

**T.C**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İKTİSAT TEORİSİ ANABİLİM DALI**

**HAM PETROL FİYATLARININ ENFLASYONA ETKİSİ:**  
**TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Çiğdem Çınar**

**Balıkesir, 2019**



**T.C**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İKTİSAT TEORİSİ ANABİLİM DALI**

**HAM PETROL FİYATLARININ ENFLASYONA ETKİSİ:**  
**TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Çiğdem ÇINAR**

**Tez Danışmanı**

**Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ**

**Balıkesir, 2019**

T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ


TEZ ONAYI

Enstitümüzün İktisat Anabilim Dalı'nda 201312551002 numaralı Çiğdem ÇINAR'ın hazırladığı "HAM PETROL FİYATLARININ ENFLASYONA ETKİSİ TÜRKİYE ÖRNEĞİ" konulu YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 14.06.2019 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

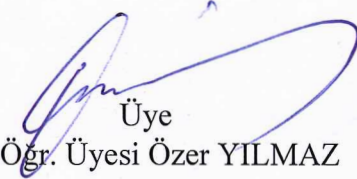


Başkan

Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ (Danışman)



Üye  
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Murat BİCİL



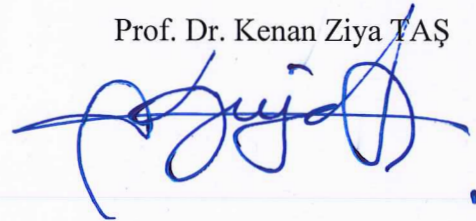
Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Özer YILMAZ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

02.07/2019

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Kenan Ziya TAŞ



## ÖNSÖZ

Petrol halen dünya üzerinde en çok kullanım alanı olan enerji ve hammadde kaynağıdır. 1970’li yıllarda yaşanan petrol şokları petrol bağımlısı gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomileri üzerinde önemli olumsuzluklara neden olmuştur. Bu olumsuzluklar araştırmacıları petrol fiyatlarındaki değişimin ekonomiyi nasıl etkilediğine yönelik araştırmaya sevk etmiştir. Bu anlamda ülkemizde ve petrol bağımlısı diğer ülkelerde petrol fiyatları ve makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmeye yönelik bir çok ampirik çalışma yapılmıştır. Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığımız bu çalışmanın amacı Dünya genelinde sıklıkla yaşanmakta olan petrol fiyatlarındaki değişimlerin Türkiye’de yaşanmakta olan enflasyon üzerindeki etkisini tespit etmektir.

Tez çalışmamda beni yönlendiren ve çalışmamın her aşamasında sabırla ve özveriyle beni destekleyen tez danışmanım değerli hocam Doc. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ’e, tez çalışmam sırasında benimle değerli bilgilerini paylaşan Dr. Öğretim Üyesi Murat BİCİL hocam’a ve Arş. Gör. Abdullah ERKUL’a, her zaman yanımda olan ve destekleyen aileme ve benden yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım H. Deniz Hızal’a, Neslihan Özdemir’e ve Tuğçe Gök’e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çiğdem Çınar

## ÖZET

### HAM PETROL FİYATLARININ ENFLASYONA ETKİSİ TÜRKİYE ÖRNEĞİ

ÇINAR, Çiğdem

Yüksek Lisans, İktisat Teorisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ

2019, 103 sayfa

Ekonomi literatürün de petrol fiyatları ile ekonomi arasındaki ilişki ağırlıklı olarak 1970'li yıllarda oraya çıkan petrol krizleri sonucu incelenmeye başlanmıştır. Bu dönemde yaşanan arz şokları petrol bağımlısı ülkeleri oldukça olumsuz etkilenmiştir. Yaşanan bu olumsuzluklar araştırmacıları petrol fiyatları ve ekonomi arasındaki ilişkiyi incelemeye yöneltmiştir. Ülkemizde de petrol fiyatları ile diğer makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, ham petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan ham petrol fiyatları verisi US Energy Information Administration (EIA)'dan elde edilmiş olup brent petrol spot piyasa fiyatı kullanılmıştır. Üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ulusal hesaplardan elde edilmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak genel petrol piyasasının genel yapısı ve petrol fiyatlarının gelişimi hakkında bilgiler verilmiş olup Türkiye'de petrol piyasası ve fiyat oluşumları üzerinde durulmuştur. Çalışmada ayrıca enflasyon ve enflasyon nedenleri üzerinde durulmuş, maliyet enflasyonu ve petrol fiyatları arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında serilerin durağanlığını belirlemek için birim kök testleri yapılmıştır. Yapılan ADF ve PP birim kök test sonuçlarına göre serilerin I(1) düzeyinde yani birinci farkta durağan olduğu anlaşılmıştır. Daha sonra serilerin birinci fark değerleri kullanılarak yapılan VAR analizi ile nedensellik analizinde kullanılacak ideal gecikme uzunlukları belirlenmiş ve seriler arasında ikili gruplar halinde Granger nedensellik testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ham petrol fiyatlarının üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksinin nedeni olduğu belirlenmiştir. Yapılan etki tepki analizi ve varyans ayrıştırma analizi sonuçları da bulguları doğrular şekilde çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Petrol Fiyatı, Enflasyon, VAR Modeli, Granger Nedensellik

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF CRUDE OIL PRICES ON INFLATION THE CASE OF TURKEY**

**By ÇINAR, Çiğdem**

**Master Degree With Thesis, Department of Economics-  
Field of Economic Theory**

**Advisor: Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ**

**2019, 103 pages**

In the economic literature, the relationship between oil prices and economy has been started to be examined as a result of the oil crises that emerged in the 1970s. Supply shocks experienced in this period were affected negatively by oil-dependent countries. These adversities encountered have led researchers to examine the relationship between oil prices and economy. Under the above framework, in this paper, the effect of crude oil prices on inflation is investigated. Crude oil prices data used in this study were obtained from US Energy Information Administration (EIA), also the market price of brent oil spot was used. Producer price index and industrial production index inputs were obtained from the national accounts of Turkey Statistical Institute (TSI). Information about the general structure of the oil market and the development of oil prices are given in this direction, and has been focused on oil market in Turkey and oil price formation. In this paper, inflation and the reasons of inflation are emphasized and the relation between cost inflation and oil prices is tried to be explained. Unit root tests were performed in order to determine the stability of the series in the application part of the study. According to the ADF and PP unit root test results, it was found that the series was stationary at the I (1) level stated in other words in the first difference. Then, with the VAR analysis using the first difference values of the series, the ideal lag lengths to be used in the causality analysis were determined and Granger causality test was performed in binary groups between the series. According to the results, it was determined that crude oil prices were the cause of producer price index and industrial production index. The results of the effect response analysis and variance decomposition analysis were also confirmed the findings.

**Keywords:** Oil Price, Inflation, The VAR Model, Granger Causality.

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TABLO LİSTESİ.....	ix
GRAFİK LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
KISALTMALAR .....	xii
GİRİŞ .....	1
<b>1.PETROL PİYASASI .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.Enerji Tanımı ve Enerjinin Ekonomideki Önemi .....</b>	<b>4</b>
1.1.1Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması .....	6
<b>1.2. Enerji Kaynağı Olarak Petrol .....</b>	<b>7</b>
1.2.1. Dünya Petrol Rezervleri, Petrol Üretimi ve Petrol Tüketimi.....	10
1.2.1.1.Dünyada Petrol Rezervleri.....	10
1.2.1.2.Petrol Üretimi ve Tüketimi .....	11
<b>1.3.Petrol Piyasası Hakkında Genel Bilgiler .....</b>	<b>14</b>
1.3.1.Petrol Piyasasının Başlıca Özellikleri.....	15
1.3.2. Petrol Fiyatlarının Tarihsel Gelişimi .....	15
<b>1.4. Dünya Petrol Ticareti .....</b>	<b>20</b>
<b>1.5.Petrol Taşıma Maliyetleri .....</b>	<b>22</b>
<b>1.6. Petrol Piyasasının Başlıca Aktörleri .....</b>	<b>23</b>
1.6.1. OPEC .....	24
<b>1.7.Türkiye'de Petrol Piyasası Analizi .....</b>	<b>25</b>

<b>1.8. Türkiye’de Petrol Üretimi ve Tüketimi .....</b>	<b>27</b>
<b>1.9. Türkiye'de Petrol İthalatı .....</b>	<b>31</b>
<b>1.10. Türkiye'de Petrol Fiyatları Mekanizması .....</b>	<b>32</b>
<b>2. ENFLASYON.....</b>	<b>35</b>
<b>2.1 Enflasyon Nedir?.....</b>	<b>35</b>
<b>2.2 Enflasyon Türleri.....</b>	<b>38</b>
2.2.1. İlimli Enflasyon .....	38
2.2.2. Hızlı Artan Enflasyon .....	38
2.2.3 Hiperenflasyon.....	39
<b>2.3.Nedenlerine Göre Enflasyon .....</b>	<b>39</b>
2.3.1. Talep Enflasyonu .....	39
2.3.2. Maliyet Enflasyonu.....	42
2.3.2.1. Türkiye'de Maliyet Enflasyonu ve Nedenleri .....	49
2.3.2.2. Ücretlerdeki Artış .....	49
2.3.2.3. Üretime Olan Katkı.....	49
2.3.2.4. Yüksek Karların Varlığı.....	50
2.3.2.5. KİT Mallarına Yapılan Zamlar .....	50
2.3.2.6. Dış ticaret ve Dış Ekonomik İlişkiler .....	50
2.3.2.7. Vergilerdeki Artışlar .....	51
<b>3. TEORİK VE AMPİRİK LİTERATÜR.....</b>	<b>53</b>
<b>3.1. Teorik Literatür .....</b>	<b>53</b>
3.1.1. Petrol Fiyatlarının Makro Ekonomiye Etkileme Kanalları .....	53
3.1.1.2 Klasik Arz Yanlı Şoku Etkisi.....	55
3.1.1.3. Gelir Transferi Etkisi .....	56
3.1.1.4 Reel Denge Etkisi .....	58
3.1.1.5. Enflasyon Etkisi.....	59
3.1.1.6. Para Politikalarının Etkisi .....	60
3.1.1.7. Asimetrik İlişki .....	61

3.1.1.8.Düzenleme Maliyetleri .....	61
<b>3.2 Ampirik Literatür.....</b>	<b>62</b>
<b>4.PETROL FİYATLARI VE ENFLASYON İLİŞKİSİ METODOLOJİ VE UYGULAMA.....</b>	<b>70</b>
<b>4.1. Metodoloji.....</b>	<b>70</b>
4.1.1. Durağanlık Analizi ve Birim Kök.....	71
4.1.2. Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi ( ADF).....	74
4.1.3. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi.....	76
4.1.4. VAR Analizi (Vektör Otoregresyon Modelleri).....	77
4.1.5. Granger Nedensellik Testi .....	79
4.1.6. Etki Tepki Analizi.....	80
4.1.7. Varyans Ayrıştırması .....	81
<b>4.2. Veri Seti ve Uygulama .....</b>	<b>81</b>
4.2.1. Veri Seti .....	81
4.2.2. Durağanlık Analizi.....	82
4.2.3. Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi (ADF) Testi .....	83
4.2.4. Phillips Perron (PP) Testi.....	84
4.2.5. Granger Nedensellik Analizi Sonuçları .....	84
4.2.5.1. Sanayi Üretim Endeksi ile Üretici Fiyat Endeksi Nedensellik Analizi .....	85
4.2.5.2. Üretici Fiyat Endeksi ile Petrol Fiyatları Endeksi Nedensellik Sonuçları .....	86
4.2.5.3. Sanayi Üretim Endeksi ve Ham Petrol Fiyatları Nedensellik Sonuçları .....	87
4.2.6. Etki - Tepki Analizi .....	89
4.2.7. Varyans Ayrıştırması .....	91
<b>SONUÇ .....</b>	<b>95</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>98</b>

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Petrol Ürünleri .....	9
Tablo 2. Dünya Petrol Rezervleri Bölgesel Dağılımı .....	11
Tablo 3. Petrol Üretimi (Günlük Bin Varil) .....	12
Tablo 4. Seçilmiş Ülkelerin Petrol Tüketimi (Günlük Bin Varil).....	13
Tablo 5. Dünya Petrol Fiyatları.....	16
Tablo 6. Dünya Petrol Ticareti.....	21
Tablo 7. Dünya Petrol İthalatı.....	22
Tablo 8. Türkiye'de 2017 Aralık Ayı Sonu İtibariyle Arama Yapılan ve Tespit Edilen Petrol Kuyuları.....	26
Tablo 9. Ham Petrol Arama ve Üretim için Yapılan Yurtiçi Yatırım Miktarı (Milyon Dolar) .....	28
Tablo 10. Türkiye'de Petrol Üretimi .....	28
Tablo 11. Yıllara Göre ÜFE Değişim Oranı .....	51
Tablo 12. Çalışmada Kullanılan Veriler ve Kısaltmaları .....	82
Tablo 13. ADF Birim Kök Test Sonuçları .....	83
Tablo 14. Phillips Perron (PP) Test Sonuçları .....	84
Tablo 15. SÜE ile ÜFE Gecikme Uzunlukları .....	85
Tablo 16. SUE ve UFE Nedensellik Analiz Sonuçları.....	86
Tablo 17. ÜFE ve OILP Gecikme Uzunlukları.....	86
Tablo 18. ÜFE ve OILP Granger Nedensellik Analiz Sonuçları .....	87
Tablo 19. SUE ve OILP Gecikme Uzunlukları.....	88
Tablo 20. SUE ve OILP Granger Nedensellik Analiz Sonuçları .....	88
Tablo 21. Üretici Fiyat Endeksi Varyans Ayrıştırması .....	92
Tablo 22. Sanayi Üretim Endeksi Varyans Ayrıştırması .....	93
Tablo 23. Petrol Fiyatları Varyans Ayrıştırması .....	93

## GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Ham Petrol Fiyatları Yıllara Göre Değişim Grafiği .....	17
Grafik 2. Türkiye Ham Petrol Üretimi .....	29
Grafik 3. Türkiye'de Petrol Tüketimi .....	30
Grafik 4. Türkiye'de Petrol İthalatı .....	31
Grafik 5. Türkiye'nin Petrol İthalatı ve Petrol Bağımlılığı.....	32
Grafik 6. Talep Enflasyonu .....	41
Grafik 7. Arz (Maliyet) Enflasyonu .....	45
Grafik 8. Phillips Eğrisi.....	47
Grafik 9. Etki Tepki Analiz Grafikleri .....	90

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Klasik Arz Yönlü Etki.....	55
Şekil 2. Gelir Transferi Etkisi .....	57
Şekil 3. Reel Denge Etkisi.....	59
Şekil 4. Enflasyon Etkisi .....	60
Şekil 5. Düzenleme Maliyetleri.....	62
Şekil 6. OILP, SUE ve ÜFE Değişkenleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi .....	89



## KISALTMALAR

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

ADF : Augment Dickey Fuller

AEM : Asymmetric Effect Model

AIC : Akaike Bilgi Kriteri

ATAŞ: Anadolu Tasfiyehanesi Anonim Şirketi

BAE : Birleşik Arap Emirlikleri

BDT :Bağımsız Devletler Topluluğu

Btep :Bin Ton Eşdeğer Petrol

DF :Dickey Fuller

EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu

ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

FPE : Akaike Final Prediction Bilgi Kriteri

G. Kore:Güney Kore

G-7 : Group of Seven

GSMH: Gayri Safi Milli Hasıla

GSYİH: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

HQ :Hannan-Quinn Bilgi Kriteri

IEA :Uluslararası Enerji Ajansı

İPRAŞ:İstanbul Petrol Rafinerisi Anonim Şirketi

MTA :Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü

OECD: The Organisation for EconomicCo-operationand Development

OILP: Petrol Fiyatları

OPEC: Organization of thePetroleum Exporting Countries

PİGM: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü

PP :Phillips Perron

SIC :Schwarz Bilgi Kriteri

SUE : Sanayi Üretim Endeksi

TPAO: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

TÜFE: Tüketici Fiyat Endeksi

ÜFE :Üretici Fiyat Endeksi

VAR : Vektör Otoregresyon Modelleri

WIT :West Texax Intermediate Petroleum

## GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle beraber insan yaşamının sosyo-ekonomik yapısının vazgeçilmez unsuru olan enerjinin, tedarik edilmesi, ihtiyaç duyulan zaman, yer ve istenilen miktarda minimum maliyette bulunması ülke ekonomileri için son derece önemlidir. Enerji kaynaklarının coğrafi bakımından eşitsiz dağılımı, fosil yakıtların kıt olması, petrol rezervlerine sahip ülkelerin siyasi istikrarsızlıkları, yenilenebilir enerji maliyetlerinin yüksek olması gibi etmenlerin sonucu her ülkenin birincil enerji kaynaklarına sahip olamaması ülkeleri enerji ithaline yönlendirmiş bunun sonucunda da ülke ekonomileri enerji fiyatlarından olumsuz etkilenmiştir.

Enerji kaynakları arasında ham petrol dünya ekonomisinde hammadde, ara malı, güç ve enerji kaynağı olarak önemli bir yeri bulunmaktadır. Günümüzde yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı artmaya başlasa da yenilenemeyen kaynakların en önemlisi olan petrolün bir alternatifi bulunamamaktadır. Dünya enerji kaynakları arasında en çok tüketilen petrolün fiyatı da ülkelerin ekonomik performans verilerini etkilemektedir. Petrol'ün özellikle Ortadoğu coğrafyasında daha çok olması ve o bölgede yaşanan siyasi istikrarsızlıklar petrol fiyatlarını olumsuz yönde etkilemiştir. 1970'ler yaşanan Yom Kippur Savaşı, Arap petrol ambargosu petrol fiyatlarını aşırı yükseltmiş ve birinci petrol krizine sebebiyet vermiştir. Ardından yaşanan 1979 İran Devrimi ile petrol fiyatları tekrar yükselmiş ikinci petrol krizi yaşanmıştır. Petrol şokları dünya ülkelerinin ekonomi verilerini olumsuz etkilemiştir. Özellikle enerjiye bağımlı olan ve enerjiyi ithalat yoluyla karşılayan dünya ülkelerinin makroekonomileri olumsuz yönde etkilenmiştir. Bu sebepten dolayı petrol fiyat şoklarının temel makroekonomik verileri üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar iktisat bilimi literatüründe yerini almıştır. Petrol fiyatlarındaki değişimlerin şiddetli ve uzun süreli olması makroekonomiyi de o derecede etkilemektedir.

Petrol fiyatlarının yüksek olması enerjide dışa bağımlı olan Türkiye'yi de oldukça olumsuz etkilemektedir. Türkiye'nin jeopolitik konum olarak petrol kaynaklarına yakın olmasına rağmen; yeterli teknolojinin olmaması, petrol arama çalışmalarının yeterince yapılamaması Türkiye'nin enerji üretimi için yeterli olmamakta

dolayısıyla Türkiye enerjiyi ithalat yoluyla karşılamak durumunda kalmaktadır. Bunun sonucunda da Türkiye petrol krizlerinden ve petrol fiyatları dalgalanmalarından da oldukça etkilenmektedir.

Petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların ekonomik aktiviteleri etkilemesi bağlamında literatürde bir çok çalışma yapılmıştır. Farklı ülkeler için yapılan ampirik çalışmalarda farklı zaman aralıkları ve farklı ekonomik veriler kullanılmıştır. Aynı ülkeler için farklı veri aralıklarının kullanılması farklı sonuçların elde edilmesine neden olmuştur. Bu çalışmanın amacı ham petrol fiyatlarının ülkenin ekonomik performansının göstergelerinden biri olan enflasyon ile ilişkisini teorik ve ampirik olarak ele alarak Türkiye için araştırma yapmaktır. Ampirik analizde Ocak 2005 ile Eylül 2017 dönemi için aylık veriler kullanılarak ham petrol fiyatları ile üretici fiyat endeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Tezde VAR Modeli, Granger Nedensellik Analizi, Varyans Ayırıştırması ve etki tepki modeli kullanılmıştır.

Çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm petrol piyasası ve işleyişini anlatmakla beraber öncelikle enerji tanımı ve önemi, enerjinin ekonomideki önemi ve enerji kaynaklarının sınıflandırılmasından bahsedilmiştir. Birinci bölümün ikinci kısmında ise enerji kaynağı olarak petrolden, petrol rezervlerinden, petrol üretimi ve tüketimi ele alınarak petrol piyasası hakkında bilgi verilmiştir. Türkiye'de petrol piyasası ve fiyat mekanizması hakkında da bilgi verilmiştir.

Tezin ikinci bölümünde enflasyon hakkında bilgi verilmiştir. Öncelikle enflasyonun kısa bir tanımı yapılarak enflasyon türleri, nedenlerine göre enflasyondan bahsedilerek Türkiye'de maliyet enflasyonu hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmamda enflasyon verisi olarak üretici fiyat endeksi kullanılmasının nedeni açıklanmaya çalışılmıştır.

Üçüncü bölüm petrol fiyatları ve ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi inceleyen teorik ve ampirik çalışmalar değerlendirilmiştir. Bu bölümde petrol fiyatları ve enflasyon ilişkisi, petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasında ilişkileri inceleyen çalışmaların hangi teorik temellere dayandırıldığı, hangi ekonometrik yöntemlerin

kullanıldığı incelenmiş olup literatür özetinde Türkiye'de ve farklı ülkelerde yapılan ampirik çalışmalar incelenmiştir.

Tezin son bölümü olan dördüncü bölümde ise uygulanan metodoloji ve yapılan uygulama anlatılmıştır. Bu bölümde ampirik analizlerde kullanılacak değişkenler belirlendikten sonra serilere durağanlık analizi yapılmıştır. Serilerin durağan oldukları bulunduktan sonra Var modeli kurularak Granger Nedensellik analizi yapılmış, seriler arasındaki nedensellik yönü tespit edildikten sonra Etki tepki analizi ile varyans ayrıştırılması yapılmıştır. Sonuç bölümünde de bulgu ve değerlendirilmelere yer verilmiştir.

# 1.PETROL PİYASASI

## 1.1.Enerji Tanımı ve Enerjinin Ekonomideki Önemi

Genel anlamda iş yapma kapasitesi ve kabiliyeti olarak tanımlanan enerji insan yaşamında temel ihtiyaçların gidermesi için önemli bir yere sahiptir. Sanayi, tarım, konut, ulaştırma gibi insanın temel ihtiyaçlarını karşılayan alanlarda enerjinin temel girdi olarak kullanılması enerjinin önemini vurgulamaktadır. Enerji, ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmelerinin sürükleyici unsuru ve en temel gereksinimlerinden biridir. Ülkelerin dengeli kalkınmasında, ekonomilerin gelişmesinde ve toplum refahının artırılmasında en ağırlıklı temel girdi olan enerjiye gün geçtikçe daha çok gereksinim duyulmaktadır. Dünya nüfusunun artması ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte enerji tüketiminin de artışı bu sektörde oluşan değişimlerin yakından izlemesini gerekli kılmaktadır. Ayrıca üretimin ancak enerji ile sürdürülebilmesi mümkün olduğu göz önüne alındığında, ülkelerin kalınma hızlarını devam ettirebilmeleri ve rekabet güçlerinin artırmaları açısından da enerji arzının sürekliliği önem taşımaktadır (Şahinoğlu, 2008, s. 4). Enerji kullanımı dünyaya ile entegre olmayı sağlayan küreselleşmeyi hızlandıran bir bağdır.

Enerji sadece insan hayatının sürdürülebilmesi açısından değil aynı zamanda ülkelerin rekabet edebilirlik, dış ticaret, tarım, sanayileşme, teknolojik gelişmelerin sürdürülebilirliği ve geliştirilmesi açısından da ülke ekonomisinde önemi büyüktür. Sanayileşmenin başlaması ve gelişmesi ile beraber yaşanan ekonomik dalgalanmalar, durgunluk dönemlerini etkileyen en önemli etmenlerden biri de enerji fiyatlarıdır. Enerji ekonomisinde ülkelerin rekabet güçleri açısından yurt içi enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve artırılması, enerji tasarrufu sağlanması ve ürünlerin maliyetlerinin belirlenmesi açısından da enerji maliyeti önemli olup, sermayeye enerji maliyetinin de eklenmesi gereklidir (İpek, 2008, s. 4)

İnsanların enerji kaynaklarını üretim sürecinde kullanmaya başladıklarından beri tarihsel olarak devrimler oluşmuş, hem iktisadi anlamda hem de bireylerin sosyal ilişkilerinin şekillenmesinde önemli rol almıştır (Pala, 1996, s. 20).

Endüstrileşmenin başlaması enerji kaynaklarının ekonomideki önemini ortaya koymuştur. Endüstrileşmenin başlangıcında enerji kaynağı olarak; insan gücü, hayvan gücü, su ve rüzgâr enerjileri kullanılmakta ve yetersiz gelmekteydi. Buharlı makinelerin icadı ile beraber ekonomik üretimde ve ulaşıma bağlı ürünlerin ticarete önemi artmış ve endüstriyel ekonomide önemli ölçüde şekillenmiştir (Kablamacı, 2011, s. 13). Böylece enerji ve ekonomik gelişme arasındaki ilişkinin önemi de araştırılmaya başlanmıştır.

Ekonomide üretim faktörleri olarak bilinen emek, sermaye ve toprağa (doğal kaynaklar) teknoloji faktörünün de eklenmesi ile çağdaş üretim faktörleri haline gelmektedir. Doğal kaynaklar doğrudan doğruya ya da uygun bir sistem yardımıyla üretim faktörlerinin bir parçasıdır. Enerjinin sanayide hem bir üretim girdisi oluşturması ve üretim maliyetlerini etkilemesi hem de insanların günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri açısından enerji tüketim maddelerinin vazgeçilmez bir parçasıdır (Pala, 1996, s. 20). Bu yüzden ki enerji ile ekonomi arasında güçlü bir ilişki mevcuttur.

Ekonomik kalkınmanın en önemli göstergelerinden biri de enerji tüketimidir. Kişi başına düşen enerji tüketimi ekonominin gelişmişlik düzeyi hakkında bize bilgi verir. Gelişmiş ülkelerin enerji ihtiyacı gelişmekte olan ülkelere nazaran yüksektir. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik gelişmelerinin devamlılığı için enerjiye olan ihtiyaçları da fazladır. Nüfus artışı, sanayileşme, şehirleşme ve küreselleşme için enerji arzının devamlılığı, güvenliği, enerji verimliliği ve enerjinin ucuz olması son derece önemlidir.

Enerji talebini dış kaynaklardan sağlamak zorunda olan ülkelerde enerji fiyatlarının küresel olarak artması durumunda cari açık söz konusu olabilmektedir. 1970'li yıllarda yaşandığı gibi petrol fiyatlarının aşırı arttığı dönemlerde ülkelerin uygulayabilecekleri belli başlı politikalar şunlardır. Birincisi bu ülkeler enerji tüketimini kısmak zorunda kalacaktır, ikincisi diğer ithal giderlerini azaltmak bir çözüm önerisi olabilir, üçüncüsü ise enerji maliyetlerinden kaynaklanan cari açıklarını kapatmak için borçlanmak durumunda kalacaktır. Borçlanma yolu ile cari açığı kapatamıyorsa ilk iki seçeneği uygulamak zorundadırlar o da sanayinin yavaşlamasına, sanayinin yavaşlaması da üretimde azalmaya, işsizlik sorununa ve enflasyon sorunlarına sebep olabilir (Pala, 1996, s. 21).

Enerjinin ticari olarak kullanılmasından beri yaşanan enerji krizleri -özellikle 1973 yılında yaşanan enerji krizinin-, enerjinin ülkelerin ekonomisi açısından ne kadar stratejik öneme sahip olduğunu göstermekte ve araştırma konusu olmaktadır.

### **1.1.1 Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması**

Kömürün buharlı makinede kullanılması ile birlikte tükenebileceği fark edilmiş ve ekonomide enerji kaynaklarının tükenebilir olması, kaynaklarının sınıflandırılmasına neden olmuştur (Kablamacı, 2011, s. 14). Enerji çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. İpek (2008) enerji çeşitlerini üç şekilde sınıflandırmaktadır:

Birinci tür sınıflandırmada enerji üçe ayrılmaktadır:

1. Odun, tezek, kömür, ham petrol, doğalgaz gibi hayvan ve bitki orijinli fosil enerji kaynakları.
2. Hidro, rüzgâr, med-cezir, jeotermal, güneş, okyanus termal enerjileri gibi güneş ve yerküre orijinli fiziki enerji kaynakları.
3. Fizyon (uranyum), fusion (deuterium) gibi nükleer türü enerji kaynakları.

İkinci tür ayırım ise, enerji kaynaklarının yeraltı ve yerüstü kaynakları olup olmamalarına göredir:

1. Yeraltı Enerji Kaynakları: Petrol, doğalgaz, kömür, sist gibi fosil yakıtlarının yanı sıra uranyum, toryum, jeotermal kaynaklar yeraltı enerji kaynaklarıdır.
2. Yerüstü Enerji Kaynakları: Hayvan ve bitki artıkları, odun yerüstü enerji kaynaklarıdır.

Üçüncü tür ayırım: Enerji kaynakları kullanımının yeni veya eski olmasına göre konvansiyonel ve yenilenebilir enerji kaynakları olarak sınıflandırılabilir:

1. Konvansiyonel Enerji Kaynakları: Bir kez kullanılıp, yenilenemeyen enerji kaynakları olan konvansiyonel enerji kaynakları, birincil ya da yenilenemez enerji kaynakları olarak da adlandırılırlar. Bu enerji kaynakları:

- a. Petrol

- b. Kömür
- c. Doğalgaz
- d. Bitümlüştler
- e. Uranyum ve toryum gibi nükleer kaynaklar olarak adlandırılır.

## 2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ise:

- a. Hidrolik ve jeotermal kaynaklar
- b. Güneş, rüzgar ve dalga enerjisi
- c. Biyomos enerji kaynakları olarak adlandırılır.

Enerji kaynaklarını tükenebilen enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynakları olarak da ayırmak mümkündür. Tükenebilen enerji kaynakları doğada bulunan, genelde yer altından çıkarılan ve çıkarıldıktan sonra işlemlerden geçirilerek farklı enerji kaynakları da üretilebilen kaynaklardır. Petrol, doğal gaz, kömür gibi enerji kaynakları tükenebilen enerji kaynaklarına örnektir. Yenilenebilir enerji kaynakları ise yine doğada olan ancak kendisini yineleyen kaynaklardır. Rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi, hidrolik enerji, jeotermal ve biyoenerji bunların başlıcalarıdır. Tükenebilen enerji kaynakları içerisinde olan petrol, kömür, doğal gaz birincil enerji kaynağı olarak da geçmektedir. Birincil enerji kaynaklarının farklı formlarda enerji üretmesi elektrik enerjisi gibi ikincil enerji kaynağı olarak geçmektedir.

### 1.2. Enerji Kaynağı Olarak Petrol

Milyonlarca yıl önce oluşan petrol keşfedildiğinden beri dünyanın en önemli enerji kaynağıdır. Petrol, hidrojen ve karbon içeren kimyasal bileşiklerinden ve sıvı hidrokarbonlardan oluşan karmaşık bir karışımdır. Latince kaya ve yağ anlamına gelen *petra* ve *oleum* kelimelerinden oluşmaktadır (www.iea.org).“Petrol, yer altında gözenekli kayalar içinde yer alan hidrokarbon olması nedeniyle üzerinde bir basınç bulunmaktadır ve rezervuarda dikey ve yatay delikler açılmasıyla yüzeye akış gerçekleştirilmesi sağlanarak çıkarılmaktadır. Bu özelliği bakımından kömüre göre çıkarma maliyetleri oldukça düşüktür” (Montgomery, 2011, s. 80). Petrolün birleşimde

hidrojen karbonun yanında az miktarda nitrojen, oksijen ve kükürt bulunmaktadır. Petrol doğada katı, sıvı veya gaz halinde bulunabilir. Ancak dünyada işlenen ve ticari olarak kullanılan sıvı haldeki ham petrol; fiziksel olarak sıvı halde, kahverengi, siyah ya da koyu yeşil renktedir, gaz halinde bulunan petrol doğalgaz, yarı katı sıvı halde bulunan petrol ise zift, karbon vb. isimlerle nitelendirilmektedir ( Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı).

Ham petrol yüzyıllar öncesinden bilinmesine ve çeşitli amaçlarla kullanılmasına rağmen Sanayi Devriminin başlamasıyla ve içten yanmalı motorların icadıyla gelişen endüstrinin en önemli girdisi ve böylelikle üretim ve tüketim maddesi olarak 19. yy dan beri önemini ciddi anlamda korumaktadır (Kablamacı, 2011, s. 10). Ham petrolün işlenebilir olması, yer altında ocaklar açılmaması, her kaba girmesi bakımından taşınmasındaki kolaylığı, yandıktan sonra tortu bırakmaması, yandıklarında daha fazla sıcaklık sağlamaları ve daha fazla elektrik üretmeleri ve depolanmasının daha kolay olması petrolün kömüre tercih edilmesinin başlıca sebebidir (Durand, 1966, s. 11).

Ham petrolü keşif, üretim, taşıma, rafine etme ve dağıtım işlemlerinden sonra benzin, gazyağı, dizel-motorin, motor yağı, fueloil olarak günlük hayatımızda kullanıyoruz. Üretilen ham petrolün çeşitli hidrokarbonlardan oluşması petrolün özgül ağırlığının belirlenmesinde önemli rol oynar. Amerikan Petrol Enstitüsü (API) gravite tanımı ve özgül ağırlığına bağlı olarak temel ölçü birimi tüm dünyada kabul görmektedir. Petrolün gravitesinin yüksek olması kalitesini de ortaya koymaktadır. Ancak dünyadaki kaynakların %25'i hafif ve orta petrolden oluşmaktadır (Petrol- İş Türkiye Petrol Kimya Lastik İşçileri Sendikası, 2007, s. 16).

Bir varil petrol (42 glon yaklaşık olarak 159 litre) rafine edildiğinde %50 benzin, %20 dizel ve ısınma yakıtı, %10 jet yakıtı, %7 fueloil (gemiler, sanayi, elektrik üretimi) elde edilir, kalan petrol de koku ve asfalt gibi diğer yakıt ve materyallere girmektedir. Bu oranlar ortalama olarak verilmiştir ve dünya çapındaki rafinelere göre değişiklik göstermektedir (Montgomery, 2011, s. 81)

**Tablo 1. Petrol Ürünleri**

Birincil Petrol Ürünleri	Ham petrol Doğal Gaz Sıvıları Diğer Hidrokarbonlar
İkincil Ürünler Rafine Girdileri	Katkılar, Harmana Birleşenleri Rafine Hammaddeleri
İkincil Petrol Ürünleri	<ul style="list-style-type: none"><li>*Rafine Gazı</li><li>*Etan</li><li>*Sıvılaştırılmış Petrol Gaz</li><li>*Nafta</li><li>*Uçak benzini</li><li>*Diğer gaz yağları</li><li>*Diğer ürünler</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>*Ulaştırma Dizeli</li><li>*Isıtma ve Diğer Gaz Yağları</li><li>*Atık yakıt: yüksek sülfür içerikli</li><li>*White Sprit+ SBP Yağlar</li><li>*Kurşunsuz Benzin</li><li>*Kurşunlu Benzin</li><li>Bitümer</li><li>Parafin Mumu</li><li>Petrol Koku</li></ul>

Yenilenemeyen kaynaklar içerisinde yer alan ve alternatifi olmayan petrol üretimine önemli kaynak olarak karışımımıza çıkmaktadır. Isınma, güç ve elektrik üretiminde petrol yerine yenilenemeyen ve yenilenebilen başka enerji kaynakları kullanılabilirken; ulaşım sektöründe petrolün yerini alabilecek bir alternatif bulunmamaktadır (Bayraç, 2005, s:2). Günümüzde teknolojik gelişmelerin ilerlemesi ile beraber araç sektöründe AR-GE çalışmalarının sonucunda petrole alternatif yakıtlı araçlar geliştirilmektedir. Bunun yaygınlaşması, petrol rezervlerinin azalması ile değil, gelişen teknolojinin maliyetlerinin aşağıya düşmesi ile beraber yaygınlaşabilecektir.

