

T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI

PETROL FİYATLARININ MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER ÜZERİNDEKİ  
ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN  
SÜLEYMAN GÖKTAŞ

DANIŞMAN  
DOÇ. DR. AHMET KAMACI

BARTIN-2021

**T.C.**  
**BARTIN ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**PETROL FİYATLARININ MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER ÜZERİNDEKİ  
ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**Süleyman GÖKTAŞ**

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Ahmet KAMACI**

**“Bu tez ....../..../202.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”**

<b>JÜRİ ÜYELERİ</b>
Doç. Dr. Ahmet KAMACI
Doç. Dr. Ramazan ARSLAN
Doç. Dr. Ali KONAK

## KABUL VE ONAY

..... tarafından hazırlanan “.....” başlıklı bu çalışma, .....tarhinde yapılan savunma sınavı sonucunda **oy birliği/oy çokluğu** ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi/Doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan : .....

Üye : .....

Üye : .....

Bu tezin kabulü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve .... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. H.Selma ÇELİKAY  
Lisansüstü Eğitim Enstitü Müdürü

## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Ahmet KAMACI danışmanlığında hazırlamış olduğum “Petrol Fiyatlarının Makroekonomik Göstergeler Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği” adlı Yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

16/02/2021

Süleyman GÖKTAŞ

## ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimimde ve tezimin hazırlanması sürecinde, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Ahmet KAMACI'ya, çalışmanın analiz kısmında yardımını ve bilgisini paylaşan Dr. Mehmet Akif PEÇE'ye, iktisat bilimine olan ilgimin artmasına katkı sağlayan Doç. Dr. Said CEYHAN'a teşekkür ederim. Yaşamım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme, eğitim öğretim hayatımda hiçbir zaman desteğini esirgemeyen dostum Raşit TÖNGEL'e teşekkür ederim.

Süleyman GÖKTAŞ  
Bartın, 2021

## ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

### **PETROL FİYATLARININ MAKROEKONOMİK GÖSTERGELER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**Süleyman GÖKTAŞ**

**Bartın Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**İktisat Ana Bilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ahmet KAMACI**

**Bartın-2021, Sayfa: XIV + 70**

Enerji üretimde kullanılan temel girdilerden birisidir. Sanayi devrimi ile birlikte kullanılan enerji kaynağı kömür iken, zamanla petrol, doğalgaz, elektrik gibi enerji kaynakları da kullanılmaya başlanmış ve vazgeçilmez konuma gelmiştir. 1973 yılında yaşanan petrol krizi ile birlikte enerjinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır. Petrol fiyatlarının yükselmesi ile birlikte, petrolde dışa bağımlı olan ülkelerin ekonomileri olumsuz etkilenmiştir.

Üretimde önemli girdi olan petrolün fiyatlarındaki artış, çıktı düzeyini azaltmakta, maliyet enflasyonuna sebep olmakta ve ekonomiyi genel olarak olumsuz etkilemektedir. Petrol ithal eden ülkelerde, maliyetlerin artmasına ve uluslararası ticarete rekabet gücünün azalmasına, dolayısıyla ödemeler dengesinin olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de petrol fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu doğrultuda EVIEWS 10 ekonometri programında, eşbütünleşme ve nedensellik analizi yapılmıştır.

Çalışmamızda Türkiye’de 2003:Q1-2019:Q4 dönemlerinde, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme, işsizlik, enflasyon, ithalat, ihracat ve döviz kuru arasındaki ilişki incelenmiştir. Brent petrol fiyatları bağımsız değişken, ekonomik büyüme, işsizlik, ihracat, ithalat, enflasyon ve döviz kuru bağımlı değişkendir. Elde edilen bulgulara göre, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme, ihracat ve enflasyon arasında uzun dönemli eşbütünleşme

ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılırken, petrol fiyatları ile işsizlik, ithalat ve döviz kuru arasında ilişki bulunamamıştır. Yapılan nedensellik testleri ile, petrol fiyatlarından ihracat ve ithalata doğru tek yönlü nedensellik olduğu ve ekonomik büyümeden petrol fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşırken petrol fiyatları ile enflasyon, işsizlik ve döviz kuru arasında nedensellik bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Döviz kuru; ekonomik büyüme; enflasyon; ihracat; işsizlik; ithalat; Petrol Fiyatları



## **ABSTRACT**

**M.Sc.Thesis**

### **THE EFFECT OF OIL PRICES ON MACROECONOMIC INDICATORS: THE CASE OF TURKEY**

**Süleyman GÖKTAŞ**

**Bartın University**

**Graduate School**

**Economy Department**

**Thesis Adviser: Assoc Prof. Ahmet KAMACI**

**Bartın-2021, Page: XIV + 70**

Energy is one of the main inputs used in production. While the energy source used with the industrial revolution was coal, energy sources such as oil, natural gas and electricity began to be used in time and became indispensable. With the oil crisis in 1973, it was understood how important energy was. With the increase in oil prices, the economies of countries that are dependent on foreign oil have been adversely affected.

The increase in the prices of oil, which is an important input in production, decreases the output level, causes cost inflation and affects the economy in general negatively. In countries that import oil, it causes an increase in costs and a decrease in competitiveness in international trade, thus negatively affecting the balance of payments.

The aim of this study was to examine the relationship between macroeconomic indicators and the price of oil in Turkey. In this direction, cointegration and causality analysis were conducted in EVIEWS 10 econometrics program.

In our study in Turkey, 2003:Q1-2019:Q4 periods of oil prices and economic growth, unemployment, inflation, import, export and exchange rate relations between were investigated. Brent oil prices are independent variables, economic growth, unemployment, exports, imports, inflation and exchange rate dependent variable. According to the findings,



it is concluded that there is a long-term cointegration relationship between oil prices and economic growth, exports and inflation, while no relationship has been found between oil prices and unemployment, import and exchange rate. With the causality tests conducted, it was concluded that there is one-way causality from oil prices to exports and imports, and that there is one-way causality from economic growth to oil prices, while the causality between oil prices and inflation, unemployment and exchange rate has not been found.

**Key Words:** Economic Growth; Exports; Exchange Rate; Imports; Inflation; Oil Prices; Unemployment



## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	i
BEYANNAME.....	ii
ÖN SÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLolar DİZİNİ .....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
KISALTMALAR.....	xii
GİRİŞ .....	1
1.ENERJİ ve ENERJİ KAYNAKLARI .....	3
1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları .....	5
1.2. Yenilenemez Enerji Kaynakları.....	7
1.2.1. Kömür Enerjisi.....	7
1.2.2. Doğalgaz Enerjisi .....	9
1.2.3. Nükleer Enerji.....	11
1.2.4. Petrol .....	12
1.2.4.1. Petrol Çeşitleri.....	16
1.2.4.2. Petrol Fiyatları .....	17
1.2.4.3. Petrol Fiyatlarına Etki Eden Faktörler .....	18
2.PETROL FİYATLARININ MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİ.....	20
2.1. Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi .....	20
2.2. Petrol Fiyatları ve İşsizlik İlişkisi .....	25
2.3. Petrol Fiyatları ve Enflasyon İlişkisi .....	30
2.4. Petrol Fiyatları ve Dış Ticaret İlişkisi .....	33
2.5. Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru İlişkisi .....	36
2.6. Petrol Fiyatları ve Birden Çok Değişkeni Etkileyen Literatür Çalışmaları .....	40
3. PETROL FİYATLARI İLE BAZI MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ.....	42

<b>3.1 Veri Seti ve Model .....</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Ekonometrik Yöntem .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.1. Birim Kök Testleri .....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.1.1. ADF Birim Kök Testi .....</b>	<b>44</b>
<b>3.2.1.2 Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi .....</b>	<b>44</b>
<b>3.2.1.3. Ng-Perron Birim Kök Testi .....</b>	<b>45</b>
<b>3.2.2. Zaman Serilerinde Eşbütünleşme.....</b>	<b>46</b>
<b>3.2.2.1. Johansen Eşbütünleşme .....</b>	<b>46</b>
<b>3.2.3. Zaman Serilerinde Nedensellik.....</b>	<b>47</b>
<b>3.2.3.1. Granger Nedensellik Testi.....</b>	<b>47</b>
<b>3.3. Ekonometrik Sonuçlar.....</b>	<b>47</b>
<b>3.3.1. Birim Kök Analizi .....</b>	<b>47</b>
<b>3.3.2. Petrol Fiyatları ve Büyüme Sonuçları .....</b>	<b>50</b>
<b>3.3.3. Petrol Fiyatları ve İşsizlik Sonuçları .....</b>	<b>52</b>
<b>3.3.4. Petrol Fiyatları ve Enflasyon Sonuçları.....</b>	<b>53</b>
<b>3.3.5. Petrol Fiyatları ve İhracat Sonuçları.....</b>	<b>54</b>
<b>3.3.6. Petrol Fiyatları ve İthalat Sonuçları.....</b>	<b>56</b>
<b>3.3.7. Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Sonuçları .....</b>	<b>57</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>59</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>62</b>

## TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
----------	----------

Tablo 1: Yenilenebilir enerji kaynakları 2018 yılı üretim ve tüketim değerleri.....	5
Tablo 2: Yenilenebilir enerji kaynakları 2018 yılı kurulu kapasitesi.....	6
Tablo 3: 2018 yılı kömür rezervleri.....	8
Tablo 4: 2018 yılı kömür üretim ve tüketim değerleri .....	8
Tablo 5: 2018 yılı doğalgaz rezervi .....	9
Tablo 6: 2018 yılı doğalgaz üretim ve tüketim değerleri .....	10
Tablo 7: 2018 yılı nükleer enerji üretim ve tüketim değerleri .....	11
Tablo 8: 2018 yılı petrol rezervleri .....	13
Tablo 9: 2018 yılı petrol rezervleri .....	13
Tablo 10: 2018 yılı petrol üretim değerleri .....	14
Tablo 11: 2018 yılı petrol tüketim değerleri .....	14
Tablo 12: Ülkelerin büyüme oranları.....	20
Tablo 13: Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisini gösteren literatür çalışmaları .....	22
Tablo 14: Petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisini gösteren literatür çalışmaları .....	26
Tablo 15: Petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisini gösteren literatür çalışmaları .....	30
Tablo 16: Petrol fiyatları ile dış ticaret ilişkisini gösteren literatür çalışmaları.....	33
Tablo 17: Petrol fiyatları ile döviz kuru ilişkisini gösteren literatür çalışmaları .....	37
Tablo 18: Petrol fiyatları ve birden çok değişkeni etkileyen literatür çalışmaları.....	40
Tablo 19: Değişkenler ve kaynağı.....	43
Tablo 20: ADF birim kök testi .....	49
Tablo 21: PP birim kök testi .....	49
Tablo 22: Ng-Perron birim kök testi .....	50
Tablo 23: Petrol fiyatları ve ekonomik büyüme ilişkisinin uygun gecikme testi.....	51
Tablo 24: Petrol fiyatları ve ekonomik büyüme ilişkisinin eşbütünleşme testi .....	52
Tablo 25: Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisinin nedensellik testi .....	52
Tablo 26: Petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisinin uygun gecikme sonuçları .....	53
Tablo 27: Petrol fiyatları ve işsizlik arasındaki eşbütünleşme testi .....	53
Tablo 28: Petrol fiyatları ile işsizlik arasındaki nedensellik testi .....	54
Tablo 29: Petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisinin uygun gecikme sonuçları .....	54
Tablo 30: Petrol fiyatları ve enflasyon arasındaki eşbütünleşme testi .....	54
Tablo 31: Petrol fiyatları ile enflasyon arasındaki nedensellik testi .....	55
Tablo 32: Petrol fiyatları ile ihracat ilişkisinin uygun gecikme sonuçları .....	55
Tablo 33: Petrol fiyatları ve ihracat arasındaki eşbütünleşme testi .....	56
Tablo 34: Petrol fiyatları ile ihracat arasındaki nedensellik testi .....	56
Tablo 35: Petrol fiyatları ile ithalat ilişkisinin uygun gecikme sonuçları.....	57
Tablo 36: Petrol fiyatları ve ithalat arasındaki eşbütünleşme testi .....	57
Tablo 37: Petrol fiyatları ile ithalat arasındaki nedensellik testi .....	58
Tablo 38: Petrol fiyatları ile reel döviz kuru ilişkisinin uygun gecikme sonuçları.....	58
Tablo 39: Petrol fiyatları ve reel döviz kuru arasındaki eşbütünleşme testi .....	58
Tablo 40: Petrol fiyatları ile reel döviz kuru arasındaki nedensellik testi .....	59

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
No	No

Şekil 1: Enerji kaynakları.....	3
Şekil 2: 2017 Yılı dünya enerji arzı.....	4
Şekil 3: 2017 Yılı yenilenebilir enerji arzı.....	5
Şekil 4: Türkiye petrol tüketimi.....	15
Şekil 5: Küresel petrol tüketimi.....	16
Şekil 6: Küresel petrol fiyatları.....	17
Şekil 7: Türkiye petrol fiyatları GSYİH grafiği.....	25
Şekil 8: Türkiye petrol fiyatları işsizlik rakamları ilişkisi.....	29
Şekil 9: Türkiye petrol fiyatları enflasyon grafiği.....	32
Şekil 10: Türkiye petrol fiyatları ihracat grafiği.....	35
Şekil 11: Türkiye petrol fiyatları ithalat grafiği.....	36
Şekil 12: Türkiye petrol fiyatları reel döviz kuru grafiği.....	39

## KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliđi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Genişletilmiş Dickey Fuller
AIC	: Akaike Information Creiterion
B.A.E	: Birleşik Arap Emirlikleri
BDT	: Bağımsız Devletler Topluluğu
DF	: Dickey Fuller
D-8	: Gelişen Sekiz Ülke
FPE	: Son Tahmin Hatası
GSMH	: Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HQ	: Hannan Quin
LEX	: Logaritmik İhracat Rakamı
LINF	: Logaritmik Enflasyon
LIM	: Logaritmik İthalat Rakamı
LGDP	: Logaritmik Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
LUNEMP	: Logaritmik İşsizlik Rakamı
LOIL	: Logaritmik Petrol Fiyatı
LRDOVIZ	: Logaritmik Reel Döviz Kuru
MTEP	: Milyon Ton Eşdeğer Petrol
MW	: Megawatt
m <sup>3</sup>	: Metre Küp
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
PP	: Phillips- Perron
SC	: Schwarz Bilgi Kriteri
TWh	: Terawatt/saat
WTI	: Western Texas Intermediate

## GİRİŞ

Sanayi devrimi ile birlikte buharlı makinaların kullanılmaya başlanmasıyla beraber kömür enerjisi kullanımı önem kazanmıştır. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte kömüre alternatif enerji kaynakları bulunmuş, petrol, doğalgaz, elektrik gibi diğer enerji kaynakları önem kazanmıştır.

Sanayi devrimi ile önemli bir üretim girdisi haline gelen enerji, 1973 petrol krizi ile daha da önem kazanmıştır. Enerji fiyatlarının artması girdi maliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır. Girdi maliyetlerinin artması ekonomiyi doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz etkilemektedir. Nitekim 1973 yılında yaşanan petrol krizi ile birlikte ülke ekonomileri olumsuz etkilenmiştir.

Enerji kaynaklarının dengesiz bir şekilde dağılması, ülkeler arasında enerji ticaretlerinin başlamasına sebep olmuştur. Enerji kaynakları açısından zengin olan ülkelere, enerji kaynakları açısından fakir olan ülkelere enerji kaynaklarının transfer edilmesiyle birlikte enerji ihraç eden ülkeler gelir elde etmektedir. Enerji ihraç eden ülkelerin dış ticaret değerleri olumlu etkilenmekte iken enerji ithal eden ülkelerde ise, dış ticaret değerleri olumsuz etkilenmektedir.

Türkiye petrol tüketiminde dışa bağımlı, yani enerji ithal eden ülke durumundadır. Türkiye’de petrol rezervinin yok denilecek kadar az olması, petrol üretiminin tüketimi karşılayamaması Türkiye’yi enerjide dışa bağımlı hale getirmektedir.

Dünyada çok fazla petrol çeşidi olsa da en bilinenleri Brent, Dubai ve WTI petrolleridir. Brent petrol kuzey denizinden, Dubai petrolü orta doğudan ve WTI ise Teksas Amerika’da çıkarılmaktadır. Küresel olarak petrol anlaşmalarında en çok tercih edilen çeşidi Brent petroldür. Bu çalışmada en çok tercih edilen Brent petrol fiyatları kullanılmıştır.

Petrol fiyatları küresel arz ve talebe göre belirlense de kısa ve uzun vadede birçok faktörden etkilenmektedir. Petrol fiyatlarının artması girdi maliyetlerinin artmasına sebep olurken enflasyon, dış ticaret, işsizlik ve ekonomik büyüme olumsuz etkilenmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de 2003:Q1-2019:Q4 dönemlerinde petrol fiyatları ile makroekonomik göstergelerden; ekonomik büyüme, işsizlik, enflasyon, ithalat, ihracat ve reel döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Bu çalışmada petrol fiyatlarının Türkiye’de makroekonomik göstergeler üzerindeki etkisi zaman serileri ile test edilmiştir. Çalışma 3 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde enerji ve enerji kaynakları hakkında bilgi verilmektedir. Enerji kaynakları üretim, tüketim ve rezerv kapasiteleri başta olmak üzere değerlendirilmekte ve enerji kaynakları arasında önemli bir yere sahip petrol hakkında bilgi verilmektedir.

İkinci bölümde Türkiye’de petrol fiyatları ile ekonomik büyüme, işsizlik, enflasyon, ihracat, ithalat ve döviz kuru değişkenlerinin ilişkisi incelenmiş ve literatür çalışması yapılmıştır.

Üçüncü bölümde ise analizde kullanılacak yöntem hakkında bilgi verilmiştir. Sonrasında petrol fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki zaman serileri ile test edilmiş ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

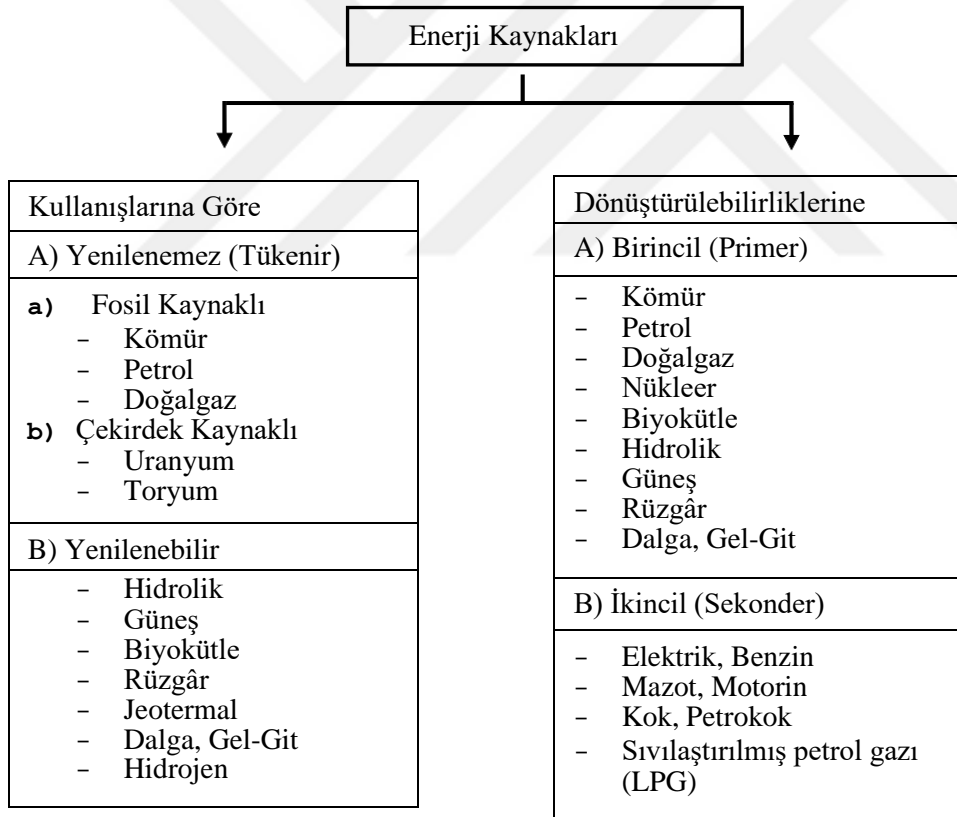


## 1.ENERJİ ve ENERJİ KAYNAKLARI

Ekonomik ve sosyal kalkınmanın önemli bir girdisi olan enerji, başta sanayi sektörü olmak üzere birçok sektörde kullanılan temel faktör haline gelmiştir. Sanayi devrimi ile enerjiye olan talep daha da artış göstermiş, nitekim 1970’lerde yaşanan petrol krizi ile birlikte enerjiye olan talebin ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır.

Enerji kaynakları açısından zengin olan ülkeler, teknolojinin kullanılması ile birlikte üretim maliyetlerinde kullanmış olduğu enerjiyi ucuza getirmektedir. Enerji kaynakları açısından fakir olan ülkelerde ise, enerji maliyetleri enerji kaynakları açısından zengin olan ülkelere göre yüksek olduğundan, girdi maliyetleri artacak ve uluslararası ticarete rekabet gücünü kaybedeceklerdir.

Şekil 1’de enerji kaynaklarının sınıflandırılması gösterilmiştir.



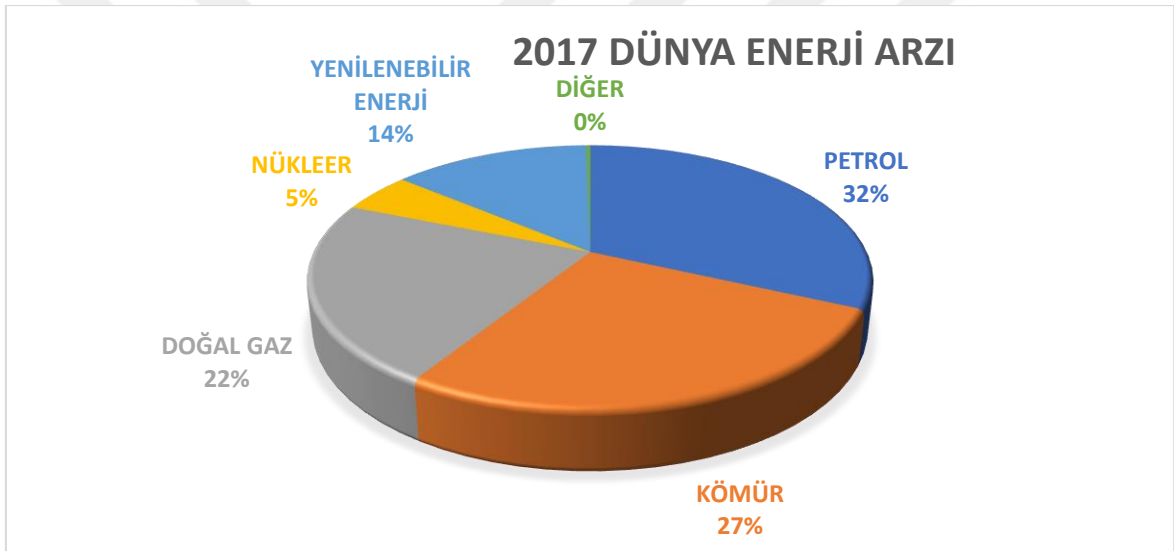
**Şekil 1: Enerji Kaynakları**

**Kaynak:** (Koç & Şenel, 2013, s. 33)

Şekil 1’de görüldüğü üzere enerji kaynakları kullanışlarına göre ve dönüştürülebilirliklerine göre iki gruba ayrılmaktadır. Dönüştürülebilirliklerine göre enerji kaynakları birincil ve ikincil enerji kaynakları olarak sınıflandırılmaktadır. Birincil enerji kaynakları

hiçbir dönüşüme uğramamış olan enerji kaynaklarıdır. Petrol, kömür, doğal gaz, nükleer, biokütle, hidrolik, güneş, rüzgâr, dalga enerjileri birincil enerji kaynaklarını oluşturmaktadır. İkincil enerji kaynakları ise, birincil enerji kaynaklarının dönüşümünden elde edilen enerjilerdir. Elektrik, benzin, motorin, mazot, LPG gibi enerji kaynakları ikincil enerji kaynaklarını oluşturmaktadır.

