text{trace}}</math> test</b>			<b><math>\lambda_{\text{trace}}</math> değeri</b>	
$r = 0$ *	$r > 0$	0.275987	20.73700	15.49471
$r \leq 1$	$r > 1$	0.046253	2.651997	3.841466
<b><math>\lambda_{\text{max}}</math> test</b>			<b><math>\lambda_{\text{max}}</math> değeri</b>	
$r = 0$ *	$r = 1$	0.275987	18.08501	14.26460
$r = 1$	$r = 2$	0.046253	2.651997	3.841466

**Not:** Tablodaki \* reddedilen sıfır hipotezini işaret etmektedir.

### 6.3. Analiz Sonuçları

#### 6.3.1. Uzun Dönem Analizi

Eşbütünleşmenin varlığı tespit edildiği için eşbütünleşme vektörünün ilk bileşeni ham petrol fiyatlarına göre normalize edilerek normalize edilmiş eşbütünleşme katsayıları ve eşbütünleşme denklemi elde edilir.

Çizelge 6.20.'de görüldüğü gibi efektif dolar döviz kurunu temsil eden katsayı istatistiki olarak anlamlıdır ve yorumlanabilir bir büyüklüğe sahiptir. Etkinin büyüklüğünün işaretinin negatif olması teorik beklentilerle uyumludur. Analizde de görüldüğü gibi efektif doların değerinin %1 oranında artış göstermesi ham petrol fiyatlarının %1.95 oranında düştüğünü göstermektedir. Bu sonuç, yapılan literatür incelemesiyle aynı doğrultuda olup, ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasında asimetric (negatif yönlü) bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Çizelge 6.20. Uzun Dönem Analizi (Eşbütünleşme Denklemi)

	LOIL	LEER	SABİT
Normalize Edilmiş Katsayılar ( $\beta'$ )	1.000000	1.948613	
		(0.34777)	
		[ 5.60317]	-4.988593
<b>Uzun Dönem Denklemi</b>			
LOIL = 4.988593 – 1.948613LEER			

**Not:** ( ) içindeki değer standart hatayı, [ ] içindeki değer t-istatistiğini göstermektedir

### 6.3.2. Kısa Dönem Analizi

Hata düzeltme modeli oluşturulmadan önce değişkenlere zayıf dışsallık testi yapılmıştır. Zayıf dışsallık bağımlı değişkenin bağımsız değişkeni açıklayamayıp bağımsız değişkenin ise bağımlı değişkeni açıklayabilmesidir. Örneğin  $Y_t$  ve  $X_t$  değişkenleri arasında  $Y_t$ 'nin  $X_t$ 'ye göre regresyonuna baktığımızda  $Y_t$  de  $X_t$ 'yi açıklamıyorsa bu durumda  $X_t$  zayıf dışsaldır (Gujarati, 2012: 657). Hata düzeltme modelinde mekanizma zayıf dışsal değişken üzerinden çalışmaz bu yüzden zayıf dışsal değişkenler kısıtlanarak model dışı bırakılır.

Zayıf dışsallık testinin sıfır hipotezi “Değişken zayıf dışsaldır, hata düzeltme mekanizmasında yer almaz” dır. Çizelge 6.21.'de %5 istatistiki anlamlılık derecesinde ham petrol fiyatları değişkeni LOIL için sıfır hipotezi ret, efektif döviz kuru değişkeni LEER için ise kabul edilmiştir. Bu durumda hata düzeltme mekanizması LOIL üzerinden çalışmaktadır. Yapılacak hata düzeltme modelinde LEER kısıtlanmıştır.

Çizelge 6.21. Zayıf Dışsallık Testi

	LOIL	LEER
Ki-kare İstatistiği	6.788074	1.866058
Olasılık	0.009177	0.171927

Uzun dönemde birlikte hareket ettikleri görülen ham petrol fiyatları ve döviz kuru değişkenleri için hata düzeltme modeli tahmin edilmiş ve sonuçlar Çizelge 6.22.'de verilmiştir.

Çizelge 6.22. Kısa Dönem Analizi (Hata Düzeltme Modeli,  $\Delta LOIL$ )

Değişkenler	Katsayılar	t-İstatistikleri
<b>Hata Düzeltme Terimi:</b>		
$EC_{t-1}$	-0.070967	[-4.19868]
$\Delta LOIL_{t-1}$	0.330953	[ 2.24604]
$\Delta LEER_{t-1}$	-0.140708	[-0.54342]
<b>Sabit: C</b>	-0.389603	[-2.43274]
<b>Trend</b>	0.013651	[ 2.56896]
<b>Test Sonuçları</b>		
$R^2 = 0.222424$	$\bar{R}^2 = 0.161438$	F-istatistiği = 3.647120

Bu sonuçlara göre hata düzeltme teriminin ( $EC_{t-1}$ ) katsayısı negatif bir değerdir ve istatistiki olarak anlamlıdır. Sadece bir eşbütünlüşme ilişkisinin bulunduğu hata düzeltme modelinde hata düzeltme teriminin -1 ve 1 değerleri arasında bulunması ( $-1 < EC_{t-1} < 1$ ) hata düzeltme teriminin çalıştığını ve kısa dönemli sapmaların uzun dönem dengesine yakınsadığını göstermektedir. Bu durumda, Çizelge 6.29.'da da görüldüğü üzere ham petrol fiyatlarının gözlemlenen değerleriyle uzun dönem denge değerleri arasındaki farkın %7'si zaman içinde azalarak yok olmaktadır. Model ortalama 14 dönemde (3.5 yıl) dengeye ulaşmaktadır.

Nedensellik ilişkisinin varlığı ise asimetric nedensellik analizi ile test edilmiştir.

### 6.3.3. Asimetrik Nedensellik Analizi

Bölüm 6.3.1.'de bulunan uzun dönem ilişkisinin ayrıntılarını görmek amacıyla asimetric nedensellik analizi yapılmıştır. Hatemi-J (2012) asimetric nedensellik testi ile değişkenlere gelen pozitif ve negatif şoklar arasındaki nedensellik incelenmektedir. Bu yöntemde hata teriminin pozitif ve negatif şokları ayrıştırılmakta ve sonra bu şoklar arasında nedensellik ilişkisinin varlığı araştırılmaktadır.