Yakıt olarak petrol yerine bir başka yakıtın kullanılabilmesi için öncelikle kullanılan makine ve alet stokunun değiştirilmesi gerekmektedir. Hâlihazırda kullanılan alet ve makine stokunun değişmesi büyük bir maliyet çıkarmaktadır. Bu da pek mümkün gözükmemektedir (Demir, 2014, s. 15).

Hammadde olan petrolden boya, plastik, eczacılık, demir çelik, gibi pek çok sanayinin de ara girdileri üretilmektedir ( Bayraç, 2005; s3). Bazı kaynaklara göre ise,

ham petrolün ilk kullanım amacı hastalıklara tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Daha sonra aydınlatma amacıyla kullanılmaya başlandığı da görülmektedir.

Dünyanın en önemli enerji kaynağı olan petrolün çıkartıldığı yere göre üç farklı çeşit bulunmaktadır. Petrol çeşitleri şunlardır:

1. WIT ( West Texas IntermediatePetroleum)
2. Brent Petrol
3. OPEC

"Brent Petrolün fiyatını Londra'daki uluslararası petrol ticareti belirlerken, WIT petrol fiyatını da New York Borsası belirlemektedir. Daha çok Brent petrol fiyatı baz alınarak piyasadaki petrol fiyatlarının değeri belirlenmektedir" (Bayraç, 2005. s.15).

### **1.2.1. Dünya Petrol Rezervleri, Petrol Üretimi ve Petrol Tüketimi**

Teknolojik gelişmenin hızla artması ile birlikte petrol rezervleri de artmaktadır. Uluslararası politik nedenlerden kaynaklı, ülkeler petrol rezervlerini daha fazla veya daha az gösterebilmektedir. Petrol rezervlerinin düşük gösterilmesi piyasada arz eksikliğine neden olmaktadır, bu da petrol fiyatlarını artıran etmen olarak gösterilmektedir. Bu bağlamda bazı ülkeler uluslararası kuruluş olan OPEC içindeki ağırlığının artması için petrol rezervlerini fazla gösterme eğilimindedir. Dolayısıyla OPEC üyeleri de belirlenen kota üzerinde üretim yaparak petrol fiyatlarını etkileyebilmektedir (Şahinoğlu, 2008, s. 26).

1970 yıllarında ortaya çıkan petrol krizleri rezervlerin araştırılmasını ve petrol rezervlerin dağılımında etkili olan değişimlerin incelenmesini gerekli kılmıştır.

#### **1.2.1.1.Dünyada Petrol Rezervleri**

Aşağıdaki tabloda dünya petrol rezervleri bölgesel dağılımı hakkında bilgi verilmiştir.

**Tablo 2. Dünya Petrol Rezervleri Bölgesel Dağılımı**

<b>Bölgeler</b>	<b>2007 (milyon varil)</b>	<b>2017 (milyon varil)</b>	<b>Yüzde Değişim</b>
<b>Afrika</b>	119,7	126,5	%7,5
<b>Asya Pasifik</b>	45,3	48,0	%2,8
<b>Avrupa</b>	15,1	13,4	%0,8
<b>Güney ve Orta Amerika</b>	125,3	330,1	%19,5
<b>Orta Doğu</b>	754,9	807,7	%47,6
<b>Kuzey Amerika</b>	221,5	226,1	%13,3
<b>BDT</b>	145,3	144,9	8,5
<b>OPEC</b>	956,1	1218,8	%71,8
<b>OECD</b>	239,3	242,6	14,3
<b>Toplam Dünya</b>	1427,1	1696,6	%100

**Kaynak:** BP İstatistik Raporu (2018).

Tablo 2’de görüldüğü üzere Orta Doğu %47,6 ile petrol rezervlerinde ilk sırada yer almaktadır. Orta Doğuyu takiben Orta ve Güney Amerika %19,5’lik rezerve sahiptir. Devamında Kuzey Amerika %13,3’lük bir kesime sahiptir. Sırasıyla Avrasya %8,5, Afrika %7,5, Asya Pasifik %2,8, Avrupa’nın ise %0,8’lik bir paya sahip olduğu görülmektedir

### **1.2.1.2. Petrol Üretimi ve Tüketimi**

Enerjinin vazgeçilmez unsurlarından olan petrolün dünyada üretimi ve tüketimi hakkında bilgiler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3’de ülkelerin günlük varil üretimi görülmektedir. Petrol üretimini yapan ülkeler incelendiğinde yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere en çok petrol üretimini 13057 milyon varille ABD yapmaktadır. Yıllara göre incelendiğinde ise ABD’nin petrol üretiminin 2017 yılına kadar giderek arttığı gözlenmektedir. ABD’yi 11951 milyon varil üretimle Suudi Arabistan izlemektedir. 11257 milyon varil üretimle Rusya Federasyonu

en çok üretim yapan ülkeler arasında üçüncü sırada yer almaktadır. Sırasıyla İran, Kanada, Irak, BAE (Birleşik Arap Emirlikleri), Çin, Kuveyt üretimde bulunarak listede yer edinmektedir.

**Tablo 3. Petrol Üretimi (Günlük Bin Varil)**

Ülkeler	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017
<b>ABD</b>	10580	8914	8322	7732	6900	7549	12750	13057
<b>Kanada</b>	1813	1968	2402	2703	3041	3332	4389	4831
<b>Meksika</b>	2912	2941	3055	3456	3766	2959	2587	2224
<b>Venezüella</b>	1744	2244	2959	3112	3302	2842	2631	2110
<b>Norveç</b>	823	1716	2903	3346	2961	2137	1946	1969
<b>İngiltere</b>	2695	1933	2769	2696	1834	1356	963	999
<b>Rusya</b>	10863	10342	6236	6584	9598	10383	11009	11257
<b>İran</b>	2205	3270	3744	3852	4218	4430	3862	4982
<b>Irak</b>	1425	2149	530	2613	1833	2469	3986	4520
<b>Kuveyt</b>	1127	967	2130	2244	2668	2560	3065	3025
<b>S. Arabist</b>	3601	7105	9092	9470	10931	10075	11994	11951
<b>BAE</b>	1211	1985	2444	2599	2945	2915	3873	3935
<b>Libya</b>	1025	1424	10342	1439	1745	1659	432	865
<b>Nijerya</b>	1499	1787	1949	2175	2483	2534	2204	1987
<b>Cezayir</b>	1151	1347	1327	1549	1990	1689	1558	1540
<b>Çin</b>	2508	2778	2993	3257	3642	4977	4309	3846
<b>Endonezya</b>	1342	1539	1578	1456	1096	1003	841	949
<b>Suriye</b>	159	407	596	573	448	385	27	25

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy (2018).

2016 yılında dünyada toplam günlük 92023 milyon varil petrol üretimi gerçekleşirken 2017 yılında 92648 milyon varil petrol üretimi gerçekleşerek %0,01

oranında artış göstermiştir. Ekonomik krizler ve siyasi istikrarsızlıklar nedenleriyle yaşanan krizler sebebiyle bazı ülkelerin petrol üretimleri azalsa da, diğer ülkelerin petrol üretimleri artarak devam etmiştir. Yapılan petrol rezervleri aramaları sonucunda petrol üretimleri genel olarak artmaya devam etmiştir.

Aşağıdaki tabloda en çok petrol tüketimi yapan ülkeler gösterilmektedir

**Tablo 4. Seçilmiş Ülkelerin Petrol Tüketimi (Günlük Bin Varil)**

Ülkeler	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2015	2017
<b>ABD</b>	14710	17062	16988	19701	20802	19180	19531	19880
<b>Kanada</b>	1472	1898	1747	2043	2278	2306	2348	2428
<b>Meksika</b>	441	1072	1611	1952	2017	2040	1939	1910
<b>Brezilya</b>	516	1125	1417	2029	2123	2716	3181	3017
<b>Fransa</b>	1860	2220	1895	1994	1946	1763	1615	1615
<b>Almanya</b>	2765	3014	2685	2746	2592	2445	2340	2447
<b>İngiltere</b>	1659	1929	1924	1713	1828	1623	1561	1598
<b>İtalya</b>	1659	1929	1924	1928	1798	1532	1222	1247
<b>İspanya</b>	534	1043	972	1420	1593	1446	1237	1293
<b>Türkiye</b>	136	306	476	667	658	694	915	1007
<b>Norveç</b>	161	199	202	202	224	235	237	223
<b>Rusya</b>	-	-	5042	2540	2647	2878	3162	3224
<b>İran</b>	224	570	1004	1404	1651	1791	1766	1816
<b>Irak</b>	48	142	313	461	497	570	487	791
<b>S.Arabistan</b>	435	592	1136	1627	2203	3206	3875	3918
<b>BAE</b>	3	99	300	381	502	654	949	1007
<b>Çin</b>	554	1707	2294	4697	6900	9436	11986	12799
<b>Hindistan</b>	390	643	1211	2259	2606	3319	4164	4690
<b>Japonya</b>	3876	4905	5240	5562	5354	4442	4151	3988
<b>G.Kore</b>	162	476	1071	2260	2312	2370	2577	2796
<b>Tayvan</b>	105	364	586	913	1052	1045	1037	1051
<b>Tayland</b>	103	233	424	763	1015	1122	1354	1423
<b>Toplam Dünya</b>	45227	61300	66527	76831	84475	88535	94843	98186

**Kaynak:**BP Statistical Review of World Energy(2018)

Petrol tüketimi ülkelerin ekonomileri ile ilgilidir. Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere ülkelerin ne kadar petrol rezervlerine sahip olması ya da ne kadar nüfuslarının olmasından çok ülkelerin endüstrileşme seviyesi, o ülkelerin ne kadar petrol kullandığı ile yakından ilgilidir. Bunun içindir ki sanayileşmiş ülkelerde petrol tüketimi daha fazladır. Ülkelerin ekonomik büyümelerinin ve insanların hayat standartlarının altına düşmemesi için enerjiyi en çok tüketen ülkeler sanayileşmiş ülkeler olacaktır. Yukarıdaki tabloda petrolü en çok tüketen ülkelere bazılarının yıllara göre gelişimi gösterilmektedir.

Petrol rezervleri bakımından zengin olduğu görülen Ortadoğu ülkelerin en çok petrol tüketen ülkeler arasında yer almadığı görülmektedir. Bunun nedeni ise ülkelerin ekonomik seviyelerinin az gelişmiş olması ve ekonomilerinin genellikle emek yoğun sektöre bağılı olmasındandır (Dede, 2012, s. 19).

ABD, Kanada, Almanya, Fransa, İngiltere, Çin, Hindistan, Japonya Asya Pasifik bölgesinin ise en çok petrol tüketen ülkeler olduğu görülmektedir. Bunun başlıca nedeni ise ülkelerin ekonomik büyümelerinden kaynaklanmasıdır.

### **1.3.Petrol Piyasası Hakkında Genel Bilgiler**

Dünya enerji piyasası gelişmiş ülkeler için endüstriyel üretimlerinin devamlılığı ve böylelikle toplumlarının temel ihtiyaçlarının giderilmesi ve refah seviyelerinin devamlılığının sağlanabilmesi için önemliyken, gelişmekte olan ülkeler için de sanayileşme süreçlerinin tamamlanmasında ve ekonomik büyüme ve kalkınmasının tamamlanması açısından önemlidir. Dünya enerji piyasası da sanayileşmekte olan ve endüstriyel sektörlerin temel hammaddelerini sağlayan piyasa özelliğinden dolayı ulusal ekonomiler için belirleyici etkiye sahip piyasalardır (Kablamacı, 2011, s. 29).

Petrolün, kömürün yerini ikame etmesiyle petrolün yerine tam ikame bulunamaması; ulaşım sektöründe kullanılan motorlarda yakıt olarak petrol ürünlerine gereksinim duyulması, fabrikaların büyük bir kısmında üretim enerji kaynağı olarak petrol ve petrol ürünlerini kullanan makinelerin kullanılması, hayatın her alanında kullanılan elektrik enerjisi üretimini sağlayan santrallerin azımsanamayacak bir kısmında da yakıt olarak petrol kullanılması, petrole ve ürünlerine ulaşabilme ve edinebilmesinin daha kolay olması, özellikle ulaşım sektöründe yakıt depolarının doldurulmasını sağlayan petrol dolmuş istasyonlarının sayısının bolluğu bu sektörde petrole rakip olmaya çalışan alternatif enerji kaynakları kullanımının önüne geçmektedir. Bu sebeple petrol yerine geçecek tam bir ikame olmamasından ötürü enerji piyasasının ana faktörü konumundadır.

### **1.3.1.Petrol Piyasasının Başlıca Özellikleri**

i. Petrol piyasasında arz ve talep arasında hassas bir denge vardır. Petrole olan talep normal koşullarda bir anda büyük sıçramalar yapamayacağından, petrol fiyatının kontrolü açısından genelde planlı bir petrol üretimi söz konusudur.

ii. Büyük petrol şirketlerinin uyguladıkları yatırım politikaları, dünya ekonomisindeki dengeleri değiştirebilmektedir. Piyasadaki şirketlerin uluslararası yatırım kararı almalarında, ülkelerinin politik düşünceleri de etkili olmaktadır.

iii. Petrol arama ve üretimi büyük yatırımlar ve pahalı teknolojiler gerektirdiğinden, piyasadaki kuruluşlar uluslararası teknoloji değişimlerini sürekli izlemek zorunda kalmaktadırlar.

iv. Uluslararası petrol arama ve üretim anlaşmalarının ülkeler arasında gösterdiği değişiklikler nedeniyle, bu tür faaliyetlere ilişkin muhasebeleştirme ve raporlama uygulamalarında farklılıklar söz konusu olmaktadır.

v. Her ülkenin petrol konusuna ayrıcalık getiren yasal bazı düzenlemeleri vardır. Ülkelerin petrol rezervlerinin durumu ve ekonomide petrolün öneminin ağırlığı, petrol kanunlarını şekillendirmektedir.

vi. Petrole sahip olan ülkeler bu kaynaklarını en iyi şekilde değerlendirmek, ithalatçı durumdaki ülkeler ise, buna en ucuz biçimde ulaşmak istemektedirler. Bu nedenle, piyasanın özelliklerini oluşturan önemli faktörlerden biriside alışveriş yapan ülkelerin özellikleri olmaktadır. (Bayraç N. , 2005, s. 6-20)

Petrol piyasasını daha iyi anlayabilmek için öncelikle enerji arz ve talebinin içinde petrol arz ve talebinin ne derece önemli olduğu üzerinde durulmaktadır. Enerji kaynağının piyasasını oluşturan petrolde talep, faktörler arasında yaşanacak etmenlere bağlı iken, arz üretim ve rezerv etmenlerine bağlıdır (Kablamacı, 2011, s. 85).

### **1.3.2. Petrol Fiyatlarının Tarihsel Gelişimi**

1973-74 ve 1979-80 ekonomik krizlerinde petrol fiyatlarındaki belirgin artış, dünya ekonomisinde enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların ne derece önemli olduğunu

kanıtlamaktadır. Ülkelerin petrol rezervleri, stokları, üretim ve taşıma maliyetleri, uluslararası enerji ajansının, ABD'nin ve büyük petrol şirketlerinin strateji ve yatırım projeleri petrol fiyatlarını etkileyen arz yönlü faktörlerdir. Petrol fiyatlarını talep yönlü etkileyen faktörler ise ekonomik, siyasi, askeri ve beklentilerden oluşmaktadır (İpek, 2008, s. 11). Ham petrol fiyatlarının 1970 yılından günümüze kadar olan fiyatları yıllık olarak aşağıda tablo 5'te gösterilmiştir. İlk petrol krizinden de anlaşılacağı gibi 1974 yılında bir önceki yıla oranla petrol fiyatları oldukça artmış, 1973 yılında 18,15\$ iken 1974 yılında 57,59\$a çıkmıştır. İkinci petrol krizinin yaşandığı 1979-1980 yıllarında ilk krizin izleri silinmeye çalışılmaktadır. İran devriminin sonucu olan ikinci petrol krizinde petrol fiyatlarının 1979'da 106,73\$, 1980 yılında 109,56\$a kadar çıkmış olduğu görülmektedir.

**Tablo 5. Dünya Petrol Fiyatları**

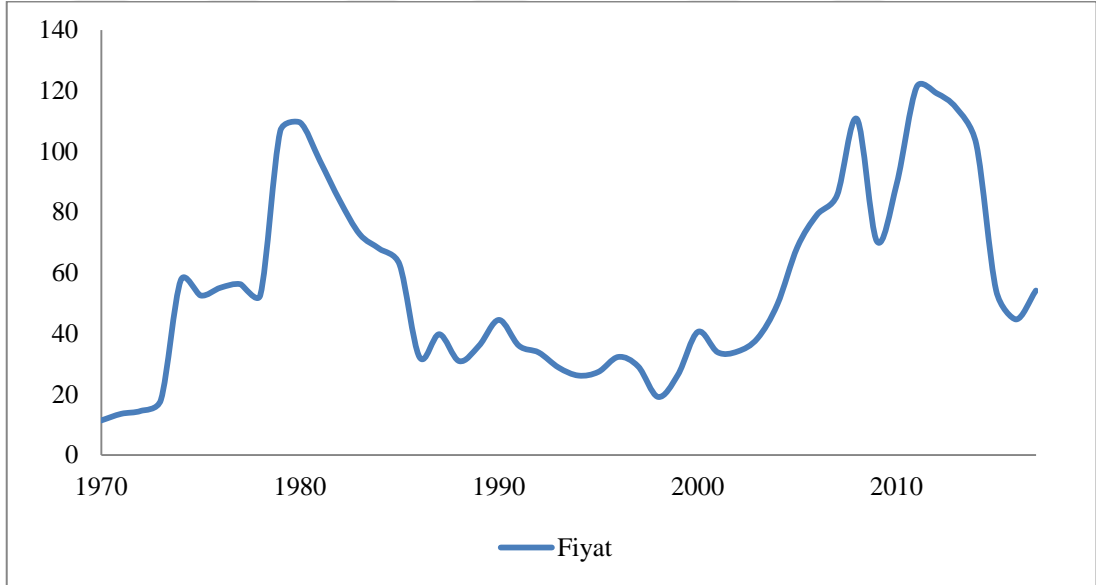
Yıllar	Nominal Fiyatlar	Yıllar	Nominal Fiyatlar
1970	11,36	1994	26,16
1971	13,54	1995	27,37
1972	14,53	1996	32,29
1973	18,15	1997	29,16
1974	57,59	1998	19,12
1975	52,54	1999	26,44
1976	55,13	2000	40,56
1977	56,27	2001	33,83
1978	52,71	2002	34,10
1979	106,73	2003	38,41
1980	109,56	2004	49,65
1981	96,89	2005	68,43
1982	83,75	2006	79,21
1983	72,72	2007	85,58
1984	67,90	2008	110,72
1985	62,78	2009	70,46
1986	32,27	2010	89,36
1987	39,78	2011	121,24
1988	30,92	2012	119,22
1989	36,03	2013	114,33
1990	44,50	2014	102,45
1991	36,00	2015	54,18
1992	33,76	2016	44,67
1993	28,79	2017	54,19

**Kaynak:** BP İstatistik Raporu (2018).

Petrol fiyatlarının yükselme nedenleri;

- Yom Kippur Savaşı, Arap petrol ambargosu ve birinci petrol krizi(1973)
- İran devrimi ve ikinci petrol krizi (1979)
- İran- Irak Savaşı (1980-88)
- Üçüncü Petrol Krizi (1986)
- Irak'ın Kuveyt'i İşgali (1990)
- İkinci Körfez Savaşı ( ABD'nin Irak'a Müdahalesi) (2003)
- Çin ve Hindistan'ın artan petrol talebi (2006)
- ABD Ekonomisi ve Resesyon endişeleri (2008)
- Küresel Finansal Krizin Başlaması (2009)
- Arap Baharı ve Resesyon sonrası talep artışı (2010)
- Küresel arz fazlası (2014) (Kaplan & Çelik, 2017, s. 32-33)

**Grafik 1. Ham Petrol Fiyatları Yıllara Göre Değişim Grafiği**



**Kaynak:** Grafik yazar tarafından EIA'dan alınan veriler kullanılarak oluşturulmuştur.

Tarihsel süreçte petrol fiyatlarını incelediğimizde 1880-1914 döneminde petrol fiyatları varil başına 5\$ seviyelerinde iken dünya savaşları ve ekonomik buhranların yaşanmasıyla petrol fiyatları 30\$'a kadar çıkmıştır (Kaplan & Çelik, 2017, s. 32). 1925 yılında dünya petrol talebinde artışlar meydana gelme sebebi ise dünya çapında içten

yanmalı motorların yayılması, otomobil kullanımının yaygınlaşması ve kömürün yerinin petrole bırakmaya başlaması oldukça güçlü nedenlerdir (Pala, 1996, s. 39). 1928 -1948 yıllarında tek temel nokta ya da Gulf Plus adı verilen ortak bir fiyatlandırma sistemi benimsenmiştir. Bu sistem Meksika Körfez piyasasını temel almaktaydı ancak İkinci Dünya Savaş ile bu sistem değişikliğe uğramış ve Gulf Plus sistemine Basra Körfezi de eklenerek çift temel nokta fiyatlandırma sistemi kurulmuştur. Bu fiyatlandırma sistemi ile İtalya'nın doğusunda kalan kısım Basra Körfezi fiyatlarını kullanacak, batısında kalan kısım ise Meksika Körfezi fiyatlarını kullanacaktı. (Pala, 1996, s. 42)

Tablo 6'da görüldüğü üzere ham petrolün fiyat dağılımı oldukça dalgalıdır. Veriler 1970-2017 yıllarını kapsamaktadır. 1970 yılında ABD, rakipleri ile mücadelede petrol fiyatlarının artırılması politikasını izlemiştir. 1973 yılında çıkan Yom Kippur Savaşı birinci petrol krizini başlatmıştır. Aynı zamanda 1973 yılında yaşanan Arap-İsrail savaşı sırasında OPEC, İsrail'i destekleyen devletlere karşı ambargo uygulamıştır. Bu ambargoyu siyasi bir silah gibi kullanarak petrol krizinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Pala, 1996, s. 96). Ambargonun fiyatları nasıl tetiklediği tablo 6'da görülmektedir. Yine tablo 6'da görüldüğü üzere 1970'de varil fiyatı 11,36 dolar olan petrolün; 1974 yılında varil fiyatı 57,59 dolara kadar çıkmıştır. Petrol fiyatlarındaki artışlar o dönemlerde artan enflasyona da neden olmuştur (Pala, 1996, s. 98).

İkinci petrol krizi 1979-1980 yıllarında İran Devrimi ile başlamıştır. İran'ın petrol ihracatında kesinti yapması piyasalarda kıtlık beklentilerine, fiyatların artmasına neden olmuştur. OPEC'in petrol fiyatını kolayca artırabilmesinin nedeni petrol fiyatı talep esnekliğinin, petrol fiyatının kısa dönemde inelastik olmasından kaynaklanmaktadır. İran Şahı'nın devrilmesi, ABD ve İran arasındaki rehineler krizi, 1980'lerdeki İran-İrak savaşı petrol fiyatının yükselmesine neden olan siyasi nedenlerdir (İpek, 2008, s. 15).

1981 yılında petrol fiyatları tekrar azalmaya başlamış ve 1986 yılında başlayan petrol fiyatlarındaki azalış 1974-78 yılları petrol fiyatı düzeyine kadar inmiştir. ABD, Meksika, SSCB'de çıkan petroler, OPEC üyesi olmayan ülkelerin petrol arzını artırmıştır. Böylelikle OPEC'in fiyatlara müdahale etme imkânı azalmıştır. 1990 yılında Körfez Savaşının yaşanmasıyla petrol fiyatları önemli ölçüde artmış ve geçici petrol

şoku yaşanmıştır. Ancak OPEC üyesi olan ülkelerin üretim kapasitesini artırması, oluşan üretim açığını kapatarak, arz güvenliğini sağlamıştır ve petrol fiyatlarının tekrar düşmesine yardımcı olmuştur (Şahinoğlu, 2008, s. 43). 1997-1998 yılları arasında yaşanan Asya finansal krizinin etkisiyle petrol fiyatlarında oldukça düşüş yaşanmıştır. Yaşanan fiyat düşüşlerinin olumsuz etkisiyle OECD petrol piyasasına müdahale etmek zorunda kalmış ve 1999 yılına gelindiğinde bu müdahalenin etkileri görülmeye başlanmıştır (Kaplan & Çelik, 2017, s. 33).

2000'li yıllara gelindiğinde ise fiyatlarda dalgalanmaların olduğu görülmektedir. ABD'nin Irak'a müdahale etmesi ile birlikte 2003 yılında petrol fiyatlarında ani yükselmeler olmuş, 2005- 2008 küresel krizle beraber daha büyük bir petrol şoku yaşanmıştır (Azazi, 2015, s. 42). Bunlara ilaveten Çin ve Hindistan'daki ekonomik yükselmeler petrol talebini artırmış ve fiyatların yükselmesine neden olmuştur. 2011 yılında yaşanan Arap Baharının etkisi ile meydana gelen siyasi belirsizlikler, talep artışları ile beraber Orta Doğu'da petrol üreticisi olan ülkelerde yaşanan karışıklıklar, 2009 yılında yaşanan krizden itibaren düzelen petrol fiyatlarını tekrar yükseltmiştir (Dede, Türkiye'de Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme, 2012, s. 25).

2012 yılının sonlarına doğru krizin etkisinin geçmeye başlaması ve petrol üretici ülkelerin de üretimlerini arttırmasıyla petrol fiyatlarında bir düşüş meydana gelmiştir. 2015 yılına gelindiğinde petrol fiyatları yarı yarıya düşmüştür. Kuzey Amerika'da üretim artışı, doların değer kazanması, küresel petrol talebinde yavaşlama ve OPEC' ten üretim kısımama kararları, İran ile P5+1 ülkeleri (ABD, Çin, Rusya, Fransa, İngiltere ve Almanya) ile yapılan anlaşma petrol fiyatlarının düşmesinde etkili olan faktörlerdir. 2016 yılında OPEC üyeleri ve Rusya öncülüğünde yapılan üretim kesintisi anlaşması petrol fiyatlarının dalgalanmasında etkilidir (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Mayıs-2018, s. 17).

Tükenebilir kaynak olan petrolün çıkarıldığı ülkelerde karışıklıkların çıkması, petrol arz güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Sanayileşmenin artması ile birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için petrol, her zaman talep duyulan bir enerji kaynağı olmuştur. Dolayısıyla petrol fiyatlarını oluşturan faktörlerin spekülasyonlara açık olması, petrol piyasasını etkileyen aktörlerin kullanabileceği bir silah olup petrol

fiyatlarındaki dalgalanmalar ülkeler arasında önemli bir güç göstergesidir. Ekonomideki sektörlerin petrole olan bağımlılığından dolayı fiyat dalgalanmaları her ekonomiyi yakından ilgilendirmektedir.

#### **1.4. Dünya Petrol Ticareti**

2016 yılında 64,8 milyon varil gün olarak gerçekleşen ham petrol ticareti 2017 yılında %4,3 artmış, 67,6 milyon varil gün olarak gerçekleşmiştir. Bölgeler arası ham petrol ticaretinde ise 2016 yılında 42,5 varil gün %2,2'lik bir düşüş ile 2017 yılında 42,6 milyon varil gün olarak gerçekleşmiştir. Tablo 7'de ithalatçı ve ihracatçı ülkelerin ham petrol ticareti gösterilmektedir. Uluslararası enerji ajansının raporlarına göre Kuzey Amerika'da yaşanan üretim artışı nedeniyle diğer bölgelerden petrol ithalatının azalması, Avrupa'da rafinaj sektörünün daralması, Asya'da rafinaj sektörünü genişlemesi ve ilaveten talebin artması 25,3 milyon varillik bir petrol açığının oluşmasını öngörmektedir (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Mayıs-2018, s. 14).

Tablo 6. Dünya Petrol Ticareti

İhracat \ İthalat																	
	ABD	Kanada	Meksika	Güney ve Orta Amerika	Avrupa	Rusya	SSCB	Ortadoğu	Afrika	Avustralya	Çin	Hindistan	Japonya	Singapur	Diğer Asya Pasifik	Toplam ihracat	
ABD	0,0	323,3	0,0	78,3	216,9	0,0	1,0	2,0	6,0	4,0	154,6	24,1	28,1	2,0	84,3	925	
Kanada	3420,0	0,0	1,0	2,0	44,2	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	12,0	2,0	0,0	0,0	0,0	3.484	
Meksika	608,5	0,0	0,0	20,1	218,9	0,0	0,0	2,0	0,0	10	26,1	144,6	44,2	1,0	84,3	1.151	
Güney ve Orta Ame.	1373,6	10,0	10	0,0	220,9	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	1148,7	492,0	46,2	8,0	86,4	3.390	
Avrupa	64,3	44,2	0,0	10,0	0,0	1,0	1,0	8,0	6,0	1,0	198,8	10,0	2,0	6,0	124,5	477	
Rusya	48,2	6,0	0,0	60,2	3418,0	0,0	363,5	56,2	1,0	14,1	76,3	64,3	26,1	4,0	134,6	4.272	
SSCB	6,0	34,1	0,0	0,0	1333,5	12,5	0,0	106,4	8,0	0,0	76,3	64,3	26,1	4,0	134,6	1.805	
Irak	602,5	2,0	0,0	8,0	1016,2	1,0	0,0	90,4	34,1	0,0	741,0	823,4	54,2	20,1	403,7	3.797	
Kuveyt	144,6	0,0	0,0	0,0	198,8	0,0	0,0	1,0	56,2	2,0	365,5	224,9	230,9	130,5	686,8	2.401	
Suudi Arabistan	943,9	100,0	0,0	78,3	743,0	0,0	0,0	275,1	166,7	6,0	1048,3	684,8	1273,2	202,8	1654,8	7.177	
Ortadoğu	16,1	0,0	0,0	1,0	795,3	0,0	2,0	2,0	2,0	100,4	204,8	323,3	757,1	289,2	815,3	2.529	
Batı Afrika	508,1	46,2	0,0	164,7	1064,4	1,0	1,0	1,0	166,7	38,2	1451,9	530,2	16,1	10,0	303,2	3.315	
Kuzey Afrika	130,5	228,1	0,0	42,2	1060,3	0,0	2,0	32,1	1,1	24,1	112,5	82,3	1,0	16,1	98,4	1.631	
D.ve G. Afrika	1,0	0,0	0,0	0,0	24,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	94,4	24,4	1,0	1,0	1,0	4.303	
Avustralyasya	2,0	1,0	0,0	2,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	42,2	0,0	8,0	16,1	130,5	154	
Çin	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	38,2	4,0	52,2	206	
Hindistan	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	98	
Japonya	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	7	
Singapur	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	30,1	0,0	1,0	0,0	0,0	2,0	4	
BAE	20,1	0,0	0,0	1,0	8,0	1,0	0,0	1,0	2,0	100,4	204,8	329,3	757,1	289,2	815,3	35	
Diğer Asya Pasifik	24,1	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	2,0	1,0	208,9	267,1	110,5	70,3	118,5	0,0	804	
Toplam	7.913	595	2	472	10.366	18	373	583	459	534	6.226	3.941	3.380	1.124	5.618	41.605	

Kaynak: TPAO (2018)

**Tablo 7. Dünya Petrol İthalatı**

İthalat	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ABD	2154	2495	2682	3563	4033	4521	4873	5540
Kanada	2599	2798	3056	3296	3536	3836	3887	4201
Meksika	1539	1487	1366	1347	1293	1232	1376	1279
Güney ve Merkez Amerika	3568	3755	3830	3790	3939	4107	4144	3993
Avrupa	1949	2106	2193	2578	2512	2968	2966	3281
Rusya	7397	7448	7457	7948	7792	8313	8354	8611
Diğer BDT	1944	2080	1848	2102	2012	2021	1847	1974
Suudi Arabistan	7595	8120	8468	8365	7911	7968	8515	2838
Ortadoğu	11976	12188	11742	12242	12699	13573	14950	15680
K. Afrika	2878	1951	2602	2127	1743	1701		
Batı Afrika	4755	4759	4724	4590	4849	4880	4396	4470
Asya Pasifik Japonya hariç	6226	6088	6299	6307	6450	6780	7297	7641
Diğer	653	663	338	491	524	525	494	528
Toplam	55234	55938	56604	58744	59293	62477	64795	67592

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy (2018)

Petrol ithal eden ülkelerin 2017 yılı değişim oranlarına baktığımızda Amerika Birleşik Devletlerinin 2016 yılına göre %-3 oranında, Japonya'da ise %-2 oranında bir azalma olduğu görülmektedir. Diğer ülkelerde ise 2016 yılına göre, 2017 yılında petrol ithalatında bir artış söz konusudur.

### 1.5.Petrol Taşıma Maliyetleri

Petrol piyasası petrolün aranmasından, üretimine, taşınmasına, rafine edilmesinden, dağıtılması, stoklama giderlerini de içine alan dikey entegre sistem içinde yer almaktadır (Bayraç N. , Uluslararası Petrol Piyasası Ekonomik Analizi, 2005, s. 12). Petrol maliyetlerinin her bölgede farklı olması petrol rezervlerinin farklı coğrafyalarda farklı seviyelerde üretimlerinden ve dağıtımlarından kaynaklanmaktadır. Petrol piyasası maliyet aşamaları aşağıdaki gibidir;

1. Üretim Maliyetleri: Arama giderleri, geliştirme giderleri, işletme giderlerini de kapsamaktadır. Ayrıca üretim maliyetleri denizde veya karada olmasına göre de değişiklik göstermektedir. Denizdeki arama maliyetleri karadakilere göre farklıdır.

2. Taşıma Maliyetleri: Petrol rezervlerinin farklı coğrafyalarda farklı miktarlarda olması petrol taşıma maliyetlerini oluşturmaktadır. Taşıma Maliyetleri boru hatları ile taşıma ve tankerlerle taşıma ile gerçekleşmektedir. Taşıma maliyetlerinin hesaplanmasında petrolün vizkolitesi, yükleme noktası ve teslimat noktası arasındaki uzaklık gibi faktörler önemlidir.

3. Rafinaj Maliyetleri: Rafine yaşı, işlem kapasitesi, komplekslik düzeyi, çalışma şekli, sabit ve değişken giderleri gibi unsurlardan rafinaj maliyetleri hesaplanmaktadır.

