

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**İŞLETME PROGRAMI**

**PETROL FİYATLARININ İMALAT İŞLETMELERİ YATIRIMLARI ÜZERİNE  
ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Uğur SEVİM**

**EKİM – 2014**

**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**İŞLETME ANABİLİM DALI**

**İŞLETME PROGRAMI**

**PETROL FİYATLARININ İMALAT İŞLETMELERİ YATIRIMLARI ÜZERİNE  
ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Uğur SEVİM**

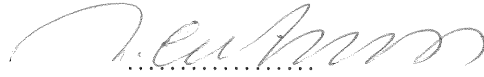
**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin DAĞLI**

**EKİM-2014**

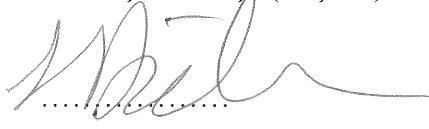
**TRABZON**

## ONAY

Uğur SEVİM tarafından hazırlanan “Petrol Fiyatlarının İmalat İşletmeleri Yatırımları Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği” adlı bu çalışma 31/10/2014 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İşletme Anabilim dalında **doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.



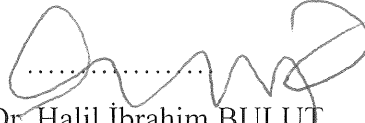
Prof. Dr. Mustafa ÇIKRIKCI (Başkan)



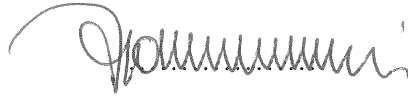
Prof. Dr. Hüseyin DAĞLI



Prof. Dr. Harun TERZİ



Doç. Dr. Halil İbrahim BULUT



Doç. Dr. Bünyamin ER

\* Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım. ... / ... / ...

Prof. Dr. Ahmet ULUSOY

Enstitü Müdürü

## **BİLDİRİM**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Uğur SEVİM

... / ... / ...

## ÖNSÖZ

Petrol gerek enerji kaynağı gerekse de hammadde ve ara malı olarak birçok farklı kullanım alanına sahip stratejik bir ürün olarak dikkat çekmektedir. Gittikçe artan dünya nüfusu, yükselen hayat standartları, motorlu taşıtların sayısının hızla artması, başta petrokimya olmak üzere petrole dayalı sektörlerin hızlı bir şekilde gelişim göstermesi gibi nedenlerle günümüzde petrol daha da önem kazanmış durumdadır. Öyle ki petrol tüm bu özellikleriyle ulusal ve uluslararası gündemi en çok meşgul eden konuların başında gelmektedir.

Petrol özellikle sanayi kollarını oluşturan işletmelerin üretim faaliyetlerini sürdürebilmeleri için kritik bir öneme sahiptir. Petrol bugün birçok farklı ürünün doğrudan ve dolaylı olarak hammaddesini oluşturmaktayken, üretim faaliyetlerinde yer alan makinelerin çalışmasında ise enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Bu noktadan hareketle bu çalışmada, petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisi Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından araştırılmıştır.

Tez çalışmam süresince danışmanlığımı üstlenen, kıymetli bilgilerini ve engin tecrübelerini benden esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hüseyin DAĞLI’ya, çalışmanın uygulama kısmına yaptığı önemli katkılarından ötürü Sayın Prof. Dr. Harun TERZİ’ye, yapıcı eleştirilerinden dolayı Sayın Doç. Dr. Halil İbrahim BULUT’a ve kritik noktalardaki katkıları için değerli dostum Arş. Gör. Fatih KOSTAKOĞLU’na teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca tez çalışmam süresince sevgi ve desteğini benden esirgemeyen, en zor anlarımda hep yanımda olan aileme ve arkadaşlarıma saygılarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	X
TABLolar LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIII
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XIV
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XV
GİRİŞ.....	1-3

## BİRİNCİ BÖLÜM

<b>1. ENERJİ VE PETROL.....</b>	<b>4-29</b>
1.1. Enerji ve Enerji Kaynakları.....	4
1.1.1. Fosil (Yenilenmeyen) Enerji Kaynakları.....	6
1.1.1.1. Petrol.....	6
1.1.1.2. Kömür.....	7
1.1.1.3. Doğalgaz.....	7
1.1.1.4. Asfaltit.....	8
1.1.1.5. Bitümlü Şeyl.....	8
1.1.1.6. Kaya Gazı.....	9
1.1.1.7. Katran kumu.....	9
1.1.1.8. Gaz hidratlar.....	10
1.1.2. Alternatif Enerji Kaynakları.....	10
1.1.2.1. Jeotermal enerji.....	11
1.1.2.2. Biyokütle Enerjisi.....	11
1.1.2.3. Hidrojen Enerjisi.....	12

1.1.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları .....	12
1.1.3.1. Güneş Enerjisi .....	13
1.1.3.2. Rüzgâr enerjisi .....	13
1.1.3.3. Dalga Enerjisi .....	14
1.1.3.4. Hidroelektrik enerji .....	14
1.1.4. Nükleer Enerji .....	15
1.2. Enerji Kaynakları İçerisinde Petrolün Yeri ve Önemi .....	15
1.3. Petrolün Tarihçesi ve Fiziksel Özellikleri .....	20
1.3.1. Petrolün Tarihçesi .....	20
1.3.2. Petrolün Oluşumu ve Üretimi .....	24
1.3.3. Petrolün Sınıflandırılması .....	27

## İKİNCİ BÖLÜM

<b>2. PETROL PİYASALARI VE PETROL FİYATLARI .....</b>	<b>30-66</b>
2.1. Dünya Petrol Piyasası .....	31
2.1.1. Dünya Petrol Talebi .....	32
2.1.2. Dünya Petrol Arzı .....	38
2.2. Türkiye Petrol Piyasası .....	42
2.2.1. Türkiye’de Petrol Üretimi, Tüketimi ve İthalatı .....	46
2.2.2. Genel Enerji Eğilimleri İçerisinde Petrolün Yeri ve Enerji Konusunda Türkiye’deki Çalışmalar .....	53
2.3. Petrol Fiyatları .....	54
2.3.1. Ham Petrolün Fiyatlandırması .....	56
2.3.2. Petrol Ürünlerinin Fiyatlandırması .....	57
2.3.3. Türkiye’de Petrol Fiyatları .....	60
2.3.4. Petrol Fiyatlarında Yaşanan Değişimler ve Küresel Etkileri .....	65

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>3. İŞLETME YATIRIMLARI .....</b>	<b>67-84</b>
3.1. Yatırım Kavramı .....	68
3.2. Yatırımların İşletmeler Açısından Önemi .....	69

3.3. İşletme Yatırımlarının Sınıflandırılması .....	71
3.3.1. Ekonomik Ömürlerine Göre Yatırımlar .....	73
3.3.1.1. Kısa Vadeli Yatırımlar .....	74
3.3.1.2. Uzun Vadeli Yatırımlar .....	75
3.3.2. Taşıdıkları Risklere Göre Yatırımlar .....	76
3.3.2.1. Yeni Ürün Üretmeyi Gerektiren Yatırımlar.....	77
3.3.2.2. Yenileme Yatırımları .....	77
3.3.2.3. Genişleme Yatırımları .....	78
3.3.2.4. Modernizasyon Yatırımları .....	79
3.3.2.5. Zorunlu Yatırımlar .....	80
3.3.2.6. Stratejik Yatırımlar .....	81
3.3.3. Diğer Yatırımlara Olan Bağımlılıklarına Göre Yatırımlar .....	81
3.3.3.1. Bağımsız Yatırımlar.....	82
3.3.3.2. Alışık Yatırımlar .....	82
3.3.3.3. Şarta Bağlı Yatırımlar .....	83
3.3.3.4. Tamamlayıcı Yatırımlar .....	83
3.3.3.5. İkame Yatırımlar .....	84

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

<b>4. PETROL FİYAT DEĞİŞİKLİKLERİNİN İŞLETME YATIRIMLARI ÜZERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ .....</b>	<b>85-104</b>
4.1. Petrol Fiyat Değişikliklerinin Genel Ekonomi ve Sektörler Üzerine Etkisine İlişkin Yapılmış Çalışmalar .....	87
4.2. Petrol Fiyat Değişikliklerinin İşletme Yatırımları Üzerine Etkisine İlişkin Yapılmış Çalışmalar .....	97

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

<b>5. PETROL FİYATLARININ İŞLETME YATIRIMLARI ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE İMALAT SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ .....</b>	<b>105-140</b>
5.1. Araştırmanın Konusu, Amacı ve Kapsamı .....	105
5.2. Araştırmanın Yöntemi .....	108



5.3. Araştırmada Kullanılan Veri Seti .....	118
5.4. Araştırmada Kullanılan Model ve Değişkenler .....	119
5.5. Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	122
5.5.1. Tüm İmalat Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	122
5.5.2. Alt Sektörler İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	125
5.5.2.1. Gıda, İçki ve Tütün Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	126
5.5.2.2. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	127
5.5.2.3. Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	130
5.5.2.4. Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	132
5.5.2.5. Taş ve Toprağa Dayalı İmalat Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	134
5.5.2.6. Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme .....	136
5.6. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi .....	138
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>141</b>
<b>YARARLANILAN KAYNAKLAR .....</b>	<b>147</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>165</b>
<b>ÖZGEçMİş .....</b>	<b>173</b>

## ÖZET

Petrol günümüzün önemli enerji kaynaklarının başında gelmektedir. Dünya mevcut enerji ihtiyacının büyük bir kısmı başta petrol olmak üzere fosil kaynaklardan sağlanmaktadır. Petrol önemli bir enerji kaynağı olmasının yanı sıra farklı alanlarda aramalı ve hammadde olarak da kullanılmaktadır. Bu anlamda birçok farklı sektörün petrole dayalı bir şekilde gelişim gösterdiği bilinmektedir. Petrol işletmecilik alanında da kullanımına sıkça başvuru kaynaklardan birisidir. İşletmelerin üretim süreçlerinin önemli girdilerinden birisi olan petrol, yatırım kararları üzerinde de etkili olabilmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından petrol fiyatları ile yatırımlar arasında ampirik bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Söz konusu bu ilişki panel veri analizi rassal etki modeli yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizde 1998-2012 dönemi için Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)’na kayıtlı 196 adet imalat işletmesinden verilerine eksiksiz olarak ulaşılabilen 105 adet işletmenin bilanço ve gelir tablosu verileri kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada imalat sektörü altı alt sektöre ayrılarak petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişki hem genel olarak tüm imalat sektörü için hem de her bir alt sektör için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın, kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler, taş ve toprağa dayalı, dokuma giyim eşyası ve deri alt sektörleri ile imalat sektörünün tamamı için petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Petrol, petrol fiyatları, işletme yatırımları, imalat sektörü

## **ABSTRACT**

Oil is one of today's major energy sources. A large part of the current energy need of the world is supplied from fossil fuels, particularly petroleum. As well as an important source of energy, petroleum is used in different areas as intermediate goods and raw materials. In this sense, it's known that many different sectors have progressed based on oil. Also, petroleum is one of the sources that frequently used in business. Oil is one of the important inputs of the enterprise's production process, and is also effective on investment decisions.

In this study the relationship between oil price and investment has been empirically investigated in terms of the enterprises that operating in the manufacturing sector in Turkey. The relationship was analyzed by using the method of panel data analysis random effects model. Balance sheet and income statement data that can be accessed full information about 105 enterprises from 196 enterprises registered to Public Disclosure Platform (KAP) for the period 1998-2012, are used in this analysis. Also in this study, the manufacturing sector was divided into six sub-sectors, and the relationship between oil prices and business investments was analyzed separately both the whole manufacturing sector and each sub-sectors. Results of the study, it was determined that oil prices have a negative and statistically significant effect on business investments both the whole manufacturing sector and paper and paper products, printing and publishing, chemicals, petroleum rubber and plastic products, non-metallic mineral products, textile, wearing apparel and leather sub-sectors.

**Key Words:** Oil, oil prices, business investment, manufacturing sector.

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo Nr.</u>	<u>Tablonun Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
1	Fosil Enerji Kaynaklarının Enerji Değerleri (kcal/kg) .....	17
2	Dünya Birincil Enerji Kaynakları Arzı.....	18
3	API Sınıflandırma Sistemi .....	29
4	2008-2012 Dönemi Dünya’da Bölgesel Bazlı Petrol Talebi .....	33
5	Yıllar İtibariyle Dünya’da Dolar Bazlı Petrol Fiyatları .....	34
6	Dünyada Bölgelere Göre Otomobil Sayıları.....	36
7	Dünya Petrol Ürünleri Talebi 2010-2035 .....	37
8	Bölgeler Bazında Dünya Kanıtlanmış Petrol Rezervleri (mv) .....	39
9	Bölgeler Bazında Dünya Rafineri Kapasiteleri (1000v/g).....	40
10	Dünya Petrol Arzı (mv/g) .....	41
11	2012 Yılı Türkiye Ham Petrol Rezervleri .....	46
12	Yıllar İtibariyle Türkiye’de Ham Petrol Üretimi .....	47
13	2010 - 2012 Yılları Rafineri Kapasite Kullanım Oranları .....	48
14	Yıllar İtibariyle Türkiye’de Petrol Tüketimi .....	49
15	2010-2012 Yıllarında Türkiye’nin Ükelere Göre Ham Petrol İthalatı .....	50
16	2010-2012 Yıllarında Rafinerici Lisansı Sahiplerinin Petrol Ürünleri Üretimi (ton) .....	51
17	Türkiye’de 2012 Yılı Petrol Ürünleri Tüketimleri .....	52
18	Yıllar İtibariyle Brent ve WTI Ham Petrol Fiyatları 1987-2012.....	57
19	Yıllar İtibariyle Dünyada Benzin ve Motorin Fiyatları 1995-2012.....	59
20	2012 Yılı İtibariyle Türkiye’de Aylık Bazda Benzin ve Motorin İthalat Fiyatları..	62
21	Yıllar İtibariyle Türkiye’de Benzin Fiyatları 2010-2012 .....	63
22	Yıllar İtibariyle Türkiye’de Motorin Fiyatları 2010-2012.....	64
23	Petrol Fiyat Değişikliklerinin İşletme Yatırımları Üzerine Etkisine İlişkin Literatür Özeti.....	103-104

24	Hausman Testi Hipotezleri .....	117
25	Modelde Kullanılan Veri Seti ve Elde Edildiği Veri Kaynakları .....	118
26	Araştırmada Kullanılan Değişkenlerin Sınıflandırması.....	119
27	Tüm İmalat Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları .....	123
28	Tüm İmalat Sektörü İçin Analiz Sonuçları .....	123
29	Türkiye İmalat Sektörü-Alt Sektörler .....	125
30	Gıda, İçki ve Tütün Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları .....	126
31	Gıda, İçki ve Tütün Sektörü İçin Analiz Sonuçları .....	126
32	Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları	128
33	Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın Sektörü İçin Analiz Sonuçları.....	128
34	Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları .....	130
35	Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler Sektörü İçin Analiz Sonuçları.....	130
36	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları.....	132
37	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı Sektörü İçin Analiz Sonuçları .....	133
38	Taş ve Toprağa Dayalı İmalat Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları.....	134
39	Taş ve Toprağa Dayalı İmalat Sektörü İçin Analiz Sonuçları.....	135
40	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları.....	136
41	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Analiz Sonuçları .....	137
42	Analiz Sonuçlarının Özeti.....	139

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil Nr.</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
1	Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması .....	5
2	İşletme Yatırımlarının Sınıflandırılması .....	72

## GRAFİKLER LİSTESİ

<u>GrafikNr.</u>	<u>Grafiğin Adı</u>	<u>Sayfa Nr.</u>
1	Dünyada Petrol Talebinin Sektörel Dağılımı .....	19
2	2035 Yılına Kadar Petrol Tüketiminde Beklenen Artışın Sektörel Bazda Dağılımı .....	35
3	2010-2012 Yılları Arasında Rafinerici Lisansı Sahiplerinin Ham Petrol Temin Miktarları (ton) .....	49

## KISALTMALAR LİSTESİ

°C	: Santigrat Derece
°F	: Fahrenheit Derece
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
API	: Amerikan Petrol Enstitüsü (American Petroleum Institute)
atm	: Atmosfer
BİST	: Borsa İstanbul
BP	: British Petroleum
CIF	: Mal Bedeli Sigorta Taşıma (Cost Insurance Freight)
ÇS	: Çalışan Sayısı
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EIA	: ABD Enerji Enformasyon İdaresi (US Energy Information Administration)
EPA	: ABD Çevre Koruma Örgütü (US Environmental Protection Agency)
EPDK	: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
FSU	: Eski Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (Former Soviet Unions)
GLS	: Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
gr	: Gram
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
IMF	: Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
KAP	: Kamuyu Aydınlatma Platformu
kcal	: Kilo Kalori
KDV	: Katma Değer Vergisi
kg	: Kilogram
LPG	: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (Liquified Petroleum Gas)
m <sup>3</sup>	: Metre Küp
MDV	: Maddi Duran Varlıklar
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü
NAO	: Nakit Akışı Oranı



NS	: Net Satışlar
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği (Organization of Petroleum Exporting Countries)
OSHA	: Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (Occupational Safety and Health Administration)
ÖTV	: Özel Tüketim Vergisi
Petrol-İş	: Türkiye Petrol, Kimya ve Lastik İşçileri Sendikası
PF	: Ham Petrol Fiyatları
PİGM	: Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
SOCAL	: Standart Oil of California
TB	: Toplam Borçlar
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TEP	: Ton Eşdeğer Petrol
TKİ	: Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu
TPAO	: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VAR	: Vektör Otoregresyon
Within	: Grup İçi

## GİRİŞ

Enerji, dünya ekonomilerini yönlendiren en önemli unsurlardan birisidir. Öyle ki ülkeler ve konuyla ilgili uluslararası kurum ve kuruluşlar başta petrol ve doğalgaz olmak üzere enerji kaynaklarına sahip olma hususunda kıyasıya bir rekabet içerisindedirler. Bazen söz konusu bu rekabet uluslararası krizlere yol açabilecek biçimde devletlerarası ciddi sürtüşmelere dahi sebebiyet verebilmektedir. Özellikle yakın geçmişte bu durumun örneklerine sıkça rastlanmaktadır. İşte bu ve benzeri nedenlerle enerji konusu ulusal ve uluslararası gündemde oldukça geniş yer tutmaktadır.

Enerji, ekonomik ihtiyaçların karşılanması ve toplumların sosyal gereksinimlerinin sürdürülebilmesi için son derece gerekli bir unsurdur. Günümüzde enerji hemen hemen bütün sektörlerin temel girdilerinden birisi olarak göze çarpmaktadır. Özellikle son yıllarda teknolojik gelişmelerin hızla artış göstermesi, söz konusu bu teknolojik gelişmelerin enerjiye bağımlı olarak gerçekleştirilmesi ve üretim süreçlerinde otomasyonun giderek artması gibi faktörlerle doğru orantılı olarak bütün dünya da enerjiye olan bağımlılık düzeyi giderek artmaktadır. Bu noktadan hareketle enerjinin ülkeler bazında sadece sosyal değil ekonomik gelişmelerin de temel belirleyicilerinden birisi olduğu rahatlıkla söylenebilir. Enerji kaynakları olmaksızın günümüzde bir ülkede sanayinin mevcut talebi karşılayabilecek üretim düzeyine ulaşabilmesi veya ulaşım sektörünün hizmet sağlayabilmesi neredeyse imkânsızdır. Dolayısıyla günümüzde hem sosyal hem de ekonomik açıdan enerjisiz bir hayat düşünülemez.

Enerji ile ilgili önemli hususlardan birisi de enerjinin hangi kaynaklardan elde edildiği veya edilebileceği konusudur. Dünyada mevcut enerji ihtiyacının çok büyük bir kısmı fosil kaynaklardan sağlanmaktadır. Fosil kaynaklar içerisinde ise en çok kullanılan petroldür. Her ne kadar fosil kaynaklar dışında petrole ikame olabilecek alternatif enerji kaynakları söz konusu ise de bu kaynakların kesintisiz ve ucuz bir şekilde mevcut enerji ihtiyacını karşılayabilme ihtimali günümüz teknolojisi ile yok denecek kadar azdır. Fosil kaynaklar içerisinde ise gerek en yüksek enerji değerine sahip olması, gerekse de başta ulaşım olmak üzere birçok sektörde neredeyse alternatifsiz olması gibi özellikleri

nedeniyle petrol vazgeçilemez ve en çok kullanılan enerji kaynağı olma özelliğini hala sürdürmektedir.

Petrol, işletme yatırımları açısından da önemli bir konudur. İşletmelerin ticari hayatta başarılı olabilmeleri ve ilgili pazarlarda daha uzun süreler faaliyet gösterebilmeleri yaptıkları ve yapacakları yatırımlarla doğrudan ilişkilidir. Yanlış verilecek bir yatırım kararı işletmeleri iflasa dahi götürebilmektedir. Dolayısıyla işletmeler yatırım yaparken birçok farklı faktörü göz önünde bulundurmak zorundadırlar. Ekonomik konjunktürde meydana gelen dalgalanmalar, hammadde fiyatları ve üretim maliyetlerinde yaşanan değişiklikler, teknolojik gelişmeler ve benzeri birçok faktör işletmelerin yeni yatırımlarını ertelemelerine veya tamamen vazgeçebilmelerine neden olabilmektedir. Bu noktadan hareketle birçok sektörde gerek hammadde, gerek ara malı ve gerekse de enerji kaynağı olarak kullanılması bakımından petrolün de işletmelerin yatırımları üzerinde etkili olan faktörlerden birisi olduğu rahatlıkla söylenebilir. Bu bağlamda petrol fiyatlarının belirsiz oluşu ve uluslararası konjunktüre bağlı olarak fiyatların sürekli değişiklik göstermesi gibi unsurlar da işletmelerde gerçekleştirilmesi düşünülen yatırımlar açısında dikkat edilmesi gereken önemli hususlar arasında yer almaktadır.

Bütün bu özellikler dikkate alındığında petrol uluslararası literatürde de sıkça başvurulan çalışma alanlarından birisi durumundadır. Fakat literatürde genellikle petrolün genel ekonomi üzerindeki etkileri üzerine yoğunlaşmıştır. Petrol ve işletme yatırımları arasındaki ilişkiyi ise literatürde yeterince yer verilmemiştir. Bu konunun ele alınmasındaki önemli etkenlerden birisi de budur.

Bu çalışmanın amacı, petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisinin Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından ifade edilmesidir. Bu amaç kapsamında ilerleyecek olan çalışma beş bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, öncelikle çalışmanın teorik altyapısının oluşturulması bakımından enerji ve petrol ile ilgili konular ele alınmıştır. Bu kapsamda ilk olarak enerji’nin tanımı ve önemi gibi konular açıklanarak enerji kaynakları hakkında bilgiler verilmiştir. Daha sonra ise petrolün enerji kaynakları içerisindeki yeri ve önemi ele alınarak, petrolün tarihçesi ve teknik özellikleri hakkında teorik bilgilere yer verilmiştir.

İkinci bölümde, petrol piyasalarına ve fiyatlarına ilişkin teorik çerçeve ortaya koyulmuştur. Bu amaçla bölümün ilk kısmında öncelikle dünya petrol piyasası ele alınarak, dünya petrol arz ve talebi konuları incelenmiştir. Daha sonra ise Türkiye petrol piyasası konusu ele alınarak, Türkiye’de petrolün üretimi, tüketimi ve ithalatına ilişkin hususlar incelenmiştir. Bölümün ikinci kısmında ise petrol fiyatları konusu ele alınarak, ham petrolün fiyatlandırması, petrol ürünlerinin fiyatlandırması ve Türkiye’de petrol fiyatları incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, işletmelerde yatırım konusu ele alınmıştır. Bu kapsamda ilk olarak yatırım kavramına değinilerek yatırımların işletmeler açısından önemi ifade edilmiştir. Daha sonra ise işletme yatırımlarının sınıflandırılması konusuna değinilerek işletmelerde gerçekleştirilebilen yatırım türleri hakkında teorik bilgilere yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde, petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisi ile ilgili literatür incelemesi yapılmıştır. Bu amaçla öncelikle petrol fiyatlarının genel ekonomi üzerine etkisine ilişkin literatürde yapılmış çalışmalara yer verilmişken, daha sonra ise petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerine etkisine ilişkin literatürde yapılmış olan çalışmalar üzerinde durulmuştur.

Beşinci bölümde ise, öncelikle araştırmanın metodolojisi ele alınmıştır. Bu çerçevede araştırmanın amacı, kapsamı, veri seti ve yöntemi hakkında açıklayıcı bilgilere yer verilmiştir. Daha sonra ise petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerine etkisi, Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından analiz edilmiştir. Belirtilen amaç doğrultusunda uygulama tüm imalat sektörü ve alt sektörler olmak üzere iki gruba ayrılarak ele alınmıştır. İlk grupta petrol fiyatlarının Türkiye’de imalat sektörünün tamamı için işletme yatırımları üzerindeki etkisine ilişkin analizden elde edilen bulgular ortaya koyularak değerlendirilmiştir. İkinci grupta ise Türkiye imalat sektörü, dokuma giyim eşyası ve deri, gıda içki ve tütün, kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın, kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler, metal eşya makine ve gereç yapımı, taş ve toprağa dayalı imalat sektörü olmak üzere altı alt sektöre ayrılarak, petrol fiyatlarının her bir alt sektör için işletme yatırımları üzerindeki etkisine ilişkin analiz bulgularına yer verilmiş ve söz konusu bulgular değerlendirilmiştir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. ENERJİ VE PETROL

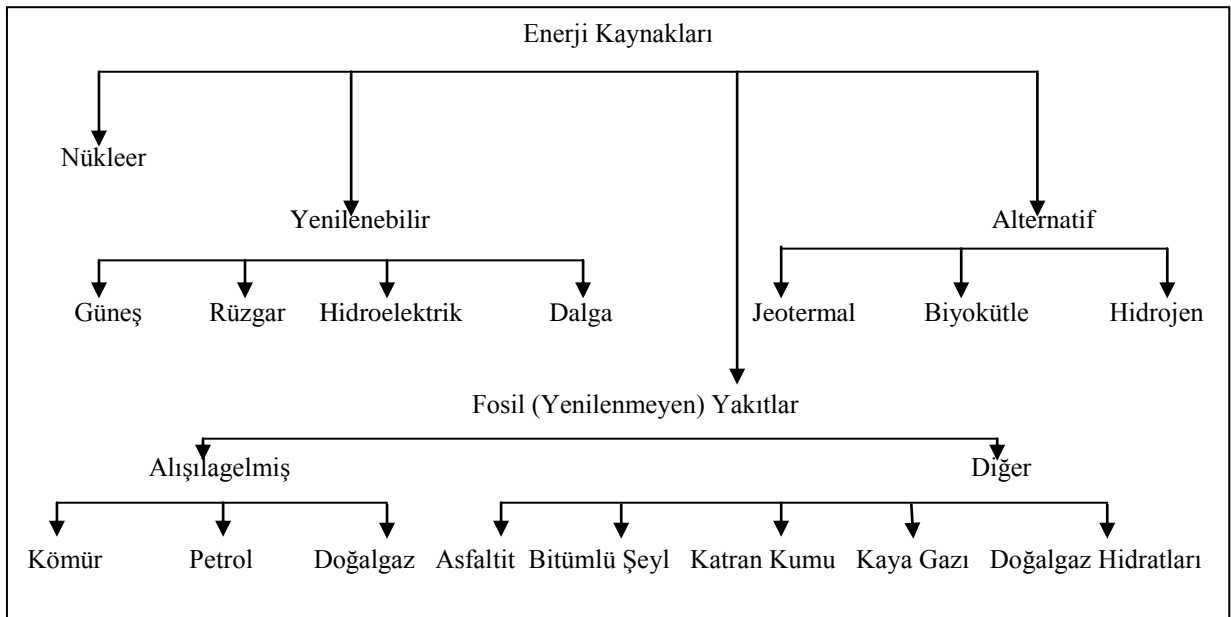
Enerji, Dünya'daki ekonomik ve sosyal gelişmelerin önde gelen belirleyicilerinden birisi olarak toplumların temel gereksinimlerinin başında gelmektedir. Günümüz modern toplumlarında enerjisiz bir hayat düşünülemez. Bugün hala sanayileşme sürecinde temel girdilerin başında enerji gelmektedir. Bu nedenle ekonomik kalkınmanın önemli göstergelerinden birisi olması sebebiyle, bir ülkede kullanılan enerji miktarı ölçü olarak kullanılmaktadır. Ülkelerin enerji talepleri kalkınma, sanayileşme, şehirleşme, teknolojinin yaygınlaşması, refah ve nüfus artışına paralel olarak hızla değişmektedir. Endüstriyel ekonomilerin çoğunda enerji harcamaları Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Öyle ki Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde 1980' den bu yana enerji harcamalarının GSYİH içerisindeki payı % 14'lerin üzerinde seyretmektedir. Benzer durum diğer farklı ülkeler için de geçerlidir (Faff ve Brailsford, 1999: 69). Ülkelerin ekonomik gelişmelerinin sürdürülebilmesi ve çağdaş yaşam standartlarının sağlanabilmesi için vazgeçilmez bir kaynak niteliğinde olan enerjinin, sürekli ve güvenli olarak arz edilmesinin yanı sıra düşük maliyetli olarak arz edilmesi de büyük önem taşımaktadır. Çünkü enerji, üretim faaliyetleri içinde önemli bir yer tuttuğundan ülkelerin uluslararası rekabet gücünü belirleyen önemli faktörlerden biridir. Gerek günümüz toplumlarının yaşam kalitesindeki artışın ve ekonomik gücün temel dinamiği olması, gerekse de dünya güç dengesinin temel taşı olması nedeniyle enerji, ülkelerin ve devlet adamlarının karar alma süreçlerinde dikkate almaları gereken temel parametrelerin başında gelmektedir.

#### 1.1. Enerji ve Enerji Kaynakları

Enerji, bir cisim ya da sistemin iş yapabilme yeteneği, "yaratılan güç" anlamındadır. Enerji dünyada kaynağına göre farklı isimlerle ve değişik şekillerde bulunabilmektedir. Örneğin bir cismin konumu ve durumu sebebiyle sahip olduğu enerji *potansiyel enerji*, hızı olan cisimlerin sahip olduğu enerji *kinetik enerji*, cisimlerin

sıcaklıkları sebebiyle sahip oldukları enerji *ısı enerjisi*, cisimlerin elektrik yükleri sebebiyle sahip oldukları enerji *elektrik enerjisi*, maddelerin kimyasal reaksiyonlarda bulunması sonucu ortaya çıkan enerji *kimyasal enerji* olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca *ışık enerjisi*, *ses enerjisi* ve *nükleer enerji* de diğer enerji çeşitleri olarak sayılabilir. Görüldüğü gibi enerji türleri genellikle kaynaklarının ismiyle anılmaktadır. Bu bağlamda herhangi bir yolla enerji üretilmesini sağlayan kaynaklarda enerji kaynağı şeklinde ifade edilebilir (Eti Menkul Kıymetler A.Ş., 2008: 5). Dünyamızın mevcut enerji kaynakları kabaca; 'fosil,' 'yenilenebilir' ve 'yeni' veya 'alternatif' enerji kaynakları olarak sınıflandırılabilir. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi kaynaklar fosil kaynaklardır. Su, güneş, rüzgâr, gibi kaynaklar da yenilenebilir kaynakları oluşturur. Yakıt hücreleri, biyokütle ve hidrojen enerjisi gibi, yakın zamanlarda gündeme gelmiş olan kaynaklarsa, yeni kaynaklar olarak sınıflandırılabilir. Bir diğer sınıflandırma biçimi de 'birincil-ikincil' ayrımına dayanır. Başka enerji kaynaklarından elde edilmemiş olan kaynaklara 'birincil', başka enerji kaynaklarından elde edilen kaynaklara ise 'ikincil' enerji kaynakları adı verilir. Örneğin fosil kaynaklar birincildir. Ama elektrik; su gücünden elde edilmişse birincil, fosil yakıtlardan elde edilmişse ikincil kaynak sayılır (Altın, 2002: 4). Benzer şekilde literatürde başka sınıflandırma şekillerine rastlamak da mümkündür. Bütün bu bilgilerin ışığında enerji kaynaklarına ilişkin Şekil 1'de gösterildiği gibi özet bir sınıflandırma yapılabilir.

**Şekil 1: Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması**



**Kaynak:** Acar ve diğerleri, 2007: 4

### 1.1.1. Fosil Enerji Kaynakları

Fosil kaynaklar, karbon bazlı olarak adlandırılabilir kaynaklar olup, bu grup içinde petrol, kömür ve doğalgaz en temel enerji kaynakları olarak yer almaktadır. Bu tipteki kaynaklar meydana gelişleri itibariyle yenilenmeleri çok uzun bir süre aldığı için, yenilenmeyen kaynaklar olarak da adlandırılmaktadır (Eti Menkul Kıymetler A.Ş. Enerji, 2008: 5). Fosil kaynakların günümüzde en çok kullanılan enerji kaynakları olmasının yanında, kaynakların sınırlı olması, yüksek karbondioksit salınımıyla küresel ısınmaya sebebiyet vermeleri ve dolayısıyla İklim değişiklikleri, hava kirlenmesi, oksijen azalması, asit yağmurları, ozon tabakası delinmesi gibi çeşitli çevresel olaylara yol açmaları gibi günümüzde sıkça tartışılan önemli olumsuz özellikleri de söz konusudur. Şekil 1’de de görülebileceği gibi fosil enerji kaynaklarının birçok çeşidi mevcuttur. Bunların en çok bilinen ve kullanılanları kömür, petrol ve doğalgazdır. Bununla beraber yapısal olarak birbirleriyle benzerlik gösteriyor olmalarına rağmen her bir fosil enerji kaynağının farklı özellikleri ve kullanım alanları olduğunu söylemek yanlış olmaz. Bu durumun daha net anlaşılabilmesi için bu kaynak türlerine kısaca değinmek faydalı olacaktır.

#### 1.1.1.1. Petrol

Petrol, kimyasal kompozisyonu ve içinde bulunduğu farklı sıcaklık ve basınç koşullarına bağlı olarak sıvı, katı veya gaz halinde bulunabilen ve yeraltındaki kayaçların gözeneklerinde oluşan doğal bir hidrokarbon karışımıdır (Acar ve diğerleri, 2007: 3). Petrol günümüzün en önemli enerji kaynağı olmakla beraber birçok farklı alanda kullanımı da mevcuttur. Örneğin ham petrolden elde edilen sıvılaştırılmış petrol gazları (LPG), oktan değerine göre sınıflandırılmış motor benzinleri, gazyağı, jet yakıtları, motorin ve çeşitli kalitelerde fueloiller enerji üretiminde kullanılmaktayken benzin üretim fazlası olan nafta, petrokimya sanayinin ana hammaddelerinden birisidir. Ayrıca madeni baz yağlar, katık ilavesi ve harmanlama yapıldıktan sonra piyasaya verilmekteyken, çeşitli kalitede asfaltlar ve solventler nihai ürün olarak tüketiciye satılmakta, parafinler (wax) ve özütler (extract) ise diğer sektörler tarafından üretim girdisi olarak kullanılmaktadır<sup>1</sup> (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2007: 3).

---

<sup>1</sup> EK-1, EK-2 ve EK-3’de yer alan şekil ve tablolarda, ham Petrolden elde edilen ürünlerin çeşitleri, miktarlar ve farklı alanlardaki çeşitli kullanım alanlarına ilişkin daha ayrıntılı bilgiler yer almaktadır.

### **1.1.1.2. Kömür**

Kömür, bataklık ortamlarda, uygun şartların sağlanması durumunda, bitki parçalarının bozuluşması, parçalanması, bataklık suyu ile bir jel haline gelmesi ve bazı kimyasal reaksiyonlar sonucu bu organik malzemenin fiziksel ve kimyasal değişikliklere uğramasıyla meydana gelen, içerisinde çoğunlukla karbon, az miktarlarda hidrojen, oksijen, kükürt ve azot elementlerinin bulunduğu, kahverengi ve siyah renk tonlarında, yanabilen, katı fosil bir organik kütledir. Fosil enerji kaynaklarından olan kömür; Dünya üzerinde yaygın olarak bulunması, üretilmesi ve görünür kömür rezervlerinin şu anki üretim seviyeleri baz alındığında diğer fosil yakıtlara göre ömürlerinin fazla oluşu, fiyat istikrarı, taşıma kolaylığı, depolama imkanlarının rahatlığı, kullanımının kolaylığı yönünden emniyetli ve güvenilir olması, kullanıcıya arzının ucuzluğu ve sürekliliği, gibi özelliklere sahiptir (Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü [TKİ], 2009: 1-3).

### **1.1.1.3. Doğalgaz**

Doğalgaz, içinde büyük oranda Metan ve daha az oranlarda Etan, Propan, Bütan, Azot, Karbondioksit, Hidrojen, Sülfür ve Helyum ihtiva eden renksiz, kokusuz, yüksek kalorili bir gaz yakıttır. Doğalgazın diğer fosil yakıtlardan en önemli farkı içerisinde neredeyse hiç kükürt bulunmamasıdır. Bunun yanında doğalgazın taşınması borular vasıtasıyla oldukça kolaydır ve istenilen yere nakledilebilir. Sıvı yakıtlarda yakıtın ön ısıtılması, katı yakıtlarda ise taşıma, atıkların boşaltılması ve tahliyesi, ateşçi gibi problemler doğalgazda yoktur. Stabil bir yanma sonucunda doğalgazın yanma verimi oldukça yüksektir. Ayrıca diğer yakıtlarda olduğu gibi yanma ürünleri içinde kül, is, kurum, katran gibi atıklar bulunmadığı için hem hava kirliliği yaratmaz hem de sık sık temizleme gerektirmez (Öztürk, 1991: 3-4). Doğalgazın yakıt olarak kullanılmasının yanında başka kullanım alanları da mevcuttur. Yapay lastik sanayi, gübre sanayi, hidrojen gazı elde edilmesi, amonyak, alkol ve üre üretimi, metanol üretimi, mürekkep sanayi ve yapıştırıcı sanayi bunlardan sadece birkaçıdır. Örneğin doğalgazdan elde edilen hidrojen yakıt olarak kullanılabilmesi gibi, amonyak üretiminde hammadde olarak da kullanılabilmekte ve elde edilen amonyakta amonyumlu gübreler üretilmek üzere gübre sanayinde kullanılabilir (Gündoğmuş, 1993: 188).