Kullanılışlarına göre enerji kaynakları, yenilenebilir enerji ve yenilenemez enerji kaynakları olarak iki grupta incelenebilir. Yenilenebilir enerji kaynakları güneş, rüzgâr, jeotermal, hidroelektrik, biokütle, dalga enerjisi olarak sınıflandırılırken, yenilenemez enerji kaynakları kömür, petrol, doğal gaz, nükleer enerji olarak sınıflandırılmaktadır. Şekil 2’de 2017 yılı dünya enerji arzı verileri gösterilmiştir.

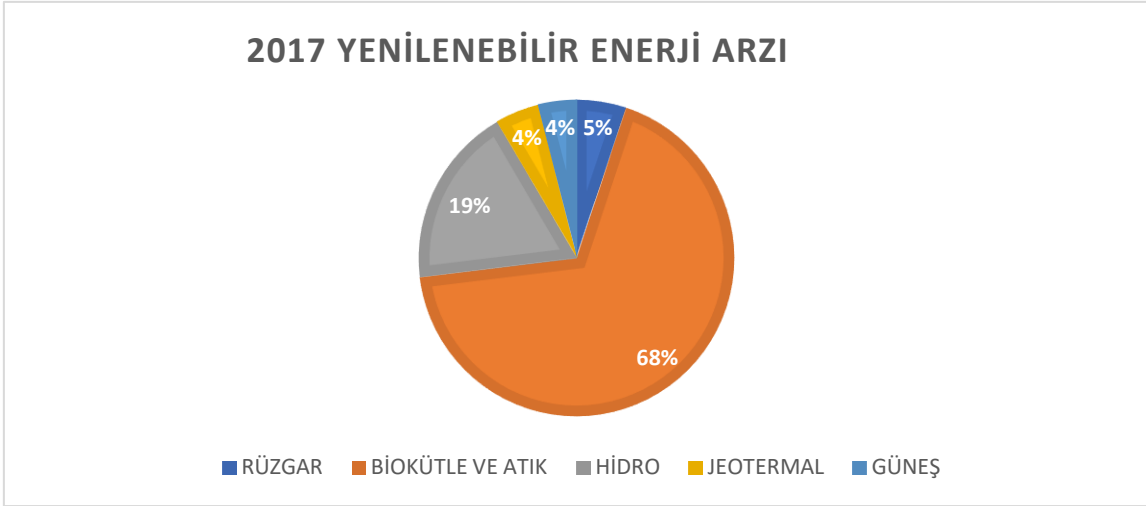


**Şekil 2: 2017 Yılı Dünya Enerji Arzı**

**Kaynak:** IEA, 2019:s.3

Şekil 2’ye göre, 2017 yılında dünya enerji arzı verilerine baktığımızda, ilk sırada %31.8 ile petrol yer alırken, kömür %27.1, doğal gaz %22.2, yenilenebilir enerji %13.6, nükleer enerji %4.9 ve diğer enerji kaynakları %0.3 olarak hesaplanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının diğer enerji kaynakları arasındaki payı %13.6 iken geri kalan kısım yenilenemez enerji kaynakları sınıfında değerlendirilmektedir. Şekilden de anlaşılacağı üzere elde edilen enerjinin büyük bir kısmı yenilenemez enerjiden elde edilmektedir.

Şekil 3’te yenilenebilir enerji kaynaklarının 2017 yılı dünya enerji arzındaki payı gösterilmiştir.



**Şekil 3: 2017 Yılı Yenilenebilir Enerji Arzı**

**Kaynak:** IEA, 2019:s.3

Şekil 3'e göre, %67.9 ile biokütle ilk sırada yer alırken, hidroelektrik %18.5, jeotermal %4.5, güneş %3.9 ve rüzgâr %5.1 olarak hesaplanmıştır. Dünya genelinde yenilenebilir enerji arzının yarısından fazlasını biokütle oluştururken, hidroelektrik enerjisi de önemli rol oynamaktadır.

### 1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, kullanıldıkça kendini yenileyen tükenmeyen enerjidir. Yenilenebilir enerji kaynakları, güneş, rüzgâr, jeotermal, hidroelektrik, biokütle, dalga, gelgit gibi enerji kaynaklarından oluşmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları diğer enerji kaynaklarına göre çevreye vermiş olduğu zarar daha azdır (Kaya vd. 2018, s. 219). Fosil kaynaklı petrol, kömür, doğal gaz gibi enerji kaynakları tükenbilir enerji olduğundan, ülkeler yatırımlarını yenilenebilir enerji kaynaklarına yapmaktadır.

Türkiye'de 2018 yılı yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim ve tüketim değerleri tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1: Yenilenebilir Enerji Kaynakları 2018 yılı Üretim ve Tüketim Değerleri**

2018	TÜRKİYE		DÜNYA	
	ÜRETİM TW/H	TÜKETİM MTEP	ÜRETİM TW/H	TÜKETİM MTEP
ENERJİ KAYNAKLARI				

Tablo 1: (devam ediyor)

GÜNEŞ	7.9	1.8	584.6	132.3
RÜZGÂR	19.8	4.5	1270	287.4
HİDROELEKTRİK	59.5	13.5	4193.1	948.8
JEOTERMAL+BIYOKÜTLE VE DİĞER YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI	10	2.3	625.8	141.6

**Kaynak:** BP,2019

Tablo 1’de üretim değerleri Terawatt/saat (TWh), tüketim değerleri milyon ton eşdeğer petrol (MTEP) olarak gösterilmiştir.

Güneş enerjisi verileri incelendiğinde, 2018 yılında Türkiye’de 7.9 TWh üretim ve 1.8 MTEP tüketim gerçekleşmiştir. Dünya genelinde toplam üretim 584.6 TWh ve 132.3 MTEP tüketim gerçekleşmiştir. Rüzgâr enerjisi verileri incelendiğinde, 2018 yılında Türkiye’de rüzgâr enerjisi üretimi 19.8 TWh ve 4.5 MTEP tüketim gerçekleşmiştir. Dünya genelinde toplam rüzgâr enerjisi üretimi, 1270 TWh ve tüketimi 287.4 MTEP olarak gerçekleşmiştir. Hidroelektrik enerjisi verileri incelendiğinde, 2018 yılında Türkiye’de 59.5 TWh üretim ve 13.5 MTEP tüketim gerçekleşmiştir. Dünya genelinde toplam hidroelektrik üretimi 4193.1 TWh ve tüketimi ise 948.8 MTEP olarak gerçekleştirmiştir. Jeotermal enerji, biyokütle enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları verileri incelendiğinde, 2018 yılında Türkiye’de 10 TWh üretim ve 2.3 MTEP tüketim gerçekleşmiştir. Dünya genelinde incelendiğinde toplam üretim 625.8 TWh ve toplam tüketim 141.6 MTEP olarak gerçekleştirmiştir.

Tablo 2’de Türkiye’de ve dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarının 2018 yılı kurulu kapasiteleri gösterilmiştir.

**Tablo 2: Yenilenebilir Enerji Kaynakları 2018 Yılı Kurulu Kapasitesi**

ENERJİ KAYNAKLARI	TÜRKİYE	DÜNYA
GÜNEŞ	5.064 MW	480.357 MW
RÜZGÂR	7.005 MW	563.726 MW

Tablo 2: (devam ediyor)

JEOTERMAL	1.283 MW	13.329 MW
HİDROELEKTRİK	28.291 MW	1.292.595 MW
BİYOKÜTLE	572 MW	115.731 MW
DALGA	0 MW	532 MW

**Kaynak:** Irena, 2019

Tablo 2'ye göre dünyada kurulu kapasitesi en fazla olan yenilenebilir enerji kaynağı 1.292.595 MW ile hidroelektrik enerjisi iken, onu 563.726 MW ile rüzgâr enerjisi, 480.357 MW ile güneş enerjisi, 115.731 MW ile biyokütle, 13.329 MW ile jeotermal enerji ve 532 MW ile dalga enerjisi takip etmektedir. Türkiye'de ise en fazla kurulu kapasiteye sahip yenilenebilir enerji kaynağı 28.291 MW ile hidroelektrik enerjisi iken onu, 7.005 MW ile rüzgâr enerjisi, 5.064 MW ile güneş enerjisi, 1.283 MW ile jeotermal enerji, 572 MW ile biyokütle enerjisi takip etmektedir.

## 1.2. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Yenilenemez enerji kaynakları, kullanıldıkça azalan, tükenebilir olan, yenilenebilir enerji kaynaklarına göre çevreye zararı daha fazla olan fosil kaynaklı enerji kaynaklarıdır. Yenilenemez enerji kaynakları kömür, doğalgaz, nükleer enerji ve petrol olarak sınıflandırılır.

### 1.2.1. Kömür Enerjisi

Kömür yeraltında fiziksel ve kimyasal tepkimeler sonucunda milyonlarca yılda oluşan yüksek karbon ve hidrokarbon elementlerine sahip yenilenemeyen enerji kaynaklarındandır. Kömür içeriğinde karbon oranının fazla olması ısı enerji değerinin yüksek olmasına sebep olur (EIA, 2019).

Kömür, antrasit, taşkömürü, linyit ve turba olarak sınıflandırılmaktadır. Antrasit ve taşkömürü, yüksek ısı enerji değerine sahip olduğundan sanayi ve demir çelik endüstrisinde kullanılmaktadır. Linyit ve turba diğer kömür sınıflarına göre daha düşük ısı enerji değerine sahip olduğu için termik santrallerde elektrik üretiminde kullanılmaktadır (Kavaz, 2019, s. 9). Kömür, dünya genelinde kullanılan enerjinin %27'lik kısmını ve elektrik üretiminin ise %38'lik kısmını oluşturmaktadır (ETKB, 2020).

Tablo 3'te 2018 yılı itibariyle kanıtlanmış kömür rezerv değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 3: 2018 Yılı Kömür Rezervleri**

BÖLGELER	REZERV - MİLYON TON
KUZEY AMERİKA	258012
GÜNEY&ORTA AMERİKA	14016
AVRUPA	134593
BAĞIMSIZ DEVLETLER TOPLULUĞU (BDT)	188853
ORTADOĞU-AFRİKA	14420
ASYA PASİFİK	444888
TÜRKİYE	11526
DÜNYA	1054782

**Kaynak:** BP, 2019

Tablo 3'e göre 2018 yılında dünya genelinde kanıtlanmış kömür rezervi 1,05 trilyon ton olarak hesaplanmıştır. En çok rezerve sahip olan bölge Asya Pasifik iken onu sırasıyla Kuzey Amerika, BDT, Avrupa bölgeleri izlemektedir. Türkiye'de kanıtlanmış kömür rezervi 11,5 milyar ton olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4'te 2018 yılı kömür üretim ve tüketim değerleri MTEP olarak gösterilmiştir.

**Tablo 4: 2018 Yılı Kömür Üretim ve Tüketim Değerleri**

ÜLKE	ÜRETİM MTEP	TÜKETİM MTEP
ÇİN	1828	1906
ABD	364	317
ENDONEZYA	323	61
HİNDİSTAN	308	452
AVUSTRALYA	301	44
RUSYA	220	88

Tablo 4: (devam ediyor)

G. AFRİKA	143	86
TÜRKİYE	17	42
DÜNYA	3916	3772

**Kaynak:** BP, 2019

Tablo 4'e göre dünya genelinde 2018 yılında toplam kömür üretimi 3916 MTEP olarak hesaplanmıştır. Çin, 1828 MTEP ile kömür üretiminde ilk sırada gelirken onu ABD, Endonezya ve Hindistan takip etmektedir. Dünya genelinde 2018 yılı toplam kömür tüketimi 3772 MTEP olarak hesaplanmıştır. Çin, 1906 MTEP ile kömür tüketiminde ilk sırada yer alırken, onu sırasıyla Hindistan, ABD ve Rusya izlemektedir.

Türkiye'nin kömür üretimi 17 MTEP kömür tüketimi ise 42 MTEP olarak hesaplanmıştır. Türkiye'de 2017 yılında üretilen kömür miktarı 74,10 milyon ton, tüketilen kömür miktarı ise 113,17 milyon ton olarak hesaplanmaktadır. 2017 yılı kömür ithalatı toplam 39,1 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. En fazla kömür ithalatı yapılan ülkelerin başında %36 ile Kolombiya, %36 Rusya, %14 ile ABD gelmektedir (TKİ, 2018, s. 23-28).

### **1.2.2. Doğalgaz Enerjisi**

Yenilenemeyen enerji kaynaklarından bir diğeri doğalgazdır. Doğalgaz, petrol türevi olan, renksiz, kokusuz havadan hafif, yanıcı bir fosil enerji kaynağıdır. Yer altında gaz rezervuarlarında bulunan doğalgaz, yeryüzüne çıkarılması ile birlikte doğrudan kullanılabilceği gibi boru hatları ya da sıvılaştırılarak tankerler ile taşınmaktadır (ETKB, 2020).

Doğal gaz yenilenemeyen enerji kaynakları arasında petrol ve kömüre göre daha temiz ve ucuz olması sebebiyle daha çok tercih edilmektedir. Konutlarda ve sanayide yakıt olarak kullanılmasının yanı sıra, elektrik üretiminde de kullanılmaktadır. Türkiye'de 2018 yılında 48,9 milyar m<sup>3</sup> doğalgaz tüketilirken, elektrik üretiminin %30'luk kısmı doğalgazdan karşılanmaktadır (TEİAŞ, 2019; ETKB,2020).

Tablo 5'te dünya genelinde 2018 yılı kanıtlanmış doğalgaz rezervleri bölgelere göre gösterilmiştir.

**Tablo 5: 2018 Yılı Doğalgaz Rezervi**

BÖLGELER	TRİLYON M <sup>3</sup>
KUZEY AMERİKA	13
GÜNEY&ORTA AMERİKA	8
AVRUPA	4
BAĞIMSIZ DEVLETLER TOPLULUĞU (BDT)	62
ORTADOĞU	75
AFRİKA	14
ASYA PASİFİK	18
DÜNYA	196

**Kaynak:** BP,2019

Tablo 5'e göre dünya genelinde toplam 196 trilyon m<sup>3</sup> doğalgaz olduğu kanıtlanmıştır. Ortadoğu 75 trilyon m<sup>3</sup> iken, BDT 62 trilyon m<sup>3</sup>, Asya Pasifik 18 trilyon m<sup>3</sup>, Kuzey Amerika 13 trilyon m<sup>3</sup>, Afrika 14 trilyon m<sup>3</sup>, Orta Amerika 8 trilyon m<sup>3</sup> ve Avrupa 4 trilyon m<sup>3</sup> rezerv miktarına sahiptir. Ortadoğu ve BDT, dünya toplam rezervinin yarısından fazlasına sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 6'da 2018 yılı doğalgaz üretim ve tüketimi MTEP olarak gösterilmiştir.

**Tablo 6: 2018 yılı Doğalgaz Üretim ve Tüketim Değerleri**

ÜLKE	ÜRETİM MTEP	TÜKETİM MTEP
ABD	715	702
RUSYA	575	390
İRAN	205	193
KANADA	158	99
KATAR	150	36
ÇİN	138	243
AVUSTRALYA	111	35
NORVEÇ	103	4
S. ARABİSTAN	96	96
DÜNYA	3325	3309

**Kaynak:** BP, 2019



Tablo 6'ya göre küresel olarak baktığımızda, 2018 yılında toplam doğalgaz üretimi 3325 MTEP olarak gerçekleşmiştir. ABD 715 MTEP ile ilk sırada yer alırken onu sırasıyla, Rusya, İran ve Kanada izlemektedir. Tüketim olarak incelediğimizde 2018 yılı toplam doğalgaz tüketimi, 3309 MTEP olarak gerçekleşmiştir. ABD, 702 MTEP ile ilk sırada yer alırken onu sırasıyla Rusya, Çin ve İran izlemektedir.

Türkiye'de doğal gaz rezervi 2017 yılına göre 4,8 milyar m<sup>3</sup>'dir. 2017 yılında 354 milyon m<sup>3</sup> üretim gerçekleşirken, 55 milyar m<sup>3</sup> tüketim gerçekleşmiştir. Yerli üretim tüketimimizi karşılamadığı için doğal gaz tüketiminin %99,3'lük kısmı ithalat yoluyla sağlanmaktadır. Türkiye'nin doğalgaz ithalatını incelediğimizde Rusya %52 ile ilk sırada yer alırken onu %17 ile İran ve %12 ile Azerbaycan izlemektedir (TPAO, 2018, s. 38-39).

### 1.2.3. Nükleer Enerji

Atom çekirdeklerinin fisyon tepkimesi ile daha küçük parçalara ayrılması sonucu ortaya çıkan ısı enerjisine nükleer enerji denir. Isı enerjisi sonucunda oluşan buhar, türbinleri döndürerek elektrik üretimi sağlanır (ETKB, 2020, s. 4).

Tablo 7'de 2018 yılında nükleer enerji üretim ve tüketimi ile santral sayıları gösterilmiştir.

**Tablo 7: 2018 Yılı Nükleer Enerji Üretim ve Tüketim Değerleri**

ÜLKE	ÜRETİM TWh	TÜKETİM MTEP	SANTRAL SAYISI
ABD	849	192	99
FRANSA	413	93	58
ÇİN	294	66	39
RUSYA	204	46	37
G. KORE	133	30	24
KANADA	100	22	19
UKRAYNA	84	19	15
ALMANYA	76	17	7
İSVEÇ	68	15	8
DÜNYA	2701	611	450

**Kaynak:** BP,2019; ETKB, 2020

Tablo 7'ye göre, dünya genelinde 2018 yılında nükleer enerjiden elde edilen elektrik enerjisi 2701 TWh olarak hesaplanmıştır. En fazla üretim 849 TWh ile ABD gerçekleştirken onu Fransa, Çin ve Rusya takip etmektedir. Tüketim açısından baktığımızda nükleer enerji tüketimi 2018 yılında toplam 611 MTEP olarak hesaplanmıştır. En fazla tüketim 192 MTEP ile ABD gelirken onu sırasıyla Fransa, Çin ve Rusya takip etmektedir. Santral sayısı olarak incelediğimizde, ABD 99 adet nükleer santralle ilk sırada yer almaktadır. ABD'nin nükleer santralden elde ettiği elektrik enerjisi toplam ürettiği elektriğin %20'lik kısmını oluşturmaktadır. Diğer ülkeleri incelediğimizde, Fransa 58 santralle elektrik üretiminin %73'ünü, Rusya 37 santralle %17, Çin 39 santralle %3.5, G. Kore 24 santralle %30, Ukrayna 15 santralle %53'lük kısmını nükleer enerjiden elde etmektedir. Dünyada 31 ülkede toplam 450 nükleer santral bulunmakta ve elektrik üretiminin %10'luk kısmı nükleer enerjiden elde edilmektedir.

Türkiye'de nükleer enerji santrali bulunmamakla birlikte Akkuyu ve Sinop nükleer santrali için gerekli anlaşmalar yapılmış olup Akkuyu nükleer santralının inşaatına başlanmıştır (ETKB, 2020).

#### 1.2.4. Petrol

Ham petrol, milyonlarca yıl önce yaşayan bitkilerden ve hayvanlardan oluşan bir hidrokarbon karışımı olan fosil bir yakıttır. Yeraltı havuzlarında veya rezervuarlarda sıvı halde bulunan petrol, yer yüzeyine çıkarılması ile rafinerilerde işlenerek kullanılabilir enerji haline getirilir (TPAO, 2019; EIA,2020).

Ham petrol rafinerilerde işlenerek birçok farklı enerji kaynağına dönüşmektedir. Örneğin, 42 galonluk ham petrol rafine işlemine tabi olduktan sonra 45 galonluk, LPG, benzin, jet yakıtı, motorin, fueloil, yağ, asfalt ve diğer enerji kaynaklarına dönüşmektedir. 42 galon varilden 45 galon varile çıkarak hacminin artması, mısırın patlayarak hacminin artmasına benzemektedir (EIA, 2020).

Tablo 8'de 2018 yılı petrol rezervlerinin bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.

**Tablo 8: 2018 Yılı Petrol Rezervleri**

BÖLGELER	REZERV BİN MİLYON VARİL	REZERV BİN MİLYON TON
----------	----------------------------------	--------------------------------

Tablo 8: (devam ediyor)

KUZEY AMERİKA	236	35.4
GÜNEY&ORTA AMERİKA	325	51.1
AVRUPA	14	1.9
BAĞIMSIZ DEVLETLER TOPLULUĞU (BDT)	144	19.6
ORTADOĞU	836	113.2
AFRİKA	125	16,6
ASYA PASİFİK	47	6,3
DÜNYA	1729	244

Kaynak: BP, 2019

Tablo 8'e göre, dünya genelinde kanıtlanmış petrol rezervleri toplamı 1729 milyar varil yani, 244 milyar ton olarak hesaplanmaktadır. En fazla rezerve sahip bölge 836 milyar varil ile Ortadoğu bölgesidir. Ortadoğu neredeyse dünya petrol rezervinin yarısına sahiptir.

Tablo 9'da 2018 yılı petrol rezerv miktarları gösterilmiştir.

**Tablo 9: 2018 Yılı Petrol Rezervleri**

ÜLKELER	BİN MİLYON VARİL
VENEZUELLA	303
S. ARABİSTAN	297
KANADA	167
İRAN	155
IRAK	147
RUSYA	106
KUVEYT	101
B.A.E	97
ABD	61
LİBYA	48

Kaynak: BP, 2019

Tablo 9'a göre, ülke bazında rezervler incelendiğinde en fazla rezerve sahip ülke 303 milyar varil ile Venezüella ilk sırada yer alırken, onu sırasıyla S. Arabistan, Kanada, İran ve Irak izlemektedir. Türkiye'de ise 324 milyon varil rezerv olduğu hesaplanmaktadır.

Tablo 10'da 2018 yılı petrol üretim değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 10: 2018 Yılı Petrol Üretim Değerleri**

ÜLKELER	ÜRETİM MİLYON TON
ABD	669
S. ARABİSTAN	578
RUSYA	563
KANADA	255
IRAK	226
İRAN	220
ÇİN	189
B.A.E	177
KUVEYT	146
BREZİLYA	140
DÜNYA	4474

**Kaynak:** BP, 2019

Tablo 10'a göre petrol üretimi incelendiğinde 2018 yılında dünya genelinde toplam petrol üretimi 4474 milyon ton olarak hesaplanmıştır. Tablo 10'da en fazla üretime sahip ülkeler gösterilmiştir. ABD 669 milyon ton ile 2018 yılında en fazla petrol üretimine sahip ülkelerin başında yer almaktadır. Onu sırasıyla S. Arabistan, Rusya ve Kanada izlemektedir. Tablo 11'de 2018 yılı petrol tüketim değerleri gösterilmiştir.

**Tablo 11: 2018 Yılı Petrol Tüketim Değerleri**

ÜLKELER	TÜKETİM MİLYON TON
ABD	892
ÇİN	628
HİNDİSTAN	236
JAPONYA	175
S. ARABİSTAN	156

Tablo 11: (devam ediyor)

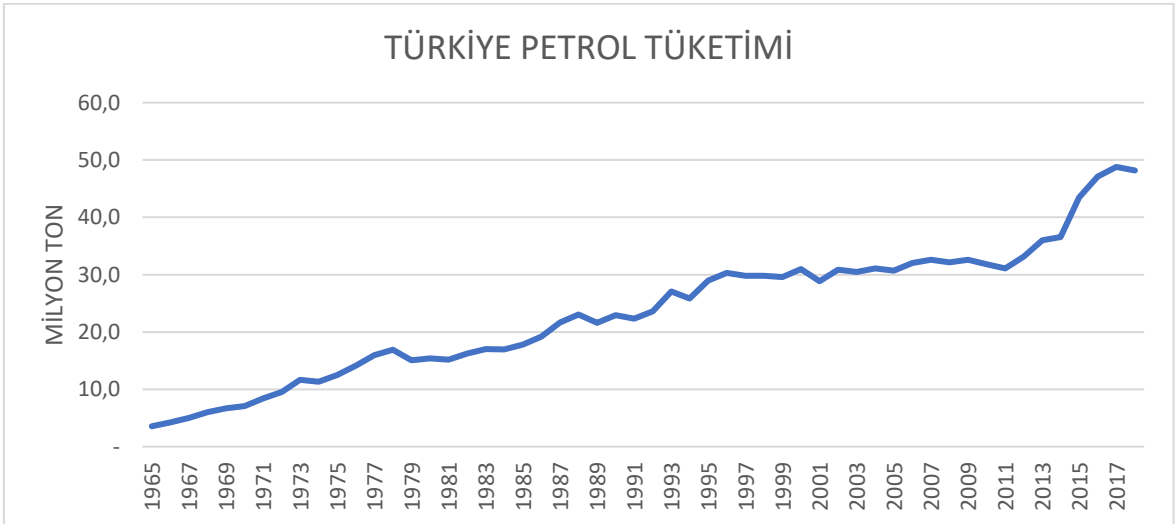
RUSYA	146
BREZİLYA	141
G. KORE	122
ALMANYA	110
KANADA	105
DÜNYA	4529

Kaynak: BP, 2019

Tablo 11’de petrol tüketimi incelendiğinde 2018 yılında toplam petrol tüketimi 4529 milyon ton olarak hesaplanmıştır. Tabloda en fazla tüketim yapan ülkeler sıralanmıştır. ABD 892 milyon ton ile en fazla tüketim yapan ülkelerin başında yer almaktadır. Onu sırasıyla Çin, Hindistan ve Japonya izlemektedir.