4. Dağıtım Maliyetleri: Dağıtım şekline göre değişen dağıtım maliyetleri rafinelere ithalatçıya ve son tüketiciye satış yapılmasına kadar geçen süreçlerden oluşmaktadır (Bayraç N. , 2005, s. 12-14).

### **1.6. Petrol Piyasasının Başlıca Aktörleri**

Petrol tüketen ve üreten ülkelerin ekonomik ve sosyal hayatlarının devamlılığı açısından büyük oranda petrole ihtiyaçları vardır. Petrol tüketen ülkeler yaşam standartları ve ekonomik gelişmeleri açısından petrol arz güvenliğine ihtiyaç duyarken petrol üreten ülkeler de ekonomilerinin petrol üretimine dayanmasından ihtiyaç duymaktadırlar (Demir, 2014, s. 43).

Genel anlamda petrol piyasasını arz-talebini etkileyen çeşitlik kuruluşlar ve faktörler şöyle sıralanabilir:

1. OPEC ( Petrol İhraç Eden Ülkeler)

2. OPEC dışı büyük üreticiler; 1979-1980 yılları arasında OPEC dışındaki başlıca ihracatçı ülkeler petrol fiyatlarının yükselmesinde başlıca etken olmuştur. Bu ülkeler sırasıyla Rusya, Norveç, İngiltere, Meksika, Umman ve Kanada olarak sıralanmaktadır. Petrol ihracatçıları arasında önde gelen ilk ülke Rusya'dır. Rusya'nın en büyük pazarı kendi çevresine yaptığı rafine edilmiş ürün ticaretidir. Rusya'da bulunan rezerv alanları iklim ve jeolojik faktörden dolayı oldukça maliyetli olduğu görülmektedir. Bu da neden fiyatların belirli düzeyin altında seyretmediğini açıklamaktadır (Demir, 2014, s. 92-100)

3. OECD/ Uluslararası Enerji Ajansı ( IEA)

4. OECD içinde yer alan ve en etkin olan ülke ABD
5. Büyük petrol şirketleri ( Exxon-Mobil, BP- Amoco- ARCO, Shell, v.b )
6. Uluslararası Borsalar
7. Enerji konusundaki uluslararası düşünce kuruluşları, v.b. (Pamir, 2003)

### **1.6.1. OPEC**

1960 yılında Bağdat Konferansıyla kurulan OPEC (The Organization of Petroleum Exporting Countries) başlıca petrol üreticisi ve ihracatçısı olan beş ülkenin Kuveyt, İran, Suudi Arabistan, Venezüella ve Irak'ın bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Kurucu beş ülkeye daha sonra 1961 yılında Katar, 1962 yılında Endonezya ve Libya, 1967 yılında Birleşik Arap Emirlikleri, 1969 yılında Cezayir, 1971 yılında Nijerya, 1973 yılında Ekvador, 1975 yılında Gabon, 2007 yılında Angola, 2017 yılında Gine ve 2018 yılında Kongo ülkeleri katılmıştır. İlk beş yıl merkezi İsviçre/Cenevre daha sonra Avusturya/Viyana olmuştur.

OPEC'in amacı, petrol üreticisi olan ülkeler olarak petrol fiyatlarının istikrarını sağlamak, bireysel ve üye ülkelerin çıkarlarının korunmasını sağlamak, petrol politikalarını birleştirmek ve koordine etmek, uluslararası petrol tüketicilerine verimli, ekonomik ve düzenli bir petrol arzı sağlamak ve yatırım yapanlara adil bir sermaye getirisi sağlamaktır (OPEC ). Bu amaçları üç madde halinde sıralayacak olursak;

- Petrol şirketlerini, afişe fiyatları sabit tutmaya ve gereksiz fiyat dalgalanmalarından korumak.
- Ham petrolün afişe fiyatını indirimden önceki düzeyine çıkarmak.
- Şirketlerin afişe fiyatı tek taraflı olarak indirmelerini önlemek ve bu amaçla şirketleri fiyat değişiklikleri konusunda üretici ülkeleri dayanışmaya zorlamak. (Pala, 1996, s. 64).

OPEC'in yeni kurulduğu dönemlerde petrol fiyatları petrol şirketleri olan "Yedi Kız Kardeşler" tarafından belirleniyordu. Yedi Kız Kardeşler petrol çıkardıkları ülkelere her şirketin kendi belirlediği varil başına belli bir ödeme yapıyordu. Bu durum başka

geliri olmayan petrol çıkarılan ülkeler için önemliydi. 1959 yılında Yedi Kız Kardeşlerden olan şirketlerden biri olan Exxon petrol çıkardığı ülkenin ödemesinde %10'a varan indirim gitti ve bu durumu takiben diğer şirketler de ödemelerde indirim gittiler. Bu duruma karşılık kurulan OPEC, petrol üreten ülkelerin çıkarlarını koruyarak, bir fiyat sistemi oluşturmuştur. OPEC'in kurulmasıyla şirketler arasındaki rekabetin petrol üreticisi ülkelere ve petrol endüstrisine olan olumsuz etkinin azaltılması için de çalışılmıştır (Demir, 2014, s. 63-79).

### **1.7.Türkiye'de Petrol Piyasası Analizi**

"Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından yapılan projeksiyonda Türkiye'nin birincil enerji talebinin 2023 yılında 218 milyon TEB olması ve bunun %26'sının petrolden karşılanması beklenmektedir" (Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, 2017, s. 2). Türkiye enerji kaynakları bakımından zengin olmasına rağmen ve coğrafi olarak petrol rezervlerine yakın olmasına karşın petrol bakımından zengin rezervlere sahip değildir. Aynı zamanda Türkiye'nin coğrafi yapısı bakımından da petrol arama çalışmaları da maliyetli olmaktadır. Ülkemizde petrol arama çalışmaları 1954'de kurulan MTA( Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü) ve TPAO ( Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı) tarafından yapılmaktadır. Bunlara ilaveten devletin vermiş olduğu üretim imtiyazlarıyla yerli ve yabancı yatırımcılara petrol arama hakkı tanınmaktadır (Şahinoğlu, 2008, s. 33).

Sanayileşme ile beraber özellikle 2. Dünya Savaşı sonrasında yaşanan ekonomik gelişmelerden Türkiye'de etkilenmiştir. 1947 yılı Kalkınma Planında hazırlandığı gibi hidrolik ve termik santraller kurulmuş, kömür, linyit ve petrol üretimlerinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmış, takriben de Devlet Su İşleri Müdürlüğü, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, T.C. Petrol Dairesi, Başbakanlık Atom Enerjisi Komisyonu, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Çukurova Elektrik Anonim Şirketi, Kepez ve Antalya Havalisi Elektrik Santralleri, T.A.Ş gibi kamu kurumları oluşturulmuştur. 1957 yılında da petrol yasası yabancı sermayeli yatırımcılara rafine kurma hakkı tanınacak şekilde değiştirilmiştir (Bostancı, 2000, s. 58).

Türkiye'de petrol aramak amacıyla ilk derin kuyu 1933 yılında Petrol Arama ve İşletme İdaresi tarafından 1351 metre derinlikte açılan Baspirin-1 arama kuyusudur. 1942-1958 yılları arasında petrol arama çalışmaları hızlandırılarak Güney Doğu Anadolu Bölgesinde Raman ve Garzan sahaları keşfedilmiş sonrasında ise Petrol Arama ve Kuyu Açma Yasası düzenlenerek yabancı sermayeli yatırımcılara açılmış ve petrol üretim çalışmaları arttırılmıştır (Şahinoğlu, 2008, s. 33). Raman sahasında kurulan rafineriler günde 10 ton üretim kapasitesindeydi. 1957 yılında Mobil- BP- California Texas- Shell ortaklığı ile Anadolu Tasfiyehanesi A.Ş (ATAŞ) kurulmuş, 1959 yılında California Texas ortaklığı ile İstanbul Petrol Rafinerisi A.Ş (İPRAŞ) kurulmuştur (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, 2019).

1964 yılında kurulan Şelmo-1 kuyusu Batman'ın kuzeyinde kurulmuş ve Türkiye'nin en büyük petrol üretimi Mobil Firması tarafından gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında 1960 yılında TPAO Adıyaman ve Nemrut Dağı çevresinde yaptığı aramalar sonucunda Kahta Karakuş sahasında petrol rezervleri ortaya çıkmış ve daha sonra bu bölgede Çemberlitaş ve Cendere sahalarında üretim yapılmaya başlanmıştır.1980'lerde Diyarbakır bölgesinden arama yapan Shell, Katin, Barbeş, Kurkan, Piyanko, Beykan ve Silvan civarlarında Karaali sahasında ciddi üretim gerçekleştirmiştir (Yanmaz, 2004, s. 2). Yapılan petrol aramaları sonucunda Türkiye'de petrol rezervleri üretim kuyuları Güney Doğu Anadolu Bölgesinde, Adana Havzasında ve Trakya Havzasındır. 1970'li yıllara gelindiğinde enerji krizlerinin yaşandığı dönemde sanayileşme ile beraber enerji talebinin; özellikle petrol talebinin artması sonucunda Türkiye bu talebi ithal petrolle gidermeye çalışmıştır. Bugün Türkiye'de petrol arama faaliyetlerinin çoğunluğu yabancı ortaklarla beraber TPAO tarafından yürütülmektedir (Bayraç & Yenilmez, s. 11).

**Tablo 8. Türkiye'de 2017 Aralık Ayı Sonu İtibariyle Arama Yapılan ve Tespit Edilen Petrol Kuyuları**

Şirketler	Arama (Adet)	Tespit(Adet)
Türkiye Petrolleri A.O	922	489
MTA	61	8
Diğer Yerli Şirketler	141	17
Yabancı Şirketler	544	300
Yerli ve Yabancı Ortaklıklar	195	87

**Kaynak:** Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (PİGM)(2019)

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere 2017 Aralık ayı yılsonu petrol kuyuları en çok Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığına aittir. Aranılan 922 kuyunun 489 adedinde petrol tespit edilmiştir. Günümüze kadar 4,734 adet kuyu açılmış olup bu kuyulardan 1,745 tanesi üretim kuyusudur. Üretim kuyularının arasında 2016 yılı en fazla üretim yapan ham petrol kuyusu Batı Raman'dır. Günde ortalama 7013 varil üretim yapmaktadır. Buna karşılık en az üretim yapan ham petrol kuyusu ise Çikso - Diyarbakır'dır (Petform).

Her geçen gün artan petrol ihtiyacının mümkün olduğunca yerli kaynaklardan karşılanması yönündeki faaliyetler kapsamında ülkemizde rezerv arayışları devam etmektedir. Özellikle Akdeniz Bölgesinde ve Karadeniz Bölgesinde arama çalışmaları hız kazanmıştır. Deniz sondaj teknolojisindeki gelişmelerle su derinliğinin 1000-2000 metre olduğu alanlarda arama ve üretim imkânlarının ortaya çıkmasıyla çalışmalar ivme kazanmıştır (Enerji.gov.tr).

### **1.8. Türkiye'de Petrol Üretimi ve Tüketimi**

Türkiye'de birincil enerji kaynaklarına bağlılık yaklaşık olarak %70 seviyelerindedir. Enerji tüketiminde en büyük pay %38 ile petroldür. %27 ile kömür ve %23 ile doğal gaz en çok kullanılan enerji kaynağıdır. Türkiye'de petrol üretimine baktığımızda 2005 ile 2008 yılları arasında bir düşüş söz konusudur. 2008'den itibaren 2017 ye kadar dalgalı bir üretim tablosu görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler sınıfında yer alan Türkiye, ekonomik kalkınmasının ve büyümesinin devamı için enerjiye her dönemde ihtiyaç duymaktadır.

Petrol arama ve üretimi için yapılan yurt içi yatırım miktarları 2002 yılında toplamda 90 milyon dolar iken 2016 yılında yapılan toplam yatırım miktarı 135 milyon dolardır. Petrol arama ve üretiminde özellikle 2010 yılında ciddi artış olmuştur. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı'nın 2002 yılında petrol arama ve üretim artırma yatırımı 42 milyon dolar iken 2011 yılında petrol arama ve üretimi yatırım miktarı 579 milyon dolara kadar çıkmıştır. Ancak 2016 yılına gelindiğinde ise petrol arama ve üretim yatırım miktarı 90 milyon dolar olmuştur.

**Tablo 9. Ham Petrol Arama ve Üretim için Yapılan Yurtiçi Yatırım Miktarı (Milyon Dolar)**

Yıl	TPAO	Diğer	Toplam
2002	42	48	90
2003	71	76	147
2004	147	107	254
2005	210	190	400
2006	288	274	562
2007	341	238	579
2008	412	263	675
2009	366	350	716
2010	389	997	1.386
2011	579	541	1.120
2012	502	275	777
2013	396	500	896
2014	489	531	1.020
2015	291	309	600
2016	90	45	135

**Kaynak:** T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2019)

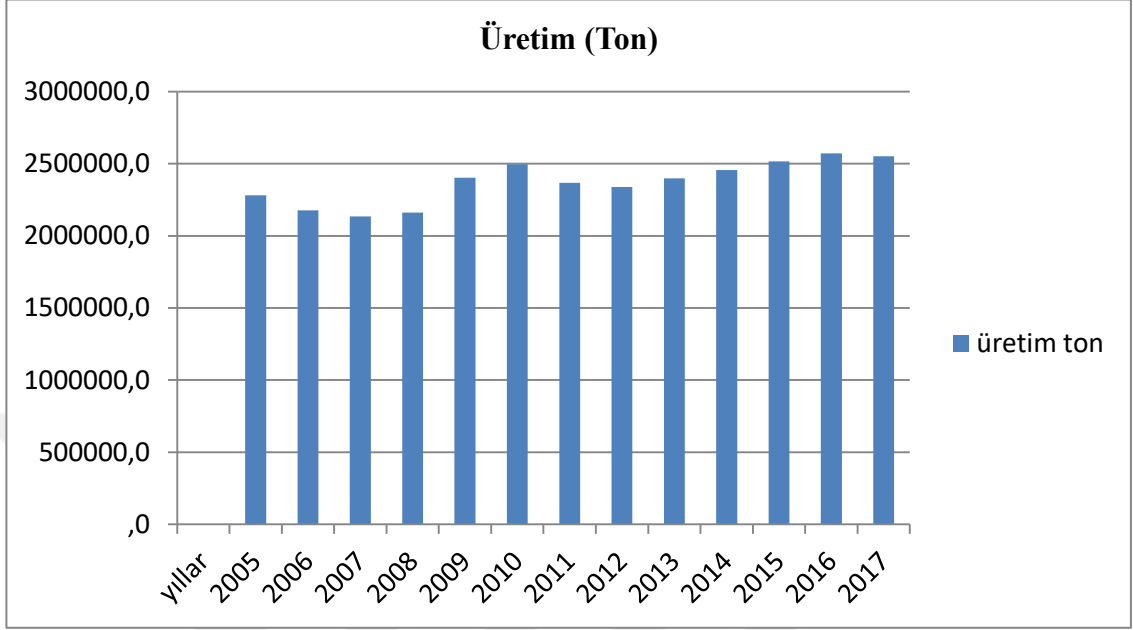
Aşağıdaki tabloda Türkiye'de üretilen petrol miktarı gösterilmektedir. 2005 yılında 2.281. 131 ton petrol üretimi gerçekleştirilmiştir. 2008 yılına kadar giderek üretim miktarı azalsa da 2009 yılından itibaren üretim miktarı artmıştır. 2017 yılında 2.551.429 ton petrol üretimi gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 10. Türkiye'de Petrol Üretimi**

Yıllar	Üretim ton
2008	2.160.067
2009	2.401.799
2010	2.496.113
2011	2.367.251
2012	2.337.551
2013	2.398.454
2014	2.455.893
2015	2.515.662
2016	2.571.928
2017	2.551.429

**Kaynak:** EPDK (2019)

**Grafik 2. Türkiye Ham Petrol Üretimi**



**Kaynak:** T.C. Enerji Piyasaları Düzenleme Kurumu (EPDK) (2017)

2005 - 2017 dönemleri arasında Türkiye'de üretilen ham petrol miktarları yukarıdaki çizgi grafiğinde de görülmektedir. Söz konusu dönemde petrol üretimi 2005-2008 yılları arasında bir düşüş trendi gösterse de 2010-2017 yılları arasındaki dönemde bir artış trendi göstermektedir.

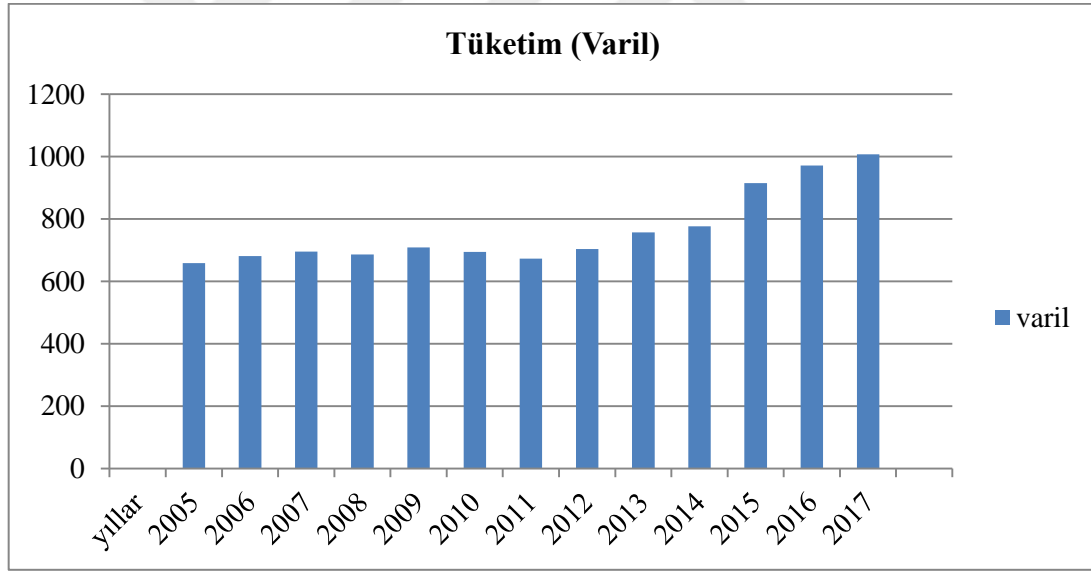
Artan enerji talepleri doğrultusunda petrole ciddi bağımlılık söz konusudur. Petrol arama faaliyetlerinin artırılması, yerli şirketlerin yurt dışı faaliyetlerini artırarak yurt dışı kaynaklarının da ülkemizin kullanımına sunulmasına ciddi ihtiyaç duyulmaktadır. Petrolde ikincil üretim yöntemlerinin geliştirilmesi ve ilave kuyular aranarak açılması gibi yöntemlerle üretimin artırılması ve devamlılığının sağlanması planlanmaktadır (Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, 2017, s. 1).

ETKB tarafından hazırlanan 2015-2019 Stratejik planda yurt içi ve yurt dışı ham petrol üretimimizin tüketimi karşılama oranının %13,6'ya yükseltilmesi hedeflenmektedir. Bu hedefe ulaşmak için de arama ve üretim faaliyetlerinin ivme kazanması gerekmektedir. Bu amaçla 6491 sayılı Türk Petrol Kanunu 22 Ocak 2014 tarihli Türk Petrol Kanunu Uygulama Yönetmeliği uygulamaya konulmuştur (Petrol İşleri Genel

Müdürlüğü, 2017, s. 1). Türkiye'de petrol üretimi 2016 yılında 2,6 milyon ton olup ortalama günlük üretim 51,000 varil/gün olarak hesaplanmıştır. Üretimin tüketimi karşılama oranı ise %7'dir (Petform).

Toplam enerji tüketimimizin önemli bir kısmını oluşturan petrolün öz kaynaklarımızdan sağlanabilmesi için, petrol arama ve üretim yatırımlarının artırılması, daha geniş ve derin alanlarda arama yapılması gerekmektedir. Türkiye'de petrol kuyularının derinliği ortalama olarak 1,864 metredir. Toplam ham petrol keşfi 121, üretim sahasında da 1267 ham petrol kuyusu bulunmaktadır. Türkiye'de 20 yabancı 22 yerli toplamda 42 adet yatırımcı şirketi bulunmaktadır. 223 adet de ruhsat sahibi şirket bulunmaktadır.

**Grafik 3. Türkiye'de Petrol Tüketimi**



**Kaynak:** BP istatistik verileri (2018)

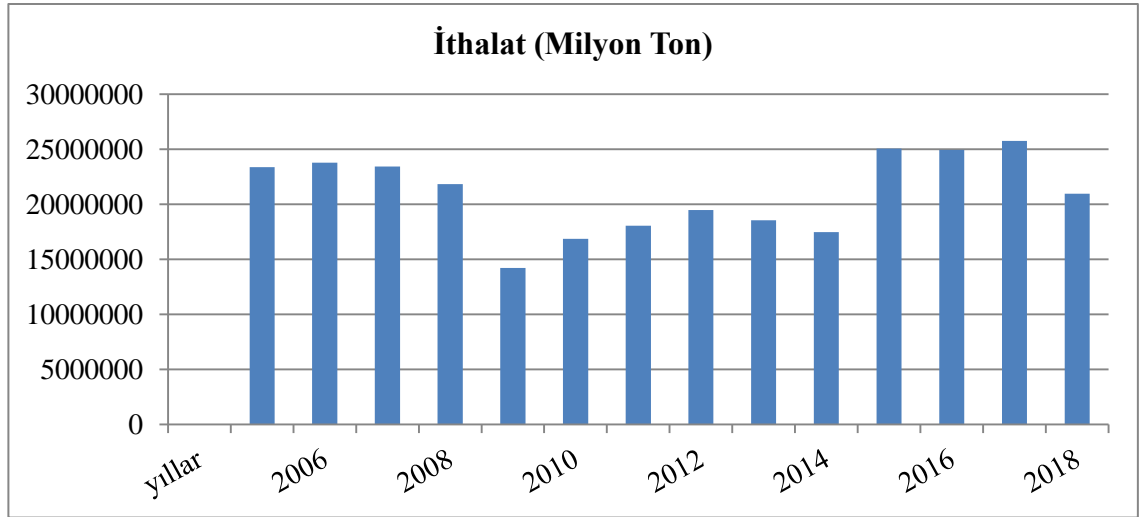
Türkiye petrol üretimi ile tüketimi arasında oldukça fark vardır. Bunun temel sebebi Türkiye'nin petrol rezervlerinin yetersiz olması, nüfusun fazla olması ve artan enerji talebidir. Yukarıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere Türkiye'nin enerji tüketimi dalgalı bir trend eğilimi gösterse de artan bir seyir izlemektedir. Daha önce de bahsettiğimiz gibi Türkiye'nin petrol üretimi gün geçtikçe azalmakta buna karşılık tüketim hızla artmaktadır.

Türkiye'de petrol tüketimi, dünyada yaşanan krizlerden etkilenmiş ve önceki yıllara göre düşmüştür. Özellikle 2011 yılında ciddi bir düşüş olsa da Türkiye petrol tüketimine hızla devam etmiştir. Bunların nedenleri üretimin yetersiz kalması ve petrolün ithal edilmesi ile krizlerin dünya çapında yaşanan petrol şoklarını petrol fiyatlarını etkilemesidir. Ayrıca Türkiye'de imalat sanayinin ufak sıçrayışlar yapması petrol tüketimlerini de arttırmıştır (Azazi, 2015, s. 54).

### 1.9. Türkiye'de Petrol İthalatı

Türkiye petrole bağımlı bir ülkedir. Türkiye enerji tüketiminin %31'ni petrolden karşılamaktadır. Türkiye'nin petrol ithalatı petrol fiyatları ile doğru orantılı olarak değişmesine rağmen, petrol talebi fiyatlara karşı esnek olmadığından ithalat değeri fiyatlara bağlı olarak değişmektedir. Yani petrol fiyatları yükseldiğinde daha az, petrol fiyatları düştüğünde daha çok petrol ithal edilmiştir (Bayraç & Yenilmez, s. 31). 2008 yılında meydana gelen ekonomik kriz Türkiye'nin petrol ithalatını oldukça etkilemiş 2009 yılında petrol ithalatı 1.4219.427 tonlara kadar gerilemiştir.

**Grafik 4. Türkiye'de Petrol İthalatı**



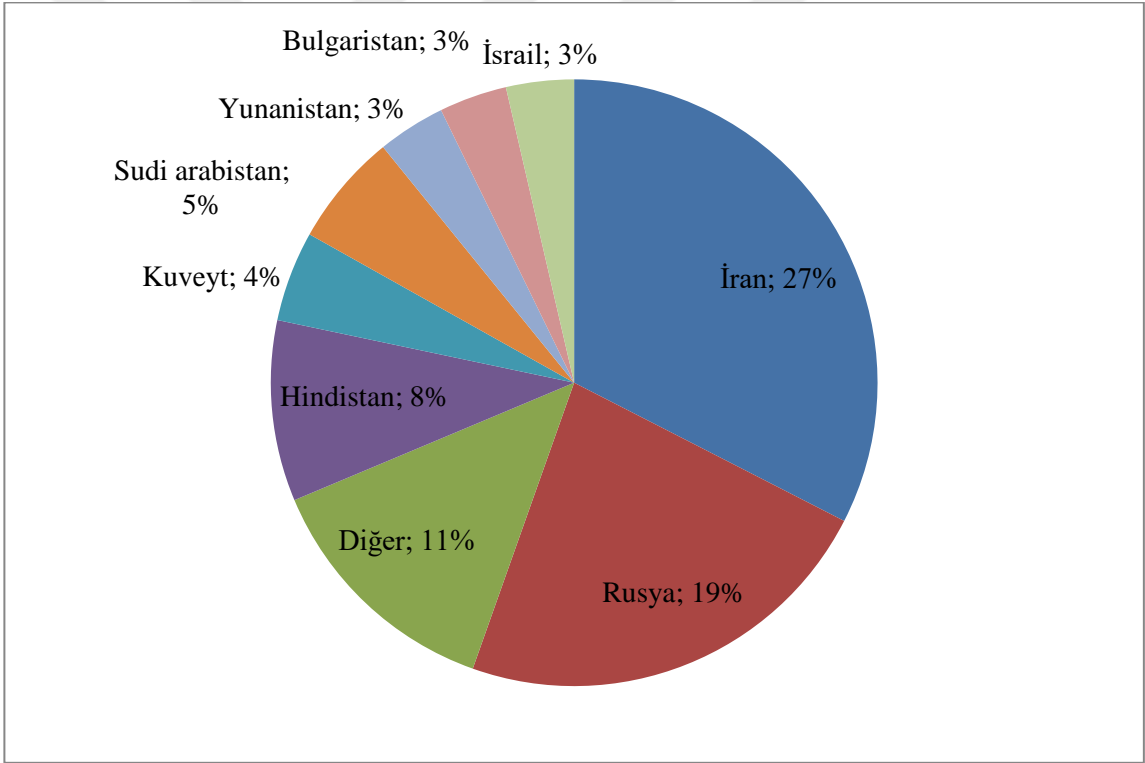
**Kaynak:**BP istatistik verileri (2018)

Türkiye'nin ham petrol ithalatında önemli ölçüde artış olmamasına rağmen petrol ithalatına ödenen miktar artış göstermektedir. İthal edilen 23 milyon ton ham petrol maliyetinin 2007 yılına bakıldığında yaklaşık olarak iki katına çıktığı; 2008 yılında ise

bu miktarın dört katına çıktığı görülmüştür. Türkiye'nin petrolde dışa bağımlılığının azalması için petrol talebinin öz kaynaklardan karşılanması gerekmektedir (Dede, 2012, s. 29).

Ham petrol ithalatı 2017 yılında 2016 yılına göre %3.24 artarak 25.766.549 ton olmuştur (EPDK, 2018). 2017 yılında, Türkiye'nin ithal ettiği petrolün %89'u aşağıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere dokuz ülkeden gelmektedir. 2017 verilerine göre Türkiye petrol ithalatını %27 oranında İran'dan sağlamaktadır. %19 oranında Rusya ikinci sıradadır.

**Grafik 5. Türkiye'nin Petrol İthalatı ve Petrol Bağımlılığı**



**Kaynak:** EPDK (2018)

### 1.10. Türkiye'de Petrol Fiyatları Mekanizması

Türkiye'de petrol ve petrol ürün fiyatlarının oluşumunda döviz kurunun ve hükümetlerin yapmış oldukları düzenlemeler önemli belirleyicidir. Bunlara ilaveten Türkiye'de pompa fiyatlarını; ürünün rafineri çıkış fiyatı, dolaylı vergiler, taşıma

maliyetleri, döviz kuru, dağıtıcı bayi payları da petrol ve petrol ürün fiyatlarını etkilemektedir (Bayraç N. , 2005) .

Türkiye'de son olarak petrol fiyatları; rafine çıkış fiyatı, vergiler, dağıtım, taşıma ve hizmet giderlerinin toplamının belirlenmesiyle ortaya çıkmaktadır. Rafine petrol ithal edildiği için ham petrol dünya geneli fiyatı bu noktada önem kazanmaktadır. Dünya petrol fiyatlarının yanı sıra döviz kurları da önem taşımaktadır. Bu sebeplerden Türkiye'de petrol fiyatları sadece iç üretimden elde edilen petrolle değil; ithal edilen petrolün maliyeti de eklenerek hesaplanmaktadır. Artan petrol fiyatları, yüksek petrol pompa fiyatlarına neden olmaktadır. Türkiye'de akaryakıt üzerinden iki türlü vergi alınmaktadır: Özel Tüketim vergisi ve Katma Değer Vergisi. Bu vergilerden dolayı da Türkiye'de akaryakıt pahalı olmaktadır (Dede, 2012, s. 31).

Merkezi Genova/Lavera'da bulunan Platts European Market Scan'da CIF MED başlığı altında petrol piyasasındaki fiyatlar \$/ton olarak yayımlanmaktadır. Ülkemizde petrol ürünlerinin fiyatları Platts European Market Scan'da yer alan dolar bazlı fiyatlar, \$/TL kurundaki değişimler dikkate alınarak belli bir formülasyona göre belirlenmektedir. (EPDK, 2018).

Toptancı Marjı da rafineri veya dağıtıcılar tarafından ürün fiyatı üzerine eklenen marjlardır. Gelir payı ulusal petrol stokunun tamamlayıcı kısmının tutulabilmesi için tüketici fiyatlarına ilave edilen rakamlardır. Benzin türleri ve motorin için 0,00279 TL/LT olarak belirlenmiştir. Dağıtıcı ve bayi marjı toplamı: Ürünlerin temin edilmesinden ( rafineriden, ithalat yoluyla veya diğer dağıtıcılardan) son kullanıcıya ulaştırılmasına kadar maliyetleri içeren marjdır. Toplam vergi de Maliye Bakanlığı tarafından belirlenen Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) ve Katma Değer Vergisi'nin toplamıdır. Benzin türleri için ÖTV değeri 2,3765 TL/LT iken KDV oranı %18'dir. Motorin Türleri için de ÖTV değeri 1,7945 TL/LT iken KDV oranı da benzin türleri gibi %18'dir (EPDK, 2017).

"Türkiye petrol piyasasında 20.12.2003 tarih ve 25322 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu çerçevesinde akaryakıt fiyatlarının düzenlenmesinde revizyon edilerek Otomatik Fiyat Mekanizması (OFM)

terk edilerek uluslararası fiyatlara uygun olarak bir serbestleşme getirilmiştir" (Gökdemir, 2010, s. 1).

5015 sayılı Kanunda belirtilen petrol fiyatları dünya serbest piyasa koşullarına göre oluşmaktadır ve yerli ham petrol için teslim yeri en yakın liman ve rafineride oluşan piyasa fiyatıdır. Buna göre de rafine ve dağıtıcı lisansı kapsamında yapılan piyasa faaliyetlerine ilişkin fiyatlar ise en yakın erişilebilir dünya serbest piyasa oluşumu göz önüne alınarak tavan fiyatlar EPDK'ya lisans sahipleri tarafından sunulur (Gökdemir, 2010, s. 2)



## 2. ENFLASYON

### 2.1 Enflasyon Nedir?

Latince şişkinlik anlamına gelen enflasyon teriminin literatürde birçok tanımı bulunmaktadır. Genel olarak enflasyon "Bir ekonomide fiyatlar genel seviyesinin sürekli yükselmesi" (Bocutoğlu, 2012, s. 93) şeklinde tanımlanırken bir diğer tanımda fiyatlar genel seviyesindeki sürekli bir artış sürecinin yanında paranın değerindeki devamlı bir düşmeyi ifade etmektedir (Orhan, Başlıca Enflasyon Teorileri ve İstikrar Politikaları, 1995, s. 1). Ancak tanımda belirtilmesi gereken önemli noktalar vardır. Bunlardan birincisi enflasyon sadece bir malın fiyatındaki artışla değil ekonomideki bütün malların ve hizmetlerin fiyatlarındaki artışla ilgili bir kavramdır. Bir diğer nokta da malların fiyatlarında meydana gelen artışların devamlı olması gerekliliğidir. Bu nedenle fiyatlar genel seviyesi ekonomideki belirli bir mal sepetinde yer alan malların fiyatlarının genel ortalamasını ifade etmektedir.

Klasik iktisatçılar göre enflasyon, dolaşımdaki para miktarındaki artışla eş anlamlıdır. Modern Miktar Teorisyenlerine göre de enflasyondaki artışın para arzındaki artışla doğrudan bir ilişkisi vardır (Kaygusuz, 2001, s. 4). Keynesyencil kuramda enflasyon, tam istihdam durumunda toplam arza oranla toplam talepteki fazlalıktır. Fiyatlar serbestçe değiştiği zaman, böyle bir dengesizlik fiyat yükselmeleri şeklinde sonuçlanır. (Orhan & Erdoğan, 2007, s. 22-33).

Monetaristlere göre enflasyon, para arzının üretimden daha fazla artması olayıdır. (Ulusoy, 2011, s. 174). Enflasyonun bir başka tanımı da cari fiyat düzeyinde toplam talebin toplam arzı aşmasıdır (Eroğlu, 1992, s. 2). Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere enflasyon toplam talep ve toplam arz arasındaki denge bozukluğundan kaynaklanır. Toplam arz bir ekonominin bir yılda ürettiği mal ve hizmet değerini; toplam talep de toplumun bir yılda satın almak istediği mal ve hizmet değerini ifade eder.

Fiyatlar genel seviyesindeki sürekli artışlar yani paranın değerinin düşmesi; malları üreten üreticileri, o ürünleri satanları ve tüketicileri olumsuz olarak

etkilemektedir. Mesela mal sepetinde olan bir ürünü örnek alırsak; ürünü üretmek için kullanılan ham maddeler ve ara malları üretici almak istediğinde enflasyon öncesinde aldığı fiyat ile enflasyon sonrasında aldığı fiyat aynı değildir. Üretici aynı miktarda ürün alamamaktadır. Aynı miktarda aynı fiyata ürün alamayan üretici fiyatlarında bir artış yapmak zorunda kalmaktadır. Bu durum ürünü satın alan tüketiciler için de söz konudur. Ürünlere zam yapıldığı için tüketici ürünü almak istememekte, ya da daha az tüketmek zorunda kalmaktadır.