#### **1.1.1.4. Asfaltit**

Asfaltit, petrol kökenli bir kayaç olup, derinlerde bulunan sıvı veya yarı sıvı durumdaki asfalt maddesinin tektonik hareketler gibi çeşitli etkenlerle yatağından ayrılarak kayaçlardaki yarık, çatlak ve boşluklara yerleşmesi ve ısı, zaman ve basıncın etkisiyle başkalaşıma uğraması sonucu oluşmuştur. Asfaltitler, boya, vernik, oto lastiği, elektrik yalıtımı, batarya koruyucuları, genleştirilmiş kauçuk, zemin karoları, su geçirmez kabloların yapımı ve benzer çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bunun yanında asfaltitte bulunan kükürt oranının (% 4,3-7,9) yüksek olması çevre kirliliğine neden olduğundan birçok şehir merkezinde yakacak olarak kullanımı yasaklanmıştır (Kök ve diğerleri, 2012: 5814).

#### **1.1.1.5. Bitümlü Şeyl**

Bitümlü şeyller, organik ve mineral yapıyı beraberce içeren, değişik jeolojik evreler sonucu oluşmuş sedimenter kayaçlardır. Bitki ve hayvan kalıntılarının kara, deniz ve göllerde birikimi ve bu kalıntıların farklı jeolojik periyotlar ve kimyasal süreçler geçirmesi sonucu oluşurlar. Günümüzde ekonomik kullanım alanları fazla olmamakla birlikte bu kayaçlardan damıtma yöntemiyle sentetik petrol ve gaz elde edilebilmekte ve bu kaynak katı yakıt olarak termik santrallerde kullanılabilir (Ballice ve diğerleri, 1995: 9). Bunun yanında, bitümlü şeyllerden üretilen şeyl petrolü dünya'da enerji (petrol) krizi dönemlerinde doğal ham petrolün yerine geçebilecek alternatif enerji kaynaklarından birisidir. Birçok ülke bitümlü şeyllerin ekonomiye kazandırılması ve enerji üretimi yönünde çalışmalar yapmaktadır (Murat, 2010: 1). Günümüzde özellikle aramacılık alanında geliştirilen yatay sondaj ve hidrolik çatlatma başta olmak üzere bir dizi teknolojik yeniliğin gerçekleştirilmesiyle ülkeler tarafından bu alanda yapılan çalışmalar meyve vermeye de başlamıştır (Jenner ve Lamadrid, 2013: 442). Geliştirilen bu yeni teknolojilerle birlikte daha önce maliyetlerinin çok yüksek olması nedeniyle yeryüzüne çıkartılması yeterli ve verimli düzeylerde gerçekleştirilemeyen bu ve benzeri fosil kaynaklar artık daha da önem kazanmıştır (Wakamatsu ve Aruga, 2013: 1002). Öyle ki özellikle bu kaynaklardan birisi olan ve 2000'li yılların başından itibaren önemi artan kaya gazının üretiminde, sadece ABD'de 2010-2035 yılları arasında 3 kata yakın bir artış (1,524 trilyon metre küp'ten

yaklaşık 4,572 trilyon metre küp'e) meydana gelmesi beklenmektedir (Boersma ve Johnson, 2012: 570).

#### **1.1.1.6. Kaya Gazı**

Kaya gazı, adını içinde bulunduğu kaya türünden almaktadır. Genellikle ince taneli ve tabakalı bir yapıya sahip, ayrıca kerojen adı verilen organik madde içermesinden dolayı ısıtıldığında petrol ve gaz üretilen tortul kayalar bitümlü şeyl olarak, bu kayalar içerisindeki gazlar ise şeyl gazları veya kaya gazı olarak adlandırılır (Koca, 2012: 4). Diğer bir ifadeyle kaya gazı, şeyl olarak adlandırılan kayaların içerisinde, biyojenik veya termojenik süreçlerden geçerek oluşan organik maddelerden türetilen doğal gazlar için hem kaynak hem de rezervuar niteliğinde olan bir gaz sistemi veya formu olarak tanımlanabilir (Hao ve Diğerleri, 2013: 1326). Bununla birlikte her ne kadar kaya gazı şeyl adı verilen kayaların gözeneklerinde bulunsa da bütün şeyller, şeyl gazı (kaya gazı) içermez. Bu kayaların belirli oranda organik madde içermesi ve yeterli olgunluğa ulaşmış olması gerekir. Petrol ve doğal gaz, oluştuğu ana kayayı terk ederek farklı kayaçlar içerisine yerleşir. Ancak bu göç sırasında oluşan petrol veya doğal gazın bir bölümü ana kayada kalır. Sözü edilen kaya gazı oluştuğu ana kayayı terk etmeyen ve oluştuğu kayacın gözeneklerinde kalan petrolden elde edilen gazdır (Yıldız, 2013: 4). Ayrıca her ne kadar özellikle son yıllarda yukarıda da belirtilen yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla gündemi yeni yeni meşgul etmeye başlayan bir kaynakta olsa sanılanın aksine kaya gazı da diğer kaynaklar gibi çok önceden bilinen kaynaklardan birisidir. Öyle ki ilk üretimi Amerika'da 1821 yılında gerçekleştirilmiştir (Selley, 2012: 100). Bununla birlikte kaya gazı günümüzde üzerinde en çok araştırma yapılan fosil kaynakların başında gelmekte ve petrol ile doğalgaza alternatif olabileceği ifade edilmektedir.

#### **1.1.1.7. Katran Kumu**

Katran kumu; sulu kum, kil, su ve % 10-12 zift içeren, sentetik ham petrole dönüştürülebilen katranımsı bir maddedir. Son dönemde, petrol fiyatlarının artması ve geliştirilen yeni teknolojilerle çıkarma ve üretim faaliyetlerinin daha karlı bir hale getirilmesi gibi nedenlerle katran kumu rezervleri petrol rezervlerinin bir parçası olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Bununla birlikte katranlı kumdan petrol çıkarma işlemi,

geleneksel üretime kıyasla çok daha fazla sera gazı salınımı yaratmaktadır. Ayrıca katranlı kumdan petrol elde etmek normal ham petrolü tabandan pompa ile çekmekten çok daha zor bir işlemi gerektirmektedir (Dyer ve diğerleri., 2008: 2).

#### **1.1.1.8. Gaz Hidratlar**

Gaz hidratlar, düşük sıcaklık ve yüksek basınç altında, düşük moleküler ağırlıklı gazların, su molekülleri tarafından bir kafes yapısı içerisinde tutulmasıyla oluşan donmuş buza benzeyen, çoğunlukla beyaz renkli kırılğan kristalimsi oluşumlardır. Sadece 1 m<sup>3</sup>'ünde standart basınç ve sıcaklık koşullarında (1 atm basınç, 0<sup>0</sup>C sıcaklık) yaklaşık olarak 0.8 m<sup>3</sup> su ve 164 m<sup>3</sup> gibi yüksek bir oranda doğal gaz içeren gaz hidratı geleceğin enerji kaynakları arasında gösterilmektedir. Bununla birlikte gaz hidrat üretiminde, gaz hidratın oluştuğu ortamda çözünmesini sağlayacak termal enerjinin kritik olması henüz çözüme kavuşturulamadığından teknik ve jeolojik belirsizlikler nedeniyle gaz hidratlardan yeterli düzeyde gaz üretiminin en azından yakın gelecekte sağlanamayacağı ön görülmektedir (Ocakoglu, 2009: 30).

#### **1.1.2. Alternatif Enerji Kaynakları**

Alternatif enerji kaynakları petrol ve kömür gibi fosil potansiyele dayanmayan aksine bu enerji kaynaklarına alternatif olarak ortaya çıkmış olan kaynaklardır. Bu bağlamda güneş, rüzgar, dalga, biyokütle, hidrojen, hidroelektrik ve jeotermal gibi kaynaklar alternatif enerji kaynakları arasında yer almaktadır. Fakat bu kaynaklar içerisinde güneş, rüzgar, hidroelektrik ve dalga enerjisi gibi kaynaklar sonsuz sayılacak nitelikte olması nedeniyle bu kaynaklar, yapılan sınıflandırma içerisinde yenilenebilir enerji kaynakları adı altında değerlendirilmiştir.

Alternatif enerji kaynaklarının fosil yakıtlara göre çevresel ve ekonomik anlamda önemli üstünlükleri bulunmasına rağmen bu kaynaklar günümüzde henüz fosil yakıtların yerini alabilecek düzeyin çok uzağındadır.

Şekil 1’den de görülebileceği gibi alternatif enerji kaynaklarının, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi ve hidrojen enerjisi gibi farklı özelliklere sahip çeşitleri mevcuttur. Bu enerji kaynaklarına kısaca değinmek faydalı olacaktır.

### **1.1.2.1. Jeotermal Enerji**

Jeotermal enerji, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, sıcaklıkları sürekli olarak bölgesel atmosferik ortalama sıcaklığın üzerinde olan ve çevresindeki normal yeraltı ve yerüstü sularına göre daha fazla erimiş mineral, çeşitli tuzlar ve gazlar içerebilen sıcak su ve buhar olarak tanımlanabilir. (DPT, 1996: 3). Isı sıcaklığına göre, jeotermal enerji çeşitli alanlarda kullanılabilir. Örneğin, ısı derecesinin çok yüksek olmadığı alanlar ısıtmacılıkta (sera alanlarında), kimyasal ürünlerin üretim prosesinde ve de çeşitli endüstrilerde kullanılabilir. Isı derecesinin daha yüksek olduğu orta ve yüksek sıcaklıktaki alanlar ise başta elektrik enerjisi üretmek olmak üzere, ısısı alınan suyun kullanım sonucunda atık su olarak, yerin derinliklerine “tekrar basma” kuyusu ile gönderilmesi şartıyla entegre ısıtma amaçlı da kullanılabilir (Yılmaz ve Kösem; 2011: 15).

### **1.1.2.2. Biyokütle Enerjisi**

Biyokütle terimi, bir türe veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların belirli bir zamanda sahip oldukları toplam kütle miktarı olarak tanımlanabilir. Biyokütleyle örnek olarak, ağaçları, mısır, buğday gibi özel olarak yetiştirilen bitkileri, otları, yosunları, evlerden atılan meyve ve sebze atığı gibi tüm organik çöpleri, hayvan dışkılarını, gübre ve sanayi atıklarını saymak olanaklıdır. Bitki yetiştirilmesi, güneş var olduğu müddetçe süreceği için, biyokütle bazı kaynaklarda tükenmez bir enerji kaynağı olarak da ifade edilebilmektedir (Topal ve Arslan, 2008: 242). Biyokütleden elde edilen enerjiye ise biyokütle enerjisi denilmektedir. Biyokütle enerjisini klasik ve modern anlamda olmak üzere iki grupta ele almak mümkündür. Birincisi; konvansiyonel ormanlardan elde edilen yakacak odun ve yine yakacak olarak kullanılan bitki ve hayvan atıklarından (tezek gibi) oluşur. İkincisi yani modern biyokütle enerjisi ise; enerji ormancılığı ve orman-ağaç endüstrisi atıkları, tarım kesimindeki bitkisel atıklar, kentsel atıklar, tarıma dayalı endüstri atıkları olarak sıralanır. Biyokütleden enerji yanında,

mobilya, kâğıt, yalıtım maddesi yapımı gibi daha birçok alanda yararlanılmaktadır. Enerji olarak kullanılmasında ise, katı, sıvı ve gaz yakıtlar elde etmek için çeşitli teknolojiler kullanılmaktadır. Biyo-etanol, biyo-gaz, biyo-dizel gibi yakıtların yanı sıra, yine biyokütleden elde edilen, gübre, hidrojen, metan ve odun briketi gibi daha birçok yakıt türü saymak olanaklıdır (Karayılmazlar ve diğerleri., 2011: 64-65).

### **1.1.2.3. Hidrojen Enerjisi**

Hidrojen doğal bir yakıt olmayıp, birincil enerji kaynaklarından yararlanılarak su, fosil yakıtlar ve biyokütle gibi değişik hammaddelerden üretilebilen sentetik bir yakıttır. Üretimi aşamasında buhar iyileştirme, atık gazların saflaştırılması, elektroliz, foto süreçler, termokimyasal süreçler, radyoliz gibi alternatif birçok hidrojen üretim teknolojileri mevcuttur (Tutar ve Eren, 2011: 4-5). Kolayca ve güvenli olarak her yere taşınabilen, taşınmasında çok az enerji kaybı olan, her yerde (sanayide, evlerde ve taşıtlarda) kullanılabilen, tükenmez, kolaylıkla ısı, elektrik ve mekanik enerjiye dönüşebilen, karbon içermeyen, ekonomik ve hafif olan hidrojen enerjisinin en önemli özelliği ise temiz olması yani yanarken, diğer yakıtların çıkarttığı karbondioksit gibi zararlı gazları çıkarmaması ve geriye sadece saf su bırakmasıdır (Kılıç, 2008: 24). Bütün bunların yanında Hidrojen enerjisi kullanımının yaygınlaşması için güvenli, küçük hacimde yüksek miktarda hidrojen depolayabilen sistemlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Günümüzde, hidrojen kullanım alanlarına bağlı olarak gaz, sıvı veya metal hidrürler, kimyasal hidrürler, nanotüpler, gibi katı maddeler içinde depolanabilir. Ancak bu yöntemler henüz gelişim aşamasındadır ve ekonomik hale gelmesinin zaman alması beklenmektedir (Tabakoğlu ve diğerleri., 2006: 469).

### **1.1.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları**

Yenilenebilir enerji, doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağını ifade etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının başlıca avantajı; karbondioksit emisyonunu azaltmaları ve çevrenin korunmasına yardım etmeleridir. Özellikle bu nedenle insanlar diğer enerji kaynaklarına oranla yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesini daha çok arzu etmektedir (Aydın, 2010: 319). Ayrıca yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenebilir oluşları, işletme ve bakım masraflarının az

olması, ulusal nitelikleri ve güvenilir enerji sağlama özellikleri ile tüm dünya için önemli bir yere sahiptir (Küleççi, 2009: 84). Bütün bunların yanında tıpkı alternatif enerji kaynakları gibi yenilenebilir enerji kaynakları da günümüzde henüz fosil yakıtların yerini alabilecek düzeyde değildir.

Şekil 1’de de görülebileceği gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının güneş enerjisi, hidroelektrik enerjisi, rüzgar enerjisi ve dalga enerjisi gibi farklı çeşitleri mevcuttur.

### **1.1.3.1. Güneş Enerjisi**

Dünyanın en önemli enerji kaynağı güneştir. Güneşin ısınım enerjisi, yer ve atmosfer sistemindeki fiziksel oluşumları etkileyen başlıca enerji kaynağıdır. Dünyadaki madde ve enerji akışları güneş enerjisi sayesinde mümkün olabilmektedir. Rüzgâr, deniz dalgası, okyanusta sıcaklık farkı ve biokütle enerjileri, güneş enerjisinin değişim geçirmiş biçimleridir. Güneş enerjisi, doğadaki su döngüsünün gerçekleşmesinde de rol oynayarak, akarsu gücünü oluşturmaktadır. Fosil yakıtların da, biyokütle niteliğindeki materyallerde birikmiş güneş enerjisi olduğu kabul edilmektedir. Doğal enerji kaynaklarının pek çoğunun kökeni olan güneş enerjisinden, ısıtma ve elektrik elde etme gibi amaçlarla doğrudan yararlanılmaktadır. Güneş enerjisi çevre açısından temiz bir kaynak özelliği taşıdığı için de fosil yakıtlara alternatif olmaktadır (Varınca ve Gönüllü, 2006: 270). Bunun yanında birim yüzeye düşen güneş ışınımı az olduğundan güneş enerjisinden yararlanılabilmesi için büyük yüzeylere, alanlara gereksinim vardır. Ayrıca kurulum maliyetlerinin çok yüksek olması da güneş enerjisinin önemli negatif özelliklerinden birisidir (Yılmaz ve Kösem, 2011: 41).

### **1.1.3.2. Rüzgâr Enerjisi**

Rüzgar enerjisi, yenilenebilir özelliğe sahiptir ve çevre bakımından da temiz bir enerji kaynağı olarak bilinmektedir. Taşıma sorunu bulunmaz ve aynı zamanda kullanımı da yüksek bir teknolojiyi gerektirmez. Yenilenebilir özellikte olan rüzgar enerjisinin ayrıca başka bazı avantajları da bulunmaktadır. Atmosferde bol ve serbest olarak bulunan, elde edilmesi kolay olan ve çevre kirliliği olmayan temiz bir enerji kaynağıdır. Güneş ve dünya var olduğu sürece var olan ve yenilenebilir bir enerji kaynağı olan rüzgar enerjisinden

yararlanmak için bu enerjinin başka bir enerji şekline dönüştürülmesi gerekir. Buna göre rüzgar gücü yoğunluğu iyi olan yerlerde rüzgar enerji sistemleri kurularak büyük ekonomik yararlar sağlanmaktadır (İlkılıç, 2009: 26). Bunun yanında rüzgar santrallerinin; kuruluş maliyetlerinin konvansiyonel yakıtlı santrallere göre daha yüksek olması, türbin sayısı çok arttığında gürültü kirliliğine neden olması, çok büyük enerji üretimine olanak sağlamaması gibi özellikleri de mevcuttur (Yılmaz ve Kösem, 2011: 23).

### **1.1.3.3. Dalga Enerjisi**

Dalgalar, dünya üzerindeki toprak ve suların farklı ısınması sonucu oluşan rüzgârların deniz yüzeyinde esmesi ile meydana gelir. Deniz dalgalarındaki güç dalga yüksekliği, dalga hareketi, dalga boyu ve su yoğunluğu ile belirlenir. Dalga yüksekliği ise rüzgâr hızı, rüzgârın esme zamanı, esen rüzgârın suya olan mesafesi ve su derinliğine bağlıdır. Genellikle büyük dalgalardan daha çok enerji elde edilir (Gülsaç, 2009: 59). Dalga enerjisi, enerji depolama, desalinasyon (tuzdan arındırma), sulama, balık yetiştiriciliği ve grid sistemi (ızgara yöntemi) ile direkt elektrik üretimi gibi alanlarda kullanılmaktadır (Sağlam ve diğerleri, 2010: 38). Bununla birlikte; deniz dalgasının kullanılmasında bir takım sınırlamalar da bulunmaktadır. Her dalga boyutunun kullanılması için bir tasarımın oluşturulamaması, gemi rotalarının geçtiği yollar, askeri tatbikatlar, balık avlanma sahaları, su altı kabloları gibi kısıtlamalar büyük dalga enerjisi projelerinin önündeki en önemli engeller arasında kabul edilmektedir (Sağlam ve Uyar, 2005: 2).

### **1.1.3.4. Hidroelektrik Enerji**

Hidroelektrik enerji, suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesiyle sağlanan bir enerji türüdür. Suyun üst seviyelerden alt seviyelere düşmesi sonucu açığa çıkan enerji, türbinlerin dönmesini sağlamakta ve elektrik enerjisi elde edilmektedir. Hidroelektrik potansiyel, yağış rejimine bağlıdır. Dolayısıyla hidroelektrik enerji, iklim şartlarındaki değişimlere karşı hassas bir enerji türüdür (Gökdemir ve diğerleri, 2012; 18). Hidroelektrik enerji, hidroelektrik santralleri aracılığıyla elde edilir ve hidroelektrik santrallerinin, düşük potansiyel risk taşımaları, yenilenebilir, yüksek verimli, yakıt gideri olmayan, enerji fiyatlarında sigorta rolü üstlenen,

uzun ömürlü, işletme gideri çok düşük ve dışa bağımlı olmayan yerli birer enerji üretim biçimi olmaları gibi birçok önemli avantajı bulunmaktadır (Başkaya, 2010: 669). Ayrıca hidroelektrik enerjinin kaynağı doğal nehir yatağından akan su olduğu için, ithal kaynaklar gibi gemi veya boru hatları vb. ilave ulaştırma ve iletim tesislerine de ihtiyaç duyulmaz (Yıldız, 2007; 44). Bütün bunların yanında hidroelektrik santrallerinin, can suyu (ekolojik su, ekolojik denge suyu, mansap suyu) miktarı, kamulaştırmaların yol açtığı sosyal sorunlar, yapılacak olan şantiye binaları, kurulacak olan kalıcı yapı ve tesisler, katı atıklar, araç ve makinelere ait yağ ve yakıtlar, atık sular gibi gerek ekonomik gerekse de çevresel bazı önemli olumsuz özellikleri de mevcuttur. (Başkaya, 2010: 669-670).

#### **1.1.4. Nükleer Enerji**

Nükleer enerji, atom çekirdeğiyle ilgilidir ve iki şekilde elde edilebilmektedir. Bunlardan birincisi, iki küçük çekirdeğin birleştirilmesi, yani füzyon; ikincisi ise büyük bir çekirdeğin parçalanması, yani fisyon'dur. Her iki halde de, reaksiyondan çok büyük bir enerji açığa çıkmaktadır. Açığa çıkan bu enerji nükleer santraller aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülebilmektedir (Altın, 2004: 4). Ayrıca nükleer enerjinin elektrik üretiminde kullanımının yanında; doğal rezervlerinin yaygınlığı, sadece gerçek üretime uygulanabilir değil, aynı zamanda ulaşım, mekan ısıtılması ve diğer ekonomik faaliyetlerde de uygulanabilirliği ve çabuk bir şekilde laboratuvar safhasından diğer ekonomik safhalara hareket edebilir olması gibi farklı özellikleri de mevcuttur. Diğer taraftan ise nükleer enerji, radyoaktivite nedeniyle hem üretim aşamasından önce hem de üretim aşamasında ciddi tehlike arz etmektedir. Yine atık zehirliliği, nükleer santrallerin belirli coğrafi özellik taşıyan yerlerde kurulması zorunluluğu ve nükleer santrallerdeki kaza riski gibi konularda nükleer enerjinin kullanımı ve yaygınlaşmasının önündeki önemli engellerden bazılarıdır (Temurçin ve Aliağaoğlu, 2003: 26-28).

#### **1.2. Enerji Kaynakları İçerisinde Petrolün Yeri ve Önemi**

Enerji, daha önce de ifade edildiği gibi ekonomik ve sosyal gelişmelerin önemli belirleyicilerinden birisidir. Özellikle ekonomik açıdan değerlendirildiğinde hükümetlerin enerji politikalarında meydana gelen değişmelerin başta enerji sektörü olmak üzere birçok sektörde işletmelerin girdi maliyetleri üzerinde önemli potansiyel etkilere sahip olduğu



bilinmektedir (Mohanty ve diğeri, 2010: 362). Enerji kaynakları içerisinde en büyük pay ise petrole aittir. Örneğin ABD’de enerji ihtiyacının yaklaşık % 40’ı petrolden sağlanmaktadır (Gogineni, 2008: 2). Bu noktadan hareketle enerji kaynakları içerisinde en büyük paya sahip olması ve bugünkü koşullarla neredeyse alternatifsiz bir kaynak olması gibi özellikleri nedeniyle petrol konusuna ayrıca değinmek gerekmektedir.

Yirminci yüzyılda petrolün, doğal gaz ile birlikte sanayi dünyasının güç kaynağı olan kömürü geride bıraktığı görülmektedir. Petrolün gerçekten bugünkü kentsel toplumların yaşam gücü haline geldiğini söylemek yanlış olmaz. Petrol modern ekonomik aktivitelerin temel belirleyicilerinin başında gelmektedir. Petrol, girdi maliyetleri, enflasyon ve sermaye piyasaları gibi birçok değişik kanal yoluyla global ekonomiyi etkileyebilmektedir (Nandha ve Faff, 2008: 986). Yenilenmeyen temel enerji kaynaklarının başında yer alan petrol, dünya ekonomisinde ara malı, hammadde, güç ve enerji kaynağı olarak çok önemli bir yer tutmaktadır. Petrol ve doğalgaz, tarımın dayandığı gübreciliğin en temel bileşenini oluştururlar. Petrol sayesinde dünyanın kendi kendisini besleyemeyecek olan metropollerine gıda taşınabilir. Bütün bu nedenlerden dolayı petrole olan güven ve bağlılık hissi her geçen gün daha da artmaktadır. Petrol bugün tüm dünya’da toplumların ilerleme sembolü olarak algılanmakta ve itibar görmektedir (Yergin, 2011: 12).

Petrol daha önce hiçbir enerji kaynağının olmadığı kadar insanoğlunun yaşamına dahil olmuş durumdadır. Petrol günlük yaşantı içerisinde hem hammadde hem de doğrudan enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Örneğin petrol, plastik sanayinde, ilaç ve makyaj malzemelerinin üretiminde, tarımda, bilgisayar sanayinde ve diğer birçok alanda hammadde olarak kullanılmaktayken, rafinerilerde işlenmesi sonucu elde edilen petrol ürünlerinin yakılması suretiyle de ısı ya da güç elde etmede de kullanılmaktadır (Öztürk ve Karbuz, 2006: 8). Bugün petrolün yaklaşık üç bin ve dolaylı olarak da bir o kadar daha ürünün hammadde veya katkı maddesini oluşturduğu bilinmektedir. Petrol başlıca enerji kaynağı olarak önde gelen sanayilerin en önemli girdilerinden birisi konumundadır. Bu nedenle de birçok sanayi kolunun, petrole dayalı olarak geliştiği rahatlıkla söylenebilir (Kocaoğlu, 1996: 8). Bir enerji kaynağı olarak petrol günümüzde hala birçok farklı alanda alternatifsiz bir durumda bulunmaktadır. Her ne kadar petrole ikame olabilecek alternatif enerji kaynakları mevcut ise de bu kaynakların kesintisiz, kolay ve ucuz bir şekilde mevcut

enerji ihtiyacını karşılayabilmesi ihtimali günümüz teknolojisinde yok denecek kadar azdır. Alternatif enerji kaynakları petrolün yerini ısıtma ve elektrik üretiminde kısmen doldurabilse bile özellikle ulaşım sektöründe küresel çapta ikame bir yakıt yakın gelecekte gözükmemektedir. Bu alanda en iyi alternatif olarak görülen hidrojenin bile 75 yıldan önce petrolü ikame etmesi düşünülmemektedir (Öztürk ve Karbuz, 2006: 8).

Petrolün talebi ve üretimi, petrolün talebinde küresel çapta meydana gelen artış oranı, seneler itibariyle keşfedilen ham petrol miktarı ve nükleer enerji, güneş enerjisi vb. diğer enerji kaynaklarının gelişimi gibi bazı temel faktörlere bağlıdır. Bu anlamda değerlendirildiğinde günümüzde ekonomik olarak petrolün önemi, petrole olan talebin dünya genelinde sürekli olarak artış göstermesi, keşfedilen petrol miktarının giderek azalması ve alternatif enerji kaynaklarının gelişiminin henüz istenen düzeye gelmemiş olması gibi nedenlerle her geçen gün daha da artmaktadır (Campbell, 1959: 42). Petrol dünyadaki bütün enerji kaynakları içerisinde en çok kullanılan enerji kaynağı olma özelliğine sahiptir. Enerji değeri olarak da kendi sınıfındaki (fosil enerji kaynakları) enerji kaynaklarından çok daha yüksek bir enerji değerine sahiptir. Tablo 1’de verilen bilgiler incelendiğinde petrolün enerji değeri bakımından tüm fosil enerji kaynakları arasında en yüksek enerji değerine sahip olduğu görülmektedir.

**Tablo 1: Fosil Enerji Kaynaklarının Enerji Değerleri (kcal/kg)**

TURBA KÖMÜRÜ	600
BİTÜMLÜ ŞİST	1000
ASFALKİT	4300
LİNYİT	3000
TAŞKÖMÜRÜ	6000-7000
DOĞAL GAZ	8900*
PETROL	10500
*Doğalgazın enerji değeri 8900 kcal/m <sup>3</sup> ’tür.	

**Kaynak:** Yarman, 2009: 44

Bütün bunların yanında alternatif enerji kaynakları arasında nükleer enerji gibi enerji değeri bakımından petrolden çok daha yüksek enerji değerine sahip olan enerji kaynakları da mevcuttur. Hatta son yıllarda alternatif enerji kaynaklarının varlığı ve petrol

rezervlerinin hızla tükenmesi gibi nedenlerle petrolün enerji kaynakları içerisindeki önemini giderek kaybedeceği yönündeki tartışmalar ağırlık kazanmış olsa da gerek alternatif enerji kaynaklarının yeterince ekonomik hale gelmemiş olması gerekse de yeni yatırımlarla birlikte yeni petrol rezervlerinin azda olsa keşfedilmeye devam etmesi, petrolün stratejik bir ürün olarak önemini azalmasını engellemektedir (Türkiye Petrol, Kimya ve Lastik İşçileri Sendikası [Petrol-İş], 2011: 2). Bu anlamda konunun daha iyi anlaşılabilmesi için Tablo 2’de dünya birincil enerji kaynakları arzı verilmiştir.

**Tablo 2: Dünya Birincil Enerji Kaynakları Arzı**

Dünya Birincil Enerji Kaynakları Arzı									
Düzyey (Milyon Varil Petrol Eşdeğeri/Gün)					Ortalama Arz Artışı (% Yıllık)	Paylar (%)			
	2008 (G)**	2010 (G)**	2020 (T)***	2030 (T)***	2008-2030	2008 (G)**	2010 (G)**	2020 (T)***	2030 (T)***
Petrol	80,9	80,4	89,9	91,6	0,9	35,7	35,0	32,7	30,2
Kömür	64,8	66,2	80,1	92,1	1,6	28,6	28,8	29,2	28,5
Doğalgaz	51,4	52,1	64,5	79,1	2,0	22,7	22,7	23,5	24,5
Nükleer	14,4	14,7	16,9	20,7	1,7	6,3	6,4	6,2	6,4
Hidrolik	5,5	5,8	7,3	9,0	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8
Biokütle	8,6	9,2	12,9	17,5	3,3	3,8	4,0	4,7	5,4
DYK*	1,3	1,5	3,2	6,8	7,8	0,6	0,7	1,2	2,1
Toplam	226,8	229,9	274,8	322,9	1,6	100,0	100,0	100,0	100,0
*Diğer Yenilenebilir Kaynaklar ** Gerçekleşen *** Tahmini									

**Kaynak:** Petrol-İş, 2011: 2

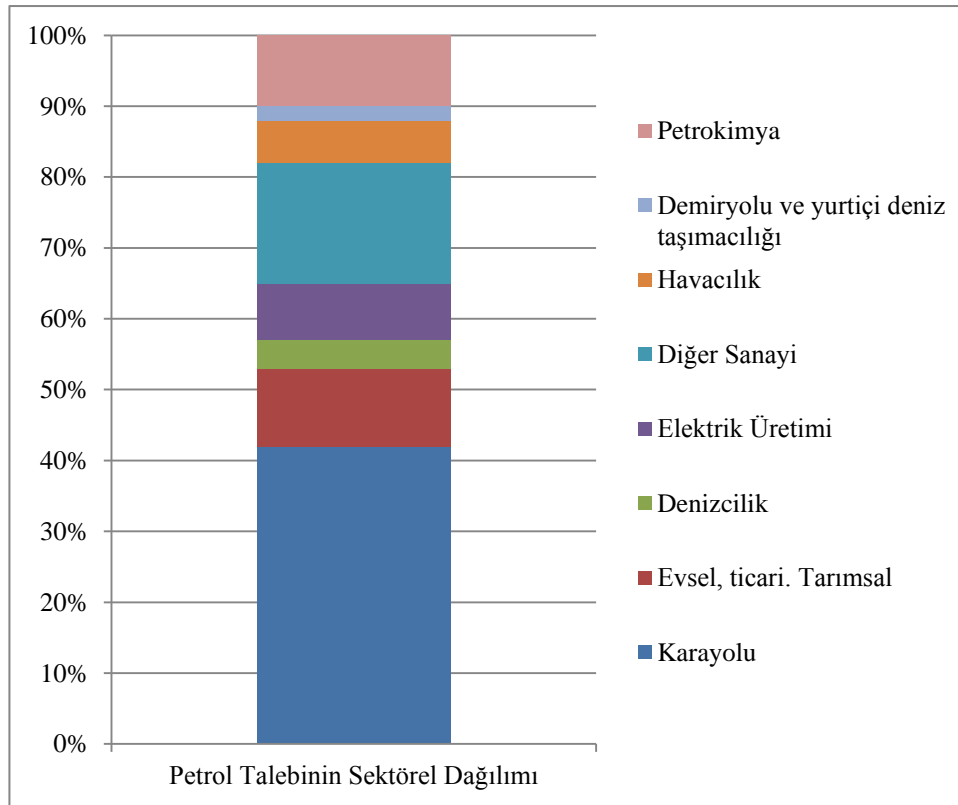
Tablo 2’de görülebileceği gibi 2008-2030 yılları arasında petrol arzının yıllık ortalama % 0,9 oranında artış göstermesi beklenmektedir. Yine bakıldığında bu yıllar arasında diğer tüm enerji kaynaklarının arzının petrole göre daha fazla artış göstermesi beklenmektedir. Fakat her ne kadar artış oranı düşük de olsa miktar olarak bakıldığında bu yıllar arasında enerji kaynaklarının günlük arzı bakımından petrolün günlük varil cinsinden arzı diğer tüm enerji kaynaklarının günlük arzından daha yüksektir. Bu anlamda önümüzdeki on yıllarda petrolün yaklaşık % 30’luk bir payla dünya enerji kaynakları arzında ki liderliğini sürdüreceği rahatlıkla söylenebilir.

Yukarıda da belirtildiği üzere yeni enerji kaynaklarının yavaş yavaş devreye girmesi ve dünya enerji arzı bakımından petrol arzı artış hızının nispeten azalmasına rağmen petrolün sektörler açısından ekonomik önemini kaybetmemiş olmasının en önemli nedenlerinden birisi de yine daha önce belirtildiği gibi petrolün başta ulaştırma olmak

üzere birçok sektör açısından temel enerji girdisi olmasıdır. Birçok sektörün üretim teknolojisi, temel enerji ve ara girdi olarak petrol ve petrole dayalı ürünlere bağlı olarak faaliyet göstermektedir (Petrol-İş, 2011: 3).

Bu durumun daha iyi anlaşılabilmesi açısından aşağıda Grafik 1’de petrol talebinin sektörel dağılımı verilmektedir.

**Grafik 1: Dünyada Petrol Talebinin Sektörel Dağılımı**



**Kaynak:** OPEC World Oil Outlook, 2011: 78

Grafik 1’de yer alan bilgiler incelendiğinde petrolün başta karayolu olmak üzere ağırlıklı olarak ulaşım ve taşımacılık alanlarında kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte petrolün birçok farklı sektörde kullanımının olduğu ve talep edildiği de göze çarpmaktadır.

### **1.3. Petrolün Tarihçesi ve Fiziksel Özellikleri**

Petrol, fiziksel özelliklerinin ve farklı kullanım alanlarının ortaya çıkarılması çok eski tarihlere dayanmaması nedeniyle önemi keşfedilişinden çok zaman sonra, özellikle sanayi devrimiyle birlikte tüm dünyada anlaşılmaya başlanmış olan bir kaynak olarak göze çarpmaktadır. Bu noktadan hareketle petrolün tarihsel süreç içerisinde günümüze kadar izlediği yolun ifade edilmesi, teknik özelliklerinin ve farklı kullanım alanlarının ortaya koyulması konunun daha iyi anlaşılması bakımından faydalı olacaktır.

#### **1.3.1. Petrolün Tarihçesi**

Petrolün tarihi çok eski dönemlere kadar dayanmaktadır. İnsanlık petrolü çok eski dönemlerden itibaren kullanagelmıştır. Eski kültürlerde petrolün yapıştırma ve su geçirmez özelliği keşfedilmiş ve çeşitli şekillerde kullanılmıştır. Sümerler bundan 5000 yıl önce duvar ve döşemelerde kullandıkları mozaiklerin içine asfaltla kakmalar yapmışlardır. Mısırlılar savaş arabalarında, piramitlerin yapımında ve mumyalama işlemlerinde asfalt ve zift gibi maddeler kullanmışlardır. Güney Amerika yerlileri ise petrolü ateş yakma ve vücut boyama faaliyetlerinde kullanmışlardır (Beşergil, 2009: 23). Yine pers tabletlerinde ise petrolün zenginler tarafından aydınlatma ve tıpta kullanıldığından bahsedilmektedir (Acar ve diğerleri, 2007: 29). Amerika'da petrol, yerliler tarafından ağrı kesici bir ilaç olarak, baş ağrısı, diş ağrısı, sağırılık, mide bozuklukları, bağırsak kurtları ve dropsi hastalığı gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılmıştır (Yergin, 2011: 18).

İlk petrol kuyusunun 4. Yüzyılda Çin'de açıldığı derinliğinin ise yaklaşık 243 metre (800 feet) olduğu bilinmektedir. Bu işlemi bambu çubuklarının birbirine bağlanması ve ucuna matkap bağlanması şeklinde gerçekleştirmişlerdir (Acar ve diğerleri, 2007: 30). Yine yağ kalıntılarını yer altındaki tuz kuyularında keşfeden de Çinlilerdir. Conficius M.Ö. 600'de, Tiberya sınırları boyunca yaklaşık 30 metre derinlikte (100 feet) su ve doğalgaz bulunduğunu yazmıştır. Bulunan petrol ve doğalgaz ise kuyulardan bambudan yapılmış boru hatları yardımıyla taşınmıştır. 8. Yüzyılda yeni kurulmakta olan Bağdat sokakları bölgedeki kaynaklardan kolayca çıkartılabilen katran kullanılarak inşa edilmiştir. Yine 9. Yüzyılda Bakü'de ham petrolün işlenmesine başlanarak nafta adı verilen hafif fraksiyon elde edilmiştir (Beşergil, 2009: 23). Hatta 13. Yüzyılın sonunda Marco Polo doğuya

düzenlediği seferlerden elde ettiği izlenimlerde Bakü'deki sıvı asfalttan bahsetmiş ve petrolün hayvan derisinden yapılan çantalar vasıtasıyla taşınan ticari bir mal olarak kabul edildiğini belirtmiştir (Acar ve diğerleri, 2007: 30). Daha sonraları yanma özelliğinden dolayı petrol, ilk kez silah olarak “Rum Ateşi” adı altında Yunanlar tarafından Romalılara karşı kullanılmıştır. Bizans döneminde ise “Yunan Ateşi” adıyla savaş alanlarında yine benzer bir şekilde kullanıldığı bilinmektedir. Hatta bu silahın formülü gizli tutulmuş ve baruttan daha güçlü bir silah olarak yüzlerce yıl önemini sürdürmüştür (Parlar, 2003: 12).