Türkiye’de petrol verileri incelendiğinde; 2017 yılında toplam üretilebilir petrol rezervi 324 milyon varil olarak hesaplanmaktadır. 2017 üretim miktarı ise, 17,9 milyon varil yıllık ve 49.171 varil günlük üretim gerçekleşmektedir. Tüketim ise 550 bin varil günlük tüketim gerçekleşmektedir (TPAO, 2018, s. 39-42).

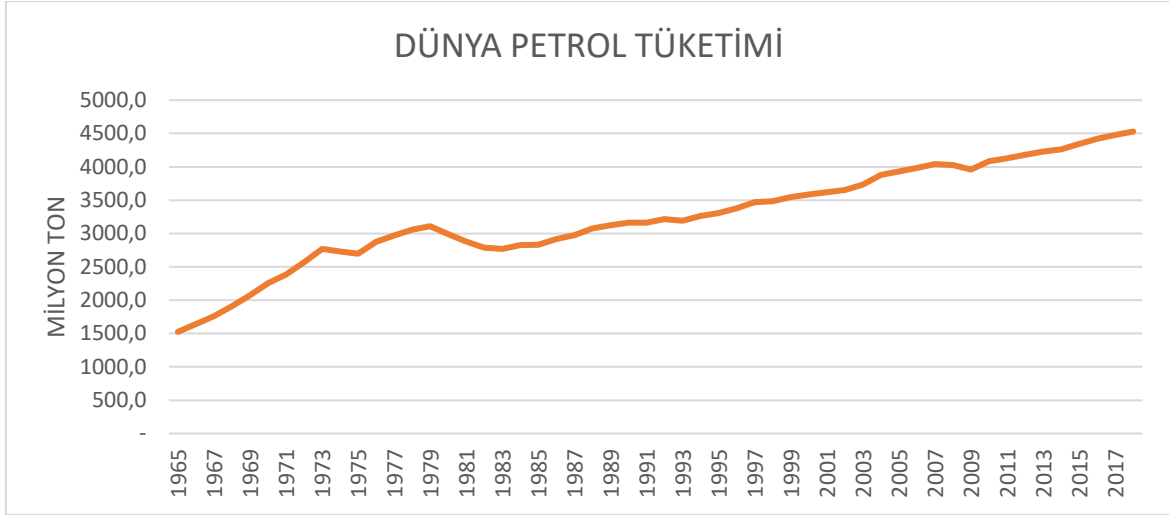
Türkiye petrol tüketiminde dışa bağımlı bir ülkedir. Türkiye’nin 2017 yılı petrol ithal ettiği ülkelerin başında %27 ile İran gelirken, %19 ile Rusya, %17 ile Irak, %8 ile Hindistan gelmektedir. Şekil 4’te Türkiye’de petrol tüketim değerleri gösterilmiştir.



Şekil 4: Türkiye Petrol Tüketimi

Kaynak: BP, 2019

Şekil 4'e göre, Türkiye'de petrol tüketimi 1965-2018 yılları arasında milyon ton olarak gösterilmiştir.1965 yılında petrol tüketimi 3,6 milyon ton iken zaman içerisinde artış göstererek 2018 yılında 48,2 milyon tona ulaşmıştır. Petrol tüketiminde bazı kırılmalar yaşanmış, bunun sebeplerinin başında ekonomik ve siyasi krizler gelmektedir. Şekil 5'te küresel petrol tüketim değerleri gösterilmiştir.



**Şekil 5: Küresel Petrol Tüketimi**

**Kaynak:** BP, 2019

Şekil 5'e göre, küresel olarak incelediğimizde, dünya petrol tüketimi 1965 yılında toplam 1,5 milyar ton iken 1973 petrol krizine kadar artış göstermiştir. Kriz zamanında petrol tüketimi azalmış, sonra 1980 yılına kadar artış göstermiş ve tekrar azalma eğilimine girmiştir. 1983 yılından 2008 küresel krizine kadar tekrar artış eğilimine geçmiştir ve 2008 sonrasında kısa bir azalma göstererek tekrar artış eğilimine geçmiştir. 2018 yılı dünya petrol tüketimi 4,5 milyar ton olarak gerçekleşmiştir.

#### 1.2.4.1. Petrol Çeşitleri

Dünya genelinde çıkarılan birçok petrol çeşidi vardır. En çok bilinen ve kullanılanları ise Brent petrol, Umman/Dubai petrol ve Western Texas Intermediate (WTI) petroldür.

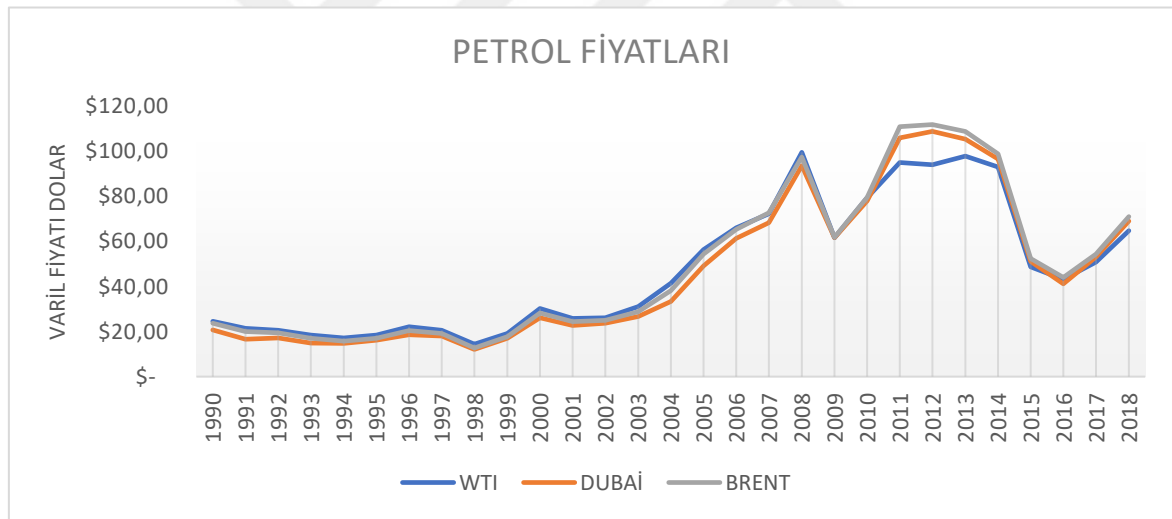
Western Texas Intermediate (WTI) olarak bilinen petrol Amerika'da batı Teksas bölgesinde çıkarılan petrol çeşididir. Karada çıkarıldığı için uzak bölgelere gönderimi zor ve masraflı olduğu için genellikle Amerika bölgesinde kullanılmaktadır. WTI petrolü dizel ve benzin üretimi için ideal bir petrol çeşididir.

Brent petrol, kuzey denizinden çıkarılan petrol dünyanın yarısından fazlasının petrol anlaşmalarında kullandığı petrol çeşididir. Benzin ve dizel üretiminde ideal olan Brent petrol, denizden çıkarıldığı için deniz yoluyla taşımacılığı mümkün olduğundan küresel olarak en yağın kullanılan petrol çeşididir (URL-1, 2020).

Dubai petrolü, Ortadoğu ülkelerinden çıkarılan petrol çeşididir. Dubai petrolü, WTI ve Brent petrole göre içeriğinde yüksek sülfür barındırmasından dolayı daha az kaliteye sahiptir (URL-2, 2020).

#### 1.2.4.2. Petrol Fiyatları

Küresel olarak en çok tercih edilen petrol türleri Brent, WTI ve Dubai petrolleridir. Petrol fiyatları, küresel piyasalarda ABD doları/ varil olarak işlem görmektedir. Petrol fiyatları genellikle birbirlerine yakın seyretilse de farklılıklar gösterebilmektedir. Şekil 6'da WTI, Dubai ve Brent petrol fiyatlarının değeri gösterilmiştir.



#### Şekil 6: Küresel Petrol Fiyatları

**Kaynak:** FED, 2020

Şekil 6'da 1990-2018 yılları arasında WTI, Brent ve Dubai petrollerinin yıllık küresel fiyatları varil/dolar değerinde gösterilmiştir. Genel olarak baktığımızda petrol fiyatları artış eğiliminde seyretmiştir. 1990 yılında, WTI petrolü (24.52\$), Brent petrol (23.71\$) Dubai petrolü (20,73\$), seviyesindedir. 2008 küresel krizine kadar genellikle artış eğiliminde olan petrol fiyatları, 2008 krizi ile birlikte azalmış ve 2009 yılı itibariyle tekrar artış trendine geçmiştir. 2011-2016 yılları arasında düşüş yaşayan petrol fiyatları 2018 yılı itibariyle WTI petrolü (64.79\$), Brent petrol (71.07\$) ve Dubai petrolü (69.13\$) olarak gerçekleşmiştir.

1990-2008 krizine kadar petrol fiyat sıralaması WTI, Brent, Dubai iken 2009-2018 yılları arasındaki sıralama Brent, Dubai, WTI olarak gerçekleşmiştir.

#### **1.2.4.3. Petrol Fiyatlarına Etki Eden Faktörler**

Petrol fiyatlarını uzun dönemde etkileyen en temel faktör arz-talep dengesidir. Kısa dönemde ise birçok farklı faktör etki etmektedir. Kısa dönemde etkili olan faktörlerin toplamının uzun dönemde etkisi devam edebilmektedir (Solak, 2012:s.119; Tsoskounoglou vd. 2008:s.3798-3799) .

Petrol fiyatları küresel arz ve talebe göre belirlense de birçok faktörden etkilenmektedir. OPEC, petrol üretim maliyetleri, petrol rezerv büyüklükleri ve çıkarma maliyetleri, petrolün taşıma maliyeti, petrol arama ve çıkarmada kullanılan teknolojinin değişimi, ülkelerin ekonomik büyüme hızları, doğal afetler, stoklar, spekülasyonlar, alternatif enerji kaynakları, çevresel faktörler, enerji yoğunluğu, yedek üretim kapasiteleri, ABD doları, jeopolitik sebepler petrol fiyatlarına etki eden faktörlerdir. Petrol fiyatına etki eden faktörleri kısaca açıklayacağım.

OPEC, petrol ihraç eden ülkeler olarak kartelleşen örgüt, kanıtlanmış petrol rezervlerinin %70 den fazlasına sahip olması ve petrol arz miktarının %41 oranına hükmetmesi sebebiyle, petrol arz miktarında artış ya da azalış yaparak petrol fiyatlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Stoklar, ülkelerin yüksek miktarda petrol stoklaması, petrol fiyatlarını kısa vadede etkilemektedir. OPEC petrol fiyatlarının çok fazla düşmemesi için, petrol arzını azaltarak stokların artmasını engellemektedir. Jeopolitik sebepler, petrol üreten ve ihraç eden ülkelerde meydana gelen siyasi, ekonomik, askeri belirsizlikler, savaş, terör faaliyetleri gibi sebeplerden dolayı petrol fiyatları kısa vadede etkilenmektedir. ABD doları, uluslararası piyasada petrol varil fiyatı ABD doları değerinden işlem görmektedir. ABD dolarının değeri petrol fiyatlarını etkilemektedir. Doğal afetler, petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarının üretim ve rafineri bölgelerinde meydana gelen, kasırga, hortum, deprem gibi doğal afetler petrol arzını ve petrol fiyatlarını kısa dönemde etkilemektedir. Yedek üretim kapasitesi, çoğunluğu S. Arabistan'da bulunan yedek üretim, arz-talep dengesizliğinde kullanılmakta kısa vadede petrol fiyatlarını etkilemektedir. Spekülasyonlar, petrolün bir yatırım aracı olarak kullanılmasından dolayı, kısa vadede petrol fiyatları spekülasyonlardan etkilenmektedir. Alternatif enerji, petrolün yerine ikame edilebilecek enerji kaynaklarının fiyatlarındaki değişim petrol fiyatlarını uzun vadede etkilemektedir. Çevresel faktörler,



petrol tüketimi çevreye kirliliğine sebep olmaktadır. Çevre vergilerinin artması ile birlikte, petrol tüketimi etkileneceğinden dolayısıyla petrol fiyatları da etkilenmektedir.



## 2.PETROL FİYATLARININ MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİ

Bu bölümde petrol fiyatları ile ekonomik büyüme, işsizlik, enflasyon, dış ticaret, döviz kuru arasındaki ilişkileri; teorik ve ampirik olarak incelenmiş, literatür taraması her bölümde ayrı ayrı ele alınmış, petrol fiyatlarının birden fazla değişkeni etkilediği çalışmalar ise, 2. bölümün sonunda ayrı bir tabloda gösterilmiştir.

Petrol fiyatları ile makroekonomik değişkenler teorik olarak incelendiğinde, petrol fiyat artışları ekonomik büyümeyi azaltmakta, işsizlik ve enflasyonu arttırmakta, döviz kuru ve dış ticaret üzerinde ise petrol ithal eden ve petrol ihraç eden ülkelere göre farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar genellikle teoriyi destekler nitelikte olsa da bazı çalışmalar teori ile farklı sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Bu çalışmalardan hareketle, petrol fiyatlarının bazı makroekonomik değişkenlere etkisi teorik çerçevede incelenecek ve konuya ilişkin literatür yapılacaktır.

### 2.1. Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Ekonomik büyüme kavramı, bir ülkede üretilen mal ve hizmet miktarının bir önceki yıla göre artış göstermesi (Arslan, 2015, s. 446), reel gayri safi yurtiçi hasılanın bir önceki döneme göre artması (Bocutoğlu, 2013, s. 61), kişi başına reel gelirden meydana gelen sürekli artış olarak tanımlanmaktadır (Ünsal, 2016, s. 11).

Petrol fiyatlarındaki değişimin ekonomik büyümeye etkisi, ülkelere göre farklılık göstermektedir. Petrol ithal eden ve petrol ihraç eden ülkeler olarak değerlendirdiğimizde, petrol ihracatçısı olan bir ülke gelirinin önemli bir bölümünü petrol satışlarından elde etmektedir. Petrol fiyatlarındaki artış, petrol ihraç eden ülkelerde genellikle pozitif etki yaratacak ve milli geliri artıracaktır. Petrol ithal eden ülkelerde ise, petrol önemli bir enerji kaynağını oluşturmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artış, petrol ithal eden ülkelerde üretim maliyetlerini artıracığı gibi çıktı düzeyini de azaltmaktadır. Üretimin düşmesi milli gelirden azalmaya sebep olmakta ve ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilemektedir.

**Tablo 12: Ülkelerin Büyüme Oranları**

ÜLKELER/YILLAR	1972	1973	1974	1975	1976
IRAK	3,74	4,42	16,11	12,49	17,17
ABD	5,26	5,65	-0,54	-0,20	5,39

Tablo 12: (devam ediyor)

BİRLEŞİK KRALLIK	4,30	6,51	-2,46	-1,47	2,91
JAPONYA	8,41	8,03	-1,23	3,09	3,97
ALMANYA	4,30	4,78	0,89	-0,87	4,95
SURİYE	25,03	-8,55	24,13	19,53	10,97
DÜNYA	5,73	6,51	2,00	0,60	5,27

**Kaynak:** Worldbank, 2020

1973 yılında petrol fiyatlarında meydana gelen artış dünya genelinde ekonomik krize sebep olmuştur. Petrol krizi yaşanmadan önceki ve sonraki dönemlerde GSYİH büyüme oranları yüzdeler olarak tablo 12’de gösterilmiştir. Petrol krizi yaşanmadan önce 1972 yılında dünya genelinde GSYİH büyüme oranı %5.73 ve 1973 yılında %6.51 iken 1974 yılında %2 seviyesine kadar gerilemiştir. 1975 yılında düşüş devam ederek %0.60 seviyesine kadar gerilemektedir. 1975 yılından sonra büyüme oranları artarak, 1976 yılında %5.27 seviyesine kadar çıkmaktadır. Kriz öncesi büyüme oranları ve kriz sonrası büyüme oranları incelendiğinde petrol fiyatlarındaki artış dünya ekonomik büyümesini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir.

Tabloda petrol ithal eden ve petrol ihraç eden ülkelerin büyüme oranları incelendiğinde, petrol ithal eden ülkelere ABD, Birleşik Krallık ve Japonya’nın petrol fiyatlarındaki yükselmenin büyüme oranlarını negatif etkilediği görülmektedir. Almanya ise %4.78 seviyesinde iken %0.89 seviyesine kadar gerilemiştir.

Petrol ihraç eden ülkelerde ise, petrol fiyatlarındaki yükselmenin ekonomik büyümeyi olumlu şekilde etkilediği görülmektedir. Irak 1973 yılında %4.42’lik bir büyüme gerçekleştirir iken 1974 yılında %16.11 seviyesinde bir büyüme gerçekleştirmiştir. Diğer petrol ihracatçısı olan Suriye ise 1973 yılında %8.55 küçülmekte iken, 1974 yılında %24.13 seviyesinde büyüme gerçekleştirmiştir. Genel olarak baktığımızda petrol fiyatlarındaki artış petrol ihraç eden ülkeler için olumlu, petrol ithal eden ülkeler için olumsuz etki yaratmaktadır.

Darby (1982), Hamilton (1983), Bernanke (1983), Burbidge&Harrison (1984), Gisser & Goodwin(1986), Mork (1989), Brown&Yücel (2002) petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen teorik ve ampirik çalışmalardır. Petrol fiyatlarında meydana

gelen değişim, ekonomik büyüme; arz ve talep kanalı, gelir transferi, reel balans etkisi, para politikası ve belirsizlik gibi kanallar ile etkilemektedir.

Arz yanlı etki, petrol fiyat artışları girdi olarak kullanılan enerjiye olan ulaşımı engeller, yani enerji kıtlaşır. Enerji kaynağına ulaşamaması sonucunda üretim ve verimlik azalacaktır. Sonuç olarak ekonomik büyüme olumsuz etkilenecektir. Transfer etkisi, petrol fiyatlarındaki artış, petrol ithal eden ülkelerden petrol ihraç eden ülkelere doğru gelir transferine sebep olmaktadır. Petrol ihraç eden ülkelerde büyüme gerçekleşirken, petrol ithal eden ülkelerde ise gelirden meydana gelen azalma ile birlikte ekonomik daralma gerçekleşebilmektedir. Belirsizlik etkisi, yatırım yapacak kişi ve firmalar gelecekte petrol fiyatlarında meydana gelecek belirsizlik sonucunda yatırımlarını erteleyecekler ya da hiç yatırım yapmayacaklardır. Petrol fiyatlarındaki belirsizliğin uzun sürmesi durumunda yatırımlar yapılmayacağından üretim, istihdam olumsuz etkilenecek ve ekonomik daralmaya sebep olacaktır. Talep etkisi, petrol fiyatlarındaki artışların tüketilebilir gelir üzerinde yaratacağı negatif etkilere bağlı olarak tüketim düzeyi azalmakta ve azalan tüketim ekonomik daralmaya sebep olmaktadır (Akıncı vd. 2012, s.3). Para politikası, petrol fiyat artışları maliyet enflasyonuna sebep olmaktadır. Artan enflasyon oranına müdahale için uygulanacak sıkı para politikası ekonomik büyüme azaltacaktır. Reel balans etkisi, *'Petrol fiyatlarındaki artış, insanların likit kalması ve para taleplerini arttırmaları sonucunu doğurur. Para otoritelerinin, artan para talebini para arz artışıyla dengeleyememesi faizleri yükseltir ve ekonomik büyüme yavaşlatır.'* (Erkan vd. 2011, s.718).

Tablo 13'te petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında yapılan literatür çalışmaları gösterilmiştir.

**Tablo 13: Petrol Fiyatları ile Ekonomik Büyüme İlişisini Gösteren Literatür Çalışmaları**

YAZAR	ÜLKE-DÖNEM	YÖNTEM	SONUÇ
Kablamacı (2008)	Türkiye (1987Q1-2007Q4)	VAR-VECM	Petrol fiyatları ve GSYİH arasında kısa dönemde ilişki bulunmamaktadır.
Hanabusa (2009)	Japonya (2000-2008)	EGARCH	Petrol fiyatları ve GSYİH arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Tablo 13: (devam ediyor)

Kumar (2009)	Hindistan (1975Q1- 2004Q3)	VAR	Petrol fiyatlarındaki artış, büyüme hızını ve sanayi üretimini olumsuz etkilemektedir.
Al-mulali (2010)	Katar (1970-2007)	VECM Nedensellik	Petrol fiyatlarında meydana gelen artış GSYİH pozitif yönde etkilemektedir.
Özsağır vd. (2011)	Türkiye (1987-2007)	VAR- Eşbütünleşme	Petrol fiyatlarındaki artış GSYH pozitif yönde etkilemektedir.
Ghalayini (2011)	G-7 OPEC- ÇİN- Hindistan- Rusya	Nedensellik	OPEC ülkeleri için petrol fiyatlarındaki artış ile büyüme arasında nedensellik bulunamamıştır. G-7 için petrol fiyatlarındaki artış büyüme üzerinde pozitif etkiye sahiptir. Çin Hindistan ve Rusya için net bir sonuç yoktur.
Bouzid (2012)	Tunus (1960-2009)	VECM	Petrol fiyatlarındaki artış, reel ekonomik büyümeyi azaltmaktadır. Ekonomik büyümeden petrol fiyatlarına doğru nedensellik olduğu bulunmuştur.
Emami & Adibpour (2012)	İran (1959-2008)	SVAR	Petrol fiyatlarındaki düşüş ekonomik büyümeyi negatif etkilemekte iken, petrol fiyatındaki artış ekonomik büyümeyi pozitif etkilemektedir.
Yardımcıoğlu & Gülmez (2013)	10 OPEC ÜLKESİ (1970-2011)	Pedroni panel Nedensellik	Petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Öztürk & Kılıç (2018)	26 OECD ÜLKESİ (1987-2015)	Nedensellik	Petrol fiyatlarından ekonomik büyümeye doğru çift yönlü nedensellik vardır.
Aktuğ vd. (2019)	Irak (1995-2017)	Korelasyon test	Petrol fiyatlarındaki artış GSYİH artırmaktadır.

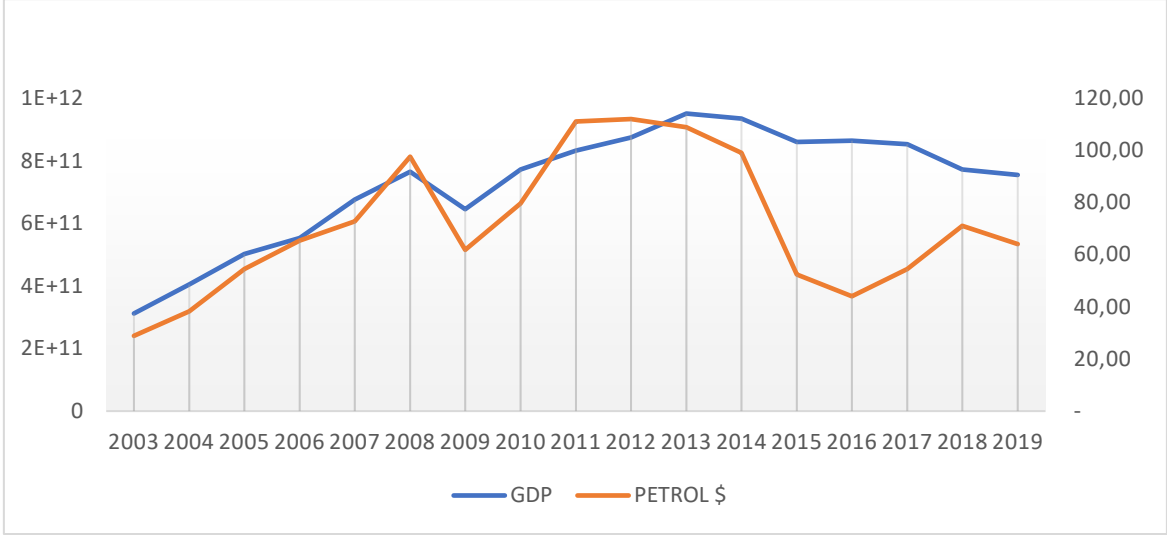
Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen literatür taramasında, 11 farklı çalışmaya yer verilmiştir. 2 çalışma Türkiye için, 6 çalışma farklı ülke grupları için ve 3 çalışmada ülke gruplarını ele alan panel veri setleri için yapılmıştır.