Çizelge 6.23.'te, asimetric nedensellik testi sonucunda görülüyor ki %5 istatistiki anlamlılık derecesinde efektif dolar döviz kurunun (LEER) hata

terimlerine gelen pozitif bir şok ham petrol fiyatlarının (LOIL) hata terimlerinde negatif bir şoka neden olmaktadır. Ayrıca ham petrol fiyatlarının (LOIL) hata terimlerine gelen negatif bir şok ise efektif dolar döviz kurunun (LEER) hata terimlerinde negatif bir şoka neden olmaktadır. Eşbütünleşme ilişkisinden çıkan uzun dönemli nedensellik göz önüne alınırsa LEER'den LOIL'e doğru olan nedensellik daha önemli olmaktadır. Ayrıca bu nedensellikte şokların arasındaki nedensellik ilişkisinin de asimetrik olması eşbütünleşmede bulunan asimetrik ilişkiyi destekler niteliktedir.

Çizelge 6.23. Hatemi-J Asimetrik Nedensellik Testi

Nedensellik Yönü	MWALD Test İstatistiği	Asimptotik Ki-kare P-değeri	Kritik Değerler %1, %5, %10	Karar (%5 için)
LEER (+) → LOIL (+)	2.495	0.114	7.931 4.34 3.005	Nedensellik yoktur.
LEER (+) → LOIL (-)	0.248	0.619	8.391 4.468 3.046	Nedensellik yoktur.
LEER (-) → LOIL (+)	0.028	0.866	7.816 4.247 2.939	Nedensellik yoktur.
LEER (+) → LOIL (-)	4.669	0.031	8.545 4.572 3.107	Nedensellik vardır.
LEER (+) ← LOIL (+)	3.046	0.081	7.973 4.371 3.022	Nedensellik yoktur.
LEER (-) ← LOIL (+)	2.182	0.140	8.899 4.6 3.083	Nedensellik yoktur.
LEER (-) ← LOIL (-)	15.611	0.000	8.251 4.252 2.903	Nedensellik vardır.
LEER (+) ← LOIL (-)	0.901	0.342	8.154 4.352 2.966	Nedensellik yoktur.

**Not:** Testte Hatemi-J bilgi kriteri kullanılmış ve kritik değerler 100000 bootstrap ile bulunmuştur.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, ham petrol fiyatlarıyla döviz kuru arasındaki ilişki 2000-2015 dönemi zaman serisi verileri kullanılarak test edilmiştir. Bu kapsamda, çalışmada net petrol ithalatçısı olan Türkiye’de ham petrol fiyatlarıyla döviz kuru arasındaki ilişkinin simetrik mi yoksa asimetric mi olduğu sorusuna yanıt aranmıştır. Buna göre elde edilen teorik ve ampirik sonuçların kısa özeti şöyledir:

Yapılan literatür araştırması sonucunda ham petrol fiyatları ve dolar döviz kuru arasında eşbütünleşik bir ilişki bulunduğu görülmüştür. Konu edilen değişkenleri teorik olarak inceleyen Krugman (1980), Caprio ve Clark (1981) ve Golub (1983) bu ilişkinin petrol ihracatçısı ülkeler için simetrik ve petrol ithalatçısı ülkeler için asimetric olduğunu belirtmekte ve durumun ülkelerin portföy seçimleri ve diğer malların ithalat-ihracat durumlarına bağlı olarak değişebileceğini tartışmaktadırlar. Ampirik literatüre bakıldığında ise bu teori büyük ölçüde doğrulanmıştır. Amano ve van Norden (1998), Lizardo ve Mollick (2010), Reboredo (2012), Tiwari vd. (2013a,b) gibi çalışmalar teoriyle paralel olarak ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasında net petrol ihracatçısı ülkelerde simetrik ve net petrol ithalatçısı ülkelerde asimetric bir ilişki bulunmuştur. Benhabib vd. (2014) gibi bazı çalışmalarda ise oluşturulan teoriden farklı bir sonuç elde edilmiştir.

Yapılan eşbütünleşme testleri sonucunda literatür ve teoriyle paralel olarak Türkiye’de ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Uzun dönem analizi sonucunda doların TL cinsinden değerinde meydana gelecek % 10’luk bir artışın, ham petrol fiyatlarında % 19.5 oranında bir düşüşü ifade ettiği saptanmış ve asimetric bir ilişki bulunmuştur. Kısa dönem analizi sonucunda ise bu ilişkinin 3.5 yıl içinde dengeye ulaştığı saptanmıştır.

Literatürde nedensellik Amano ve van Norden (1998) ve Benassy-Quere vd. (2007)’de olduğu gibi genellikle ham petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru bulunmaktadır. Ancak, Huang ve Tseng (2010) ve Reboredo ve Rivera-Castro (2013) gibi bazı çalışmalarda çift yönlü nedensellik tespit edilmiş ve Nakajima ve Hamori (2012) ve Adıgüzel vd. (2013) gibi bazı çalışmalarda ise döviz kurundan petrol fiyatlarına doğru bir nedensellik tespit edilmiştir. Bundan dolayı Türkiye için nedenselliğin yönü asimetric nedensellik testiyle analiz edilmiş ve sonucunda

ham petrol fiyatlarına gelen negatif şokların döviz kurunda meydana gelen negatif şokların nedeni olduğu ve döviz kurunda meydana gelen pozitif şokların ham petrol fiyatlarında negatif şoklara neden olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, net petrol ithalatçısı olan Türkiye’de ham petrol fiyatları ve dolar/TL döviz kuru arasında asimetrik bir ilişki vardır” bulgusu elde edilmiştir. Bu bulgu, hem çalışmadaki sorunun yanıtlanması açısından önemli, hem de hipotezin desteklenmesi açısından önemlidir.

Ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasında asimetrik bir ilişkinin olduğunun bilinmesi petrol piyasasında üretim kararlarının alınmasında kolaylık sağlar. Ayrıca döviz kurunun uzun dönemde petrol fiyatları üzerinde bir nedensellik etkisine sahip olması ve aralarındaki ilişkinin asimetrik olması devletin petrol ithalatı miktarlarını belirlemede kullanabileceği bir faktör olacaktır.