Petrolün dünya çapında öneminin artması ve bir sektör haline gelmesi 19. Yüzyıla dayanır. 19. Yüzyılın ortalarına kadar aydınlatma için kullanılan lambalarda balina yağı kullanılmıştır. Fakat balina yağının verdiği ışık az olduğu için aydınlatma için alternatif bir kaynak ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Ayrıca balina avcılığının çok ilerlemesi ve balina neslinin tükenmeye yüz tutması nedeniyle balina yağı fiyatlarında ciddi yükselişler meydana gelmesi de bu ihtiyacı iyice perçinlemiştir. Bu ihtiyaca binaen bilim adamları tarafından yapılan araştırmalar sonucunda nihayet James Young 1849 yılında Parafin Mum'unu keşfetmiş, hemen ardından ise mumla hemen hemen aynı tarihlerde Abraham Gesner tarafından gaz yağı keşfedilmiştir (Göksu, 1967: 73-74).

Petrol için dönüm noktası ise Silliman raporu olmuştur. Amerika'da bir grup yatırımcı 1854 yılında Yale Üniversitesinde kimya profesörü olan Benjamin Silliman'a başvurarak Silliman'ı bir aydınlatıcı ve yağlatıcı olarak petrolün niteliklerini incelemekle görevlendirmiştir. Silliman ise hazırladığı raporda petrolün birçok yeni alanda kullanılacak özellikte ve çok önemli potansiyeli olan bir madde olduğunu belirtmiştir. Silliman'ın raporundan sonra petrol üzerinde yapılan araştırmaların sayısı giderek artmıştır. (Yergin, 2011: 19-20).

Young ve Gesner'in buluşları ve Silliman'ın raporu ile birlikte petrol sanayi doğmuş ve gerek Amerika, gerekse de Avrupa'da ilerlemeye başlamıştır. 1859 yılında Amerika'da kömürden, petrollü madenlerden ve asfalttan gazyağı elde eden 50'den fazla fabrika faaliyete geçmiş ve toplamda 23.000 galona yakın gaz yağı üretilerek galonu 2,5 dolardan satılmıştır (Göksu, 1967: 73-74).

Petrol sektöründe gaz yağının keşfinden sonra en önemli ikinci keşif sondaj alanında olmuştur. Bugünkü sondaj teknolojisine benzer şekilde yapılan ilk sondaj çalışması 1850'lerin sonuna doğru Amerika'nın Pensilvanya eyaletinde Rock Oil şirketi tarafından gerçekleştirilmiştir. 1857 yılında Edwin L. Drake Rock oil şirketi tarafından petrol arama faaliyetleri için görevlendirilmiştir. O yıllarda petrol daha çok pınarlardan ve tuz gözelerinden geldiği için Drake petrolün de tuz arama yöntemiyle yer altından çıkarılabileceği fikrini öne sürmüştür. Drake'in bu fikri geliştirmesinde Çin'de kullanılan tuz arama kulelerinin önemli bir etkisi olmuştur. Zira Çin'de bu tip kuleler yardımıyla tuz aranırken 1500 metre derinliğe kadar inilebilmiştir. Drake'in çalışmaları sonucunda 1859 yılında yaklaşık 20 metre (69 feet) derinliğe ulaşan bir kuyuda petrol bulunmuştur (Acar ve diğerleri., 2007, 31-32). Bulunan petrol Drake'in yeni tekniği ile daha öncekilere kıyasla çok daha büyük hacimlerde çıkarılabilmıştır (Stern, 2011: 15). Öyle ki Drake'in tek kuyusundan elde edilen petrol Romanya'nın 1850'lerde açtığı ve Avrupa'nın ana petrol kaynağı olan sığ rezervuarlardan sağlanan tüm üretimin üzerine çıkmıştır. Bu olay petrolün tarihin de modern petrol endüstrisinin doğumu olarak nitelendirilmiştir (Beşergil, 2009: 24).

Modern petrol endüstrisinin doğmasıyla beraber bu endüstride faaliyet gösteren birçok firma ortaya çıkmıştır. Fakat ticari amaçlarla petrol üretiminin başladığı ilk ülke olan Amerika'da petrolün üretimin ve pazarlamasını denetleyen ilk büyük şirket 1870 yılında bir milyon dolar sermaye ile John D. Rockefeller tarafından kurulan Standart Oil şirketi olmuştur. Bu şirket kurulduktan sadece iki yıl sonra yani 1872 yılında Amerika'nın tüm ihracatının dörtte birini oluşturacak kadar yani yaklaşık 40 milyon dolarlık petrol ihraç etmiştir. Kurulduktan 10 yıl sonra yani 1882 yılında ise bu şirket Amerika'daki petrol işleme endüstrisinin %80'ini kontrol eder duruma gelmiştir. Hatta Amerika'da hem ekonomik hem de siyasal anlamda çok güçlü bir duruma gelen şirket, dış pazarlara da iyice açılarak yüzyılın sonlarına doğru Avrupa, Rusya ve Uzak Doğu pazarlarını da denetleyebilecek düzeye erişmiştir. Bu durum Amerika'nın yargı organı tarafından 1911 yılında şirketin bölünmesine kadar benzer şekilde devam etmiştir (Gürel, 1979: 36). 1911 yılında Standart Oil şirketinin bölünmesiyle irili ufaklı 38 adet şirket ortaya çıkmıştır. Bunlar arasında dünya çapında önem taşıyan ve "Yedi Kız Kardeşler" adıyla bilinen petrol devleri arasında yerlerini almış olan şirketlerde mevcuttur. Bu şirketler; Standart Oil of New Jersey (EXXON), Standart Oil of California (SOCAL) ve Mobil şirketleridir.

Bunların dışında Yedi Kız Kardeşler içerisinde yine Amerikan menşeli olan Gulf ve Texaco şirketleri ile Avrupa'nın petrol devleri olan Shell ve British Petrol (BP) şirketleri yer almaktadır. Bu şirketler halen günümüz petrol sektörünün en önde gelen petrol şirketleri arasında olma özelliklerini sürdürmektedirler (Parlar, 2003: 19-23).

Orta doğu bölgesinde petrolün keşfi ise çok daha sonraları İran'da gerçekleşmiştir. Knox D'arcy yönetimindeki şirket İran'da petrol yatakları bulunduğu haberi üzerine petrol arama faaliyetlerine başlamış 1908 yılında toprağın 50 metre altında petrol bulmuştur. 1908 yılında bu şirket tarafından bulunan petrol orta doğuda keşfedilen ilk petrol olarak bilinmektedir. Bu şirketin %51'i daha sonra Winston Churchill tarafından İngiliz devletine satın alınmıştır. Böylece British Petrol (BP) şirketi doğmuştur (Parlar, 2003: 23).

Orta Doğu'nun diğer bölgelerindeki petrol rezervlerinin değeri ve keşfi ise İkinci Dünya Savaşından sonra gerçekleşmiş ve bu bölgelerde yüksek miktarlarda üretime geçilmiştir. Fakat bu bölgedeki petroler de tıpkı dünyanın diğer bölgelerinde olduğu gibi batılı devletler tarafından kontrol edilmiştir. Orta Doğu'da batılı şirketlerin Orta Doğu petroleri üzerindeki kontrollerine karşı ilk ve en önemli hareket ise 1960 yılında Petrol İhraç Eden Ülkeler Birliği (OPEC)'nin kurulmasıyla gerçekleşmiştir. OPEC'ten önce Orta Doğu ülkeleri batılı şirketlere karşı haklarını tek başlarına korumaya çalışmış fakat başarılı olamamışlardır. OPEC'in kurulmasıyla birlikte ise ortak hareket eden Orta Doğu ülkeleri kendi petroleri üzerinde söz sahibi olmuşlardır (Acar ve diğerleri, 2007, 35-36).

20. yüzyılın başlarında ise petrol sektörünün seyrini değiştiren çok önemli bir olay daha meydana gelmiş ve içten yanmalı yani ateşleme ile çalışan motor keşfedilmiştir. İçten yanmalı motorun icadıyla otomobil endüstrisi hızla gelişmiştir. Öyle ki Amerika, İngiltere, Fransa ve Almanya'da taşıt sayısı kısa sürede milyonlara ulaşmıştır. Bununla birlikte taşıt sayısında meydana gelen bu artış beraberinde petrol kullanım oranını da tüm dünya genelinde önemli ölçüde artırmıştır. Böylece petrol rekabetin en önemli hammaddesi olmuş ve önemi sonraki dönemlerde hızla artarak bugünkü durumuna gelmiştir (Alkin ve Atman, 2006: 20).



### 1.3.2. Petrolün Oluşumu ve Üretimi

Petrol, kimyasal açıdan değerlendirildiğinde son derece karmaşık bir hidrokarbon karışımı olarak göze çarpmaktadır. Petrol karbon'un yanı sıra azot, oksijen ve kükürt bileşenlerini de ihtiva eder. Petrol doğada, gaz, sıvı ya da katı halde bulunabilir. Ham petrol olarak adlandırılan sıvı petrol, ticari açıdan en önemli olan petrol türüdür. Bunun yanında içerdiği hidrokarbonların molekül ağırlıkları açısından değerlendirildiğinde gaz durumundaki petrol en hafif hidrokarbonlardan oluşmaktadır. Yarı-katı ve katı durumdaki petrol ise çok büyük molekül ağırlıkları olan hidrokarbonları içerir. Özellik ve kullanımlarına göre de yarı-katı ve katı durumdaki petrolere, asfalt, zift, katran ya da bitüm adı verilmektedir (Mehmetoğlu, 2002: 11).

Petrolün oluşumuna ilişkin ileri sürülmüş birçok kuram söz konusu olmasına rağmen bu konuda genellikle iki teori üzerinde durulmaktadır. Bu teoriler organik ve inorganik teori olarak adlandırılmaktadır. İnorganik teorinin savunucuları laboratuvar ortamında çeşitli inorganik maddeler kullanılarak, etan, metan, asetilen ve benzol gibi hidrokarbonların elde edilebilmesinden yola çıkarak petrolün inorganik temelli olduğunu ileri sürmektedirler. Yani inorganik teorinin savunucularına göre petrolün doğada oluşum nedeni, yeraltında meydana gelen kimyasal tepkimeler, volkanik faaliyetler ve yer kürenin soğuması gibi faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Organik teorinin savunucuları ise yine laboratuvar ortamında bitkisel ve hayvansal organik maddelerin ısıtılması ve damıtılması gibi işlemlerin sonucunda petrole benzer hidrokarbonların elde edilebilmesinden yola çıkarak, petrolün oluşumunun organik temelli olduğunu ileri sürmektedirler. Bu teoriye göre de petrolün oluşumu milyonlarca yıl önce yaşamış bitki ve hayvan atıklarının deniz diplerinde birikmesiyle doğrudan ilişkilidir (Acar ve diğerleri, 2007: 5-6). Bununla birlikte günümüzde bilim adamlarının çoğunluğu petrolün, milyonlarca yıl önce yaşamış bitki ve hayvan kalıntılarının denizlerde biriken çökel katmanlar altında, yüksek basınç ve sıcaklık koşullarına maruz kalarak, oksijensiz bir ortamda çürümesi ve ayrışmasından oluştuğunu ileri süren organik kuramı savunmaktadırlar (Mehmetoğlu, 2002: 11).

Petrol akarsu ve rüzgârlar tarafından denizlere taşınan kum, çakıl, çamur gibi maddelerin deniz diplerine çökerek bitki ve hayvan kalıntılarının karışması ve bu karışım sonucunda bitki ve hayvan kalıntılarının içerdiği hidrojen ve karbon moleküllerinin

oksijensiz bir ortamda yüksek ısı ve basınç koşulları altında parçalanarak hidrokarbonları oluşturması sonucu meydana gelmektedir. Petrol tahmin edilenin aksine yer altında göller halinde değil uygun kayaç tabakalarının içerisinde bulunur. Petrol rezervleri büyük çoğunlukla iyi bir petrol tutucusu olan ve deniz diplerinde yüksek basınç ve sıcaklık koşulları altında oluşmuş sedimenter kayaçlar içerisinde bulunmaktadır. Fakat bazen volkanik kayaçlarda bulunan çatlak ve gözeneklerde de bulunabilmektedir. Öyle ki bu tür kayaçlar farklı özelliklerinden dolayı içlerindeki farklı bölümlerde olmak üzere hem doğalgaz hem de petrol rezervlerini birlikte barındırabilmektedirler (Muravyov ve diğerleri, 1963: 2). Genel olarak bakıldığında petrolün oluşumu ve yerin altındaki hareketinin dört aşamadan oluştuğu söylenebilir (Beşergil, 2009: 34-49):

**Jenerasyon:** Organik maddelerin, hidrokarbonlara dönüşmesi için yeterli olan sıcaklık ve basınç rejimine kadar gömülmesi aşamasıdır. Petrolün jenerasyon işlemi sonucunda içinde oluştuğu kayaç'a Ana Kayaç veya Kaynak Kayaç adı verilir.

**Göç (Migrasyon):** Jenerasyon işlemi sonucunda oluşan petrolün kaynak kayaçtan kapana doğru hareketi aşamasıdır.

**Birikme (Akümülyasyon):** Bir kapan içine giren petrolün hacminin kapan sızıntısından daha büyük miktarlarda olması nedeniyle petrolün kapan içerisinde birikmesi aşamasıdır. Bu aşamada petrol kaynak kayaçtan çıkarak hazne veya rezervuar kayaç adı verilen bir kayaç'a doğru hareket eder ve orada birikir. Petrolün bu hareketine birincil göç adı verilir.

**Kapanlanma (Korunma ve Zamanlama):** Petrolün suyla beraber hareket ederek kapandan kaçmaması ve rezervuarda kalması aşamasıdır. Bu aşamada rezervuar kayaçta bulunan petrol kapan veya örtü kayaç adı verilen bir kayaç vasıtasıyla kapanlanmaktadır. Kapan kayaç petrolü yüzey altında tutabilecek şekilde oluşmuştur, su ve hava geçirmez, rezervuar kayaç'ın üstünü, altını ve yanlarını kaplayarak petrolün hareketine engel olur.

Yeraltında oluşan petrolün bir kısmı su ve diğer basınçların etkisiyle kapanlandığı kayaç içerisinde yol bularak yeryüzüne ve deniz diplerine sızmaktadır. Buna da petrolün ikincil göçü adı verilir. Fakat petrolün önemli bir kısmı kapan kayaç'ın içerisindeki çatlak,

yarık ve gözeneklerde kapalı kalmaktadır. Bu durumda yeraltında kapalı kalan petrolün aranarak bulunması ve bulunduğu yerden de çıkartılması gerekmektedir (Petrol İşleri Genel Müdürlüğü [PİGM], <http://www.pigm.gov.tr>).

Petrolün içinde toplandığı kapanları arayıp bulmak ise bir takım jeolojik metotların uygulanmasını gerektirmektedir. Petrol kapanları yeryüzüne birkaç yüz metre mesafede olabileceği gibi binlerce metre derinlikte de bulunabilmektedir. Petrolün doğrudan doğruya tam olarak tespit edilmesi hali hazırda uygulanan jeolojik metotlarla dahi mümkün değildir. Bununla beraber mevcut imkânlarla petrolün içinde bulunma ihtimali olan yapılar tespit edilebilmektedir. Fakat petrol kapanı bulmak kesin olarak petrol bulmak anlamına gelmemektedir. Tespit edilen kapan petROLSÜZDE olabilir (Göksu, 1967: 9-10). Yani petrolü bulabilmek için öncelikle içinde petrol bulunma ihtimali olan yapıların tespit edilmesi gerekmektedir. Bunun içinse öncelikle yapay olarak oluşturulan ses dalgalarının farklı yer altı katmanlarından yansıma, zaman ve hızlarının kaydedildiği jeofizik ve sismik yöntemlerle yer altı'nın sahip olduğu şekil belirlenir. Eğer belirlenen yer altı şekli bir kapan yapısına işaret ederse bu kez de jeolojik ve jeokimyasal çalışmalar vasıtasıyla belirlenen bölgenin petrol oluşumuna elverişli olup olmadığı araştırılır. Eğer yapılan araştırmalar sonucu bölgenin petrol oluşumuna elverişli olduğu tespit edilirse bu kez de belirlenen kapanda petrol olup olmadığının tespit edilmesi için sondaj işlemi yapılır (Acar ve diğerleri, 2007: 18).

Petrol olduğu bilinmeyen bir alanda yapılan ilk sondaj işlemine arama sondajı adı verilir. Sondaj işlemi sondaj kuleleri vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Eğer sondaj yapılacak yer sahilden açıkta 40-50 metre suyun altında yer alıyorsa bu alanların sondajı da yüzer sondaj tesisleri aracılığıyla gerçekleştirilir (Göksu, 1967: 12-13). Yapılan sondaj çalışması sonucunda açılan ilk kuyu'ya arama kuyusu adı verilir. Eğer açılan kuyu'da petrole rastlanırsa bu kuyu keşif kuyusu adını alır. Petrole rastlanmazsa ise kuyuya kuru kuyu adı verilir. Keşif kuyusundan sonra, aynı rezervuar üzerinde keşfi teyit etmek ve sahanın büyüklüğünü belirlemek amacıyla açılan kuyulara tespit kuyusu adı verilir (PİGM, <http://www.pigm.gov.tr>). Keşfedilen petrol ekonomik olarak üretilebilecek durumda ise bu durumda keşif kuyusu üretime hazırlanır ve kuyu üretim kuyusu adını alır. Eğer keşfedilen petrolün üretimi günün ekonomik şartlarına göre uygun değilse bu durumda kuyu beton tapa ile kapatılıp emniyete alınarak terk edilir. İleride teknolojik ve ekonomik değişimlere

bağlı olarak beton tapa delinerek ilgili kuyuda üretim yapılabilir (Acar ve diğerleri, 2007: 20-22).

Tespit edilen bölgede sondaj çalışması sonucu bir üretim kuyusu açıldığında, kayaç'ın gözeneklerindeki petrol yüksek basınç altında olduğu için, kuyudaki düşük basınca doğru sızmaya başlar. Petrol akışkanlığı eğer yüksek ise kuyunun verimi (varil/gün)' nin de yüksek olduğu kabul edilir. Fakat kuyudan petrol çıkartıldıkça gözenekli yapı rahatlar, basıncı düşer ve petrol zerrecikleri kuyuya doğru daha yavaş sızmaya başlar. Eğer keşfedilen rezervden daha hızlı petrol çekebilmek amacıyla çevrede başka kuyular da açılıp çalıştırılmışsa, bu rahatlama durumu daha erken gerçekleşir. Bu durumda kuyu verimi düşer ve sonunda kuyu terk edildiği zaman, kayaç yapıdaki petrolün yarından fazlası hâlâ aşağıda kalır. Çünkü olağan yöntemlerle, mevcut rezervlerin ancak %20-40 kadarı çıkartılabilmektedir. Bu oranı yükseltmek için, sahadaki verimi düşmüş diğer kuyulardan bazılarının ya da yeni açılan bir kuyunun içine, petrol zerreciklerini daha hızlı harekete zorlamak için basınçlı su gönderme veya kuyuya karbondioksit veya akışkanlığı artıran bazı kimyasal maddeler basılması gibi ikincil ve üçüncül üretim teknikleri uygulanmaktadır (Mehmetoğlu, 2002: 11).

### **1.3.3. Petrolün Sınıflandırılması**

Yoğunluk, hacim, viskozite (akmaya karşı direnç, akmazlık), kırılma indisi, flüoresans özelliği, renk ve koku, klorofik değer ve parlama noktası gibi özellikler petrolün bilinen en önemli fiziksel özellikleri olarak kabul edilmektedir. Petrolün kırılma indisi 1,39-1,49 değerleri arasındadır. Klorofik değeri ise 10000-12000 kalori/gram arasındadır. Petrol ultraviyole ışık altında sarı, yeşil, mavi renklere flüoresans özelliği göstermekten yansıyan ışıkta yeşilimsi, içinden geçen ve kırılan ışıkta ise açık sarı, kırmızı ve bazen de siyah renktedir. Genel olarak petrol sudan hafif ve suda çözünmez özellikteyken kloroform, karbontetraklorür, sülfür, eter veya benzeri kimyasallarda çözünebilmektedir. Bütün bunlarla birlikte petrolün sınıflandırılması açısından bu özellikler içerisinde en yaygın kullanılan özellik yoğunluktur. Petrolün yoğunluğu kimyasal özelliği ve viskozitesine bağlı olarak 0,65-1,02 gr/cm<sup>3</sup> arasında değişkenlik göstermektedir. Petrolün yoğunluk değeri API (American Petroleum Institute) gravite derecesi ile ifade edilmektedir. Petrolün yoğunluğuna ilişkin hesaplanan gravite derecesi

aynı zamanda petrolün fiyatlandırılmasında kullanılan en önemli parametrelerden birisidir. Petrolün gravite derecesi 15,5 °C diğer bir ifadeyle 60 °F sıcaklık ve 1 atmosfer basınç şartlarında ölçülmektedir. Petrolün °API gravite derecesi arttıkça yoğunluk azalmakta petrolün kalitesi ise artmaktadır (Acar ve diğerleri, 2007: 8-9). Petrol çıkarılan bölgeler değiştikçe petrolün özellikleri de değişmektedir. Dünyanın çeşitli bölgelerinden çıkarılan petrol her yerde aynı özelliği göstermeyebilir. Bu nedenle petrol yoğunluk ve viskozitesine bağlı olarak hafif, orta ve ağır petrol olmak üzere sınıflandırılır. Hafif petrol metal ve kükürk içeriği düşük, açık renkli, hafif kıvrımlı ve kolay akabilen bir petroldür. Ağır petrolerin ise metal ve kükürt içerikleri yüksek olmakla beraber akışkan hale gelebilmeleri için de ısıtılmaları gerekmektedir. Ayrıca ağır petrol, hafif petrole göre daha düşük kaliteli ve daha ucuzdur (Beşergil, 2009: 59-60). Hafif petroler (yüksek graviteli) çoğunlukla açık kahverengi, sarı ya da yeşil renkli, ağır petroler (düşük graviteli) ise koyu kahverengi ya da siyah renklidir. Yüksek graviteli petrolerin rafinerilerde işlenmesiyle ağırlıklı olarak benzin, gazyağı ve motorin gibi hafif ve beyaz ürünler elde edilirken, düşük graviteli petrolün işlenmesiyle daha çok fuel oil ve asfalt gibi ağır ve siyah ürünler elde edilir (Mehmetoğlu, 2002: 11).

API gravite derecesi, ham petrolü viskozitelerine göre sınıflandıran uluslararası bir sistemdir. Bu sistemde ağırlık/hacim birimiyle ifade edilen yoğunluk yerine spesifik gravite değerlerinin bir fonksiyonu olan API gravite dereceleri esas alınmaktadır. Spesifik gravite bir maddenin belirli bir hacminin ağırlığının, sıcaklık aynı olmak koşuluyla, aynı hacimdeki suyun ağırlığına oranı olarak tanımlanır. Spesifik gravite API graviteye çevrilir. API gravite değeri matematiksel olarak denklem 1.1 ve 1.2' de gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır (Beşergil, 2009: 61):

$$Spesifik\ Gravite\ (60/60^{\circ}F) = \frac{P_{ör}(60^{\circ}F)}{P_{su}(60^{\circ}F)} \quad (1.1)$$

$$^{\circ}API = \frac{141,5}{Spesifik\ Gravite\ (60/60^{\circ}F)} - 131,5 \quad (1.2)$$

API gravite değeri yükseldikçe petrol incelikli yani hafifler. Hafif petrolerin °API gravite değerleri yüksek spesifik gravite değerleri ise düşüktür. Düşük karbonlu, yüksek hidrojenli ve yüksek API graviteli petroler genellikle parafinlerce zengindir ve önemli oranlarda benzin gibi hafif petrol ürünleri üretme eğilimindedirler. Yüksek karbon, düşük hidrojen ve düşük API gravite değerli petroler ise naftenik bileşiklerce zengindir ve asfalt gibi ağır petrol ürünleri üretme eğilimindedirler. Ham petrol API gravite derecelerine göre üç grupta sınıflandırılabilir (Beşergil, 2009: 61-62). Aşağıda Tablo 3’ te ham petrol için API sınıflandırma sistemi verilmiştir.

**Tablo 3: API Sınıflandırma Sistemi**

°API Derecesi	Tanım	Viskozite	Renk	Ana Bileşimi
0 <sup>0</sup> - 22,3 <sup>0</sup>	Ağır	Çok Viskoz	Koyu	Asfalt
22,3 <sup>0</sup> - 31,3 <sup>0</sup>	Orta	Orta	Kahve	Benzin+Dizel
31,3 <sup>0</sup> - 47 <sup>0</sup>	Hafif	Akışkan	Açık Sarı	Kondensat/Benzin

**Kaynak:** Acar ve Diğerleri, 2007: 8

Dünya petrollerinin çoğu 27-35 °API gravite değerine sahiptir. Bununla birlikte çok nadir olarak Kaliforniya’da 5-7 °API gravite değeri aralığında sudan ağır, Venezüella ve Meksika’da da 10-12 °API gravite değeri aralığında suyun yoğunluğuna eşit petroler de bulunmaktadır. Türkiye’de ise 30-40 °API gravite değerine sahip petrol sahaları bulunmakla birlikte, keşfedilen petrolerin çoğu 20-35 °API değeri aralığındadır. Bununla birlikte Türkiye’deki en yüksek petrol rezervine sahip Batı Raman petrol sahasında üretilen petrolün API gravite değeri ise 13<sup>0</sup>’dür (Acar ve diğerleri, 2007: 8).

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. PETROL PİYASALARI VE PETROL FİYATLARI

Petrol ticari kullanımının başladığı 19. Yüzyıldan itibaren önemli bir sermaye birikim kaynağı olmuştur. Hatta ekonomik olarak değerinin yanında petrol kendi tarihinden günümüze gelene kadar çok önemli bir siyasi ve askeri güç kaynağı haline gelmiştir. Bugün uluslararası dünya siyaseti büyük ölçüde enerji ve dolayısıyla petrole bağlı olarak şekillenmektedir. Dünyanın önde gelen sanayileşmiş ülkelerine bakıldığında bu ülkelerdeki endüstriyel zenginliğin ağırlıklı olarak yer altı kaynaklarının etkin kullanımı ile doğru orantılı olarak geliştiği göze çarpmaktadır. Bu ülkelerin özellikle 20. Yüzyılda en önemli yer altı kaynaklarından birisi olarak kabul edilen petrolü ve petrole dayalı endüstrileri çok iyi ve etkin kullandıkları dolayısıyla bu alanlara çok önem gösterdikleri rahatlıkla söylenebilir.

Özellikle birinci dünya savaşından sonraki dönemde petrol bugünkü dünya siyasetine yön veren konumuna haiz olmaya başlamıştır. Hatta bazı otoritelere göre 1. ve 2. Dünya savaşlarının patlak vermesinin altında yatan en önemli nedenlerinin başında petrol gelmektedir. Sonuçta kullanımı ve ekonomik değeri henüz 19. Yüzyılın başlarında tam olarak anlaşılabilmiş bir yer altı kaynağı olan petrole olan ilgi gün geçtikçe hızla büyüyerek artmış ve kısa sürede tüm dünyada uluslararası bir petrol piyasası oluşmuştur.

Petrol başta ulaşım sektörü olmak üzere birçok sektörün can damarı konumundadır. Her ne kadar sanayide petrolün yerine bazı alternatif enerji kaynakları kullanılabilir olsa da, özellikle ulaşım sektöründe petrole rakip olabilecek ve onunla rekabet edebilecek bir teknoloji daha tam olarak geliştirilememiştir. Durum böyleyken, gittikçe artan dünya nüfusu, yükselen hayat standartları, motorlu taşıtların sayısının hızla artması, başta petrokimya olmak üzere petrole dayalı sektörlerin hızlı bir şekilde gelişim göstermesi gibi nedenlerle uluslararası petrol piyasası sürekli olarak gelişmekte ve önemini artırmaktadır.

## 2.1. Dünya Petrol Piyasası

Petrol piyasasının tarihsel gelişimine bakıldığında piyasanın gelişmesinde en önemli etkenlerden birisi daha önce de belirtildiği gibi içten yanmalı motorun keşfidir. Özellikle 1. Dünya Savaşı'nda kömür yerine petrolün tercih edilerek, petrol ile çalışan içten yanmalı motorların, savaş gemilerinde, savaş uçaklarında ve motorize birliklerde kullanılması, dünya petrol piyasasında önemli gelişmelere yol açmıştır. O döneme kadar Avrupa ekonomileri temel olarak kömüre dayanmakta ve sadece ABD'de büyük petrol yataklarının bulunmasından dolayı gelişen bir petrol endüstrisinden söz edebilmek mümkünken, petrol piyasasında yaşanan gelişmeler sonucunda artık tüm dünyada ülke ekonomilerinde petrolün önemi artmaya başlamış ve kömür, enerji sektöründeki ağırlığını artık petrole kaptırmıştır.

Genel olarak dünya petrol piyasası, enerji piyasasının alt birimlerinden birisini oluşturmaktadır. Fakat petrol piyasasının içerisinde bulunmakta olduğu endüstri genel yapısı itibarıyla enerji piyasasının şekillenmesini sağlayan en önemli endüstri olma özelliğine sahiptir. Petrol piyasasında temel olarak iki taraf bulunmaktadır. Bunlardan birisi endüstriyel ülke ekonomilerinin büyüme amacının yönlendirdiği talep tarafı iken diğeri ise OPEC başta olmak üzere OPEC harici petrol üreten ülke ekonomilerinin kendi büyüme amaçları doğrultusunda şekillenen arz tarafıdır. Piyasanın talep tarafı;

- Doğal gaz, kömür ve nükleer enerji olmak üzere petrol harici dünya enerji kaynaklarına olan talebi belirleyen tüketim düzeyi,
- Dünya nüfus artış hızı,
- Endüstriyel ve endüstrileşmekte olan ekonomilerin ekonomik büyüme hızları,
- Endüstriyel ve endüstrileşmekte olan ekonomilerin endüstriyel yoğunlukları, gibi faktörlere bağlı olarak şekillenmekteyken,

Piyasanın arz tarafı ise;

- OPEC ve OPEC harici petrol üreticisi ülkelerin üretim yapıları,
- OPEC ve OPEC harici petrol üreticisi ülkelerin ekonomik ve politik hedefleri,
- Çevresel etkilerin kısıtları, gibi faktörlere bağlı olarak şekillenmektedir.



Yani genel olarak değerlendirilecek olursa, petrol piyasasını oluşturan tarafları ve dolayısıyla petrol piyasasını etkileyen etkenler, ekonomik, politik ve çevresel etkenler olarak da sınıflandırılabilir. Bütün bunların yanında dünya petrol piyasasının enerji piyasasını şekillendirme özelliğinin dışında bir diğer önemli özelliği de piyasada karşılıklı bağımlılık durumunun meydana gelmiş olmasıdır. Buna göre, petrol tüketicisi ve üreticisi ülkeler, kendi ekonomik ve politik istikrarlarını ve uluslararası ekonomik sistemin istikrarını temin edebilmek için birbirleri ile bağlantı içerisinde bulunmakta ve ortak hareket etmektedirler (Kablamacı, 2008: 21-22).

### **2.1.1. Dünya Petrol Talebi**

Dünya'da petrol talebi her geçen yıl önceki yıllara oranla biraz daha artış göstermektedir. Örneğin 2012 yılında dünya petrol talebi bir önceki yıla göre %1,3 oranında artarak günlük ortalama 90 milyon varil olarak gerçekleşmiştir. Bu durum Tablo 4'de daha net bir şekilde görölmektedir. Tablo 4'de bölgesel bazlı olarak dünya petrol talebine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Tablodaki veriler incelendiğinde petrol tüketim miktarı ile ülkelerin gelişmişlik düzeyi arasında paralellik olsa da, 2012 yılında genellikle gelişmiş ülkelerin üyesi olduğu Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkelerinin toplam talebinin % 51,3 ve OECD üyesi olmayan ülkelerin toplam talebinin ise % 48,7 ile bir önceki yıla göre büyük oranda değişiklik göstermediği görölmektedir. Bununla birlikte; 2012 yılında OECD üyesi olmayan ülkeler ile OECD ülkelerinin taleplerinde sırasıyla günlük 0,4 milyon ve 0,5 milyon varil artış olmuş ve dolayısıyla dünya talebindeki net artış 0,9 milyon varil olarak gerçekleşmiştir. Bütün bunların yanında petrol talebindeki artış oranlarına bakıldığında bütün ülkelerin taleplerinin düzenli olarak artış gösterdiği sonucuna da varılmamalıdır. Bu anlamda petrol tüketim eğilimlerine göre dünyayı iki kısma ayırdığımızda, gelişmiş ülkelerde petrol tüketiminde dalgalanmalar yaşandığı, buna karşın ise gelişmekte olan ülkelerde petrol tüketiminin düzenli olarak artış gösterdiği göze çarpmaktadır. Yine incelemeye devam edildiğinde genellikle gelişmiş ülkelerin üyesi olduğu OECD ülkelerinin toplam tüketimlerinin yıllar itibariyle artış ve azalışlar gösterdiği, buna karşılık OECD üyesi olmayan ülkelerin toplam tüketimlerinin ise sürekli olarak artmakta olduğu görölmektedir (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu [EPDK], 2013: 2).

**Tablo 4: 2008-2012 Dönemi Dünya’da Bölgesel Bazlı Petrol Talebi (mv/g)**

	Ham Petrol Talebi	2008	2009	2010	2011	2012	2012 Payı (%)	Değişim (%) 2011-2012
OECD <sup>2</sup>	Kuzey Amerika	24,2	23,3	23,8	23,4	23,8	26,4	1,7
	Avrupa	15,4	14,7	14,6	14,3	13,8	15,4	-3,6
	Pasifik	8,1	7,7	7,8	7,9	8,5	9,5	7,0
	<b>Toplam</b>	<b>47,6</b>	<b>45,6</b>	<b>46,2</b>	<b>45,6</b>	<b>46,1</b>	<b>51,3</b>	<b>1,1</b>
OECD Dışı	Çin	7,7	8,1	9,1	9,5	9,6	10,7	4,4
	Diğer Asya	9,7	10,1	10,4	10,6	11,4	12,7	7,0
	Eski SSCB	4,2	4,2	4,5	4,7	4,6	5,1	-2,2
	Orta Doğu	7,3	7,5	7,8	8,0	7,6	8,4	-5,2
	Afrika	3,3	3,3	3,4	3,3	3,4	3,8	2,9
	Latin Amerika	6,0	6,0	6,3	6,5	6,5	7,2	0,0
	Diğer Avrupa	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,0
	<b>Toplam</b>	<b>38,9</b>	<b>39,9</b>	<b>42,1</b>	<b>43,4</b>	<b>43,8</b>	<b>48,7</b>	<b>0,9</b>
<b>Dünya Toplam</b>	<b>86,6</b>	<b>85,6</b>	<b>88,3</b>	<b>89,0</b>	<b>89,9</b>	<b>100</b>	<b>1,0</b>	

**Kaynak:** International Energy Agency [IEA], <http://omrpublic.iea.org>; EPDK, 2013: 3

Gelişmişlik düzeyiyle petrol tüketimi arasındaki ilişkinin kurulduğu “Uluslararası Para Fonu (IMF) Dünya Ekonomik Görünümü Nisan 2011” raporunda, üyelerinin çoğunu geliştirmiş ülkelerin oluşturduğu OECD ülkeleri için petrol tüketiminin uzun vadeli gelir esnekliğinin -0,385, OECD olmayan ülkeler içinse 0, 589 olduğu belirtilmiştir. Başka bir ifadeyle gayri safi yurtiçi hâsıla (GSYH)’daki %10’luk bir artış; geliştirmiş ülkelerde petrol tüketiminin %3,8 azalmasına sebep olurken, gelişmekte olan ülkelere ise tüketimin %5,9 oranında artmasına sebep olmaktadır. Söz konusu raporda bu durumun sebepleri ise şu şekilde özetlenmektedir (EPDK, 2012: 3):

- Geliştirmiş ülkelere; kişi başına düşen araç sayıları bakımından doygunluğa ulaşılmış olması,
- Nüfuslarının azalma eğiliminde olması,
- Üretim sektöründe enerji yoğunluğunun azalması,
- Alternatif enerji kaynaklarına doğru bir kayma olması.

Geliştirmiş ve gelişmekte olan ülkelere birlikte bakıldığında ise yine aynı raporda petrol tüketiminin gelir esnekliğinin, dünya ortalamasında kısa vadede 0,68, uzun vadede ise 0,29 olduğu ifade edilmektedir. Bu oranlar dünya GSYH’ındaki % 10 oranındaki bir artışın,

<sup>2</sup> OECD: Üyeler; Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore, Lüksemburg, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere ve ABD.

petrol talebini kısa vadede % 6,8, uzun vadede ise % 2,9 arttıracığı anlamına gelmektedir. Yukarıda belirtilen sebeplere paralel olarak uzun vadedeki artış oranı daha düşük gerçekleşmektedir (EPDK, 2012: 3).

Petrol tüketiminin, fiyat artışlarına karşı tepki vermede esnek olmaması nedeniyle, son yıllarda petrol fiyatlarında yaşanan hızlı artış, tüketim miktarını neredeyse hiç etkilememiştir. Tablo 5’ de 2000 yılından itibaren dolar bazında petrol fiyatları ve petrol fiyatlarında yıllar içerisinde yaşanan yüzdelik değişimler yer almaktadır. Tablo 5’den de görülebileceği gibi son yıllarda petrol fiyatlarında yaklaşık % 40’ lara varan bir artış yaşanmasına rağmen, dünya petrol talebinde yalnızca % 3’ ler civarında bir artış gerçekleştiği göze çarpmaktadır.