Petrol fiyat artışları, teorik olarak incelendiğinde ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan ampirik çalışmalar genellikle teoriyi destekler nitelikte olsa da bazı ülkelerde farklı sonuçlar çıkmaktadır. Genellikle petrol ihraç eden ülkelerde petrol fiyat artışları, ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Örneğin, Ito (2010) Rusya, Al-mulali (2010) Katar, Ghalayini (2011) G-7, Özsağır vd. (2011) Türkiye, Emami & Adibpour (2012) İran, Aktuğ vd. (2019) Irak için yapılan çalışmalarda teorinin tersine ekonomik büyüme artış göstermiştir.

Petrol fiyatları ve ekonomik büyüme için yapılan ampirik çalışmaları petrol ihraç eden ülkeler açısından incelediğimizde, Aktuğ vd. (2019) Irak için yapmış olduğu çalışmada petrol fiyatlarındaki artış GSYİH pozitif yönde etkilediğini, Emami & Adibpour (2012) İran için yapmış olduğu çalışmada petrol fiyatlarındaki düşüş GSYİH azaltırken, petrol fiyatlarındaki artış GSYİH artırdığı, Ito (2010) Rusya için yapmış olduğu çalışmada petrol fiyatlarındaki artış GSYİH pozitif etkilediğini, Yardımcıoğlu & Gülmez (2013) 10 OPEC ülkesi için yaptığı çalışmada petrol fiyatlarındaki artış ekonomik büyümeyi artırdığını ampirik olarak test etmişlerdir.

Petrol fiyatları ve ekonomik büyüme için yapılan ampirik çalışmaları petrol ithal eden ülkeler açısından incelediğimizde ülkelere ve dönemlere göre farklılık göstermektedir. Türkiye için yapılmış çalışmaları incelediğimizde, Öksüzler & İpek (2011) ve Özsağır vd. (2011) yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın GSYİH artırdığını, Çelik & Çetin (2007) yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın GSYİH azalttığını ampirik olarak test etmişlerdir. Hanabusa (2009), Japonya için yapmış olduğu çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın GSYH'yi pozitif yönde etkilediğini ampirik olarak test etmiştir. Ghalayini (2011), G-7 ülkeleri için yapmış olduğu çalışmada petrol fiyat artışının GSYH'yi pozitif yönde etkilediğini ampirik olarak test etmiştir.

Şekil 7'de Türkiye'de Brent petrol fiyatları ile GSYİH ilişkisi gösterilmiştir.



**Şekil 7: Türkiye Petrol Fiyatları GSYİH Grafiği**

**Kaynak:** FED, 2020; OECD, 2020

Şekil 7'ye göre 2003 yılında petrol fiyatı 28\$ seviyesinde iken, GSYİH 312 milyar\$ seviyesindedir. 2003 yılından 2008 yılına kadar petrol fiyatları ve GSYİH rakamları artış göstererek 97\$ ve 765 milyar \$ seviyesine ulaşmışlardır. 2008 küresel krizi ile birlikte azalarak 2009 yılında petrol fiyatları 61\$, GSYİH rakamları ise 645 milyar \$ seviyesine gerilemiştir. 2009 yılından itibaren petrol fiyatları sert bir şekilde yükselerek 2012 yılında 112\$ seviyesine ulaşmıştır. 2013 yılından sonra sert bir şekilde azalarak 2016 yılında 44\$ seviyesine gerilemiştir. 2019 yılı itibariyle 64\$ seviyesinde gerçekleşmiştir. GSYİH rakamları ise 2009 yılı itibariyle artarak 2013 yılında 951 milyar \$ seviyesine ulaşmıştır. 2013 yılından sonra azalma eğiliminin eğiren GSYİH 2019 yılı itibariyle 754 milyar \$ seviyesinde gerçekleşmiştir. Genel olarak baktığımızda petrol fiyatları ile GSYİH rakamlarındaki değişimler benzerlik göstermektedir.

## 2.2. Petrol Fiyatları ve İşsizlik İlişkisi

Uluslararası Çalışma Örgütü işsizlik kavramını, referans dönemi boyunca 15 yaş ve üzerindeki, çalışmayan işi olmayan, halihazırda işbaşı yapabilecek olan ve iş arayan kişiler olarak tanımlamaktadır (ILO, 2020).

Bernanke'ye (1983) göre petrol fiyatlarındaki şoklar, kısa ve uzun vadede belirsizliğe sebep olmaktadır. Şokların kalıcı olmasından endişe duyan firma ve kişiler, yatırım projelerini erteleyecekler ya da tamamen iptal edeceklerdir. Yatırımların ertelenmesi, ekonomik büyümeyi, tüketimi ve işsizlik gibi ekonomik göstergeleri olumsuz etkileyecektir.

*‘Yükselen petrol fiyatları, firmaları değişen üretim yapılarına uyum sağlamaya zorlar ve nihayetinde uzun vadede işsizlik üzerinde büyük bir etkiye sahip olan sektörler arasında emek ve sermayenin yeniden tahsisini oluştur’* (Loungani 1986’a atfen Kocaarslan vd. 2020).

(Hamilton, 1988), *‘sektörler arasında uzmanlaşmış işgücü ve sermaye kaymasının yüksek bir maliyetle gerçekleştiği birden çok sektörlü bir ekonomi için oluşturulan modelde, göreceli fiyat şokları, toplam işsizliği artırma eğiliminde olup, elverişli sektörlerle kaymak yerine, kendi sektörlerindeki koşulların iyileşmesini bekledikleri süre boyunca, bunalımlı sektörlerdeki işgücünün işsiz kalmasına neden olmaktadır’* (Hamilton 1988’e atfen Kocaarslan, 2019).

Carruth vd. (1998) göre petrol fiyatlarında meydana gelen artış, üretim maliyetlerinde artışa ve kar marjlarının düşmesine sebep olmaktadır. Dengenin sağlanması için, emeğin karşılığı olan ücretlerde azalma meydana gelirken, ücretlerin azalmasına ters orantılı bir şekilde işsizlik oranında artış meydana gelmektedir.

Tablo 14’te petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisini gösteren literatür çalışmaları gösterilmiştir.

**Tablo 14: Petrol Fiyatları ile İşsizlik İlişkisini Gösteren Literatür Çalışmaları**

YAZAR	ÜLKE-DÖNEM	YÖNTEM	SONUÇ
Uri (1996)	ABD (1947-1995)	Nedensellik	Petrol fiyatı yıllık ortalama %1.55 artmış ve bu durum tarımsal istihdamın yıllık yaklaşık %0.21’lik azalmasına neden olmuştur.
Ewing & Thompson (2007)	ABD (1982M1-2005M11)	Hodrick–Prescott; Baxter–King	Petrol fiyatı ile işsizlik arasında negatif ilişki bulunmaktadır.
Yahia & Saleh (2008)	Libya (1970-2005)	VAR- Eş bütünleşme	Petrol fiyatları ile istihdam arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır.
Löschel & Oberndorfer (2009)	Almanya (1973M10-2008M1)	VAR	Petrol fiyatlarında meydana gelen artış, işsizliği artırmaktadır.



Tablo 14: (devam ediyor)

Rafiq vd. (2009)	Tayland (1993M1- 2006M4)	VAR-Nedensellik	Petrol fiyatlarından işsizliğe doğru nedensellik tespit edilmiştir.
Doğrul & Soytaş (2010)	Türkiye (2005M1- 2009M8)	Nedensellik	Petrol fiyatları uzun dönemde işsizlik oranını etkilemektedir.
Umar & Kılışlı (2010)	Nijerya (1970-2008)	VAR- Nedensellik	Petrol fiyatlarındaki artış, işsizliği azaltmaktadır.
Erkan vd. (2011)	Türkiye (2005M1- 2009M12)	VAR- Nedensellik	Petrol fiyatları uzun dönemde işsizlik oranını etkilemekte iken, işsizlik petrol fiyatlarını etkilememektedir.
Estrada & Cos (2012)	11 AB Ülkesi (1965-2007)	EKK	AB ülkelerinde petrol fiyatlarındaki artış yapısal işsizlik oranını etkilemektedir.
Ahmad (2013)	Pakistan (1991M1- 2010M12)	Nedensellik	Petrol fiyatlarından işsizlik oranına doğru uzun dönemde nedensellik bulunmaktadır.
Altay vd. (2013)	Türkiye (2000-2012)	VECM	Kısa dönemde petrol fiyatlarından istihdama doğru tek yönlü nedensellik vardır.
Loganathan vd. (2013)	Malezya (1980-2010)	Nedensellik - ARDL	Petrol fiyatlarındaki dalgalanma, kısa ve uzun dönemde işsizlik üzerinde etkiye sahiptir.
Senzangakhona & Choga (2015)	Güney Afrika (1990Q1- 2010Q1)	VAR Eşbütünleşme	Petrol fiyatları işsizliği uzun dönemde pozitif, kısa dönemde negatif etkilemektedir.
Alkhateeb vd. (2017)	Suudi Arabistan (1980-2015)	ARDL	Petrol fiyatlarındaki artış, istihdam üzerinde olumlu etkiye sahiptir.
Sinan (2018)	Türkiye (1980-2016)	VAR- Nedensellik	Petrol fiyatları ve işsizlik arasında karşılıklı nedensellik vardır.

Petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisini inceleyen literatür taramasında, 15 farklı çalışmaya yer verilmiştir. 4 çalışma Türkiye için, 10 çalışma farklı ülke grupları için ve 1 çalışmada ülke gruplarını ele alan panel veri setleri için yapılmıştır.

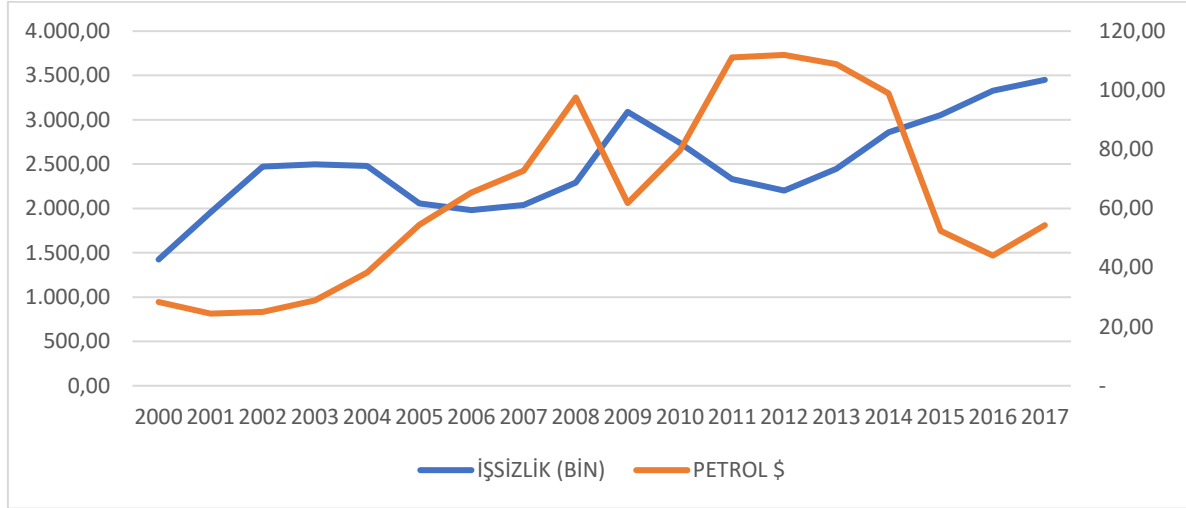
Petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisi teorik olarak incelendiğinde, petrol fiyatlarındaki artış işsizlik oranında artışa sebep olmaktadır. Yapılan ampirik çalışmalar incelendiğinde, genellikle teoriyi desteklese de bazı çalışmalarda durum farklılık göstermektedir. Örneğin, Umar & Kılışlı (2010) Nijerya için petrol fiyat artışları işsizliği azaltmakta iken, Trang vd. (2017) Vietnam için petrol fiyatlarının işsizlik üzerinde belirli etkisinin olmadığını, Yahia & Saleh (2008) Libya, Altay vd. (2013) Türkiye ve Alkhateeb vd. (2017) Suudi Arabistan için yaptıkları çalışmada ise petrol fiyat artışları istihdamın nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Petrol fiyatlarının işsizlik üzerindeki etkisi petrol ithal eden ve petrol ihraç eden ülkelere göre farklılık göstermektedir. Petrol ithal eden ülkelerde petrol fiyatlarında meydana gelen artış, üretim maliyetlerinde artışa sebep olmaktadır. Maliyetlerde meydana gelen artış, çıktı düzeyini ve emek verimliliğini azaltmaktadır. Reel ücretler azalırken işsizlik oranı artış göstermektedir. (Erkan vd. 2011, s. 717). Petrol ithal eden ülkelere birisi olan Türkiye için yapılan çalışmalar incelendiğinde, Sinan (2018) yaptığı çalışmada petrol fiyatları ile işsizlik arasında nedensellik olduğunu, Erkan vd. (2011) yapmış olduğu çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın işsizlik oranını negatif etkilediğini, Doğrul & Soytaş, (2010) petrol fiyatlarındaki artışın uzun vadede işsizliğe neden olduğunu ampirik olarak test etmiştir. Diğer petrol ithalatçısı olan ülkeler incelendiğinde, Löschel & Oberndorfer, (2009) Almanya için yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarındaki artış işsizliği arttırdığını, Ahmad (2013) Pakistan için yaptığı çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın uzun dönemde işsizliği arttırdığını ampirik olarak test etmişlerdir.

Petrol ihraç eden ülkeler incelendiğinde petrol fiyatlarında meydana gelen artış genellikle istihdamı artırırken işsizlik oranını azaltmaktadır. Petrol ihraç eden ülkelere petrolden elde edilen gelirlerin belirli bir kısmı ya da tamamı petrol fonlarına aktarılmaktadır. Abu Dhabi Investment Authority (B.A.E), Government Pension Fund-Global (Norveç), SAMA Foreign Holdings (S. Arabistan) gibi bütçesi trilyon dolarlara ulaşmış petrol fonları yatırımlarını yurtiçinde değerlendirdiklerinde istihdam oranları artar ve işsizlik oranları azalmaktadır. Petrol ihraç eden ülkelere biri olan S. Arabistan için Alkhateeb vd. (2017) yapmış olduğu çalışmada petrol fiyatlarındaki artış istihdamı olumlu yönde etkilediğini, Yahia & Saleh (2008) Libya için yaptıkları çalışmada petrol fiyatları ve istihdam arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu, Umar & Kılışlı (2010) Nijerya için

yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın işsizliği azalttığını ampirik olarak test etmişlerdir.

Şekil 8’de Türkiye’de petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisi gösterilmiştir.



**Şekil 8: Türkiye Petrol Fiyatları İşsizlik Rakamları İlişkisi**

**Kaynak:** FED, 2020; TÜİK, 2020

Şekilde 8’deki grafikte 2000-2017 yılları arasında Türkiye’de petrol fiyatları ile işsizlik rakamları ilişkisi gösterilmektedir. 2000 yılında petrol fiyatları 28\$ seviyesinde iken, işsiz kişi sayısı 1.4 milyon seviyesinde seyretmektedir. 2000 yılından 2008 küresel krizine kadar petrol fiyatları artış göstererek 2008 yılında 97\$ seviyesinde seyrederken, işsizlik rakamları artış göstererek 2009 yılında 3.08 milyon kişi seviyesine ulaşmıştır. Petrol fiyatları 2008 krizi ile birlikte azalma eğilimine girerek, 2009 yılında 61\$ seviyesinde seyretmiştir. 2009 yılından sonra hızlı bir şekilde artarak 2012 yılında 112\$ seviyesine yaklaşmıştır. İşsizlik rakamları ise 2009 yılından sonra azalma göstererek 2012 yılında 2.2 milyon kişi seviyesinde seyretmiştir. 2012 yılından sonra artmaya başlayan işsizlik rakamları 2017 yılında 3.4 milyon kişi seviyesine ulaşmıştır. Aynı dönemlerde petrol fiyatları ise azalma göstererek 2017 yılında 54\$ seviyesine kadar gerilemiştir. Genel olarak incelediğimizde, petrol fiyatlarındaki artış, bir sonraki dönemde işsizlik rakamlarını artırmaktadır.

### 2.3. Petrol Fiyatları ve Enflasyon İlişkisi

Enflasyon kavramı, mal ve hizmet fiyatlarında meydana gelen sürekli artış (TCMB, 2013, s. 2), paranın satın alma gücünün azalması ve paranın gerçek değerinde meydana gelen azalma olarak tanımlanabilir (Schwartz, 2009, s. 8).

Bir mal veya bir hizmetin fiyatında meydana gelen artış enflasyon olarak tanımlanmamaktadır. Nitekim enflasyon oranı artış gösterirken bazı mal ve hizmetlerin fiyatları düşüş gösterebilmekte, ya da bazı mal ve hizmetlerin fiyatı artarken enflasyon oranında azalma meydana gelebilmektedir (TCMB, 2004, s. 3).

Ekonomide enflasyon oranı farklı kaynaklardan dolayı yükselebilir. Enflasyon oranının yükselmesinin nedeni talep kaynaklı ise talep enflasyonu; arz kaynaklı ise arz (malîyet) enflasyonu olarak sınıflandırılır.

Talep enflasyonu, bir ekonomide toplam talep toplam arzdan fazla ise, talepten kaynaklanan enflasyonun olduğu söylenebilir. Yatırımların artması, tüketimin artması, nüfusta meydana gelen artış, karşılıksız basılan para, kredi hacminin genişlemesi, yastık altındaki paraların dolaşıma girmesi, ödemeler dengesi fazlalığından kaynaklı gelir artışları talep enflasyonuna neden olmaktadır (Bocutoğlu, 2013:s.95; Eğilmez, 2015). Arz enflasyonu, işgücü maliyetlerinin artması, vergi oranlarının artması, üretimde kullanılan hammadde fiyatlarında meydana gelen artış maliyetleri artırmaktadır. Maliyetlerin artması ile birlikte fiyatlar artış göstererek, enflasyon oranı artmaktadır (TCMB, 2004).

Petrol, üretimde kullanılan önemli bir hammadde kaynağıdır. Petrol fiyatlarında meydana gelen artış, maliyetlerin artmasına sebep olurken, artan maliyetler fiyatlar genel seviyesinde yükselişe sebep olmaktadır.

Petrol fiyatları ve enflasyon ilişkisi petrol ihraç eden ülkeler ve petrol ithal eden ülkelerde genellikle, petrol fiyatlarında meydana gelen artışın enflasyonu artırdığı yönündedir.

Darby (1982), Hamilton (1983), Mork (1989), Hooker (2002) yaptıkları çalışmada, petrol fiyatları ve enflasyon ilişkisini teorik ve ampirik olarak incelemişlerdir. Petrol fiyatlarında meydana gelen şok, üretim maliyetlerinin artmasına ve enflasyon oranının artmasına sebep olacağını öngörmüşlerdir.

Tablo 15'te petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisini gösteren literatür çalışmaları gösterilmiştir.

**Tablo 15: Petrol Fiyatları ile Enflasyon İlişkisini Gösteren Literatür Çalışmaları**

YAZAR	ÜLKE-DÖNEM	YÖNTEM	SONUÇ
Kafkas (2007)	Türkiye (1988M1-2006M9)	VAR	Petrol fiyatlarında meydana gelen değişme, enflasyon üzerinde sınırlı etkiye sahiptir.
Aktaş vd. (2010)	Türkiye (1991-2008)	VAR	Petrol fiyatlarında meydana gelen artışın enflasyon üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır.
Özdemir & Akgül (2015)	Türkiye (2005M10-2012M12)	MS-VAR	Petrol fiyatları çekirdek enflasyonu ve enflasyon oranını etkilemektedir.
Koçak vd. (2017)	Türkiye (2003M1-2017M2)	VAR	Petrol fiyatları ile enflasyon arasında pozitif ilişki test edilmiştir.
Bass (2019)	Rusya (2010M-2017M)	WALD	Petrol fiyatlarındaki %1'lik artış, enflasyonu %1.21 artırmaktadır.
Mukhtarov vd. (2019)	Azerbaycan (1995-2017)	VECM	Petrol fiyatları uzun dönemde enflasyon üzerinde olumlu ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir.

Petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisini inceleyen literatür taramasında, 6 farklı çalışmaya yer verilmiştir. 4 çalışma Türkiye için, 2 çalışma farklı ülkeler için yapılmıştır.

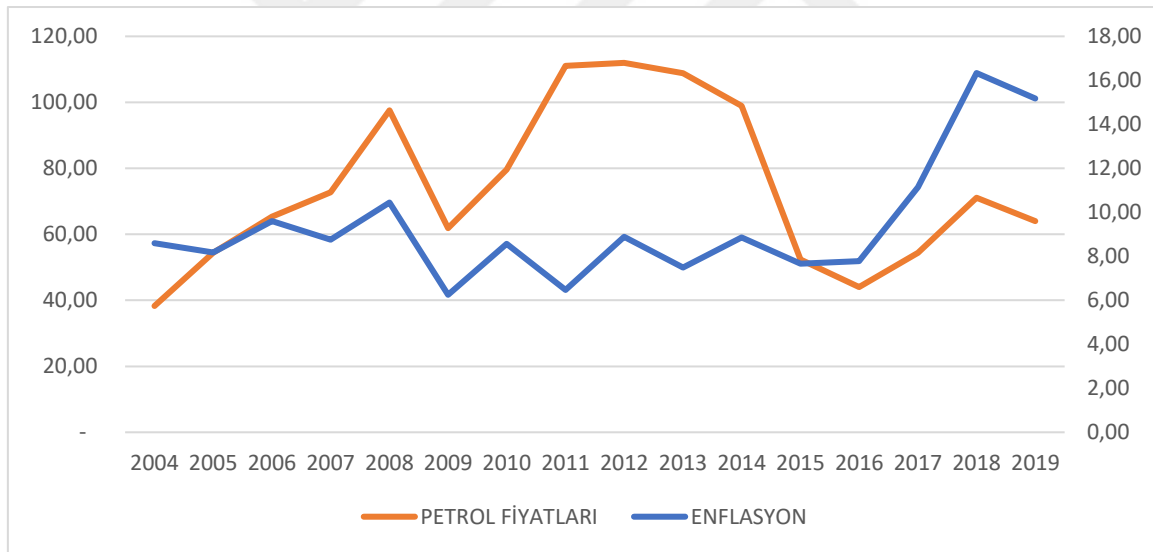
Petrol fiyatları enflasyon ilişkisi teorik olarak incelendiğinde, petrol fiyat artışları enflasyon oranında artışa yol açmaktadır. Yapılan çalışmalarda genellikle teoriyi destekler nitelikte olsa da, bazı ülkelerde tersi durumlar görülmüştür. Örneğin, Öksüzler & İpek (2011), Aktaş vd. (2010), Kafkas (2007) Türkiye için, Mukhtarov vd. (2019) Azerbaycan için yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarının enflasyonu sınırlı etkilediğini ya da ilişkinin bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Petrol fiyatları ve enflasyon ilişkisi için yapılan çalışmalar, petrol ihraç eden ülkeler açısından incelendiğinde, Lacheheb & Sirag (2019) Cezayir için yaptıkları çalışmada petrol fiyatları ile enflasyon arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve petrol fiyatlarındaki artışın uzun dönemde enflasyonu arttırdığını, Abounoori vd. (2014) İran için yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın enflasyonu kısa ve uzun dönemde arttırdığını, Bass (2019) Rusya

için yaptığı çalışmada petrol fiyat artışlarının enflasyonu arttırdığını, Mukhtarov vd. (2019) Azerbaycan için yaptıkları çalışmada, petrol fiyatlarında meydana gelen %1’lik artışın enflasyonu %1.81 arttırdığını ampirik olarak test etmişlerdir.