Şöyle ki doların değerinde bir artış yaşanmasının ham petrol fiyatlarında düşüşe yol açacağı bilinmemesi durumunda ithal edilecek petrol miktarının azaltılması gibi bir durum ortaya çıkarılabilecekken bunun bilinmesi ithal edecek miktarda daha uygun bir ayarlama yapılmasına olanak sağlayacaktır. Bunun yanında ham petrol fiyatlarının düşmesi ve döviz kurunun artması senkronize olduğu için bütçe planlaması daha doğru yapılabilecek ve ithalat ödemelerinin yapılması için sonradan dış borçlanma yoluna gidilmesi önlenebilecektir.

Diğer taraftan Türkiye’de ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki asimetrik ilişkinin bilinmesi hem petrol hem de döviz kuru şoklarına karşı geliştirilecek politikalarda etkinliğin sağlanmasına yardımcı olacaktır. Döviz kurlarında meydana gelen pozitif bir şokun ham petrol fiyatlarında negatif bir şoka neden olması ve ham petrol fiyatlarındaki negatif bir şokun döviz kurunda negatif bir şok oluşumunu tetiklemesi bir sarmal halinde döviz kuru politikalarını etkileyecektir. Örneğin; döviz kurunu yükselten bir şok yaşandığında bu sarmal etkinin bilinmemesi durumunda, hemen dolaylı yollardan kura müdahale edilerek kur düşürülmeye çalışılacaktır, ancak ham petrol fiyatlarının yarattığı sarmal mekanizma nedeniyle kur kendiliğinden düşeceği için yapılan müdahale kuru istenenden daha fazla oranda düşürerek ekonomik dengeyi olumsuz etkileyecektir.

Bu sarmal etkinin bilinmesi ise döviz kurunu yükselten bir şok halinde ham petrol fiyatlarının vereceği tepkinin beklenilmesi gerektiğini göstermektedir ve bu sayede daha etkin bir politika belirlenebilir.

Dolayısıyla, Türkiye’de ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasında asimetrik bir ilişki olduğunun bilinmesi ve ekonomik politikaların, özellikle döviz kuru müdahalelerinin, bu ilişki göz önüne alınarak yapılması Türkiye ekonomisinin hem ham petrol hem de döviz kurunda yaşanacak olan şoklardan olumsuz olarak etkilenmemesini sağlayacaktır.





## KAYNAKLAR

- Adeniyi, O. & Omisakin, O. & Yaqub, J. & Oyinlola, A. (2012). Oil price-exchange rate nexus in Nigeria: further evidence from an oil exporting economy. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2 (8), 113-121.
- Adıgüzel, U. & Bayat, T. & Kayhan, S. & Nazlıoğlu, Ő. (2013). Oil prices and exchange rates in Brazil, India and Turkey: time and frequency domain causality analysis. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1, 49-73.
- Akalın, Ő. H. (Haz.). (2011). *Türkçe Sözlük* (11. Baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Akram, Q. F. (2004). Oil prices and exchange rates: Norwegian evidence. *The Econometrics Journal*, 7 (2), 476-504.
- Amano, R. A. & van Norden, S. (1998). Oil prices and the rise and fall of the us real exchange rate. *Journal of International Money and Finance*, 17, 299-316.
- Angner, E. (2012). *A Course in Behavioral Economics*. New York: Palgrave Macmillan.
- Antoniades, A. (2008). Local versus producer currency pricing: evidence from disaggregated data. *Job Market Paper*, 17.01.2008. 1-38.
- Asteriou, D. & Hall, S. G. (2007). *Applied Econometrics: A Modern Approach using EViews and Microfit Revised Edition*. New York: Palgrave Macmillan.
- Austin, S. (2015). *Oil price drops on oversupply*. 06.10.2014. <http://www.oil-price.net/en/articles/oil-price-drops-on-oversupply.php>.
- Beckmann, J. & Czudaj, R. (2013). Oil prices and effective dollar exchange rates. *International Review of Economics and Finance*, 27, 621-636.

- Behmiri, N. B. & Manso, J. R. P. (2013). Crude oil price movements and determinant factors: a historical overview. *SSRN Working Papers*, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2271404>, 1-16.
- Bénassy-Quéré, A. & Mignon, V. & Penot, A. (2007). China and the relationship between the oil price and the dollar. *Energy Policy*, 35, 5795-5805.
- Benhabib, A. & Si Mohammed, K. & Maliki, S. (2014). The relationship between oil price and the Algerian exchange rate. *Topics in Middle Eastern and African Economies*, 16, 127-141.
- Benhmad, F. (2012). Modeling nonlinear Granger causality between the oil price and U.S. dollar: a wavelet based approach. *Economic Modelling*, 29 (4), 1505–1514.
- BIS, Bank for International Settlements. (2013). Triennial central bank survey foreign exchange turnover in april 2013: preliminary global results. Monetary and Economic Department, September 2013, [www.bis.org](http://www.bis.org).
- BIS, Bank for International Settlements. (2014). Statistical release BIS international banking statistics at end-March 2014. Monetary and Economic Department, July 2014, [www.bis.org](http://www.bis.org).
- Black, F. (1986). Noise. *The Journal of Finance*, 41 (3), 529-543.
- Bloomberg. (2015). M3 para arzi artti. 19.11.2015. <http://www.bloomberght.com/haberler/haber/1836002-m3-para-arzi-azaldi>.
- BP. (2015). *BP Statistical Review of World Energy (64th ed.) June 2015*. [bp.com/statisticalreview](http://bp.com/statisticalreview).
- Buiter, W. H. (2002). The fiscal theory of the price level: a critique. *The Economic Journal*, 112 (481), 459-480.
- Burman, J. P. (1980), Seasonal adjustment by signal extraction. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 143, 321-37.