**Tablo 5: Yıllar İtibariyle Dünya’da Dolar Bazlı Petrol Fiyatları**

YILLAR	FİYAT (\$/Varil)*	% DEĞİŞİM
2000	28,52	59,82
2001	24,45	-14,28
2002	24,96	2,10
2003	28,88	15,70
2004	38,23	32,36
2005	54,42	42,34
2006	65,15	19,71
2007	72,47	11,23
2008	96,85	33,65
2009	61,49	-36,51
2010	79,51	29,31
2011	111,26	39,93
2012	111,63	0,33

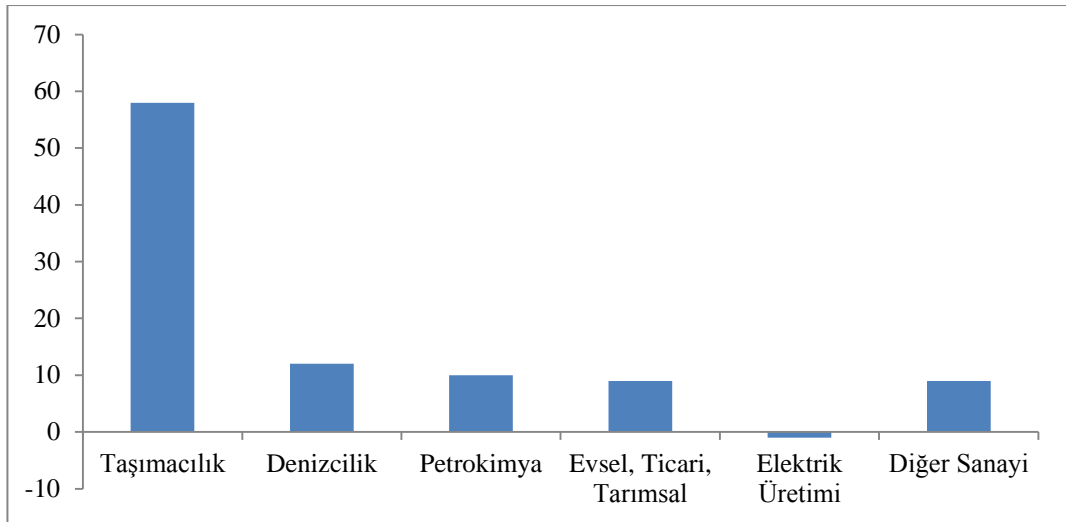
\*Aylık Brent petrol fiyatlarının ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

**Kaynak:** U.S. Energy Information Administration [EIA], <http://tonto.eia.gov>

Yine IMF’nin ilgili raporunda, dünya petrol talebinin fiyat esnekliğinin kısa vadede -0,02, uzun vadede ise -0,07 olduğu belirtilmektedir. Başka bir ifadeyle, petrol fiyatlarındaki %10’luk bir artışın, petrol talebini kısa vadede % 0,2 oranında düşürdüğü, bununla birlikte uzun vadede ise petrol fiyatlarında yaşanacak % 10’luk kalıcı bir artışın petrol talebini % 0,7 oranında düşüreceği ifade edilmektedir. Bu oranlar, ekonomik olarak petrolün hala vazgeçilemez bir enerji kaynağı olacağının önemli göstergelerindendir (EPDK, 2012: 3). Petrolle ilgili en önemli konulardan birisi ise diğer enerji kaynaklarının varlığı ve özellikle de yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları üzerine yapılan çok önemli çalışmalardan elde edilen gelişmelere rağmen, petrolün ulaşım sektöründe alternatifinin

olmaması nedeniyle önemini korumaya devam etmesidir. Daha önce Grafik 1’de de ifade edildiği gibi dünyada üretilen petrolün çok önemli bir bölümü karayolu, havacılık, denizcilik ve demiryolu taşımacılığında oluşan ulaşım sektöründe kullanılmaktadır. OPEC tarafından hazırlanan Dünya Petrol Görünümü 2012 raporunda da bu konuya yer verilmiş ve bu durumun daha uzun yıllar bu şekilde artarak devam edeceği öngörülmüştür. Grafik 2’de OPEC’in 2035 yılına kadar sektörel bazda petrol tüketim değişimi öngörülmesi yer almaktadır.

**Grafik 2: 2035 Yılına Kadar Petrol Tüketiminde Beklenen Artışın Sektörel Bazda Dağılımı**



**Kaynak:** OPEC World Oil Outlook, 2012: 60

Grafik 2’de de görüldüğü gibi OPEC raporunda 2035 yılına kadar petrol tüketiminde beklenen artışın yaklaşık % 60’ ının ulaşım sektörü kaynaklı gerçekleşeceği öngörülmektedir. Bu öngörüler yapılırken dikkat edilen bir diğer önemli konu da dünyada kullanılan araç sayılarındaki değişimdir. Ulaşım sektöründe petrol tüketim oranının sürekli olarak artış göstermesindeki en önemli etkenlerin başında araç sayılarında yaşanan artışlar gelmektedir. OPEC verilerine göre 2008 yılında dünyadaki otomobil sayısı yaklaşık 840 milyon civarındadır. Bu sayının 2035 yılına kadar iki kat artış göstereceği tahmin edilmektedir. Bu durum hem genel anlamda hem de sektörel bazda dünyada petrol tüketimini artırıcı yönde etki yapmaktadır. Diğer taraftan ise yine bu durum hem ham petrol fiyatları hem de tüketilen petrol ürünleri bazında petrol ürün fiyatları üzerinde de

ciddi etkiler yaratmaktadır. Tablo 6’da bölgelere göre kişi başına düşen ve toplam otomobil sayıları yer almaktadır.

**Tablo 6: Dünyada Bölgelere Göre Otomobil Sayıları**

	1000 Kişiye Düşen Otomobil Sayısı			Otomobil Sayısı (Milyon)			% Değişim
	2008 (G)*	2020 (T)**	2035 (T)**	2008 (G)*	2020 (T)**	2035 (T)**	2008-2035
<b>Kuzey Amerika</b>	580	583	610	263	296	339	0.9
<b>Batı Avrupa</b>	435	453	482	235	256	278	0.6
<b>OECD Pasifik</b>	428	472	508	86	95	98	0.5
<b>OECD</b>	<b>489</b>	<b>508</b>	<b>540</b>	<b>584</b>	<b>647</b>	<b>715</b>	<b>0.8</b>
<b>Latin Amerika</b>	142	174	215	59	82	111	2.4
<b>Orta Doğu ve Afrika</b>	27	38	52	22	41	74	4.5
<b>Güney Asya</b>	10	27	71	16	50	153	8.6
<b>Güney Doğu Asya</b>	53	90	155	33	66	125	5.0
<b>Çin</b>	27	85	194	36	121	284	8.0
<b>OPEC<sup>3</sup></b>	68	84	128	26	41	75	4.0
<b>Gelişmekte Olan Ülkeler</b>	<b>37</b>	<b>66</b>	<b>118</b>	<b>193</b>	<b>401</b>	<b>821</b>	<b>5.5</b>
<b>Rusya</b>	208	257	312	30	35	39	1.1
<b>Diğer Geçiş Ekonomileri</b>	175	276	423	35	56	85	3.4
<b>Geçiş Ekonomileri</b>	<b>188</b>	<b>268</b>	<b>380</b>	<b>64</b>	<b>91</b>	<b>124</b>	<b>2.5</b>
<b>DÜNYA</b>	<b>125</b>	<b>148</b>	<b>195</b>	<b>841</b>	<b>1,138</b>	<b>1,660</b>	<b>2.6</b>

\* Gerçekleşen, \*\* Tahmini

**Kaynak:** OPEC World Oil Outlook, 2011: 84

Tablo 6’den da görüldüğü üzere hem kişi başına düşen araç sayısı hem de toplam araç sayısı bakımından tüm dünyada 2035 yılına kadar bir artış beklentisi olduğu öngörülmektedir. Konu petrol ürünleri talebi bakımından değerlendirildiğinde de petrol ürünlerine olan talebin ağırlıklı olarak ulaşım sektöründe kullanılan petrol ürünleri üzerine yoğunlaştığı rahatlıkla ifade edilebilir. Daha ayrıntılı irdelenecek olursa petrol ürünleri içerisinde de talebi en yüksek olan ürünler karayolu taşımacılığının iki temel yakıtı olan benzin ve motorin’dir. Tablo 7’de 2010-2035 yılları arasında petrol ürünleri talebinde beklenen artış miktarları ve oranları yer almaktadır.

<sup>3</sup> OPEC: Üyeler; Cezayir, Angola, Ekvador, İran, Irak, Kuveyt, Libya, Nijerya, Katar, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Venezüella.

**Tablo 7: Dünya Petrol Ürünleri Talebi 2010-2035**

	Global Talep (mv/g)						Büyüme Oranı (%)		% Pay	
	2010 (G)**	2015 (T)***	2020 (T)***	2025 (T)***	2030 (T)***	2035 (T)***	2010-2015	2015-2035	2010 (G)**	2035 (T)***
<b>Hafif Ürünler</b>										
Etan/LPG	9,0	9,5	9,9	10,2	10,4	10,7	1,1	0,6	10,4	9,8
Nafta	5,7	6,4	7,1	7,8	8,4	9,1	2,2	1,8	6,6	8,3
Benzin	21,4	22,5	23,7	24,9	26,1	27,1	1,1	0,9	24,6	24,7
<b>Orta Ürünler</b>										
Jet/Karosen	6,5	7,0	7,3	7,6	8,0	8,3	1,5	0,9	7,5	7,6
Motorin	25,2	28,7	32,0	33,8	35,3	36,5	2,7	1,2	29,0	33,3
<b>Ağır Ürünler*</b>										
Artık Yakıt	9,2	8,6	7,4	7,2	6,9	6,5	-1,3	-1,4	10,6	5,9
Diğer	9,9	10,2	10,3	10,5	10,8	11,4	0,6	0,6	11,4	10,4
<b>Toplam</b>	<b>86,8</b>	<b>92,9</b>	<b>97,8</b>	<b>102,0</b>	<b>105,8</b>	<b>109,7</b>	<b>1,4</b>	<b>0,8</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
* Artık yakıtlar rafineri fuel-oil, Diğer ağır ürünler ise Katran, Gres Yağı, Parafinler, Rafineri Gazı, Sülfür vb. içermektedir. ** Gerçekleşen *** Tahmini										

**Kaynak:** OPEC World Oil Outlook, 2011: 154

Tablo 7’den de görüldüğü gibi petrol ürünleri talebinin yarısından fazlasını benzin ve motorin oluşturmaktadır. Bu iki ürünün toplam içerisindeki paylarına baktığımızda 2010 yılında toplam içerisindeki paylarının %53,6 (Benzin %24,6, Motorin %29) olarak gerçekleştiği görülmektedir. 2035 yılında ise bu oranın %58 (Benzin %24,7, Motorin %33,3) olması beklenmektedir. Genel toplamda benzin ve motorinin tüketim değerleri bir birine çok yakın olmakla beraber bu dağılım tüm dünya genelinde homojen dağılmamaktadır. IEA’nın 2012 petrol piyasası raporunda benzin ve motorin tüketim yoğunluklarına göre dünyada bölgelerin birbirinden farklılık arz ettiği belirtilmektedir. Buna göre Kuzey Amerika ve Japonya benzin yoğun, Avrupa ve Asya ise motorin yoğun bölgeler olarak göze çarpmaktadır.

Ham petrolden üretilebilecek benzin ve motorin oranlarını belirleyen ana unsurun rafinerinin kuruluşü aşamasındaki teknoloji olmasından dolayı, ürün taleplerindeki değişimler karşısında ham petrolden elde edilebilecek ürün dağılımı kısa vadede çok fazla değiştirilememektedir.

Yapımı birkaç yılı alabilecek ek ünitelerle ürün dağılımı yeni taleplere göre bir miktar şekillendirilebilmektedir. Ancak ham petrolün fiziksel özelliğinden dolayı, rafinasyon sonucunda tamamının benzine veya tamamının motorine dönüştürülmesi

mümkün olmadığından, motorin talebi yüksek bir bölgede motorin ihtiyacının karşılanması amacıyla kurulan bir rafineride istenirse bile belli oranda benzin üretilmek zorundadır.

Bölgeler arasındaki bu ürün dengesizliği de benzin yoğun bölgeler ile motorin yoğun bölgeler arasındaki karşılıklı ticaret ile dengelenmektedir. Bu sebeple örneğin, dizel motor teknolojisindeki yüksek verim nedeniyle bütün bölgelerin motorin tüketimine yönelmesi gibi bir durumda, benzindeki arz fazlasından dolayı benzin fiyatları motorine göre çok düşecek ve aradaki verimsizlik farkı fiyattaki düşüş ile kapanarak tüketim oranları yine kurulu rafinerilerin üretim dağılımına göre şekillenecektir. Ancak uzun vadede rafineri kuruluşu, yakıt tercihleri ve araç motorlarındaki değişimlerin birbirini izlemesiyle uygun bileşim yakalanacaktır (EPDK, 2012: 5).

### **2.1.2. Dünya Petrol Arzı**

Dünya petrol arzını esas itibarıyla, petrol üretimini gerçekleştirerek arz yapısını oluşturan üretici ülkelerin petrol rezervleri ve üretim kabiliyetleri belirlemektedir. Bu noktada bu olgulardan öncelikle irdelenmesi gereken husus petrol rezervleri ve üretim miktarlarına ilişkin konular olmalıdır.

Herhangi bir maddenin yeryüzünde bulunduğu miktarı gösteren rezerv, kanıtlanmış, potansiyel ve muhtemel olmak üzere üç kategoride değerlendirilmektedir. Her kategoride petrolün hesaplanan miktarının olasılık değeri farklıdır.

Petrol endüstrisinde yapılan hesaplamalar genellikle kanıtlanmış rezervler dikkate alınarak yapılır. Kanıtlanmış rezerv jeolojik ve mühendislik bilgilerinin ışığında, güncel ekonomik ve teknik koşullarda üretilebilir kaynaklar olarak tanımlanmaktadır. Bu tür rezervlerde yapılan hesaplamaların %90 olasılıkla doğru olduğu kabul edilmektedir (Acar ve diğerleri, 2007: 38). Tablo 8’de bölgeler bazında dünyada kanıtlanmış petrol rezervlerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

**Tablo 8: Bölgeler Bazında Dünya Kanıtlanmış Petrol Rezervleri (mv<sup>\*</sup>)**

	2008	2009	2010	2011	2012	% Değişim 2011-2012
<b>Kuzey Amerika</b>	24,021	25,582	28,167	28,167	28,167	-
<b>Latin Amerika</b>	209,308	247,917	334,009	337,062	338,114	0,3
<b>Doğu Avrupa ve Avrasya</b>	115,795	116,556	117,310	117,314	119,881	2,2
<b>Batı Avrupa</b>	14,318	13,318	12,966	11,722	11,559	-1,4
<b>Orta Doğu</b>	752,258	752,079	794,265	796,855	798,832	0,2
<b>Afrika</b>	123,384	125,348	127,323	128,174	130,071	1,5
<b>Asya ve Pasifik</b>	41,030	44,180	43,943	46,262	51,587	11,5
<b>TOPLAM</b>	1,280,113	1,324,980	1,457,983	1,465,556	1,478,211	0,9
<b>OPEC</b>	1,023,393	1,064,288	1,192,727	1,198,292	1,200,830	0,2
<b>OPEC %</b>	79,9	80,3	81,8	81,8	81,2	-0,7
<b>OECD</b>	53,873	55,142	57,261	55,519	55,309	-0,4
<b>FSU<sup>4</sup></b>	114,840	115,536	116,289	116,289	118,886	2,2
* Milyon Varil						

**Kaynak:** OPEC Annual Statistic Bulletin, 2013: 22

Gelişen ekonomik ve teknik koşullar altında dünya üzerindeki kanıtlanmış rezervler her geçen yıl artış göstermektedir. Tablo 8’ de de görüldüğü üzere sadece 2012 yılında dünyada toplam kanıtlanmış rezerv miktarı bir önceki yıla göre yaklaşık 21,6 milyar varil, yani %0,9 oranında bir artış göstermiştir. Petrol çıkarım teknolojilerinde sağlanabilecek yeni gelişmelerle bu oranların gelecekte çok daha yukarılara çekilebileceği de söz konusudur. Bunun yanı sıra dünya üzerindeki kanıtlanmış rezervlerin çok büyük bir bölümü OPEC üyesi ülkelerde yer almaktadır. Yine Tablo 8’deki veriler incelendiğinde 2012 yılında dünya üzerindeki kanıtlanmış rezervlerin % 81,2’sinin OPEC üyesi ülkelerde bulunduğu görülmektedir. Dünyadaki mevcut petrol rezervlerine ilişkin diğer bir önemli konu da bu rezervlerin yeryüzüne çıkartılarak üretiminin gerçekleştirilmesidir. Bu da ancak rafinaj faaliyetleri sonucunda gerçekleştirilebilmektedir. Yukarıda belirtilen rezervlerin tamamının rezervlerden çıkartılarak üretim aşamasına geçilmesi şu an eldeki bulunan mevcut teknolojik imkânlarla mümkün olmamaktadır. Eldeki mevcut imkânlarla ilgili rezervlerin ancak belli bir bölümü yeryüzüne çıkartılarak işlenebilmektedir. Ham petrol rafinerilerde stoklanıp arıtılmakta ve başta akaryakıt olmak üzere üretilen ürünler dağıtım şirketleri aracılığıyla tüketicilere ulaştırılmaktadır. Ham petrol arama, üretim, taşıma,

<sup>4</sup> Eski Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği Ülkeleri: Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Estonya, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Moldova, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna, Özbekistan.



rafinaj, petrokimya, enerji ve dağıtım zinciri biçiminde entegre bir yapıda olan petrol ürünleri sanayisinin temel girdisi ham petrol, en kritik halkası da rafinaj faaliyetleridir. Bu nedenle nihai ürünlerin tüketiciye ulaşmasında ve fiyatların oluşmasında, ham petrol fiyatları ile birlikte rafinaj sektöründeki gelişmelerde etkilidir (Petrol-İş, 2011: 17). Tablo 9’ da bölgeler bazında dünya rafineri kapasiteleri yer almaktadır.

**Tablo 9: Bölgeler Bazında Dünya Rafineri Kapasiteleri (1000v/g)**

	2008	2009	2010	2011	2012	% Değişim 2011-2012
<b>Kuzey Amerika</b>	19,409.1	19,802.8	19,771.2	19,706.2	20,052.2	1.8
<b>Latin Amerika</b>	7,642.9	8,111.2	8,122.5	8,135.0	8,135.0	-
<b>Doğu Avrupa ve Avrasya</b>	9,624.9	9,521.8	9,786.9	9,840.1	10,079.5	2.4
<b>Batı Avrupa</b>	15,439.2	15,736.3	15,446.2	14,888.9	14,489.3	-2.7
<b>Orta Doğu</b>	7,036.2	7,245.4	7,488.4	7,277.4	7,277.4	-
<b>Afrika</b>	3,278.4	3,278.4	3,278.4	3,289.6	3,289.6	-
<b>Asya ve Pasifik</b>	24,552.4	24,552.4	24,750.3	24,918.4	25,640.4	2.9
<b>TOPLAM</b>	86,983.1	88,248.2	88,643.8	88,055.6	88,963.4	1.0
<b>OPEC</b>	9,001.1	9,177.1	9,416.5	9,482.1	9,350.1	-1.4
<b>OPEC %</b>	10.3	10.4	10.6	10.8	10.5	-2.4
<b>OECD</b>	45,365.7	45,819.7	46,280.4	44,958.7	44,903.8	-0.1
<b>FSU</b>	8,015	8,015	8,196	8,209	8,278	0.8

**Kaynak:** OPEC Annual Statistic Bulletin, 2013: 38

Tablo 9’da yer alan veriler incelendiğinde son yıllarda dünya rafinaj miktarında önemli bir artışın kaydedilemediği görülmektedir. Bunun yanında başta Batı Avrupa olmak üzere bazı bölgelerde ise rafinaj miktarlarında düşüşler olduğu da göze çarpmaktadır. Bu durumun ortaya çıkmasında tüm dünyada yaşanan bir takım ekonomik ve sosyal olayların etkili olduğu söylenebilir.

Avrupa’daki ekonomik krizin petrol talebinin düşük seyretmesine neden olması, Libya’dan petrol teminindeki aksama ve Japonya depreminin yarattığı zarar nedeniyle son yıllarda dünya rafinaj miktarında önceki yıllara oranla önemli bir artış kaydedilememiş, ayrıca ürün miktarında dönemsel dalgalanmalar yaşanmıştır. Bu ve benzeri nedenlerle örneğin 2011 yılı için tüm dünyada planlanan rafineri kapasite artışı 2012 ve 2013 yıllarına ertelenmiştir. İşlenmiş petrol ürünleri ticaretinin daha fazla kar getirmesi ve Avrupa’daki piyasaların karbondioksit emisyonuna yönelik uygulamaları, Avrupa’ya komşu bölgelerde işlenmiş petrol ürünleri ihraç etmek üzere büyük, yüksek kapasiteli rafineri yatırımlarının

gerçekleştirilmesine neden olmuş ve Avrupa'nın düşük kapasiteli, verimsiz rafinerilerinin rekabet gücünü zayıflatmıştır (Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı [TPAO], 2012: 5-6). Dünya rafinaj miktarlarında yaşanan durgunluk, petrol arz miktarları üzerinde de etkili olmuştur. Başka bir ifadeyle dünya geneline bakıldığında petrol arzının da rakamsal olarak dünya rafinaj miktarlarına paralel bir seyir izlediği görülmektedir. Bu durum Tablo 10'da daha net bir şekilde görülmektedir.

**Tablo 10: Dünya Petrol Arzı (mv/g)**

	Ham Petrol Arzı	2009	2010	2011	2012	2012 Payı (%)	Değişim (%) 2011-2012
<b>OECD</b>	Kuzey Amerika	13,6	14,1	14,5	15,8	18,2	8,97
	Avrupa	4,5	4,2	3,9	3,5	4,0	-10,26
	Pasifik	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7	20,00
	<b>Toplam</b>	18,8	18,9	18,9	19,9	22,9	5,29
<b>OECD Dışı</b>	OPEC	34,1	34,8	35,8	37,5	43,2	4,75
	Eski SSCB	13,3	13,5	13,6	13,7	15,8	0,74
	Çin	3,9	4,1	4,1	4,2	4,9	2,44
	Diğer Asya	3,6	3,7	3,5	3,6	4,2	2,86
	Orta Doğu*	1,7	1,7	1,6	1,5	1,7	-6,25
	Afrika*	2,6	2,5	2,5	2,3	2,7	-8,00
	Diğer	7,0	3,9	4,0	4,0	4,6	-
<b>Toplam</b>	66,2	68,6	69,6	66,8	77,1	-4,27	
<b>Dünya Toplam</b>	85,6	87,5	88,5	86,7	100	-1,81	

\* Orta Doğu ve Afrika Bölgelerinde bulunan OPEC üyelerinin üretimleri bu kategoriye dahil edilmemiş olup, OPEC kategorisinde yer almaktadır.

**Kaynak:** IEA, <http://omrpublic.iea.org>; EPDK, 2013: 5

Tablodan da görüldüğü gibi dünya petrol arzında son yıllarda genel olarak bir azalış olduğu görülmektedir. Dikkat edildiğinde özellikle 2009 yılından sonra başta Avrupa olmak üzere bazı bölgelerde petrol arz miktarlarında önemli düşüşler olduğu göze çarpmaktadır. Bununla birlikte başta Kuzey Amerika ve Pasifik olmak üzere bazı bölgelerde ise genel gidişatın tersine petrol arz miktarlarında önemli artışlar olduğu gözlemlenmektedir.

Son yıllarda dünya petrol arzında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Örneğin 2011 yılının şubat ayında Libya'da başlayan iç karışıklıklar sebebiyle bu ülkenin günlük 1,6 milyon varil seviyesindeki petrol üretimi (1,5 milyon varili ihraç edilmektedir) kesintiye uğramıştır. Ancak, bu kesintinin Kuzey yarımkürede petrol ürünleri tüketiminin asgariye indiği kış aylarında gerçekleşmesi ve rafinerilerin yıllık bakımlarının bu aylarda

yoğunlaşması sebebiyle ilk zamanlarda etkisi pek fazla hissedilmemiştir. Bununla birlikte, üretim kesintisinin yaz aylarına doğru hala devam ediyor olması sebebiyle 23 Haziran 2011 tarihinde IEA tarafından ulusal stoklardan piyasaya 60 milyon varil petrol arz etme kararı alınmış ve piyasa ihtiyaçları doğrultusunda bu miktarın artırılacağı belirtilmiştir. IEA ülkeleri içinde toplam tüketim payı %1'den daha fazla olan ve ulusal stok tutma yükümlüsü durumundaki 12 ülkenin katıldığı bu stok bırakma eylem planında Türkiye de aktif olarak yer almıştır. Bununla birlikte, yaz aylarında gerçekleşen petrol tüketiminin beklenenin altında kalması, Suudi Arabistan'ın üretim seviyesini artırması ve Libya üretiminin artışa geçmesi sebepleriyle, 15 Eylül 2011 tarihinde IEA'nın stok bırakma planı sonlandırılmıştır. Nitekim 2011 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğinde durma noktasına gelen Libya üretimi, Kasım ayında 0,6 milyon varil/gün seviyesine ulaşmış ve yılı 0,8 milyon varil/gün düzeyinde kapatmıştır. Dünya petrol arzında tampon vazifesi gören OPEC yedek kapasitesi 2011 yılı Aralık ayında teorik olarak 3,8 milyon varil/gün seviyesinde olmasına rağmen IEA'ya göre pratikte devreye alınabilecek yedek kapasite miktarı 2,85 milyon varil/gün olarak belirtilmiştir. OPEC raporunda ise, 2010 yılındaki 5 milyon varil/gün olan yedek kapasitenin Libya kesintisinden dolayı 2011 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğinde 4 milyon varile düştüğü belirtilmiş ve orta vadede 8 milyon varil/gün olarak durağanlaşacağı ifade edilmiştir (EPDK, 2012: 8).

## **2.2. Türkiye Petrol Piyasası**

Türkiye topraklarında cumhuriyetin kurulmasından önce yürütülen petrol arama çalışmaları başlıca 4 bölgede gerçekleştirilmiştir. Bunlar Hatay- İskenderun, Trakya, Doğu Anadolu ve Musul vilayetidir. Cumhuriyetin ilanıyla birlikte tüm yeraltı zenginliklerinin aranması ve işletilmesi için ulusal bir yapılanmaya gidilmiştir. Bu amaçla 1933 yılında Petrol Arama ve İşletme idaresi kurulmuştur. Bu kurum daha sonra 1935 yılında Maden Tetkik ve Arama Enstitüsünün (MTA) bünyesine geçmiştir. Petrol Arama ve İşletme idaresinin yapmış olduğu araştırmalar sonucu Basbirin'de Türkiye'nin ilk derin kuyu sondajının yapılmasına karar verilmiştir. Ancak bu ilk derin kuyuyu delegecek sondaj makinesi o günün Türkiye'sinde mevcut olmadığı için Amerika'dan ikinci el olarak bir sondaj kulesi satın alınmış ve ancak 1934 yılında Türkiye'nin ilk derin sondajı gerçekleştirilmiştir. Bu işlemin sonucunda ise Basbirin-1 arama kuyusunda 1324,6 metre derinlikte petROLSÜZ tatlı su bulunmuştur. Bunun üzerine arama faaliyetleri devam etmiş ve

Hermis, Kerbent, Raman-1, Raman-2 ve Raman-5 kuyuları açılmıştır. Bu sırada diğer bölgelerde de çalışmalar sürmüş ve Van-Kürzot'ta 1937-1938 yıllarında bir miktar petrol elde edilmiştir (Acar ve diğerleri, 2007: 65-68).

Türkiye'de ekonomik anlamda ilk keşif ise 1945 yılında Raman-8 olmuştur. Raman-8 kuyusundan halen petrol üretilmektedir. Bölgede arama faaliyetleri devam etmiş ve ekonomik olarak değeri olan Raman-9 kuyusu da açılmıştır. MTA'nın ikinci ticari petrol sahası olan Garzan sahası 1951 yılında Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmuştur. Bu bölgede açılan Garzan-2 kuyusundan petrol üretilmeye başlanmıştır. MTA döneminde Türkiye'de 79 kuyu açılmış ve 2 ticari petrol sahası keşfedilmiştir. Raman sahası, yerinde petrol rezervleri sıralamasında halen 2. büyük sahadır. Garzan sahası ise 4. sırada bulunmaktadır. 1954 yılında TPAO'nun kurulmasıyla Türkiye'deki tüm arama ve üretim faaliyetlerinde sorumluluk MTA'dan alınarak TPAO'ya devredilmiştir (Acar ve diğerleri, 2007: 65-68).

Türkiye'de kamu adına hidrokarbon arama, sondaj, üretim, rafineri ve pazarlama faaliyetleri 1954 yılında kurulan TPAO tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de petrol arama ve üretim faaliyetleri 6491 nolu Türk Petrol Kanunu ile düzenlenmektedir. Bu kanuna göre Türkiye petrol bölgelerine ayrılarak, arama yapmak isteyen şirketlerin belirlenen bölgelerde kanunun koyduğu koşullarda üretim yapabilmelerine imkân tanınmaktadır. 1954 yılından bu yana, Türkiye'deki jeolojik ve jeofizik etütlerle sondajların çok büyük bir kısmı TPAO tarafından gerçekleştirilmiştir. 2012 yılında Türkiye'de TPAO tarafından, 55,50 adam/ay jeolojik saha çalışması, 44,66 ekip/ay jeofizik saha çalışması yapılmış, 82 adet arama kuyusu, 24 adet tespit kuyusu, 51 adet üretim kuyusu, 1 adet istikşaf kuyusu olmak üzere toplamda 158 adet kuyu açılmış ve 298.442 metre sondaj yapılmıştır. Bütün bu çalışmalar sonucunda ise 2012 yılında Türkiye'de toplam 2,3 milyon ton petrol üretilmiş olup, günümüze kadar toplam 140,2 milyon ton petrol üretimi gerçekleştirilmiştir. (TPAO, 2013: 11).

TPAO tarafından yapılan bütün bu çalışmaların yanında Türkiye'de 1934 yılından 2011 yılına kadar toplam delinen kuyu sayısının 3.932 adet olduğu ve gerçekleştirilen sondaj miktarının ise 7.348.676 metre olduğu dikkate alındığında, bu işlemlerin dünyada aylarla ifade edilebilecek kadar kısa bir sürede gerçekleştirilebildiği görülecektir. Bütün bu

bilgilere denizlerde arama faaliyetlerinin neredeyse hiç gerçekleştirilmediği de eklendiğinde petrol arama konusunda Türkiye'nin hala ne kadar yetersiz olduğu net bir şekilde gözler önüne serilmektedir (Petrol-İş, 2011: 24-25).

Türkiye'de rezervuarlardan çıkarılan petrolün işlenmesi faaliyetleri ise rafinerici lisansına sahip rafineriler tarafından gerçekleştirilmektedir. Rafinerici lisansı sahiplerinin ticari faaliyetleri; petrol ve petrol ürünlerinin yurt içi ve dışından temini, rafinaj sonucu üretilen ürünlerin iç piyasaya satışı ve bu ürünlerin ihracı olarak sıralanabilir. Günümüzde Türkiye'de rafinerici lisansına sahip ve rafinericilik faaliyetlerinde bulunma yetkisini elinde bulunduran dört adet rafineri bulunmaktadır. Bunlar İzmit, İzmir, Kırıkkale ve Batman rafinerileridir (EPDK, 2013: 13).

Türkiye'nin çevresinde dünya toplam petrol rezervlerinin % 65'inin bulunmasına ve toplam dünya üretiminin %41'inin yapılmasına karşılık, Türkiye petrol açısından komşuları İran, Irak, Suriye ve Rusya kadar zengin değildir. Bu durum esasen Türkiye'nin jeolojik yapısının farklılığından kaynaklanmaktadır (Petrol-İş, 2011: 22). Daha önce de değinildiği üzere petrol, tahmin edilenin aksine yer altında göller halinde değil uygun kayaç tabakalarının içerisinde bulunmaktadır. Petrol rezervleri büyük çoğunlukla iyi bir petrol tutucusu olan ve deniz diplerinde yüksek basınç ve sıcaklık koşulları altında oluşmuş sedimenter kayaçların, bazen de volkanik kayaçlarda bulunan çatlak ve gözeneklerin içerisinde bulunmaktadır. Yeryüzünde görülen bir petrol sızıntısı, yerin binlerce metre altındaki bir jeolojik yapıdan ve milyonlarca çatlak ve gözenekten geçerek gelmektedir. Fakat yeryüzünde görülen her petrol sızıntısının altında ekonomik bir petrol yatağı olduğu söylenemez. Çünkü sızıntının kaynağı olan kapan sızıntısının olduğu mevkiden yüzlerce kilometre yatay ve binlerce metre düşey mesafede olabilmektedir. Ayrıca, bu sızıntılar, üzerinde yeterince örtü olmayan ve içerisinde petrolü kapanlamayan rezervuarlardan da geliyor olabilir. İşte bu ve benzeri durumlar ekonomik olmayan petrol sahaları anlamına gelmektedir.

Türkiye sınırından itibaren çevre ülkelerde düzlüklerin, Türkiye'de ise yüksek dağların başlaması, Türkiye'nin bu ülkelere göre çok daha fazla jeolojik olaylar yaşadığını göstermektedir. Türkiye sınırından itibaren görülen bu dağ oluşumları rezervuarları parçalayarak örtü kayaları darmadağın etmiştir. Mevcut kapanların faylarla parçalanması

sonucu birbirinden kopuk, küçük petrol sahaları oluşmuştur. Buna karşın söz konusu çevre ülkelerde daha sakin geçen jeolojik tarih, aynı rezervuarda daha sığ ve tahrip olmamış daha geniş alanlarda kapanların oluşmasına neden olmuştur (Petrol-İş, 2011: 23).

Daha açık bir şekilde ifade edilecek olursa; hem Türkiye'nin hem de çevresindeki ülkelerin üzerinde buldukları kara parçalarının birbirlerine göre farklı yön ve hızlarda hareket ettikleri bilinmektedir. Böylesine bir hareket kapsamında, Arap plakası kuzeye doğru hareket etmekte ve Anadolu dâhil komşu plakalarla çarpışmaktadır. Çarpışmanın gerçekleştiği kıta kenarları boyunca yer kabuğunda kırılma ve kıvrılmalar olmakta, bu çarpışma sonucu oluşmuş olan kapanlar ise deforme olmakta ve içindeki hidrokarbonlar yeryüzüne çıkmaktadır (Acar ve diğerleri, 2007: 74-75).

Arap plakasının çevre plakalarla çarpışmasının yoğun olduğu kenar bölgelerde Toros ve Zagros dağları oluşmuştur. Anadolu'nun jeolojik tarihi boyunca petrol oluşumuna uygun olan bu bölgelerinde olması muhtemel büyük petrol rezervleri, çarpışma sonrası kırılma ve kıvrılmaların etkisiyle küçük küçük birimler haline gelmiş, ayrıca eğer gazı kaçmış ise petrolün kalitesi de azalmıştır. Böylesine bir etkene maruz kalmayan Arap plakasında ise şiddetli sıkışmalar olmadığı için yer altında bulunan kapanlar korunmuş ve Dünya'nın en büyük hidrokarbon rezervleri oluşmuştur. Fakat Türkiye sınırları içerisinde bahsedilen nedenlerden ötürü hidrokarbonların bulunduğu katmanlar ya çok derinlere inmiş ya da içindeki hidrokarbonlar faylar ve benzeri zayıf hatlar aracılığı ile yeryüzüne çıkmıştır (Acar ve diğerleri, 2007: 75). Kısacası çevre ülkelerde hem daha sığda hem de daha geniş alanları kapsayan petrol kapanları söz konusuysen Türkiye'de ise daha derinlerde ve paramparça olduklarından daha küçük alanları kapsayan petrol kapanları söz konusudur. Örneğin, Irak, İran ve Suriye'deki petrol rezervuarlarının derinliği birkaç yüz metre ile bin metre arasında iken, Türkiye'de bu derinlik üç, dört bin metreye ulaşmaktadır. Bu nedenle Türkiye'deki petrol rezervleri ve bu rezervlerin verimlilikleri çok düşük düzeydedir. Yani Türkiye'de İran, Irak ve Suriye'de olduğu gibi büyük ölçekte ve ekonomik petrol rezervleri bulunmamaktadır. Ancak Türkiye'de yeterli düzeyde arama faaliyeti yapılmadığı da bilinen bir gerçektir. (Petrol-İş, 2011: 23). Bütün bunların yanında rezervuarlardan çıkartılarak üretimi gerçekleştirilen ham petrolün özellikleri de ekonomik değerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Bu anlamda ham petrolün sınıflandırılmasında kullanılan en önemli özellikler, petrolün gravitesi (API), viskozitesi ve içerdiği kükürt

miktardır. Kolay üretilebilir olması, taşınabilmesi ve işlenebilmesi nedeniyle dünya ham petrol talebinin yaklaşık % 90'ı hafif (gravitesi yüksek) ve orta petrol ile karşılanmaktadır. Türkiye’de keşfedilen sahalardan çıkarılan petrolün çok az bir kısmı kaliteli petrol olarak tanımlanan 30-40 API graviteli petrol sınıfındadır. Ülkede genellikle ağır petrol olarak bilinen ve API gravitesi 10-25 arasında olan sahaların rezerv miktarları daha fazladır (Beşergil, 2009: 18).

### 2.2.1. Türkiye’de Petrol Üretimi, Tüketimi ve İthalatı

Türkiye’de keşfedilmiş petrol sahalarının çok büyük bir kısmı ülkenin daha önce de bahsedilen jeolojik özellikleri nedeniyle küçük saha kategorisindedir. Bu durum ülkenin sahip olduğu petrol rezervleri incelendiğinde kendisini daha net ortaya koymaktadır. Tablo 11’de Türkiye’deki ham petrol rezervlerinin şirketlere göre dağılımı yer almaktadır.