Enflasyon, toplam talebin toplam arzdan fazla olmasından olabileceği gibi, toplam arzın da toplam talepten az olması şeklinde ortaya çıkabilir. Toplam arz sabitken toplam talebin artmasına talep şoku, toplam talep sabitken toplam arzın azalmasına durumuna arz şoku denir. (Bocutoğlu, 2012, s. 95). Toplam talep ve arz şoklarının ortaya çıkması ekonomide toplam talep ve arzın oluşturduğu denge fiyat bozulmakta ve denge daha sonra daha yüksek bir seviyede sağlanmaktadır.

Enflasyon hesaplamak için enflasyon haddi kullanılır. Enflasyon haddini bulmak için de fiyatlar genel düzeyinde cari dönemde meydana gelen artış ile önceki yılın fiyatlar genel düzeyi arasındaki oranın 100 ile çarpımına eşittir. (Ünsal, 2004, s. 97)

$$\pi = \left[ \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right] * 100 = \left[ \frac{\Delta P}{P_{t-1}} \right] * 100 \quad (2.1)$$

İktisadi faaliyetlerin planlanması ve uygulanmasında belirleyici rolü olan fiyatlar genel seviyesi fiyat endeksleri yardımı ile izlenir. Bütün mal ve hizmetlerin fiyatlarında meydana gelen değişiklikleri izlemek zor olduğu için, bütün ülkelerde, farklı sayılarda mal ve hizmet fiyatlarından oluşturulan fiyat endekslerinden faydalanılır (Orhan & Erdoğan, 2007, s. 321). Endeks, belirli bir istatistiksel olaya ait verilerin zaman ve yer boyutlarında gösterdiği değişime denir (Eğilmez, Makro Ekonomi Türkiye'den Örnekler, 2012, s. 174). Endeksler hane halklarına yapılan anketler yardımıyla oluşturulur. Ölçüme konu olan mal hizmet sepeti ülkede üretilen nihai mal ve hizmetlerden oluşturulur. Fiyat endeksi de mal sepetindeki cari ay/yıl fiyatı ile aynı sepetin temel bir ay/yıl fiyatı arasındaki oranın 100 ile çarpımı ile elde edilir (Ünsal, 2004, s. 97).

$$\text{Fiyat Endeks} = \left( \frac{\text{Bir sepetin cari yıldaki fiyatı}}{\text{Aynı sepetin temel yıldaki fiyatı}} \right) * 100 \quad (2.2)$$

Fiyat düzeyini hesaplamak için çeşitli endeksler kullanılır. En çok kullanılan endeksler TÜFE (Tüketici Fiyat Endeksi); tüketicilerin satın aldıkları malları içeren tüketici fiyat endeksidir, ÜFE ( Üretici Fiyat Endeksi ); üretimin ilk aşamasındaki malları içeren fiyat endeksine denir ve GSMH deflatörü; ekonomide üretilen her şeyi içeren fiyat endeksine denir (Orhan & Erdoğan, 2007, s. 258).

Fiyat endekslerinin hesaplanmasında Laspeyres Endeksi ve Paasche Endeksi olmak üzere iki türlü endeks kullanılmaktadır. Türkiye'de fiyat endeksinin hesaplanmasında ise Laspeyres Endeksi kullanılmakta olup;

$$I = w \cdot P^n / P^0 \quad (2.3)$$

Formülü kullanılmakta ve formülde kullanılan değişkenler ise:

I= Endeksi,

P<sup>n</sup>= Mal ve hizmetlerin cari ay fiyatları,

P<sup>0</sup>= Mal ve hizmetlerin temel yıl fiyatı,

w= Mal ve hizmetlerin endeksteği ağırlığını ifade etmektedir. (Orhan & Erdoğan, 2007, s. 319)

TÜFE'nin başlıca veri kaynağı hane halkı anketleridir ve toplumun tamamına ilişkin göstergelerden oluşturulmaktadır. Yani TÜFE mal ve hizmet sınıflandırılmasında amaca yönelik bireyin tüketim sınıflandırılmasının son versiyonu olan COICOP kullanılmaktadır (Türkiye İstatik Kurumu, 2008, s. 23). TÜFE sepetinde gıda- içki- tütün ile ilgili mallar, konut giderleri ve kiralara, ayakkabı gibi giyim giderleri, ev eşyası giderleri, ulaştırma, otel ve lokanta, eğlence ve kültür, sağlık, eğitim ve diğer giderler bulunmaktadır (Ünsal, 2004, s. 97) .

Üretici fiyat endeksi (ÜFE) hesaplanırken TÜFE'de olduğu gibi fiyat endeksi zincirleme Laspeyres endeks formülüne göre hesaplanmaktadır. Endekste hesaplanan fiyatlar; üreticiler tarafından satılan mal ve hizmet bedeli olarak alınan vergiler, ulaştırma bedeli, perakende ve toptan ticaret payı hariç sadece fabrika çıkış fiyatlarından oluşur. ÜFE sepeti oluşturulurken bütün Türkiye'de üretilen ürünler göz önüne alınmıştır

(Türkiye İstatik Kurumu, 2008). ÜFE kapsamında Türkiye geneli devlet ve özel sektör ayrımı yapılmayarak dört sektör olan imalat sanayi, tarım, elektrik/gaz/su, madencilik ve taş ocakları sektörlerinde kullanılan ara mallar, makine teçhizat gibi yatırım malları kullanılmıştır.

GSMH Deflatörü bir ülkede üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki değişiklikleri ölçen fiyat endeksidir. Bir senede üretilen mal ve hizmetlerin toplam değeri, hem cari fiyatlarla hem de belirli bir yılı temel alan reel fiyatlarla ifade edilerek GSMH Deflatörü fiyatlardaki değişiklik yüzdesini gösterir. GSMH'ın cari değeri, sabit fiyatlarla ifade edilen değere bölüldüğünde GSMH Zimni Deflatörü elde edilir (Orhan & Erdoğan, 2007, s. 260):

$$\text{GSMH Zimni Deflatörü} = \frac{\text{Cari Fiyatlarla GSMH}}{\text{Sabit Fiyatlarla GSMH}} * 100 \quad (2.4)$$

## **2.2 Enflasyon Türleri**

### **2.2.1. İlimli Enflasyon**

İlimli enflasyon, enflasyon oranları gelişmiş ülkeler için genellikle %3, gelişmekte olan ülkeler için de genellikle %6 olarak kabul görmektedir (Ulusoy, 2011, s. 174). İlimli enflasyon olan ülkelerde halkın ulusal paraya güveni tam olduğundan, halk paradan “kaçmaz”, enflasyon belirsizliği yoktur, yani parasının değerini yitirmeyeceğini bildiği için gayrimenkul yerine hisse senedi, hazine bonosu, mevduat gibi finansal yatırım araçlarını tercih eder (Kaygusuz, 2001, s. 8).

### **2.2.2. Hızlı Artan Enflasyon**

Genellikle %10 ile %1000 arasındaki enflasyon oranları için kullanılan bir terimdir. Bu tip enflasyonun yaşandığı ülkelerde, halk ulusal paradan “kaçar”; kontratlar çoğunlukla bir yıl ve daha kısa vadeli ve bir fiyat endeksine (örneğin TÜFE) ya da ABD doları gibi yabancı bir para birimine endekslenir. Gayrimenkule yatırım artar; ülkedeki paranın (dövizin) ve yatırımların yurtdışına çıktığı görülür (Kaygusuz, 2001, s. 8)

### **2.2.3 Hiperenflasyon**

%1000'in üzerindeki enflasyon oranları için kullanılan bir terimdir. 1922-1924 Weimar Cumhuriyeti döneminde Almanya'da görülen enflasyon oranı (2 yıl için %10 Milyar) ve son 10-15 yıllık dönem içinde zaman zaman Brezilya ve Arjantin'de (%1000'den fazla) enflasyon oranları hiperenflasyona örnek gösterilebilir (Kaygusuz, 2001, s. 8). Hiperenflasyon görülen ülkelerde toplumsal sınıflar arasındaki gelir dağılımı eşitsizliği giderek artar.

### **2.3.Nedenlerine Göre Enflasyon**

Enflasyonun istikrarsız olması ülke ekonomisinde büyümede yavaşlama, tasarruf ve yatırımları etkileyen, gelir dağılımında dengesizlikler yaratmak gibi olumsuz etkileri vardır. Enflasyonun ülke ekonomisini bu şekilde olumsuz etkilememesi için gerekli tedbirler alınmalı ve politikalar izlenmelidir.

Enflasyon nedenleri toplam talebe dayandığı gibi maliyetlerle de yakından ilgilidir. (Ulusoy, 2011, s. 182). Enflasyonun genel olarak ortaya çıkış nedenleri göz önüne alındığında enflasyon talep enflasyonu ve maliyet enflasyonu olarak ikiye ayrılır.

#### **2.3.1. Talep Enflasyonu**

Enflasyonun en klasik şekli talep enflasyonudur (Ulusoy, 2011, s. 182). Genel olarak mal ve hizmetlere yönelik talep fazlası oluşması sonucu oluşan enflasyondur. Toplumun toplam harcamaları ekonominin mevcut üretim kapasitesi ile üretebildiği toplam mal ve hizmet miktarını aştığı takdirde, talep enflasyonu ortaya çıkmaktadır (Orhan, 1995, s. 43) .

"Bir ekonomide devletin açık finansman politikası izlemesi, yani karşılıksız para basması, kredi hacminin genişlemesi yani, banka kredilerinin çoğalması; taksitli satışlar, yani tüketim harcamalarının teşvik edilmesi ile toplam talebin artması; gerçek kişilerin ve kurumların daha önce yastık altında tuttıkları paralarını dolaşıma sokmaları ve ödemeler dengesi fazlalığından doğan gelir artışları gibi nedenlerle, cari fiyat seviyesinde toplam talebin yükselerek toplam arzın aşması sonucu ortaya çıkan sürekli fiyat artışlarına talep enflasyonu" denir (Bocutoğlu, 2012, s. 95).

Ekonomide üretim olanaklarının sınırlarını zorlayan toplam talep artışları zaman zaman ortaya çıkabilir. Toplam talep artışlarının en önemli nedenleri kamu harcamalarının artması ve para arzının genişlemesidir. Toplam talebin artmasıyla beraber üretime katkı sağlayan birimler üretim sürecinde üretime girecek olan kaynakların eksikliği durumunda reel hasıla artışı olarak tepki veremez. Bu durumda talep artışları fiyatların yükselmesi yönünde baskı oluşturur ve talep enflasyonu ortaya çıkar. Talep enflasyonun özü "çok paranın az mal peşinde koşmasıdır." (Orhan & Erdoğan, 2007, s. 262).

Talep enflasyonunun oluşabilmesi için ekonomi tam istihdam düzeyinde olmalı ve şu durumlarda ortaya çıkmaktadır. (Alpar, 1988, s. 95)

1. Toplam talepte belirgin bir artış olmalı

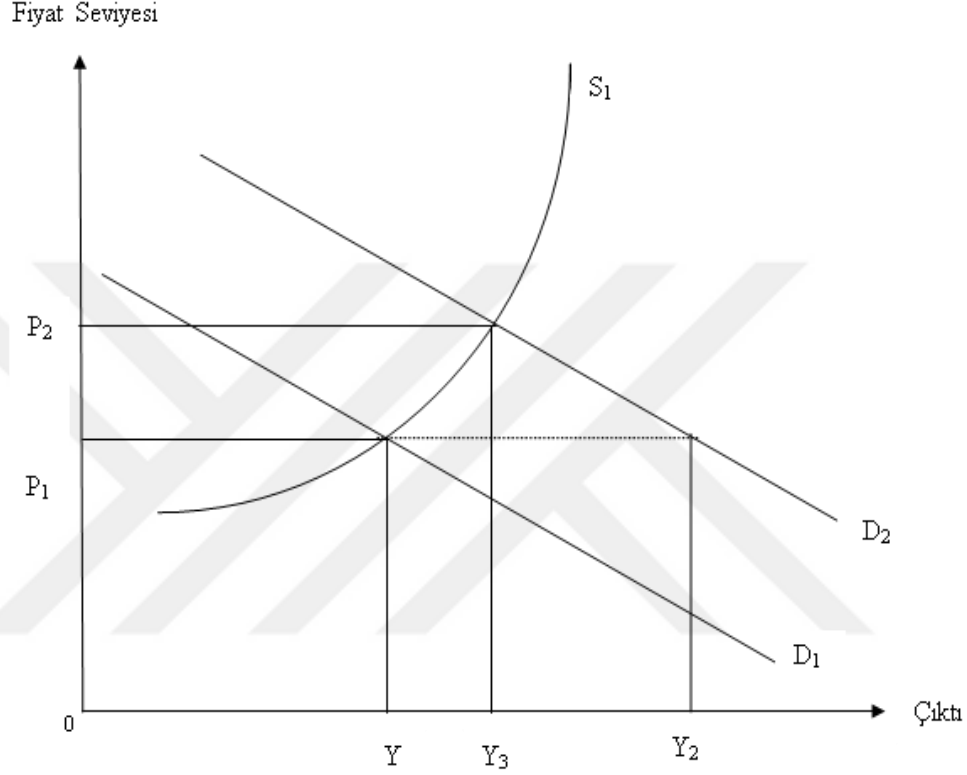
2. Bununla beraber zamanda arz esnekliği düşük olmalı yani toplam talep toplam arzdan daha hızlı büyümeli.

İktisat teorisyenleri görüşlerine göre toplam talep enflasyonunun nedeninin toplam talep fazlası olduğunu doğrulamakla beraber, toplam talep fazlasını oluşturan nedenler üzerinde görüş ayrılıkları vardır. Miktar Teorisi görüşüne göre enflasyona neden olan toplam talebi arttıran unsur para miktarındaki artışlardır. Para miktarındaki artış toplam talebi direkt arttırmakta ve böylelikle enflasyon oluşmaktadır. Keynesyengil talep enflasyonu yaklaşımında ise enflasyonun nedeni harcamalardaki artışlardan kaynaklanmaktadır, yani para arzı artmadığı durumlarda dahi enflasyonla karşılaşılabilmesi, para arzındaki her artış da enflasyona neden olmadığını savunmaktadırlar (Orhan, 1995, s. 43). Monetarist iktisatçı görüşüne göre toplam talep artışlarının ana nedeni para arzındaki genişlemeler olup, Neo Keynezyengil iktisatçı görüşüne göre de parasal genişleme enflasyonun en önemli nedeni olduğunu bununla beraber talep enflasyonu geçici olarak tüketim, yatırım ve devlet harcamalarındaki kaymalara neden olduğunu, bu sırada da para arzı genişlemese de enflasyonun gerçekleşeceğini savunmaktadırlar (Parasız, 1996, s. 288).

Talep artışı fiyatların yükselmesinde tek etken değildir. Talep artışını halihazırda bulunan stoklardan, ithalat yoluyla veya üretimi hızlandırarak gideren firmalar yetersiz

arz miktarını karşılayabilirler. Firmaların arz esnekliği olmadığı durumlarda talepleri karşılayamadığı zaman talep enflasyonu söz konusu olmaktadır.

**Grafik 6. Talep Enflasyonu**



**Kaynak:** Alpar (1988, s. 89)

Grafik 6'da dikey eksen fiyat seviyesini, yatay eksen çıktı düzeyini göstermektedir. Toplam arzda bir değişiklik olmadığı durumda, toplam talep eğrisinin D<sub>1</sub>'den D<sub>2</sub>'ye doğru, yani sağa doğru kayması, fiyat eğrisinin P<sub>1</sub>'den P<sub>2</sub>'ye yükselmesine yani fiyat artışına neden olmaktadır. Toplam talep eğrisinin sağa doğru kayması P<sub>1</sub> fiyat düzeyinde Y<sub>1</sub> kadar fazla bir talep ortaya çıkarır. Fiyatlarda P<sub>2</sub> noktası ile gösterilen bir artış ise fazla talebi ortadan kaldırır. Böylece, arz ile talep edilen miktar arasında denge gerçekleşmesini sağlar. (Alpar, 1988, s. 89)

Sebebi ne olursa olsun eğer, tam istihdam ekonomi seviyesinde toplam talep, toplam çıktıyı aşarsa fiyatlar yükselmeye başlayacaktır. Çünkü bu durum üretilen mala rekabeti arttıracak dolayısıyla fiyatlarını yukarı yönlü hareket etmesine sebep olacaktır.

Talep değişiminden meydana gelen bu enflasyon sürecinin bir parçası olarak emek piyasasında ücretlerin yükselmesi ciddi ekonomik problemlere neden olacaktır. (Rüzgar, 2017, s. 5)

### **2.3.2. Maliyet Enflasyonu**

"Maliyet enflasyonu 17. yüzyılda Bullionist, Currenciy-Banking ve Bimetalizm gibi parasal konularla ilgilenen başlıca okulların fiyat artışlarının nedenleri konusundaki geniş tartışmalarında önemli rol oynadığı bilinmektedir" (Orhan, 1995, s. 58).

Maliyet enflasyonu, esasları bakımından talep enflasyonu dışında kalan enflasyonların tümünü kapsayan bir kavram olarak kullanılmaktadır. Özellikle önce ücret, faiz ve rantların yükselerek maliyetlerin yükselmesi sonrasında talebin yükselmesi ile ortaya çıkan enflasyonlar maliyet enflasyonudur (Hiç, 1968, s. 100).

Hammadde fiyatlarının artması, ücretlerin yükselmesi, uzun zaman bloke edilmiş bazı mal ve hizmetlerin fiyatlarının serbestleştirilmesi, ithalat girdilerinin artması, tarımsal üretimin düşmesinin sonucu olarak tarımsal ürün fiyatlarının artması ve aşırı istihdam politikası ile emeğin marjinal verimlilik oranının düşmesi sonucunda maliyet artışları görülür (Parasız, 1996, s. 291).

Talep enflasyonu durumunda, enflasyon ancak, tam istihdam düzeyinde toplam talebin toplam arzı aşması sonucunda ortaya çıkabilmektedir. Yani, toplam talepte fazlalık olmadan fiyatlar genel seviyede bir artışın olması çok zordur. Oysa maliyet enflasyonu durumunda, toplam talep fazlası olmadığı bir durumda bile fiyatlar genel seviyesi yükselebilmektedir (Orhan, 1995, s. 58). Maliyet enflasyonun söz konusu olmadığını savunun bazı iktisatçılara göre talepteki herhangi bir artış olmadığında maliyet artışları fiyatlar genel seviyesinin sürekli artmasına değil sadece işsizliği neden olmaktadır. Yeni satın alma gücü yaratılmadığı zaman sürekli fiyat artışları gerçekleşmez. Reel milli gelir hasılaya oranla para ve kredi hacmi sabit düzeyde tutulduğu zaman firmalar ve sendikalar için en büyük problem piyasa tutunup tutunamayacakları problemleridir. Talep enflasyonunun tersine maliyet enflasyonu söz konusu olduğunda başlangıçta bir para artışı söz konusu değildir (Parasız, 1996, s. 291).Çoğunlukla talep enflasyonu çerçevesi içinde, açıklanamayan fiyat artışlarını

hemen hemen hepsi maliyet enflasyonu kavramı içinde toplanmaktadır. Bu duruma göre, başlangıçta maliyetlerin yükselmesi ile ortaya çıkan enflasyonlar maliyet enflasyonu olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda, doğrudan doğruya fiyatların yükseltilmesi ve bunu takiben talebin arttırılması ile meydana gelen fiyat artışları da yine maliyet enflasyonu olarak tanımlanmaktadır. Burada önemli husus maliyetlerin ve fiyatların yükseltilmesini ikinci safhada talep artışı izlemediği takdirde, enflasyonun ortaya çıkmayacağıdır (Hiç, 1968, s. 100). Buna karşılık işsizlik artacaktır (Orhan, Başlıca Enflasyon Teorileri ve İstikrar Politikaları, 1995, s. 59).

"Bir ekonomide yurt içinden ve yurt dışından sağlanan üretim girdisi (enerji) fiyatlarının, hammadde fiyatlarının ve emek piyasasındaki işgücü ücretlerinin artması nedeniyle üretim maliyetlerinin yükselmesi sonucunda fiyatlar genel seviyesinin yükselmesi (maliyet enflasyonu) ile firmaların karlarını arttırmak için mallarına zam yapmaları sonucu fiyatlar genel seviyesinin ( kar enflasyonu) şeklinde ortaya çıkan enflasyon, dar anlamda "arz enflasyonu" olarak tanımlanabilir." (Bocutoğlu, 2012, s. 96).

Maliyet enflasyonuna yol açan etmenleri şu şekilde sıralamamız mümkündür (Ulusoy, 2011, s. 184-185);

1. Ücret artışları, güçlü sendikaların etkin olduğu ülkelerde ücret düzeyinin yukarıya doğru itilmesi enflasyon bakısı yaratacaktır. Ücret artışının nedenleri ise üretimin artması, firmaların kar oranlarının artması, rakip firmaların sundukları avantajlar, grev tehditleri olabilir. Güçlü sendikalar karşısında ücret artışlarını kabul eden firmalar ücret artışından kaynaklanan maliyet artışlarını ürünlerin fiyatlarına yansıtmaktadır

2. Girişimcilerin kar marjlarını yükseltmeleri, eksik rekabet piyasası koşullarında firmaların daha fazla kar elde etmek istemeleri sonucu fiyatları yükseltme yoluna gideceklerdir. Üretim faktörlerinin unsuru olan karı girişimcilerin yükseltmeleri sonucu enflasyon oluşacaktır.

3. Vergilerdeki artış, yeni vergilerin konulması maliyetlerin artmasına neden olan unsurlardandır.

4. Faiz oranları artışı, likiditeden vazgeçme yani sermayenin maliyeti olan faizlerin artışı üretim maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır.

5. Döviz kuru artışları, üretim için gerekli olan ithal ara mallarının ya da yatırım mallarının ithalat yoluyla karşılanması ile döviz kurlarının artması sonucu üretim maliyetleri artacaktır. Ekonominin üretim yapısı ithal mallara endeksli ise döviz kurlarındaki değişimler fiyatlar genel seviyesini de etkileyecektir.

6. İklim şartları ve doğal afetler, doğal afetlerden ve olumsuz iklim koşulları sonucu oluşan arz şokları maliyet enflasyonuna neden olabilmektedir.

7. Yurtdışı hammadde şokları, 1970-80'lerde yaşanan petrol krizleri, özellikle sanayileşmekte olan ve petrol ithal eden ülkeleri çok olumsuz etkilemiştir. Artan petrol fiyatları girdi maliyetlerini yükseltmiş, enflasyon yükselmesine sebep olmuştur.

Bir ekonomide petrol ve gıda gibi emtia fiyatlarının yükselmesi veya doğal afetler gibi nedenlerle üretim maliyetlerinde artış yaşanması sonucunda toplam arzın azalması ve bunu takiben fiyatlar genel seviyesinin yükselmesidir (<http://www.tcmb.gov.tr> 18.03.2018). Yani maliyet enflasyonu, üretimin maliyetini etkileyen girdilerin fiyatlarındaki süreklilik kazanması ile ortaya çıkar. Bununla birlikte, devlet tarafından yapılan düzenlemeler ve vergilendirmeler de maliyet enflasyonuna neden olabilmektedir. (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2013, s. 4)

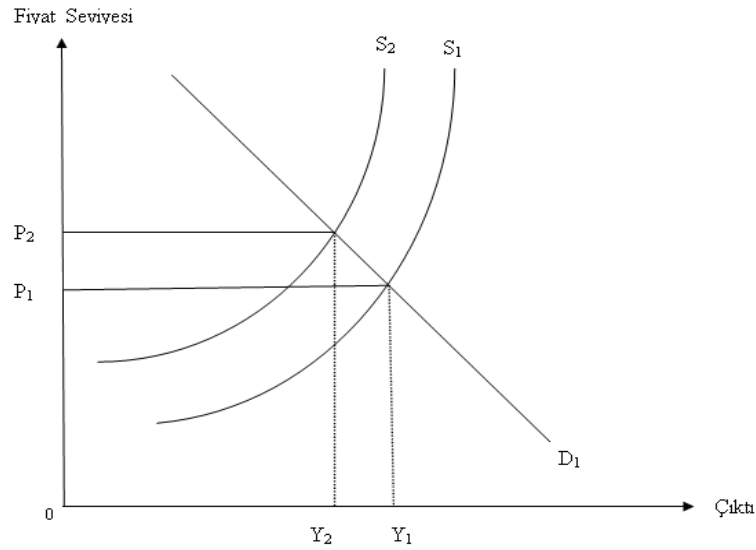
Prof. Dr. Ahmet Kılıçbay'a (Kılıçbay, 1984, s. 48) belirttiğine göre maliyet enflasyonu mekanizmasını şu şekilde açıklayabiliriz;

- İşçi sendikaları ücretleri emek prodüktivitesinin üstüne çıkarırlar.
- Ücret artışı maliyetleri ve fiyatları arttırır. Üreticiler maliyet artışları ile oluşan enflasyon sonucu karlarının azalmasına razı gelmezler.
- Talepte bir değişme olmadığından, daha az mal yüksek fiyatla satılır veya aynı miktardaki mal için ekonomi daha yüksek nakdi bedel öder.
- Bundan sonraki aşamalar için uygulanan iktisat politikasına göre değişebilirse de en çok rastlanan haller şöyle sıralanabilir:
- Ücret artışından doğan maliyet enflasyonunda enflasyonun varlığına rağmen talep sınırlı, ücretler yüksek ve işsizlik yaygındır. Bu gibi hallerde hükümetler harcamalarını arttırmak için bütçe açıkları ile finansmana giderler.

- Bütçe açıklarını finans etmek için hükümet halktan borç alır. Bu onların atıl nakit fonlarını harekete geçirmiş olur ki bu da çok defa paranın dolaşım hızını artırır.
- Bütçe açıkları, bankalara devlet tahvili satma yolu ile finanse edilirse para arzı artar.
- Nihayet para hacminin ve onun dolaşım hızının artması nakdi para artışına dolayısıyla talep enflasyonuna sebep olur.
- Böylece maliyet enflasyonu talep enflasyonuna neden olur.

Aslında bütün grupların katlandıkları maliyetlere belirli bir yüzde ekleyerek mal ve hizmetlerin satış fiyatlarını saptamaları maliyet enflasyonunu başlatan nedenlerdir (Eroğlu, 1992, s. 3). Enflasyonist döngü, işgücü ile firma arasındaki ilişkinin yanı sıra aynı üretim kolundaki firmaların kendi aralarındaki ilişkilerden veya işçi sendikaları arasındaki ilişkilerden başlayabilir. Bir firma yahut aynı üretim kolundaki firmalar belli bir kar marjını korumak amacıyla, satış fiyatlarını arttırırsa diğer firmalar da onu izleyeceklerdir (Eroğlu, 1992, s. 3). Aynı şekilde reel ücretleri arttırmayı başaran işçi sendikasını diğer işçi sendikalarının talepleri takip edecek ve böylece enflasyon başlayacaktır.

**Grafik 7. Arz (Maliyet) Enflasyonu**



**Kaynak:** Alpar (1988, s. 89)

Grafik 7'de dikey eksen fiyat seviyesini yatay eksen de çıktı düzeyini göstermektedir. Talep eğrisi D1 ile arz eğrisi S1'in kesiştiği noktada P1 fiyat düzeyinde Y1 üretim düzeyinde ekonomi dengededir. Ekonomide mal ve hizmete yönelik talepte herhangi bir değişiklik söz konusu olmaksızın maliyetlerde artışın olması sebebiyle arzın azalması durumunda S1 eğrisi S2 yönünde yukarı doğru kaymış ve bu durumda aynı miktarda mal ve hizmeti daha yüksek fiyat olan P2 fiyat düzeyinde üretmeye razı olacaklardır. Ekonomide yeni denge P2 fiyat düzeyinde D1 talep eğrisini S2 arz eğrisiyle kesiştiği noktada Y2 hâsıla seviyesinde olacağı anlamına gelmektedir. Fiyatların bu şekilde arz yönden kaynaklanan sebeplerle kayması durumunda fiyatların yükselmesi durumuna arz enflasyonu denmektedir.

Maliyetlerin artmasına sebep olan unsurlar maliyet enflasyonlarına sebep olmaktadır. Yani üretim faktörlerinin hepsinde veya birkaçının fiyatlarındaki artışların ürün fiyatlarına yansıtılması, işletmecilerin kar marjlarını arttırma arzularından ve devletin dolaylı vergilileri ağırlaştırması gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır. (Alpar, 1988, s. 11)

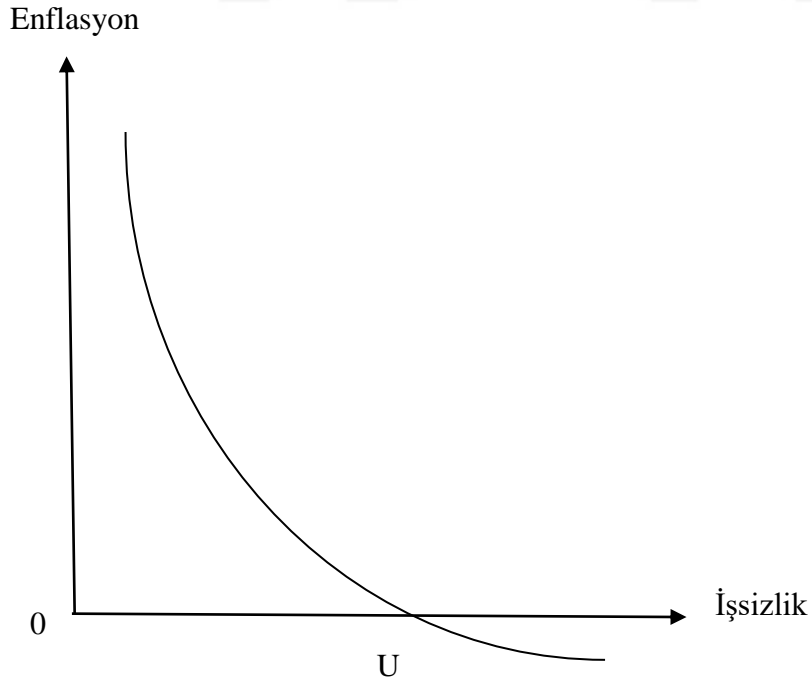
Maliyet enflasyonunu talep enflasyonundan ayıran özellik, maliyet enflasyonunda fiyatlar artarken, üretim düşmekte, dolayısıyla işsizlik artmaktadır. Fiyatlar artarken üretimin azalması enflasyonun olduğu bu duruma da stagflasyon denir. Yani stagflasyon işsizliğin ve enflasyonun eş zamanı görülmesidir. Enflasyon oranı artarken üretimin düştüğü bu ters durumda beklenen enflasyondaki değişmelerin neden olduğu toplam talep ve toplam arz eğrilerindeki kaymalar stagflasyonu gösterir (Parasız, 1996, s. 339)

İşsizlik ve enflasyon arasında bir ilişki olduğu, çok eski dönemlerde de sezilmiştir. Irving Fisher, enflasyon oranı ile işsizlik düzeyi arasında kuvvetli bir tersine ilişkinin bulunduğunu fark etmişti. Ancak bu ilişkinin ampirik bir biçimde ortaya konulması A. W. Phillips tarafından başarılmıştır. Phillips 1861-1957 dönemi için İngiltere'de, ücret hadleri ile işsizlik oranı arasında, doğrusal olmayan negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırmada işsizlik oranı yüzde 5,5 'ten daha küçük olduğu zaman ücretlerin yükselebileceği belirtilmiştir. (Orhan, 1995, s. 68)

Talep enflasyonun başlangıç noktası olarak ekonominin tam istihdam düzeyi esas olarak göz önünde tutulmuştur. Yani devamlı bir talep enflasyonu için gerekli ve yeterli şart olarak, mevcut arzı aşan bir reel toplam talebi belirten bir enflasyonist açık ele alınmıştır. Savaş sonrası yaşanan tecrübeler, tam istihdam ve ekonominin enflasyon eşiği özdeşliğini ortadan kaldırmıştır. Bunun yerine 1950'lerde yeni enflasyon olarak adlandırılan maliyet enflasyonu keşfedilmiştir. Maliyet enflasyonu ile ağır yürüyen bir ekonomik gelişme birlikte yürüyebilmişlerdir. Ancak daha büyük hacimli bir işsizlik, genel olarak daha düşük bir hızla artan fiyatlarla birlikte olmak eğiliminde olmuştur. Başka bir deyişle, daha fazla bir fiyat artışı daha düşük bir işsizlik ile bir arada yürümek eğiliminde olmuştur. Yani daha düşük bir enflasyon, daha geniş boyutlu bir işsizlik pahasına sağlanabilmektedir.

Phillips tarafından ortaya konulan bu ilişki grafikte yatay eksenle işsizlik oranının dikey eksenle ücret hadlerindeki artışı gösterilmektedir.

**Grafik 8. Phillips Eğrisi**



**Kaynak:** Orhan (1995, s. 69)

Phillips eğrisi sadece ücret artışları ve işsizlik arasında ilişkiyi değil aynı zamanda işsizlik ve fiyat artışları arasındaki ilişkiyi ifade etmek için de kullanılmaktadır. Bunun nedeni ise ücret artışları fiyat artışları ve produktivite artışlarının toplamına eşittir. Phillips eğrisinde talep enflasyonu unsurları hâkim olmakla beraber Phillips eğrisi maliyet enflasyonu ile de uyuşmaktadır. Çünkü işsizlik düşük bulunduğu zaman, işçi sendikaları ücret arttırma taleplerinde bulunmaktadır (Orhan, 1995, s. 69)

Keynesyengiller 1950'li yıllarda ve 1960'lı yılların başlarında enflasyonu ve eksik istihdamı toplam talep ile açıklamaktaydılar. Her ne kadar Keynesyengiller bir derece maliyet enflasyonunu ve denge eksik istihdam olgusunu kabul etseler de maliyet enflasyonu ve denge istihdam nispeten sabitti. Bunun sonucu olarak enflasyon ve eksik istihdam arasında, Phillips eğrisinin gösterdiği gibi nispeten istikrarlı ters yönlü bir ilişki vardı. Hükümet toplam talebi değiştirerek eksik istihdamın yerine enflasyonu tercih edebilmekteydi (Parasız, 1996, s. 322).

Neo ve Yeni Keynesyengillerde toplam talebi enflasyonun, istihdamın ve üretimin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Neo ve Yeni Keynesyengiller serbest piyasanın tam istihdam düzeyde olmadığını yani serbest piyasanın etkili çalışmadığını fiyat ve ücret yapışkanlığının olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu yüzden Neo ve Yeni Keynesyengiller talepte artış ya da azalış olmaması için devletin ekonomiye müdahale etmesi gerektiğini savunmaktadır.

Geleneksel Keynesyengillerin stagflasyonu açıklamakta yetersiz kalması sonucu Keynesyengil yaklaşımda üç büyük değişiklik yapılmıştır. Bunlar;

1. Maliyet yükseltici etmenlere daha fazla önem verilmeye başlandı
2. Eksik istihdam dengesinin önemi arttırıldı
3. Analizlere uyarıcı ya da rasyonel bekleyişler katıldı. (Parasız, 1996, s. 323)

Phillips eğrisinde önemli olan beklenen enflasyonun rolüdür. Beklenen enflasyon bilinmediğinde, üretim ve enflasyonun zıt yönde gittiğini söyleyebilmek mümkün değildir. Sadece beklenen enflasyonun bilinmesi değil arz şokları da (örneğin 1980'ler

olan petrol fiyat şoklarının olması gibi) toplam arz eğrisini kaydırarak stagflasyon yaratır.