- Canales-Kriljenko, J. I. (2004). Foreign exchange market organization in selected developing and transition economies: evidence from a survey. *IMF Working Paper*, WP/04/4, 1-47.
- Caprio, J. & Clark, P.B. (1981). Oil price shocks in a portfolio-balance model. *International Finance Discussion Papers*, 181, 1-24.
- Carollo, S. (2012). *Understanding Oil Prices: A Guide to What Drives the Price of Oil in Today's Markets* (2nd ed.). Great Britain: John Wiley & Sons Ltd. Publication.
- Carrion-i-Silvestre, J. L. & Sansó, A. (2005). The KPSS test with two structural breaks. *Spanish Economic Review*, 9 (2), 105-127.
- Chaudhuri, K. & Daniel, B. C. (1998). Long-run equilibrium real exchange rates and oil prices. *Economic Letters*, 56, 231-238.
- Chen, S.-S. & Chen, H.-C. (2007). Oil prices and real exchange rates. *Energy Economics*, 29, 390-404.
- Chowdhury, M. S. R. & Hossain, T. (2014). Determinants of exchange rate in bangladesh: a case study. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5 (1), 78-81.
- Chrystal, K. A. (1984). A guide to foreign exchange markets. *Federal Reserve Bank of St. Louis*, 5-18.
- Cleveland, W. P. & Tiao, G. C. (1976). Decomposition of seasonal time series: a model for the census x-11 program. *Journal of the American Statistical Association*, 71, 581-587.
- Coleman, S. & Cuestas, J. C. & Mourelle, E. (2010). A nonlinear analysis of the relationship between real exchange rates and real oil prices in African countries. *CSAE Conference 2010- Economic Development in Africa, 21st-23rd March, St. Catherine's College, Oxford*.
- Coleman, S. & Cuestats, J. C. & Mourelle, E. (2012). Investigating the oil price exchange rate nexus: evidence from Africa. *Navarra Center for*

*International Development University of Navara Working Paper*, no. 03/2012.

- Coudert, V. & Mignon, V. & Penot, A. (2008). Oil price and the dollar. *Energy Studies Review*, 15 (2), 45-58.
- Combes, J.-L. & Kinda, T. & Plane, P. (2011). Capital flows, exchange rate flexibility, and the real exchange rate. *IMF Working Paper*, WP/11/9.
- Çağlar, A. E. (2015). Yapısal kırılmalı birim kök testlerinin küçük örneklem özelliklerinin karşılaştırılması. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Davidson, R. & Mackinnon, J.G. (1996). The size and power of bootstrap tests. *G.R.E.Q.A.M. 96a03*, Université Aix-Marseille III.
- Dawson, J. C. (2007). The effect of oil prices on exchange rates: a case study of the Dominican Republic. *Undergraduate Economic Review*, 3 (1), 4/1-27.
- DeLong, J. B. & Shleifer, A. & Summers, L. H. & Waldmann, R. J. (1990). Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*, 98 (4), 703-738.
- Devereux, M. B. & Engel, C. (2003). Monetary policy in the open economy revisited: price setting and exchange-rate flexibility. *The Review of Economic Studies*, 70 (4), 765-783.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74 (366), 427-431.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49 (4), 1057-1072.
- Ding, L. & Vo, M. (2012). Exchange rates and oil prices: a multivariate stochastic volatility analysis. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 52 (1), 15-37.

- Dornbusch, R. & Fischer, S. (1998). *Makroekonomi*. İstanbul: McGraw-Hill ve Akademi.
- Economics Online. (2015). *The market for oil*. 24.03.2015, [http://www.economicsonline.co.uk/Competitive\\_markets/The\\_market\\_for\\_oil.html](http://www.economicsonline.co.uk/Competitive_markets/The_market_for_oil.html).
- Eğilmez, M. (2012). *Kendime yazılar, reel efektif döviz kuru endeksi nedir?*. 18.11.2012. <http://www.mahfiegilmez.com/2012/11/reel-efektif-doviz-kuru-endeksi-nedir.html>.
- EIA, U.S. Energy Information Administration. (2015). *What drives crude oil prices?*[http://www.eia.gov/finance/markets/reports\\_presentations/eia\\_what\\_drives\\_crude\\_oil\\_prices.pdf](http://www.eia.gov/finance/markets/reports_presentations/eia_what_drives_crude_oil_prices.pdf).
- EIA. (2015). *Energy & Financial Markets*. 08.12.2015. [https://www.eia.gov/finance/markets/financial\\_markets.cfm](https://www.eia.gov/finance/markets/financial_markets.cfm).
- E-Learning Courses. (2015). *Tramo/seats*. 08.10.2015. <http://www.saelearning.eu/tramoseats>.
- Elliott, G. & Rothenberg, T. J. & Stock, J. H. (1996). Efficient tests for an autoregressive unit root. *Econometrica*, 64 (4), 813-836.
- Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series* (3rd ed.). USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series* (4th ed.). USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Engle, R.F. & Granger, C.W.J. (1987). Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55 (2), 251-276.
- Ertek, T. (2011). *Mikroekonomi Teorisi* (2. basım). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Evans, M. D. D. (2009). Order flows and the exchange rate disconnect puzzle. *Forthcoming, Journal of International Economics*, May 2009, 1-32.
- EViews. (2013). *EViews 8 User's Guide II*. Irvine: IHS Global Inc.

- EViews. (2014). *EViews 8.1 User's Guide I*. Irvine: IHS Global Inc.
- Faia, E. & Giuliadori, M. & Ruta, M. (2008). Political pressures and exchange rate stability in emerging market economies. *Journal of Applied Economics*, 1 (1), 1-32.
- Ferraro, D. & Rogoff, K. S. & Rossi, B. (2012). Can oil prices forecast exchange rates? *NBER Working Papers*, no. 17998.
- Flood, R. & Taylor, M. (1996). Exchange rate economics: what is wrong with the conventional macro approach? (J. A. Frankel et al. Ed.). *The Microstructure of Exchange Markets*, 261-302. Chicago: NBER.
- Frankel, J. A. & Froot, K. A. (1990). Chartists, fundamentalists and trading in the foreign exchange market. *The American Economic Review*, 80 (2), 181-185.
- Friedman, D. (1990). *Price Theory: An Intermediate Text* (2nd ed.) OH: South-Western Publishing.
- Friedman, M. (2008). *Price Theory*. The Richest Man in Babylon Publishing.
- Gautier, C. (2014). *Petrol, Su ve İklim* (1. basım). Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Ghosh, S. (2011). Examining crude oil price- exchange rate nexus for India during the period of extreme oil price volatility. *Applied Energy*, 88 (5), 1886–1889.
- Girton, L. & Henderson, D.W. (1977). Central bank operations in foreign and domestic assets under fixed and flexible exchange rates. P.B. Clark, D.E. Logue, R.J. Sweeney, (Eds.), *The Effects of Exchange Rate Adjustments* (pp. 151-179). Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Golub, S. S. (1983). Oil prices and exchange rates. *The Economic Journal*, 93(371), 576-593.
- Gomez, V. & Maravall, A. (1998a). Seasonal adjustment and signal extraction in economic time series. *Bank of Spain Working Papers*, 9809, 1-61.