Petrol fiyatları ve enflasyon için yapılan çalışmalar, petrol ithal eden ülkeler için incelendiğinde, Lorusso & Pieroni (2018) İngiltere için yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarındaki meydana gelen şoklar İngiltere’de sürekli enflasyon artışına sebep olduğunu, Brown & Yücel (1999) ABD için yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarında meydana gelen artışın enflasyona sebep olduğunu, Trang vd. (2017) Vietnam için yaptıkları çalışmada petrol fiyat artışlarının yüksek enflasyona sebep olduğunu, Koçak vd. (2017) Türkiye için yaptıkları çalışmada petrol fiyatları ve enflasyon arasında pozitif ilişkinin olduğunu, Özdemir & Akgül (2015) Türkiye için yaptıkları çalışmada petrol fiyat artışlarının çekirdek enflasyonu arttırdığını ampirik olarak test etmişlerdir.

Şekil 9’da Türkiye’de petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisi gösterilmiştir.



**Şekil 9: Türkiye Petrol Fiyatları Enflasyon Grafiği**

**Kaynak:** FED, 2020; TCMB, 2020

Şekil 9’deki grafikte 2004-2019 yılları arasında Türkiye’de enflasyon oranı ile Brent petrol fiyatlarının ilişkisi gösterilmektedir. 2004 yılında enflasyon oranı %8.6 iken petrol fiyatları 38\$ seviyesindedir. Petrol fiyatları 2004-2008 yılları arasında artış göstermekte 2008 yılında 98\$ seviyesinde seyretmektedir. 2008 küresel krizi ile birlikte petrol fiyatları sert bir şekilde azalarak 2009 yılında 61\$ seviyesine kadar gerilemiştir. 2009 yılından itibaren hızla yükselmeye başlayan petrol fiyatları, 2012 yılında 112\$ seviyesinde

seyretmekte iken 2014 yılı itibari ile sert bir düşüş yaşayarak 2016 yılında 44\$ seviyesine kadar gerilemiştir. Enflasyon oranları şekilde görüleceği üzere petrol fiyatlarıyla yer yer benzerlik göstermektedir. 2008 küresel krizi ile birlikte azalan enflasyon oranları 2009 yılında %6.25 seviyesine kadar gerilemiştir. 2009 yılından 2017 yılına kadar tek haneli rakamlar arasında seyreden enflasyon oranları, 2017 yılından itibaren çift hanelere yükselmiş ve 2018 yılında %16.33 seviyesine çıkmıştır.

#### 2.4. Petrol Fiyatları ve Dış Ticaret İlişkisi

Petrol fiyatları ile dış ticaret ilişkisi ülkelere göre farklılık göstermektedir. Petrol fiyat artışları petrol ihraç eden ülkeler için gelir artırıcı etkiye sahip iken, petrol ithal eden ülkeler için gelir azaltıcı etkiye sahiptir. Yapılan teorik çalışmalar incelendiğinde, Ferderer (1996) ve Brown & Yücel (2002) yaptıkları çalışmada petrol fiyat artışlarının petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere gelir transferine yol açacağını, refah düzeylerinin ve milli gelirin petrol ithal eden ülkelerde azalırken, petrol ihraç eden ülkelerde artacağını öngörmüşlerdir (Öksüzler & İpek 2011:s.17;Altıntaş 2013:s.3). Petrol ithal eden ülkelerin ödemeler dengesi bozulurken, ithal malların fiyatları artmakta ve ihraç malların fiyatları azalmaktadır (Yaylalı & Lebe, 2012, s. 46).

Tablo 16’da petrol fiyatları ile dış ticaret ilişkisini gösteren literatür çalışmaları gösterilmiştir.

**Tablo 16: Petrol Fiyatları ile Dış Ticaret İlişkisini Gösteren Literatür Çalışmaları**

YAZAR	ÜLKE-DÖNEM	YÖNTEM	SONUÇ
Bildirici vd. (2010)	ABD (1978Q1-2008Q4)	TVAR Granger	Petrol fiyatları, cari işlemler açığı ile pozitif ilişkilidir.
Chuk vd. (2011)	Nijerya (1970Q1-2008Q4)	Yapısal Vektör Otoregresyonu	Petrol fiyat şoklarının cari işlemler dengesi üzerinde kısa dönemde önemli etkisi olduğu tespit edilmiştir.
Altıntaş (2013)	Türkiye (1987Q3-2010Q3)	ARDL	Petrol fiyatlarındaki artış ihracatı arttırmaktadır.
Bayat vd. (2013)	Türkiye (1992M1-2012M4)	Doğrusal olmayan eş bütünleşme-Nedensellik	Petrol fiyatlarından dış ticaret açığına, orta vadede nedensellik var iken, uzun vadede ilişki yoktur.

Tablo 16: (devam ediyor)

Qurat-ul-Ain & Tufail (2013)	D-8 (1981-2010)	VAR	Petrol fiyat artışları cari işlemler dengesini; ithalatçı ülkelerde iyileştirirken, ihracatçı ülkelerde kötüleştirir.
Lebe & Akbaş (2015)	Türkiye (1991M12-2012M11)	Nedensellik	Reel döviz kuru ile petrol fiyatlarından cari açığa doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Başarır & Erçakar (2016)	Türkiye (1991M12-2016M1)	VECM	Petrol fiyatları ile cari açık arasında kısa ve uzun dönemli Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Güngör vd.(2016)	Türkiye (1992M1-2015M12)	ARCH-GARCH	Petrol fiyatları cari açık üzerinde azaltıcı etkiye sahiptir.
Kırca & Karagöl (2018)	Türkiye (1998Q1-2016Q3)	Nedensellik	Petrol fiyatlarından cari açığa doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Şengönül vd. (2018)	Türkiye (2000M1-2013M12)	ARDL Sınır Testi	Uzun dönemde petrol fiyatlarındaki artış, ihracatı pozitif yönde etkilemektedir.

Petrol fiyatları ile dış ticaret ilişkisini inceleyen literatür çalışmalarında 10 çalışmaya yer verilmiştir. Yapılan 7 çalışma Türkiye için, 2 çalışma farklı ülkeler için ve 1 çalışma panel veri seti için yapılmıştır.

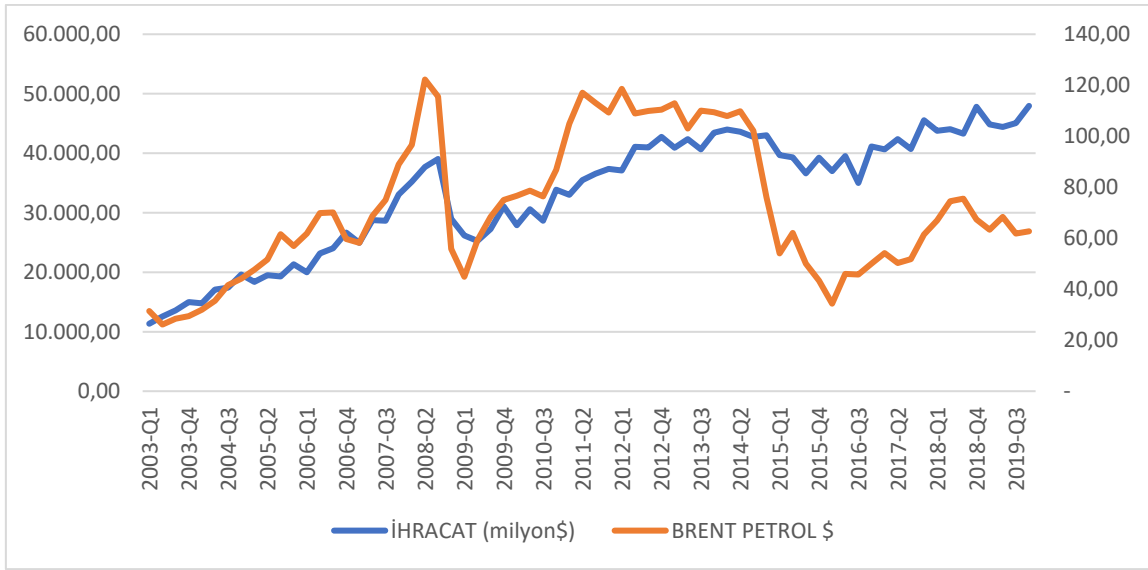
Petrol fiyatları ve dış ticaret ilişkisi incelendiğinde, Altıntaş (2013) Türkiye, Şengönül vd. (2018) Türkiye; Abimanyu (2016) Endonezya çalışmalarında petrol fiyatlarındaki artış ihracatı artırdığı sonucuna ulaşırken, Kırca & Karagöl (2018) Türkiye, Başarır & Erçakar (2016) Türkiye, Lebe & Akbaş (2015) Türkiye, Bildirici vd. (2010) ABD, Chuk vd. (2011) Nijerya çalışmalarında petrol fiyatlarından cari açığa doğru nedensellik olduğunu test etmişlerdir. Güngör vd. (2016) Türkiye için yaptıkları çalışmada ise petrol fiyatlarındaki artışın cari açık üzerinde azaltıcı etkisi olduğu sonucuna varmışlardır.

Petrol fiyatları ve dış ticaret ile ilgili yapılan ampirik çalışmalar, Qurat-ul-Ain & Tufail (2013) D-8 ülkeleri için yaptıkları çalışmada Petrol fiyat artışları cari işlemler dengesini; ithalatçı ülkelerde iyileştirirken, ihracatçı ülkelerde kötüleştirdiğini, Chuk vd.



(2011) Nijerya için yaptıkları çalışmada petrol fiyat artışlarının cari işlemler dengesi üzerinde kısa dönemli etkisinin olduğunu Bildirici vd. (2010) ABD için yaptıkları çalışmada petrol fiyat artışları ile cari işlemler açığının pozitif ilişkili olduğunu, Başarır & Erçakar (2016) Türkiye için yaptıkları çalışmada, petrol fiyatları ile cari açık arasında kısa ve uzun dönemde nedensellik olduğunu, Türkiye için yapılan bir başka çalışmada Şengönül vd. (2018) petrol fiyat artışının uzun dönemde ihracatı artırdığını yaptıkları çalışma ile test etmişlerdir.

Şekil 10'da Türkiye'de petrol fiyatları ile ihracat ilişkisi gösterilmiştir.

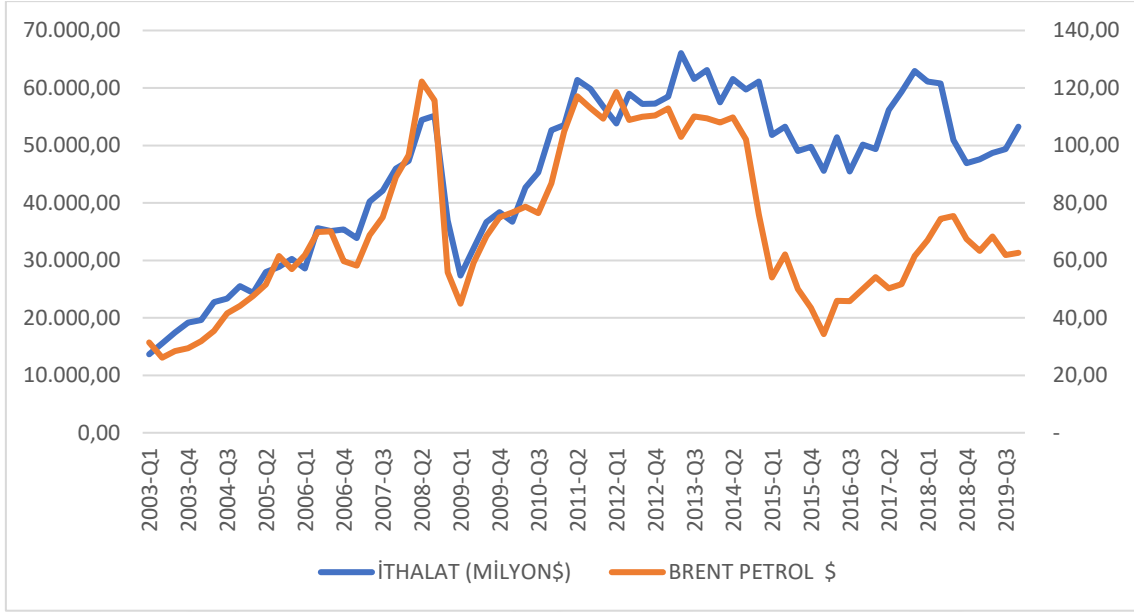


### Şekil 10: Türkiye Petrol Fiyatları İhracat Grafiği

**Kaynak:** FED, 2020; TCMB, 2020

Şekil 10'daki grafikte Türkiye'de Brent petrol varil fiyatı ile ihracat rakamlarının ilişkisi gösterilmiştir. 2003Q1 döneminde petrol fiyatı 31.4 \$ iken ihracat rakamı 11.3 milyar \$ seviyesindedir. 2003Q1 döneminden 2008Q2 dönemine kadar petrol fiyatları ve ihracat rakamları artış göstermiştir. 2008 yılında yaşanan küresel kriz ile birlikte ihracat rakamları ve petrol fiyatları azalarak 2009Q1 döneminde petrol fiyatı 44.9 \$, ihracat rakamları 25.2 milyar \$ seviyesine kadar gerilemiştir. 2009Q1 döneminden sonra dalgalanarak artan petrol fiyatları ve ihracat rakamları 2019Q4 döneminde 62.6\$ ve 47.9 milyar \$ seviyesinde seyretmektedir. Genel olarak baktığımızda petrol fiyatları ve ihracat rakamlarındaki değişimlerin benzerlik göstererek aynı anda hareket ettiği görülmektedir.

Şekil 11'de Türkiye'de petrol fiyatları ile ithalat ilişkisi gösterilmiştir.



**Şekil 11: Türkiye Petrol Fiyatları İthalat Grafiği**

**Kaynak:** FED, 2020; TCMB, 2020

Şekil 11’deki grafikte Türkiye için ithalat rakamları ve Brent petrol varil fiyatı ilişkisi gösterilmiştir. 2003Q1 döneminde ithalat rakamı 13.6 milyar \$ ve Brent petrol varil fiyatı 31.4 \$ seviyesindedir. 2008 küresel krizine kadar artış gösteren petrol fiyatları ve ithalat rakamları küresel krizi ile birlikte azalmakta ve 2009Q1 döneminde petrol fiyatı 44.9 \$ ve ithalat rakamı 27.3 milyar \$ seviyesine kadar gerilemiştir. 2009 yılından itibaren dalgalanarak artış ve azalış gösteren petrol fiyatları ile ithalat rakamları 2019Q4 döneminde 61.8 \$ ve 53.3 milyar \$ seviyesinde seyretmektedir. Genel olarak baktığımızda petrol fiyatları ile ithalat rakamlarının hareketleri benzerlik göstererek aynı anda artmakta ve azalmaktadır.

## 2.5. Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru İlişkisi

Krugman (1980), Caprio&Clark (1981), Golub (1983), Amano&Norden (1998) petrol fiyatları ve döviz kuru ilişkisini teorik olarak incelemişlerdir. Petrol fiyatlarının döviz kuru üzerindeki aktarım mekanizmaları genel olarak; ticaret haddi, servet etkisi ve portföy etkisi ile ilişkilendirilmektedir. Kısa vadede servet kanalı etkili olur iken, orta ve uzun vadede portföy kanalı etkili olmaktadır. Petrol fiyat artışları petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere servetin aktarılmasına sebep olmaktadır. ABD doları cinsinden aktarılan servet, yerli paranın değerlenmesine; petrol ithal eden ülkelere ise yerli paranın değer kaybetmesine sebep olmaktadır (Beckmann vd. 2020, s. 3).

Tablo 17’de petrol fiyatları ile döviz kuru ilişkisini gösteren literatür çalışmaları gösterilmiştir.

**Tablo 17: Petrol Fiyatları ile Döviz Kuru İlişkisini Gösteren Literatür Çalışmaları**

YAZAR	ÜLKE-DÖNEM	YÖNTEM	SONUÇ
Quéréa vd. (2007)	ÇİN (1974M1-2004M11)	VECM	Petrol fiyatlarından ABD dolarına doğru nedensellik vardır.
Öztürk vd. (2008)	Türkiye (1982M12-2006M5)	Nedensellik	Petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Nikbakht (2010)	7- OPEC Ülkesi (2000:01-2007:12)	Nedensellik	Reel petrol fiyatları ile reel döviz kurları arasında uzun vadeli ve pozitif ilişki tespit edilmiştir.
Eryiğit (2012)	Türkiye (07.01.2005-31.10.2008)	VAR	Petrol fiyat şoku döviz kurunu negatif yönde etkilemektedir.
Chang vd. (2013)	Tayvan (03.09.2007-28.12.2011)	Eşbütünleşme- VAR	Petrol fiyatı ile döviz kuru arasında ilişki bulunmamaktadır.
Güneş vd. (2013)	Türkiye (1995Q1-2010Q2)	YAPISAL VAR	Dünya petrol fiyatlarında ortaya çıkan bir şok reel döviz kurlarının hızla düşmesine yol açmaktadır.
Jain & Ghosh (2013)	Hindistan (02.01.2009-30.12.2011)	ARDL Nedensellik	Petrol fiyatı, döviz kuru, altın, gümüş ve platin fiyatları arasında eş bütünleşme bulunmaktadır.
Şentürk vd. (2013)	Türkiye (1989M1-2013M12)	VAR	Petrol fiyatları ile döviz kuru arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.
Tiwari vd. (2013)	Romanya (1986-2009)	Nedensellik	Petrol fiyatlarının reel döviz kuru üzerinde kısa dönemde güçlü etkisinin olduğu test edilmiştir.
Ju vd. (2014)	ÇİN (1983-2012)	Hilbert–Huang Dönüşümü	Petrol fiyat şoku döviz kurunu olumsuz etkilemektedir.

Tablo 17: (devam ediyor)

Turhan vd. (2014)	G-20 (02.01.2000- 17.04.2013)	CDCC	Petrol fiyatı ile döviz kuru arasında negatif yönlü ilişki test edilmiştir.
Alom (2015)	Malezya (1987Q1- 2013Q4)	Engle and Granger-CECM	Petrol fiyatı ile döviz kuru, faiz oranı arasında uzun dönemli ilişki bulunmamaktadır.
Bouoiyour vd. (2015)	Rusya (1995Q1- 2009Q3)	ARDL	Petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik olduğu tespit edilmiştir.
Peker & Göçekli (2015)	Türkiye (2003M1- 2014M10)	Eşbütünleşme	Petrol fiyatı ile döviz kuru arasında asimetrik ilişki bulunmaktadır.
Urbanovsky (2015)	Rusya (01.01.2013- 25.02.2015)	VAR	Petrol fiyatı düşer ise, ruble değer kaybetmektedir.
Tiwari & Albulescu (2016)	Hindistan (1980M1- 2016M2)	Nedensellik	Uzun dönemde döviz kurunun petrol fiyatlarının nedeni olduğu, kısa dönemde ise tersine bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Yılmaz & Altay (2016)	Türkiye (1985M1- 2015M11)	ARDL- Nedensellik	Petrol fiyatı ve döviz kuru arasında uzun dönemli eş bütünleşme tespit edilmiştir. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmadan döviz kuruna doğru bir oynaklık yayılma etkisi mevcuttur.
Şit & Alancıoğlu (2019)	Türkiye (2008M1- 2018M6)	Nedensellik	Petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik vardır.

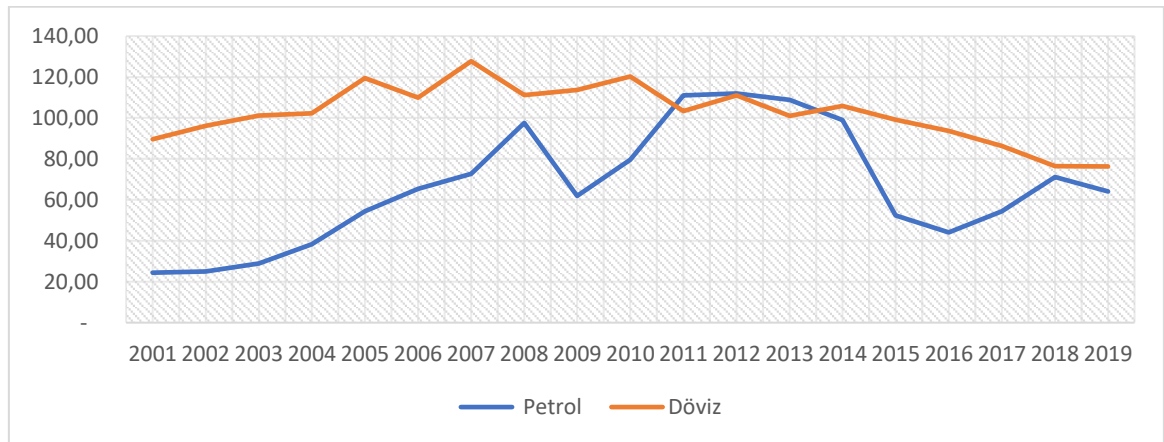
Petrol fiyatları ile döviz kuru ilişkisini inceleyen literatür çalışmalarında 21 çalışmaya yer verilmiştir. Yapılan 7 çalışma Türkiye için, 12 çalışma farklı ülkeler için ve 2 çalışma panel veri seti için yapılmıştır.

Petrol fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişki teorik olarak incelendiğinde, petrol fiyatlarındaki artış petrol ihraç eden ülkelerde yerli para değerlenirken, petrol ithal eden ülkelerde yerli para değer kaybetmektedir. Yapılan ampirik çalışmalar, genellikle teoriyi

desteklese de bazı ülkelerde durum farklılık göstermektedir. Örneğin, Alom (2015) Malezya ve Chang vd. (2013) Tayvan için yapılan çalışmalar petrol fiyatları ile döviz kuru arasında ilişki bulunmadığını, Turhan vd. (2014) G-20 ve Quéréa vd. (2007) Çin için yaptıkları çalışmada petrol fiyat artışları döviz kurunda artışa neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Petrol fiyatı ile döviz kuru üzerine yapılan ampirik çalışmalar incelendiğinde, Turhan, vd. (2014) G-20 ülkeleri için yaptıkları çalışmada, petrol fiyatı ile döviz kuru arasında negatif yönlü ilişki olduğunu, Nikbakht (2010) OPEC ülkeleri için yaptığı çalışmada, reel petrol fiyatları ile reel döviz kurları arasında uzun vadeli ve pozitif ilişkili olduğunu, Tiwari vd. (2013) Romanya için yaptıkları çalışmada, petrol fiyatlarının reel döviz kuru üzerinde kısa dönemde güçlü etkisinin olduğunu, Urbanovsky (2015) Rusya için yaptığı çalışmada petrol fiyatında meydana gelen azalma sonucunda yerli para olan rublenin değer kaybedeceğini, Bouoiyour vd. (2015) Rusya için yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik olduğunu, Ito (2010) Rusya için yaptığı çalışmada petrol fiyat artışı uzun dönemde döviz kurunun değer kaybetmesine sebep olduğunu ampirik olarak test edilmiştir.

Türkiye için yapılan çalışmalar ise, Peker & Göcekli (2015), petrol fiyatı ile döviz kuru arasında asimetrik ilişki olduğunu, Eryiğit (2012), petrol fiyat şokunun döviz kurunu negatif yönde etkilediğini, Öztürk vd. (2008), petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru tek yönlü nedensellik olduğunu, Şit & Alancıoğlu (2019), petrol fiyatlarından döviz kuruna doğru nedensellik olduğunu ampirik olarak test etmişlerdir. Şekil 12’de Türkiye’de petrol fiyatları ile reel döviz kuru ilişkisi gösterilmiştir.



**Şekil 12: Türkiye Petrol Fiyatları Reel Döviz Kuru Grafiği**

**Kaynak:** FED, 2020; TCMB, 2020

Şekil 12’de 2001-2019 yılları arasında petrol fiyatları ile reel döviz kuru ilişkisi incelenmiştir. 2001 yılında 24\$ seviyesinde seyreden petrol fiyatı, 2008 küresel krizine kadar artış göstererek 97\$ seviyesine kadar yükselmiştir. Reel döviz kuru ise 2001 yılında 89.63 değerinde iken, dalgalanarak 2007 yılında 127.72 seviyesine kadar yükselmiştir. 2008 küresel krizi ile birlikte, petrol fiyatları 61\$ seviyesine kadar gerilemiştir. 2009 yılından itibaren dalgalanan petrol fiyatları 2012 yılında 112\$ seviyesinde, 2016 yılında 44\$ seviyesinde ve 2019 yılında 64\$ seviyesinde gerçekleşmiştir. Reel döviz kuru ise 2007 yılından itibaren azalarak 2008 yılında 111.15 birim seviyesine kadar gerilemiştir. 2008 yılından sonra dalgalanan reel döviz kuru, 2010 yılında 120.22 birim seviyesinde iken, 2019 yılında 76.30 birim seviyesine kadar gerilemiştir. Genel olarak baktığımızda, petrol fiyatları ile reel döviz kuru artış ve azalış hareketleri benzerlik göstermektedir.