**Tablo 11: 2012 Yılı Türkiye Ham Petrol Rezervleri**

Şirket	Rezervuardaki Petrol		Üretilebilir Petrol		Kalan Üretilebilir Petrol	
	(mv)	(M. Ton)	(mv)	(M. Ton)	(mv)	(M. Ton)
TPAO	5.514,0	820.810.262	758,7	111.509.663	224,7	33.385.230
N.V.Turkse Perenco	656,5	88.902.663	330,6	45.121.897	11,6	1.613.181
TransAtlantic E.M.I. & DMLP Ltd.	539,0	73.247.984	98,5	13.385.763	11,8	1.634.515
Tiway & T.P.A.O.	49,6	6.953.650	19,6	2.747.204	0,8	111.013
N.V.Turkse Perenco & T.P.A.O.	111,9	15.626.370	32,1	4.478.759	13,7	1.950.439
GYP	57,2	8.576.457	10,0	1.481.923	1,9	269.197
Aladdin & GYP	1,5	211.627	0,3	43.326	0,2	33.364
Aladdin & GYP & Madison (Turkey) LLC.	24,3	3.615.690	6,1	914.922	3,9	586.553
Aladdin & GYP & Talon	25,0	3.280.000	7,5	983.800	7,0	928.663
Arar	56,3	8.083.583	16,9	2.426.601	16,8	2.426.194
Extreme-Petrako	8,3	1.168.700	1,6	235.000	1,6	235.000
TPIC	0,6	101.664	0,6	101.664	0,1	20.209
Amity Oil & T.P.A.O.	0,1	16.282	0,1	16.217	0,07	1.051
Diğer	0,1	21.155	0,1	21.155	0,03	498
<b>Toplam</b>	<b>7.044,8</b>	<b>1.030.616.086</b>	<b>1.283,2</b>	<b>183.467.894</b>	<b>294,8</b>	<b>43.195.107</b>

**Kaynak:** TPAO, 2013: 13

Tablo 11’ de yer alan bilgiler incelendiğinde, Türkiye’de 2012 yılında toplamda yaklaşık 7 milyar varil petrol rezervi olduğu görülmektedir. Bu rakam Türkiye’nin bulunduğu coğrafya dikkate alındığında Orta Doğu’da üretilen toplam petrol miktarının

yaklaşık % 0,9'una tüm dünya petrol rezervleri dikkate alındığında ise dünya rezervinin yaklaşık % 0,5'ine denk gelmektedir. Türkiye'nin çevresinde yer alan bazı ülkelerin içerisinde bulunduğu Orta Doğu ülkelerinin dünyadaki toplam petrol rezervlerinin yaklaşık % 60'ına sahip olduğu düşünüldüğünde, Türkiye'nin petrol rezervlerinin ne kadar yetersiz olduğu ve sahip olduğu petrol sahalarının ne kadar küçük olduğu daha net anlaşılmaktadır. Türkiye'deki petrol sahalarının yalnızca yaklaşık % 7'sinin 25-500 milyon varil rezerve sahip olduğu, buna karşılık sahaların kalan yaklaşık % 93'ünün ise 25 milyon varilden daha az rezerve sahip olduğu bilinmektedir. Bunun yanında yine Tablo 11' de verilen bilgiler incelendiğinde Türkiye'de ham petrol üretiminde en büyük payın yaklaşık % 73'lük bir pay ile TPAO' ya ait olduğu görülmektedir. Ayrıca Türkiye'de petrol arama ruhsatına sahip 49 adet yerli ve 393 adet yabancı şirket bulunduğu da göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'de TPAO dışında ham petrol üretiminin çok büyük bir bölümünün yabancı şirketler tarafından gerçekleştirildiği rahatlıkla söylenebilir (Petrol-İş, 2012: 16). Petrol üretimi açısından değerlendirildiğinde ise 2012 yılı itibariyle Türkiye'de toplam üretilen petrol miktarının yaklaşık 1.2 milyar varil olduğu bilinmektedir. Bu rakam Türkiye'deki toplam petrol rezervlerinin yaklaşık %18'ine denk gelmektedir. Tablo 12' de Türkiye'de yıllar itibariyle ham petrol üretim miktarları ve ham petrol üretiminde gerçekleşen artış ve azalışlar yer almaktadır.

**Tablo 12: Yıllar İtibariyle Türkiye'de Ham Petrol Üretimi**

Yıllar	Ham Petrol Üretimi (bv/g)	Artış-Azalış (%)	Yıllar	Ham Petrol Üretimi (bv/g)	Artış-Azalış (%)
2000	52,676	-	2007	41,0027	-2,74
2001	48	-8,87	2008	41,5847	1,41
2002	46,674	-2,76	2009	46,2055	11,11
2003	45,1699	-3,22	2010	48,337	4,61
2004	42,4208	-6,08	2011	45,737	-5,37
2005	43,6712	2,94	2012	44,7568	-2,14
2006	42,1589	-3,46			

**Kaynak:** IEA, [www.eia.gov](http://www.eia.gov)

Tablo 12'deki veriler incelendiğinde 2000 yılından itibaren Türkiye'de ham petrol üretiminin 2008 yılına kadar sürekli olarak düşüş gösterdiği görülmektedir. Bunun yanında her ne kadar 2008-2011 yılları arasında petrol üretim rakamları artış göstermiş olsa da 2011 yılı itibariyle bu artış trendi yerini yeniden düşüşe bırakmıştır. Özellikle 2012 yılında



Türkiye’de ham petrol üretim seviyesinin hala 2000 yılının altında olması dikkate değer bir tespittir. Petrol konusundaki önemli işlemlerden birisi de rafinaj işlemleridir. Ham petrol son tüketiciye ulaşmadan önce rafinerilerde rafinaj işlemi gerçekleştirilmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere Türkiye’de rafinerici lisansına sahip ve rafinericilik faaliyetlerinde bulunma yetkisini elinde bulunduran dört adet rafineri vardır. Bunlar İzmit, İzmir, Kırıkkale ve Batman rafinerileridir. Tablo 13’de 2010-2012 yılları arasında Türkiye’de rafineri kullanım oranlarına ilişkin veriler yer almaktadır.

**Tablo 13: 2010 - 2012 Yılları Rafineri Kapasite Kullanım Oranları (ton)**

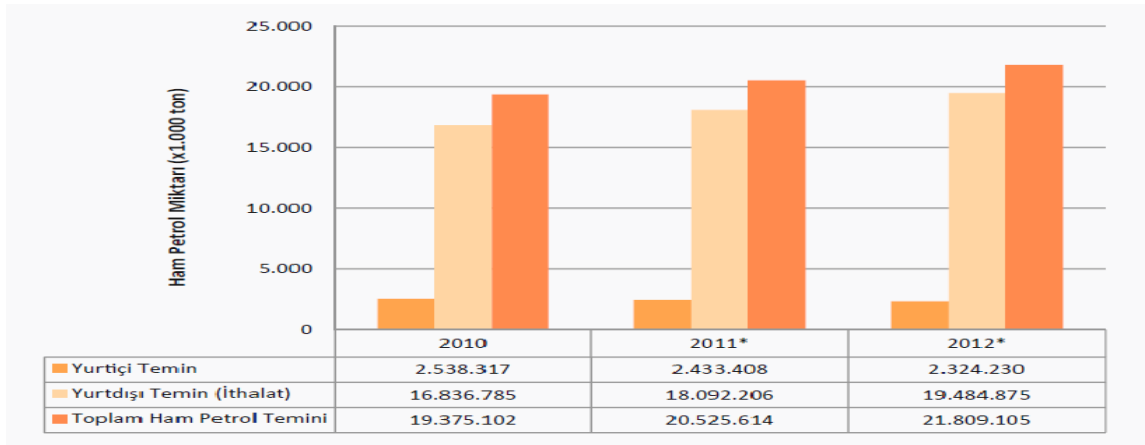
Rafineri Adı	Rafineri Kapasitesi	İşlenen Ham Petrol Miktarı (Ton)			Kapasite Kullanım Oranları (%)	
		2010	2011	2012	2011	2012
İzmit Rafinerisi	11.000.000	8.375.069	9.025.945	9.557.924	82,1	86,9
İzmir Rafinerisi	11.000.000	7.326.758	8.061.488	8.544.409	73,3	77,7
Kırıkkale Rafinerisi	5.000.000	2.624.219	2.955.046	3.040.175	59,1	60,8
Batman Rafinerisi	1.100.000	899.429	945.621	975.623	86	88,7
Toplam	28.100.000	19.225.475	20.988.100	22.118.131	74,7	78,7

**Kaynak:** EPDK, 2013: 13.

Avrupa Birliği üye ülkelerinde yaşanan ekonomik krizin talebi olumsuz etkilemesi ve bu krizin teknolojisi eskimiş rafinerilerin yenilenmesine yönelik yatırımları mali açıdan güçleştirmesinden dolayı Avrupa genelinde rafineri sayılarında azalma eğilimi 2012 yılında da devam etmiştir. Ancak bu durum; Türkiye’deki rafinerileri etkilememiş olup, 2012 yılında toplam rafinaj kapasitesi (613,3 bin varil/gün) değişmese de kapasitenin artırılması için yapılan yatırımlarda önemli ölçüde ilerleme kaydedilmiştir. Tablo 13’den de görülebileceği üzere aktif olarak rafinasyon faaliyetinde bulunan rafinerici lisansı sahiplerinin işledikleri ham petrol miktarları ile rafineri kapasiteleri dikkate alındığında, rafinerilerin kapasite kullanım oranlarınının 2011 yılı için % 74,7 iken, 2012 yılı için % 78,7 olduğu görülmektedir (EPDK, 2013: 13).

Her ne kadar rafineri kullanım oranlarında artış yaşanıyor olsa da bu artışın önemli bir kısmı dışarıdan yapılan petrol ithalatı ile karşılanmaktadır. Zira daha önce de değinildiği üzere ham petrol üretim miktarları 2000 yılından itibaren azalış göstermekte ve ortalama yaklaşık 2-3 milyon ton civarında gerçekleşmektedir. Oysa Tablo 13’den de görülebileceği üzere sadece 2012 yılında Türkiye’de rafinerilerde işlenen ham petrol miktarı 22,1 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

**Grafik 3: 2010-2012 Yılları Arasında Rafinerici Lisansı Sahiplerinin Ham Petrol Temin Miktarları (ton)**



**Kaynak:** EPDK, 2013: 14.

\*İthal edilen kondensat dahil edilmiştir.

2010-2012 yılları arasında rafinerici lisansı sahiplerinin ham petrol temin miktarlarına ilişkin bilgiler yer aldığı Grafik 3'den de görüldüğü üzere Türkiye'de rafinerilerde işlenen ham petrolün çok büyük bir çoğunluğu yurtdışından ithal edilmektedir. Buna göre, 2010 yılında toplam ham petrol temininin % 86,89'unun yurtdışından temin edildiği görülmekteyken, bu oranın 2011 yılında %88,14'e, 2012 yılında % 89,34'e yükseldiği görülmektedir. Bu yükselişin kaynağı hakkında net bir fikir sahibi olabilmek adına Türkiye'deki petrol tüketim rakamlarının incelenmesi de faydalı olacaktır.

**Tablo 14: Yıllar İtibariyle Türkiye'de Petrol Tüketimi**

Yıllar	Petrol Tüketimi (bv/g)	Artış-Azalış (%)	Yıllar	Petrol Tüketimi (bv/g)	Artış-Azalış (%)
2000	662,78	-	2007	671,72	1,32
2001	613,55	-7,42	2008	655,34	-2,43
2002	651,45	6,17	2009	678,16	3,48
2003	637,22	-2,18	2010	649,84	-4,17
2004	651,80	2,28	2011	655,33	0,84
2005	647,50	-0,65	2012	670,54	2,32
2006	662,96	2,38			

**Kaynak:** EIA, www.eia.gov

Tablo 14' de yıllar itibariyle Türkiye'de petrol tüketim miktarlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Tabloda verilen bilgiler incelendiğinde petrol tüketim rakamlarının dönem

dönem artış ve azalışlar gösterdiği görülmektedir. Genel olarak bakıldığında 2000 yılında yaklaşık 662 bin varil olan günlük tüketim miktarının 2012 yılı itibariyle yaklaşık 670 bin varile yükseldiği görülmektedir. Petrol üretim ve tüketim rakamları birlikte incelendiğinde ise petrol ithalatında yıllar içerisinde gözlenen yükseliş eğiliminin genel olarak petrol üretimi ile tüketimi arasındaki tüketim yönlü farktan kaynaklandığı rahatlıkla söylenebilir. Çünkü petrol üretim rakamlarının genel olarak bir düşüş eğilimi içerisinde olduğu görülmekteyken, tüketim rakamlarının ise bir artış eğilimi içerisinde olduğu görülmektedir. Bu durum aynı zamanda Türkiye'nin birçok farklı ülke ile ilişki içerisinde olması sonucunu da beraberinde getirmektedir.

**Tablo 15: 2010-2012 Yıllarında Türkiye'nin Ünelere Göre Ham Petrol İthalatı**

Ülke	Miktarı (1.000 ton)			Payı (%)		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
İran	7.261	9.287	7.561	43	51	39
Rusya Federasyonu	3.320	2.131	2.113	20	12	11
Irak	2.001	3.071	3.739	12	17	19
Suudi Arabistan	1.953	1.965	2.823	12	11	15
Kazakistan	1.786	1.186	1.414	11	7	7
Libya	-	-	1.019	-	-	5
Nijerya	-	-	397	-	-	2
Suriye	406	255	-	2	1	-
İtalya	110	116	258	<1	<1	1
Azerbaycan	-	81	161	-	<1	<1
Toplam	16.837	18.092	19.485	100	100	100

**Kaynak:** EPDK, 2013: 14.

Tablo 15' de Türkiye'de 2010-2012 yıllarında rafinerici lisansı sahiplerinin ülkelere göre yaptıkları ham petrol ithalatı verileri yer almaktadır. Tabloda yer alan ham petrol ithalat verilerinin incelenmesi neticesinde; ithalat yoluyla temin edilen ham petrolün % 96'lık bölümünün sadece beş farklı ülkeden ithal edildiği ve 2010-2012 yıllarında ithalat yapılan ülkelerin sıralaması değişmekle birlikte bu beş ülkenin aynı kaldığı ve 2012 yılında yüksek miktarda ham petrol ithalatı yapılan ülkelere Libya'nın dâhil olduğu görülmektedir. 2012 yılında rafinerici lisansı sahipleri tarafından yapılan ham petrol ithalatı irdelendiğinde; ithal edilen ham petrolün ortalama varil fiyatının yaklaşık 111 ABD Doları (817 ABD Doları/ton) ve yoğunluğunun ise 857 ton/ m<sup>3</sup> (33,6 API graviteli) olduğu görülmektedir. İran, Rusya Federasyonu, Irak, Suudi Arabistan, Kazakistan ve Libya menşeli ham petrolün ithal edildiği dikkate alındığında, 2012 yılında da rafine edilen ham

petrolün kükürt oranlarının yüksek olduğu anlaşılmaktadır (EPDK, 2013: 15). Bu anlamda Türkiye’de rafinerilerde işlenen ham petrolün çok büyük bir kısmının ithal olması ve ithal edilen ham petrolün gravitesinin ve kükürt oranının yüksek olması, ithal edilen petrolün ağırlıklı olarak benzin, motorin ve kondensat gibi petrol ürünlerinin üretiminde kullanılan hafif petrol sınıfında olduğunu göstermektedir. Bu durum rafinerilerde işlenen petrolden elde edilen petrol ürünlerinin çeşitleri ve miktarları incelendiğinde daha rahat anlaşılabilir.

**Tablo 16: 2010-2012 Yıllarında Rafinerici Lisansı Sahiplerinin Petrol Ürünleri Üretimi (ton)**

Ürün Türü	2010	2011	2012	Değişim (%)	
				2011	2012
Benzin Türleri	3.793.712	4.271.797	4.368.690	13	2
Motorin Türleri	5.243.398	6.992.387	7.795.214	33	12
Fuel Oil Türleri	2.591.618	2.465.968	1.074.784	-5	-56
Diğer Türler*	7.938.860	7.197.294	8.876.926	-9	23
Toplam	19.567.588	20.927.446	22.115.614	7	6

\* Diğer Ürünler: Jet yakıtı, baz yağlar, LPG, gazyağı, hammadde nafta, rafineri yakıt gazı vb. ürünlerdir.

**Kaynak:** EPDK, 2013: 16.

Tablo 16’da son üç yıl içerisinde gerek yurtiçinden gerekse yurtdışından temin edilen ham petrol ve ara ürünlerin rafinaj işlemine tabi tutulması sonucunda, üretilen petrol ürünleri miktarları ile bu miktarlara ilişkin yıllara göre değişim oranları verilmektedir. Tabloda yer alan bilgiler incelendiğinde kullanılan petrolün rafinaj işlemine tabi tutulması sonucunda üretilen petrol ürünlerinin yaklaşık yarısının benzin ve motorin türlerinden oluştuğu söylenebilir. Rakamsal olarak ifade edilecek olursa, rafinaj işlemine tabi tutulan ham petrolden ağırlıkça % 35 oranında motorin türleri, % 20 oranında benzin türleri, % 5 oranında ise fuel oil türleri üretildiği, benzin ve motorin türleri üretim miktarlarının her yıl bir önceki yıla göre belirli oranlarda artış gösterdiği görülmektedir. Bu verilerden hareketle Türkiye’de petrol ürünleri üretiminin tüm dünya’da olduğu gibi ağırlıklı olarak otomotiv yakıtları üzerine yoğunlaştığı söylenebilir. Bu durum ülkenin petrol ürünleri bazındaki tüketim rakamları incelendiğinde de açıkça görülebilmektedir.

**Tablo 17: Türkiye’de 2012 Yılı Petrol Ürünleri Tüketimleri**

<b>PETROL ÜRÜNLERİ (m<sup>3</sup>)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Fark (%)</b>
95 Oktan (Katkılı Dahil)	2.410.987	2.304.610	-4,4
Kurşunsuz 97 ve Üzeri Oktanlı	208.426	162.477	-22,0
<b>Toplam Benzinler</b>	<b>2.619.413</b>	<b>2.467.087</b>	<b>-5,8</b>
Motorin	12.970.291	14.095.379	8,7
Diğer Motorin	4.484.992	4.422.486	-1,4
<b>Toplam Motorinler</b>	<b>17.455.283</b>	<b>18.517.865</b>	<b>6,1</b>
Otogaz	4.710.400	4.825.700	2,4
<b>Toplam Otomotiv Yakıtları</b>	<b>24.785.096</b>	<b>25.810.652</b>	<b>4,1</b>
<b>LPG ÜRÜNLERİ (Ton)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Fark (%)</b>
Dökme	123.007	122.692	-0,3
Tüplü	979.088	889.234	-9,2
Otogaz	2.637.816	2.702.413	2,4
<b>Toplam LPG</b>	<b>3.739.911</b>	<b>3.714.339</b>	<b>-0,7</b>
<b>YAĞLAMA YAĞLARI (Ton)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Fark (%)</b>
Taşıt Yağları	202.085	216.417	7,1
Endüstriyel Yağlar	158.460	148.579	-6,2
Deniz Yağları ve Gresler	50.814	43.453	-14,5
<b>Toplam Yağlama Yağları</b>	<b>411.359</b>	<b>408.449</b>	<b>-0,7</b>
<b>SİYAH ÜRÜN (Ton)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>Fark (%)</b>
Fuel Oil	594800	535.000	-10
Kalorifer Yakıtı	192700	158.000	-18,8
<b>Toplam Siyah Ürün</b>	<b>787500</b>	<b>693.000</b>	<b>-12,1</b>

**Kaynak:** Petrol Sanayi Derneği [PETDER], 2012: 7.

Tablo 17’ de Türkiye’de petrol ürünleri bazında tüketim miktarlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Tabloda verilen bilgiler incelendiğinde 2012 yılında, otomotiv yakıtları tüketimi (benzin, motorin ve LPG otogaz toplamı) 2011 yılına göre %4,1 artarak 25,8 milyon m<sup>3</sup> olarak gerçekleşmiştir. Yine otomotiv yakıtları arasında %72’lik tüketim ile en büyük paya sahip olan motorin tüketimi 2012 yılında % 6,1 artarak 18,5 milyon m<sup>3</sup>’e, otogaz LPG tüketimi ise yaklaşık % 2,4 oranında artarak 4,8 milyon m<sup>3</sup>’e yükselmiştir. Son dört yıldır sürekli azalan benzin tüketimi ise % 5,8 oranında azalarak yaklaşık 2,5 milyon m<sup>3</sup>’e gerilemiştir. Motorin tüketiminde ekonomik büyümenin de üzerinde gerçekleşen bu büyüme oranının ise genel olarak, başta Türkiye araç parkındaki dizel araç sayısında yaşanan artışlar olmak üzere, otomasyon sistemi ve kayıt dışına karşı alınan tedbirler gibi faktörlerden kaynaklandığı söylenebilir. Diğer taraftan Tablo 17’ de verilen bilgiler siyah ürünler ve yağlama yağlarının tüketimi açısından değerlendirildiğinde ise siyah ürünlerin tüketiminin genel olarak 2011 yılına göre % 12,1 azalarak 693 bin ton, toplam yağlama yağlarının tüketiminin ise aynı döneme oranla yaklaşık % 0,7 oranında azalarak 408 bin ton olarak gerçekleştiği görülmektedir.

## 2.2.2. Genel Enerji Eğilimleri İçerisinde Petrolün Yeri ve Enerji Konusunda Türkiye'deki Çalışmalar

Üretici ülkelerdeki politik ve ekonomik istikrarsızlık, bölgesel çatışmalar, hızla büyüyen ekonomilerin artan enerji talebi ve bunun ekonomiler üzerinde yaratacağı ekonomik istikrarsızlık, enerji projeleri için gerekli finansman ihtiyacının teminindeki güçlükler, ticaret yolları üzerindeki kritik noktalardaki yoğunlaşmanın sebep olacağı arz kesintileri, çevre konusunda artan hassasiyete bağlı olarak ortaya çıkan ve önemli büyüklüklere ulaşan çevresel yükümlülükler, petrol fiyatlarındaki kalıcı olabilecek artışların ve dalgalanmaların ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri gibi küresel gelişmeler ışığında Türkiye'nin genel olarak şu politika ve stratejileri izlediği görülmektedir (Boru Hatları ile Taşıma Anonim Şirketi [BOTAŞ], 2011: 19-20):

- Kaynak ve ülke çeşitlendirmesi
- Yerli kaynakların kullanımı ve geliştirilmesine öncelik verilmesi
- Farklı teknolojilerin kullanımı, geliştirilmesi ve yerli üretimin artırılması
- Türkiye'nin enerji ticaret merkezi olma potansiyelinden en iyi şekilde yararlanılması
- Stratejik petrol ve doğalgaz depolama kapasitesinin artırılması
- Talep yönetiminin etkinleştirilmesi ve verimliliğin artırılması
- Yakıt esnekliğinin artırılması (üretimde alternatif enerji kaynağı kullanımına olanak sağlanması)
- Orta Doğu ve Hazar bölgesi petrol ve doğalgazının piyasalara ulaştırılması sürecine her aşamada katılım sağlanması
- Enerji sektörünün işleyen bir piyasa olarak şeffaflığı ve rekabeti esas alacak şekilde yapılandırılması
- Bölgesel işbirliği projelerine katılım ve entegrasyon
- Her aşamada çevresel etkileri göz önünde bulundurmak.

Türkiye'nin birincil enerji kaynaklarının kullanım istatistiklerine göre petrol ve doğalgazın enerji tüketimindeki payı yaklaşık olarak sırasıyla % 34,7 ve % 27,7 civarındadır. Yani petrol ve doğalgazın ülkedeki toplam enerji tüketimindeki payı yaklaşık %60'lar seviyesindedir. Ancak daha öncede belirtildiği gibi yüksek tüketim oranına sahip

her iki enerji kaynağını da Türkiye büyük oranda ithal etmek zorunda kalmaktadır. Günümüz üretim-tüketim değerleri göz önüne alındığında ülkede tüketilen ham petrolün yaklaşık % 10'u, doğalgazın ise yaklaşık % 2,5'i yerli üretimle karşılanmaktadır (Acar ve diğerleri, 2007: 71). Bununla birlikte yapılan çalışmalar eğer üretim planlamasının gerektirdiği yatırımlar için tedbir alınmaz ise önümüzdeki yıllarda enerji konusunda dışa bağımlılık oranının artarak devam edeceğine işaret etmektedir. Bu veriler ışığında ve yukarıda belirtilen politika ve stratejiler bağlamında, Türkiye'de enerji güvenliği açısından dışa bağımlılığı kabul edilebilir düzeylerde tutmak amacıyla, yerli kaynaklar olan kömür ve hidrolik enerjiye gerekli önem verilmekte ve elektrik üretiminin bu kaynaklardan sağlanmasına özen gösterilmektedir. Yine bu çerçevede yerli kömür, petrol ve doğalgaz arama-üretim faaliyetlerine ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılmasına öncelik verilmektedir. Enerji güvenliği açısından önem arz eden hususlardan biri olan enerji verimliliği konusunda da enerji verimliliğini anlatmak ve halkta enerji bilincini oluşturmak amacıyla başlatılan enerji verimliliği projesi devam etmektedir. Ayrıca Türkiye'de enerji sektörünün şeffaf ve rekabete dayalı bir piyasa yapısına sahip olma hedefi ile yeniden yapılandırılması sürecinde önemli aşamalar kat edilmiştir. Bu amaçla küresel ekonomi ile bütünleşme stratejileri ve AB'ye uyum kapsamında, enerji sektörü reformu ve işleyen bir piyasa yapısının oluşturulmasına yönelik olarak, 2001 yılından bu yana elektrik, doğalgaz, petrol ve LPG piyasası kanunları çıkarılmış ve bağımsız bir düzenleyici otorite olarak EPDK kurulmuştur (BOTAŞ, 2011: 20).

### **2.3. Petrol Fiyatları**

Petrolün küresel enerji tüketiminden aldığı yüksek pay sebebi ile petrol fiyatları, ülke ekonomilerini önemli ölçüde etkilemektedir. Öyle ki petrol fiyatlarında yaşanan değişiklikler başta batı ekonomileri olmak üzere tüm dünya ekonomileri üzerinde resesyona veya genişlemeye yol açabilmektedir (Basher ve Sodorsky, 2006: 224).

Petrol fiyatlarının 19. Yüzyıl'daki seyrine bakıldığında petrol fiyatlarında birçok kırılma veya dalgalanma yaşandığı görülmektedir. Petrol fiyatlarında sert düşüşler veya yükselişler yaşandığı bu dönemlerde başta batı ekonomileri olmak üzere dünya ekonomilerinin bu durumdan etkilendiği görülmektedir. Özellikle dünyada yaşanan politik, ekonomik ve finansal krizlerin gerçekleştiği dönemler dikkatle incelendiğinde bu

dönemlerde petrol fiyatlarındaki değişkenliğin de fazla olduğu görölmektedir (Hamilton, 1983: 229; Regnier, 2007: 405). Örneğin 1973 ve 1979 yıllarında yaşanan Arap-İsrail ve Irak-İran savaşları nedeniyle meydana gelen birinci ve ikinci petrol krizleri sonucunda petrol fiyatlarında çok ciddi yükselişler olmuş ve bunun sonucunda da tüm dünyada genel bir resesyon durumu ortaya çıkmıştır (Bittlingmayer, 2005: 2). Bunun yanında dünya ekonomilerinin petrol fiyat değişimlerinden etkilenme düzeyleri ise farklılık göstermektedir. Örneğin petrol ithal eden ölkelerle petrol ihraç eden ölkelerin petrol fiyat değişimlerinden etkilenme düzeyleri farklılık arz etmektedir.

Petrol fiyatlarının ölkelerine doğrudan etkisinin büyüklüğü, genel olarak ölkelerin petrole olan bağımlılığına ve petrol gelir-giderlerinin milli gelir içindeki payına bağlıdır. Bu anlamda petrol fiyatındaki değişmeler, petrol ithal eden ölkelerde; fiyatlar genel seviyesi, ödemeler dengesi, istihdam, milli gelir gibi çeşitli makroekonomik büyüklükleri etkilemekteyken, petrol ihraç eden ölkelerde ise; ihracat gelirleri yolu ile doğrudan milli gelir üzerinde etkili olmaktadır. Petrol fiyatları, serbest piyasada ticareti yapılan diğer bütün emtialar gibi, temel olarak arz-talep dengesi ile belirlenmektedir. Ancak, ekonomik faaliyetlerin birçoğunun doğrudan veya dolaylı olarak petrole bağımlı olması, buna karşılık petrol rezervlerinin sınırlı olması, mevcut rezervlerin yaklaşık %77'sinin ve petrol üretiminin yaklaşık %42'sinin OPEC üyesi ölkelerin kontrolünde olması gibi bir dizi faktör petrol piyasasının diğer piyasalardan ayrılmasına neden olmaktadır. Ayrıca, arz-talep dengesine kısa veya uzun dönemde etki eden veya etmesi beklenen faktörler de spekülasyonlara zemin hazırlamakta ve fiyatlarda büyük dalgalanmalara yol açmaktadır (Solak, 2012: 117).

Bu noktadan hareketle petrol fiyat oluşumunu belirleyen temel faktörler arasında arz yönünden; devletlerin stratejik petrol rezervleri, mevsim şartları, üretici devletlerin stokları, üretim ve taşıma maliyetleri, OPEC, IEA, Büyük Petrol şirketlerinin yatırım politikaları gibi faktörler, talep yönünden ise; bölgesel ekonomik-siyasal-askeri faaliyetlerdeki sorunlar, ekonomik ilerleme, enerji güvenliğindeki beklentiler, ulaştırma sektöründe daha kaliteli petrol ürünlerine olan ihtiyaçların artması gibi faktörler sayılabilir (Aydın ve şahin, 2010: 47-48).



Görüldüğü gibi petrolün fiyatının belirlenmesinde küresel ekonomik bazda birçok faktör mevcuttur. Bu faktörlerin her biri ayrı bir inceleme konusu olarak değerlendirilebilir. Fakat bunun yanında özellikle ham petrolün fiyatının belirlenmesinde bütün bu bahsedilen faktörlerle birlikte petrolün kendi özellikleri de çok büyük önem taşımaktadır.

### **2.3.1. Ham Petrolün Fiyatlandırması**

Farklı ham petrol çeşitlerinin fiyatlandırılmasında baz alınan en önemli kriterler, ham petrolün yoğunluğu ve içerdiği kükürt oranıdır. Genellikle yoğunluk yerine kullanılan ölçü birimi olan API gravitesine göre ham petroler hafif veya ağır petrol olarak, içindeki kükürt oranına göre de tatlı veya acı petrol olarak adlandırılır. Hafif petrolün avantajı, içeriğinde katma değeri daha yüksek olan beyaz ürünlerin oranının daha fazla olmasıdır, kükürt oranının düşüklüğü de işleme maliyetini düşürücü bir unsurdur.

Aynı yerde bulunan ham petrolerin fiyatlandırmasında doğrudan API gravitesine ve kükürt içeriğine bakılarak aralarında fiyat sıralaması yapılabilir. Ancak genellikle farklı özelliklere sahip ham petrolerin farklı coğrafi bölgelerden çıkarılması nedeniyle oluşan lojistik farklılıklar sebebiyle de fiyatlar farklılaşabilmektedir. Bunun en güzel örneği 2012 yılı başından itibaren, Kuzey Denizi Brent<sup>5</sup> ile Amerikan WTI<sup>6</sup> arasında oluşan fiyat farkıdır. [API, kükürt] karşılaştırması açısından WTI[39,6, % 0,24], Brent [38,06, % 0,37]'ten her iki kriter açısından üstün olmasına rağmen aralarındaki fiyat farkı Brent lehine 23 \$/varile kadar çıkmış ve 2012 ortalamasında yaklaşık 17 \$/varil seviyesinin üzerinde kalmıştır (Sitti, 2011: 28).

---

<sup>5</sup> Ham petrol, niteliğine ve çıkarıldığı bölgeye göre dünya piyasalarında çeşitli isimler altında sınıflandırılmaktadır. Kuzey denizinden 15 farklı petrol yatağından çıkarılan ve nispeten yüksek kaliteli ham petrol grubuna Brent petrol adı verilmektedir. Brent petrol hacim bakımından dünya da en çok alım-satımı yapılan petrol cinsidir ve bu özelliği nedeniyle petrol fiyatları açısından uluslararası ölçü birimi olarak kullanılmaktadır.

<sup>6</sup> WTI ise West Texas Intermediate olarak adlandırılan, Brent petrole göre daha kaliteli olan ve Amerika'da üretilerek rafine edilen petrol cinsidir. WTI petrol, Brent petrole göre daha hafif ve daha az kükürt içermektedir. Bu nedenle çevreye etkisi daha az ve rafineri süreci ise daha kolaydır. WTI petrolüne orada çıkarılıp rafine edildiği için Amerika'da daha çok önem verilmektedir. Fakat bununla birlikte Amerika'da tüketilen petrolün üçte ikisi Brent cinsidir ve yine dünya petrolünün üçte ikisinin fiyatlandırması, Brent petrolüne göre yapılmaktadır.

**Tablo 18: Yıllar İtibariyle Brent ve WTI Ham Petrol Fiyatları 1987-2012**

YILLAR	BRENT	WTI	Değişim (%)		YILLAR	BRENT	WTI	Değişim (%)	
			BRENT	WTI				BRENT	WTI
1987	18,53	19,2	-	-	2000	28,66	30,38	60,11	57,08
1988	14,91	15,97	-19,54	-16,82	2001	24,46	25,98	-14,65	-14,48
1989	18,23	19,64	22,27	22,98	2002	24,99	26,18	2,17	0,77
1990	23,76	24,53	30,33	24,90	2003	28,85	31,08	15,45	18,72
1991	20,04	21,54	-15,66	-12,19	2004	38,26	41,51	32,62	33,56
1992	19,32	20,58	-3,59	-4,46	2005	54,57	56,64	42,63	36,45
1993	17,01	18,43	-11,96	-10,45	2006	65,16	66,05	19,41	16,61
1994	15,86	17,2	-6,76	-6,67	2007	72,44	72,34	11,17	9,52
1995	17,02	18,43	7,31	7,15	2008	96,94	99,67	33,82	37,78
1996	20,64	22,12	21,27	20,02	2009	61,74	61,95	-36,31	-37,84
1997	19,11	20,61	-7,41	-6,83	2010	79,61	79,48	28,94	28,30
1998	12,76	14,42	-33,23	-30,03	2011	111,26	94,88	39,76	19,38
1999	17,9	19,34	40,28	34,12	2012	111,63	94,05	0,33	-0,87

**Kaynak:** EIA, <http://www.eia.gov>

Tablo 18’de Brent ve WTI ham petrol fiyatlarının son 25 yıldaki dolar bazlı fiyatları yer almaktadır. Tabloda yer alan bilgiler incelendiğinde son birkaç yıla kadar Brent petrol fiyatlarının hem API değeri hem de kükürt oranı kriterlerine göre daha kaliteli olan WTI fiyatlarına göre daha düşük seyrettiği fakat 2010 yılından itibaren ise yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı Brent petrol fiyatlarının WTI fiyatlarının üzerinde seyrettiği ve aradaki fiyat farkının her geçen sene biraz daha açıldığı görülmektedir.

### **2.3.2. Petrol Ürünlerinin Fiyatlandırması**

Petrol ürünlerinin perakende satış fiyatlarının belirlenmesi bu alandaki en önemli konulardan birisidir. Çünkü ürün fiyatları arasında bir çarpıklığın oluşması birçok istenmeyen duruma sebebiyet verebilmektedir. Örneğin motorin fiyatları ile benzin fiyatları arasında büyük bir farklılık söz konusu olursa, bu durumda motorinle çalışan araçların satışında bir artış yaşanacak ve gelecekte tüketilecek motorin miktarı da aynı ölçü de artış gösterecektir. Ayrıca yine örneğin benzin fiyatının gaz yağı fiyatından daha düşük olması, gaz yağı kullanılan sektörlerde gaz yağı yerine benzin kullanılmasına bu da benzinin mürşifçe kullanılmasına yol açacaktır. Bu ve benzeri nedenlerden ötürü petrol ürünlerinin rasyonel bir şekilde fiyatlandırılmasının önemi büyüktür (Parikh, 2013: 76-77).

Ham petrolün fiyatlandırılmasında daha önce de belirtildiği gibi petrolün yoğunluğu ve içerdiği kükürt miktarı başta olmak üzere rafineri maliyetleri üzerinde etkili olan özellikler kullanılmaktadır. Petrol ürünlerinin perakende satış fiyatlarının belirlenmesinde ise temel olarak ham petrol fiyatları kullanılmaktadır (Manning, 1991: 1535).

Bununla birlikte, ham petrol fiyatları petrol ürünlerinin perakende satış fiyatlarının belirlenmesinde kullanılan tek faktör değildir. Petrol ürünlerinin fiyatları, ham petrol fiyatlarından bağımsız olarak kendi arz ve taleplerine göre belirlenmekte olup her bir ürünün ayrı bir piyasası vardır. Bu itibarla, petrol ürünlerinin fiyatlandırılmasında doğrudan ham petrol fiyatının bir katsayıyla çarpılması vb. yöntemler kullanılmaz. Kaldı ki belli zamanlarda bir ürüne olan talebin artması veya başka bir ürünün stok miktarının artması sebebiyle ham petrol ve petrol ürünlerin fiyatları kısa vadede ayrı yönlerde de hareket edebilirler. Ancak, hammadde-ürün ilişkisi sebebiyle uzun vadede fiyatların ilişkili olmak zorunda olduğu da aşikârdır. Bütün bunların yanında petrol ürünlerinin perakende satış fiyatlarının belirlenmesinde farklı başka faktörlerde rol oynamaktadır. Örneğin rafineri payı veya rafineri marjı bunların başında gelmektedir. Rafineri payı, rafinerinin ürettiği ürünlerden elde ettiği toplam gelir ile ham petrolün işlenmesi için katlandığı maliyetler arasındaki farktır (Sitti, 2011: 30).