- Gomez, V. & Maravall, A. (1998b). Guide for using the programs TRAMO and SEATS. *Bank of Spain Working Papers*, 9805, 1-44.
- Granger, C. W. J. & Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2 (1974), 111-120.
- Granger, C.W.J. (1988). Causality, cointegration, and control. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 551-559.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis* (7th ed. International edition). USA: Pearson Education.
- Gujarati, D. (2004). *Basic Econometrics* (4th ed.). USA: McGraw-Hill.
- Gujarati, D. (2011). *Econometrics by Example* (1st ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- Gujarati, D. N. & Porter, D. C. (2012). *Temel Ekonometri: Beşinci Basımdan Çeviri* (1. basım). İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Güriş, S. & Çağlayan, E. & Güriş, B. (2013). *EViews ile Temel Ekonometri* (2. basım). İstanbul: DER Yayınları.
- Habib, M. M. & Kalamova, M. M. (2007). Are there oil currencies? the real exchange rate of oil exporting countries. *ECB Working Paper*, no. 839.
- Hamilton, J. (1996). This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship?. *Journal of Monetary Economics*, 38, 195-213.
- Hamilton, J. (2002). What is an oil shock?. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 7755, 0-59.
- Hasanov, F. (2010). The impact of real oil price on real effective exchange rate: the case of Azerbaijan. *German Institute for Economic Research Discussion Papers*, 1041, 0-26.
- Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43 (1), 447-456.

- Henderson, D. W. (1977). Modelling the interdependence of national money and capital markets. *American Economic Review*, 67 (1), 190-199.
- Hillmer, S. C. & Tiao, G. C. (1982). An ARIMA-model-based approach to seasonal adjustment. *Journal of the American Statistical Association*, 77 (377), 63-70.
- Hooker, M. (2002). Are oil shocks inflationary? asymmetric and nonlinear specifications versus change in regime. *Journal of Money, Credit and Banking*, 34, 540-561.
- Huang, A. Y. & Tseng, Y.-H. (2010). Is crude oil price affected by the US dollar exchange rate?. *International Research Journal of Finance and Economics*, 58(4), 109-120.
- Huang, Y. & Guo, F. (2007). The role of oil price shocks on China's real exchange rate. *China Economic Review*, 18, 403-416.
- IEA. (2014). *OIL: Medium Term Market Report*. Paris: International Energy Agency.
- IEA. (2015). *Oil Market Report*. 13.10.2015. Paris: International Energy Agency.
- Indjehagopian, J. P. & Lantz, F. & Simon, V. (2000). Dynamics of heating oil market prices in Europea. *Energy Economics*, 22, 225-252.
- Issa, R. & Lafrance, R. & Murray, J. (2006). The turning black tide: energy prices and the canadian dollar, *Bank of Canada Working Papers*, no. 29 (2006).
- Işık, E. (2008). *7 yılda bir gelen krizler Türkiye'de nelere mâl oluyor?*. 21.11.2008. <http://blog.milliyet.com.tr/7-yilda-bir-gelen-krizler-turkiye-de-nelere-mal-oluyor-/Blog/?BlogNo=145750>.
- Işık, N. & Acar, M. & Işık, B. H. (2004). Enflasyon ve döviz kuru ilişkisi: bir eşbütünleşme analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 325-340.
- Iwayemi, A. & Fowowe, B. (2011). Impact of oil price shocks on selected macroeconomic variables in Nigeria. *Energy Policy*, 39, 603-612.



- İktisat Terimleri Çalışma Grubu (Yılmaz, Ş. (Haz.)). (2011). *İktisat Terimleri Sözlüğü* (1. Baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Jeanne, O. & Rose, A. K. (2002). Noise trading and exchange rate regimes. *The Quarterly Journal of Economics*, 117 (2), 537–569.
- Jiranyakul, K. (2014). Oil price volatility and real effective exchange rate: the case of Thailand. *Munich Personal RePEc Archive Paper*, 57880, 0-15.
- Johansen, S. & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration--with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Department of Economics*, 52 (2), 169-210.
- Johansen, S. & Juselius, K. (1992). Testing structural hypotheses in a multivariate cointegration analysis of the PPP and the UIP for UK. *Journal of Econometrics*, 53 (1992), 211-244.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12 (2-3), 231-254.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, 59 (6), 1551-1580.
- Johansen, S. (1995). A statistical analysis of cointegration for I(2) variables. *Econometric Theory*, 11 (1), 25-59.
- Johansen, S. (1995b). Identifying restrictions of linear equations with applications to simultaneous equations and cointegration. *Journal of Econometrics*, 69 (1), 111-132.
- Juselius, K. (2006). *The Cointegrated VAR Model: Methodology and Applications: Advanced Text in Econometrics* (1st ed.). New York: Oxford University Press.
- Kaplan, R. (2007). *Vergi usul kanunda emtia değerlemesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Kardaşlar, A. (2013). *Döviz Kuru ve Makroekonomik Büyüklükler Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Bir Uygulama*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Knight, F. H. (2013). *The Economic Organization*. New Jersey: Transaction Publishers.
- Korhonen, I. & Juurikkala, T. & Pankki, S. (2007). Equilibrium exchange rates in oil-dependent countries. *Workshops No. 12/2007 Vienna*, 393-407.
- Kouri, P. (1981). Balance of payments and the foreign exchange market: a dynamic partial equilibrium model. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 644, 0-68.
- Kouri, P. J. K. (1978). Balance of payments and the foreign exchange market: a dynamic partial equilibrium model. *Cowles Foundation Discussion Paper*, 510, 0-70.
- Krugman, P. (1980). Oil and the dollar. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 554, 0-18.
- Kubo, K. (2012). Real exchange rate appreciation, resource boom, and policy reform in Myanmar. *Institute of Developing Economies Discussion Paper*, no. 358.
- Kwiatkowski, D. & Phillips, P. C. B. & Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54 (1992), 159-178.
- Lee, J. & Strazicich, M. C. (2003). Minimum lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 85 (4), 1082-1089.
- Lee, J. & Strazicich, M. C. (2013). Minimum LM unit root test with one structural break. *Economics Bulletin*, 33 (4), 2483-2492.
- Leeper, E. M. (1991). Equilibria under 'active' and 'passive' monetary and fiscal policies. *Journal of Monetary Economics*, 27 (1991), 129-147.