### **2.3.2.1. Türkiye'de Maliyet Enflasyonu ve Nedenleri**

Ekonomimizde herhangi bir üretim sürecinde veyahut üretilen ürünlerin fiyatlandırılmasına dâhil olan bütün faktörler maliyet enflasyonu nedeni olabilir. Ücret, kira artışları, finansman maliyetleri, dolayısıyla faizlerde artış, üretimde kullanılan hammadde, ara mal, sermaye malı fiyatlarında artış, paranın değer kaybetmesiyle kur artışları ithal girdilerin özellikle petrol, doğalgaz fiyatlarındaki artışlardan kaynaklanan artışlar, kümülatif olarak firmaların maliyetlerini arttırmaları. Bütün bunlar göz önüne alındığında ülkemizde maliyet enflasyonunu aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

### **2.3.2.2. Ücretlerdeki Artış**

Gardner Ackley'e göre maliyet enflasyonu ücret hadleri üzerindeki işçi sendikalarının baskısından doğmaktadır (Orhan, 1995, s. 59). Bütün emek çeşitlerinin (sendikalı veya serbest) üretime yaptığı net katkıdan çok bedel alması maliyet enflasyonunu oluşturur (Kılıçbay, 1984, s. 48). Özellikle sendikaların güçlü ve emeğin kıt olduğu ülkelerde ücret artışlarından kaynaklanan maliyet enflasyonu daha çok görülmektedir. Piyasada tam rekabet koşulları olmadığından ücret artışları, verimlilik de yükselmediğinden direkt olarak fiyatları yükseltmektedir. (Orhan, 1995, s. 59)

### **2.3.2.3. Üretime Olan Katkı**

Türkiye'de üreticiler üretime olan katkılarından çok pay almaktadırlar. Bir malı üretmek için ortaya koydukları emeği, malın maliyetine çok fazla eklemektedirler. (Kafkas, 2007) En basitinden en gelişmişine kadar serbest meslek mensuplarının yarı teknelci durumları ile katkılarından çok bedel almaları bu duruma örnek olarak gösterilebilir mesela bir elektrik ustası çok sınırlı bir bilgi ve tecrübesi ile çok yüksek bir bedel talep etmekte ve bunu almaktadır. Bu da geniş tarif çerçevesinde maliyet enflasyonudur (Kılıçbay, 1984, s. 48).

#### **2.3.2.4. Yüksek Karların Varlığı**

İktisat biliminde kâr, satış hasılatı ile masraf arasındaki fark olarak tanınır. Bu tanımlamaya göre kâr maliyete dâhil değildir, bakiyedir. Oysa Türk ekonomisinde kârın büyük bir bölümü maliyete ve fiyata dâhil kabul edilmekte ve çok defa bu fiyat gerçekleştiğinden yüksek kâr talebi maliyet enflasyonu tesiri yaşatabilmektedir. (Kılıçbay, 1984, s. 49) Emeğin veriminde bir artış olmadan veya diğer maliyet unsurlarından özellikle kârların azalmasıyla dengelenmeyen bir ortamda işçi ücretlerinin yükseltilmesi, kaçınılmaz bir biçimde maliyet enflasyonunu doğuran önemli bir faktör olmaktadır (Orhan, 1995, s. 59).

#### **2.3.2.5. KİT Mallarına Yapılan Zamlar**

Günümüzde Kit malları kalmasa da Türkiye'de başka bir maliyet enflasyonu kaynağı KİT mamullerinin fiyatlarındaki büyük zamlar ele alınmaktadır. Ancak bu oldukça tartışmalı bir konuya namzettir. Zira bir mamulün fiyatında belirli bir artış mutlaka maliyet enflasyonun kaynağı olamaz. KİT'ler milli üretime yaptıkları katkının çok üstünde fiyat talep ederlerse o zaman ekonominin öteki sektörleri için bir maliyet enflasyonu kaynağı olabilirler. Bunu tayin etmek ise çok zordur. Buna rağmen sahip olduklarından bir anlamda ekonomi dışı fiyat şoku kabul edilmekte ve bu sebepten bir maliyet enflasyonu kaynağı ele alınmaktadır (Kılıçbay, 1984, s. 49). Ülkemizde özellikle ekonominin daraldığı dönemlerde yaşanan KİT ürünlerine yüksek fiyat uygulama politikası kaynaklı yaşanan maliyet enflasyonu 2000'li yıllarda ülkemizde yapılan özelleştirmeler sonrasında etkisi büyük ölçüde kaybetmiştir. 1990 tarihinde Kamu Ortaklığı İdaresi Başkanlığı kararı ile Türkiye'de petrol rafinajı, petrol ve petro-kimya ürünlerinin üretimi, ithalat ve ihracat yapan Türkiye Petrol Rafineleri A.Ş. (TÜPRAŞ) özelleştirme kapsamına girmiştir. 2005 yılında TÜPRAŞ'ın %51 oranındaki hissesi blok olarak 4.140.000.000.-\$'a KOÇ SHELL Ortak Girişim Grubuna satılmış olup 2006 yılında devredilmiştir (T.C. Başbakanlık Özelleştirme İdaresi Başkanlığı, 2007, s. 33).

#### **2.3.2.6. Dış ticaret ve Dış Ekonomik İlişkiler**

Ülkemizde belli dönemlerde Türk lirasının önemli yabancı paralara özellikle dolara karşı değer kaybı, ithal edilen hammaddelerin fiyatlarını yükselterek üretim

maliyetlerinin artmasına neden olmuştur. İthal mallarının fiyatlarının artması ise, ithalat maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır (Kılıçbay, 1984, s. 49) Özellikle petrol ve doğalgaz gibi ithal edilen enerjilerin üretimin zorunlu girdi olması maliyet enflasyonunu etkilemektedir. Enerji girdilerin özellikle petrolün ikamesinin her alanda olmaması önemli bir etkidir.

### 2.3.2.7. Vergilerdeki Artışlar

Ülkemizde yaşanan diğer bir maliyet enflasyonu kaynağı kayıt dışı ekonominin hacmi ile ilgilidir. Kayıt dışı ekonominin hacminin yüksek olduğu ülkelerde hükümetler kayıt dışı ekonomiden dolayı vergi gelirlerini kaybetmekte ve vergi gelirlerini arttırmak için ek vergiler koymakta ya da mevcut vergi oranlarını arttırmaktadır. Bu durum üretim maliyetlerine artış yönünde yansımakta ve bunun sonucunda da fiyatlar yükselmektedir (Kafkas, 2007). Dünya ham petrol fiyatlarının artması, devalüasyon sonucu ithal girdi maliyetlerinin artması, ithal mallardaki fiyat artışları ve mamul malların maliyetleri içerisinde bulunan vasıtalı vergilerin artırılması maliyet enflasyonuna yol açmaktadır. (Eroğlu, 1992, s. 4).

**Tablo 11. Yıllara Göre ÜFE Değişim Oranı**

Yıllar	ÜFE Oranları	TÜFE Oranları	Döviz kuru
2005	49.9	8.18	11,33
2006	54.5	9.60	-7,67
2007	57.6	8.76	11,38
2008	64.4	10.44	-10,85
2009	64.0	6.25	2,05
2010	67.8	8.57	5,79
2011	76.9	6.47	-11,51
2012	81.1	8.89	5,69
2013	84.7	7.49	-8,36
2014	94.4	8.85	7,83
2015	100.0	7.67	-4,66
2016	105.6	7.78	-7,40
2017	124.1	11.14	-7,15

**Kaynak:** Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası(2019)

Tüm bu açıklamalarla ilişkili olarak Türkiye'de son zamanlarda üretim maliyetlerinin artması maliyet enflasyonuna neden olmaktadır diyebiliriz. Son zamanlarda döviz kurlardaki ani artışlar özellikle petrol gibi dışa bağımlı olduğumuz ham madde girdi fiyatlarını arttırmakta bu durumda üretim maliyetlerinin artmasına

neden olmaktadır. Daha önce de belirttiğimiz gibi döviz kurlarının artması maliyet enflasyonuna neden olmaktadır. 1973 ve 1980 yıllarında petrol fiyatların ani yükselmesi hammadde girdi fiyatlarını arttırarak maliyet enflasyonunu etkilemiştir. Firmalar, hammadde maliyetleri ve enerji maliyetlerindeki ani artışlara rağmen üretim faktörlerindeki her fiyat artışını ürünlerin satış fiyatına yansıtmemiştir. Buna rağmen yaşanan maliyet enflasyonu sonucunda stagflasyon oluşmuştur.

2014 yılında enflasyon oranının %8.9 olması maliyet enflasyonundan kaynaklanmaktadır. 2013 yılında ÜFE bazlı efektif döviz kuru yıllık yüzde değişimi - %8.36 iken 2014 yılında %7.83'tür. Aynı zamanda faiz oranlarındaki artış da kur artışları gibi %10 dolaylarında olduğu aşağıda yer Tablo 13'de görülmektedir. Türkiye dış finansman ihtiyacı olan bir ekonomidir. Dolayısıyla yabancı para ile yerli para arasındaki ilişki faiz risk dengesi ile belirlenmektedir. Dış finansman ihtiyacı yüksek olan ekonomilerde riskler yüksekse örneğin cari açık yüksek, dış finansman ihtiyacı yüksek siyasal belirsizlikler söz konusu ise yabancı para çekebilmek için faizlerin yüksek tutulması gereklidir. Aksi halde dış finansman girişi azalır ve kurlar yükselir. bu durum da enflasyonun yükselmesine yol açar (Eğilmez, 2015). Türkiye'de sanayi, hizmet ve inşaat sektörlerinde yer alan firmaların maliyet ağırlıkları genellikle hammadde ve emek ücretlerinden oluşmaktadır. Yani fiyat artışları girdi fiyatlarından ve emeğin fiyatı olan ücretlerden etkilenmektedir.

### 3. TEORİK VE AMPİRİK LİTERATÜR

#### 3.1. Teorik Literatür

Tezin bu bölümünde hem petrol fiyatları ve enflasyon ilişkisini inceleyen çalışmalarda hangi teorik temellere dayandırıldığı incelenecek hem de ampirik literatür de gözden geçirilerek farklı ülkeler için yapılmış çalışmalar incelenecektir. Literatürde çeşitli ülkeler için petrol fiyatları ile enflasyon, büyüme, cari açık, döviz kurları gibi değişik makroekonomik değişkenlerle ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Petrol fiyatlarında yaşanan gelişmeler, endüstrileşmiş ülkelerde ve endüstrileşen ülkelerin girdi maliyet fiyatlarını etkiledikleri için, fiyatlar genel seviyesini de etkilemektedir. Yüksek petrol fiyatları TÜFE ve ÜFE fiyatlarını doğrudan ya da dolaylı yoldan etkileyebilmektedir.

Özellikle 1973 yılında yaşanan Petrol Krizinin dünya ekonomisini etkilemesi sonucunda petrol fiyatlarının makroekonomiyi etkileme kanalları, ithalatçı ve ihracatçı üzerine etkileri, özellikle endüstrileşmiş ülkelerin ekonomik yapılarına ilişkin etkileri teorik ve ampirik çalışmalarla açıklanmaya çalışılmıştır. (Dede, 2012, s. 43)

Petrol fiyatları şoklarının en önemli göstergesi enerji kıtlığı oluşturmaktadır. Kablamacı 2011'de yayınlanan çalışmasında belirttiği gibi petrol fiyatlarının yükselmesi enerji maliyetlerini yükseltmekte ve böylece firmaların da kar oranlarını düşürmektedir. Bunun sonucunda firmalar yeni sermaye malı satın alımlarını azaltmaktadır. Tüketiciler ise enerji fiyatlarının yüksekliğini geçici olduğu varsayımı altında, tasarruflarını düşürmekte ve borçlanmayı arttırmaktadırlar. Bu durum da genel fiyat düzeyinin artmasına neden olmaktadır.

#### 3.1.1. Petrol Fiyatlarının Makro Ekonomiyi Etkileme Kanalları

Makroekonomik değişkenler, ekonomideki en temel mikro ekonomik birimlerin davranış toplamlarıdır. Makroekonomik dalgalanmalar ise bu ekonomik birimlerin toplamlarında meydana gelen değişiklikler ve bu değişikliklerin makroekonomi üzerindeki etkilerinin, sonuçlarını ortaya koymaktadır. (Kablamacı, 2011, s. 99)

İpek'e göre (2008), petrol fiyatlarının ani yükselmesi veya düşüşleri makroekonomik değişkenleri etkilemektedir. Petrol fiyatı şoklarının GSYİH üzerindeki etkilerinin analizi diğer önemli olaylar ve petrol fiyatları şoklarının olduğu dönemlerdeki değişen ekonomik şartlar nedeniyle güçleşmiştir. 1979 - 1980, 1990 - 91 yıllarında yaşanan petrol arzı şoku, 1986'da petrol fiyatı çöküşü yaşanmıştır. İlk petrol fiyatları şoku uzun dönem enflasyon problemiyle takip edilirken, her iki şok da dünya çapında durgunluğa neden olmuştur. (İpek, 2008, s. 32)

Petrol şokları ülkelerin ekonomilerini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Özellikle petrol ithalatçısı ülkelerin ödemeler dengesi bozulmakta, artan enflasyon ve girdi maliyetleri bu ülkelerde işsizlik ve ekonomik krizlere neden olmaktadır. Petrol fiyat artışlarının doğrudan ekonomik etkileri petrol maliyetlerinin milli gelirin içindeki payına, nihai kullanıcıların tüketimde tasarruf etme ve verimli kullanabilme becerisine ve alternatif enerji kaynaklarının kullanımına bağlıdır (Bayraç & Yenilmez, s. 8).

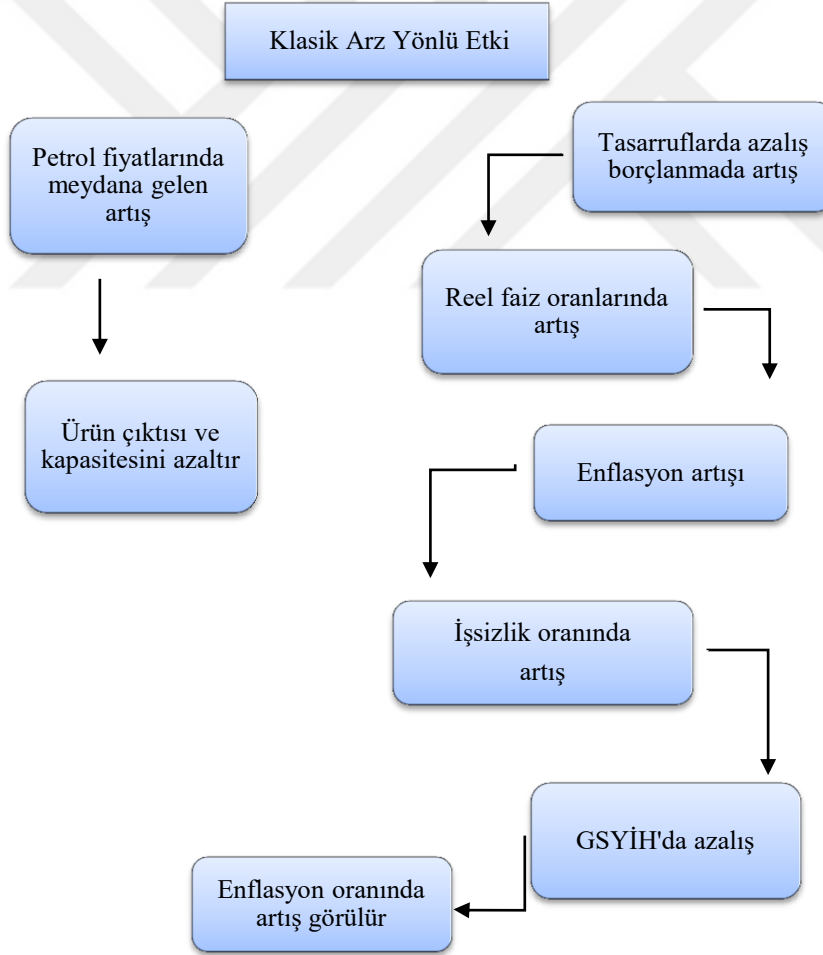
Kibritçioğlu ve Kibritçioğlu 1999 yılı çalışmasında petrol fiyatı şoklarının makroekonomi üzerinde yaptığı etkiyi dolaylı etki ve dolaysız etki olarak da ikiye ayırmaktadır. Ham petrol fiyatlarındaki artışların yerli para biriminden artışlara sebep olduğunu, akaryakıt olarak kullanılan fueloil, benzin, gaz yağı gibi maddelerin fiyatlarında da bir artışa sebep olduğunu, bu durumun üretim girdisi olarak kullanılan sektörlerde üretim maliyetlerini arttırarak zincirleme bir etki oluşturmaktadır. Sektörler arasında girdi ve çıktı ilişkilerinin zaman alacak şekilde oluşacak bu etkiye dolaysız etki denmektedir. Diğer yandan, eğer ülke ham petrol ihtiyacını ithalat yoluyla karşılıyorsa, ülkenin dış ticaret dengesi, artan ham petrol fiyatları, döviz kuru, para arzı, fiyatlar genel seviyesi gibi çeşitli makroekonomik göstergeler üzerinde negatif etkilere yol açabilir. Bu etkilere de dolaylı etki denmektedir (Kibritçioğlu & Kibritçioğlu, 1999, s. 2).

Petrol fiyatı şoklarının makroekonomiyi nasıl etkilediğini açıklamada kullanılan klasik arz yönlü etki, gelir transfer etkisi, reel denge etkisi, para politikası, enflasyon etkisi, düzenleme maliyetleri, gibi etkileri aşağıda açıklanmaya çalışılacaktır.

### 3.1.1.2 Klasik Arz Yanlı Şoku Etkisi

Klasik arz yanlı etkiye göre üretim girdilerinin yüksek maliyetli olması üretim miktarlarının düşmesine neden olmaktadır. Petrol fiyatlarının artmasına bağlı olarak girdi fiyatlarının da artması sermaye stokunun ve reel ücretlerin inelastik olmaları varsayımı altında çıktının (üretim) azalmasıdır. Firma sahipleri bu süreçte kar oranlarını düşürmemek için direnç göstermekte ancak tüketiciler de bu durumun geçici olduğunu varsayarak borçlanma yoluna gitmektedirler. Böylelikle nihai malların fiyatlarında bir artış söz konusu olmaktadır (Kablamacı, 2011, s. 102).

Şekil 1. Klasik Arz Yönlü Etki



**Kaynak:** Dede (2012) ve Tang, Wu, & Zhang (2009)'den derlenmiştir.

Klasik arz yanlı şok etki mekanizması, üretimin temel girdisi olan petrol fiyatlarında meydana gelen artışın verimlilikte bir düşüğe neden olur, bunun sonucunda da üretim seviyesinde bir azalma meydana gelir. Tüketiciler, petrol fiyatlarındaki artışın geçici ve kısa süreli olduğunu düşünmeleri halinde tüketimi sabit tutmak için daha az tasarruf yapma ve daha çok borçlanma yoluna gideceklerdir. Artan borçlanma seviyesi denge reel faiz oranının yükselmesine neden olacaktır. Üretim seviyesindeki azalma ve reel faiz oranlarındaki artış, reel nakit dengesi talebinde bir azalma meydana getirmekte olup bu durum ise enflasyonda da bir yükselişe neden olacaktır. Sonuç olarak petrol fiyatlarındaki yükseliş ekonomik büyümeyi azaltacak , enflasyon ve reel faiz oranlarını ise yükseltecektir (Brown & Yücel, 2002, s. 3).

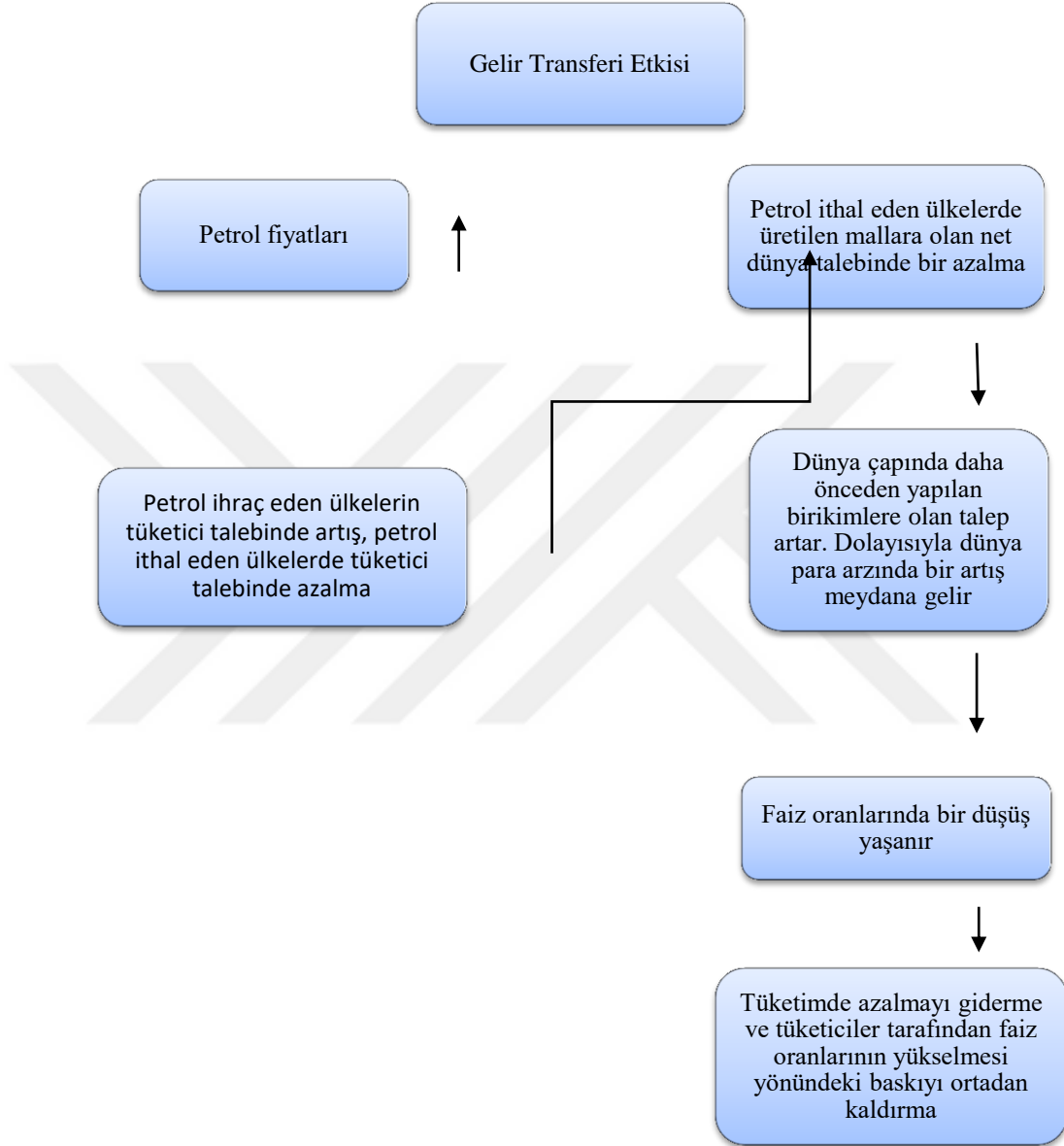
Ücretler aşağı yönlü yapışkan ise petrol fiyatlarında meydana gelen artış ekonomik büyümeyi azaltmakta işsizlik oranının artmasına ve GSYH'nin daha çok azalmasına neden olmaktadır. GSYİH'da meydana gelen ilk azalma ile beraber emek verimliliğinde de azamaya neden olmaktadır. Reel ücretlerdeki azalma ile eme verimliliğinde düşüş aynı oranda değilse firmalar işçi çıkarmak zorunda kalacaklardır. Dolayısıyla işsizlik artacak ve GSYİH'da daha da düşecektir. Bu durum da enflasyon oranında beklenmedik bir artışa neden olacaktır (Dede, 2012, s. 34).

### **3.1.1.3. Gelir Transferi Etkisi**

Petrol ithalatçısı ülkelere petrol ihracatçısı ülkelere gelir transferi gerçekleşir. Ham petrol fiyatlarının yükselmesi sonucunda üreticilerin ve hane halklarının da maliyetlerinde artış görülür. Bu duruma maliyet etkisi de denir. Maliyet artışı, üretimde ve verimlilikte azalmaya neden olur. Verimlilik azalışı da reel ücretler ve istihdam üzerinde olumsuz etkisi vardır. (Kablamacı, Petrol ve Ekomomi, 2011, s. 102)

Petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere yönelik oluşan gelir transferi sonucunda ülkelerde dolaylı enflasyon, borçlanmanın artması ve artan maliyetler sonucunda da üretimde azalma gözlemlenmektedir. (Sözen, 2010, s. 147)

## Şekil 2. Gelir Transferi Etkisi



**Kaynak:** Dede (2012) ve Tang, Wu, & Zhang (2009)'den derlenmiştir.

Gelir transferi etkisine göre petrol fiyatlarının artması sonucu petrol ihracat eden ülkelerin ihracat gelirleri artmakta iken petrol ithal eden ülkeler olumsuz etkilenip; petrol ithal eden ülkelere doğru gelir akışı vardır. (Brown & Yücel, 2002) .Artan petrol fiyatları sonucunda petrol ithal eden ülkelerde satın alma

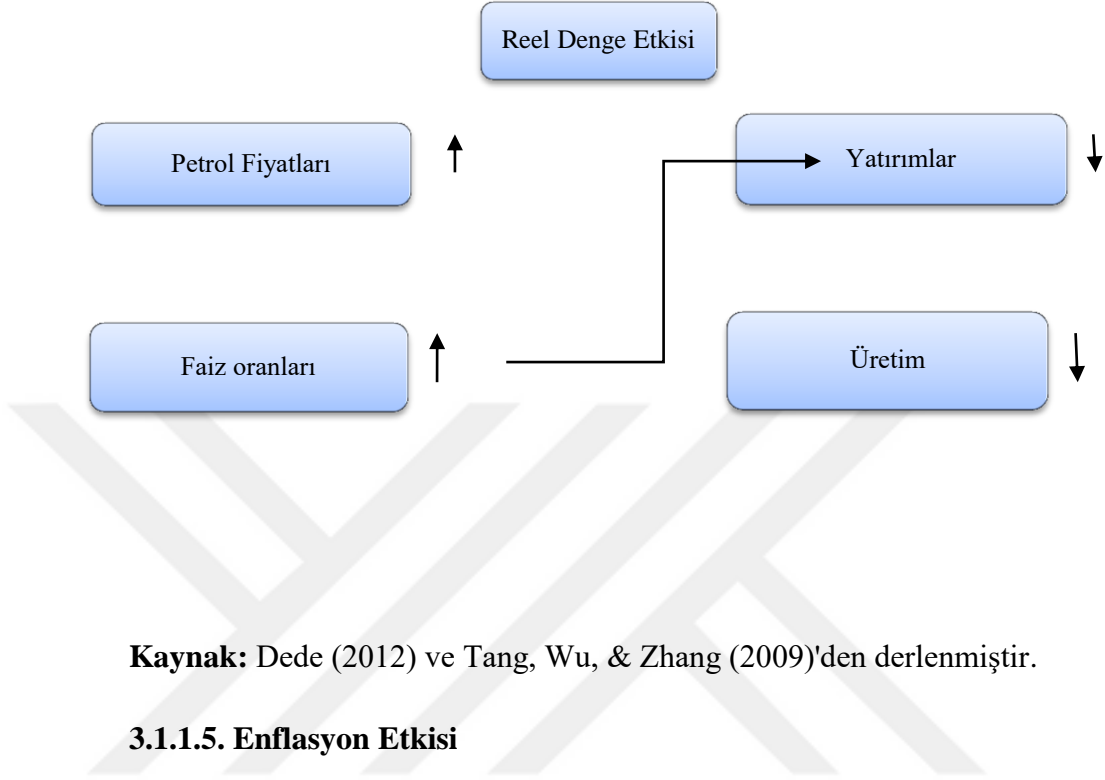
gücünde meydana gelen kaymalar petrol tüketici talebini azaltırken, petrol ihraç eden ülkelerde ise tüketici talebini arttırmaktadır. Buna bağlı olarak petrol ithal eden ülkelerde tüketici talebi azalırken tasarruf oranları artmaktadır. Artan tasarruflar reel faiz oranlarına aşağıya doğru bir baskı oluşturur ve bunun sonucunda da petrol ithal eden ülkelerde tüketicilerin tüketimlerini düşürmesi sonucu reel faiz oranlarında bir azalma meydana getirecektir. Dünya faiz oranlarının düşmesine yönelik baskı yatırımların artmasına ve bunun sonucunda da tüketimi dengeleyeceğinden petrol ithal eden ülkelerde toplam talep de sabit kalacaktır. (Brown & Yücel, 2002, s. 4)

Buna karşılık eğer fiyatlar aşağı yönlü yapışkan ise petrol ithal eden ülkelerde üretilen ürünlerde üretilen ürünlere yönelik tüketim harcamaları GSYİH artışını daha da azaltacaktır. Tüketim harcamalarındaki düşüş, yeni bir dengeyi sağlamak için daha düşük bir fiyat seviyesini gerektirir. Eğer fiyat seviyesi düşmezse, tüketim harcaması yatırım artış oranından daha fazla azalacaktır. Dolayısıyla toplam talep azalacak ve dünya çapında ekonomik büyümeyi daha da yavaşlatacaktır. Ekonomik dengeyi tekrar tesis etmek üzere fiyat azaltımı yapılmasını gereksiz kılmak için petrol ithal eden ülkelerde talebi yeteri kadar canlandırmaya yönelik para ve maliye politikaları kullanılabilir (Brown & Yücel, 2002).

#### **3.1.1.4 Reel Denge Etkisi**

Reel denge etkisi başka bir deyişle reel ankes etkisine göre petrol fiyatlarında meydana gelen artış para talebini de arttırmaktadır. Bunun sonucunda da parasal otoritenin dengeyi sağlayamaması durumunda para piyasasında faiz oranlarını yukarı yönlü itirmekte ve ekonomik büyümeyi de geciktirmektedir (Brown & Yücel, 2002).

**Şekil 3. Reel Denge Etkisi**

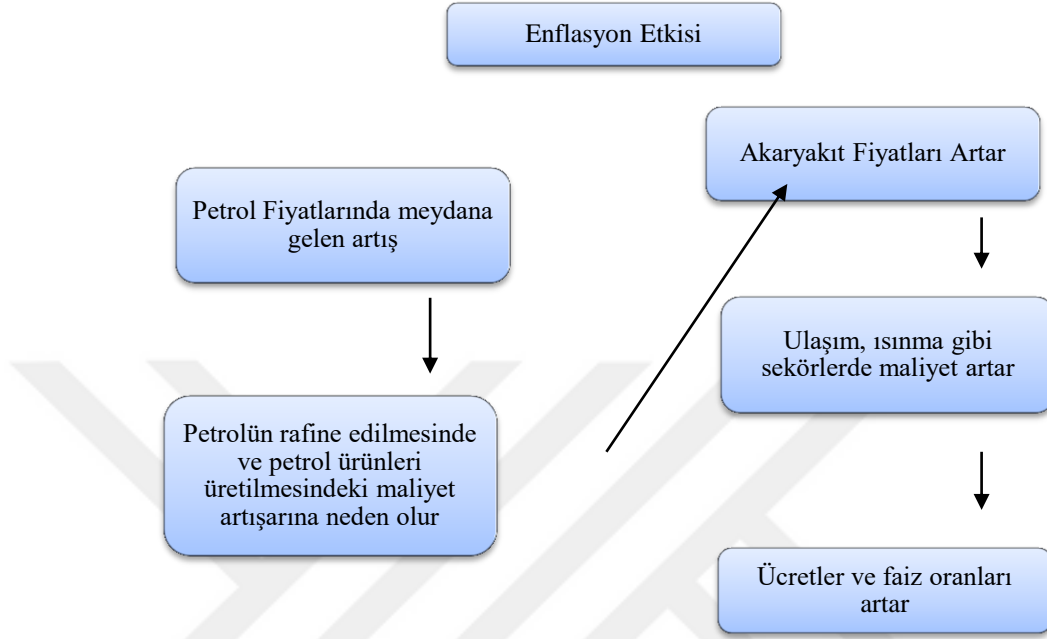


### 3.1.1.5. Enflasyon Etkisi

Petrol fiyatlarında meydana gelen artış enflasyona neden olmaktadır. Artan petrol fiyatları dolaylı yoldan enflasyonu etkileyerek merkez bankaları bunun sonucunda daraltıcı para politikası uygulayarak faiz oranlarının yükselmesini beklemektedirler (Kablamacı, 2011, s. 103). Petrol fiyatlarının maliyetlerini arttırması sonucunda, enflasyonu da arttırmakta, bunun dışında petrol hariç talebin artmasına, yatırımların azalmasına ve buna bağlı olarak vergi gelirlerin de azalarak kamu açıklarının oluşmasına ve faiz oranlarını artmasına neden olmaktadır (Dede, 2012, s. 41).

Petrol fiyatlarının artmasının sonucu enflasyonun artması aşağıdaki şekilde de anlatılmıştır.