## 2.6. Petrol Fiyatları ve Birden Çok Değişkeni Etkileyen Literatür Çalışmaları

Petrol fiyatları ile birden çok değişkeni inceleyen literatür çalışmaları ile altın, gümüş, faiz, borsa endeksi ve bütçe açığı gibi değişkenleri tablo 18’de incelenmektedir.

**Tablo 18: Petrol fiyatları ve birden çok değişkeni etkileyen literatür çalışmaları**

YAZAR	ÜLKE-DÖNEM	YÖNTEM	SONUÇ
Lee vd. (1995)	ABD (1949Q1- 1992Q3)	VAR	Petrol fiyat şoku farklı örneklem dönemlerinde büyümeyi ve işsizliği etkilemektedir.
Brown & Yücel (1999)	ABD (1965M1- 1997M12)	VAR modeli, Choleski varyans ayrıştırması	Petrol fiyatlarındaki ani değişimler reel GSYİH düşürmekte ve enflasyona sebep olmaktadır.
Papapetrou (2001)	Yunanistan (1989M1- 1996M6)	VAR	Petrol fiyatları, istihdam ve büyümeyi etkilemektedir.
Çelik & Çetin (2007)	Türkiye (1997Q1- 2006Q3)	VAR	Petrol şokları, GSYH ve faiz oranında düşüşe neden olurken, borsa endeksi, tüfe ve cari işlemler açığını artırmaktadır.
Soytaş vd. (2009)	Türkiye (02.05.2003- 01.03.2007)	Nedensellik	Petrol fiyatının altın ve gümüş fiyatları üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

Tablo 18: (devam ediyor)

Ito (2010)	Rusya (1994Q1- 2009Q3)	VAR	Petrol fiyatlarındaki artışın, uzun vadede döviz kurunun değer kaybetmesine ve GSYİH büyümesine sebep olur.
Reicher & Utlaut (2010)	ABD (1955-2009)	VAR	Petrol fiyatları ve uzun dönem nominal faiz oranları arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır.
Tang vd. (2010)	Çin (1998M2- 2008M8)	Yapısal VAR	Petrol fiyatlarında meydana gelen artış, faiz oranları üzerinde pozitif etkiye sahiptir.
Öksüzler & İpek (2011)	Türkiye (1987M1- 2010M9)	VAR- Nedensellik	Petrol fiyatlarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilirken, petrol fiyatları ile enflasyon arasında nedensellik bulunamamıştır.
Abimanyu (2016)	Endonezya (2000Q1- 2016Q2)	Eşbütünleşme	Petrol fiyatları ihracat ve kamu gelirleri arasında pozitif, ekonomik büyüme ile ters yönlü ilişki izlenmiştir.
Algan vd. (2017)	Türkiye (2005M1- 2017M2)	GARCH-ARDL	Petrol fiyatlarındaki artış sanayii üretiminde azalmaya sebep olmaktadır.
Trang vd. (2017)	Vietnam (2000-2015)	VAR	Petrol fiyatlarındaki artış, enflasyon ve bütçe açığına sebep olmakta, GSYİH ile işsizlik üzerinde belirli etki göstermemektedir.

Tablo 18’de petrol fiyatları ile birden fazla değişkeni etkileyen 12 farklı literatür taraması incelenmiştir. Yapılan 4 çalışma Türkiye için, 8 çalışma farklı ülkeler için yapılmıştır. Petrol fiyatlarındaki artış petrol ihraç eden ülkelerin makroekonomik göstergelerine genellikle olumlu etki yaratırken, petrol ithal eden ülkelerin makroekonomik göstergelerine genellikle olumsuz etki yaratmaktadır.

### 3. PETROL FİYATLARI İLE BAZI MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Bu bölümde Brent petrol fiyatlarının Türkiye’de makroekonomik göstergelere etkisi 2003Q1-2019Q4 dönemleri arasında analiz edilecektir. Bu doğrultuda petrol fiyatları ile işsizlik, enflasyon, ihracat, ithalat, reel döviz kuru ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir.

#### 3.1 Veri Seti ve Model

Çalışmada kullanılan petrol fiyatları verileri, küresel Brent petrol varil fiyatı ABD doları cinsinden verilmekte ve analizde ‘loil’ olarak yer almaktadır. İşsizlik verileri işsiz sayısını göstermekte ve analizde ‘lunemp’ olarak yer almaktadır. Enflasyon verileri, tüketici fiyat endeksini göstermekte ve analizde ‘linf’ olarak yer almaktadır. İhracat ve ithalat rakamları ABD doları değerinden gösterilmekte ve ihracat ‘lex’, ithalat ‘lim’ olarak analizde yer almaktadır. Döviz kuru reel efektif döviz kurunu göstermekte ve analizde ‘Irdoviz’ olarak yer almaktadır. Ekonomik büyüme ise reel GSYİH olarak ABD doları değerinden gösterilmekte ve analizde ‘lgdp’ olarak yer almaktadır. Tablo 19’da verilerin alındığı kaynaklar gösterilmiştir.

**Tablo 19: Değişkenler ve Kaynağı**

Değişkenler	Kaynak	
Petrol Fiyatları	“fred.stlouisfed.org”	FED
Ekonomik Büyüme	“data.oecd.org”	OECD
İşsizlik	“tuik.gov.tr”	TÜİK
Enflasyon	“evds2.tcmb.gov.tr”	TCMB
İhracat	“evds2.tcmb.gov.tr”	TCMB
İthalat	“evds2.tcmb.gov.tr”	TCMB
Döviz Kuru	“evds2.tcmb.gov.tr”	TCMB

Çalışmada 6 farklı model tahmin edilecektir. Bunlar;

$$lgdp_t = \alpha_0 + \alpha_1 loil_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$lunemp_t = \alpha_0 + \alpha_1 loil_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$linf_t = \alpha_0 + \alpha_1 loil_t + \varepsilon_t \quad (3)$$



$$\text{lex}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{loil}_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\text{lim}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{loil}_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\text{Irdoviz}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{loil}_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Bu çalışmada bağımsız değişken petrol fiyatlarıdır. Bağımlı değişken ise ekonomik büyüme, işsizlik, enflasyon, ihracat, ithalat ve döviz kurudur. Değişkenlerin logaritması alınarak analize tabi tutulmuştur.

### 3.2 Ekonometrik Yöntem

Çalışmada ilk olarak durağanlık sınaması yapılmıştır ve Genelleştirilmiş Dickey Fuller (Augmented Dickey Fuller 1979, 1981) Phillips-Perron (1988) ve Ng Perron birim kök testleri kullanılmaktadır. Durağan hale gelen değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki Johansen eşbütünleşme testi ile incelenmiştir. Granger nedensellik testi ile de değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir.

Çalışmada ilk olarak petrol fiyatları, işsizlik, enflasyon, ihracat, ithalat, ekonomik büyüme, döviz kuru değerlerinin birim kök içerip içermediği yani durağan olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan çalışmada, istatistiksel olarak doğru sonuçlara ulaşmamız için serilerin birim kök içermemesi ve durağan olması gerekmektedir. Zaman serilerinde durağanlık kavramından bahsedebilmemiz için serilerin ortalaması, varyansı ve kovaryansının zamana karşı değişmemesi sabit kalması gerekmektedir (Göktaş vd. 2019, s.3). Durağan olmayan seriler ile yapılan çalışmalar sahte regresyon sorununa sebep olmaktadır (Yazıcı, 2018, s. 84). Çalışmada durağanlık analizi için, Genişletilmiş Dickey Fuller (Augmented Dickey Fuller 1979, 1981), Phillips-Perron (1988) ve Ng-Perron birim kök testleri ile test edilmiş ve sabitli-trendli model kullanılmıştır.

#### 3.2.1. Birim Kök Testleri

Zaman serilerinde durağanlığı tespit etmek için birçok birim kök testi yapılmaktadır. Bunlar; Dickey Fuller testi (DF), Genişletilmiş Dickey Fuller testi (ADF), Phillips-Perron testi (PP), DF-GLS(ERS) testi, Ng-Perron testi, KPSS testi, Quandt-Andrews yapısal kırılma testi birim kök testleridir. Bu çalışmada, ADF, PP ve Ng-Perron birim kök testleri kullanılacaktır.

### 3.2.1.1. ADF Birim Kök Testi

Dickey Fuller Testi, hata terimlerinin bağımsız ve aynı şekilde dağıldıklarını varsaymaktadır. Ama bazı durumlarda, Dickey Fuller testinde hata terimi otokorelasyon veya değişen varyans özelliğine sahip olabilir. Otokorelasyon içeren hata terimlerinde, Dickey Fuller denklemlerinin EKK tahminleri etkin değildir (Göktaş vd. 2019s.12-13). Hata terimlerini otokorelasyondan kurtarmak amacıyla, Dickey Fuller denklemine bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri dahil edilmektedir (Kıran, 2014, s. 8). Sırasıyla sabitsiz-trendsiz, sabitli ve sabitli-trendli ADF denklemleri aşağıda gösterilmektedir.

$$\text{Sabitsiz-trendsiz ADF denklemleri: } \Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \beta_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (7)$$

$$\text{Sabitli ADF denklemleri: } \Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \beta_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (8)$$

$$\text{Sabitli-trendli ADF denklemleri: } \Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma Y_{t-1} + \beta_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (9)$$

ADF birim kök testi için hipotezler ise;

- $H_0$ =Seri birim kök içermektedir.-Seri durağan değildir.
- $H_1$ =Seri birim kök içermemektedir.-Seri durağandır.

ADF testinin durağanlık sınaması yapılırken,  $H_0: \gamma = 0$  hipotezine göre hesaplanan test istatistiği tau kritik değerine göre karşılaştırılır.  $H_0$  reddedilir ise, seri durağandır ve birim kök yoktur.  $H_0$  reddedilemez ise, seri birim kök içermektedir ve seri durağan değildir.

### 3.2.1.2 Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

PP testi, ADF testini tamamlayıcı bir test olarak kabul görmektedir. PP, DF ve ADF testlerinin varsayımlara uyulmadığında yetersiz kaldıklarını öne sürmüştür. PP testinde otokorelasyonu gidermeye yetecek kadar bağımlı değişkenin gecikmeli değeri ilave edilmemekte, onun yerine katsayı Newey-West tahmincisi ile uyarlanmaktadır (Erkan vd. 2011, s. 721).

PP testinde en basit model 10 no'lu denklemden gibidir.

$$Y_t = \mu + \phi_1 Y_{t-1} + u_t \quad (10)$$

$$(1 - \phi_1 L) Y_t = \mu + u_t$$

Burada model içi birim kök  $1/\phi$  ile bulunmaktadır.  $\phi=1$  olduğunda seride birim kök olduğunu göstermektedir. PP testi, DF ve ADF testlerine bağımlı değildir. Newey West hata terimlerini kullanan PP testi otokorelasyonu ve varyansı ortadan kaldırmaktadır.

### 3.2.1.3. Ng-Perron Birim Kök Testi

PP testlerinde ortaya çıkan hata teriminin hacmindeki boyut dağılımı çarpıklığını düzeltmek için M testleri olarak geliştirilen ve testin gücünü arttırmaya çalışan birim kök testidir. Phillips-Perron  $Z_a$  ve  $Z_t$  testlerinin modifiye edilmiş hali olan  $MZ_a$  ve  $MZ_t$  testleri ile, Bhargava ve ERS testlerinin değiştirilmiş hali olan MSB ve MPT testleri Ng-Perron testini oluşturan birim kök testleridir (Göktaş vd. 2019, s. 16-17).

Ng-Perron testini oluşturan  $MZ_a$ ,  $MZ_t$ , MSB ve MPT testlerinin hesaplanma yöntemleri aşağıda verilmiştir.

$$MZ_a = Z_{\alpha} + (T/2)(\hat{\phi}_1 - 1)^2 \quad (11)$$

Denklemden T gözlem sayısını,  $\hat{\phi}_1$  modeldeki otoregresif değişkene ait katsayıyı ifade etmektedir.  $(T/2)(\hat{\phi}_1 - 1)^2$  ise  $Z_{\alpha}$  testinin modifiye edilmesi için kullanılan düzeltme faktörüdür.

$$MZ_t = MSB * MZ_a \quad (12)$$

$$MSB = \sqrt{\left( T^{-2} \sum_{t=1}^T Y_{t-1}^2 / S^2 \right)} \quad (13)$$

Sabit terimli model denklemi;

$$MPT = \left[ \bar{c} T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{Y}_{t-1} - \bar{c} T^{-1} \tilde{Y}_T^2 \right] / S_{AR}^2 \quad (14)$$

Sabit terimli ve trendli model denklemi;

$$MPT = \left[ \bar{c} T^{-2} \sum_{t=1}^T \tilde{Y}_{t-1} + (1 - \bar{c}) T^{-1} \tilde{Y}_T^2 \right] / S_{AR}^2 \quad (15)$$

Ng-Perron testinde kurulacak hipotezler, iki farklı şekildedir.  $MZ_a$  ve  $MZ_t$  testlerindeki temel hipotez, birim kök vardır iken MSB ve MPT testlerinde kurulan temel hipotez birim kök yoktur şeklindedir.  $MZ_a$  ve  $MZ_t$  testleri ADF ve PP testleri ile aynı iken, MSB ve MPT testleri tam tersi şeklindedir.

### 3.2.2. Zaman Serilerinde Eşbütünleşme

Zaman serilerinde eşbütünleşme analizi, değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiyi test etmektedir. Engle-Granger (1987) testi, Johansen (1988) ve Johansen-Juselius (1990) testleri eşbütünleşme analizinde yaygın olarak kullanılan testlerdir. Bu çalışmada Johansen eşbütünleşme testi kullanılacaktır.

#### 3.2.2.1. Johansen Eşbütünleşme

Johansen eşbütünleşme testi aynı seviyede durağan olan serilerin, iz ve maksimum öz değer istatistiklerinden yararlanılarak seriler arasında uzun dönem ilişkinin varlığı araştırılmaktadır (Sarılı, 2015, s. 20) .

Johansen eşbütünleşme testinde kullanılan İz (trace) ve maksimum öz değer (max) denklemleri aşağıda gösterilmektedir.

$$\lambda_{\text{Trace}} = -T \cdot \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i) \quad (16)$$

$$0 \leq r \leq n$$

$$\lambda_{\text{max}} = -T \cdot \ln(1 - \lambda_{r+1}) \quad (17)$$

Denklemden, T gözlem sayısını, r uzun dönem parametresinin rankını, n modeldeki değişken sayısını,  $\lambda_i$  uzun dönem parametresinin tahmin edilen karakteristik köklerini ve  $\lambda_{r+1}$  öz değer istatistiğinin tahminlerini ifade etmektedir.

Hesaplanan iz ( $\lambda_{iz}$ ) ve maksimum öz değer ( $\lambda_{\text{max}}$ ) istatistikleri kritik değerlerden büyük ise değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu; hesaplanan iz ( $\lambda_{iz}$ ) ve maksimum öz değer ( $\lambda_{\text{max}}$ ) istatistikleri kritik değerlerden küçük olması durumunda eşbütünleşmenin olmadığını göstermektedir (Azazi & Topkaya, 2017, s. 20).

### 3.2.3. Zaman Serilerinde Nedensellik

Zaman serilerinde Granger nedensellik testi (1969), Hsiao nedensellik testi (1979), Sims nedensellik testi (1980), Holtz-Eakin, Newey ve Rosen nedensellik testi (1988), Toda-Yamamoto nedensellik testi (1995), Dolado-Lütkepohl nedensellik testi (1996) ve Bootstrap nedensellik testi (2006) nedensellik testi gibi birçok nedensellik testi kullanılmaktadır. Bu çalışmada Granger nedensellik testi kullanılacaktır.

#### 3.2.3.1. Granger Nedensellik Testi

İki değişken arasında nedensellik ilişkisini inceleyen ilk yöntem Granger (1969) yöntemidir. Değişkenler arasında ilişkinin yönünü belirleyen ekonometrik bir yöntem olan nedensellik testi, ele alınan değişkenin, diğer değişkenin Granger sebebi olup olmadığını araştırmaktadır. Granger denklemi 12 ve 13 no'lu modelde gösterilmiştir.

$$X_t = \sum_{j=1}^{\rho} Y_{1j} x_{e-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{1j} y_{e-j} + \varepsilon_{1e} \quad (12)$$

$$y_t = \sum_{j=1}^{\rho} Y_{2j} x_{e-j} + \sum_{j=1}^p \delta_{2j} y_{e-j} + \varepsilon_{2e} \quad (13)$$

Granger oluşturduğu modelde,  $X_t$  ve  $Y_t$  denklemleri için,  $X_t$  değişkeni eğer  $Y_t$ 'nin tahmininde yardımcı bir değişken ise  $X_t$  değişkeni  $Y_t$  değişkeninin Granger nedenidir (Granger, 1988, s. 554).

Kurulan hipotez ise;

- $H_0 = Y_t, X_t$ 'nin Granger nedeni değildir.
- $H_1 = Y_t, X_t$ 'nin Granger nedenidir.

*'Granger nedensellik analizi, bir değişkenin cari değeri ile diğer değişkenin geçmiş değerleri arasında ilişki olup olmadığını test etmektedir'* (Güneş & Yıldırım, 2019, s. 121).

### 3.3. Ekonometrik Sonuçlar

#### 3.3.1. Birim Kök Analizi

Tablo 20'de ADF birim kök testi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 20: ADF Birim Kök Testi**

Değişkenler	Durağanlık Derecesi	ADF Test İstatistiği	Kritik değer	Olasılık Değeri
LOİL	I(0)	-2.6917	-3.4793	0.2434
LUNEMP	I(0)	-3.0298	-3.4878	0.1331
LINF	I(0)	0.0270	-3.4783	0.9959
LİM	I(0)	-2.0288	-3.4839	0.5742
LEX	I(0)	-2.8000	-3.4804	0.2027
LGDP	I(0)	-2.1035	-3.4783	0.5343
LRDOVİZ	I(0)	-3.1558	-3.4783	0.1023
$\Delta$ LOİL	I(1)	-6.6200	-3.4793	0.0000
$\Delta$ LUNEMP	I(1)	-4.5476	-3.4830	0.0028
$\Delta$ LINF	I(1)	-8.4508	-3.4793	0.0000
$\Delta$ LİM	I(1)	-4.8864	-3.4839	0.0010
$\Delta$ LEX	I(1)	-5.6093	-3.4815	0.0001
$\Delta$ LGDP	I(1)	-7.3641	-3.4793	0.0000
$\Delta$ LRDOVİZ	I(1)	-9.8534	-3.4793	0.0000

Tablo 20’de serilerin durağan olup olmadıkları, birim kök taşıyıp taşımadıkları ADF birim kök testi ile test edilmiştir. ADF testine göre seriler, ADF test istatistiğinin mutlak değer içerisinde, %5 kritik değerinden küçük olması ve olasılık değerlerinin sıfırdan uzaklaşarak %5 değerinden yüksek olması sonucunda  $H_0$  hipotezi reddedilememektedir. Seriler durağan değildir ve birim kök içermektedir. Birinci farkları alınan serilerin ADF test istatistiği %5 kritik değerden mutlak değer içerisinde büyük olması ve olasılık değerinin %5 seviyesinden küçük olarak sıfır seviyesine yaklaşması  $H_0$  hipotezini reddederek alternatif hipotezin kabul edilmesine sebep olmaktadır. Seriler birinci derecede durağan halde ve birim kök içermemektedir. Tablo 21’de PP birim kök testi sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 21: PP Birim Kök Testi**

Değişkenler	Durağanlık Derecesi	PP Test İstatistiği	Kritik değer	Olasılık Değeri
LOIL	I(0)	-1.988	-3.478	0.596
LUNEMP	I(0)	-4.15	-3.478	0.008
LINF	I(0)	-0.06	-3.478	0.994
LİM	I(0)	-2.654	-3.478	0.258
LEX	I(0)	-2.931	-3.478	0.158

Tablo 21: (devam ediyor)

LGDP	I(0)	-2.308	-3.478	0.423
LRDOVIZ	I(0)	-3.101	-3.478	0.114
$\Delta$ LOIL	I(1)	-6.514	-3.479	0.000
$\Delta$ LINF	I(1)	-8.445	-3.479	0.000
$\Delta$ LİM	I(1)	-8.767	-3.479	0.000
$\Delta$ LEX	I(1)	-10.728	-3.479	0.000
$\Delta$ LGDP	I(1)	-7.348	-3.479	0.000
$\Delta$ LRDOVIZ	I(1)	-10.591	-3.479	0.000

Tablo 21’de serilerin durağan olup olmadıkları, birim kök taşıyıp taşımadıkları PP birim kök testi ile test edilmiştir. PP testine göre LUNEMP serisi hariç tüm seriler, PP test istatistiğinin mutlak değer içerisinde, %5 kritik değerinden küçük olması ve olasılık değerlerinin sıfırdan uzaklaşarak %5 değerinden yüksek olması sonucunda  $H_0$  hipotezi reddedilememektedir. LUNEMP serisi ise, PP test istatistiğinin %5 kritik değerinden büyük olması ve olasılık değerinin %5 seviyesinden küçük olmasından dolayı  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. LUNEMP serisi düzeyde durağanlaşmakta ve birim kök içermemektedir. Diğer seriler durağan değildir ve birim kök içermektedir. Durağan hale getirmek için birinci farkları alınan serilerin PP test istatistiği %5 kritik değerden mutlak değer içerisinde büyük olması ve olasılık değerinin %5 seviyesinden küçük olarak sıfır seviyesine yaklaşması  $H_0$  hipotezini reddederek alternatif hipotezin kabul edilmesine sebep olmaktadır. Seriler birinci derecede durağan halde ve birim kök içermemektedir. Tablo 22’de Ng-Perron birim kök testi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 22: Ng-Perron Birim Kök Testi

Değişkenler	Durağanlık Derecesi	$MZ_a$	$MZ_t$	MSB	MPT
LOİL	I(0)	-4.319	-1.419	0.328	20.637
LUNEMP	I(0)	-18.581	-2.981	0.160	5.310
LINF	I(0)	-1.991	-0.609	0.305	26.021
LİM	I(0)	-2.597	-0.999	0.384	30.275
LEX	I(0)	-3.000	-1.135	0.378	28.109
LGDP	I(0)	-6.981	-1.815	0.260	13.120
LRDOVIZ	I(0)	-7.459	-1.824	0.244	12.437
$\Delta$ LOİL	I(1)	-29.393	-3.833	0.130	3.102
$\Delta$ LINF	I(1)	-32.753	-4.035	0.123	2.846

Tablo 22: (devam ediyor)

$\Delta LİM$	I(1)	-18622.9	-96.494	0.005	0.005
$\Delta LEX$	I(1)	-51.996	-5.082	0.097	1.833
$\Delta LGDP$	I(1)	-32.577	-4.034	0.123	2.806
$\Delta LRDOVİZ$	I(1)	-32.757	-4.040	0.123	2.819

%5 değerleri,  $MZ_a = -17.300$ ;  $MZ_t = -2.910$ ;  $MSB = 0.1680$ ;  $MPT = 5.480$

Tablo 22’de Ng-Perron birim kök testleri;  $MZ_a$ ,  $MZ_t$ ,  $MSB$  ve  $MPT$  gösterilmiştir.  $MZ_a$  ve  $MZ_t$  testlerine göre, temel hipotez seride birim kök vardır ve seri durağan değildir. Alternatif hipotez ise seride birim kök yoktur ve seri durağandır şeklinde kurulmaktadır.  $MSB$  ve  $MPT$  testlerinde ise temel hipotez tam tersi şeklinde, seri durağandır ve birim kök içermemektedir şeklinde kurulmaktadır.  $MZ_a$  ve  $MZ_t$  testlerinde, LUNEMP serisi %5 kritik değerinden büyük olduğu için temel hipotez reddedilmektedir. Seri düzeyde durağandır ve birim kök içermemektedir. Diğer seriler ise, %5 kritik değerinden küçük olduğu için seriler durağan değildir ve birim kök içermektedir. Durağan olmayan serilerin birinci farkları alınmakta ve seriler durağan hale getirilmektedir.  $MSB$  ve  $MPT$  testlerinde ise, LUNEMP serisi %5 kritik değerinden küçük olduğu için, temel hipotez kabul edilmektedir. Seri düzeyde durağandır ve birim kök içermemektedir. Diğer seriler ise %5 kritik değerinden büyük olduğu için temel hipotez reddedilmektedir. Seri durağan değildir ve birim kök içermektedir. Durağan olmayan serilerin birinci farkları alınmakta ve seriler durağan hale getirilmektedir.