- Levi, M.D. (2005). *International Finance*. USA: Taylor Francis Group.
- Lizardo, R. A. & Mollick A. V. (2010). Oil price fluctuations and U.S. dollar exchange rates. *Energy Economics*, 32, 399-408.
- McCallum, B. T. & Nelson, E. (2006). Monetary and fiscal theories of the price level: the irreconcilable differences. *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series*, no. 2006-010A, 1-36.
- McCallum, B. T. (1981). Price level determinacy with an interest rate policy rule and rational expectations. *Journal of Monetary Economics*, 8 (3), 319-329.
- McCallum, B. T. (1998). Indeterminacy, bubbles, and the fiscal theory of price level determination. *NBER Working Paper Series*, no. 6456, 1-21.
- McCallum, B. T. (2001). Monetary policy analysis in models without money. *NBER Working Paper Series*, no. 8174, 1-41.
- McCallum, B. T. (2003). Is the fiscal theory of the price level learnable?. *NBER Working Paper Series*, no. 9961, 1-30.
- McKinnon, R. I. (1994). The rules of the game: international money in historical perspective. *Journal of Economic Literature*, 31 (1), 1-44.
- Mendez-Carbajo, D. (2011). Energy dependence, oil prices and exchange rates: the Dominican economy since 1990. *Empirical Economics*, 40 (2), 509-520.
- Menkhoff, L. (1998). The noise trading approach questionnaire evidence from foreign exchange. *Journal of International Money and Finance*, 17 (3), 547-564.
- MFA, Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (2011). *Birleşmiş Milletler; İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve Kyoto Protokolü*. [http://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler\\_iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-\\_bmidcs\\_-ve-kyoto-protokolu-\\_tr.mfa](http://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler_iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-_bmidcs_-ve-kyoto-protokolu-_tr.mfa).

- Mirchandani, A. (2013). Analysis of macroeconomic determinants of exchange rate volatility in India. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3 (1), 172-179.
- Mohammadi, H. & Jahan-Parvar, M. R. (2012). Oil prices and exchange rates in oil-exporting countries: evidence from TAR and M-TAR models. *Journal of Economics and Finance*, 36 (3), 766-779.
- Mussa, M. L. (1984). The theory of exchange rate determination. *Exchange Rate Theory and Practice*. Bilson J. F. O. & Marston, R. C. eds. NBER: University of Chicago Press.
- Nakajima, T. & Hamori, S. (2012). Causality-in-mean and causality-in-variance among electricity prices, crude oil prices, and yen-US dollar exchange rates in Japan. *Research in International Business and Finance*, 26 (2012), 371-386.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. & Prasad, A. (2008). Understanding the oil price-exchange rate nexus for the Fiji islands. *Energy Economics*, 30 (5), 2686-2696.
- Narayan, P. K. & Popp, S. (2010). A new unit root test with two structural breaks in level and slope at unknown time. *Journal of Applied Statistics*, 37 (9), 1425-1438.
- Ng, S. & Perron, P. (2001). Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power. *Econometrica*, 69 (6), 1519-1554.
- Nicholson, W. (2002). *Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions*. USA: South-Western Thomson Learning.
- Nikbakht, L. (2010). Oil prices and exchange rates: the case of OPEC. *Business Intelligence Journal*, 3 (1), 83-92.
- Obstfeld, M. ve Rogoff, K. (2001). The six major puzzles in international macroeconomics: is there a common cause?, in B.S Bernanke, and K. Rogoff (eds.), NBER Macroeconomics Annual 2000, MIT Press, 381.
- OPEC. (2011). *World Oil Outlook*. Vienna: OPEC Secretariat.

- OPEC. (2014a). *World Oil Outlook*. Vienna: OPEC Secretariat.
- OPEC. (2014b). *Annual Statistical Bulletin*. Vienna: Organization of the Petroleum Exporting Countries.
- OPEC. (2015). *Monthly Oil Report*. 12.11.2015. Vienna: Organization of the Petroleum Exporting Countries.
- Oriavwote, V. E. & Eriemo, N. O. (2012). Oil prices and the real exchange rate in Nigeria. *International Journal of Economics and Finance*, 4 (6), 198-205.
- Özdemir, K. A. & Şahinbeyoğlu, G. (2000), Alternatif döviz kuru sitemleri. *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma Genel Müdürlüğü Tartışma Tebliği*, Eylül 2000, <http://www.tcmb.gov.tr/research/discus/dpaper39.pdf>
- Öztürk, D. E. (2014). *The relationship between crude oil prices and financial market indicators: A Copula approach*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Uygulamalı Matematik Enstitüsü.
- Öztürk, İ. & Feridun, M. & Kalyoncu, H. (2008). Do oil prices affect the USD/YTL exchange rate: evidence from Turkey. *Privredna Kretanja i Ekonomska Politika*, 115, 48-61.
- Öztürk, N. & Bayraktar, K. (2010). Döviz kurlarını açıklamaya yönelik yeni yaklaşımlar. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11 (1), 157-191.
- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75 (2), 335-346.
- Phillips, P. C. B. (1987). Time series regression with a unit root. *Econometrica*, 55 (2), 277-301.
- Prakash, S. & Chaudhury, R. & Kumar, U. & Kesawaram & Kumar, P. (2015). *Foreign exchange markets*. 04.12.2015. [www.pondiuni.edu.in/storage/dde/downloads/ibiv\\_forex.pdf](http://www.pondiuni.edu.in/storage/dde/downloads/ibiv_forex.pdf).