#### Şekil 4. Enflasyon Etkisi



**Kaynak:** (Dede, 2012)ve (Tang, Wu, & Zhang, 2009)'den düzenlenmiştir.

#### 3.1.1.6. Para Politikalarının Etkisi

Petrol fiyatları şokları ülke ekonomilerinin para politikalarını da etkilemektedir. Brown ve Yücel 2002, yaptıkları çalışmalarında petrol fiyatları yükselmesinin para politikası açısından incelemişlerdir. Buna göre, Petrol fiyatları şoku sonucunda reel faiz oranları artacaktır buna bağlı olarak da paranın donanım hızı da artacaktır. Parasal otorite GSYİH büyüme hızını sabit tutmak amacıyla faiz oranlarını arttırarak parasal büyüme hızını azaltma yoluna gidecektir. Paranın donanım hızı artarken parasal büyüme hızı sabit kalırsa GSYİH büyüme hızı artarken enflasyon da artmaktadır. (Brown & Yücel, 2002, s. 6)

Petrol şokları olduğu zaman izlenen para politikaları ekonomik büyümeyi etkilenmesi para otoriterleri tarafından izlenen para politikalarındandır. Petrol fiyatlarının ani yükselmesi sonucu faiz oranları üzerinden izlenen para politikaları GSYİH üzerinde farklı etkilere sebebiyet vermektedir. Eğer artan petrol fiyatları karşısında faiz oranları da arttırılırsa GSYİH da bir azalma söz konusu olması

muhtemeldir. Buna karşın petrol fiyatlarının ani yükselmesi durumunda faiz oranları sabit tutulursa GSHİY da bir artış olması beklenir. (Bernanke, Gertler, & Watson, 1997)

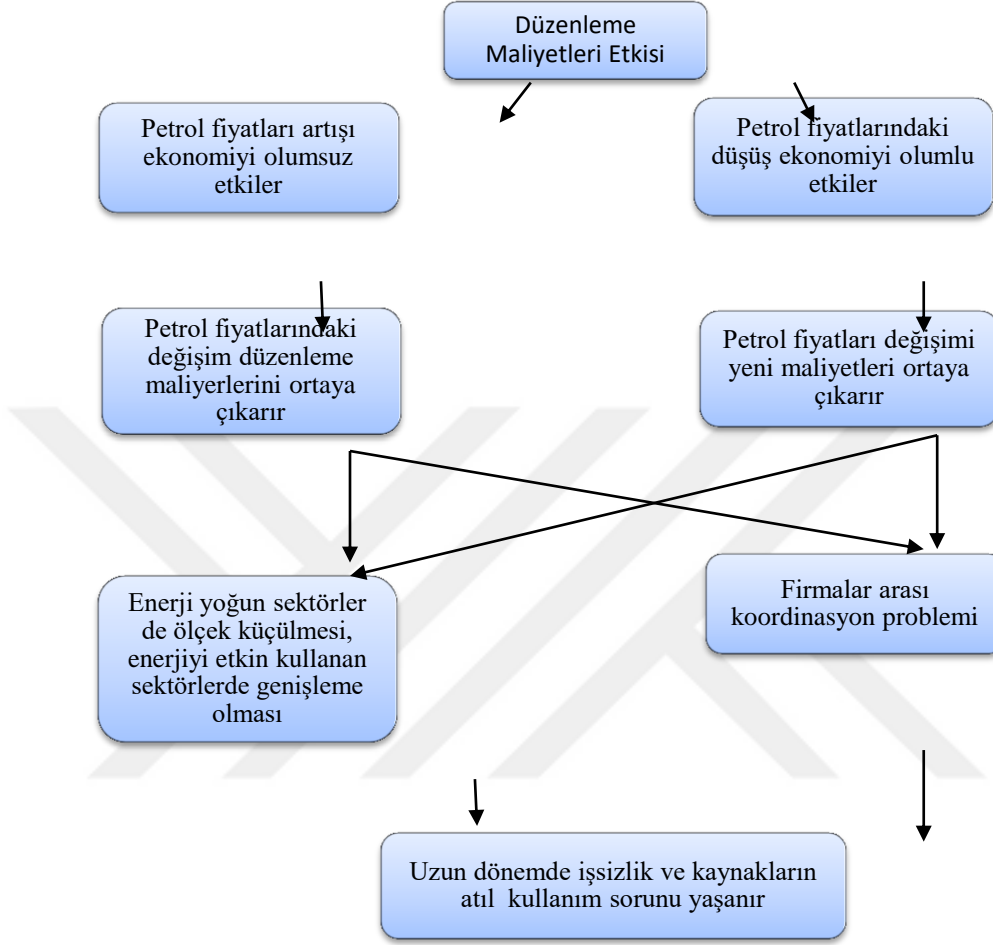
### **3.1.1.7.Asimetrik İlişki**

Petrol fiyatları şokları makroekonomi üzerindeki asimetrik etkilerini açıklamada para politikaları kullanılmaktadır. Buna göre nominal ücretlerin aşağı yönlü katı, yukarı yönlü esnek olduğu durumlarda petrol fiyatları asimetrik tepki verebilmektedir. Eğer para otoritesi beklenmeyen enflasyon karşısında nominal GSYİH'yı sabit tutmakta etkili olamasa petrol fiyatlarındaki artış GSYİH'nın azalmasına yol açmaktadır. Petrol fiyatlarının düştüğü durumlarda piyasanın temizlenmesi için nominal ücretlerde artış olması gerekir. Nominal ücretlerin yukarı doğru esnek olduğu durumlarda para otoriteleri beklenmeyen bir deflasyon karşısında nominal GSYİH'yı sabit tutmakta başarısız olursa bu durum GSYİH'da bir etki yaratmayacaktır. Petrol ürünleri fiyatları, ham petrol şokları durumunda asimetrik tepki vermektedir. Benzin fiyatları hem petrol fiyatlarının arttığı durumlarda daha fazla artmakta ancak ham petrol fiyatları düşerken daha yavaş düşmektedir (Brown & Yücel, 2002).

### **3.1.1.8.Düzenleme Maliyetleri**

Petrol fiyatlarındaki artış ekonomiyi olumsuz yönde etkilerken petrol fiyatlarının düşmesi ekonomiyi olumlu yönde etkilemektedir. Değişen petrol fiyatlarına göre ayarlama yapılması maliyetleri arttırmakta bu durum da ekonomiyi olumsuz etkilemektedir. Ayarlama maliyetlerinin yükselmesinin nedeni sektörel dengesizlikler, firmalar arası koordinasyon problemleri ya da enerji girdi çıktı oranlarıdır. Petrol fiyatlarının artışı enerji yoğun sektörlerde ölçek küçülmelerine neden olurken, enerjinin etkin kullanıldığı sektörlerde ise genişlemeye neden olmaktadır. Ancak bu süreç zaman aldığından mevcut dönemde işsizlik artacak ve kaynaklar atıl olarak kullanılacaktır. Firmalar artan petrol fiyatları karşısında oluşacak değişimlerden kendi üretimlerini nasıl etkileyeceği konusunda bilgili iken, diğer firmaların petrol fiyatı değişimlerine nasıl tepki verecekleri konusunda yeterli bilgiye sahip değildirler. Bu durum da koordinasyon problemlerine yol açmaktadır.

**Şekil 5. Düzenleme Maliyetleri**



**Kaynak:** (Dede, 2012) ve (Tang, Wu, & Zhang, 2009)'den düzenlenmiştir.

### 3.2 Ampirik Literatür

Literatürdeki çalışmalar petrol fiyatlarının makroekonomiye etkisini iki farklı düşünce yapısıyla açıklamaktadırlar. Petrol fiyatlarının makroekonomiyi arz yönlü etkilediğini düşünen yazarlara göre petrol üretiminin azalması sonucunda petrol fiyatları yükselir ve bağlı olarak da iş verimliliği de çıktı da azalır. Talep yönlü etkilediğini düşünen yazarlara göre de, petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere doğru bir gelir transferi söz konusudur bu da küresel talebi etkileyen tüketim ve yatırımları düşürür. Bazı yazarlara göre de petrol fiyatının düşmesi makroekonomik aktiviteyi

etkilemediği etkileyen şeyin uygulanan yanlış para politikası olduğunu savunmaktadırlar.

Petrol krizlerinin yaşanmasıyla beraber petrol şoklarının ekonomiye olan etkileri araştırılmaya başlanmıştır. Çalışmamızın bu bölümünde enerji fiyatları ve ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi inceleyen uygulamalı literatür incelenecektir.

Petrol fiyatı artışlarının makroekonomik etkilerine yönelik ilk uygulamalı çalışmalardan biri Danimarka, Finlandiya, Norveç ve İsveç için 1981 yılında Lienert tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada petrol şoklarının kısa dönemde ekonomiyi nasıl etkilediği üzerinedir. INTERLINK Modeli kullanılarak yapılan simülasyon çalışması sonucunda 1979 -80 yılları için petrol fiyatları artışları sonucunda Finlandiya'da üretim çıktı azalmasının incelenen diğer İsveç, Danimarka ve Norveç'e göre çok daha az olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebi de Finlandiya'nın Sovyetler Birliğine olan ihracatının, ticari kaybını telafi etmesi olduğu belirtilmiştir. (Lienert, 1981, s. 201)

1982 yılında Darby ABD, İngiltere, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya ve Hollanda için 1957-1976 yılları arası üç aylık veri kullanarak yaptığı çalışmada petrol fiyatı şoklarının makroekonomik etkilerini araştırarak literatüre girmiştir. Bu çalışmada petrol fiyatlarının önemlilik testleri için Lucas-Barro reel gelir testi söz konusu ülkeler için kullanılmıştır. 1973-74 petrol fiyat artışlarının reel gelir ve fiyat seviyesi üzerindeki etkilerini tahmin etmek üzere MarkIV-Simülasyon Modeli ve Mark IV-Petrol Modeli kullanılarak simülasyon çalışması yapılmıştır. Değişkenler olarak da reel gelir, fiyat seviyesi, nominal para arz, ihracat ve ödemeler dengesi kullanılmıştır. Yapılan testin sonuçlarına göre uygulama yapılan ülkeler için uzun dönemde reel gelirden bir düşüş söz konusu olmuştur (Darby, 1982, s. 738).

Enerji ekonomisi petrol fiyatları ve ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi inceleyen en önceli çalışmalarından biri Hamilton'un 1983 yılında yaptığı çalışmadır. Bu çalışmada reelGSMH, işsizlik, M1 para arzı ve üç fiyat değişkenlerini kullanarak VAR (otoregresif vektör) modeli oluşturularak Granger Nedensellik testi yapmıştır. Buna göre 1948:2 ve 1980:3 yılları arası üçer aylık veri kullanmıştır. Test uygulanırken petrol

fiyatları ve ekonomik aktivite arasında ilişki için üç hipotez üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu hipotezlerden ilkinde göre; petrol fiyatlarındaki artış ile ekonomik durgunluk döneminin aynı zamanda olması bir tesadüftür. Yani ekonomik durgunluk ile petrol fiyatlarının arasında korelasyon bir rastlantı üzerine oluşmuştur. İkinci hipoteze göre petrol fiyatları ve ekonomik durgunluğun her ikisine de yol açan üçüncü bir içsel değişken seti vardır. Üçüncü hipoteze göre de ABD'de 1973 yılı öncesinde oluşan resesyonların bazılarının petrol fiyatlarının artmasına yol açan dışsal olaylar sebebiyle gerçekleşmiştir. Analizlerinin sonuçlarına göre Hamilton reel GSMH ile diğer değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulmuş, petrol fiyatlarında meydana gelen artışın simetrik bir şekilde reel GSMH'da bir azalmaya yol açtığı sonucuna ulaşmıştır. (Hamilton, 1983, s. 228)

Burbidge ve Harisson (1984) yaptığı çalışmada petrol fiyatları ve makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi 1961-1982 yıllarını kapsayan aylık verileri ile yedi değişkenli VAR modeli oluşturulmuştur. Çalışma Japonya, ABD, Kanada, İngiltere ve Almanya gibi beş önemli OECD ülkeleri için yapılmıştır. Petrol fiyatlarına verilecek bir birimlik pozitif bir etkinin her ülke için oluşturulan denklem sisteminin nasıl tepki verildiğini ölçmek üzere etki tepki fonksiyonları oluşturulmuştur. 1961 ve 1982 yılları arasında yaşanan petrol fiyatı şoklarının ekonomiyi ne kadar etkilediğini ölçmek için tarihsel ayrıştırma yapılmıştır. Yapılan analizin sonuçlarına göre; petrol fiyatlarında meydana şokların fiyatlar genel seviyesi üzerindeki etkilerinin ABD ve Kanada için önemlidir, Almanya, Japonya ve İngiltere için ise anlamlıdır ama ABD ve Kanada'ya göre daha küçük etkisi vardır. 1973 -74 yıllarında yaşanan petrol fiyatı şoklarının makroekonomi üzerine yaptığı etki 1979-80 yıllarındaki petrol fiyatlarında meydana gelen şoklara oranla daha derin olduğu gözlemlenmiştir. Diğer yandan petrol fiyatlarındaki ani şokların İngiltere ve ABD ekonomilerinin sanayi üretimi üzerinde yapmış olduğu etkilerin diğer ülkelere nazaran daha derin olduğu tespit edilmiştir. (Burbidge & Harrison, 1984, s. 459)

Mork (1989), Hamilton'un 1983'de petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında ilişkiyi inceleyen çalışmayı genişleterek petrol fiyatı şoklarını da kapsayacak şekilde petrol fiyatı değişkeni petrol fiyatları kontrollerinin etkilerine karşı düzenlenmiş ve bu şartlar altında Hamilton'un çalışmasının sonuçlarının geçerli olup olmadığını

araştırmıştır. Mork, çalışmasına reel petrol fiyatlarını ekleyerek Hamilton'un altı değişkenli GSMH denklemi temel almıştır. Bu denkleme reel petrol fiyatları ilave edilmiştir.. 1986 yılı petrol çöküşü öncesi ve sonrası için uygun olup olmadığını test etmek için durağanlık analizi yapılmıştır. Durağanlık analiz sonuçlarına göre ilk büyük petrol fiyat düşüşü 1986 ocak ayında olmasına rağmen modeldeki gecikmeler nedeniyle 1986 şubat da etkileri görülmüştür. Yani test 1949 ocak ayından 1986 ocak ayına kadar ve 1986 şubat ayından 1988 şubat ayına kadar olan iki alt örneklemin durağanlığı içindir. Reel fiyatların örnekleme eklenmesiyle yapılan sonuçlara göre Mork'un elde ettiği sonuçların Hamilton'un sonuçlarına göre daha zayıf olduğu gözlenmekle birlikte Mork'un yapmış olduğu durağanlık analizi daha güçlü bir ret sonucu vermiştir. Yani GSMH'daki büyüme ve petrol piyasasının durumu arasında bir korelasyon mevcuttur. Lakin petrol fiyatı değişmelerinin asimetrik etkileri incelendiğinde petrol fiyatı artışlarının negatif etkileri olduğu tespit edilirken uygulanan veriler ile petrol fiyatı düşüşlerinin herhangi bir anlamlı ilişkisi tespit edilememiştir. Petrol fiyatları artışları ile düşüşleri makroekonomi üzerinde farklı etkileri olduğu bulunmuştur. (Mork, 1989, s. 740).

Hamilton (1996), ABD ekonomisi için yaptığı çalışmada 'net petrol fiyatı' terimini kazandırmıştır. Net petrol fiyatının bulunması için petrol fiyatlarının cari düzeyi ile geçmiş dört yıllık dönemdeki maksimum değeri arasındaki farka bakılması gerektiğini belirtmiştir. Hamilton herhangi bir yılda iki değer arasında pozitif fark varsa petrol şoku olduğunu ve petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında bir asimetrik ilişkinin var olduğunu belirtmiştir. (Hamilton, 1996)

Brown ve Yücel (1999) petrol fiyatları ve ABD ekonomik aktivite ilişkisi üzerine bir başka çalışma gerçekleştirmiştir. Brown ve Yücel çalışmasında reel GSMH, mal fiyatları, GSYİH deflatörü, petrol fiyatları, federal fon oranı, kısa ve uzun vadeli faiz oranları verilerini kullanmışlardır. Çalışma 1965-1997 dönemini kapsamaktadır. Çalışmada VAR modeli, Choleski varyans ayrıştırma analizi ve etki tepki fonksiyonu analiz yöntemleri kullanılmıştır. Nominal GSYİH'nın sabit tutulması ilk parasal yansızlık tanımı iken; federal fonların sabit tutulması ikinci parasal yansızlık tanımı kullanılmaktadır. Çalışmanın amacı parasal yansızlık üzerine yapılan farklı

tanımlamaların petrol fiyatı şokları karşısındaki para politikasının ekonomik dalgalanmalara neden olduğu sonucu etkileyip etkilemediğini araştırmaktır. Çalışma sonucunda petrol fiyatlarındaki ani değişimlerin reel GSYİH'yı azalttığı, federal fon oranlarını, faiz oranlarını ve enflasyonu arttırdığını tespit etmişlerdir. Petrol fiyatlarındaki artışların reel GSMH'da düşüşe neden olduğu, fiyat seviyesinin, faiz oranların ve federal fon oranlarının artmasına neden olduğu etki tepki fonksiyonu ile tespit edilmiştir. Reel GSMH düşüşleri ve GSMH deflatöründeki artışlar nominal GSYİH'yı sabit tutmaktadır. Parasal yansızlığın ilk tanımı olan nominal GSYİH'nın sabit tutulması olarak kabul edilirse, petrol fiyatı şokları karşısında federal fon oranlarının artırılarak nominal GSYİH'nın sabit tutulması yansız para politikası uygulanması anlamına gelmektedir. Parasal yansızlığın ikinci tanımı olan federal fonların sabit tutulması kabul edilirse daha yüksek bir enflasyon maliyeti ile reel GSYİH'daki düşüşler engellenebileceği tespit edilmiştir. (Brown & Yücel, 1999, s. 16).

Kibritçioğlu ve Kibritçioğlu (1999), petrol fiyatı artışlarının enflasyon üzerindeki etkisini 1986:1-1998:3 dönemlerini kapsayan aylık veriler kullanarak ham petrol varil fiyatları, döviz kuru, para arzı, faiz oranları ve enflasyon değişkenlerini kullanarak VAR analizi yapmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre petrol fiyatlarında bir birimlik artış, enflasyon üzerinde artış yönünde çok küçük bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Enflasyonda meydana gelen değişmelerin %52'si kendinden kaynaklanırken %45'i döviz kuru tarafından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Berument ve Taşçı (2002), çalışmasında Türkiye için ham petrol fiyatlarının enflasyonist etkisini incelemiştir. Çalışmada 1990 yılı girdi çıktı tablosu kullanılarak petrol fiyatları ile enflasyon ilişkisi incelenmiştir. Yapılan inceleme sonuçlarına göre sabit tutulan ücret, faiz, kira ve kar varsayımı altında petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisi küçük iken, ücret, faiz, kar gibi faktör gelirleri sabit tutulmadığında petrol fiyatlarının enflasyon üzerinde önemli derecede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Berument & Taşçı, 2002, s. 8)

Doroodian ve Boyd'un (2003), ABD ekonomisi için petrol fiyatlarının enflasyonist etkilerini bulmak için dinamik hesaplanabilir genel denge modeli ile simülasyon çalışması yapmışlardır. Ampirik analizler düzenli ve düşük ekonomik büyüme gibi iki

durum için yapılmış olup etkilerini 2020 yılına kadar incelenmiştir. Buna göre üç teknolojik senaryo belirlemiş olup bunlardan ilki hiç teknolojik gelişmenin olmadığı durum, İkincisi imalat ve rafineri sektörlerinde teknolojik gelişmenin olduğu, üçüncüsü de imalat ve rafine sektörüne ilaveten kimya ve hizmet sektörlerinde de teknolojik gelişmenin olduğu durumlardır. 1970'li yıllarda olan petrol şoku ile benzer büyüklükteki petrol şoklarının benzin ve rafineri fiyatları üzerinde etkisi olduğu ancak enflasyonun zaman içinde düşeceği sonucuna ulaşılmıştır. Teknolojik gelişmenin olduğu varsayımı altında hem düzenli hem de düşük ekonomik büyümenin olduğu durumlarda teknolojik gelişmenin enflasyonun zamanla düşeceği sonucuna ulaşılmıştır. ABD ekonomisinin hizmet sektörü ağırlıklı ekonomi olması durumunda hammadde kıtlığının ABD ekonomisinin büyümesini azaltıcı etkisinden koruduğu sonucuna ulaşılmıştır (K.Doroodian & Boyd, 2003, s. 989).

Cunado ve Gracia (2003), çalışmasında petrol fiyatlarının enflasyon ve sanayi üretim endeksleri üzerine etkisini 15 Avrupa ülkesi( Almanya, Belçika, Avusturya, İspanya, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Portekiz, İngiltere, Hollanda, Danimarka, Yunanistan ve İsveç) için 1960- 1999 dönemine ilişkin üç aylık veriler kullanarak incelemiştir. İzlenen metodoloji öncelikle eş bütünleşme analizi, Granger nedensellik analizi ve etki tepki fonksiyonudur. Phillips- Quliaris (1990), Banerjee v.d. (1992) ve Gregory ve Hansen (1996) gibi üç alternatif yaklaşıma göre eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunamamış ve petrol fiyatı şoklarının değişkenler üzerindeki etkilerinin kısa dönemle sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kısa dönemde petrol fiyatları sanayi üretim endeksi ve büyüme oranlarının Granger nedeni olduğu ve petrol fiyatları ve ekonomik aktivite üzerinde asimetric etkileri olduğu tespit edilmiştir. Regresyona enflasyon oranları dahil edildiğinde petrol fiyatlarının sanayi üretim endeksinin Granger nedeni olduğu bulunmuştur.

LeBlanck ve Chinn 2004 yılında yapmış oldukları çalışmada ABD, İngiltere, Fransa, Almanya ve Japonya için petrol fiyatları değişiminin, bu ülkelerde enflasyon oranları (TÜFE) üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada 1980-2001 yıllarını kapsayacak şekilde petrol fiyatları, TÜFE, faiz oranları, işsizlik oranları değişkenleri kullanarak Benchmark Modeli ile analiz yapılmıştır. Buna göre petrol fiyatlarındaki

%10'luk bir artış ABD, Almanya, İngiltere ve Fransa enflasyonuna %0,1-0,8 oranında bir etki yaparken Japonya enflasyonuna ise %1,3 oranında bir etki söz konusu olmuştur. Bu çalışmaya ayrıca Asymmetric Effect Model (AEM) ve Hamilton Net Price Model (HNPM) ile tahmin yapılmıştır. AEM sonuçları ile Benchmark Modeli sonuçları hemen hemen aynı çıkarken; HNPM sonuçlarına göre petrol fiyatlarında %10 oranında bir artışın ABD'de enflasyon üzerinde %1,1, Japonya'da enflasyon üzerinde %2,3, İngiltere'de enflasyon üzerinde %1,4, Almanya'da enflasyon üzerinde %0,5 ve Fransa'da enflasyon üzerinde %0,1 puanlık artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Leblank & Chinn, 2004, s. 38).

Cogni ve Manera (2005), Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD'den oluşan G-7 Ülkeleri için yapısal eşbütünleşik VAR modeli kullanarak petrol fiyatı şoklarının çıktı ve fiyatlar üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. 1980:1-2003:4 dönemlerini kapsayacak şekilde üç aylık veriler kullanarak Johansen eşbütünleşme analizi ve etki tepki fonksiyonu yöntemleriyle yapılan analiz sonuçlarına göre ani petrol şoklarının faiz oranları üzerinde arttırıcı bir etkisinin olduğu gözlenmiştir. Bu etki enflasyonla mücadele için daraltıcı para politikası uygulandığı zaman geçerli olmaktadır. Faiz oranlarının artması reel ekonomiye ekonomik büyüme ve enflasyon oranındaki düşüşler olarak yansımaktadır. 1990 petrol fiyatı şokunun etkilerini tahmin etmek için yapılan çalışmaların sonucuna göre etkilerin önemli bir kısmı para politikasının petrol fiyatı şoklarına verdiği cevaptan dolaylı olarak etkilenmektedir. (Cogni & Manera, 2008)

Tuncer ve Şengül (2006), Türkiye için yaptıkları çalışmada, büyüme ve enerji kullanımı arasındaki nedensellik ilişkisini ve yönünü belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla ticari enerji kullanımı, reel enerji fiyatları endeksi ve GSYİH verilerini 1960-2000 yıllarını kapsayacak şekilde kullanmışlardır. Çalışma Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik analizi ve VAR yöntemi kullanmışlardır. Analizlerinin sonuçlarına göre ticari enerji kullanımından GSYİH'ya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilirken ve reel enerji fiyatları endeksi ile GSYİH arasında iki yönlü ve reel enerji fiyatları endeksinden ticari enerji kullanımına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. (Şengül & Tuncer, 2006, s. 1)

İpek ve Öksüzler (2011), çalışmasında Türkiye ekonomisinde petrol fiyatı dalgalanmalarının ekonomik büyümeye ve enflasyon etkisini 1987:1-2010:9 dönem için aylık verileri ile VAR modeli kullanarak nedensellik açısından ve etki tepki fonksiyonları için araştırmıştır. Çalışmada petrol fiyatlarının büyümeyi tek yönlü etkilediği fakat enflasyonla ile petrol fiyatları arasında bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Etki Tepki fonksiyonları hesap sonuçlarına göre de petrol fiyatlarında ortaya çıkacak bir pozitif şokun hem büyümeyi hem de enflasyonu pozitif etkilediği ortaya çıkmıştır. Türkiye'de büyümenin petrol fiyatlarından başka bir faktörle araştırılması gerektiğini ortaya koymuşlardır. (Öksüzler & İpek, 2011, s. 15).

Yaylalı ve Lebe (2012), çalışmasında Türkiye için ithal ham petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin makroekonomik aktiviteleri nasıl ve ne ölçüde etkilediğini incelemiştir. İthal ham petrol fiyatlarının fiyatlar genel düzeyi yeri ve önemini belirlemek üzere 1986Q2-2010Q2 dönemini kapsayan üçer aylık veriler kullanarak VAR yöntemi ile analiz etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre ithal ham petrol fiyatlarının Türkiye'nin para politikası üzerine etkisinin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca enflasyonun kaynağının neler olduğu ile ilgili yapılan analize ise başta ithal ham petrol fiyatları olmak üzere, merkez bankasının para politikasının da fiyatlar genel düzeyindeki değişime kaynaklık ettiği görülmüştür. (Yaylalı & Lebe, 2012, s. 60).

OECD'nin "Küresel Kalkınma Hakkında Perspektifler 2017" adıyla yayınlanan raporunda Türkiye, Çin, Güney Afrika, Meksika, Kolombiya, Kosta Rika, Endonezya, Kazakistan'ın 2030 yılında yüksek gelirli ülkeler grubunda olacağını belirlemektedir. Alagöz, Alacahan ve Akarsu (2017), bu ülkelerde petrol fiyatlarının makroekonomik değişkenleri etkileri üzerine incelemek üzere 1980- 2016 yıllarını kapsayan yıllık veriler kullanarak Panel veri analizi yapmışlardır. Yapılan analizin sonuçlarına göre ham petrol fiyatlarında bir dolarlık artışın incelenen ülkeler genelinde enflasyon üzerinde %0,04 artışa neden olduğu, cari denge üzerinde de ise negatif bir etkiye sahip olduğunu belirlemiştir (Alagöz, Alacahan, & Akarsu, 2017, s. 144).

## 4.PETROL FİYATLARI VE ENFLASYON İLİŞKİSİ METODOLOJİ VE UYGULAMA

Bu bölümde Türkiye'de petrol fiyatlarındaki değişimlerin enflasyon üzerine etkisinin olup olmadığına dair yapılan testlerin tahmin sonuçlarına yer verilecektir. Uygulamanın amacı ülkemizde, petrol fiyatlarındaki değişimlerin, özellikle ülkenin en önemli ekonomik göstergesi olan enflasyon ile ilişkisi incelenmiş ve ilişkilerinin yönü araştırmaktır.

### 4.1. Metodoloji

Ekonomik literatürde ham petrol fiyatları ve enflasyon arasındaki ilişkinin araştırılması için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bu çalışmada ekonometrik yöntem olarak zaman serileri yöntemi kullanılmıştır. Zaman serisi analizleri genellikle serilerin geçmiş dönemdeki değerleri kullanılarak değişkenlerin gelecek dönemler için tahmin yürütmek amacıyla kullanılmaktadır.

Yaptığımız çalışmada 2005 ve 2017 yılları arasında aylık verilerle üretici fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi ve ham petrol fiyatları değişkenleri kullanılarak Granger nedensellik testi ve VAR modeli kullanılarak Varsayns ayrıştırması ile analiz yapılmıştır. Zaman serisi analizlerinde en önemli konulardan biri kullanılacak serilerin durağan olmasıdır. Serilerin durağan olup olmadıklarını test etmeden önce serilerin arasındaki farkları azaltmak için logaritmaları alınıp ve moving average yöntemiyle mevsimsel etkilerden arındırılmıştır. Mevsimsel etkilerden arındırılıp logaritması alınan serilere Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Philips - Perron (PP) birim kök testleri uygulanmıştır. Birim kök testinin sonucunda serilerin birinci farklarında durağan olduğu saptanmıştır. Ardından VAR modeli tahmin edilerek bilgi kriterlerine göre Granger nedensellik testinde kullanılacak uygun gecikme sayısı tespit edilmiştir. Daha sonrada tespit edilen gecikme değerleri kullanılarak çalışmamızda kullanılan seriler arasında ikişerli gruplar halinde Granger nedensellik testleri yapılmıştır. Ardından etki tepki fonksiyonları (Impulse-Response Function) ve Varyans Ayrıştırması yöntemleri kullanılarak analizler tamamlanmıştır. Yapılan Analizlerde Ham Petrol Fiyatları (OILP

ile sembolize edilmiştir), Üretici Fiyat Endeksi (UFE ile sembolize edilmiştir) ve Sanayi Üretim Endeksi (SUE ile sembolize edilmiştir) kullanılmıştır.

#### 4.1.1. Durağanlık Analizi ve Birim Kök

Zaman serileri ekonometrinin önemli bir uygulama alanı olup periyodik zaman aralıklarında gözlemlenen ölçümlerin bir dizisi olarak alınabilir. Bu serilerde çeşitli nedenlerden dolayı düzensizlikler meydana gelebilmektedir. Bu nedenler trend, mevsimsel dalgalanmalar, düzensiz dalgalanmalar şeklinde olabilir. Zaman serileri analizleri kullanılması durumunda öncelikle serilerin düzensizliklerinden arındırılması gerekmektedir. Zaman serileri ortalamalardan gösterdikleri sapmalara göre durağan olan ve durağan olmayan seriler olarak ikiye ayrılmaktadırlar (Akdi, 2010, s. 1-2)

"Ortalamasıyla varyansı zaman içinde değişmeyen ve iki dönem arasındaki ortak varyansı bu ortak varyansın hesaplandığı döneme değil de yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olan olasılıklı bir süreç için durağandır" denir (Gujarati, Temel Ekonometri, 2011, s. 713)

$$\text{Ortalama:} \quad E(Y_t) = \mu \quad (4.1)$$

$$\text{Varyans:} \quad \text{var}(Y_t) = E(Y_{t-\mu}) = \sigma^2 \quad (4.2)$$

$$\text{Ortak Varyans:} \quad \gamma_k = E[(Y_{t-\mu})(Y_{t+k} - \mu)] \quad (4.3)$$

Burada  $\gamma_k$ , k gecikme ile ortak varyans,  $Y_t$  ve  $Y_{t+k}$  arasındaki, yani aralarında ki dönem fark olan  $Y$  arasındaki ortak varyanstır. Eğer  $k=0$  ise  $\gamma_0$  bulunur ki buda  $Y$ 'nin varyansıdır ( $= \sigma^2$ );  $k=1$  ise  $\gamma_1$ ,  $Y$ 'nin ardışık iki değeri arasındaki ortak varyanstır (Gujarati, 2011, s. 713).

Kısaca incelenen zaman serilerinin ortalaması ve varyansı simetrik bir değişme gösteriyor ise bu seriler durağandır diyebiliriz (Akdi, 2010, s. 2).

Durağan ve durağan-dışı zaman serileri arasında önemli farklar vardır. Durağan bir serinin uzun dönem ön raporları serinin koşulsuz ortalamasına yaklaşır. Durağan bir seri:

- Sabit uzun dönem ortalama civarındaki dalgalanmalar ortalama olarak aynı ortalamayı korur,
- Zamanla değişmez sonlu bir varyansa sahiptir,
- Gecikmelerin uzunluğu arttıkça teorik otokorelasyonlar azalır.
- Diğer taraftan durağan dışı bir serinin ortalama ve/veya varyansı zamanla bağımsızdır. Durağan bir serinin tersine durağan olmayan bir seri ise:
- Seriyi geri çevirecek uzun dönemli bir ortalamaya sahip değildir,
- Varyans zamana bağlı değildir ve zaman sonsuza doğru giderken sonsuza yaklaşır,
- Teorik otokorelasyonlar durağanlığın aksine azalarak sönmez. Fakat sonlu örneklemelerde örneklem korelogramları yavaşça sönerek ortadan kaybolur (Kutlar, 2007, s. 324).

Bir zaman serisinin durağan olmadığını ortaya iki şekilde çıkarabiliriz. Bunlardan birincisi serinin zaman yolu grafiğinde ve serinin korelogramında otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayıları üzerine yapılan subjektif yargılara dayanmak olup ikincisi ise birim köklerini içerdiği için formel istatistiksel testlere başvurmaktır (Sevüktekin & Nargileçekenler, 2007, s. 236).

Durağan olmayan serilerin hangi sınıfa ait olduğunu bilmek durağan olmayan serilerin durağan hale getirilmesi açısından önemlidir. Seriyi durağan hale getirmek için iki metot kullanılır. Bunlardan birincisi serilerin farklarının alınması ikincisi ise deterministik trendin elimine edilmesi yani, zaman serileri üzerine regresyon uygulayıp artıkları çalışarak veya modele bir zaman trendi ilave ederek gerçekleştirilebilir. Trend durağan ve fark durağan arasındaki farkı ayırt etmek içinse serilerin maruz kaldıkları şokların seriler üzerindeki kısa dönemli mi uzun dönemli mi olup olmadıkları ile ilgilidir. (Sevüktekin & Nargileçekenler, 2007, s. 236)

Zaman serilerini fark durağan hale getirmek için serinin durağan oluncaya kadar farkları alınır (Dede, 2012, s. 62)

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

Durağanlığı sınamanın başka bir yolu da seriye birim kök testi uygulamaktır. Sınamayı uygulamanın en kolay yolu da şu şekildedir;

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (4.5)$$

Burada  $u_t$  klasik varsayınslara uyan, yani ortalaması sıfır,  $\sigma^2$  varyansı değişmeyen ardışık bağımlı olmayan olasılıklı hata terimidir.  $Y_{t-1}$  'in katsayısı 1'e eşitse birim kök vardır yani serimiz durağan değildir demektir. Bu yüzden otoregresif model olan AR (1) ;

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad (4.6)$$

regresyonunu hesaplar ve  $\rho=1$  bulursak o zaman  $Y_t$  olasılıklı değişkenin birim kök vardır deriz. Birim kök olan zaman serilerini ekonometride rassal yürüyüş diye de bilinir. Yani durağan olmayan durağan seriler rassal bir yürüyüş izler. Birim kök denklemini şu şekilde de yazabiliriz;

$$\Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \quad (4.7)$$

$$= \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.8)$$

Burada  $\delta=\rho-1$  ,  $\Delta$  ise birinci fark işlemcisidir.  $\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1})$ 'dir.  $\delta$ katsayısının sıfıra eşitliği testi  $\rho=1$  koşulunu test etmiş olacağız.

$$\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) = u_t \quad (4.9)$$

olacağından  $Y_t$  serisinin birinci farkında durağan olacaktır anlamına gelmektedir (Gujarati, 2011, s. 718-719).

Eğer serilerin birinci farkı alınır da bunların serisi durağan çıkarsa başlangıçtaki serisi 1. dereceden bütünleşik demektir. Seri d'inci farkı durağan ise o seri d'inci dereceden entegre (bütünleşik) olmuş anlamına gelir ve I(d) olarak gösterilir. Bunun için de zaman serisi analizimizde birim kök testi ile durağanlığı analiz edilerek başlanmaktadır. (Bozdağlıoğlu, 2010)

Birim kökün varlığını tespit etmek için kesin sonuç vermemekle birlikte durağanlık analizi için öncelikle serilerin durağanlığı grafiği incelenir. Serilerin

durağanlığını ölçmek için Dickey Fuller (DF), Augmented Dickey-Fuller(ADF) veya Phillips-Perron (PP) testlerine başvurulur. Bir serinin birim kök içerip içermediği ile ilgili olarak kullanılan birim kök testleri zaman trendlerine ve sabit değerlere karşı hassastırlar. (Kutlar, Ekonometriye Giriş, 2007, s. 323).