### 3.3.2. Petrol Fiyatları ve Büyüme Sonuçları

Eşbütünleşme analizi yapılmadan önce uygun gecikme uzunluklarına bakılmalıdır. Tablo 23’te petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisinin uygun gecikme uzunlukları verilmiştir.

Tablo 23: Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Uygun Gecikme Testi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-15.08241	NA	0.005948	0.551046	0.619663	0.577986
1	181.7406	374.5987	1.18e-05	-5.669052	-5.463200*	-5.588230*
2	185.9539	7.746943	1.18e-05	-5.675931	-5.332845	-5.541227
3	191.8224	10.41189*	1.11e-05*	-5.736206*	-5.255885	-5.547620
4	193.6896	3.192299	1.19e-05	-5.667406	-5.049851	-5.424938
5	196.8853	5.257553	1.23e-05	-5.641463	-4.886673	-5.345113
6	199.3912	3.960834	1.29e-05	-5.593264	-4.701240	-5.243033



Tablo 23'te uygun gecikme uzunluğu; LogL, LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme 3 olarak tespit edilmiştir. Seriler arasında uzun dönemli ilişki değerlendirmesi için eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Tablo 24'te petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 24: Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme ilişkisinin Eşbütünleşme Testi**

<b>Trace Testi</b>	Özdeğer İstatistiği	Trace İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None *	0.136103	14.64703	12.32090	0.0200
At most 1 *	0.079242	5.283740	4.129906	0.0256
<b>Maximum Eigen Value Testi</b>	Özdeğer İstatistiği	Max-Eigen İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None	0.136103	9.363287	11.22480	0.1044
At most 1 *	0.079242	5.283740	4.129906	0.0256

Tablo 24'te petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönemli ilişkiler, Johansen eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Olasılık değerinin %5 değerinden küçük olarak sifıra yaklaşmasından dolayı temel hipotez reddedilmektedir. Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Tablo 25'te petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisinin nedensellik sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 25: Petrol Fiyatları ile Ekonomik Büyüme İlişkisinin Nedensellik Testi**

Bağımlı Değişken: LOIL			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LGDP	10.14963	3	0.0173
Bağımlı Değişken: LGDP			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LOIL	2.016187	3	0.5691

Tablo 25'te petrol fiyatları ile ekonomik büyüme değişkenleri arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Granger nedensellik sonucuna göre, olasılık değerinin %5'ten küçük olmasından dolayı, ekonomik büyüme petrol fiyatlarının Granger nedeni iken, olasılık değerlerinin %5'ten büyük olmasından dolayı petrol fiyatları ekonomik büyümenin Granger nedeni değildir. Ekonomik büyümeden petrol fiyatlarına doğru nedensellik var iken, petrol fiyatlarından ekonomik büyümeye nedensellik yoktur.

### 3.3.3. Petrol Fiyatları ve İşsizlik Sonuçları

Eşbütünleşme analizi yapılmadan önce uygun gecikme uzunluklarına bakılmalıdır. Tablo 26’da petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisinin analizinde kullanılacak uygun gecikme sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 26: Petrol Fiyatları ile İşsizlik İlişkisinin Uygun Gecikme Sonuçları**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2.418470	NA	0.003953	0.142531	0.211149	0.169472
1	85.72191	167.7510	0.000262	-2.571674	-2.365823	-2.490852
2	93.00791	13.39684	0.000236	-2.677674	-2.334588	-2.542970
3	94.48362	2.618193	0.000256	-2.596246	-2.115925	-2.407660
4	101.9099	12.69657	0.000230	-2.706771	-2.089216	-2.464304
5	120.5221	30.62011	0.000144	-3.178134	-2.423344	-2.881784
6	130.5285	15.81644*	0.000119*	-3.371886*	-2.479862*	-3.021655*

Tablo 26’da uygun gecikme uzunluğu; LogL, LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme 6 olarak tespit edilmiştir. Seriler arasında uzun dönemli ilişki değerlendirmesi için eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Tablo 27’de petrol fiyatları ve işsizlik arasındaki eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 27: Petrol Fiyatları ve İşsizlik Arasındaki Eşbütünleşme Testi**

Trace Testi	Özdeğer İstatistiği	Trace İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None	0.157928	14.50531	25.87211	0.6157
At most 1	0.063777	4.020010	12.51798	0.7392
Maximum Eigen Value Testi	Özdeğer İstatistiği	Max-Eigen İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None	0.157928	10.48530	19.38704	0.5671
At most 1	0.063777	4.020010	12.51798	0.7392

Çalışmada petrol fiyatları ile işsizlik değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkiler, Johansen eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Tablo 27’de olasılık değerlerinin sıfırdan uzaklaşarak %5 değerinden büyük olmasından dolayı temel hipotez reddedilememektedir. Petrol fiyatları ve işsizlik değişkenleri arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Tablo 28’de petrol fiyatları ile işsizlik arasındaki nedensellik sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 28: Petrol Fiyatları ile İşsizlik Arasındaki Nedensellik Testi**

Bağımlı Değişken: LOIL			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LUNEMP	0.108019	2	0.9474
Bağımlı Değişken: LUNEMP			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LOIL	3.146964	2	0.2073

Tablo 28’de petrol fiyatları ile işsizlik değişkenleri arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Granger (1969) nedensellik sonucuna göre, değişkenlerin olasılık değerlerinin %5’ten büyük olmasından dolayı; petrol fiyatlarından, işsizliğe ve işsizlikten petrol fiyatlarına nedensellik tespit edilememiştir.

### 3.3.4. Petrol Fiyatları ve Enflasyon Sonuçları

Eşbütünleşme analizi yapılmadan önce uygun gecikme uzunluklarına bakılmalıdır. Tablo 29’da petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisinin analizinde kullanılacak uygun gecikme sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 29: Petrol Fiyatları ile Enflasyon İlişkisinin Uygun Gecikme Sonuçları**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-46.81749	NA	0.016556	1.574758	1.643375	1.601699
1	205.0069	479.2786	5.59e-06	-6.419576	-6.213725*	-6.338754*
2	208.3084	6.070554	5.72e-06	-6.397045	-6.053959	-6.262341
3	212.5055	7.446448	5.69e-06	-6.403403	-5.923082	-6.214817
4	220.5980	13.83553	5.00e-06	-6.535418	-5.917863	-6.292950
5	226.8823	10.33881*	4.66e-06	-6.609108	-5.854318	-6.312758
6	231.2460	6.897443	4.63e-06*	-6.620840*	-5.728815	-6.270608

Tablo 29’da uygun gecikme uzunluğu; LogL, LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme 6 olarak tespit edilmiştir. Seriler arasında uzun dönemli ilişki değerlendirmesi için eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Tablo 30’da petrol fiyatları ve enflasyon arasındaki eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 30: Petrol Fiyatları ve Enflasyon Arasındaki Eşbütünleşme Testi**

Trace Testi	Özdeğer İstatistiği	Trace İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None *	0.175972	13.48586	12.32090	0.0318
At most 1	0.027153	1.679260	4.129906	0.2291

Tablo 30: (devam ediyor)

Maximum Eigen Value Testi	Özdeğer İstatistiği	Max-Eigen İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None *	0.175972	11.80660	11.22480	0.0395
At most 1	0.027153	1.679260	4.129906	0.2291

Tablo 30’da petrol fiyatları ile enflasyon değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkiler, Johansen eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Olasılık değerinin %5 değerinden küçük olarak sıfıra yaklaşmasından dolayı temel hipotez reddedilmektedir. Petrol fiyatları ile enflasyon arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 31’de petrol fiyatları ile enflasyon arasındaki nedensellik sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 31: Petrol Fiyatları ile Enflasyon Arasındaki Nedensellik Testi

Bağımlı Değişken: LOIL			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LINF	0.374123	2	0.8294
Bağımlı Değişken: LINF			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LOIL	2.052679	2	0.3583

Tablo 31’de petrol fiyatları ile enflasyon değerleri arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Granger (1969) nedensellik sonucuna göre, değişkenlerin olasılık değerlerinin %5’ten büyük olmasından dolayı; petrol fiyatlarından, enflasyona ve enflasyondan petrol fiyatlarına nedensellik tespit edilememiştir.

### 3.3.5. Petrol Fiyatları ve İhracat Sonuçları

Eşbütünleşme analizi yapılmadan önce uygun gecikme uzunluklarına bakılmalıdır. Tablo 32’de petrol fiyatları ile ihracat ilişkisinin analizinde kullanılacak uygun gecikme sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 32: Petrol Fiyatları ile İhracat İlişkisinin Uygun Gecikme Sonuçları

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-22.10436	NA	0.007460	0.777560	0.846177	0.804501
1	107.5698	246.7993	0.000129	-3.276446	-3.070595	-3.195624
2	120.0299	22.91046	9.86e-05	-3.549352	-3.206266*	-3.414648*
3	125.5835	9.853145*	9.39e-05*	-3.599468*	-3.119147	-3.410882

Tablo 32: (devam ediyor)

4	129.3238	6.394649	9.49e-05	-3.591089	-2.973534	-3.348622
5	132.5241	5.265116	9.77e-05	-3.565295	-2.810505	-3.268945
6	133.2777	1.191129	0.000109	-3.460571	-2.568547	-3.110340

Tablo 32’de uygun gecikme uzunluğu; LogL, LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme 3 olarak tespit edilmiştir. Seriler arasında uzun dönemli ilişki değerlendirmesi için eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Tablo 33’te petrol fiyatları ve ihracat arasındaki eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 33: Petrol Fiyatları ve İhracat Arasındaki Eşbütünleşme Testi

Trace Testi	Özdeğer İstatistiği	Trace İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None *	0.126942	13.34072	12.32090	0.0336
At most 1 *	0.070116	4.652525	4.129906	0.0368
Maximum Eigen Value Testi	Özdeğer İstatistiği	Max-Eigen İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None	0.126942	8.688194	11.22480	0.1351
At most 1 *	0.070116	4.652525	4.129906	0.0368

Tablo 33’te petrol fiyatları ile ihracat değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkiler, Johansen eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Olasılık değerinin %5 değerinden küçük olarak sifıra yaklaşmasından dolayı temel hipotez reddedilmektedir. Petrol fiyatları ile ihracat değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tablo 34’te petrol fiyatları ile ihracat arasındaki nedensellik sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 34: Petrol Fiyatları ile İhracat Arasındaki Nedensellik Testi

Bağımlı Değişken: LOIL			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LEX	0.526425	2	0.7686
Bağımlı Değişken: LEX			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LOIL	14.50615	2	0.0007

Tablo 34’te petrol fiyatları ile ihracat değişkenleri arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Granger nedensellik sonucuna göre, olasılık değerinin %5’ten küçük olmasından dolayı petrol fiyatları ihracatın Granger nedeni iken, olasılık değerinin %5’ten

büyük olmasından dolayı ihracat petrol fiyatlarının Granger nedeni değildir. Sonuç olarak petrol fiyatlarından ihracata doğru tek yönlü nedensellik var iken ihracattan petrol fiyatlarına nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

### 3.3.6. Petrol Fiyatları ve İthalat Sonuçları

Eşbütünleşme analizi yapılmadan önce uygun gecikme uzunluklarına bakılmalıdır. Tablo 35’te petrol fiyatları ile ithalat ilişkisinin analizinde kullanılacak uygun gecikme sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 35: Petrol Fiyatları ile İthalat İlişkisinin Uygun Gecikme Sonuçları**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-14.41304	NA	0.005821	0.529453	0.598070	0.556394
1	100.3998	218.5148	0.000163	-3.045155	-2.839303*	-2.964332*
2	105.2676	8.950389	0.000159	-3.073147	-2.730061	-2.938443
3	107.2335	3.487965	0.000170	-3.007532	-2.527212	-2.818946
4	113.2849	10.34589	0.000159	-3.073705	-2.456150	-2.831238
5	116.2527	4.882565	0.000165	-3.040410	-2.285620	-2.744060
6	124.3462	12.79294*	0.000145*	-3.172458*	-2.280434	-2.822227

Tablo 35’te uygun gecikme uzunluğu; LogL, LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme 6 olarak tespit edilmiştir. Seriler arasında uzun dönemli ilişki değerlendirmesi için eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Tablo 36’da petrol fiyatları ve ithalat arasındaki eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 36: Petrol Fiyatları ve İthalat Arasındaki Eşbütünleşme Testi**

Trace Testi	Özdeğer İstatistiği	Trace İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None	0.169386	17.01434	25.87211	0.4139
At most 1	0.089110	5.693331	12.51798	0.5002
Maximum Eigen Value Testi	Özdeğer İstatistiği	Max-Eigen İstatistik	%5 Kritik Değer	Olasılık
None	0.169386	11.32101	19.38704	0.4808
At most 1	0.089110	5.693331	12.51798	0.5002

Tablo 36’da petrol fiyatları ile ithalat değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkiler, Johansen eş bütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Olasılık değerleri sıfırdan uzaklaşarak %5 değerinden büyük olmasından dolayı temel hipotez reddedilememektedir. Petrol fiyatları ve

ithalat değişkenleri arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Tablo 37’de petrol fiyatları ile ithalat arasındaki nedensellik sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 37: Petrol Fiyatları ile İthalat Arasındaki Nedensellik Testi**

Bağımlı Değişken: LOIL			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LIM	0.465761	2	0.7922
Bağımlı Değişken: LIM			
Bağımsız Değ.	Chi-sq	Ser.Der.	Olasılık Değeri
LOIL	8.548912	2	0.0139

Tablo 37’de petrol fiyatları ile ithalat değişkenleri arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Granger nedensellik sonucuna göre, olasılık değerinin %5’ten küçük olmasından dolayı petrol fiyatları ithalatın Granger nedeni iken, olasılık değerinin %5’ten büyük olmasından dolayı ithalat petrol fiyatlarının Granger nedeni değildir. Sonuç olarak petrol fiyatlarından ithalata doğru tek yönlü nedensellik var iken ithalattan petrol fiyatlarına nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

### 3.3.7. Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru Sonuçları

Eşbütünleşme analizi yapılmadan önce uygun gecikme uzunluklarına bakılmalıdır. Tablo 38’de petrol fiyatları ile reel döviz kuru ilişkisinin analizinde kullanılacak uygun gecikme sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 38: Petrol Fiyatları ile Reel Döviz Kuru İlişkisinin Uygun Gecikme Sonuçları**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	12.91916	NA	0.002410	-0.352231	-0.283614	-0.325290
1	113.3642	191.1696*	0.000107*	-3.463361*	-3.257509*	-3.382539*
2	116.7439	6.214384	0.000110	-3.443353	-3.100267	-3.308649
3	118.9064	3.836647	0.000116	-3.384078	-2.903757	-3.195492
4	119.4218	0.881112	0.000131	-3.271671	-2.654115	-3.029203
5	121.5947	3.574784	0.000139	-3.212732	-2.457943	-2.916383
6	124.3873	4.414086	0.000145	-3.173783	-2.281759	-2.823552

Tablo 38’de uygun gecikme uzunluğu; LogL, LR, FPE, AIC, SC ve HQ bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme 1 olarak tespit edilmiştir. Seriler arasında uzun dönemli ilişki değerlendirmesi için eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Tablo 39’da petrol fiyatları ve reel döviz kuru arasındaki eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 39: Petrol Fiyatları ve Reel Döviz Kuru Arasındaki Eşbütünleşme Testi**

<b>Trace Testi</b>	<b>Özdeğer İstatistiği</b>	<b>Trace İstatistik</b>	<b>%5 Kritik Değer</b>	<b>Olasılık</b>
None	0.156106	19.84245	25.87211	0.2340
At most 1	0.122707	8.640365	12.51798	0.2037
<b>Maximum Eigen Value Testi</b>	<b>Özdeğer İstatistiği</b>	<b>Max-Eigen İstatistik</b>	<b>%5 Kritik Değer</b>	<b>Olasılık</b>
None	0.156106	11.20209	19.38704	0.4927
At most 1	0.122707	8.640365	12.51798	0.2037

Tablo 39’da petrol fiyatları ile reel döviz kuru değişkenleri arasındaki uzun dönemli ilişkiler, Johansen eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Olasılık değerlerinin sıfırdan uzaklaşarak %5 değerinden büyük olmasından dolayı temel hipotez reddedilememektedir. Petrol fiyatları ve reel döviz kuru arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Tablo 40’ta petrol fiyatları ile reel döviz kuru arasındaki nedensellik sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo 40: Petrol Fiyatları ile Reel Döviz Kuru Arasındaki Nedensellik Testi**

<b>Bağımlı Değişken: LOIL</b>			
<b>Bağımsız Değ.</b>	<b>Chi-sq</b>	<b>Ser.Der.</b>	<b>Olasılık Değeri</b>
LRDOVIZ	1.750902	2	0.4167
<b>Bağımlı Değişken: LIM</b>			
<b>Bağımsız Değ.</b>	<b>Chi-sq</b>	<b>Ser.Der.</b>	<b>Olasılık Değeri</b>
LOIL	0.166823	2	0.9200

Tablo 40’ta petrol fiyatları ile reel döviz kuru değişkenleri arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Granger (1969) nedensellik sonucuna göre, değişkenlerin olasılık değerlerinin %5’ten büyük olmasından dolayı; petrol fiyatlarından, reel döviz kuruna ve reel döviz kurundan petrol fiyatlarına nedensellik yoktur.



## SONUÇ

Enerji üretimde kullanılan temel girdilerden birisidir. Sanayi devrimi ile birlikte kullanılan enerji kaynağı kömür iken, zamanla petrol, doğalgaz, elektrik gibi enerji kaynakları da kullanılmaya başlanmış ve vazgeçilmez konuma gelmiştir. 1973 yılında yaşanan petrol krizi ile birlikte enerjinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır.

Petrol fiyatlarındaki değişim bütün dünya ülkelerini olumlu ya da olumsuz etkilemektedir. Petrol fiyatlarındaki artış petrol ihraç eden ülkeler için genellikle olumlu etki oluştururken, petrol ithal eden ülkeler için genellikle olumsuz etki oluşturmaktadır. Petrol fiyatlarındaki artış petrol ithal eden ülkelerin ekonomik büyüme, enflasyon, işsizlik, döviz kuru ve dış ticaret göstergeleri başta olmak üzere birçok göstergesini olumsuz etkilemektedir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen artış, petrol ihraç eden ülkelerde ülke gelirlerinin artmasına sebep olurken, petrolden elde edilen gelirlerin belirli bir kısmı ya da tamamı petrol fonlarına aktarılmaktadır. Abu Dhabi Investment Authority (B.A.E), Government Pension Fund-Global (Norveç), SAMA Foreign Holdings (S. Arabistan) gibi bütçesi trilyon dolarlara ulaşmış petrol fonları yatırımlarını yurtiçinde değerlendirdiklerinde istihdam oranları artar ve işsizlik oranları azalmaktadır. Üretim miktarı artacağından ekonomik büyüme artacaktır. Ülkeye döviz girişi olacağından yerli para değer kazanacak ve ödemeler dengesi olumlu etkilenecektir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen artış, petrol ithalatçısı olan Türkiye gibi ülkelerde, üretim maliyetlerini arttıracığından dolayı, maliyet enflasyonuna sebep olmaktadır. Petrol ticareti ABD doları olarak yapıldığından ülkeden döviz çıkışına sebep olacağından, ödemeler dengesi olumsuz etkilenecektir. Üretimde meydana gelen azalma ise, işsizliğin artmasına, istihdamın azalmasına ve ekonomik büyümenin azalmasına sebep olacaktır.

Dünya üzerinde çok fazla petrol çeşidi olsa da küresel olarak işlem gören Brent, WTI ve Dubai petrolleridir. Petrol piyasalarındaki anlaşmaların çoğunluğu Brent petrol kullanılarak yapıldığından çalışmamızda Brent petrol fiyatları kullanılmıştır.

Bu çalışmada Türkiye’de 2003:Q1-2019:Q4 dönemlerinde, petrol fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada kullanılan, Brent

petrol fiyatları bağımsız değişken, ekonomik büyüme, işsizlik, ihracat, ithalat, enflasyon ve reel döviz kuru bağımlı değişkendir.

Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme ilişkisi incelendiğinde, petrol fiyatlarındaki artış petrol ihraç eden ülkelerde ekonomik büyümeyi olumlu etkilerken, petrol ithal eden ülkelerde ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemektedir. Yaptığımız çalışmada, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi olduğu ve ekonomik büyümeden petrol fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Petrol fiyatları ile işsizlik ilişkisi incelendiğinde, petrol fiyatlarındaki artış petrol ihraç eden ülkelerde işsizlik üzerinde olumlu etki oluşturur iken, petrol ithal eden ülkelerde olumsuz etki oluşturmaktadır. Yaptığımız çalışmada, petrol fiyatları ile işsizlik arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulunmamakta ve petrol fiyatları ile işsizlik arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisi incelendiğinde, petrol fiyatlarındaki artış, petrol ihraç eden ülkelerde enflasyon üzerinde olumlu etki oluşturur iken, petrol ithal eden ülkelerde olumsuz etki oluşturmaktadır. Yaptığımız çalışmada, petrol fiyatları ile enflasyon arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulunurken, petrol fiyatları ile enflasyon arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Petrol fiyatları ile dış ticaret ilişkisi incelendiğinde, petrol fiyatlarındaki artış, petrol ihraç eden ülkelerde dış ticaret üzerinde olumlu etki oluşturur iken, petrol ithal eden ülkelerde olumsuz etki oluşturmaktadır. Yaptığımız çalışmada, petrol fiyatları ile ihracat arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulunurken, petrol fiyatlarından ihracata doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Petrol fiyatları ile ithalat arasında uzun dönemli ilişki bulunmazken, petrol fiyatlarından ithalata doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Petrol fiyatları ile döviz kuru ilişkisi incelendiğinde petrol fiyatlarındaki artış, petrol ihraç eden ülkelerde döviz kuru üzerinde olumlu etki oluşturur iken, petrol ithal eden ülkelerde olumsuz etki oluşturmaktadır. Yaptığımız çalışmada, petrol fiyatları ile reel döviz kuru arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi bulunmamakta ve petrol fiyatları ile reel döviz kuru arasında nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye başta olmak üzere petrol ithal eden ülkeler, petrol rezervleri tükenmeden önlemlerini almalıdırlar. Petrol kullanımını devam ettikçe azalacak ve arzı azalan ama talebi değişmeyen malın fiyatı yükseleceği için ülkeler petrol ithalatına daha fazla kaynak ayırmak zorunda kalacaklardır. Üretimde enerjinin fiyatının artması maliyetleri artıracak ve uluslararası ticarete rekabet gücünü kaybedeceklerdir. Petrol ithal eden ülkeler bu durumdan zarar görememek için, yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla yatırım yapmalıdırlar. Petrol gibi tüketilebilir enerji kaynaklarının kullanılmasından çok yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ülke ekonomilerine daha fazla katkı sağlayacaktır.

Petrolün yerine alternatif enerji kaynaklarının kullanılması, ulaşım, sanayi, hizmet gibi sektörlerde petrol ve petrol türevi enerji kaynaklarının yerine elektrik enerjisiyle çalışan araçların kullanılması petrole olan talebin azalmasına sebep olacaktır. Petrol giderleri azalacağı için ülke ekonomileri olumlu etkilenecektir. Ayrıca petrol ithal eden ülkeler olası petrol şoklarından etkilenmemek için petrol stoku yaparak ülke ekonomilerinde meydana gelecek problemlerin kısa dönemde önüne geçerek ülke ekonomilerini olumsuz etkilerden koruyabileceklerdir.