- Rautava, J. (2004). The role of oil prices and the real exchange rate in Russia's economy- a cointegration approach. *Journal of Comparative Economics*, 32, 315-327.
- Razgallah, B. & Smimou, K. (2011). Oil prices and the greenback: it takes two to tango. *Applied Financial Economics*, 21, 519-528.
- Reboredo, J. C. & Rivera-Castro, M. A. (2013). A wavelet decomposition approach to crude oil price and exchange rate dependence. *Economic Modelling*, 32, 42-57.
- Reboredo, J. C. (2012). Modelling oil price and exchange rate co-movements. *Journal of Policy Modeling*, 34, 419-440.
- Sachs, J. (1981). The current account and macroeconomic adjustment in the 1970s. *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 201-282.
- Sadorsky, P. (2000). The empirical relationship between energy futures prices and exchange rates. *Energy Economics*, 22, 253-266.
- Saeed, A. & Awan, R. U. & Sial, M. H. & Sher, F. (2012). An econometric analysis of determinants of exchange rate in Pakistan. *International Journal of Business and Social Science*, 3 (6), 184-196.
- Sağman, M. (2014). *Dünya ekonomisi yedi yılda bir krize giriyor*. 10.10.2014. <http://www.finansgundem.com/para-piyasa/dunya-ekonomisi-yedi-yilda-bir-krize-giriyor-627133.htm>.
- Salvatore, D. & Reagle, D. (2002). *Theory and Problems of Statistics and Econometrics* (2nd ed.). USA: Schaum's Outline Series McGraw-Hill.
- Sargent, T. J. & Wallace, N. (1975). "Rational" expectations, the optimal monetary instrument, and the optimal money supply rule. *The Journal of Political Economy*, 83 (2), 241-254.
- Sargent, T. J. & Wallace, N. (1981). Some unpleasant monetarist arithmetic. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 5 (3), 1-17.

- Sargent, T. J. (1986). Government debt and taxes. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Research Department Working Paper*, no. 293, 1-22.
- Selmi, R. & Bouoiyour, J. & Ayachi, F. (2012). Another look at the interaction between oil price uncertainty and exchange rate volatility: the case of small open economies. *International Conference on Applied Economics (ICOAE), Uppsala, Sweden, Procedia Economics and Finance*, 1, 346-355.
- Serletis, A. (2012). *Oil Price Uncertainty*. London: World Scientific Publishing.
- Seyidoğlu, H. (1999). *Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük* (2. Baskı). İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Seyidoğlu, H. (2013). *Uluslararası İktisat: Teori, Politika ve Uygulama* (19. basım). İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Sims, C. A. (1994). A simple model for study of the determination of the price level and the interaction of monetary and fiscal policy. *Economic Theory*, 4, 381-399.
- Sims, C. A. (1998). Econometric implications of the government budget constraint. *Journal of Econometrics*, 83, 9-19.
- Soytaş, U. & Sarı, R. & Hammoudeh, S. & Hacıhasanoğlu, E. (2009). World oil prices, precious metal prices and macroeconomy in Turkey. *Energy Policy*, 37, 5557-5566.
- Stock, J. H. & Watson, M. M. (2012). *Introduction to Econometrics* (3rd ed. Global edition). US: Pearson Education.
- Susmel, R. (2015). *International finance lecture notes: foreign exchange markets*. Ağustos 2015. [www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln1.pdf](http://www.bauer.uh.edu/rsusmel/7386/ln1.pdf).
- Şahbaz, A. & Adıgüzel, U. & Bayat, T. & Kayhan, S. (2014). Relationship between oil prices and exchange rates: the case of Romania. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research/ Academy of Economic Studies*, 48 (2), 245-256.

- Şenay, Ö. & Sutherland, A. (2010). Local currency pricing, foreign monetary shocks and exchange rate policy. *Centre For Dynamic Macroeconomic Analysis Working Paper Series*, no. CDMA10/05, 1-37.
- The Economist. (2015a). *The oil market: abnormally normal*. 14.11.2015. <http://www.economist.com/node/21678198/print>.
- The Economist. (2015b). *Oil companies and climate change: nodding donkeys*. 14.11.2015. <http://www.economist.com/node/21678219/print>.
- The Economist. (2015c). *The world economy: the never-ending story*. 14.11.2015. <http://www.economist.com/node/21678220/print>.
- The Economist. (2015d). *Oil exporters, Middle East and N. Africa*. 13.11.2015. <http://www.economist.com/node/21676779/print>.
- The Economist. (2015e). *Foreign reserves*. 13.11.2015. <http://www.economist.com/node/21678297/print>.
- Therramus, T. & Austin, S. (2015). *Will collapse in oil price cause a stock market crash?* 14.01.2015. <http://www.oil-price.net/en/articles/will-collapse-in-oil-price-cause-stock-market-crash.php>.
- Tiwari, A. K. & Dar, A. B. & Bhanja, N. (2013b). Oil price and exchange rates: a wavelet based analysis for India. *Economic Modelling*, 31, 414-422.
- Tiwari, A. K. & Mutascu, M. I. & Albulescu, C. T. (2013a). The influence of the international oil prices on the real effective exchange rate in Romania in a wavelet transform network. *Energy Economics*, 40, 714-733.
- Tobin, J. & de Macedo, J. B. (1980). The short-run macroeconomics of flexible exchange rates: an exposition. J. B. Chipman ve C. P. Kindleberger, (Eds.), *Flexible Exchange Rates and the Balance of Payments: Essays in Memory of Egon Sohmen* (pp. 5-28). Amsterdam: North-Holland.
- Turhan, İ. & Hacıhasanoğlu, E. & Soytaş, U. (2013). Oil prices and emerging market exchange rates. *Emerging Markets Finance and Trade*, 49 (1), 21-36.