#### 4.1.2. Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi ( ADF)

Birim köklü seriler AR bileşeni içeren serilerdir. Herhangi bir zaman serisinin durağan olup olmadığını test etmek için birim kök testinden faydalanır. Bunlar arasında en çok kullanılanlardan biri olan parametrelerin en küçük kareler tahmin edicisinin, modelin birim köklü olduğu varsayımı altındaki dağılımına bağlı olarak geliştirilen Dickey-Fuller birim kök test yöntemidir (Akdi, 2010, s. 278)

Standart Dikey Fuller testi basit terimle En Küçük Kareler yöntemiyle oluşturulmuş AR(1) yönteminden  $Y_{(t-1)}$ 'in çıkarılması ile elde edilir.

Bu çerçevede AR(1);

$$Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + u_t \quad (4.10)$$

şeklinindedir.

$$\text{Denklemin birinci farkı alındığında } \Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \quad (4.11)$$

$$= \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.12)$$

$\delta = \rho - 1$  olması hainde eşitlik;

$$\Delta Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + u_t \quad (4.13)$$

şeklini almaktadır.

Bu denkleme göre  $H_0: \delta = 0$  olup, serinin durağan olmama durumu gösterilir. Durağan hala getirilen serilerle beraber  $\tau$ (tau) istatistikleri veya ADF (Augmented Dickey-Fuller) istatistikleri ile MaCKinnon kritik değeri elde edilmektedir. ADF testinin mutlak değeri çeşitli anlamlılık düzeyine göre bulunan MaCKinnon kritik değerinin mutlak değerinden küçükse serinin durağan olmadığı; büyükse serinin durağan olduğu

sonucuna varılır. (Tarı, 2002, s. 375) .MacKinnon testin %1, %5, %10 önemlilik düzeyine göre kritik değerleri yani kabul edilip edilmediği anlaşılmaktadır. Bu kritik değerlere MacKinnon Kritik değerleri denmekte olup  $\tau$  (tau) istatistiği olarak da adlandırılmaktadır. (Ertek, Ekonometriye Giriş, 2000, s. 387)

DF birim kök testinde, sabit terimsiz model, sabit terimli ve trend faktörlü model olmak üzere üç farklı regresyon kullanılmaktadır;

$$\text{Sabit terimsiz model: } \Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.14)$$

$$\text{Sabit terimli model: } \Delta Y_t = +\alpha \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.15)$$

$$\text{Sabit terim ve trendli model: } \Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta Y_{t-1} + u_t \quad (4.16)$$

Üç denklemde de  $\delta=0$  eşitliği sağlanması halinde  $Y_1$  serisi birim kök içeriyor anlamına gelmektedir. DF testi sadece hata terimlerinin otokolerasyon halinde olmadığı varsayımının geçerli olduğu AR(1) sürecinde kullanılmakta olup aksi halde hata terimlerinin otokolerasyon halinde bulunduğu durumlarda Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmaktadır (Dede, 2012, s. 65). ADF testi DF testinin genişletilmiş hali olup DF denklemlerine bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin modele dahil edilmesi ile elde edilir. DF  $\tau$ -istatistikleri için kritik değerler ADF testi için de kullanılır. Oluşan denklemlerde gecikme sayılarının belirlenmesi için de Akaike bilgi kriterleri (AIC) ile Schwarz bilgi kriterleri (SIC), Hannan-Quinn bilgi kriterleri (HQ), Akaike Final Prediction Error bilgi kriteri (FPE) kullanılır (Sevüktekin & Nargileçekenler, 2007, s. 323). Uygulamalı analizlerde bu kriterleri en küçük yapan gecikme değerleri gecikme uzun olarak alınır.

ADF testinin matematiksel denklemi ise aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$\Delta Y_t = \beta Y_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_1 \quad (4.17)$$

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \beta Y_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_1 \quad (4.18)$$

$$\Delta Y_t = \delta_0 + \delta_1 t + \beta Y_{t-1} + \alpha_1 \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + u_1 \quad (4.19)$$

İkinci denklem buraya denklem numarasını yaz numaralı sabit terim  $\sigma_0$  içerirken, bir sonraki denklem numarasını yaz regresyona hem sabit terim hem de trend değişkeni  $\sigma_1$  teklenmiştir. Bir zaman serisinin ADF testine göre durağan kabul edilebilmesi için tau istatistiğinin mutlak değerinin MacKinnon kritik değerinin mutlak değerinden büyük olması gerekir. Bu şekilde birim kök sorunu olduğunu ifade eden  $H_0$  temel hipotezi reddelir ve seride birim kök olmadığına karar verilir. Seri düzey halde durağan değilse serinin farkı alınarak durağanlık testine devam edilir (İpek, 2008, s. 62).

#### 4.1.3. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

Bir serinin durağan olup olmadığını test ederken yapılan analiz testin bir diğeri de Phillips-Perron (PP) testidir. Dickey Fuller parametrik bir test olup; Phillips Perron testi parametrik olmayan bir testtir. Phillips ve Perron (1988), birim kök sınaması için geliştirdikleri yöntemde Dickey Fuller testlerindeki hata terimi bağımsız, normal dağılımı ve sabit varyanslı olması varsayımlarını yumuşatmışlardır (Kutlar, Ekonometriye Giriş, 2007, s. 335). PP testi için aşağıdaki modelleri ele alalım;

$$Y_t = m_0 + m_1 Y_{t-1} + u_t \quad (4.20)$$

$$Y_t = m_0^* + m_1^* y_{t-1} + m_2^* (t - T/2) + u_t \quad (4.21)$$

T gözlem sayısını,  $e_t$   $E(e_t)=0$  olduğundan bozucu terimlerin seri korelasyon ilişkisi içinde olmaması veya homojen olmaları için bir zorunluluk bulunmamaktadır. Phillips-Perron testi DF testinin tersine bozucu terimler arasında zayıf bağımlılığı ve heterojenliğe izin vermektedir. PP testi

$$y_t = y_{t-1} + u_t \quad (4.22)$$

Süreci şeklinde üretilen verileri  $m$  ve  $m^*$  ile  $m_i$  katsayılarına karşı sıfır hipotezi sınaması başvurulur (Kutlar, Ekonometriye Giriş, 2007, s. 335).

PP testi için yine ADF testinde olduğu gibi sabit terimsiz model, sabit terimli, sabit terim ve trendli modeller farklı olacaktır (Sevüktekin & Nargileçekenler, 2007, s. 363). ADF testinde kullanılan t istatistiğinin aynısı PP testinde de kullanıldığından, Dickey Fuller testindeki MacKinnon kritik değerleri bu test için de geçerlidir. Birim

kök sorununun mutlak değeri ile MacKinnon kritik değerlerinin mutlak değeri karşılaştırılır. Eğer t istatistiğinin mutlak değeri MacKinnon kritik değerinin mutlak değerinden büyük ise birim kök sorunu olduğunu gösteren H0 hipotezi reddedilir ve serinin durağan olduğu kabul edilir. Tau istatistiğinin mutlak değerinin MacKinnon kritik değerinin mutlak değerinden küçük olması durumunda ise temel hipotez reddedilemez ki bunun anlamı seride birim kök sorununun olduğu yani serinin durağan olmamasıdır. PP testinde karar verme süreci tıpkı Dickey Fuller testindeki karar verme süreci gibidir (İpek, Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi Üzerine Etkileri, 2008, s. 63)

#### 4.1.4.VAR Analizi (Vektör Otoregresyon Modelleri)

C.A Sims tarafından geliştirilen bu model Granger Nedensellik testi modelini temel alır ve örneğin modelde iki içsel değişken varsa, bunların her biri hem kendi, hem de diğer içsel değişkenin belli bir dönemine kadarki gecikmeli değerleri ile ilişkilendirilir. Sims yapısal modellerdeki içsel-dışsal ayrımını eleştirir ve bu ayrımın suni olduğunu belirtir (Ertek, 1996, s. 404). Gecikme sayısı m ise VAR modeli m'nci dereceden VAR modeli diye adlandırılır ve VAR(m) olarak gösterilmekte olup VAR modeli ile Granger nedensellik analizi, etki tepki analizi ve varyans ayrıştırması analizleri yapılmaktadır (İpek, 2008, s. 64).

Var modeli sistemde endojen olarak ter alan her iki değişkenin hem kendisinin hem de sistemde yer alan değişkenlerin gecikmeli değerlerinin sağ tarafında yer aldığı bir eşitlik sistemidir (Bozkurt, 2013, s. 76) Basit bir VAR modelinde ( $y_t$ ) serisinin zaman içinde izlediği yolu ( $z_t$ ) serinin şimdiki ve geçmiş değerlerinden etkilendiği buna karşılık da ( $z_t$ ) serisinin de zaman içinde izlediği yolu ( $y_t$ ) serisinin şimdiki ve geçmiş değerlerinden etkilendiği düşünülür. Değişkenlerin geçmiş dönemlere ait verilerini kullanarak bu değişkenlerin bir sonraki alacağı değerleri tahmin etmeye çalışır (Sözen, 2010, s. 99);

$$y_t = b_{10} - b_{12}z_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}z_{t-1} + u_{yt} \quad (4.23)$$

$$z_t = b_{20} - b_{21} + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}z_{t-1} + u_{zt} \quad (4.24)$$

serinin durağan olduğu kabul edildiğinde, gecikme uzunlukları bir olduğundan birinci dereceden VAR ortaya çıkar.

Var modelini savunan görüşler var modelinin olumlu yanlarını şöyle sıralamaktadırlar (Gujarati, Temel Ekonometri, 2011, s. 749);

1. Yöntem basittir, hangi değişkenin endoren hangi değişkenin endojen olduğuna karar vermekte sorun yaşanmaz

2. Kestirim basittir, her bir denkleme en küçük kareler yöntemlerinden uygulanabilir.

3. Bu yöntemle yapılan kestirimler, daha karmaşık eşanlı denklem modelleriyle bulunanlara göre çoğu zaman daha iyidir.

VAR modelini eleştirenler ise bazı problemlere dikkat çekmektedirler. Bunlar (Gujarati, Temel Ekonometri, 2011, s. 749);

1. Eşanlı denklem takımların aksine VAR modeli kuramdan bağımsızdır.

2. Kestirime önem verildiğinden VAR modelleri politika çözümleri için uygun değildir.

3. VAR modelinin uygulamasındaki en büyük problem uygun gecikme uzunluğunu seçmektir.

4. m tane değişkeni olan VAR modelinde m tane değişkenin hepsinin durağan olma zorunluluğu vardır. Eğer seriler durağan değilse veriler durağan hale çevrilmelidir.

5. Tahmin edilen VAR modellerindeki tek tek katsayıların yorumu güç olduğu için VAR modeli uygulayanlar etki tepki fonksiyonlarını tahmin ederler.

VAR modelinde karar aşamasında modele gidilecek değişkenlerin saptanması ve modelin gecikme uzunluklarının doğru seçilmesi sonucunda Granger Nedensellik Testi, Etki Tepki Fonksiyonu ve Varyans Ayırıştırması tekniklerinden verimli sonuçlar elde ederiz.

#### 4.1.5. Granger Nedensellik Testi

İktisat teorisinde değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve test edilebilmesi için içsel (değeri model içinde belirlenen değişken) ve dışsal (değeri model dışında belirlenen) ayrımının yapılması gerekmektedir. Ancak iktisadi ilişkiler öylesine karmaşık hale gelebilir ki değişkenin içsel ya da dışsal olduğu bilinemeyen zamanlar için Granger (1969) ve Sims (1972) nedensellik ilişkisini ele almışlardır (Bozkurt, 2013, s. 91).

Değişkenler arasındaki regresyon analizleri ile bulunan bağımlılık analizleri bu analizler arasında mutlak bir nedensellik ilişkisinin olduğunu yani değişken X'in sebep ve bağımlı değişken Y'nin sonuç olduğu anlamına gelmez. Eğer değişkenler arasında nedensellik ilişkisi varsa bu iktisat teorisi ile doğrulanmalıdır (Tarı, 1999, s. 265). Değişkenler arasında nedensellik ilişkisi varsa ve modelde yer alan değişkenlerin arasında tek yönlü ya da iki yönlü ilişki olup olmadığı test edilir. Bundan hareketle dört farklı nedensellik ilişkisinden söz edebiliriz. Bunlar (Bozkurt, 2013, s. 93);

- Tek yönlü nedensellik ilişkisi:  $\sigma^2(X|\bar{U}) < \sigma^2 X|\bar{U} - y$

Tek yönlü nedensellik ilişkisinde tüm geçmiş verilerin kullanıldığı modelde hata payı minimumdardır. X ve Y değişkenine ait bilgilerin kullanılması ile varyansın daha küçük elde edilmesine neden olacaktır.

- Feedback :  $\sigma^2(X|\bar{U}) < \sigma^2 X|\bar{U} - Y$   
 $\sigma^2(Y|\bar{U}) < \sigma^2 Y|\bar{U} - X$

Yukarıdaki ifadelerle göre hem X'den Y'ye, hem de Y'den X'e doğru bir nedensellik ilişkisi olduğudur. Bu ilişkiye feedback ilişki denir. (  $Y \leftrightarrow X$  ) Her iki durum içinde geçerli olmak üzere değişkenlerin ikisine ilişkin geçmiş bilginin tamamına yer verilirse minimum varyans elde edilir. Bu tür nedensellik ilişkisinde etkileşim karşılıklıdır. X; Y'nin granger nedeni ise Y; X'in granger nedenidir anlamına gelmektedir.

- Her Zaman Nedensellik  $\sigma^2(X|U, Y) < \sigma^2 X|U$

Y'den X'e doğru olan nedensellikte Y'nin geçmiş değerinin yanı sıra cari değerinin de yer verilmesi varyansı diğer durumlara göre daha minimum yapacaktır. Bu X, Y değişkenin geçmiş ve cari değerleri ile daha minimum bir hata ile açıklanacaktır.

$$X_t + b_0 Y_t = \sum_{j=1}^M a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + u_t \quad (4.25)$$

$$Y_t + c_0 X_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + n_t \quad (4.26)$$

X'in ve Y'nin hem cari dönem hem de geçmiş dönem bilgisinin kullanılması tahmin gücünü de arttıracaktır.

- Gecikmeli Nedensellik  $\sigma^2(X|U - Y(k)) < \sigma^2 X|U - Y(k + 1))$

$$Y_{t-j} = 0, 1, \dots, m - 1 \quad (4.27)$$

Y'nin m gecikmesindeki değeri X'in nedenidir. Y değişkenin m-1 kadar gecikmesi, X değişkenin daha iyi açıklanmasını sağlamaktadır.

Özetleyecek olursak Granger nedensellik analizini uygulamadan önce serilerin durağan olup olmadığı kontrol edilir ve seriler durağan değilse seriler durağan hale getirilir, Granger nedensellik analizini uygularken serilerin gecikme uzunluklarının eşit olması gerekmektedir. Durağan serilerin gecikme uzunlukları Akaike, Schwarz ve Final Prediction Error kriterlerine göre belirlenip minimum seviyedeki gecikme seviyeleri belirlenir. Oluşturulan denklemler teste tabi tutulur. Temel hipotez sıfıra eşit ise Y değişkeninin X değişkeninin Granger nedeni değildir anlamına gelmektedir. Alternatif hipotez ise eğer sıfıra eşit değilse Y değişkeninin X değişkeninin Granger nedeni olduğu anlamına gelir.

#### 4.1.6. Etki Tepki Analizi

VAR modelinin tahmini sonucunda elde edilen katsayıları yorumlamakta kullanılan tekniğin ikincisi etki tepki fonksiyonlarıdır. Etki tepki analizi sistem içinde yer alan her bir değişkene sırasıyla verilecek şokların karşısında hata terimlerinin birindeki bir standart sapmalı şokun şimdiki ve gelecekteki değerine olan etkisini gösterir (Bozkurt, 2013, s. 94).

Etki- tepki analizi yapısal şoklar üzerine inşa edildiği için değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin tespiti önemlidir. Bir (X) değişkeni bir (Y) değişkeninin nedeni değil ise (X) üzerine verilecek bir birimlik şok (Y) üzerinde bir etki yapmayacaktır (Bozkurt, 2013, s. 95). Etki tepki analizleri, belirlenen değişkenlerin politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağına ortaya koyulması açısından önemlidir.

#### **4.1.7.Varyans Ayırıştırması**

Öngörü hatalarının özelliklerinin anlaşılmasında değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkilerin ortaya çıkması oldukça önemli olan varyans ayırıştırması VAR Modelinde istatistiksel şokların değişkenler üzerindeki sayısal etkisini göstermek için kullanılır (Bozkurt, 2013, s. 99). Analiz yaparken değişkenlerde oluşacak bir değişimin yüzde kaçının kendisinden yüzde kaçını da diğer değişkenlerden oluştuğunu göstermektedir (Sözen, 2010, s. 102). Analizdeki sonuçlardan yola çıkarak değişkenlerde oluşan değişimlerin çoğu kendisinden kaynaklıysa bu değişimin dışsal olarak hareket ettiğini, modeldeki diğer değişkenlerden kaynaklıysa değişkenin içsel olduğunu gösterir (Bozdağlıoğlu, 2010)

Varyans Ayırıştırması değişkenler arasındaki etkinin doğrudan veya dolaylı olarak belirlenmesinde kullanılırken, değişkenlerin kendilerine veya diğer değişkenlerde oluşan şokların kaynağını yüzde olarak ifade etmektedir. Ayrıca Varyans ayırıştırması değişkenlerde meydana gelen gelişmeleri modelde kullanılan hangi değişkenin daha çok açıkladığını gösterdiği için de önemli bir analizdir.

#### **4.2.Veri Seti ve Uygulama**

##### **4.2.1.Veri Seti**

Bu bölüm Türkiye için petrol fiyatları ve enflasyon arasındaki ilişki incelenirken uygulanacak model ve izlenecek metodoloji hakkında bilgi verme amaçlıdır. Analizlerde 2005 yılı 1. ayı ve 2017 yılı 9. ayına kadar ait aylık veriler ele alınarak Türkiye'de petrol fiyatlarının enflasyona etkisi üzerine bir araştırma yapılmıştır. Uygulama verileri ham petrol fiyatları, enflasyon ve sanayi üretim endeksi değişkenlerine ait zaman serisi verilerinden oluşturulmuştur. Ham Petrol fiyatları verileri US Energy Information

Administration (EIA)'dan elde edilmiş olup “brent petrol spot price”(brent petrol spot piyasa fiyatları) kullanılmıştır. Enflasyon ve sanayi üretim endeksi verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ulusal hesaplardan elde edilmiştir.

Çalışmamızda tüm testler ve tahminler için Econometric Views (Eviews9) bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Ham petrol fiyatları serisi Brent Petrol Spot Piyasa Fiyatları “OILP”, enflasyon serisi Üretici Fiyat Endeksi “UFE”, Sanayi Üretim Endeksi ise “SUE” olarak ifade edilmektedir. Serilen öncelikle olarak Moving Avarage yöntemiyle mevsimsellikten arındırılmıştır. Daha sonra serilerin logaritmaları alınarak ham petrol fiyatları ”LNOİLPSA”, üretici fiyat endeksi “LNUFESA”, sanayi üretim endeksi ise “LNSUESA” olarak analizlerde kullanılmıştır.

**Tablo 12. Çalışmada Kullanılan Veriler ve Kısaltmaları**

Kısaltma	Değişken Adı
LNOILPSA	Brent Petrol Spot Piyasa Fiyatları
LNUFESA	Üretici Fiyat Endeksi (Enflasyon)
LNSUESA	Sanayi Üretim Endeksi

Çalışmamızın ekonometrik tahminlemesi için mevsimsel etkilerden arındırılan ve logaritması alınan zaman serilere; Augmaented Dickey Fuller (ADF) testi, Phillips-Perron (PP) birim kök testleri uyulanmış ve serilerin durağanlık derecesi tespit edilmiştir. İkinci aşama olarak değişkenler arasında VAR modeli oluşturulmuş ve Granger Nedensellik testi uygulanmıştır. Son olarak Etki Tepki fonksiyonları ve Varyans Ayırıştırması tabloları elde edilerek ham petrol fiyatlarının enflasyona etkisi yorumlanmıştır.

#### **4.2.2.Durağanlık Analizi**

ADF ve PP testlerini kullanılarak serilerin durağanlığı incelenmiştir. ADF testi ile minimum gecikme uzunluğu seçilerek otokorelasyon sorunu oradan kaldırılmıştır. Grafik incelemeleri serilerin durağanlığına ilişkin bir fikir vereceğinden kullanılarak serilerin durağanlıkları öncelikli olarak grafiksel olarak incelenmiş olup serilerin

genellikle artan terende sahip olmadıkları dolayısıyla durağan olmadıkları kanaatine varılmıştır. Serilerin düzey değerlerindeki grafikleri aşağıdaki gibidir.

#### 4.2.3. Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi (ADF) Testi

Ocak 2005- Ekim2017 yılları arasında aylık veriler kullanılarak ham petrol fiyatları, üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi serilerinin durağanlık derecelerinin belirlenmesi amacıyla bütün serilere ADF birim kök testi uygulanmıştır. Serilerin grafikleri incelendikten sonra serilerin durağanlaşması için ADF testi yapılmıştır. ADF testinde seçilen gecikme uzunlukları otokorelasyon problemini minimum yapan gecikme uzunluklarıdır. ADF birim kök testinde, gecikme sayısı Schwarz Bilgi Kriterine bakılarak belirlenmiştir.

**Tablo 13. ADF Birim Kök Test Sonuçları**

Değişken	Düzy (ADF-t İstatistiği)				Birinci Fark (ADF-t İstatistiği)			
	Sabitli	1%	5%	10%	Sabitli	1%	5%	10%
LNUFESA	-0.474642 [0.8917]	-3.473967	-2.880591	-2.577008	-8.107765 [0.0000]	-3.473967	-2.880591	-2.577008
LNSUESA	-1.624565 [0.4676]	-3.47397	-2.88059	-2.57701	-27.13425 [0.0000]	-3.47397	-2.88059	-2.57701
LNOILPSA	-2.238823 [0.1936]	-3.47397	-2.88059	-2.57701	-8.959014 [0.0000]	-3.47397	-2.88059	-2.57701

Yukarıdaki tabloda enflasyon, sanayi üretim endeksi ve ham petrol fiyatları için ADF test sonuçları gösterilmiştir. ADF testi sonuçlarına göre serilerimizin durağan olup olmadıklarını anlamak için serilerin olasılık değerinin (prob. değeri) 0.05 ten küçük olduğu veya ADF t-istatistiği değerleri %1, %5, %10 anlam düzeyinde olasılık değerinden daha küçükse durağandır diyebiliriz. Bir üçüncüsü de ADF t istatistiği değerinin mutlak değerleri alındığında %1, %5, %10 anlam düzeyinde olasılık değerinden büyükse serimiz durağandır diyebiliriz.

Tabloda yer alan birim kök testi sonuçlarına göre LNUFESA, LNSUESA ve LNOILPSA değişkenlerinin düzey değerlerine ilişkin test istatistiği mutlak değerde %1 ve %5 anlam düzeyinde kritik değerin altında olduğundan serilerin birim kök içerdiği tespit edilmiştir. Durağan olmayan serilerin birinci farkları alındığında test istatistikleri tüm seriler için %1 ve %5 anlam düzeyinde kritik değerlerden daha yüksek olduğundan

ve prob. değerleri 0.05'den küçük olduğundan bu serilerin I(1) düzeyde yani birinci farkta durağan olduğu anlaşılmıştır.

#### 4.2.4.Philips Perron (PP) Testi

Zaman serilerinin durağan olup olmadığını araştırmada kullanılan bir diğer birim kök testi de PhillipsPerron (PP) testidir. PP testi de ADF testi gibi işleyiş göstermektedir. Zaman serileri için hesaplanan (t) istatistiğinin mutlak değeri olasılık değerinden büyük ise temel hipotez reddedilmekte ve serilerin durağan olduğu anlaşılmaktadır. PP birim kök testi için uygun tahmin için otomatik bant Newey- West Bandwidth kullanılmıştır. Aşağıda yer alan Tablo 16'da ham petrol fiyatları, üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi için PP test sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 14. Phillips Perron (PP) Test Sonuçları**

Değişken	Düzye (ADF-t İstatistiği)				Birinci Fark (ADF-t İstatistiği)			
	Sabitli	1%	5%	10%	Sabitli	1%	5%	10%
LNUFESA	-0.213176 [0.9330]	-3.473672	-2.880463	-2.576939	-8.031967 [0.0000]	-3.473967	-2.880591	-2.577008
LNSUESA	-2.405746 [0.1419]	-3.473672	-2.880463	-2.576939	-29.42844 [0.0001]	-3.473967	-2.880591	-2.577008
LNOILPSA	-2.062920 [0.2601]	-3.473672	-2.880463	-2.576939	-8.959014 [0.0000]	-3.473967	-2.880591	-2.577008

Tablo 16'da görüldüğü gibi PP birim kök testi sonuçlarının ADF birim kök test sonuçlarını doğrular şekilde olduğu ve serilerin I(1) düzeyde yani birinci farkta durağan olduğu anlaşılmıştır.

#### 4.2.5.Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Çalışmamızda uyguladığımız Granger Nedensellik Analizi değişkenler arası ilişkinin nedenselliğin yönünü istatistiksel açıdan belirlemede kullanılan bir testtir. Granger Nedensellik Analizi X'in bağımlı değişken Y ile arasında nedensellik ilişkisinde olduğu ve bunun içinde sağlaması gereken koşullar mevcuttur. Koşullardan ilki bağımlı X değişkenin, bağımsız Y değişkenini tahmin etmeye aracılık etmesi, ikinci koşul ise; Y'nin X'i tahmin etmede etkisi olmayacağıdır (Aksu, 2011, s. 188).

Ham petrol fiyatları, üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi serileri için arasındaki nedensellik ilişkisi Granger Nedensellik Analizi ile araştırılmasından önce

"Vektör Otoregresif (VAR)" modeli tahmin edilecektir. VAR modelinin kullanılmasının nedeni nedensellik analizinde kullanılacak gecikme uzunluklarının belirlenmesidir. Gecikme uzunluklarını belirlemek için Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SC), Final Prediction Error (FPE), Hannan Quinn (HQ) gibi bilgi kriterlerinden yararlanılmıştır. Bu kriterleri minimum yapan gecikme uzunluğu optimal gecikme uzunluğudur

Her bir seri için ayrı ayrı VAR modelleri oluşturularak her birinin gecikme uzunlukları tespit edilmiştir. Daha sonra değişkenler arasında nedensellik analizi yapılmıştır. Aşağıdaki tablolarda yapılan test sonuçları sunulmuştur.

#### 4.2.5.1.Sanayi Üretim Endeksi ile Üretici Fiyat Endeksi Nedensellik Analizi

Aşağıdaki tabloda sanayi üretim endeksi ve üretici fiyat endeksinin nedensellik analizi için gecikme uzunlukları tespit edilmiştir.

**Tablo 15. SÜE ile ÜFE Gecikme Uzunlukları**

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	646.6012	NA	4.44e-07	-9.952795	-8.911547	-8.936034
1	706.7660	117.8227	2.30e-07	-9.732861	-9.609119*	-9.682579*
2	713.1158	<b>12.25860*</b>	<b>1.97e-07*</b>	<b>-9.765497*</b>	-9.559260	-9.681694
3	714.5722	2.771233	2.04e-07	-9.730169	-9.441437	-9.612845
4	714.8140	0.453341	2.15e-07	-9.677972	-9.306745	-9.527126
5	719.7999	9.210060	2.12e-07	-9.691665	-9.237943	-9.507298
6	720.3082	0.924971	2.23e-07	-9.643170	-9.106954	-9.425282
7	722.7999	4.464182	2.27e-07	-9.622221	-9.003509	-9.370811
8	724.8698	3.651046	2.34e-07	-9.595413	-8.894207	-9.310483

\* Göstergesi ile seçilen gecikme sırasını gösterir.

Sanayi üretim endeksi ve üretici fiyat endeksi nedensellik analizini yaparken öncelikle VAR modeli için gecikme uzunlukları tespit edilmiştir. LR, FPE ve AIC kriterlerini minimum yapan gecikme sayısı 2 olduğundan VAR modeline 2 gecikme dâhil edilmiştir. Modele dâhil edilen gecikme uzunluklarına göre Granger Nedensellik Analiz sonuçları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 16. SUE ve UFE Nedensellik Analiz Sonuçları**

Temel Hipotez	F-Statistik	Probability
DLNSUESA → DLNUFESA H <sub>0</sub> :Granger nedeni değildir.	0.64498	0.5262
DLNUFESA → DLNSUESA H <sub>0</sub> :Granger nedeni değildir.	0.52864	0.5905

Sanayi üretim endeksi ve üretici fiyat endeksi serilerinin Granger Nedensellik Analiz sonuçlarına göre her iki yönde de F-istatistiğinin < 3.5 olması ve probability değerlerinin 0.05'ten büyük olmasından dolayı H<sub>0</sub> hipotezini kabul edilmiştir.Yani Sanayi üretim endeksi ile üretici fiyat endeksi arasında her iki yönde de nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

#### 4.2.5.2.Üretici Fiyat Endeksi ile Petrol Fiyatları Endeksi Nedensellik Sonuçları

Üretici fiyat endeksi ve ham petrol fiyatları serileri arasındaki Granger Nedensellik Analizi için öncelikle VAR modeli tahmini oluşturulmalı ve uygun gecikme sayıları belirlenmelidir. VAR modeli için uygun gecikme uzunlukları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre FPE, AIC, SC ve HQ kriterlerini minimum yapan gecikme sayısı 1 olduğundan VAR modeline 1 gecikme dâhil edilmiştir.

**Tablo 17. ÜFE ve OILP Gecikme Uzunlukları**

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	600.2196	NA	7.51e-07	-8.425629	-8.383997	-8.408711
1	619.6666	38.07215	<b>6.04e-07*</b>	<b>-8.643191*</b>	<b>-8.518297*</b>	<b>-8.592439*</b>
2	622.1606	4.812470	6.17e-07	-8.621980	-8.413824	-8.537394
3	625.1157	5.618778	6.27e-07	-8.607263	-8.315843	-8.488842
4	626.3987	2.403352	6.51e-07	-8.568995	-8.194313	-8.416740
5	632.5897	11.42289	6.32e-07	-8.599855	-8.141910	-8.413765
6	634.4103	3.307891	6.52e-07	-8.569159	-8.027952	-8.349235
7	636.2874	3.357609	6.72e-07	-8.539259	-7.914789	-8.285500
8	639.4415	5.553028	6.80e-07	-8.527345	-7.819612	-8.239751
9	640.1871	1.291644	7.13e-07	-8.481509	-7.690513	-8.160080
10	646.5177	10.78879*	6.91e-07	-8.514334	-7.640075	-8.159071

\* Göstergesi ile seçilen gecikme sırasını gösterir.

VAR modeline dâhil edilen 1 gecikme uzunluğu ile üretici fiyat endeksi ve ham petrol fiyatları Granger Nedensellik Analiz sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

**Tablo 18. ÜFE ve OILP Granger Nedensellik Analiz Sonuçları**

Temel Hipotez	F-Statistik	Probobility
DLNOILPSA → DLNUFESA H <sub>0</sub> :Granger nedeni değildir.	4.48881	0.0358
DLNUFESA → DLNOILPSA H <sub>0</sub> :Granger nedeni değildir.	0.00025	0.9874

Granger Nedensellik Analizi sonuçlarına göre ham petrol fiyatlarından üretici fiyat endeksine doğru nedenselliği sorguladığımız analizde;H<sub>0</sub> hipotezi, F-istatistiğinin > 3.5 olması ve probobility değeri 0.05'ten küçük olmasından dolayı reddedilmiştir. Dolayısıyla ham petrol fiyatlarından üretici fiyat endeksine doğru nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani ham petrol fiyatları üretici fiyat endeksinin nedenidir.

Üretici fiyat endeksindenham petrol fiyatlarına doğru nedenselliğin sorgulandığı analizde ise H<sub>0</sub>hipotezi, F-istatistiğinin <3.5 ve probobility değeri 0.05'ten büyük olması nedeniyle kabul edilmiştir. Dolayısıyla üretici fiyat endeksinden ham petrol fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlara göre ham petrol fiyatları ile üretici fiyat endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

#### **4.2.5.3.Sanayi Üretim Endeksi ve Ham Petrol Fiyatları Nedensellik Sonuçları**

Sanayi üretim endeksi ve ham petrol fiyatları serileri arasındaki Granger Nedensellik Analizi için öncelikle VAR modeli tahmini oluşturulmalı ve uygun gecikme sayıları belirlenmelidir. VAR modeli için uygun gecikme uzunlukları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre LR, FPE, AIC ve HQ kriterlerini minimum yapan gecikme sayısı 2 olduğundan VAR modeline 2 gecikme dâhil edilmiştir.

**Tablo 19. SUE ve OILP Gecikme Uzunlukları**

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	333.5910	NA	3.21e-05	-4.670296	-4.628665	-4.653379
1	386.3095	103.2094	1.62e-05	-5.356472	-5.231578*	-5.305720
2	392.9699	<b>12.85182*</b>	<b>1.56e-05*</b>	<b>-5.393943*</b>	-5.185786	-5.309356*
3	393.9123	1.791809	1.63e-05	-5.350877	-5.059458	-5.232456
4	394.8161	1.693032	1.70e-05	-5.307269	-4.932586	-5.155013
5	397.7518	5.416652	1.73e-05	-5.292279	-4.834334	-5.106189
6	399.8127	3.744408	1.77e-05	-5.264968	-4.723760	-5.045043
7	401.8592	3.660627	1.82e-05	-5.237453	-4.612983	-4.983694
8	404.4532	4.566910	1.86e-05	-5.217651	-4.509917	-4.930057
9	404.8691	0.720541	1.96e-05	-5.167171	-4.376175	-4.845742
10	407.9577	5.263720	1.99e-05	-5.154334	-4.280076	-4.799071

\* Göstergesi ile seçilen gecikme sırasını gösterir.