Petrol ürünlerinin perakende fiyatlarının belirlenmesinde rafineri payının yanı sıra; dağıtıcı payı, bayi payı ve vergi gibi farklı faktörler de söz konusudur. Petrol ürünlerinin rafineriden çıkışından nihai tüketicilere ulaşmasına kadar geçen sürede tıpkı yukarıda rafineri marjında olduğu gibi sırasıyla dağıtıcı firma ve bayilerde kendi marjlarını belirleyerek petrol ürünlerinin son fiyatlarının oluşmasında doğrudan rol oynamaktadırlar. Ayrıca devletlerce belirlenen vergilerde petrol ürünlerinin perakende satış fiyatlarının oluşmasında yine en büyük etkenlerden birisidir.

**Tablo 19: Yıllar İtibariyle Dünyada Benzin ve Motorin Fiyatları 1995-2012**

YILLAR	BENZİN (galon/\$)	MOTORİN (galon/\$)	DEĞİŞİM (%)	
			BENZİN	MOTORİN/DİZEL
1995	1,158	1,109	-	-
1996	1,245	1,235	7,51	11,36
1997	1,244	1,198	-0,08	-3,00
1998	1,072	1,044	-13,83	-12,85
1999	1,176	1,121	9,70	7,38
2000	1,523	1,491	29,51	33,01
2001	1,46	1,401	-4,14	-6,04
2002	1,386	1,319	-5,07	-5,85
2003	1,603	1,509	15,66	14,40
2004	1,895	1,81	18,22	19,95
2005	2,314	2,402	22,11	32,71
2006	2,618	2,705	13,14	12,61
2007	2,843	2,885	8,59	6,65
2008	3,299	3,803	16,04	31,82
2009	2,406	2,467	-27,07	-35,13
2010	2,835	2,992	17,83	21,28
2011	3,576	3,84	26,14	28,34
2012	3,68	3,968	2,91	3,33

**Kaynak:**EIA, <http://tonto.eia.gov>

Tablo 19’da en çok kullanılan petrol ürünlerinin başında gelen benzin ve motorin fiyatlarında 1995-2012 yılları arasında yaşanan değişimler yer almaktadır. Konunun daha iyi anlaşılması açısından hem Tablo 18’de hem de Tablo 19’da yer alan verilerin birlikte incelenmesi daha sağlıklı olacaktır. Çünkü iki tablo birlikte incelendiğinde ham petrol fiyatlarının petrol ürünlerinin perakende satış fiyatlarının belirlenmesinde kullanılan tek faktör olmadığı ve genel olarak ham petrol fiyatları ile paralel seyretmekle birlikte her bir ürünün kendi ayrı piyasası olmasından kaynaklı olarak ürün fiyatlarının farklı seyrettiği daha net görülebilmektedir. Örneğin tablolar incelendiğinde benzin ve motorin fiyatlarının yıllar içerisinde genel olarak hem birbirlerine hem de ham petrol fiyatlarına paralel artış ve azalışlar gösterdiği görülmektedir. Hammadde-ürün ilişkisi sebebiyle uzun vadede fiyatların ilişkili olmak zorunda olduğu gerçeği dikkate alındığında bu durumun son derece normal olduğu rahatlıkla söylenebilir. Bununla birlikte kısa dönemde ise gözlenen bu artış ve azalışların değerlerinin farklı olduğu ve hatta yukarıda da belirtildiği gibi bazı senelerde ham petrol ve petrol ürünleri fiyatlarının ayrı yönlerde hareket ettiği görülmektedir. Örneğin 2008 yılında motorin fiyatlarında % 31,82’lik benzin fiyatlarında ise % 16,04’lük

bir artış yaşandığı görülmektedir. Yani 2008 yılında motorin fiyatlarında benzin fiyatlarına oranla yaklaşık iki kat daha fazla bir artış söz konusu iken, 2009 yılında ise tam tersi yönde bir hareket söz konusudur. 2009 yılında motorin fiyatlarında % 35,13'lük benzin fiyatlarında ise % 27,07'lik bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Yani 2009 yılında motorin fiyatlarında benzin fiyatlarına göre önemli ölçüde daha fazla bir düşüş söz konusudur.

Bununla birlikte yine tablolarda yer alan verilere göre genel olarak her iki ürünün fiyatlarında yaşanan artış ve azalışların ham petrol fiyatları ile paralel seyrettiği görülmekte iken, özellikle 2002 yılında ham petrol fiyatlarında gözlenen, Brent petrolde % 2,17, WTI' de ise % 0,77'lik bir artışa karşılık, benzin ve motorin fiyatlarında ise aynı yıl ters yönde ve sırasıyla % 5,07 ve % 5,87'lik bir azalış olduğu görülmektedir. Kısa vadede petrol ürünleri fiyatlarının hem birbirlerinden hem de ham petrol fiyatlarından farklılık göstermesindeki temel unsurun da yine daha önce de belirtildiği gibi arz-talep faktörü olduğu rahatlıkla söylenebilir.

### **2.3.3. Türkiye'de Petrol Fiyatları**

2011 ve 2012 yılları hem Türkiye'nin hem de dünyanın genel ekonomik ve siyasi hayatında olduğu kadar petrol piyasası açısından da önemli sonuçlar doğuran olayların yaşandığı hareketli bir yıl olarak geçmiştir. 2010 yılı Aralık ayında Tunus'taki protestolarla başlayan ve 2011 yılının ilk yarısını kapsayan, Ekim ayında Libya'da eski yönetimin tamamen devrilmesi ile belli bir aşamaya gelen "Arap Baharı" petrol fiyatlarının hem yükselmesine hem de değişken bir seyir izlemesine yol açmıştır. Olayların meydana getirdiği tedirginliğin olumsuz etkisi piyasadaki beklentileri bozmuş, arzdeki düşük ölçekteki kesintilerin de desteğiyle fiyatlar yükselmiştir. 2011 yılında petrol fiyatlarına yükseliş yönünde etki eden diğer bir unsur ise İran ve Batı dünyası arasında nükleer silah üretme iddiaları sebebiyle çıkan krizdir. İran'ın Hürmüz Boğazı kapatma tehditlerini artırması ile pekişen olumsuz havanın bozduğu beklentiler fiyatlara da yansımıştır. Avrupa'da krizin derinleşmesi ve herkesi tatmin edecek şekilde çözüm önlemlerinin hayata geçirilememesi ile Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ekonomik toparlanmanın istenen seviyeye ulaşamaması petrol fiyatlarını etkileyen temel ekonomik olaylar olarak öne çıkmaktadır. Bunun yanında 2012 yılı ise dünyada enerji tüketimi için önem taşıyan ülkelerdeki genel ekonomik durum ile Suriye'de yaşanan olaylar ekseninde Ortadoğu'da

genel siyasi durumun etkilerinin hissedildiği bir yıl olarak geçmiştir. 2010 yılının sonlarından itibaren başlayan sürecin Suriye’de yaşanan hadiselerde de gördüğümüz üzere bir yönüyle devam etmesi fiyatların düşmesini önlemektedir (EPDK, 2012: 108).

Hem “Arap Baharı” hem İran’a uygulanan ambargo hem de Suriye’de yaşanan olayların uluslararası yankıları bakımından aktif bir rol üstlenmesi dolayısıyla Türkiye özellikle bu olayların sosyal ve ekonomik sonuçlarından en çok etkilenen ülkelerin başında gelmektedir.

Türkiye’de petrol ürünleri fiyatlarının belirlenmesinde İtalyan piyasasında yayınlanan CIF Akdeniz Ürün Fiyatları kullanılır. Daha net ifade edecek olursak Türkiye’de bu piyasa izlenerek, son fiyat değişiminden itibaren, günlük CIF Akdeniz ürün fiyatları ve günlük Dolar kuru takip edilerek, belli bir fiyat değişim farkında gümrüksüz rafineri tavan satış fiyatı<sup>7</sup> oluşturulmaktadır. Daha sonra ise oluşan bu fiyata ÖTV ve EPDK payı<sup>8</sup> eklenerek KDV hariç rafineri satış fiyatı belirlenmektedir.

Türkiye’de petrol fiyatları değerlendirilirken en çok dikkat edilmesi gereken konuların başında ithal petrol fiyatları gelmektedir. Çünkü petrol konusunda Türkiye dışa bağımlı bir ülkedir. Fakat Türkiye üzerinde değerlendirmelerde bulunurken özellikle ABD Doları cinsinden fiyatların tek başına etkisinin olmadığı, gerçek etkinin döviz kurunun da değerlendirilmesiyle oluşan Türk Lirası cinsinden fiyatların da incelenmesiyle görülebileceği fikrinden hareketle Türkiye için TL bazında veriler kullanarak değerlendirme yapmanın daha doğru olacağı göz ardı edilmemelidir. Türkiye’de petrol fiyatları öncelikle ithal petrol fiyatları açısından değerlendirildiğinde, genel olarak Türkiye’de petrol ithalat fiyatlarının hem uluslararası petrol fiyatlarındaki artış ve azalışlara hem de Akdeniz bölgesi spot fiyatlarına paralel olarak hareket ettiği görülmektedir.

---

<sup>7</sup> Rafineri Fiyat Oluşumu: Gümrüksüz Rafineri Fiyatı + ÖTV + EPDK Payı = Rafineri Satış Fiyatı (KDV Hariç) Gümrüksüz Rafineri Fiyatı ise Akdeniz-İtalyan piyasasında yayınlanan CIF Akdeniz ürün fiyatları anlamına gelmektedir. (<http://www.opet.com.tr/tr/Icerik.aspx?cat=4&id=35>).

<sup>8</sup> EPDK tarafından alınan gelir payıdır. Beyaz ürünler için bu pay 2,22 TL/M<sup>3</sup> ve Siyah ürünler için 2,35 TL/TON’dur.

**Tablo 20: 2012 Yılı İtibariyle Türkiye’de Aylık Bazda Benzin ve Motorin İthalat Fiyatları**

DÖNEM	Brent (TL/Varil)	Kurşunsuz 95 Oktan Benzin (TL/m <sup>3</sup> )			Motorin (TL/m <sup>3</sup> )		
		Akdeniz Spot Fiyatı	Vergisiz Rafineri Fiyatı	Türkiye İthalat Fiyatı	Akdeniz Spot Fiyatı	Vergisiz Rafineri Fiyatı	Türkiye İthalat Fiyatı
Ocak-2012	203,18	1.369,61	1.403,04	1.397,86	1.519,00	1.540,90	1.519,35
Şubat-2012	210,31	1.414,06	1.429,94	1.372,13	1.524,54	1.519,27	1.470,64
Mart-2012	224,30	1.557,25	1.566,53	1.397,28	1.597,72	1.623,46	1.558,09
Nisan-2012	215,21	1.574,21	1.657,29	1.542,37	1.576,67	1.619,99	1.595,99
Mayıs-2012	199,90	1.381,09	1.424,04	1.521,29	1.466,60	1.509,06	1.584,45
Haziran-2012	174,26	1.248,34	1.312,40	1.317,42	1.331,60	1.387,06	1.446,97
Temmuz-2012	185,37	1.335,53	1.335,22	1.416,77	1.416,08	1.439,36	1.414,96
Ağustos-2012	203,21	1.483,00	1.499,52	1.599,70	1.515,28	1.524,11	1.457,87
Eylül-2012	204,12	1.487,39	1.534,83	1.408,47	1.564,84	1.586,32	1.552,74
Ekim-2012	201,35	1.406,96	1.469,06	1.605,59	1.546,55	1.587,69	1.569,55
Kasım-2012	195,46	1.276,11	1.304,49	1.401,36	1.459,58	1.474,91	1.526,96
Aralık-2012	195,44	1.308,29	1.323,63	-	1.439,68	1.459,21	1.478,85

**Kaynak:** EPDK, 2013: 127.

Bu konunun daha net anlaşılabilmesi açısından Tablo 20’de ülkede en çok tüketilen petrol ürünleri olan benzin ve motorinin 2012 yılı aylık bazda ithalat fiyatları hem uluslararası ham petrol fiyatları hem de Akdeniz bölgesi spot fiyatları ile karşılaştırmalı olarak verilmektedir. Tabloda yer alan fiyatlar incelendiğinde Kurşunsuz Benzin 95 Oktan rafineri fiyatlarının yıl içerisinde Akdeniz fiyatlarının en fazla % 5,28 üzerinde en az -% 0,02 altında, yıllık ortalama ise % 2,45 üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. İthalat fiyatları ile Akdeniz fiyatları kıyaslandığında ise Kurşunsuz Benzin 95 Oktan Türkiye ithalat fiyatlarının yıl içerisinde Akdeniz fiyatlarından en fazla % 14,12 daha yüksek, en az -% 10,27 daha düşük ve yıllık ortalama ise % 3,54 daha yüksek gerçekleştiği görülmektedir. Yıllık ortalama ithalat fiyatı ise yıllık ortalama Akdeniz fiyatının % 1,07 üzerinde kalmıştır. Motorin fiyatları açısından aynı kıyaslama yapıldığında, vergisiz rafineri fiyatlarının Akdeniz fiyatlarının en fazla %4,16 üzerinde, en az -% 0,35 altında ve yıllık ortalama ise % 1,74 üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. İthalat fiyatları ile Akdeniz fiyatları kıyaslandığında ise aynı sırayla Türkiye ithalat fiyatlarını en fazla % 8,66 daha yüksek, en az -% 3,79 daha düşük ve yıllık ortalama ise % 1,22 daha yüksek gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Yıllık ortalama ithalat fiyatı ise yıllık ortalama Akdeniz fiyatının -% 0,52 altında kalmıştır. Önceki yıllarda olduğu gibi Türkiye’de üretim açığının olduğu ve ithalatın yoğun olarak yapıldığı motorinin vergisiz rafineri fiyatlarının,

üretim fazlasının olduğu ve ithalatın daha az yapıldığı benzin fiyatlarına kıyasla Akdeniz fiyatlarını daha yakından takip ettiği görülmektedir (EPDK, 2013: 127-128).

Türkiye’de petrol ürünlerinin son tüketici fiyatlarının oluşumu açısından konu değerlendirildiğinde ise herhangi bir akaryakıtın Türkiye’nin tamamında, belirli bir bölgede veya ilde geçerli tek bir alış ya da satış fiyatının bulunmadığı, petrol piyasasında faaliyet gösteren dağıtıcı ve bayilik lisansı sahiplerinin ticari uygulamalarına göre farklı fiyatlar oluşabildiği görülmektedir. Dolayısıyla son tüketici fiyatlarının oluşumu değerlendirilirken rafineri marjı, dağıtıcı marjı<sup>9</sup>, bayi marjı<sup>10</sup> ve vergi gibi faktörlerinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

**Tablo 21: Yıllar İtibariyle Türkiye’de Benzin Fiyatları 2010-2012**

Kurşunsuz Benzin 95 Oktan Rafineri Ortalama Fiyatı							
	Satış Fiyatı (TL/L)				Yıllık Değişim (%)		
	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012	31.12.2012	2010	2011	2012
Vergisiz	0,88	1,05	1,37	1,36	19,3	30,7	-0,4
Vergili	3,27	3,47	3,85	4,18	6,1	11,0	8,6
Rafineri Payı	0,06	0,07	0,03	0,02	5,4	-60,9	-2,9
Kurşunsuz Benzin 95 Oktan Dağıtıcı Depo Çıkış Fiyatı							
	Satış Fiyatı (TL/L)				Yıllık Değişim (%)		
	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012	31.12.2012	2010	2011	2012
Vergisiz	1,05	1,23	1,58	1,59	17,8	28,4	0,1
Vergili	3,47	3,69	4,10	4,44	6,3	11,2	8,3
Dağıtıcı Payı	0,17	0,19	0,21	0,22	10,0	15,2	3,4
Kurşunsuz Benzin 95 Oktan Bayi Fiyatları							
	Satış Fiyatı (TL/L)				Yıllık Değişim (%)		
	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012	31.12.2012	2010	2011	2012
Vergisiz	1,23	1,42	1,76	1,77	15,8	24,1	0,2
Vergili	3,68	3,91	4,31	4,66	6,2	10,3	7,9
Bayi Payı	0,18	0,19	0,18	0,18	4,1	-4,3	1,1

**Kaynak:** EPDK, 2013: 129-130.

<sup>9</sup> Dağıtıcı Marjı: Temin fiyatı üzerine dağıtım şirketi marjı ve ürün servis ücreti eklenerek dağıtım şirketinin tüm depolar için satış fiyatları belirlenir. Bu marj, dağıtım şirketleri tarafından ürün maliyetleri, yapılan yeni istasyon yatırımları, mevcut istasyonların yenilenmesi, pazarlama ve çeşitli faaliyetler için ayrılan paydır (<http://www.opet.com.tr/Icerik.aspx?cat=4&id=35>).

<sup>10</sup> Bayi Marjı: Dağıtım şirketi tarafından, depo satış fiyatı üzerine bayinin çeşitli masrafları ve bulunduğu bölgenin nakliye ücretlerinin de eklenmesiyle, tavsiye edilen pompa satış fiyatı oluşturulur ve bayilere bildirilir. Bayi, tavsiye edilen pompa fiyatını uygulamakta veya bulunduğu bölgenin rekabet koşullarına göre pompa satış fiyatını belirlemekte serbesttir (<http://www.opet.com.tr/Icerik.aspx?cat=4&id=35>).



**Tablo 22: Yıllar İtibariyle Türkiye’de Motorin Fiyatları 2010-2012**

Motorin Rafineri Ortalama Fiyatı							
	Satış Fiyatı (TL/L)				Yıllık Değişim (%)		
	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012	31.12.2012	2010	2011	2012
Vergisiz	0,89	1,09	1,52	1,51	22,9	38,8	-0,7
Vergili	2,59	2,83	3,33	3,66	9,3	17,7	9,9
Rafineri Payı	0,05	0,04	0,00	0,03	-19,0	-109,5	805,2
Motorin Dağıtıcı Depo Çıkış Fiyatı							
	Satış Fiyatı (TL/L)				Yıllık Değişim (%)		
	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012	31.12.2012	2010	2011	2012
Vergisiz	1,06	1,29	1,72	1,75	22,3	33,3	1,7
Vergili	2,79	3,07	3,58	3,95	10,0	16,6	10,5
Dağıtıcı Payı	0,17	0,20	0,21	0,25	19,5	3,7	19,0
Motorin Bayi Fiyatları							
	Satış Fiyatı (TL/L)				Yıllık Değişim (%)		
	01.01.2010	01.01.2011	01.01.2012	31.12.2012	2010	2011	2012
Vergisiz	1,27	1,54	1,90	1,95	21,0	23,8	2,7
Vergili	3,04	3,36	3,79	4,19	10,4	12,9	10,6
Bayi Payı	0,21	0,24	0,18	0,20	14,4	-26,9	12,1

**Kaynak:** EPDK, 2013: 138.

Tablo 21 ve Tablo 22’de rafineriden nihai tüketiciye ulaşımaya kadar Türkiye’de en çok kullanılan petrol ürünleri olan benzin ve motorinin fiyatlandırmasına ilişkin 2010-2012 yılları arasını kapsayan veriler yer almaktadır. Tablo 21 ve Tablo 22’de yer alan bilgiler birlikte incelendiğinde 2010 ve 2011 yıllarında her iki ürün için de rafineri, dağıtıcı ve bayi fiyatları (hem vergili hem de vergisiz fiyatlar) açısından azda olsa düzenli bir artış söz konusu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 2012 yılı değerlerinde ise vergisiz rafineri fiyatlarının daha önceki yıllara kıyasla çok az düştüğü, dağıtıcı ve bayi fiyatlarının ise yine daha önceki yıllara paralel olarak çok az artış gösterdiği görülmektedir. Vergili fiyatlardaki artış ise yıl içinde yapılan vergi artışından kaynaklanmaktadır. Ortalama paylara bakıldığında en büyük artışın dağıtıcı payında olduğu, rafineri payının ise düştüğü görülmektedir. Tablolardan da görüldüğü üzere Türkiye’de petrol ürünlerinin nihai tüketici fiyatlarının çok önemli bir kısmının (benzin için % 45,92 ÖTV ve %15,25 KDV olmak üzere toplam % 61,17, motorin içinse % 38,12 ÖTV ve %15,25 KDV olmak üzere toplam % 53,37) vergilerden oluştuğu görülmektedir. geri kalan kısım ise rafineri, dağıtıcı ve bayi payları (benzin için rafineri payı % 1,67, dağıtıcı payı % 5,54, bayi payı % 3,57 olmak üzere toplam % 10,78, motorin içinse rafineri payı % 0,60, dağıtıcı payı % 5,99, bayi payı % 4,65 olmak üzere toplam ile % 11,24) ile ithalat fiyatlarından (benzin için % 28,04, motorin içinse %35,38) oluşmaktadır.

### 2.3.4. Petrol Fiyatlarında Yaşanan Değişimler ve Küresel Etkileri

Ekonomi literatüründe arz ve talebin dengelenmesi ile bir denge fiyatının oluşacağını öngören klasik fiyat teorisi, ham petrol ve petrol ürünleri fiyat davranışlarının açıklanmasında tam olarak yeterli olmamaktadır (Lee ve Zyren, 2007: 98). Örneğin kısa dönemde arz yapısının, talepte meydana gelen değişimler üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı durumlarda, talepte meydana gelen beklenmeyen artışların arz-talep dengesizliklerine neden olduğu ve eğer talep arzın büyük ölçüde üstüne çıkarsa bu durumun rekor fiyatların oluşmasına sebebiyet vereceği bir gerçektir. Aynı şekilde arz ve talep arasındaki bu durum belirli bir süre boyunca devam ederse bu durumda mevcut arz-talep dengesizliği devam edecek ve sonuçta bir dizi rekor fiyat seviyesine ulaşılabilecektir (Li ve Lin, 2011: 4624). Petrol fiyatları söz konusu olduğunda bu tür durumlara dönem dönem rastlanıldığı yukarıda yer alan tablolardaki petrol fiyat istatistiklerinden rahatlıkla görülebilmektedir. Özellikle günümüzde birçok sektörün petrole olan bağımlılığı düşünüldüğünde bu durum sosyoekonomik olarak bir toplumda birçok farklı kesim üzerinde etkili olmaktadır.

Genelleyecek olursak ister artış, isterse de azalış yönlü olsun petrol fiyatlarındaki değişiklikler ülke ekonomileri, refah ve huzurları üzerinde önemli etkilere sahiptir. Örneğin petrol fiyatları faiz oranları başta olmak üzere birçok ekonomik göstere üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilere sahip olduğu için petrol fiyatlarında yaşanan artışlar özellikle petrol ithal eden ülkelerde sektörel bazda rekabeti etkileyerek yerel bir huzursuzluğa neden olabilmektedir. Bununla birlikte, petrol ihraç eden ülkeler açısından değerlendirildiğinde ise özellikle Orta Doğu'da artan petrol gelirleri bu zenginliğin elde edilmesi amacıyla çevre ülkelerin bölgesel askeri faaliyetlerin artırmasına neden olabilmektedir. Bunun örneklerine günümüzde sıkça rastlanmaktadır. Bu durum bölgedeki sosyal huzuru olumsuz yönde etkilemektedir.

Diğer yandan petrol fiyatlarının düşük düzeylerde seyretmesi veya petrol fiyatlarında yaşanacak ciddi düşüşlerin de ülkeler açısından birçok olumsuz etkisi olduğu rahatlıkla söylenebilir. Örneğin petrol fiyatlarının düşük olması petrol arama ve çıkarım faaliyetlerinin yavaşlamasına ve özellikle en büyük geliri petrol olan ülkeler başta olmak üzere birçok ülkenin ekonomik gelişimi üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir.

Yine petrol fiyatlarının düşük seyretmesi petrol kullanım oranlarını artıracığından bu durumun tüm dünyada önemli çevresel sorunlara da yol açması kaçınılmaz olacaktır (Bharati ve diğerleri, 2011: 1115).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. İŞLETME YATIRIMLARI

Yatırım kavramı gerek makro düzeyde gerekse de işletme düzeyinde üzerinde sıkça durulan önemli bir kavramdır. Konuya makro açıdan bakıldığında, ekonomik büyümenin temeli olan yatırımların, bir ekonomide ne denli önemli değişmelere yol açtığı, onların çoğaltan<sup>11</sup> ya da hızlandıran etkileri ile özetlenebilir. Yatırımların çoğaltan etkisi, bir ekonomide yatırımlar için yapılan harcamaların kendilerinden kat kat fazla oranda milli gelirden bir artış sağladığını ifade etmektedir. Diğer yandan, hızlandıran etki ise yatırım harcamalarının dolaylı olarak yeni yatırımları hızlandıracağını belirtir. Şöyle ki, yatırım harcamaları bir ekonomide geliri arttırırken, artan gelir de tüketimi arttıracaktır. Artan tüketim sonucu ise yeni yatırımlar hızlanacaktır. Bu dönüşümün sonucunda ise kuşkusuz ekonomik büyüme artacaktır (Sarıaslan, 2006: 22).

Konuya işletmeler açısından bakıldığında ise, yatırımlar işletmelerin geleceği açısından stratejik bir öneme sahiptir. İşletmelerde piyasa değerinin maksimize edilmesi temel amaçtır. Bu amacın başarılabilmesi ise büyük ölçüde gerçekleştirilecek yatırımlara bağlıdır. Yoğun rekabetin yaşandığı pazar koşullarında işletmelerin, kar sağlamak, sosyal fayda yaratmak, değişen ekonomik, sosyal ve teknolojik koşullara uyum sağlamak için üretim yapacak gerekli tesisleri kurmaları gerekmektedir. Yeni yatırımlar, işletmenin piyasa değerini artırır (Emir, 2008: 9).

Bütün bunlarla birlikte, yatırım denildiği zaman akla ilk önce genellikle işletmeler gelmektedir. İşletmeler tarafından gerçekleştirilen yatırımların başarıya ulaşması, işletmelerin yaşamlarına uzun süreler devam edebilmelerine ve dolayısıyla ilgili sektörlerde gerçekleştirilen yatırımların çeşit ve miktarlarının artmasına sebebiyet vermektedir. İşletmeler tarafından başarı ile gerçekleştirilen yatırımların artması ise genel

---

<sup>11</sup> Çoğaltan katsayısı bir ekonomideki marjinal tasarruf eğiliminin tersine eşittir. Yani bir ekonomide marjinal tasarruf eğilimi 1/3 ise, yatırımın çoğaltan katsayısı 3'e eşittir. Başka bir anlatımla 1 birimlik yatırım harcamasının 3 birimlik bir gelir artışına yol açması beklenir.

olarak bir dizi ekonomik ve sosyal faydanın yaratılması sonucunu doğurmaktadır. Bu noktadan hareketle bu bölümde işletme yatırımları üzerinde durulmaktadır. Fakat konunun daha iyi ve net bir şekilde ifade edilebilmesi için öncelikle yatırım kavramının çeşitli açılardan açıklanması faydalı olacaktır.

### **3.1. Yatırım Kavramı**

Yatırım, günlük hayatın birçok alanında sıkça kullanılan kavramlardan birisidir. Fakat yatırım kavramı pratikte ve literatürde değişik şekillerde tanımlanmakta ve kullanılmaktadır. Bu anlamda bakıldığında yatırım kavramı günlük, ekonomik, yasal vb.. birçok alanda farklı anlamlar ihtiva eden çok geniş bir kavramdır (Malik, 2009: 1). Örneğin halk arasında yatırım, sermayenin herhangi bir iş alanında kullanılmasını ifade etmekteyken, finansal anlamda ise hisse senedi, tahvil, bono veya gayrimenkul gibi varlıkların satın alınmasını ifade etmektedir. Bununla birlikte en genel tanımıyla yatırım; tasarruf edilen değerlere üretimde kullanılmak üzere yön verilmesi şeklinde tanımlanabilir (Hiriyappa, 2008: 2).

Hisse senedi, tahvil gibi ekonominin üretim kapasitesine direkt katkısı olmayan menkul kıymetlere yapılan finansal yatırımlardan ziyade hem iktisat hem de işletme literatürü açısından asıl önemli olan konu, bina, makine, arazi ve bilgi gibi mal ve hizmet üretiminde kullanılabilecek duran varlık yatırımlarıdır. Bu noktadan hareketle, yatırım kavramının iktisat ve işletme literatüründeki tanımlarının iyi bilinmesi gerekir.

İktisat literatürü dikkate alındığında, makroekonomik açıdan yatırım; belirli bir dönemde bir milli ekonominin reel üretim araçları mevcuduna yapılan net ilaveler şeklinde tanımlanır. Diğer bir ifadeyle belirli bir dönemin milli gelirinden tüketilmeyerek reel sermaye stokuna yapılan net ilaveler makroekonomik anlamda birer yatırımdır. Ancak bu tanım kapsamında bankaya yatırılan para, hisse senedi, tahvil ve bono satın alınması birer yatırım olarak kabul edilmez. Çünkü bu tür harcamalar milli ekonominin reel sermaye stokunda artış yaratmamaktadır. Daha önceden de bahsedildiği gibi mali amaçlı yatırım sayılan bu tür harcamalar ancak yatırımcılar tarafından alınıp üretim amaçlı kullanıldıkları takdirde makro anlamda yatırım niteliği kazanmaktadırlar (Emir, 2008: 1).

İşletme açısından ise yatırım; işletme kapasitesinde artış ya da süreklilik sağlanması olarak ifade edilebilir. Bu bağlamda yatırım bir maddenin niteliğini, biçimini, özelliğini, konu veya bileşimini değiştirmek üzere bir mal üretilmesi, bu üretimin sürekli yapılması ve gerekli üretim araçlarına sahip olunmasını içerir. Daha genel anlamda değerlendirildiğinde ise işletmenin hedefleri doğrultusunda işletmeye gelecekte uzun süreli gelir sağlamak amacıyla eldeki kaynaklarla maddi ve maddi olmayan unsurlara yapılan her türlü harcama işletme açısından bir yatırım niteliğindedir. Buna göre arazi, bina, makine, teçhizat gibi işletmede sürekli kullanılan unsurların sağlanması için yapılan harcamalar işletmeler açısından yatırım kapsamına girmektedir (Chambers, 2005: 291).

### **3.2. Yatırımların İşletmeler Açısından Önemi**

İşletmeler; belli ölçüde kar elde etmek ve hizmet yaratmak amacıyla üretim faktörlerini bilinçli ve sistemli olarak bir araya getirip tüketicilerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda mal ve hizmet üreten veya pazarlayan ekonomik, sosyal ve teknik kuruluşlardır. İster mal veya hizmet üretimine isterse de üretilen malların pazarlanmasına yönelik olsun, işletmelerin varolabilmek için öncelikle belirli yatırımları gerçekleştirmeleri gerekmektedir. İşletmelerin amaçlarına ulaşabilmeleri konusunda yatırımlar önemli belirleyicilerin başında gelmektedir. Bir işletmenin uzun dönemde varlığını sürdürebilmesi, ekonomik, teknik ve sosyal çevrelerdeki değişikliklere ayak uydurabilmesi, büyük ölçüde gerçekleştirmeyi planladığı yatırımlarla doğrudan ilişkilidir. İşletmelerin genel olarak yatırım yapma amaçları ise şu şekilde özetlenebilir (İlter, 2001: 16-17):

- Mevcut üretim düzeyini koruyabilmek için eskiyen fabrika ve donanımı yenilemek,
- Üretim kapasitesini artırmak için gerekli fabrika ve donanımı sağlamak,
- Yeni geliştirilen malları üretmekte yeni teknolojilerden yararlanmak,
- İşe yaramayan donanımı yenilemek veya üretim yöntemlerini etkinleştirmek,
- Maliyet ve masrafları azaltmak,
- Malların tüketiciye ulaştırılmasındaki etkinliğini artırmak,
- Kuruluş yeri ile ilgili sonradan ortaya çıkan sorunları ortadan kaldırmak için üretim tesisini yerini değiştirmek,

- Çevrenin kirlenmesini önlemek, iş görenlerin ve halkın güvenliği ile sağlığını korumak, bu amaçla konulmuş yasalara uymak,
- İşletmedeki iş görenlerin sağlık ve refahını korumak, eğitimini sağlamak,
- Değişen koşullara uyum sağlamak, bölgede ve ülkede rekabet üstünlüğünü sağlamak,
- İşletmenin karşılaşılabileceği çeşitli riskleri ortadan kaldırmak veya en aza indirmek,
- AR-GE faaliyetlerini sürdürmek, işletmenin sektör içerisindeki yerini korumak.

İşletmeler bütün bu sıralanan amaçlarla yatırım yapabilmektedir. Fakat her ne sebeple gerçekleştiriliyor olursa olsun işletmelerin yatırım yapmalarındaki temel amaç; piyasa değerinin maksimize edilmesi olmalıdır.

Yoğun rekabetin yaşandığı pazar koşullarında işletmelerin amaçlarına ulaşabilmeleri için üretim yapacak gerekli tesisleri kurmaları gerekmektedir. Bu anlamda yapılan yatırımlar, işletmenin piyasa değerinin artmasını sağlar. Dolayısıyla yatırımlar işletmelerin geleceği açısından stratejik bir öneme sahiptir. (Emir, 2008: 9). Öyle ki bazı yatırımlar için önemli sözcüğü bile hafif kalabilmektedir. Örneğin (Brealey ve Diğerleri, 1997: 146):

- İngiltere ile Fransa'yı birbirine bağlayan Manş Tüneli inşaatı, 1986'dan 1994 yılına kadar sürmüş ve yaklaşık 15 milyar dolara mal olmuştur.
- Ford'un "dünya arabası" Mondeo'sunun geliştirme maliyeti yaklaşık 6 milyar dolardır.
- Büyük başarı sağlayan dinazor filmi Jurassic Park'ın üretim maliyeti yaklaşık 60 milyon dolardır.
- 600-800 yolcu alabilen bir süper-jumbo jet uçağının gelecekteki geliştirme maliyetinin 10 milyar doların üzerinde olacağı tahmin edilmektedir.
- Ham petrolün Prudhoe körfezinden Alaska'nın güney sahilindeki Valdez'e getiren Alaska Boru Hattı Sistemi-TAPS, 9 milyar dolara mal olmuştur.

Büyük yatırım örneklerinde de görüldüğü gibi yatırımların işletmeler açısından önemi çok yüksektir. Böylesi yatırımlardan elde edilecek başarılı sonuçlar, yine benzer büyük yatırımların gerçekleştirilebilmesine zemin hazırlayacak ve piyasa değerinin maksimize edilmesi açısından işletmelere önemli katkılar sağlayacaktır.

Yatırımlar sadece işletme sahiplerinin amaçlarına değil, işletme dışındaki grupların amaçlarına da hizmet etmektedir. Yatırımlar işletmelerin tedarik, üretim, personel, pazarlama ve finansman gibi tüm fonksiyonlarını etkilemekte ve büyük harcamalar gerektirmektedir. Bu anlamda yatırımlar sadece işletmeleri değil, işletmelerin içerisinde buldukları sektörün varlığını da doğrudan etkilemektedir

Daha önce de ifade edildiği gibi işletmelerde yatırımlar açısından asıl önemli olan konu, bina, makine, arazi ve bilgi gibi mal ve hizmet üretiminde kullanılabilir duran varlık yatırımlarıdır. Çünkü duran varlık yatırımları uzun vadeli ve genellikle büyük harcamalar gerektiren yatırımlardır ve bu tür yatırımlar işletmelerin piyasa değerleri üzerinde çok ciddi bir etkiye sahiptir. Duran varlıklar bir işletmenin varlıkları arasında önemli yer tutmaktadır.

Bununla birlikte işletmelerde yatırımlar, sadece duran varlıkların satın alınmasını değil, araştırma geliştirmeye, reklama ve entelektüel sermayeye yapılan yatırımlar veya çalışma sermayesi yatırımları gibi farklı işletme harcamalarını da ihtiva etmektedir. Bu anlamda işletme yatırımlarının bir sınıflandırılmasının yapılması faydalı olacaktır (Gallagher ve Andrew, 1997: 231).