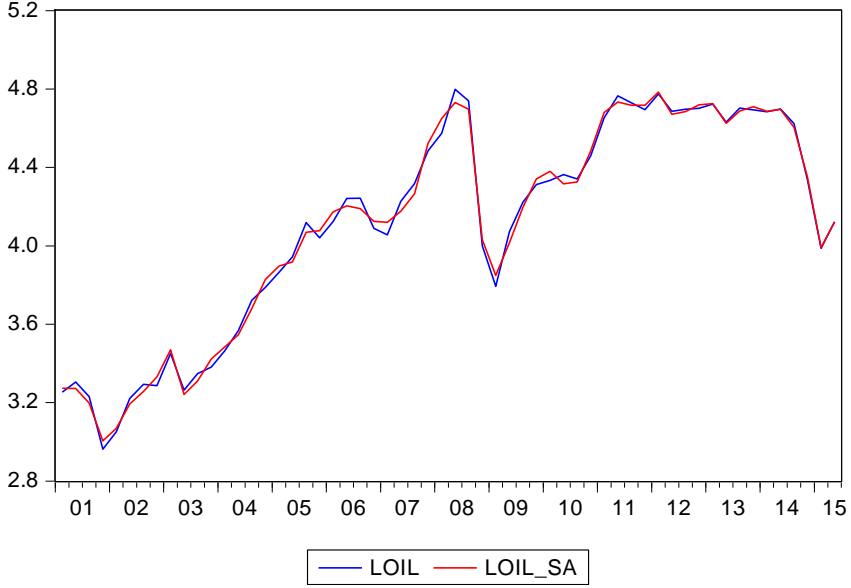


- Ünsal, E. (2005). *Uluslararası İktisat Teori Politika ve Açık Ekonomi Makro İktisadi*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Varian, H. R. (2006). *Intermediate Micro Economics: A Modern Approach* (7th ed.). New York: W. W. Norton & Company.
- Wang, Y. & Wu, C. (2012). Energy prices and the exchange rates of the U.S. dollar: further evidence from linear and nonlinear causality analyses. *Economic Modelling*, 29 (6), 2289–2297.
- Whelan, J. & Msefer, K. (1996). Economic supply & demand. *MIT System Dynamics in Education Project*, D-4388.
- Wikipedia. (2015). *Renminbi*. 13.08.2015. <https://en.wikipedia.org/wiki/Renminbi>.
- Woodford, M. (1994). Monetary policy and price level determinacy in a cash-in-advance economy. *Economic Theory*, 4, 345-380.
- Woodford, M. (1995). Price level determinacy without control of a monetary aggregate. *NBER Working Paper Series*, no. 5204, 1-42.
- Woodford, M. (2001). Fiscal requirements for price stability. *NBER Working Paper Series*, no. 8072, 1-80.
- Wu, C. C. & Chung, H. & Chang, Y. H. (2012). The economic value of comovement between oil price and exchange rate using copula-based GARCH models. *Energy Economics*, 34 (1), 270-282.
- Xu, J. (2010). Noise traders, exchange rate disconnect puzzle and the tobin tax. *Journal of International Money and Finance*, 29 (2), 336-357.
- Yaylalı, M. (2004). *Mikroiktisat* (3. basım). İstanbul: Beta Kitap.
- Yergin, D. (2014). *Petrol: Para ve Güç Çatışmasının Epik Öyküsü* (8. basım). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Yousefi, A. & Wirjanto, T. S. (2004). The empirical role of the exchange rate on the crude oil price formation. *Energy Economics*, 26, 783-799.

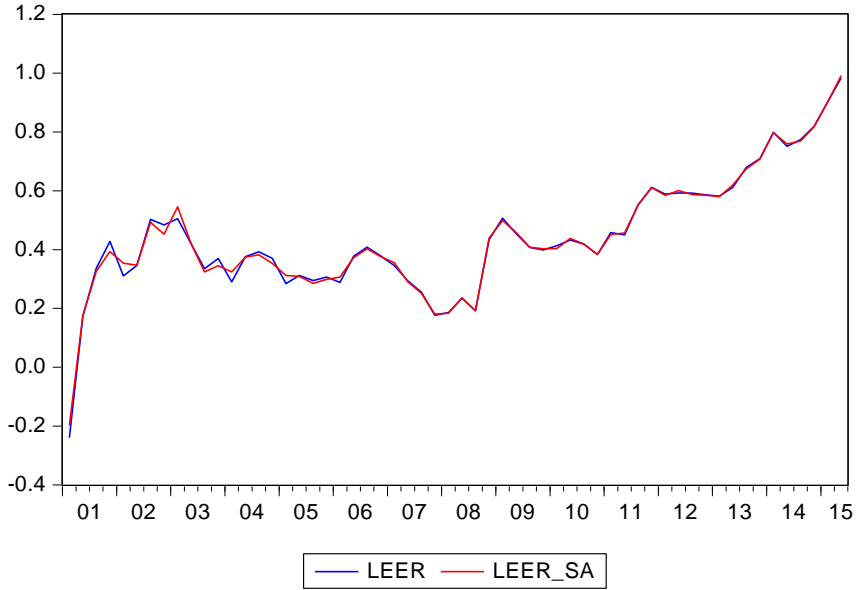
- Zaldueño, J. (2006). Determinants of Venezuela's equilibrium real exchange rate. *International Monetary Fund Working Paper*, 06/74.
- Zhang, Y.-J. & Fan, Y. & Tsai, H.-T. & Wei, Y.-M. (2008). Spillover effect of US dollar exchange rate on oil prices. *Journal of Policy Modelling*, 30, 973-991.
- Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10 (3), 251-270.

## EKLER

**Ek 1.** Ham Petrol Fiyatları ve Mevsimsellikten Arındırılmış Hali



**Ek 2.** Dolar Döviz Kuru ve Mevsimsellikten Arındırılmış Hali





## **ÖZGEÇMİŞ**

### **KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı : Sidre Gül Bige GÖCEKLİ

Doğum Yeri ve Tarihi : İzmir, 18.03.1989.

### **EĞİTİM DURUMU**

Lisans Öğrenimi:

Koç Üniversitesi, İşletme ve İktisat Bölümleri Çift Anadal, 2007-2012.

Yüksek Lisans Öğrenimi:

Adnan Menderes Üniversitesi, İktisat ABD, 2014-...

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

### **BİLİMSEL FAALİYETLERİ**

Makaleler:

“The Relationship Between Crude Oil Prices and Exchange Rate: The case of Turkey”, 16. EYİ (16. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu), 07-12 Mayıs 2015, sunulmuş-yayınlanmamış makale.

### **İŞ DENEYİMİ**

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:

Adnan Menderes Üniversitesi NİİBF, Şubat 2014

Sabancı Üniversitesi, Eylül 2013-Aralık 2013

İzmir Denge Bağımsız Denetim ve Y.M.M. A.Ş. Nisan 2011-Haziran 2011.

## **İLETİŞİM**

E-posta Adresi : [sgb.gocekli@adu.edu.tr](mailto:sgb.gocekli@adu.edu.tr)

Telefon : 0256 347 70 11 – 105, 0535 934 58 15

Tarih : 28.12.2015