VAR modeline dâhil edilen 2 gecikme uzunluğu ile sanayi üretim endeksi ve ham petrol fiyatları Granger Nedensellik Analiz sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

**Tablo 20. SUE ve OILP Granger Nedensellik Analiz Sonuçları**

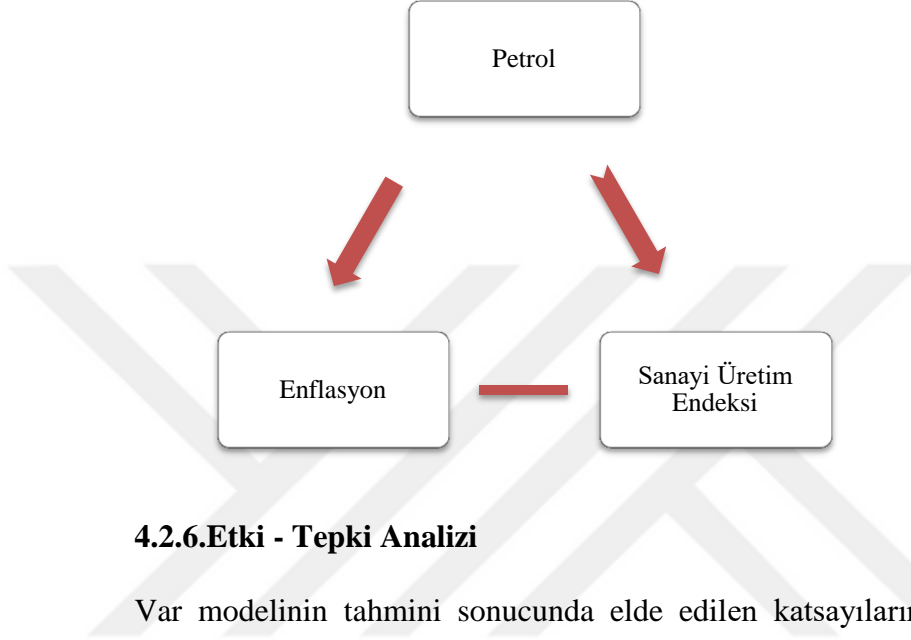
Temel Hipotez	F-Statistik	Probability
DLNOILPSA $\longrightarrow$ DLNSUESA H <sub>0</sub> :Granger nedeni değildir.	4.66924	0.0108
DLNSUESA $\longrightarrow$ DLNOILPSA H <sub>0</sub> :Granger nedeni değildir.	0.65677	0.5201

Ham petrol fiyatlarından sanayi üretim endeksine doğru nedenselliğin sorgulandığı analizde; H<sub>0</sub> hipotezi, F-istatistiğinin >3.5 olması ve probability değeri 0.05'ten küçük olmasından dolayı reddedilmiştir. Dolayısıyla ham petrol fiyatlarından sanayi üretim endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi vardır sonucuna ulaşılır. Yani ham petrol fiyatları sanayi üretim endeksinin nedenidir.

Sanayi üretim endeksinden ham petrol fiyatlarına doğru nedenselliğin sorgulandığı analizde ise H<sub>0</sub> hipotezi, F-istatistiğinin <3.5 ve probability değeri 0.05'ten büyük olması nedeniyle kabul edilmiştir. Dolayısıyla sanayi üretim endeksinden ham petrol fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi yoktur sonucuna

varılmıştır. Bu sonuçlara göre ham petrol fiyatları ile sanayi üretim endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

**Şekil 6. OILP, SUE ve ÜFE Değişkenleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi**



#### **4.2.6.Etki - Tepki Analizi**

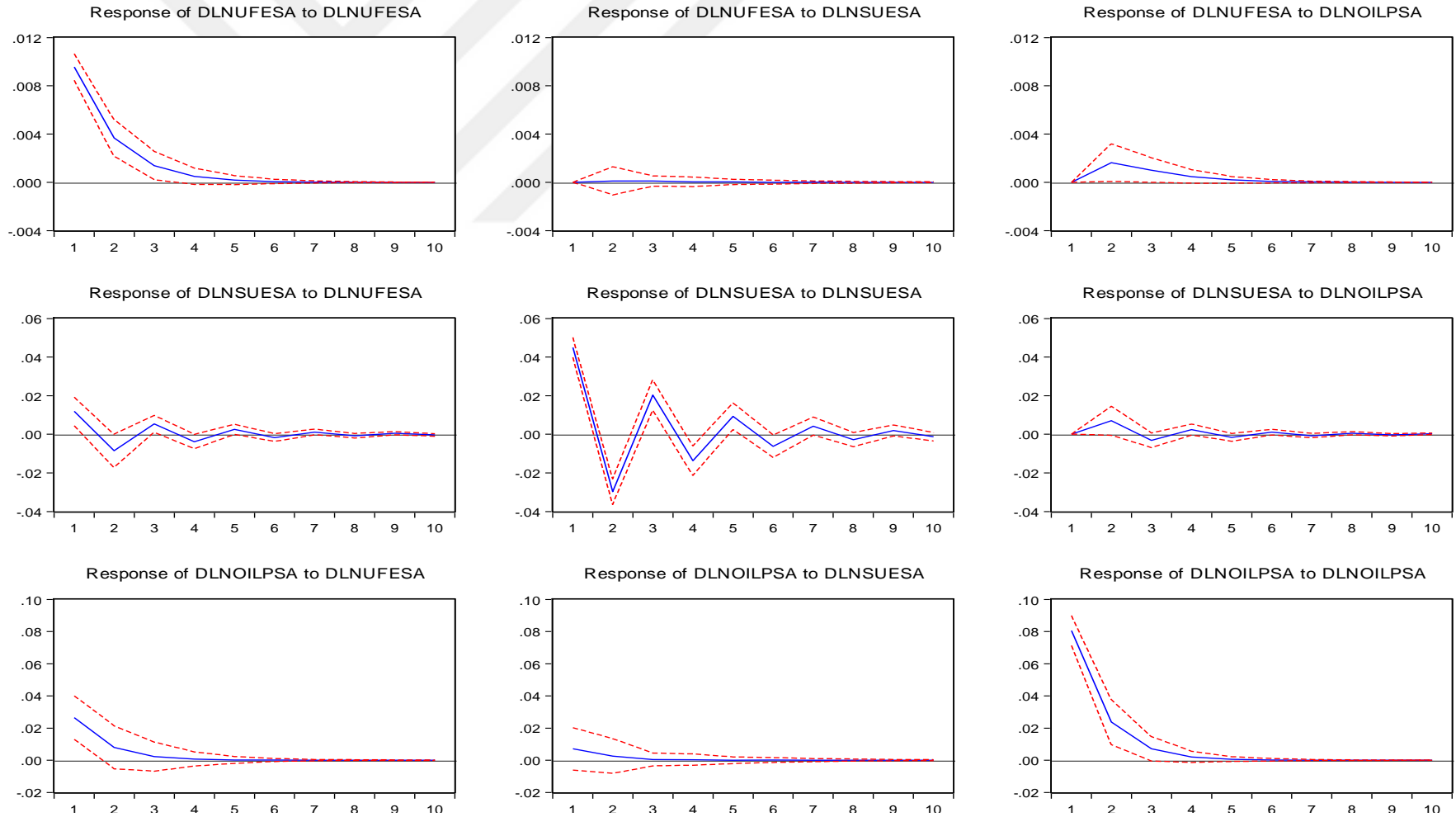
Var modelinin tahmini sonucunda elde edilen katsayıların yorumlanması zor olduğundan Var analizinde değerlendirilen değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri belirlemek için etki tepki fonksiyonlarından yararlanılır. Yani VAR analizi ile bulunan rassal hata terimlerinden birindeki bir standart sapmalı şokun, içsel değişkenlerin şimdiki ve gelecekteki değerlerine bağlı etkisini gösteren fonksiyonlara etki tepki fonksiyonları denir.

Ekonomik değişkenlere ilişkin şokları ikiye ayırabiliriz. Bunlardan ilki kalıcı karakterdeki şoklardır. Kalıcı karakterdeki şokların değişkenler üzerindeki etkileri uzun sürer ve bu tip şoklar sisteme girildiğinde sadece girildiği dönemde değil sonraki dönemlerde de etkilerini gösterir. Diğeri geçici şoklardır. Geçici şoklar sisteme girildiği anda önemli bir etki yaparken uzun sürede etkisini kaybederler.

Aşağıda yer alan Grafik 10'da serilerden herhangi birine bir birimlik şok uygulanması sonucu diğer serilerin değişime gösterdiği tepkiler görülmektedir.

## Grafik 9. Etki Tepki Analiz Grafikleri

Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



Yukarıdaki grafiklerden anlaşılacağı üzere üretici fiyat endeksi (UFE), sanayi üretim endeksi (SUE) ve ham petrol fiyatlarına (OILP) uygulanan bir standart sapmalık şokun kendilerine ve birbirlerine olan tepkileri etki tepki analizi yardımıyla ölçülmüştür. Grafiklerde görülen kesik çizgiler bir standart hatalık güven sınırını, düz çizgiler ise nokta tahminlerini göstermektedir.

Etki tepki analizlerinin bütün olarak değerlendirmesinden elde edilen sonuçlar aşağıda verilen Var analizinde elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Her üç değişkene de uygulanan bir standart sapmalık şoka kendilerinin göstermiş oldukları tepki belirgin şekilde izlenebilmektedir. Üretici fiyat endeksine uygulanan bir standart sapmalık tepkinin kendisine ve diğer değişkenlere yaptığı etki ilk üç grafikten inceleyebiliriz. Grafikte görüldüğü gibi üretici fiyat endeksine uygulanan bir standart sapmalık şokun kendi üzerindeki etkisi 6 dönem boyunca sürmektedir. Sanayi üretim endeksinin kendisine uygulanan bir birimlik standart sapmalık şokun etkisi daha fazla olmuştur ve etkisi on dönem boyunca sürmüştür. Ham petrol fiyatlarına uygulanan bir birimlik standart sapmalık şokun kendisine etkisi de oldukça belirgin olarak 5 dönem boyunca sürmüştür.

Üretici fiyat endeksine uygulanan bir standart sapmalık tepkinin sanayi üretim endeksi ve ham petrol fiyatları üzerindeki etkisi oldukça düşüktür. Sanayi üretim endeksine uygulanan bir standart sapmalık tepkinin üretici fiyat endeksi ve ham petrol fiyatları üzerindeki etkisi de artı ve eksi yönde oldukça düşüktür. Ham petrol fiyatları serisine uygulanan bir standart sapmalık tepkinin üretici fiyat endeksi üzerindeki etkisi 6 dönem boyunca, sanayi üretim endeksi üzerindeki etkisi ise 3 dönem boyunca sürmektedir.

#### **4.2.7.Varyans Ayırıştırması**

VAR modeli sistemindeki tüm değişkenler için içsel kabul edilmektedir. Buradan hareketle bütün değişkenler gecikmeli değerleri ile sistemde yer alan diğer tüm değişkenlerin gecikmeli değerlerinin doğrusal bir fonksiyonu olarak tanımlanır (Sözen, 2010, s. 96) .VAR Modelinde istatistiksel şokların değişkenler üzerindeki sayısal etkisini

göstermek için kullanılan varyans ayrıştırması; analizdeki değişkenlerde oluşacak bir değişimin yüzde kaçının kendisinden yüzde kaç da diğer değişkenlerden oluştuğunu göstermektedir (Bozkurt, 2013). Analizdeki sonuçlardan yola çıkarak değişkenlerde oluşan değişimlerin çoğu kendisinden kaynaklıysa bu değişimin dışsal olarak hareket ettiğini, modeldeki diğer değişkenlerden kaynaklıysa değişkenin içsel olduğunu gösterir

Varyans ayrıştırması yapılırken ham petrol fiyatları, üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi için her bir seri için on dönem ortalamaları dikkate alınarak hesaplanmıştır. Analizde kullanılan değişkenlere ilişkin varyans ayrıştırması aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Tablodaki ilk sütun gecikme dönemlerini diğer sütunlar ise enflasyonun kendisine diğer değişkenler üzerindeki etkilerini göstermektedir.

**Tablo 21. Üretici Fiyat Endeksi Varyans Ayrıştırması**

Dönem	S.E	DLNUFESA	DLNSUESA	DLNOILPSA
1	0.009563	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.010374	97.53228	0.013008	2.454709
3	0.010514	96.66458	0.022946	3.312475
4	0.010537	96.47307	0.023830	3.503100
5	0.010540	96.43982	0.024386	3.535797
6	0.010541	96.43458	0.024389	3.541029
7	0.010541	96.43385	0.024420	3.541726
8	0.010541	96.43375	0.024421	3.541832
9	0.010541	96.43373	0.024424	3.541843
10	0.010541	96.43373	0.024425	3.541845

Üretici fiyat endeksi varyans ayrıştırması sonuçlarına göre ilk dönem gecikme düzeyinde üretici fiyat endeksinde meydana gelen bir değişimin tamamı kendisi tarafından açıklanmaktadır. Üretici fiyat endeksinin, petrol fiyatlarının üzerindeki etkisi ikinci dönem gecikme uzunluğundan itibaren başlamaktadır ve on dönem boyunca % 2.45 ila %3.5 düzeyinin gerçekleşmiştir. Üretici fiyat endeksinin, sanayi üretim endeksinin de üzerinde etkisi ikinci dönemden itibaren başlamış olup % 0.024'ün üzerine çıkmamıştır.

Sanayi üretim endeksi varyans ayrıştırması sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Tabloda ilk sütun gecikme dönemlerini diğer sütunlar da sanayi üretim endeksinin kendisi ve diğer değişkenler üzerindeki etkisini göstermektedir.

**Tablo 22. Sanayi Üretim Endeksi Varyans Ayrıştırması**

Dönem	S.E	DLNUFESA	DLNSUESA	DLNOILPSA
1	0.046560	6.482484	93.51752	0.000000
2	0.056359	6.722730	91.73328	1.543993
3	0.060219	6.681955	91.69221	1.625838
4	0.061921	6.702924	91.60429	1.692785
5	0.062679	6.701130	91.58086	1.718009
6	0.063024	6.703191	91.56803	1.728778
7	0.063180	6.703379	91.56272	1.733906
8	0.063252	6.703649	91.56022	1.736129
9	0.063285	6.703726	91.55910	1.737173
10	0.063299	6.703773	91.55859	1.737641

Tablo 24’de görüldüğü gibi sanayi üretim endeksinde birinci dönem gecikme uzunluğunda meydana gelen değişimin %93.51’i sanayi üretim endeksinin kendisinden kaynaklanmaktadır. Sanayi üretim endeksinin, enflasyon üzerindeki etkisi %6.48 ila %6.70 aralığında gerçekleşmiştir. Sanayi üretim endeksinin, petrol fiyatlarına etkisi ise on dönem boyunca %1.73 düzeyinin üstüne çıkmamıştır.

Ham petrol fiyatları varyans ayrıştırması sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Tabloda ilk sütun gecikme dönemlerini diğer sütunlar da ham petrol fiyatlarının kendisi ve diğer değişkenler üzerindeki etkisini göstermektedir.

**Tablo 23. Petrol Fiyatları Varyans Ayrıştırması**

Dönem	S.E	DLNUFESA	DLNSUESA	DLNOILPSA
1	0.085148	9.624708	0.686720	89.68857
2	0.088782	9.652717	0.715488	89.63180
3	0.089092	9.649871	0.712838	89.63729
4	0.089119	9.650677	0.713944	89.63538
5	0.089122	9.650537	0.713934	89.63553
6	0.089122	9.650565	0.714028	89.63541
7	0.089122	9.650558	0.714051	89.63539
8	0.089122	9.650559	0.714065	89.63538
9	0.089122	9.650558	0.714071	89.63537
10	0.089122	9.650558	0.714074	89.63537

Petrol fiyatlarının varyans ayrıştırması sonuçlarına göre ilk dönemde petrol fiyatlarında meydana gelen değişimin %89.68'i kendisinden kaynaklanırken, ham petrol fiyatlarının üretici fiyat endeksi üzerindeki etkisi %9.62'dir. Ham petrol fiyatlarının sanayi üretim endeksi üzerindeki etkisi ise %0.68'dir. Bu değerler on dönem boyunca aşağı yukarı aynı derecede gerçekleşmektedir.

Yukarıda yer alan varyans ayrıştırma tablolarından anlaşılacağı üzere 2005 yılının ilk on ayı değerlendirildiğinde üretici fiyat endeksi, sanayi üretim endeksi ve ham petrol fiyatları ağırlıklı olarak kendi geçmiş dönemlerinde etkilenmektedirler. Varyans ayrıştırması sonucuna göre ham petrol fiyatlarının, üretici fiyat endeksi üzerindeki etkisi %9.65 düzeyindedir. Çalışmamızın temel konusu olan ham petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisi anlamında belirtebileceğimiz önemli sonuçlardan biri budur. Genel itibari ile çalışmamızda kullanılan değişkenler ağırlıklı olarak kendi geçmiş değerlerinden daha çok etkilenmesine rağmen petrol fiyatlarının üretici fiyat endeksi üzerindeki etkisi %9.65 düzeyindedir. Varyans ayrıştırması sonuçları nedensellik analizi sonuçlarını destekler nitelikte çıkmıştır

## SONUÇ

Günümüzde her ne kadar alternatif enerji kaynakları bulunsa da halen petrol, sanayi üretiminde en önemli enerji kaynaklarından biridir. Petrolün coğrafi olarak dünya üzerinde eşit dağılmaması, petrol rezervlerine sahip olmayan ülkeleri petrole bağımlı kılmıştır. Bu nedenle petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmalar petrol bağımlısı ülkelerin ekonomileri üzerinde olumlu veya olumsuz yönde etki yaratabilmektedir.

Ekonomik, siyasi ve askeri olarak güçlü ülkeler petrol rezervleri bakımından zengin olan Ortadoğu ve Afrika ülkelerinde bulunan petrol kaynaklarını büyük ölçüde kontrol etmektedirler. Petrolün halen en önemli enerji kaynağı olması nedeniyle petrol üreticisi ülkeler petrolü ekonomik ve siyasi bir araç olarak kullanabilmektedirler. Gelişmekte olan Çin ve Hindistan gibi ülkelerin enerji talepleri sürekli artmaktadır. Türkiye’de gelişmekte olan, enerjiye bağımlısı ülkeler arasındadır. Jeopolitik konumu ve petrol rezervlerine sahip ülkelere yakın olmasından dolayı Ortadoğu ve Rusya’dan batı ülkelerine doğru uzanan petrol boru hatları Türkiye’den geçmektedir. Buna rağmen Türkiye'nin petrole olan bağımlılığı ülkemizi zaman zaman ekonomik ve siyasi olarak zor duruma düşürebilmektedir.

Ekonomi literatüründe petrol fiyatları ile ekonomi arasındaki ilişki ağırlıklı olarak 1970’li yıllarda ortaya çıkan petrol krizleri sonucu incelenmeye başlanmıştır. Bu dönemde yaşanan arz şokları petrol bağımlısı ülkeleri oldukça olumsuz etkilenmiştir. Yaşanan bu olumsuzluklar araştırmacıları petrol fiyatları ve ekonomi arasındaki ilişkiyi incelemeye yöneltmiştir. Yüksek Lisans tezi olarak hazırlamış olduğumuz bu çalışmada da ham petrol fiyatları ile üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi arasındaki ilişki incelenmiştir.

Çalışmanın uygulama bölümünde Ocak 2005- Eylül 2017 arası aylık veriler kullanarak VAR modeli kurulmuş ve değişkenler arasında ikili gruplar halinde Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Granger nedensellik analizi sonuçlarına göre ham petrol fiyatları ile üretici fiyat endeksi ve sanayi üretim endeksi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Yani ham petrol fiyatlarının hem üretici fiyat endeksinin hem de sanayi üretim endeksinin nedeni olduğu tespit edilmiştir. Petrol fiyatlarının varyans

ayrıştırması sonuçlarına göre ilk dönemde petrol fiyatlarında meydana gelen değişimin %89.68'i kendisinden kaynaklanırken, ham petrol fiyatlarının üretici fiyat endeksi üzerindeki etkisi %9.62'dir. Çalışmamızın temel konusu olan ham petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisi anlamında belirtebileceğimiz önemli sonuçlardan biride budur. Ham petrol fiyatlarının sanayi üretim endeksi üzerindeki etkisi ise %0.68'dir. Varyans ayrıştırması sonuçları nedensellik analiz sonuçlarını destekler nitelikte çıkmıştır. Varyans ayrıştırması analizi sonuçlarına göre çalışmamızda kullanılan değişkenler ağırlıklı olarak kendi geçmiş değerlerinden etkilenmektedir. Etki tepki analizi sonuçları da bu bulguyu destekler niteliktedir.

Literatürde petrol fiyatları değişimi ve ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Evren İpek (2008), yaptığı çalışmada petrol fiyatlarındaki değişimin, ekonomik büyüme ve enflasyon ilişkisini Granger Nedensellik analizi ile incelemiş ve petrol fiyatları ve enflasyon, petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. Buğra Dede (2012), petrol fiyatları ve ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkiyi eşbütünleşik testi ile incelemiş ve doğrusal eşbütünleşmenin olmadığını tespit etmiştir. Tuğba Şahinoğlu (2008), çalışmasında petrol fiyatlarının büyüme ve enflasyon üzerindeki etkilerini araştırmış ve çalışmanın sonucunda petrol fiyat artışlarının büyümeyi ve enflasyonu negatif yönde etkilediğini tespit etmiştir.

2011 yılı verilerine göre Türkiye birincil enerji üretimi 32228.9 Btep'dür. Aynı yıl ülkemizin toplam enerji tüketimi ise 114480.2 Btep olup enerji kaynaklarının enerji tüketimindeki payları sırasıyla; doğal gaz (%32), petrol (%27), taşkömürü (%15), linyit (%14) ve hidrolik (%4) şeklinde gerçekleşmiştir (Koç & Şenel, 2013, s. 34). Görüldüğü gibi Türkiye enerji bağımlısı bir ülkedir. 2017 yılında ülkemizde petrol üretimi 2,5 milyon tondur. Aynı yılda üretimin tüketimi karşılama oranı sadece %7 düzeyindedir (Petform). Görüldüğü gibi ülkemizde petrol üretimi talebin çok altındadır. Dolayısıyla petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmalar ülkemizi oldukça önemli düzeyde etkilemektedir. Enerjide dışa bağımlılık Türkiye'nin sanayileşme sürecinde en önemli olumsuzluklardan biridir. Türkiye artan enerji talebini karşılayabilmek için petrol

dışındaki alternatif enerji kaynaklarına yatırım yapmalı, var olan enerjiyi kaynaklarını ve ürettiği enerjiyi verimli kullanmalıdır.



## KAYNAKÇA

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (tarih yok). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. 02 17, 2019 tarihinde <http://www.enerji.gov.tr> adresinden alındı
- AKDİ, Y. (2010). *Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon)* . Ankara: Gazi Kitap Evi .
- AKSU, L. (2011). *Türkiye'de Büyümenin Kaynakları*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- ALAGÖZ, M., ALACAHAN, N. D., & AKARSU, Y. (2017). Petrol Fiyatlarının Makroekonomi Üzerindeki Etkisi - Ülke Karşılaştırmaları ile Panel Veri Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 19 , 144-150.
- ALPAR, C. (1988). *İktisat "İlkeler ve Kavramlar 385 Çözümlü Problem"* . İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Azazi, H. (2015). *Petrol Fiyatlarındaki Değişikliğin Türkiye İmalat Sanayi ve İstihdamı Üzerindeki Etkileri*. Çanakkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- BAYRAÇ, N. (2005). *Uluslararası Petrol Piyasası Ekonomik Analizi*.Eskişehir: Osman Gazi Üniversitesi.
- BAYRAÇ, N., & YENİLMEZ, F. (tarih yok). *Türkiye'de Petrol Sektörü*. 02 06, 2019 tarihinde DocPlayer: <https://docplayer.biz.tr/18775657-Turkiye-de-petrol-sektoru.html> adresinden alındı
- BERNANKE, B. S., GERTLER, M., & WATSON, M. (1997). Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks.*Brookings Papers on Economic Activity*.1
- BERUMENT, H., & TAŞÇI, H. (2002). Inflationary effect of crude oil prices in Turkey. *Physica A* 316 , 568-580.
- BOCUTOĞLU, E. (2012). *Makro İktisat Teoriler ve Politikalar*. Ankara: Murathan Yayınevi.
- BOSTANCI, M. (2000). *Dünya Enerji Politikalarında Türkiye'nin Yeri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi , Türkiye: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.İstanbul

- BOZDAĞLIOĞLU, E. Y. (2010). *Türkiye'ye Gelen Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Türkiye'nin İhracat Performansına Etkilerinin Analizi*. Adnan Menderes Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın
- BOZKURT, H. Y. (2013). *Zaman Serileri Analizi*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- BP Statistical Review of World Energy June 2018. (2018, 12 23). *BP Statistical Review of World Energy All Data*. BP Statistical Review of World Energy: <http://www.bp.com/statisticalreview> adresinden alınmıştır
- BRANSON, W. H., & V.LİTVACK, J. (1976). *Macroeconomics*. New York: Harper & Row.
- BROWN, S. P., & YÜCEL, M. K. (2002). Energy Prices and Aggregate Economic Activity: An Interpretative Study. *FED Dallas Working Paper*
- BROWN, S. P., & YÜCEL, M. K. (1999). Oil Price and US Aggregate Economy Activity: A Question of Neutrality. *Reserve Bank of Dallas Economic Review* , 16-53.
- BURBİDGE, J., & HARRİSON, A. (1984). Testing for the effects of Oil Price using Vector Autoregression. *International Economic Review, Vol.25, No.2* , 459-484.
- COLOGNİ, A., & MANERA, M. (2008). Oil Prices, Inflation and Interest Rates in a Structural Cointegrated VAR Model for the G-7 Countries. *Energy Economics* , 856.
- CUNADO, J., & GRACİA, F. P. (2003). Do oil price shocks matter? Evidence For some European Countries. *Energy Economics* 25 , 137-154.
- DARBY, M. R. (1982). The Price of Oil Word Inflation and Recessiom. *The American Economic Review, Vol.72, No.4* , 738-751.
- DEDE, B. (2012). *Türkiye'de Petrol Fiyatları ve Ekonomik Büyüme*. Ege Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- DEMİR, İ, (2014). *Uluslararası Petrol Politikaları, Piyasaları, Fiyatları*. Bursa: Dora.
- DURAND, D. (1966). *Milletlerarası Petrol Politikası*. İstanbul: Kitapçılık Ticaret Limited Şirketi Yayınları.
- EĞİLMEZ, M. (2012). *Makro Ekonomi Türkiye'den Örnekler*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- EĞİLMEZ, M. (2015, Ocak 14). *Talep Enfasyonu mu Var Maliyet Enflasyonu mu?* 04 26, 2019 tarihinde Kendime Yazılar: <http://www.mahfiegilmez.com/2015/01/talep-enflasyonu-mu-var-maliyet.html> adresinden alındı

Enerji.gov.tr. (tarih yok). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı- Petrol*. 02 06, 2019 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Petrol> adresinden alındı

EPDK. (2018). *Petrol Piyasası Sektör Raporu 2017*. Ankara: EPDK.

EPDK. (2017). *Petrol ve LPG Piyasası Fiyatlandırma Raporu*. 02 17, 2019 tarihinde <https://www.epdk.org.tr/Detay/Icerik/3-0-143/fiyatlandirma-raporu> adresinden alındı

EROĞLU, N. (1992). *Petrol Fiyatlarındaki Artışın Enflasyona Etkisi*. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi İstanbul.

ERTEK, T. (1996). *Ekonometriye Giriş*. İstanbul: BETA Yayınları.

ERTEK, T. (2000). *Ekonometriye Giriş*. İstanbul: BETA Yayınları.

GİSSER, M., & GOODWIN, T. H. (1986). Crude Oil and Macroeconomy. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.18, No.1 , 95-103.

Gökdemir, B. (2010). *Türkiye Akaryakıt Sektöründe Serbestleşme Sonrası Fiyat Hareketleri*. TEPAV.

GUJARATİ, D. N. (1999). *Temel Ekonometri*. İstanbul: Literatür Yayınları.

GUJARATİ, D. N. (2011). Temel Ekonometri. (Ü. Şenesen, & G. G. Şenesen, Çev.) İstanbul: Literatür Yayınları.

HAMILTON, J. D. (1983). Oil and the Macroeconomy since World War II. *Chicago Journals* , 228-248.

HAMILTON, J. D. (1996). This is what happened to the oil price- macroeconomy relationship. *Journal of Monetary Economics*: 38 , 215- 220.

HİÇ, M. (1968). Maliyet Enflasyonu ve Talep Enflasyonu Kavramları. P. D. Ülgener, D. D. Hiç, D. D. Alkın, D. D. Bulutoğlu, D. D. Karacan, & A. P. Kane içinde, *Türkiye'de Enflasyon* (s. 100). İstanbul: İstanbul Üniversitesi.

<http://www.tcmb.gov.tr> 18.03.2018. (tarih yok). *Enflasyon ve Fiyat İstikrarı*. 03 18, 2018 tarihinde <http://www.tcmb.gov.tr> adresinden alındı.

İPEK, E. (2008). *Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Türkiye'nin Ekonomik Büyümesi Üzerine Etkileri*, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir.

- K.DOROODIAN, & BOYD, R. (2003). The linkage between oil price shocks and economic growth with inflation in the presence of technological advances: a CGE model. *Energy Policy*, 31 , 989-1006.
- KABLAMACI, B. (2011). *Petrol ve Ekonomi*. İstanbul: Derin Yayınları.
- KAFKAS, M. S. *Ham Petrolün Mevcut Durumu ve Enflasyona Etkisi: Türkiye Örneği*. Kayseri Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- KAPLAN, F., & ÇELİK, F. (2017). Uluslararası Petrol Piyasasından Üretim Dengesi: Bir Oyun Teorisi Yaklaşımı. *ResearchGate* .
- KAYGUSUZ, M. (2001, Kasım). Maliyet Enflasyonu ve Türkiye'de Maliyet Enflasyonunun Nedenleri.
- KİBRİTÇİOĞLU, A., & KİBRİTÇİOĞLU, B. (1999). Ham Petrol ve Akaryakıt Ürünü Fiyat Artışlarının Türkiye'deki Enflasyonist Etkileri.
- KILIÇBAY, A. (1984). *Türkiye Ekonomisinde Enflasyon Anatomisi*. İstanbul: matbaa teknisyenleri basım evi.
- KOÇ, E., & ŞENEL, M. C. (2013). Dünyada ve Türkiye'de Enerji Durumu- Genel Değerlendirme. *Mühendis ve Makina* , 54 (639).
- KUTLAR, A. (2000). *Ekonometrik Zaman Serileri*. Ankara: Gazi Kitap Evi.
- KUTLAR, A. (2007). *Ekonometriye Giriş*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- LEBLANK, M., & CHINN, M. (2004). Do high oil prices presage inflation? *Business Economics*, 39(2) , 38-48.
- LİENERT, I. (1981). The impact of Rising Oil Prices on the World Economy . *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 83 No.2 , 201-219.
- MONTGOMERY, S. L. (2011). *Küresel Enerjiye Yön Veren Güçler 21. Yüzyıl ve Sonrası*. (E. G. Şenol, Çev.) Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- MORK, K. A. (1989). Oil and the Macroeconomy When Price Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Result.
- OECD. (tarih yok). *OECD DATA* . 03 31, 2019 tarihinde OECD DATA : <https://data.oecd.org/price/producer-price-indices-ppi.htm> adresinden alındı
- OPEC . (tarih yok). [www.opec.org](http://www.opec.org). 02 15, 2019 tarihinde [www.opec.org](http://www.opec.org): [https://www.opec.org/opec\\_web/en/](https://www.opec.org/opec_web/en/) adresinden alındı

- ORHAN, O.Z. (1995). *Başlıca Enflasyon Teorileri ve İstikrar Politikaları*. İstanbul: Filiz Kitap Evi .
- ORHAN, O.Z., & ERDOĞAN,S. (2007). *Para Politikası* . Ankara, Bağcılar, Türkiye: Yazıt Yayın Dağıtım.
- ÖKSÜZLER, O., & İPEK, E. (2011). Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Büyüme ve Enflasyon Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi Cilt7 Sayı 14* .
- PALA, C. (1996). *ABD Petrol Dolar Şeytan Üçgeni* . İstanbul: Kavran Yayınları.
- PAMİR, N. (2003, Mart). *Irak'a Müdahale ve Petrol Boyutu*. mart 2019 tarihinde [http://www.emo.org.tr/ekler/4bb077f18daa662\\_ek.pdf?dergi=329](http://www.emo.org.tr/ekler/4bb077f18daa662_ek.pdf?dergi=329) adresinden alındı
- PARASIZ, İ. (1996). *Makro Ekonomi Teori ve Politika*. Bursa: Ezgi Kitap Evi.
- Petform. (tarih yok). *Petform.org.tr*. 06 02, 2019 tarihinde Petform.org.tr: <https://www.petform.org.tr/arama-uretim-sektoru/turkiyede-petrol- uretimi/> adresinden alındı
- Petrol- İş Türkiye Petrol Kimya Lastik İşçileri Sendikası. (2007). *Türkiye'de Petrol Faaliyetleri ve TPAO*. İstanbul: Petrol- İş Yayınları.
- Petrol İşleri Genel Müdürlüğü. (2017, 08 04). *Orta Dönemli Petrol ve Doğal Gaz Arz-Talep Projeksiyonu*. 02 06, 2019 tarihinde Pigm.gov.tr: [http://www.pigm.gov.tr/images/pdf/2017/Orta\\_Donemli\\_Petrol\\_ve\\_Gaz\\_Arz-Talep\\_Projeksiyonu.pdf](http://www.pigm.gov.tr/images/pdf/2017/Orta_Donemli_Petrol_ve_Gaz_Arz-Talep_Projeksiyonu.pdf) adresinden alındı
- RÜZGAR, E. M. (2017). *Döviz Kuru ve Enflasyonun Temel Belirleyicileri: Türkiye İçin Zaman Serisi Örneği 2005-2016*. Çanakkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- SEVÜKTEKİN, M. & NARGİLEÇEKENLER, M. (2007). *Ekonomik Zaman Serileri Analizi EVİews Uygulamalı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- SÖZEN, İ. (2010). *Ham Petrol Fiyat Değişimlerinin Makro İktisadi Değişkenlerle İlişkisi: Bir Zaman Serisi Analizi*. İstanbul Üniversitesi Ortadoğu Araştırmaları Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- ŞAHİNOĞU, T. (2008). *Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmaların Büyüme ve Enflasyon Üzerine Etkisi*. Erzurum Üniversitesi.Sosyal Bilimler Enstitüsü,Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- ŞENGÜL, S., & TUNCER, İ. (2006). Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme 1960-2000. *İktisat İşletme ve Finans* .

- T.C. Başbakanlık Özelleştirme İdaresi Başkanlığı. (2007, Nisan 30). 2006 Yılı Faliyet Raporu. Ankara .
- TANG, W., WU, L., & ZHANG, Z. (2009). Oil Price Shocks and Their Short And Long Term Effect on the Chinese Economy. *East- West Center Working Papers* , 7.
- TARI, R. (1999). *Ekonometri*. İzmit: Alfa Basım Yayım.
- TARI, R. (2002). *Ekonometri*. İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası. (2013). *Enflasyon ve Fiyat İstikrarı*. Ankara.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası. (tarih yok). *EVDS Merkez Bankası*. 04 13, 2019 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası: [https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/#collapse\\_14](https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/#collapse_14) adresinden alındı
- Türkiye İstatik Kurumu. (2008). *Fiyat Endeksleri ve Enflasyon*. Ankara: TÜİK.
- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı. (Mayıs-2018). *2017 Yılı Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu* . Ankara : TPAO.
- Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı. (2019, 02 05). *Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı*. 02 05, 2019 tarihinde TPAO : <http://www.tpao.gov.tr/#1> adresinden alındı
- ULUSOY, A. (2011). *Maliye Politikası*. Trabzon: Lega Kitapevi.
- ÜNSAL, E. M. (2004). *Makro İktisat*. Ankara: Turhan Kitapevi.
- www.iea.org. (tarih yok). 02 17, 2019 tarihinde www.iea.org: <https://www.iea.org> adresinden alındı
- YANMAZ, Ş. (2004). Türkiye'nin Petrol Macerası III. *Panorama* , 2.
- YAYLALI, M., & LEBE, F. (2012). İthal Ham Petrol Fiyatlarının Fırkiye'deki Makroekonomik Aktiviteler Üzerindeki Etkisi . *MArmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* , 43-68.