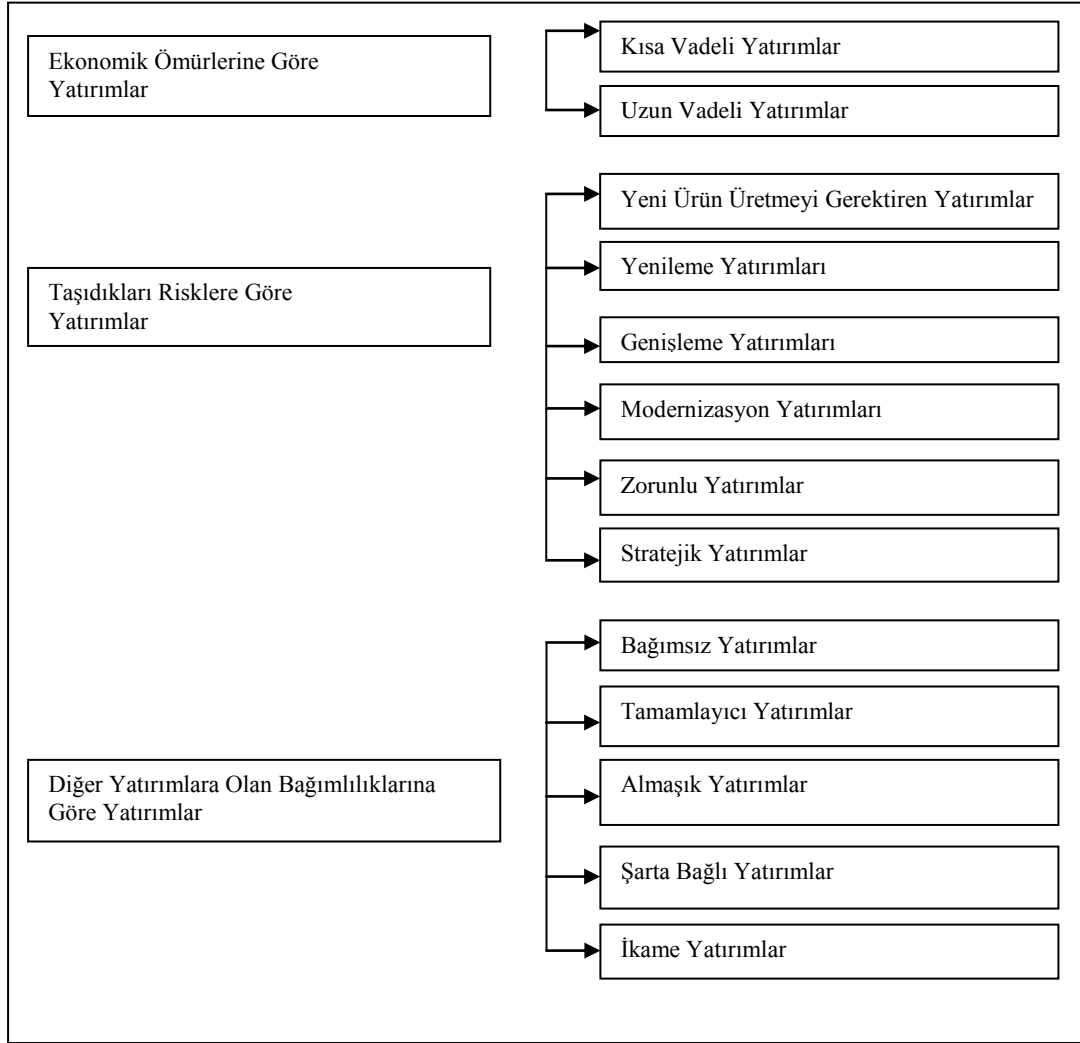
### **3.3. İşletme Yatırımlarının Sınıflandırılması**

İşletmelerde yatırımların gerçekleştirilebilmesi için öncelikle çeşitli yönlerden sınıflandırılmaları gerekir. Çünkü her yatırımın işletme için taşıdığı önem farklı olabileceği gibi değişik tipteki yatırımların yönetim süreçlerinde ortaya çıkardıkları sorunlar da farklılık arz edebilmektedir. Yatırımlar işletmeler açısından birçok farklı açıdan sınıflandırmaya tabi tutulabilir. Sınıflandırmanın doğru yapılabilmesi, yatırımların yönetimini o ölçüde kolaylaştırmaktadır. Bu anlamda yatırımlara ilişkin; gerektirdikleri harcama tutarına göre, işletmenin üretim kapasitesine yapmış oldukları katkıya göre,



stratejik ya da olağan olup olmamalarına göre, sağlayacakları yararların olası diğer yatırımlar üzerine etkilerine göre, gereklilik derecelerine göre ve gerçekleştirilecekleri iş koluna göre yatırımlar olmak üzere birçok farklı şekillerde sınıflandırmalar yapılabilmektedir (Akgüç, 1998: 324-326).

**Şekil 2: İşletme Yatırımlarının Sınıflandırılması**



**Kaynak:** Dağlı, 2001: 287-291; Akgüç, 1998: 324-326.

Şekil 2’de yatırımlara ilişkin en temel sınıflandırma türlerinden birisine yer verilmektedir. Buna göre yatırımlar; ekonomik ömürlerine göre yatırımlar, taşıdıkları risklere göre yatırımlar ve diğer yatırımlara olan bağımlılıklarına göre yatırımlar olmak üzere üç ana başlık halinde ele alınmıştır. Bu şekilde bir sınıflandırmanın tercih edilmesi yatırımların başarıyla gerçekleştirilebilmesi ve dolayısıyla işletmelerin piyasa değerlerinin

maksimize edilebilmesi açısından, paranın zaman değeri, nakit akışı, risk, sermaye maliyeti gibi konuların büyük önem arz ediyor olmasıdır.

Özellikle uzun vadeli yatırımlar dikkate alındığında paranın zaman değeri öncelikli olarak dikkat edilmesi gereken hususların başında gelmektedir. Bu noktadan hareketle sınıflandırmaya yatırımların ekonomik ömürlerine göre sınıflandırılması ile başlanmıştır. Bunun dışında yatırımların değerlendirilmesinde bir diğer önemli konu yatırımlardan sağlanacak nakit akışlarıdır. Bu anlamda riskin nakit akışları üzerindeki etkisi dikkate alınarak sınıflandırmaya; yatırımların taşıdıkları risklere göre sınıflandırılması ile devam edilmiştir. Ayrıca yatırımların birbirleri ile olan ilişkileri her bir yatırımın gelecekte yaratacağı nakit akışları üzerinde etkili olabilmektedir. Bu noktadan hareketle de sınıflandırma; yatırımların diğer projelere olan bağımlılıklarına göre sınıflandırılması ile sonlandırılmıştır. Bu tür bir sınıflandırma, işletmeler açısından sahip oldukları yüksek önem nedeniyle, ağırlıklı olarak duran varlık yatırımlarını kapsamaktadır (Peterson ve Fabozzi, 2002: 7-8).

### **3.3.1. Ekonomik Ömürlerine Göre Yatırımlar**

Her yatırım, işletmede ekonomik ömür ya da faydalı ömür olarak adlandırılan belirli bir süre için kullanılabilir. Bu bağlamda, ekonomik ömür, bir iktisadi varlığın işletmeye fayda sağlayacağı tahmini zaman uzunluğunu ifade eder. Ekonomik ömrü tamamlandıktan sonra iktisadi varlıktan elde edilen gelirler hızla azalırken gerektirdiği giderler ise aynı hızla artar (Dağlı, 2001: 288). Burada yatırımın fiziki ömrü ile ekonomik ömrünün birbirinden farklı olabileceği dikkate alınmalıdır. Fiziki ömür, teknik iş ve faaliyetlerin yerine getirilerek fiilen üretim yapılabilecek süreyi kapsar. Ekonomik ömür ise biraz önce de belirtildiği gibi bir yatırımın faydalı olarak üretimde bulunabileceği süreyi ifade eder. Bazen makine ve tesisler fiziki olarak üretimde bulunmak yetkinliğine sahip oldukları halde, teknolojik gelişmelerin ya da yeni rakip mal ve hizmetlerin ortaya çıkışı veya tüketicilerin beğeni ve gereksinimlerinin değişmesi sonucu, fiziki ömürlerini doldurmadan modası geçmiş, teknik olarak eskimiş ve ekonomik yönden faaliyet dışı bırakılması gereken varlıklar halini alabilirler. Bu nedenle yatırımların değerlendirilebilmesi için, özellikle teknolojik gelişmelerin ve buluşların hızlı olduğu

sektörlerde, yatırımın fiziki ömrü dışında, daha kısa olan ekonomik ömrün de saptanmış olması gerekir (Akgüç, 1998: 329).

Genel olarak ekonomik ömürleri açısından yatırımlar kısa vadeli yatırımlar ve uzun vadeli yatırımlar olmak üzere ikiye ayrılarak değerlendirilebilir.

### **3.3.1.1. Kısa Vadeli Yatırımlar**

Bir yatırımdan elde edilmesi beklenen faydalar, bir cari dönem içerisinde, yani yatırımların hayata geçirilmesinden itibaren bir yıl içerisinde, gerçekleşiyorsa bu tür yatırımlara kısa vadeli yatırımlar adı verilir. Daha genel bir anlatımla kısa vadeli yatırımlar ekonomik ömürleri bir yıldan kısa olan iktisadi varlıklardan oluşan yatırımlardır. Nakit, menkul kıymetler, ticari alacaklar ve stoklar gibi dönen varlıklar kısa vadeli yatırımlar kapsamında değerlendirilmektedir. İşletmelerde dönen varlıklara yapılan bu tip yatırımlar çalışma sermayesi yatırımları olarak da adlandırılmaktadır (Peterson ve Fabozzi, 2002: 8).

Kısa vadeli yatırımların gerçekleştirilmesini işletmeler açısından gerekli kılan birçok farklı neden mevcuttur. Bunlardan bazıları şu şekilde özetlenebilir (Akgüç, 1998: 201):

- İşletmenin tam kapasite ile çalışabilmesinin sağlanması,
- İşletmede günlük faaliyetlerin ve üretimin kesintisiz sürdürülebilmesi,
- İşletmenin iş hacminin genişletilebilmesi,
- İşletmenin yükümlülüklerinin karşılayamama riskinin en aza indirilebilmesi,
- İşletmenin kredi değerliliğinin artırılması
- İşletmenin olağanüstü durumlar karşısında zor duruma düşmesinin engellenebilmesi,
- İşletme faaliyetlerinin karlı ve verimli bir şekilde yürütülebilmesi.

Bütün bu anlatılanlardan da anlaşılacağı gibi kısa vadeli yatırımlar günlük faaliyetlerin kesintisiz bir şekilde devam ettirilebilmesi ve ortaya çıkabilecek olumsuz durumlardan kaynaklanan kayıpların en aza indirilebilmesi açısından işletmeler için büyük önem arz etmektedir.

### 3.3.1.2. Uzun Vadeli Yatırımlar

Bir yatırımdan elde edilmesi beklenen faydalar, birden çok dönemi kapsıyorsa bu tür yatırımlara uzun vadeli yatırımlar adı verilir. Yine daha genel bir anlatımla, uzun vadeli yatırımlar ekonomik ömürleri bir yıldan uzun olan iktisadi varlıklardan oluşan yatırımlardır.

Uzun vadeli yatırımlar ağırlıklı olarak; arazi, makine, bina ve teçhizat gibi maddi duran varlıkları kapsar. Bu tür yatırımlar büyük ölçüde sermaye harcaması gerektirir ve işletmeyi uzun yıllar boyunca etkiler. Uzun vadeli yatırımlarda, yatırımın dönemler içerisinde sağlayacağı faydaların maksimum olabilmesi için maliyetini en kısa sürede karşılayabilmesi gerekmektedir. Çünkü uzun vadeli yatırımlardan elde edilmesi beklenen faydalar, hemen değil ancak uzun bir zaman dilimi içerisinde sağlanabildiğinden, gelecekte yaşanacak sosyal, ekonomik, hukuki birçok olayla doğrudan ilişkilidir. Bu anlamda geleceğin belirsiz olması özellikle uzun vadeli yatırımlarda, yatırımın en kısa sürede maliyetini karşılayarak, işletmeye sağlayacağı faydaların en kısa sürede gerçekleşmeye başlamasını gerektirmektedir (Boehlje and Ehmke, 2005: 1).

Bütün bu açılardan değerlendirildiğinde, işletmelerin dönen varlıklarına yaptıkları yatırımlar veya harcamalar kısa vadeli yatırımların, duran varlıklarına yaptıkları yatırımlar veya harcamalar ise uzun vadeli yatırımların kapsamına girmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde bir işletmede kısa vadeli yatırımlar ile uzun vadeli yatırımlar veya dönen varlık yatırımları ile duran varlık yatırımları şu önemli noktalarda farklılık göstermektedir (Akgüç, 1998: 317):

- Genellikle duran varlıklarla ilgili olarak planlanan yatırımlar, dönen varlıklara yapılan yatırımlara kıyasla daha büyük tutarlara ulaşmaktadır.
- Dönen varlıklara yapılan yatırımlar daha fazla bölünebilir olmakla beraber (belirli bir mamul maldan daha fazla veya daha az stok tutmak, müşteriye satışı kredili yapmak ve yapmamak gibi) duran varlık yatırımları bir bütünlük, bölünmezlik göstermektedir.
- Dönen varlıklara yapılan yatırımlar genel olarak kısa vadeli olduğundan, dönen varlıklarla ilgili kararları birkaç aylık bir dönem içerisinde revize

etmek, düzeltmek olanak dâhilinde bulunmazken, özellikle maddi duran varlık yatırımlarında, firmanın fonları uzun süre bağlı kaldığından, bu tür yatırımlarda oldukça uzun bir dönemi kapsayan tahminler hayati önem arz etmektedir. Çünkü bu tür yatırımlara ilişkin kararları kısa aralıklarla düzeltme, değiştirme olanağı sınırlı olduğundan, geleceğe ilişkin beklentilerde meydana gelen yanlışlar, işletmeler açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Başka bir deyişle dönen varlıklara yapılan yatırımlar daha esnekken, özellikle maddi duran varlıklara yapılan yatırımlar genelde esneklikten yoksundur.

- Dönen varlıklara yapılan yatırımların, değer kaybına uğramadan süratle paraya çevrilme olasılığı yüksekken, aynı olasılık duran varlık yatırımları için geçerli değildir.
- Dönen varlıklara yapılan yatırımların firmanın risk derecesi üzerine etkisi sınırlıyken, duran varlıklara yapılan yatırımlar (özellikle işletmenin faaliyetlerini genişleten, yeni alanlara girmesine yol açan yatırımlar) firmanın risk derecesini önemli ölçüde değiştirmektedir.

Bütün bunların yanında hem kısa vadeli hem de uzun vadeli yatırımların gerçekleştirilmesindeki ortak amaç firma değerini ya da ortakların servetini artırmaktır. Bununla birlikte uzun vadeli bir yatırımın bazen kısa vadeli yatırımlarla desteklenmesi gerektirebileceği de dikkate alınmalıdır. Ayrıca uzun vadeli yatırımların, yalnızca ekonomik ömürleri bir yıldan uzun olan duran varlıkları değil aynı zamanda net çalışma sermayesi<sup>12</sup> yatırımlarını da kapsadığı söylenebilir (Dağlı, 2001: 288).

### 3.3.2. Taşıdıkları Risklere Göre Yatırımlar

Yatırımdan sağlanacak gelecekteki nakit akışları işletme içi ve işletme dışından kaynaklanan birçok risk unsurunun baskısı altında gerçekleşmektedir. Dolayısıyla yatırımlar değerlendirilirken bu risk unsurunun da dikkate alınması gerekmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde yatırımlar:

---

<sup>12</sup> Bir işletmenin dönen varlıkları ile kısa vadeli yabancı kaynakları arasındaki farka net çalışma sermayesi adı verilir. Yani net çalışma sermayesi dönen varlıkların uzun vadeli kaynaklarla finanse edilen kısmını ifade etmektedir. Bu nedenle net çalışma sermayesi uzun vadeli yatırımların kapsamında değerlendirilmektedir.

- Yeni Ürün Üretmeyi Gerektiren Yatırımlar
- Yenileme Yatırımları
- Genişleme Yatırımları
- Modernizasyon Yatırımları
- Zorunlu Yatırımlar
- Stratejik Yatırımlar

olmak üzere altı gruba ayrılarak değerlendirilebilir.

### **3.3.2.1. Yeni Ürün Üretmeyi Gerektiren Yatırımlar**

Bu tür yatırımlar, tamamen ayrı ve yeni bir ürün üretebilmek amacıyla işletmeler tarafından gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme faaliyetlerini içermektedir. Özellikle yeni olmaları ve ortaya çıkmalarının uzun zaman gerektirmesi gibi nedenlerle bu tür yatırımlarda tam olarak doğru bir talep tahmini yapılabilmesi oldukça güç olmaktadır. Bu nedenle herhangi bir sektör veya konuda tamamen yeni bir yatırım projesine başlayabilmek için çok yönlü bir araştırma ve fizibilite çalışması yapılması gerekmektedir (Emery ve diğerleri, 1998: 303).

Uygun yatırım alanlarının seçilmesi ve tutarlı yatırım kararlarının alınması, bu tür yatırımların detaylı olarak hazırlanmasını gerektirmektedir. Ayrıca bu tür yatırımlar, işletme yönetiminin yeni ürün veya pazar üzerinde yeterli tecrübesi bulunmaması nedeniyle yüksek oranda nakit akış riski de taşımaktadırlar. Dolayısıyla yeni bir ürüne yönelik yatırımlardan gelecekte sağlanması düşünülen nakit akışlarının tahmininde tam bir belirsizlik söz konusudur (Emiroğlu, 2002: 40).

### **3.3.2.2. Yenileme Yatırımları**

Üretim araçlarının eskimesi ya da üretimdeki etkinliklerinin azalması durumunda işletmedeki cari üretim düzeyinin korunabilmesi için başvuru yapılan yatırımlardır. Bu tür yatırımlarda genellikle makine ve teçhizat gibi işletmede hali hazırda var olan duran varlıkların işletmenin üretim düzeyinin korunması açısından yeterli olup olmadıkları sorgulanmaktadır (Brigham ve Gapenski, 1990: 320). Ayrıca eski teknolojinin yerine daha

yeni bir teknolojinin ikame edilmesi gibi yatırımlar da yenileme yatırımlarının kapsamına girmektedir. Teknolojik gelişme, eskisinin yerine alınan makine ve donanımın daha gelişmiş olmasını sağlar. Bu durum ise genellikle, yeni makinenin kapasitesinin eskisine göre daha yüksek olması sonucunu ortaya koyar. Dolayısıyla yenileme yatırımları ile genellikle kapasite artışı da sağlanmış olur. Var olan bir kapasite de yenileme yatırımlarına ise şu nedenlerden dolayı başvurulabilir (Güvemli, 2001: 17-18):

- Üretim sırasında kesintilerin ve arızaların artması
- Üretim kalitesinin giderek bozulması
- Hammadde, yardımcı madde ve işletme malzemesi sarfiyatlarının fazlaşması ve firelerin artması
- Kapasitenin bütünlüğü içerisinde, bir bölüm makine ve donanımın tüm tesisin teknik ve ekonomik ömrüne göre daha düşük durumda görülmesi

Yenileme yatırımları, işletmelerin gelecekte pazardaki rekabet edebilirliğini sürdürebilmesi ve yine gelecekte oluşabilecek büyük potansiyel maliyetlerden korunabilmesi adına stratejik bir öneme sahiptir. Fakat bu tür yatırımların başarıya ulaşabilmeleri işletme yönetiminin bu konudaki bilgi düzeyine ve tecrübesine bağlıdır. Bu anlamda bu tür yatırımlarda işletmeye yeni bir donanım alınmadığı yalnızca eskisinin yerine yenisi ikame edildiği için işletme yönetimi genellikle konu hakkında yeterli bilgi ve tecrübe düzeyine sahip olmaktadır. Bu nedenle bu tür yatırımların risk düzeyi düşük olarak kabul edilir. Yenileme yatırımları değerlendirilirken ise işletmede hâlihazırda var olan mevcut sistemle, geçilmesi düşünülen yeni sistem arasındaki farkın işletme üzerinde oluşturacağı olumlu veya olumsuz etki dikkate alınır (Nguyen ve diğerleri, 2011: 1).

### **3.3.2.3. Genişleme Yatırımları**

İşletmelerde, üretim sürecine yeni makine ve tesisler ilave edilerek, mevcut üretim kapasitesinin artırılmasına yönelik yatırımlara genişleme ya da tevsi yatırımlar adı verilir. Bir diğer ifadeyle, işletmeye, işletmenin üretim kabiliyetini artıracak yeni ve gerekli bir makinenin satın alınması gibi faaliyetler genişleme yatırımlarının kapsamına girmektedir. Ayrıca, mevcut üretim çeşitliliğine yeni mal ve hizmetler eklenerek, ya da mevcut mal ve

hizmetleri tamamlamaya yönelik üretimde bulunularak üretim kapasitesinin genişletilmesi gibi konular da yine genişleme yatırımlarının kapsamına girmektedir (Pinches, 1990: 209).

Genişleme yatırımlarının yapılmasının temel nedeni talep artışlarıdır. İşletmelerin bu tür yatırımları gerçekleştirmeden önce, talepte meydana gelen artışların mevcut imkânlarla karşılanabilmesinin olasılık dâhilinde olup olmadığını araştırmaları gerekmektedir. Burada talep artışının karşılanmasında eldeki mevcut imkânların kullanılması ile genişleme yatırımına gidilmesi durumunda ortaya çıkacak sonuçların karşılaştırılması ve buna göre bir değerlendirilmenin yapılması gerekmektedir. Bazı durumlarda genişleme yatırımları ile yenileme yatırımları aynı şekilde algılanabilmektedir. Örneğin ekonomik ömrünü tamamlamış bir iktisadi varlığın yerine daha yüksek üretim kapasitesine sahip bir iktisadi varlığın alınması, hem yenileme hem de genişleme yatırımlarının birlikte gerçekleşmesine neden olabilir. Bunun yanında genişleme yatırımlarında da nakit akış riskinin, işletme yönetiminin mevcut ürün ve pazar üzerinde sahip olduğu bilgi ve tecrübe seviyesinin yüksek olması nedeniyle, yenileme yatırımlarında olduğu gibi düşük düzeyde olduğu kabul edilmektedir (Emir, 2008: 3).

#### **3.3.2.4. Modernizasyon Yatırımları**

İşleyen bir tesisteki mevcut üretim araçlarının teknolojik gelişmeler sonucu demode olması yani yıpranmamış olmasına rağmen teknolojinin sunduğu yeni imkânlar karşısında mevcut üretim araçlarının kullanımının artık ekonomik olmaması sonucu modern olanlarla değiştirilmesine yönelik olarak yapılan yatırımlara modernizasyon yatırımları adı verilir. Modernizasyon yatırımlar da tıpkı genişleme yatırımları gibi yenileme yatırımları ile aynı şekilde algılanabilmektedir (Sarıaslan, 2006: 21).

Buradaki fark modernizasyon yatırımlarında amaç maliyet tasarrufu sağlamak iken yenileme yatırımlarında ise mevcut üretim düzeyini sürdürmektir (Akgüç, 1998: 323). Bu noktadan hareketle işletmelerde modernizasyon yatırımlarının gerçekleştirilmesini gerekli kılan etkenler de şu şekilde özetlenebilir (Güvemli, 2001: 18):

- Aynı ürünü daha düşük maliyetle ve daha kısa sürede üretebilecek makine ve donanımın ortaya çıkmış olması



- İşletme giderleri daha düşük seviyede olan, yani işçilik, bakım ve onarım giderlerinden tasarruf sağlayabilecek makine ve donanımın ortaya çıkmış olması
- Üretimde fire oranının düşürülmesine olanak veren makine ve donanımın ortaya çıkmış olması

Bu tür yatırımlarda da yeni pazarlar ve yeni ürünler söz konusu olmadığı için işletme yönetiminin mevcut bilgi ve tecrübe düzeyi göz önüne alınarak, nakit akış riskinin düşük olduğu söylenebilir.

### **3.3.2.5. Zorunlu Yatırımlar**

İşletmelerin kendi isteklerinin dışında yasalar ve benzeri düzenlemeler uyarınca yapmak zorunda kaldıkları yatırımlara zorunlu yatırımlar adı verilir. Tüm endüstri kollarında faaliyet gösteren birçok işletme üretim aktivitelerini sürdürebilmek için geniş bir varlık grubuyla çalışmak mecburiyetindedir. Fakat bazen İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Örgütü (Occupational Health and Safety Agency-OSHA), Çevre Koruma Örgütü (Environmental Protection Agency-EPA) gibi devletlere bağlı yasal kuruluşlar, üretim aktivitelerinde kullanılmak üzere işletmelerde bazı özel ekipmanların kurulması ve benzeri şekillerde yaptırımlarda bulunabilmektedirler. Örneğin fabrika bacalarına filtre takılması ve atıkların arındırılması gibi yatırımlar bu anlamda zorunlu yatırımların kapsamına girmektedir. Zorunlu yatırımlar; şarta bağlı ve geçmişe dönük olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Peterson and Fabozzi, 2002: 10).

Söz gelimi yasalar gereği çimento fabrikalarına baca filtresi takılması zorunlu ise, bu durumda bir işletme yeni bir çimento fabrikası kurma kararı aldığı anda, bu karara bağlı olarak baca filtresi yatırımının da gerçekleştirilmesi zorunlu hale gelecektir. Bu tür yatırımlar şarta bağlı birer zorunlu yatırımdır. Bunun yanında bazen seçme özgürlüğü bulunmaksızın da zorunlu yatırımlarla karşılaşılabilir. Örneğin yine yasalar, faaliyette bulunan fabrikalara da baca filtresi takılmasını zorunlu kılmışsa bu takdirde geçmiş kapsayan zorunlu bir yatırımın karşı karşıya kalınır. Bu durumda faaliyetlerine devam etmek isteyen işletme mevcut fabrika bacasına filtre takmak zorunda kalacak ve bu yatırımdan kaçması da mümkün olmayacaktır (Dağlı, 2001: 289-290).

### 3.3.2.6. Stratejik Yatırımlar

Stratejik yatırımlar, işletmelerin üst yönetim seviyelerinde oluşturulan ve yatırımdan beklenen faydaların ötesinde yarar sağlayacak yeni alanlarda faaliyetlerde bulunulmasını kapsayan yatırımlardır. Bununla birlikte stratejik yatırımlar, işletmelerin performansı üzerinde uzun vadede önemli etkilere sahiptir ve işletmeler için son derece önemlidir. Stratejik yatırımlar sayesinde işletmeler, belirsiz ortamlarda yatırım yaparken karşılaşılabilecekleri riskin verebileceği zararları, en aza indirgeyebilmek risk düzeyini asgari seviyede tutabilmektedirler (Alkaraan and Northcott, 2006: 150).

Örneklendirecek olursak (Pike and Neale, 1999: 196):

- İşletmenin risk düzeyini düşürecek şekilde yatırımların çeşitlendirilmesi,
- Mevcut durumda işletme için gerekli olmayan fakat rakiplerin olası kullanımlarını engellemek için bir patentin satın alınması,
- Deniz aşırı piyasalar gibi bilgi edinmesi güç piyasalarda küçük bir tesisin kurulması ve böylece işletmeye toplanan bilgilerle, doğru zamanda küçük yatırımlar yapma imkanı veren iyi bir konum sağlanması

gibi faaliyetler stratejik yatırımların kapsamına girmektedir.

Stratejik yatırımlar savunmalı, atak ve karma karakterli olacak şekilde sınıflandırılabilirler. Savunma karakterli stratejik yatırımlara, hammadde teminini garanti altına alma veya daha ucuz hammadde temini sağlamak amacıyla yapılan dikey bütünleşmeler örnek olarak verilebilir. Atak karakterli stratejik yatırımlara ise örnek olarak rekabeti azaltmak ve muhtemel rakipleri önlemek için yapılan yatay bütünleşmeler verilebilir. Karma karakterli stratejik yatırımlara ise, yeni pazarlara girmek için yapılan harcamalar bir örnek oluşturabilir (Akgüç, 1998: 323-324).

### 3.3.3. Diğer Yatırımlara Olan Bağımlılıklarına Göre Yatırımlar

Yatırımların gelecekte yaratacağı nakit akışları göz önüne alındığında, bu yatırımlardan sağlanacak nakit akışlarının aynı zamanda işletmelerin mevcut diğer

yatırımları üzerinde bir etki oluşturabileceğinin de dikkate alınması gerekmektedir (Peterson ve Fabozzi, 2002: 10-11). Bu açıdan değerlendirildiğinde yatırımlar:

- Bağımsız Yatırımlar
- Almaşık Yatırımlar
- Şarta Bağlı Yatırımlar
- Tamamlayıcı Yatırımlar
- İkame Yatırımlar

olmak üzere beş gruba ayrılarak değerlendirilebilir.

### **3.3.3.1. Bağımsız Yatırımlar**

Bir yatırımın oluşturduğu nakit akışları başka yatırımların kabul ya da reddedilmesinden etkilenmiyorsa bu tür yatırımlara bağımsız yatırımlar adı verilir. Bu tür yatırımların ortak özelliği herhangi bir yatırımın kabul ya da reddedilmesi kararının başka bir yatırımın kabul ya da reddedilmesi kararından tamamen bağımsız olmasıdır.

Örneğin işletme yeni bir ürün çeşidini piyasaya sürmek isterken aynı zamanda hâlihazırda üretilmekte olan farklı bir ürünün üretilmesi için gerekli olan bir makineyi yenilemek isteyebilir. Bu iki yatırım birbirinden bağımsız olarak değerlendirilebilir. Eğer işletmenin kendi kriterlerine göre her iki yatırımı da gerçekleştirecek yeterli kaynağı mevcutsa ilgili yatırımların ikisini de gerçekleştirebilir. Yani bu yatırımlar birbirlerinden bağımsız olarak değerlendirilir ve bunlara ilişkin kabul veya red kararı verilirken söz konusu yatırımların ayrı ayrı firma değerine yapacakları katkı dikkate alınır (Dayananda ve diğerleri, 2002: 4).

### **3.3.3.2. Almaşık Yatırımlar**

Bir yatırımın kabulü başka projelerin kabulünü olanaksız kılıyorsa bu tür yatırımlara almaşık ya da birbirini dışlayan yatırımlar adı verilir. Bu tür yatırımlarda bir yatırımın kabulü diğer bir yatırımın sağlayacağı yararı tamamen ortadan kaldırarak, teknik olarak gerçekleştirilmesini olanaksız kılmaktadır (Peterson ve Fabozzi, 2002: 11).

Örneğin bir işletme, hem ayakkabı hem de çelik üretim tesisi kurmaya yetecek kadar geniş bir araziye sahip olabilir. Eğer işletme bu araziye ayakkabı üretim tesisi kurmak için kullanırsa bu durumda bu yatırımın alternatifi olan çelik üretim tesisi yatırımı otomatik olarak elenecektir. Yine söz gelimi bir otomobil üretim işletmesinin yeni üretim tesisini A, B ve C şehri gibi üç farklı şehirde kurabileceği varsayalım. Eğer işletme otomobil üretim tesisini A şehrinde kurmaya karar verirse, bu tesisin B ve C şehirlerinde gerçekleştirilmesi ihtimali tamamen ortadan kalkacaktır. Öyleyse ayakkabı üretim tesisi ile çelik üretim tesisinin kurulması veya A, B ve C şehirlerinde otomobil üretim tesisi kurulması projeleri alması yatırımlardır. Alması yatırımlar değerlendirilirken de tıpkı bağımsız yatırımlarda olduğu gibi yatırımlar ayrı ayrı değerlendirilir ve hangisi firma değerine daha fazla katkı sağlıyorsa o yatırım gerçekleştirilirken, diğerlerinden ise vazgeçilir (Dayananda ve diğerleri, 2002: 4).

#### **3.3.3.3. Şarta Bağlı Yatırımlar**

Gerçekleşmesi başka bir yatırım ya da yatırımların kabulüne bağlı olan yatırımlara şarta bağlı yatırımlar adı verilir. Örneğin bir televizyon yayın kuruluşunun bir şifreli yayın kanalı projesi üzerinde çalıştığı kabul edilirse, bu yatırımın gerçekleştirilebilmesi için buna paralel olarak dekoder cihazı yatırımının devreye sokulması gerekecektir. Burada dekoder cihazı yatırımı şarta bağlı bir yatırımdır ve dolayısıyla dekoder cihazı ancak ve ancak şifreli yayın kanalı yatırımının gerçekleşmesi suretiyle değerlendirmeye alınabilir. Bu tür yatırımlar bazı yönlerden zorunlu yatırımlarla benzerlik göstermektedirler. Zorunlu yatırımlarda belirtildiği gibi, örneğin eğer yasal kurallar fabrikalara baca filtresi takılması gibi çevre kirliliğini önleyici bir yatırımın gerçekleştirilmesini şart koşuyorsa, bu yatırımın gerçekleştirilebilmesi için önce çimento fabrikası gibi bir fabrika yatırımının hayata geçirilmesi şartının sağlanması gerekmektedir (Dağlı, 2001: 290-291).

#### **3.3.3.4. Tamamlayıcı Yatırımlar**

Eğer bir yatırım, diğer bir yatırımdan beklenen faydayı artırıyorsa ya da diğer yatırımın sağlayacağı yarar aynı kalmak koşuluyla söz konusu yatırımın maliyetini azaltıyorsa, bu yatırım, diğerlerinin tamamlayıcısı olarak nitelendirilir ve bu tür yatırımlara da tamamlayıcı yatırımlar adı verilir. Örneğin oto camı satışlarında artış sağlayıcı özelliğe

sahip olduğundan, otomobil fabrikası yatırımı, oto camı fabrikası yatırımı için tamamlayıcı bir yatırım niteliğindedir. Yatırımlar arasındaki tamamlayıcılık derecesi, zayıf, kuvvetli veya gerekli olabilir. Eğer ilk yatırımın yapılmaması durumunda ikinci yatırımın gerçekleştirilmesi teknolojik bakımdan imkânsızsa veya ikinci yatırım fayda yaratmayacaksa, bu durumda ilk yatırım, ikinci yatırımın “önceden gerekli yatırımı” olarak ifade edilir. Bazı aşırı uç hallerde yatırımlar arasında bu tür çok kuvvetli tamamlayıcılık gözlenebilmektedir (Akgüç, 1998: 325-326).

### **3.3.3.5. İkame Yatırımlar**

Eğer bir yatırımın gerçekleştirilmesi, bir diğerinin karlılığını azaltıcı bir etki oluşturuyorsa bu tür yatırımlara ikame veya rakip yatırımlar adı verilir. İkame yatırımlar her ne kadar diğer başka yatırımların karlılığı üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olsalar da, bu tür yatırımlar diğerlerinin mutlak reddini gerektirmemektedir. Burada, yatırımlardan birinin kabulü sadece öteki projenin karlılığını olumsuz etkilemektedir (Güvemli, 2001: 25). Örneğin bir televizyon firmasının yeni bir model geliştirerek piyasaya sürmesi rakip ürünlerin satışlarını yok etmez. Hatta aynı firmanın veya rakip firmaların rakip bir model geliştirerek rekabet ortamını yoğunlaştırması bile söz konusu olabilmektedir. Burada bu tür yatırımların değerlendirilmesinde ise sadece yeni modelin satışları ve maliyetleri üzerinde durulmaz. İlgili modelin, var olan ve yapılacak olan öteki modellerin satışları üzerindeki olumsuz etkileri de hesaba katılır (Emiroğlu, 2002: 44).

İşletmelerde yatırımların sınıflandırılması konusunda dikkat edilmesi gereken hususlardan birisi gerek taşıdıkları risklere göre gerekse de birbirleri ile olan ilişkilerine göre sınıflandırılan yatırımların esasen birer duran varlık yatırımı oluşudur. Dolayısıyla böylesine bir sınıflandırma içerisinde vadelerine göre yatırımlar arasında yer alan kısa vadeli yatırımlar hariç diğer tüm yatırım türlerinin duran varlık yatırımlarını ihtiva ettiği görülmektedir. Daha önce de ifade edildiği gibi işletmelerde piyasa değerinin maksimize edilmesi açısından duran varlık yatırımlarının üzerinde dikkatle durulmaktadır.

Bu noktadan hareketle işletmeler açısından taşıdıkları önem dikkate alınarak, çalışmada, yatırımların göstergesi olarak, bina, arsa, makine gibi maddi varlıklara yapılan yatırımları kapsayan, maddi duran varlık yatırımları dikkate alınmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. PETROL FİYAT DEĞİŞİKLİKLERİNİN İŞLETME YATIRIMLARI ÜZERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ

Dünyada yaşanan ekonomik ve sosyal gelişmelerin birçoğunun önde gelen belirleyicilerinden birisi olarak enerji; toplumların temel gereksinimlerinin başında gelmektedir. Günümüz modern toplumlarında enerjisiz bir hayat düşünülemez. Enerji, her şeyden önce sanayileşmenin alt yapısı ve günlük hayatın vazgeçilmez bir unsuru olarak göze çarpmaktadır.

Enerji kaynaklarının tükenebilir oluşu, birçok ülkede enerji konusunda dışa bağımlılığın varlığı ve mevcut enerji kaynaklarının çevresel etkileri sebebiyle; günümüz toplumları için güvenli, yeterli miktarda, ucuz ve temiz enerji üretilmesi konusu ekonomik ve sosyal hayatın temel problemlerinden birisidir. Bu nedenle enerji ihtiyacı, ulusal ve uluslararası gündemde oldukça önemli bir yer tutmaktadır.

Dünya enerji ihtiyacının yüzde 95'i fosil kaynaklar, su gücü (hidroelektrik) ve nükleer enerji kaynakları tarafından karşılanmaktadır. Bu kaynaklar içerisinde kullanım oranı olarak en büyük pay fosil kaynaklara, fosil kaynaklar içerisinde ise petrole aittir. Bununla birlikte, dünyadaki politik gelişmelere bağlı olarak enerji fiyatlarının sürekli olarak artış gösteriyor olması, tüm fosil kaynaklar gibi petrolün de belli bir süre sonra tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olması, üretiminin oldukça pahalı olması, çevre kirliliği, petrole olan bağımlılığın önüne geçilmesinin gerekliliği gibi birçok faktöre bağlı olarak, günümüzde alternatif enerji kaynaklarının tespit edilmesi ve bu kaynaklardan yüksek verimle faydalanılması konusunda da önemli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Fakat tüm bu çalışmalara rağmen, petrol bugün hala en önemli enerji kaynağı olma özelliğini sürdürmektedir.

Petrol, dünya ekonomilerinde ara malı, hammadde, güç ve enerji kaynağı olarak önemli bir yer tutmaktadır. Dünya enerji arzının büyük bir kısmı petrolden sağlanmaktadır.

Dolayısıyla petrol dünya enerji piyasasını belirleme gücüne sahiptir. Ayrıca enerji piyasasındaki payı ve çok boyutlu bir kullanım özelliğine sahip olması gibi özellikleri sayesinde petrol dünyanın en stratejik ve ticari yönden en hareketli fiziksel malı konumundadır. Daha önce de belirtildiği gibi petrolün yaklaşık üç bin kadar farklı ürünün doğrudan, bir o kadar daha ürünün ise dolaylı olarak hammadde veya katkı maddesini oluşturduğu bilinmektedir. Durum böyleyken petrolün, başlıca enerji kaynağı olarak önde gelen sanayilerin önemli girdilerinden birisi olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bugün birçok sanayi kolu, petrole dayalı olarak gelişmiş durumdadır.

Petrol, plastik sanayi, ilaç ve makyaj malzemelerinin üretimi, tarım, bilgisayar sanayi ve diğer birçok alanda hammadde olarak kullanılmaktayken, rafinerilerde işlenmesi sonucu elde edilen petrol ürünlerinin yakılması suretiyle de ısı ya da güç elde etmede kullanılmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde sanayi kollarını oluşturan işletmelerin üretim faaliyetlerini sürdürebilmeleri için petrol kritik bir öneme sahiptir.