## KAYNAKLAR

- Abimanyu, Y. (2016). Oil price, government revenue, export value, and economic growth: Indonesia's case. *Kajian Ekonomi Keuangan*, 20(3), 213-230.
- Abounoori, A. A., Nazarian, R., & Amiri, A. (2014). Oil price pass-through into domestic inflation: The Case of Iran. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(4), 662-669.
- Ahmad, F. (2013). The effect of oil prices on unemployment: Evidence from Pakistan. *Business and Economics Research Journal*, 4(1), 43-57.
- Akıncı, M., Aktürk, E., & Yılmaz, Ö. (2012). Petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Opec ve petrol ithalatçısı ülkeleri için panel veri analizi. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(2), 1-17.
- Aktaş, E., Özenç, Ç., & Arıca, F. (2010). The impact of oil prices in Turkey on macroeconomics. 7 4, 2020 tarihinde <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/8658/> adresinden alındı
- Aktuğ, S. S., Dağ, M., & Star, H. R. (2019). The impact of oil price on economic growth: An investigation on Iraqi economy. *Research Studies Anatolia Journal*, 2(6), 273-285.
- Algan, N., İscan, E., Serin, D., & Kara, D. (2017). Enerji fiyatlarındaki volatilitenin makroekonomik performans üzerine etkisi. *International Conference On Eurasian Economies*, 291-300.
- Alkhateeb, T. T., Mahmood, H., Sultan, Z. A., & Ahmad, N. (2017). Oil price and employment nexus in Saudi Arabia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(3), 277 - 281.
- Al-mulali, U. (2010). The impact of oil shocks on Qatar's gdp. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-25. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/27822> adresinden alındı
- Alom, F. (2015). An investigation into the crude oil price pass-through to the macroeconomic activities of Malaysia. *Energy Procedia*, 79, 542-548.
- Altay, B., Topcu, M., & Erdoğan, E. (2013). Oil price, output and employment in Turkey: evidence from vector error correction model. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 3, 7-13.
- Altıntaş, H. (2013). Türkiye'de petrol fiyatları, ihracat ve reel döviz kuru ilişkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı ve dinamik nedensellik analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), 1-29.
- Amano, R., & Norden, S. v. (1998). Oil prices and the rise and fall of the US real exchange rate. *Journal of International Money and Finance*, 17(2), 299-316.
- Arslan, C. (2015). *Katalaksi* (2b.). İstanbul: Derin Yayınları.
- Azazi, H., & Topkaya, Ö. (2017). Petrol fiyatlarındaki değişikliğin Türkiye imalat sanayi ve istihdamı üzerindeki etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 20(1), 14-26.

- Bass, A. (2019). Do oil shocks matter for inflation rate in Russia: An empirical study of imported inflation hypothesis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(2), 288-294.
- Başarır, Ç., & Erçakar, M. E. (2016). An analysis of the relationship between crude oil prices, current account deficit and exchange rates: Turkish experiment. *International Journal of Economics and Finance*, 8(11), 48-59.
- Bayat, T., Şahbaz, A., & Akçacı, T. (2013). Petrol fiyatlarının dış ticaret açığı üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(42), 67-90.
- Beckmann, J., L.Czudaj, R., & VipinArora. (2020). The relationship between oil prices and exchange rates: Revisiting theory and evidence. *Energy Economics*, 88.
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106.
- Bildirici, M., Bakırtaş, T., & Alp, E. (2010). Oil prices and current account deficits: analysis of causality in the USA. *Applied Econometrics and International Development*, 10(1), 137-150.
- Bocutoğlu, E. (2013). *Makro İktisat Teoriler ve Politikalar* (10b.). Ankara: Murathan Yayınevi.
- Bouoiyour, J., Selmi, R., Tiwari, A., & Shahbaz, M. (2015). The nexus between oil price and Russia's real exchange rate: Better paths via unconditional vs conditional analysis. *Energy Economics*, 51, 54-66.
- Bouزيد, A. (2012). The relationship of oil prices and economic growth in Tunisia: A vector error correction model analysis. *The Romanian Economic Journal*, XV(43), 3-22.
- Bozdağlıoğlu, E. U. (2008). Türkiye’de işsizliğin özellikleri ve işsizlikle mücadele politikaları. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 10(20), 46-65.
- BP. (2019). *Statistical Review of World Energy*. Ekim 27, 2019 tarihinde <https://www.bp.com/https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html> adresinden alındı.
- Brown, S. P., & Yücel, M. K. (1999). Oil prices and U.S. aggregate economic activity: A question of neutrality. *Economic And Financial Review*, 16-23.
- Brown, S. P., & Yücel, M. K. (2002). Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42, 193-208.
- Burbidge, J., & Harrison, A. (1984). Testing for the effects of oil-price rises using vector autoregressions. *International Economic Review*, 25(2), 459-484.
- Caprio, G., & Clark, P. B. (1981). Oil price shocks in a portfolio-balance model. *International Finance Discussion Papers*(181), 1-24.
- Carruth, A., Hooker, M. A., & Oswald, A. J. (1998). Unemployment equilibria and input prices: theory and evidence from the United States. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 621-628.
- Chang, H.-F., Liang-ChouHuang, & Chin, M.-C. (2013). Interactive relationships between crude oil prices, gold prices, and the NT-US dollar exchange rate—A Taiwan study. *Energy Policy*, 63, 441-448.

- Chaurasiya, P. K., Warudkar, V., & Ahmed, S. (2019). Wind energy development and policy in India: A review. *Energy Strategy Reviews*, 24, 342-357.
- Chuk, C. A., Akpan, U. F., Sam, N. R., & Effiong, E. L. (2011). Oil price shocks and the dynamics of current account balances in Nigeria. *OPEC Energy Review*, 35(2), 119-139.
- Çelik, T., & Çetin, A. (2007). Petrol fiyatlarının makroekonomik etkileri:Türkiye ekonomisi için ampirik uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO Dergisi*, 10(1-2), 97-115.
- Darby, M. (1982). The price of oil and world inflation and recession. *American Economic Review*, 72(4), 738-751.
- Dinler, Z. (2012). *İktisada Giriş* (18b.). Bursa: Ekin Yayınları.
- Doğrul, G., & Soytaş, U. (2010). Relationship between oil prices, interest rate, and unemployment: Evidence from an emerging market. *Energy Economics*, 32(6), 1523-1528.
- Eğilmez, M. (2015, Ocak 14). *Kendime Yazılar*. Haziran 6, 2020 tarihinde Talep enflasyonu mu var maliyet enflasyonu mu?: <http://www.mahfiegilmez.com/2015/01/talep-enflasyonu-mu-var-maliyet.html> adresinden alındı
- EIA. (2019). *U.S Energy Information Administration*. Ekim 27, 2019 tarihinde <https://www.eia.gov/https://www.eia.gov/energyexplained/coal/> adresinden alındı.
- EIA. (2020). *U.S. Energy Information Administration*. Mayıs 28, 2020 tarihinde U.S. Energy Information Administration (EIA) Oil and petroleum products explained: <https://www.eia.gov/energyexplained/oil-and-petroleum-products/> adresinden alındı.
- Emami, K., & Adibpour, M. (2012). Oil income shocks and economic growth in Iran. *Economic Modelling*, 29(5), 1774-1779.
- Erkan, B., Şentürk, M., Akbaş, Y. E., & Bayat, T. (2011). Uluslararası ham petrol fiyatlarındaki volatilitenin işsizlik göstergeleri üzerindeki etkisi:Türkiye örneği üzerine ampirik bulgular. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 715-730.
- Eryiğit, M. (2012). The dynamical relationship between shocks and selected macroeconomic variables in Turkey. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 25(2), 263-276.
- Estrada, A., & Cos, P. H. (2012). Oil prices and their effect on potential output. *Journal Applied Economics Letters*, 19(3), 207-214.
- ETKB. (2020). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. Mayıs 28, 2020 tarihinde Nükleer Enerji İle İlgili Merak Edilenler: <https://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fN%c3%bc%2fckleer+Bilgilendirme+Kitap%c3%a7%c4%b1%c4%9f%c4%b1.pdf> adresinden alındı.
- ETKB. (2020). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. Mayıs 28, 2020 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik: <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Elektrik> adresinden alındı.
- ETKB. (2020). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. Mayıs 28, 2020 tarihinde Nükleer Enerji: <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Nukleer-Enerji> adresinden alındı.
- ETKB. (2020). *T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. Mayıs 28, 2020 tarihinde <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Anasayfa#>: <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dogal-Gaz> adresinden alındı.

- ETKB. (2020). *T.C. Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. Mayıs 28, 2020 tarihinde Nükleer Enerji ve Projeler Genel Müdürlüğü: <https://nukleer.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dunyada-Nukleer-Guc-Santralleri> adresinden alındı.
- Ewing, B., & Thompson, M. (2007). Dynamic cyclical comovements of oil prices with industrial production, consumer prices, unemployment, and stock prices. *Energy Policy*, 35(11), 5535-5540.
- FED. (2020). *Federal Reserve Bank*. Haziran 17, 2020 tarihinde <https://fred.stlouisfed.org/tags/series?t=oil> adresinden alındı.
- Ferderer, J. P. (1996). Oil price volatility and the macroeconomy. *Journal of Macroeconomics*, 18(1), 1-26.
- Ghalayini, L. (2011). The interaction between oil price and economic growth. *Middle Eastern Finance and Economics*(13), 127-140.
- Gisser, M., & Goodwin, T. H. (1986). Crude oil and the macroeconomy: tests of some popular notions: A Note. *Journal of Money, Credit and Banking*, 18(1), 95-103.
- Golub, S. S. (1983). Oil prices and exchange rates. *The Economic Journal*, 93(371), 576-593.
- Göktaş, P., Pekmezci, A., & Bozkurt, K. (2019). *Ekonometrik Serilerde Uzun Dönem Eşbütünleşme ve Kısa Dönem Nedensellik* (2b.). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Granger, C. (1988). Causality, cointegration, and control. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 551-559.
- Güneş, S., & Yıldırım, C. (2019). The relationship between crude oil prices, real effective exchange rate and terms of trade: A causality analysis for Turkey. *Biltürk Journal of Economics and Related Studies*, 1(2), 112-130.
- Güneş, S., Gürel, P., & Cambazoğlu, B. (2013). Dış ticaret hadleri, dünya petrol fiyatları ve dövizkuru ilişkisi, yapısal var analizi: Türkiye örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(20), 1-17.
- Güngör, S., Sönmez, L., Korkmaz, Ö., & Karaca, S. S. (2016). Petrol fiyatlarındaki değişimlerin Türkiye'nin cari işlemler açığına etkileri. *Maliye Finans Yazıları*(106), 29-48.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since world war II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
- Hamilton, J. D. (1988). A neoclassical model of unemployment and the business cycle. *Journal of Political Economy*, 96(3), 593-617.
- Hanabusa, K. (2009). Causality relationship between the price of oil and economic growth in Japan. *Energy Policy*, 37(5), 1953-1957.
- Hooker, M. A. (2002). Are oil shocks inflationary? Asymmetric and nonlinear specifications versus changes in regime. *Journal of Money, Credit and Banking*, 34(2), 540-561.
- IEA. (2019). *Renewables Information: Overview*. Ekim 27, 2019 tarihinde <https://www.iea.org/>. International Energy Agency. <https://webstore.iea.org/renewables-information-2019> adresinden alındı.

- ILO. (2020). *International Labour Organization*. Mart 15, 2020 tarihinde [www.ilo.org](http://www.ilo.org): <https://ilostat.ilo.org/resources/methods/description-unemployment-rate/> adresinden alındı.
- IRENA. (2019). *International Renewable Energy Agency*. Ekim 27, 2019 tarihinde International Renewable Energy Agency: <https://www.irena.org/Statistics> adresinden alındı
- Ito, K. (2010). The impact of oil price volatility on macroeconomic activity in Russia. *Economic Analysis Working Papers*, 9(5), 1-10.
- Jain, A., & Ghosh, S. (2013). Dynamics of global oil prices, exchange rate and precious metal prices in India. *Resources Policy*, 38(1), 88-93.
- Ju, K., Zhou, D., P.Zhou, & Wu, J. (2014). Macroeconomic effects of oil price shocks in China: An empirical study based on Hilbert–Huang transform and event study. *Applied Energy*, 136, 1053-1066.
- Kablamacı, B. (2008). *Dünya ham petrol fiyat değişimlerinin makroekonomik etkileri: Türkiye örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Kafkas, M. S. (2007). *Ham Petrolün Mevcut Durumu Ve Enflasyona Etkisi: Türkiye Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Kavaz, İ. (2019). Yerli ve milli enerji politikaları ekseninde kömür. *Seta OCAK 2019*. İstanbul: Seta.
- Kaya, K., Şenel, M. C., & Koç, E. (2018). Dünyada ve Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi. *Technological Applied Sciences*, 13(3), 219-234.
- Kıran, B. (2014). *Zaman Serileri Analizi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi.
- Kırca, M., & Karagöl, V. (2018). Türkiye’de petrol fiyatları ve cari açık arasındaki simetrik ve asimetrik nedensellik ilişkilerinin analizi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(18), 59-71.
- Kocaarslan, B., Soytaş, M., & Soytaş, U. (2020). The asymmetric impact of oil prices, interest rates and oil price uncertainty on unemployment in the US. *Energy Economics*, 86, 1-11.
- Kocaaslan, Ö. K. (2019). Oil price uncertainty and unemployment. *Energy Economics*, 81, 577-583.
- Koç, E., & Şenel, M. C. (2013). Dünyada ve Türkiye’de enerji durumu-genel değerlendirme. *Mühendis ve Makina*, 54(639), 32-44.
- Koçak, S., Balan, F., & Albayrak, B. (2017). Türkiye ekonomisinde petrol fiyatları ve enflasyon ilişkisi: Ampirik analiz. *Journal of Life Economics*, 4(4), 261 - 273.
- Krugman, P. R. (1980). Oil and the dollar. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 554, 1-18.
- Kumar, S. (2009). The macroeconomic effects of oil price shocks: empirical evidence for India. *Economics Bulletin*, 29(1), 15-37.



- Lacheheb, M., & Sirag, A. (2019). Oil price and inflation in Algeria: A nonlinear ARDL approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 73, 217-222.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.12.003>
- Lebe, F., & Akbaş, Y. E. (2015). İthal ham petrol fiyatları ile döviz kurunun cari açık üzerindeki etkisi: Türkiye için bir araştırma. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 170 - 196.
- Lee, K., Ni, S., & Ratti, R. A. (1995). Oil shocks and the macroeconomy: The role of price variability. *The Energy Journal*, 16(4), 39-56.
- Loganathan, N., Yussof, I., & Kogid, M. (2013). Connection between global oil price instability and unemployment sustainability: Empirical evidence from Malaysia. *The Empirical Economics Letters*, 12(4), 393-402.
- Lorusso, M., & Pieroni, L. (2018). Causes and consequences of oil price shocks on the UK economy. *Economic Modelling*, 72, 223-236.
- Loungani, P. (1986). Oil price shocks and the dispersion hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, 68(3), 536-539 .
- Löschel, A., & Oberndorfer, U. (2009). Oil and unemployment in Germany. *Centre for European Economic*, 1-21. <http://hdl.handle.net/10419/27619> adresinden alındı
- Mork, K. A. (1989, June). Oil and the macroeconomy when prices go up and down: An Extension of Hamilton's Results. *Journal of Political Economy*, 97(3), 740-744.
- Mucuk, M., Gerçekler, M., & Edirneligil, A. (2016). Dünya petrol fiyatları ve faiz oranı arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 95-109.
- Mukhtarov, S., Mammadov, J., & Ahmadov, F. (2019). The impact of oil prices on inflation: The case of Azerbaijan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(4), 97-102.
- Nikbakht, L. (2010). Oil prices and exchange rates: The case of OPEC. *Business Intelligence Journal*, 3(1), 83-93.
- OECD. (2020). *Organisation for Economic Co-Operation and Development*. Haziran 18, 2020 tarihinde <https://stats.oecd.org/#bThemes> adresinden alındı.
- Öksüzler, O., & İpek, E. (2011). Dünya petrol fiyatlarındaki değişimin büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisi:Türkiye örneği. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 15-34.
- Özdemir, S., & Akgül, I. (2015). Inflationary effects of oil prices and domestic gasoline prices: Markov-switching-VAR analysis. *Petroleum Science*, 12(2), 355–365.
- Özsağır, A., Erkan, B., Şentürk, M., & Kara, O. (2011). Ham petrol fiyatlarındaki volatilitenin gayri safi yurtiçi hasıla büyümesi üzerindeki etkileri: Türkiye örneği. *Yönetim ve Ekonomi Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F.*, 18(1), 19-28.
- Öztürk, I., Feridun, M., & Kalyoncu, H. (2008). Do oil prices affect the USD/YTL exchange rate: evidence from Turkey. *Privredna Kretanja i Ekonomska Politika*, 18(115), 49-61.
- Öztürk, S., & Kılıç, N. Ö. (2018). Petrol fiyatları ve iktisadi büyüme: OECD ülkeleri üzerine bir analiz. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 138-149.

- Papapetrou, E. (2001). Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece. *Energy Economics*, 23(5), 511-532.
- Peker, O., & Göçekli, S. G. (2015). The relationship between crude oil prices and exchange rate: The case of Turkey. *XVI th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics. (May 07-12, 2015)* Edirne: Trakya University.
- Quéréa, A., Mignon, V., & Penot, A. (2007). China and the relationship between the oil price and the dollar. *Energy Policy*, 35(11), 5795-5805.
- Qurat-ul-Ain, S., & Tufail, S. (2013). The effect of oil price innovations on the dynamic relationship between current account and exchange rate: Evidence from D-8 countries. *Pakistan Development Review*, 52(4), 537-555.
- Rafiq, S., Salim, R., & Bloch, H. (2009). Impact of crude oil price volatility on economic activities: An empirical investigation in the Thai economy. *Resources Policy*, 34(3), 121-132.
- Reicher, C. P., & Utlaut, J. F. (2010). The relationship between oil prices and long-term interest rates. *Kiel Institute for the World Economy*, 1-29.
- Sarılı, S. (2015). Petrol fiyatlarındaki düşüşün Türkiye ekonomisine etkisinin analizi. *Bankacılık ve Sermaye Piyasası Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 12-37.
- Schwartz, L. V. (2009). *Inflation : Causes and Effects*. New York: Nova Science Publishers.
- Senzangakhona, P., & Choga, I. (2015). Crude oil prices and unemployment in South Africa: 1990 – 2010. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(2), 407-414.
- Sinan, O. B. (2018). Türkiye’de işsizlik oranları ile uluslararası petrol fiyatları ilişkisi: 1980-2016. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(4), 681-695.
- Solak, A. O. (2012). Petrol fiyatlarını belirleyici faktörler. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(2), 117-124.
- Soytaş, U., Sarı, R., Hammoudeh, S., & Hacıhasanoğlu, E. (2009). World oil prices, precious metal prices and macroeconomy in Turkey. *Energy Policy*, 37(12), 5557-5566.
- Şengönül, A., Karadaş, H. A., & Koşaroğlu, Ş. M. (2018). Petrol fiyatlarının ihracat üzerindeki etkisi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 335-349.
- Şentürk, M., Akbaş, Y. E., & Adıguzel, U. (2013). Uluslararası ham petrol ve altın fiyatlarının amerikan doları ile ilişkisi: Ampirik bir uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 4(2), 139 - 149.
- Şit, M., & Alancıoğlu, E. (2019). Türkiye ekonomisinde dünya petrol fiyatları ve döviz kuru ilişkisi: Ampirik analiz. *Econharran Harran Üniversitesi İİBF Dergisi*, 3(3), 22-34.
- Tang, W., Wu, L., & Zhang, Z. (2010). Oil price shocks and their short- and long-term effects on the Chinese economy. *Energy Economics*, 32(1), 3-14.
- TCMB. (2004). *Enflasyon*. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası.
- TCMB. (2013). *Enflasyon ve Fiyat İstikrarı*. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası.

- TCMB. (2020). Haziran 18, 2020 tarihinde <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket> adresinden alındı.
- TEİAŞ. (2019). *Türkiye Elektrik İletim A.Ş.* Ekim 11, 2019 tarihinde <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/>: <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri> adresinden alındı.
- Tiwari, A. K., Mutascu, M. I., & Albuiescu, C. T. (2013). The influence of the international oil prices on the real effective exchange rate in Romania in a wavelet transform framework. *Energy Economics*, 40, 714-733.
- Tiwari, A., & Albuiescu, C. (2016). Oil price and exchange rate in India: Fresh evidence from continuous wavelet approach and asymmetric, multi-horizon Granger-causality tests. *Applied Energy*, 179, 272-283.
- TKİ. (2018). *Kömür sektör raporu (Linyit)*. Ankara: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu. Kasım 30, 2019 tarihinde [http://www.tki.gov.tr/depo/2017%20K%C3%B6m%C3%BCr%20Sekt%C3%B6r%20Raporu\\_21\\_02\\_19.pdf](http://www.tki.gov.tr/depo/2017%20K%C3%B6m%C3%BCr%20Sekt%C3%B6r%20Raporu_21_02_19.pdf) adresinden alındı.
- TPAO. (2018). *Türkiye petroleri anonim ortaklığı*. Mayıs 28, 2020 tarihinde Petrol ve Doğalgaz: <http://www.tpao.gov.tr/file/2003/sector-raporlari-2017-2725e5d182fd81c3.pdf> adresinden alındı.
- TPAO. (2019). *Türkiye petroleri anonim ortaklığı*. Ekim 11, 2019 tarihinde petrol merak edilenler: <http://www.tpao.gov.tr/tpfiles/userfiles/files/petrolmerak.pdf> adresinden alındı
- Trang, N. T., Tho, T. N., & Hong, D. T. (2017). The impact of oil price on the growth, inflation, unemployment and budget deficit of Vietnam. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(3), 42 - 49.
- Tsoskounoglou, M., Ayerides, G., & Tritopoulou, E. (2008). The end of cheap oil: Current status and prospects. *Energy Policy*, 36(10), 3797-3806.
- Turhan, M., Sensoy, A., & Hacıhasanoğlu, E. (2014). A comparative analysis of the dynamic relationship between oil prices and exchange rates. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 32, 397-414.
- TÜİK. (2020). *Türkiye İstatistik Kurumu*. Şubat 12, 2020 tarihinde [https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1007](https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1007) adresinden alındı.
- TÜİK. (2020). *Türkiye İstatistik Kurumu*. Mart 15, 2020 tarihinde [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr): <http://www.tuik.gov.tr/HbGetirHTML.do?id=33783> adresinden alındı.
- Umar, G., & Kılışlı, A. (2010). Oil price shocks and the Nigeria economy: A variance autoregressive (VAR) model. *International Journal of Business and Management*, 5(8), 39-49.
- Urbanovsky, T. (2015). Factors behind the Russian ruble depreciation. *Procedia Economics and Finance*, 26, 242-248.
- Uri, N. D. (1996). Changing crude oil price effects on US agricultural employment. *Energy Economics*, 18(3), 185-202.

- URL-1. (2020). *Petrol Türleri ve Forex'te Petrol İşlemleri*. Mayıs 28, 2020 tarihinde <https://www.gcmforex.com/>: <https://www.gcmforex.com/egitim/makale-arsivi/petrol-turleri-ve-forexte-petrol-islemleri/> adresinden alındı
- URL-2. (2020). Ocak 12, 2020 tarihinde <https://limenya.com/brent-petrolu-wti-petrolu-ve-dubai-petrolu-arasindaki-fark/> adresinden alındı
- Ülgen, G. (2010). *Makro İktisat Ortak Ders*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık Ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- Ünsal, E. (2016). *İktisadi Büyüme (2b.)*. Ankara: BB101 Yayınları.
- Worldbank. (2020). Şubat 26, 2020 tarihinde <https://www.worldbank.org/>: <https://datacatalog.worldbank.org/public-licenses#cc-by> adresinden alındı
- Yahia, A., & Saleh, A. (2008). Economic sanctions, oil price fluctuations and employment: New empirical evidence from Libya. *American Journal of Applied Sciences*, 5(12), 1713-1719.
- Yardımcıoğlu, F., & Gülmez, A. (2013). OPEC ülkelerinde hollanda hastalığı: Petrol fiyatları ve ekonomik büyüme ilişkisinin ekonometrik bir analizi. *Sosyoekonomi*, 9(19), 118-140.
- Yaylalı, M., & Lebe, F. (2012). İthal ham petrol fiyatlarının Türkiye'deki makroekonomik aktiviteler üzerindeki etkisi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 32(1), 43-68.
- Yazıcı, H. U. (2018). *Türkiye'de işsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Yılmaz, A., & Altay, H. (2016). İthal ham petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki eşbütünleşme ve oynaklık yayılma etkisinin incelenmesi:Türkiye örneği. *Ege Akademik Bakış*, 16(4), 655-671.