Mal ve hizmet üretiminin gerçekleştirilmesi konusu yatırım kavramı ile doğrudan ilişkilidir. Daha önce de belirtildiği gibi işletmeler açısından yatırım kavramı, bir maddenin niteliğini, biçimini, özelliğini, konu veya bileşimini değiştirmek üzere bir mal üretilmesi, bu üretimin sürekli yapılması ve bu amaçla gerekli üretim araçlarına sahip olunmasını içermektedir. Bu noktadan hareketle işletmelerin üretim süreçlerinin önemli girdilerinden birisi olan petrolün işletme yatırımları üzerinde etkisi olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

Literatüre bakıldığında petrol fiyatlarında yaşanan değişikliklerin ekonomik aktivite ve hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisi gibi birçok farklı alanda çalışmaların yer aldığı göze çarpmaktadır. Bununla birlikte literatürde petrol fiyatlarında yaşanan değişikliklerin işletme yatırımları üzerine etkisini araştıran sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır. Yapılan literatür araştırması sonucunda bu alanda Türkiye’de yapılmış bir çalışmaya da rastlanmamıştır.

Bu bölümde konuyla ilgili olarak dünyada yapılmış çalışma örneklerine, petrol fiyat değişikliklerinin genel ekonomi ve sektörler üzerine etkisine ilişkin yapılmış olan çalışmalar ve petrol fiyat değişikliklerinin işletme yatırımları üzerine etkisine ilişkin

yapılmış olan çalışmalar olmak üzere iki başlık altında, kronolojik ve ayrıntılı olarak yer verilmektedir.

#### **4.1. Petrol Fiyat Değişikliklerinin Genel Ekonomi ve Sektörler Üzerine Etkisine İlişkin Yapılmış Çalışmalar**

Petrol fiyatlarında yaşanan değişiklikler, özellikle gelişmekte olan ülke ekonomilerini ve bu ülkelerin farklı sektörlerinde faaliyet gösteren işletmelerin büyük bir kısmını ilgilendiren önemli konulardan birisidir. Petrol fiyat değişiklikleri hem petrol ithal eden hem de ihraç eden ülkeler üzerinde önemli etkilere sahiptir (Silverio ve Szklo, 2012: 1799). Örneğin petrol ihraç eden ülkeler açısından, petrol fiyatlarında meydana gelen bir düşüş, gelirlerde bir azalmaya yol açmakta ve bu da ilgili ülkeleri hem borçların geri ödenmesi hem de verilen sosyal hizmetlerin devamlılığının sağlanması açısından olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte petrol fiyatlarında meydana gelen bir artış ise ilgili ülkelerde ekonomik kazancı artırmakta ve vergi gelirlerinde önemli artışlara yol açmaktadır (Olowe, 2011: 178).

Petrol fiyatları, sadece ayrı ayrı ülkeler bazında değil aynı zamanda dünya genelinde de eş zamanlı olarak etkiler yaratmaktadır. Örneğin petrol fiyatlarının yüksek seyretmesine bağlı olarak yaşanan 1973, 1979 ve 1983 petrol krizleri ile 1991 Irak savaşı gibi olaylar ekonomik resesyona sebebiyet vererek tüm dünyayı etkisi altına almıştır (Hassan ve Zaman, 2012: 2125).

Petrol fiyatlarında zaman içerisinde meydana gelen değişiklikler birçok farklı ürünün fiyatlarında görülen değişikliklerin çok daha üzerindedir. Literatüre bakıldığında yapılan çalışmalarda özellikle kriz dönemlerinde petrol fiyatlarının, tüm dünyada üretilen ürünlerin yaklaşık %95'inden daha yüksek bir değişiklik gösterdiği ortaya koyulmuştur. Günümüzde ise bu oranın yaklaşık %65 olduğu belirtilmektedir. Petrol fiyatlarının zaman içerisinde gösterdiği seyir dikkatle incelendiğinde bu durum daha net görülecektir. Örneğin 1997-1999 yılları arasında petrol fiyatları yaklaşık %50'lik bir düşüş göstermiştir. Buna karşılık 2004-2008 yılları arasında ise % 150'lerin üzerinde bir artış göstermiştir. Bu dönem içerisinde petrolün varil fiyatı yaklaşık 30 dolar seviyesinden gelerek 100 dolar seviyelerine dayanmıştır. Bu denli büyük çaplı bir yükseliş yüzde olarak daha önce 1970'li



yılların sonu ile 1980'li yılların ortalarına kadar olan süreçte gözlemlenmiştir. Bununla birlikte 2009 yılında ise petrol fiyatları yine keskin bir düşüş göstererek yaklaşık 45 dolarlık bir gerileme göstermiştir. Benzer şekilde daha önce 1980'li yılların ikinci yarısında da petrol fiyatlarında bu şekilde keskin bir düşüş yaşandığı gözlemlenmektedir. Verilen örneklerde belirtilen rakamlar kadar keskin olmasa da petrol fiyatlarında yaşanan bu artış ve azalış eğilimleri günümüze kadar süregelmektedir. Petrol fiyatlarında yaşanan söz konusu bu değişiklikler, petrolün global önemi nedeniyle birçok konu üzerinde etkili olmaktadır. Bu anlamda petrol fiyatları literatürde farklı alanlarda yapılmış birçok çalışmaya da konu olmuştur (Ciner, 2001; El-Sharif ve diğerleri, 2005; Basher and Sadorsky, 2006; Park, 2007; Barrel ve diğerleri, 2008; Ghosh ve diğerleri, 2009; Sadorsky, 2009; Al-Fayoumi, 2009; Jalil ve diğerleri, 2009; Arouri and Rault, 2009; Dissou, 2010; Filis ve diğerleri, 2011; Sanchez, 2011; Christensen, 2011; Ono, 2011).

Tüketici, üretici ve ilgili diğer taraflar petrol fiyatlarında yaşanan değişikliklerden ciddi derece etkilenmektedir. Daha açık bir şekilde ifade edecek olursak petrol fiyatlarında yaşanan değişiklikler ekonomik aktiviteyi hem arz hem de talep kanalları boyunca etkilemektedir. Bu etkinin arz tarafına bakıldığında; petrol fiyatlarında yaşanan bir artış genel petrol talebinde bir azalışa yol açmakta dolayısıyla da bu durum işletmelerin üretim düzeylerini düşürerek üretim sürecinde kullanılan diğer girdilerin verimliliğini azaltmaktadır. Etkinin talep tarafı ise tüketim ve yatırımlar üzerinden etkili olmaktadır. Petrol fiyatlarında yaşanan bir artış petrol ithal eden ülkelere petrol ihraç eden ülkelere doğru bir gelir transferine yol açmakta ve bu durum petrol ithal eden ülkelerde tüketim düzeyinin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca petrol fiyatlarında yaşanan bir artış aynı zamanda işletme maliyetlerini de artırmakta ve yatırımlar üzerinde olumsuz bir etkiye yol açmaktadır (Park, 2007; Bencivenga ve diğerleri, 2012).

Petrol fiyatlarında yaşanan değişiklikler anlatıldığı gibi birçok farklı konu üzerinde etki yaratmaktadır. Bu konuların başında ise genel ekonomik faaliyetler gelmektedir. Petrol fiyat değişikliklerinin işletme yatırımları üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi adına öncelikle ekonomik faaliyetler ile petrol fiyatları arasındaki ilişki üzerine literatürde yapılmış önemli çalışmalardan bazı örnekler verilmesi faydalı olacaktır.

Lee ve Ni (2002), yaptıkları çalışmada petrol fiyat değişikliklerinin farklı endüstriler üzerindeki etkilerini ABD örneği üzerinden araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1959 yılının birinci ayından başlayarak 1997 yılının dokuzuncu ayına kadar olan geniş bir zaman aralığı çalışma dönemi olarak belirlenmiştir. İlgili çalışma dönemi için, tüketici fiyat endeksi, kısa ve uzun vadeli faiz oranları, para stoku ve ham petrol edinim maliyetlerine ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak vektör otoregresyon (VAR) yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyat değişikliklerinin incelenen endüstrilerin birçoğunda üretim düzeyi üzerinde benzer etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur. Buna göre petrol fiyat değişikliklerinin birçok endüstride üretim düzeyini azaltıcı bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca petrol fiyat değişikliklerinin yine incelenen endüstrilerde arz ve talep üzerinde etkili olduğu ve özellikle petrol yoğun endüstrilerde arzı azaltıcı, otomobil endüstrisi başta olmak üzere diğer birçok endüstride ise talebi azaltıcı bir etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Guo ve Kleisen (2005), yaptıkları çalışmada, petrol fiyat değişikliklerinin makroekonomik faaliyetler üzerindeki etkisini ABD örneği üzerinden araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada, 1984-2004 yılları arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi belirlenmiştir. İlgili çalışma dönemi için, işletme sabit yatırımları, tüketim harcamaları tarım dışı istihdam ve işsizlik oranı, değişken olarak kullanılarak panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Petrol fiyat değişikliklerinin belirlenmesinde ise ham petrol spot ve vadeli işlem fiyatlarındaki yüzde değişimler kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyat değişikliklerinin sabit yatırımlar, tüketim, istihdam ve işsizlik oranı üzerinde anlamlı ve kuvvetli bir etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Petrol fiyat değişikliklerinin, işletmelerde sermaye yatırımlarının gerçekleştirilmesinin önündeki önemli engellerden biri olması itibariyle, genel üretim düzeyi üzerinde olumsuz bir etkisinin olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte istihdam oranının genel üretim düzeyi ile kuvvetli bir ilişkisinin olduğu ve bu nedenle de petrol fiyat değişikliklerinin genel üretim düzeyine paralel olarak istihdam oranını azalttığı ifade edilmiştir. Ayrıca petrol fiyat değişikliklerinde meydana gelen artışların tüketim harcamalarındaki büyümeyi azalttığı da çalışmada ortaya koyulan önemli sonuçlardan bir diğeridir.

Bredin ve diğerleri (2008), yaptıkları çalışmada, petrol fiyat değişikliklerinin G-7 ülkeleri<sup>13</sup> üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bu anlamda çalışmada özellikle petrol fiyat değişiklikleri ile ilgili ülkelerdeki endüstriyel üretim düzeyi arasındaki ilişkiye değinilmiştir. Çalışmada belirlenen amaç doğrultusunda, söz konusu ilişkinin ortaya koyulabilmesi için VAR modeli kullanılmıştır. Modelin uygulanmasında ise veri olarak, ortalama fiyat düzeyi, gayri safi milli hasıla, kısa dönem faiz oranları ve ham petrol fiyatları kullanılmıştır. Ayrıca yapılan analiz kapsamında, çalışma dönemi olarak 1974 yılından başlayan ve 2007 yılının onuncu ayına kadar devam eden 34 yılı kapsayan geniş bir zaman aralığı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyat değişikliklerinin G-7 ülkelerinin dördünde<sup>14</sup> endüstriyel üretim düzeyi üzerinde anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, endüstrileşmiş ülkelerin çoğunda petrol fiyatlarının üretim düzeyi üzerinde benzer etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, petrol fiyat belirsizliğinin olumsuz etkilerinin araştırma kapsamındaki ülkelerin petrol ithalatçısı veya ihracatçısı olup olmadıklarına göre değişiklik göstermediği ortaya konulmuştur.

Lescaroux (2008), yaptığı çalışmada, petrol fiyatları ile çeşitli makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki ilişkiyi hem petrol ihraç eden hem de petrol ithal eden ülkeler üzerinden araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada 1960-2005 yılları arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında incelenen toplamda 36 ülke üç grup halinde sınıflandırılmıştır. Buna göre birinci grupta OPEC üyesi ülkeler<sup>15</sup>, ikinci grupta OPEC dışındaki diğer büyük petrol ihracatçısı ülkeler<sup>16</sup> ve üçüncü grupta ise petrol ithal eden ülkeler<sup>17</sup> yer almaktadır. Çalışmada ilgili çalışma dönemi için araştırma kapsamındaki ülkelere ait gayrisafi yurtiçi hasıla, tüketici fiyat endeksi, hane halkı tüketim harcamaları, işsizlik oranı ve hisse senedi fiyatlarına ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak VAR yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, kısa dönemde petrol fiyatları ile diğer değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Bu anlamda özellikle petrol ihraç eden ülkelerde, petrol fiyatları ile hisse senedi fiyatları arasında çok ciddi güçlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu belirtilmiştir.

---

<sup>13</sup> Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya, Kanada ve Rusya.

<sup>14</sup> Kanada, Fransa, İngiltere ve ABD.

<sup>15</sup> Cezayir, Angola, Endonezya, İran, Irak, Kuveyt, Libya, Nijerya, Katar, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Venezuela.

<sup>16</sup> Brezilya, Kanada, Kazakistan, Malezya, Meksika, Umman, Norveç, Rusya ve İngiltere.

<sup>17</sup> Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz ve İspanya olmak üzere 12 Euro Bölgesi ülkesi ve Çin, Hindistan ve ABD.

Öyle ki petrol ihraç den ülkelerde petrol fiyatlarında yaşanan artışların, hisse senedi fiyatlarının düşmesine yol açarak karlılığın azalmasına neden olduğu ortaya konulmuştur. Uzun dönemde ise petrol fiyatları ile gayrisafi yurtiçi hasıla arasında çalışma kapsamındaki ülkelerin 12'sinde anlamlı bir ilişkinin olduğu ve fiyatlarda yaşanan bir artışın gayrisafi yurtiçi hasılda bir azalmaya sebep olduğu belirtilmiştir. Ayrıca OPEC üyesi olmayan ülkeler için petrol fiyatları ile işsizlik oranı arasında da yine anlamlı bir ilişkinin olduğu ve fiyatlarda yaşanan bir artışın işsizlik oranını artırdığı ifade edilmiştir.

Alper ve Torul (2008), yaptıkları çalışmada, Türkiye'de petrol fiyatları ile imalat sektörü arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu amaçla çalışmada 1990-2007 yılları arasında kapsayan 18 yıllık bir zaman dilimi çalışma dönemi olarak belirlenmiştir. İlgili çalışma dönemi için endüstriyel üretim endeksi, üretici fiyat endeksi, dünya ham petrol fiyatları ve yurtiçi petrol ürünleri fiyat endeksine ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak VAR yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, ne ham petrol fiyatlarında ne de yurtiçi petrol ürünleri fiyatlarında meydana gelen artışların Türkiye'de genel üretim düzeyi üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur. Bununla birlikte özellikle yurtiçi petrol ürünleri fiyatlarında yaşanan artışların üretim sektörünü oluşturan alt sektörlerin bir kısmında (ağaç ve ağaç ürünleri, kauçuk ve plastik ürünleri, ecza ve kimyasal ürünler, mobilya, elektrik makineleri, radyo-televizyon ve iletişim aletleri) üretim düzeyi üzerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Jalil ve diğerleri (2009), yaptıkları çalışmada, petrol fiyatlarının Malezya'da gayrisafi yurtiçi hasıla üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1991 yılının birinci ayı ile 2005 yılının dördüncü ayı arasında kapsayan 15 yıllık bir çalışma dönemi belirlenmiştir. İlgili çalışma dönemi için petrol fiyatları ve gayrisafi yurtiçi hasılaya ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak VAR yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada petrol fiyatları ile gayrisafi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkinin daha net ortaya koyulabilmesi için dünya ham petrol fiyatları, hem yabancı para hem de yerli para cinsinden ayrı ayrı ele alınmıştır. Ayrıca çalışmada dünya ham petrol fiyatlarının yanında, yurtiçi petrol fiyatları da değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyatlarının gayrisafi yurtiçi hasıla üzerinde uzun dönemde anlamlı bir etkisinin olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte yurtiçi petrol fiyatlarının hem kısa hem de uzun dönemde gayrisafi yurtiçi hasıla üzerinde en yüksek etkiye sahip olan değişken olduğu ortaya

konulmuştur. Ayrıca petrol fiyat düşüşlerinin, ülke ekonomisi üzerinde petrol fiyat artışlarına göre daha etkili olduğu çalışmada ortaya koyulan bir diğer önemli sonuçtur.

Aliyu (2009), yaptığı çalışmada, petrol fiyat değişiklikleri ile ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi Nijerya örneği üzerinden araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada 1980-2007 yılları arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi belirlenmiştir. İlgili çalışma dönemi için gayri safi yurtiçi hasıla, para arzı, döviz kuru, kamu harcamalarının gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı ve ham petrol fiyatlarına ilişkin aylık veriler VAR yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyat değişiklikleri ile ekonomi arasında önemli bir ilişki olduğu belirtilmiş ve petrol fiyat değişikliklerinin gayrisafi yurtiçi hasıla üzerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur. Bu anlamda özellikle petrol fiyat artışlarının ülkede gayrisafi yurtiçi hasılayı pozitif yönde etkilediği, düşüşlerinin ise negatif yönde etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca, petrol fiyat değişikliklerinin gayrisafi yurtiçi hâsıladaki değişikliklerin temel kaynaklarından birisi olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda petrol fiyat değişikliklerinin ülkedeki döviz kuru üzerinde bir aşınmaya sebebiyet verdiği de çalışmada ortaya koyulan önemli sonuçlardandır.

Jacobs ve diğerleri (2009), yaptıkları çalışmada, özellikle yeni yatırım faaliyetlerinin arkasındaki itici gücün, firma veya endüstri çıktılarına olan talepte meydana gelen değişimler ve çeşitli girdi fiyatlarında yaşanan nispi değişimlerin olduğu varsayımından hareketle, girdi fiyatlarında ve talepte meydana gelen değişimlerin sermaye stoku üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada Hollanda'da faaliyet gösteren sekiz farklı imalat endüstrisine ait 1979-1994 yılları arası 16 yıllık veri seti kullanılmıştır. İlgili veri setinde yer alan; net yatırımların<sup>18</sup> sermaye stokuna<sup>19</sup> oranlanması suretiyle hesaplanan sermaye stoku artış oranı, faiz giderlerinin ücretlere oranı ve enerji fiyatlarının ücretlere oranı gibi veriler değişken olarak kullanılarak, Hansen'in eşikli regresyon tahmin yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, girdi fiyatlarında yaşanan nispi değişikliklere karşılık olarak, incelenen sektörlerin yatırım eğilimlerinin, tüm tahmin dönemi boyunca sabit ve düzenli olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte

---

<sup>18</sup> Net Yatırım: Bir ülkede genellikle bir yıl olmak üzere belirli bir dönemde gerçekleştirilen yatırımlardan, önceki dönemlerde yapılmış yatırımların amortisman harcamalarının düşülmesiyle hesaplanan yatırım miktarıdır.

<sup>19</sup> Sermaye Stoku veya Sermaye Birikimi; bir üretim biriminin belirli bir dönemdeki mal ve hizmet üretme kapasitesini ifade etmektedir. Sermaye stoku, bina, makine ve teçhizat gibi üretim sürecinde uzun yıllar kullanılan unsurları içermektedir (Saygılı ve diğerleri, 2002: 10).

fiyatların uç değerler aldığı durumlarda, incelenen sektörlerde, talepte meydana gelen değişmelere bağlı olarak üretim kapasitesinin değiştirilmesi eğiliminin düşük olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca çalışmada, incelenen firmaların özellikle mevcut konjonktürde enerji fiyatlarında belirsizliğin yüksek olması nedeniyle, talepte meydana gelen artışlara rağmen, üretim kapasitelerinde herhangi bir genişlemeye gitmedikleri ortaya konulmuştur.

Elder ve Serletis (2010), yaptıkları çalışmada, petrol fiyatlarındaki değişikliklerden yola çıkarak, ABD’de petrol fiyatları ile endüstriyel yatırımlar arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1974 yılının 2. çeyreğinden başlamak üzere 2008 yılına kadar olan geniş bir zaman aralığı çalışma dönemi olarak belirlenmiştir. İlgili dönem için belirlenen ham petrolün rafineri edinme maliyetleri, WTI ham petrol fiyatları, gayri safi milli hasıla, sanayi üretim endeksi, tüketim harcamaları ve sabit sermaye yatırımlarına ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak VAR yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyat değişikliklerinin, gayri safi milli hasıla üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca petrol fiyat değişikliklerinin en çok tüketim düzeyi ve gerçekleştirilen sabit yatırımların devamlılığı üzerinde etkili olduğu, bunun yanında, petrol fiyat değişiklikleri ile ilişkili olarak, petrol fiyatlarının düşük seyrettiği dönemlerde petrol çıkarım harcamalarının düştüğü, petrol fiyatlarının yüksek seyrettiği dönemlerde ise petrol çıkarım harcamalarının yükseldiği ortaya konulmuştur. Yine petrol fiyatlarında 1980’lerin ortalarında olduğu gibi önemli düşüşlerin yaşandığı dönemlerde, üretim düzeyinin arttığı, tam tersi 2002-2008 yılları arasındaki gibi petrol fiyatlarının önemli yükselişler gösterdiği dönemlerde ise üretim düzeyinin yavaşlayarak durağanlaştığı da çalışmadan çıkartılan bir diğer sonuçtur.

Fukunaga ve diğerleri (2010), yaptıkları çalışmada, petrol fiyat değişikliklerinin, endüstri üretim düzeyi ve fiyatlar üzerindeki etkisini Amerika ve Japonya örnekleri üzerinden araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1973-2008 yılları arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi kullanılmıştır. İlgili dönem için, endüstriyel üretim endeksi, üretici fiyat endeksi, dünya ham petrol üretimi ve WTI ham petrol spot fiyatları değişken olarak kullanılarak VAR yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyat değişikliklerinin, her endüstriyi, petrol fiyat değişikliklerine neden olan etkenlere bağlı olarak, farklı şekillerde etkilediği ortaya konulmuştur. Buna göre petrol arzında meydana gelen istenmeyen bir aksama, petrol ağırlıklı faaliyet gösteren endüstrilerde arz üzerinde

negatif bir etkiye neden olmakta iken, petrol kullanım yoğunluğu daha düşük olan sektörlerde ise talep üzerinde pozitif bir etkiye neden olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca dünya petrol piyasasında yaşanan olumsuzlukların Amerika'da birçok endüstride arz üzerinde negatif bir etkiye sebebiyet verdiği buna karşılık Japonya'da ise yine birçok endüstride talep üzerinde pozitif bir etkiye sebebiyet verdiği belirtilmiştir.

Ito (2010), yaptığı çalışmada, petrol fiyat değişikliklerinin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini Rusya örneği üzerinden araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada 1994 yılının birinci çeyreğinden başlayarak 2009 yılının üçüncü çeyreğine kadar olan 16 yıllık bir zaman aralığı çalışma dönemi olarak belirlenmiştir. İlgili çalışma dönemi için, enflasyon oranı, döviz kuru, reel gayrisafi yurtiçi hasıla<sup>20</sup> ve ham petrol fiyatlarına<sup>21</sup> ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak VAR yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, dünyanın en önemli petrol ihracatçılarından birisi olarak Rusya'nın petrol fiyat değişikliklerine karşı yüksek derecede hassas olduğu ortaya konulmuştur. Petrol fiyatlarında meydana gelen % 1'lik bir değişikliğin uzun dönemde döviz kurunda % 0,17'lik bir azalmaya, gayrisafi yurtiçi hasılada ise % 0,46'lık bir artışa neden olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte kısa dönemde ise petrol fiyatlarında yaşanan bir artışın sadece gayrisafi yurtiçi hasılada bir artışa neden olduğu, döviz kurunda ise bir azalışa yol açmadığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, özellikle petrol fiyatlarında yaşanan düşüşlerin ekonomiye verdiği zararların azaltılabilmesi için temel endüstrilerdeki çeşitlendirmenin artırılmasının ve doğrudan yabancı yatırımların özendirilerek petrole dayalı olmayan endüstrilerde rekabetin geliştirilmesinin gerektiği ortaya konulmuştur.

Jo (2012), yaptığı çalışmada, ABD'de petrol fiyat değişikliklerinin ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada, 1958 yılının ikinci çeyreği ile 2008 yılının üçüncü çeyreği arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi kullanılmıştır. İlgili çalışma dönemi için, dünya endüstriyel üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi ve WTI ham petrol fiyatlarına ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak VAR yöntemiyle analiz edilmiştir.

---

<sup>20</sup> Çalışmada reel gayrisafi yurtiçi hasıla, nominal gayrisafi yurtiçi hasılanın tüketici fiyat endeksi kullanılarak düzeltilmesiyle hesaplanmıştır.

<sup>21</sup> Çalışmada petrol fiyat değişikliklerinin hesaplanmasında Brent petrole dayalı dolar bazında fiyatlar ruble'ye çevrilerek kullanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, petrol fiyat değişikliklerinin ekonomik faaliyetler üzerinde anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. Bunun yanında çalışmada farklı petrol fiyat serilerinin kullanılmasıyla, yüksek petrol fiyat değişikliklerinin, çıktı fiyat seviyelerinde yaşanan değişimlerden bağımsız olarak, tek başına endüstriyel üretim büyüklüğünü azaltıcı etkiye sahip olduğu da ortaya konulmuştur.

Plante ve Traum (2012), reel konjonktür teorisine<sup>22</sup> dayalı olarak, üretim, tüketim, yatırım ve petrol fiyat değişiklikleri arasındaki ilişkiyi ABD üzerinden araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1986-2011 yılları arasını kapsayan geniş bir zaman aralığı çalışma dönemi olarak belirlenmiştir. Çalışmada ilgili dönem için, dayanıklı tüketim malları talebi, sermaye stoku, petrol talebi, işgücü, gayrisafi yurtiçi hasıla ve WTI ham petrol spot fiyatlarına ilişkin veriler değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyatlarında meydana gelen bir artışın, yatırımlara olumlu yönden katkı yapan ihtiyati tasarrufları ve gayrisafi yurtiçi hasılayı artırırken, nihai tüketiciler tarafından gerçekleştirilen dayanıklı tüketim malları harcamalarında ise bir azalmaya neden olduğu ortaya konulmuştur. Bunun yanında çeşitli makroekonomik değişkenlerin petrol fiyat değişikliklerine verdikleri tepkinin, meydana gelen petrol fiyat değişikliklerinin kaynağına ve seviyesine bağlı olarak farklılık gösterebileceği de çalışmanın sonucunda belirtilmiştir.

Demachi (2012), yaptığı çalışmada, uluslararası petrol fiyatlarındaki değişikliklerin ekonomi üzerindeki etkilerini Nijerya üzerinden araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada 1970-2011 yılları arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi belirlenmiştir. Belirlenen çalışma dönemi için ham petrol fiyatları, döviz kuru, para arzı, tüketici fiyat endeksi ve faiz oranlarına ilişkin veriler değişken olarak kullanılarak yapısal vektör otoregresyon (SVAR) yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, Nijerya'da döviz kurunun ham petrol fiyat değişikliklerinden önemli derecede etkilendiği ortaya konulmuştur. Yine petrol fiyatlarında yaşanan artışların ulusal ve uluslararası petrol şirketlerinden, yurtiçi piyasalara olan para akışlarının artması nedeniyle para arzını artırdığı belirtilmiştir. Bununla birlikte uluslararası petrol fiyatlarında yaşanan değişimlerin tüketici fiyat endeksi üzerinde direkt bir etkisine rastlanmamıştır. Ayrıca ülkedeki mali yetkililerin faiz oranlarının kontrol

---

<sup>22</sup> Reel konjonktür kuramı, ekonomik dalgalanmaların ardında yatan temel faktörün verimlilikte ortaya çıkan tesadüfi dalgalanmalar olduğunu ve verimlilikte ortaya çıkan tesadüfi dalgalanmaların ise genel olarak teknolojik değişimlerden kaynaklandığı kabul eden bir iktisadi kuramdır. Reel konjonktür teorisi göre ekonomideki esas itici güç teknolojik gelişmeler sonucu ortaya çıkan verimlilik artışıdır.



altında tutulmasına yönelik çalışmaları sonucunda, faiz oranlarının uluslararası petrol fiyatları gibi dış etkenlere önemli tepkiler vermediği ortaya konulmuştur.

Bouزيد (2012), yaptığı çalışmada, petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi Tunus örneği üzerinden araştırmıştır. Bu amaçla çalışmada 1960-2009 yılları arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi belirlenmiştir. İlgili çalışma dönemi için gayrisafi yurtiçi hasıla ve petrol fiyatlarına ilişkin veriler zaman serileri oluşturularak nedensellik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Nedensellik analizi kapsamında çalışmada ilgili veriler sırasıyla, Granger nedensellik testi, Johansen eşbütünleşme testi ve vektör hata düzeltme modeli (VECM) yöntemlerine tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonucunda, öncelikle Tunus'un petrol ihraç eden bir ülke olmadığı dolayısıyla da petrol fiyatlarında yaşanan artışların ülkede ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir. Bununla birlikte uluslararası petrol fiyatlarında yaşanan %10'luk bir artışın gayrisafi yurtiçi hasılayı %3,36 azalttığı ortaya koyulmuştur. Ayrıca petrol fiyatlarının gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda olduğu gibi Tunus'ta da ekonomik büyümeyi etkileyen önemli değişkenlerden birisi olduğu ortaya konulmuştur.

Ashley ve Tsang (2013), yaptıkları çalışmada, petrol fiyatları ile gayri safi yurtiçi hasıla arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1976-2007 yılları arasını kapsayan geniş bir çalışma dönemi belirlenmiştir. Belirlenen çalışma dönemi için yedi farklı ülkeye<sup>23</sup> ilişkin gayrisafi yurtiçi hasıla büyüme oranı ve petrol fiyatları büyüme oranı verileri değişken olarak kullanılarak çoklu regresyon modeli (OLS-SUR) yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, petrol fiyatlarında meydana gelen dört yıl ve daha uzun süreli artışların gayri safi yurtiçi hasıla üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu, buna karşın dört yıllık süre içerisindeki artışların ise gayri safi yurtiçi hasıla üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur. Tersine bir yıl ve bir yıldan daha kısa süreler içinse petrol fiyatları artış oranının yine çalışma kapsamındaki ülkelerin büyük bir çoğunluğunda (Norveç hariç diğer altı ülke) gayri safi yurtiçi hasıla üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamındaki yedi ülke içerisinde en büyük petrol ihracatçısı olarak Norveç'te diğer altı ülkeden farklı olarak orta frekans (1-4 yıl) düzeyinde de petrol fiyatları büyüme oranının

---

<sup>23</sup> Avustralya, Kanada, Fransa, Japonya, Norveç, İngiltere ve ABD.

gayri safi yurtiçi hasıla üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu ortaya koyulmuştur.

#### **4.2. Petrol Fiyat Değişikliklerinin İşletme Yatırımları Üzerine Etkisine İlişkin Yapılmış Çalışmalar**

Petrol fiyatlarında yaşanan değişikliklerin üzerinde etkili olduğu önemli konulardan bir diğeri de işletme yatırımlarıdır. Literatürde işletme yatırımları ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi araştıran sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu başlık altında söz konusu çalışmalardan örnekler verilmektedir:

Eldestein ve Killian (2007), yaptıkları çalışmada işletmelerde sabit varlık yatırımlarının enerji fiyatlarında meydana gelen değişikliklere verdiği tepkiyi araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1970 yılının ikinci çeyreğinden başlayarak 2006 yılının sonuna kadar devam eden çok geniş bir zaman aralığı belirlenmiştir. Belirlenen bu zaman aralığı sırasıyla 1970.II-1970.IV, 1988.I-2006.IV ve 1970.II-1987.IV olmak üzere üç dönem halinde incelenmiştir. Çalışmada 1986 yılı ise hem 1985 yılında OPEC'in kurulması hem de o yıl ABD'de yürürlüğe giren vergi reformu nedeniyle kukla değişken olarak kullanılmıştır. Belirlenen zaman aralığı süresince yaşanan fiyat değişikliklerinin ölçüsü olarak ise enerji fiyatlarının seneler içerisinde göstermiş olduğu yüzdelik değişim esas alınmıştır. Ayrıca petrol fiyatlarının yanında çalışmada kullanılan diğer veriler ise şunlardır:

- Bina, arazi, makine, araç-gereç vb. varlıklara yapılan işletme sabit yatırımlarına ilişkin sektörel veriler,
- Ekonomik Analiz Dairesi (BEA)'nın enerji ürün ve hizmetleri için belirlediği petrol ürünleri, doğalgaz, elektrik ve diğer tüm enerji türlerini kapsayan tüketici fiyat endeksi (PCE).

Çalışmada enerji fiyatlarında yaşanan değişiklikler ile işletme sabit yatırımları arasındaki ilişkinin tespitinde VAR modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise sabit

yatırımlarla enerji fiyat değişiklikleri arasında genel olarak herhangi bir asimetriye<sup>24</sup> rastlanmadığı belirtilmiştir. Bunun yanında örneklemin tamamını kapsamamakla birlikte, sabit yatırımlarla enerji fiyatları arasında düşük düzeyli bir simetriye rastlandığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada madencilik sektörü dışında çalışma kapsamında değerlendirilen diğer sektörlerde, enerji fiyatlarının sabit yatırımlar üzerinde kayda değer bir etkisinin olmadığı, buna karşın ise enerji fiyatlarının madencilik sektöründe sabit yatırımlar üzerinde önemli bir rolü olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçların hem incelenen dönemler boyunca hem de petrol dışındaki farklı enerji kaynaklarında yaşanan fiyat değişimlerinin analizde kullanılması durumunda herhangi bir değişiklik göstermediği belirtilmiştir.

Bolaji ve Bolaji (2010), yaptıkları çalışmada, petrol fiyatlarında yaşanan artışların Nijerya imalat işletmelerinin üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Düzenlenen anket formu, 98 adet imalat işletmesine gönderilmiş ve karşılık olarak 50 adet işletmeden geri dönüş sağlanmıştır. Geri dönüş sağlanan anketlerin değerlendirilmesi ve yorumlanmasında ise frekans dağılımı analizi kullanılmıştır. Hazırlanan anket kapsamında ise şu temel beş ana konu ile ilgili sorular yer almaktadır:

- Petrol fiyatlarında yaşanan artışların hammadde maliyeti ve kalitesi üzerindeki etkileri
- Petrol fiyatlarında yaşanan artışların üretim kapasitesi üzerindeki etkileri
- Üretim faaliyetlerinde en çok kullanılan petrol ürünlerinin çeşitleri
- Petrol fiyatlarında yaşanan artışların ürün fiyatları ve karlılık üzerindeki etkileri
- Petrol ürünlerinin alternatiflerinin kullanımının uygunluğu

Çalışmanın sonucunda ise öncelikle Nijerya imalat işletmelerinin önemli bir çoğunluğunda günlük üretim faaliyetlerinin sürdürülmesinin ağırlıklı olarak petrol ürünlerinin kullanımına bağlı olduğu ortaya konulmuştur. Bununla birlikte petrol fiyatlarında yaşanan artışların, üretim faaliyetlerinde kullanılan hammadde maliyeti ve

---

<sup>24</sup> Çalışmada asimetri terimi; sabit varlık yatırımlarının, enerji fiyatlarında meydana gelen negatif değişimlere verdiği negatif tepkinin, enerji fiyatlarında meydana gelen pozitif değişimlere verdiği pozitif tepkiden daha yüksek olması durumunu ifade etmektedir. Simetri terimi ise; sabit varlık yatırımlarının, enerji fiyatlarında meydana gelen pozitif değişimlere verdiği pozitif tepkinin, enerji fiyatlarında meydana gelen negatif değişimlere verdiği negatif tepkiye hemen hemen eşit olması durumunu ifade etmektedir.

kalitesi üzerinde ciddi olumsuz etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Yine petrol fiyatlarında yaşanan artışların piyasadaki talebi ve üretim düzeyini düşürdüğü ve işletmelerin karlılığını veya yatırımların geri dönüş oranını azalttığı da çalışmanın sonucunda ortaya konulmuştur. Bütün bunların yanında Nijerya imalat işletmelerinin çoğunda günlük üretim faaliyetlerinde motorinin diğer petrol ürünlerine göre daha fazla kullanıldığı ve dolayısıyla motorin fiyatlarında meydana gelen artışların diğer petrol ürünlerine göre üretim işletmeleri üzerinde daha fazla etkili olduğu da çalışmadan elde edilen diğer bir sonuçtur.

Lee ve diğerleri (2011), yaptıkları çalışmada, petrol fiyat değişikliklerinin işletme yatırımları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada 1962-2007 yılları arasını kapsayan geniş bir zaman aralığı çalışma dönemi olarak saptanmış ve yine çalışma kapsamında belirlenen bir dizi firma düzeyinde veri bu çalışma dönemi için panel veri analizi (Sıradan en küçük kareler yöntemi-OLS, Genelleştirilmiş momentler yöntemi-GMM) yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan firma düzeyindeki veriler ABD imalat sektöründe faaliyet gösteren toplam 3.222 firmanın bilanço ve gelir tablolarından derlenmiştir. Çalışmada yapılan analiz kapsamında ilgili çalışma döneminin tamamı için toplamda 40.823 adet firma düzeyinde veri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan petrol fiyat değişikliklerinin belirleyicisi olarak da petrol fiyatlarının seneler içerisinde göstermiş olduğu yüzde cinsinden büyüme oranı kullanılmıştır. Çalışmada yapılan analiz kapsamında kullanılan diğer veriler ise şunlardır:

- Toplam varlıkları
- Maddi duran varlıklar
- Net satışlar
- Net sermaye harcamalarının maddi duran varlıklara oranı
- Net satışların maddi duran varlıklara oranı
- Nakit akışı<sup>25</sup>
- S&P 500 günlük getiri endeksi

---

<sup>25</sup> Olağan dışı kalemler öncesi gelir ile amortisman ve yıpranma payı toplamının maddi duran varlıklara oranlanması yolu ile elde edilmiştir.

- Tobin Q oranı<sup>26</sup>

Çalışmanın sonucunda, öncelikle petrol fiyat değişikliklerinin hem jeopolitik olaylarda önemli bir rol oynaması hem de ekonomik aktiviteyi etkileyen önemli faktörlerden birisi olması nedeniyle firmaların karşılaştıkları en önemli belirsizlik unsurlarından birisi olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte petrol fiyatları büyüme hızının özellikle uzun dönemde firma yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. Petrol fiyatlarının artış gösterdiği dönemlerde hem kısa hem de uzun dönemde firma düzeyinde yatırımların azaldığı ortaya konulmuştur. Ayrıca çalışmada, petrol fiyat değişikliklerinin, sadece ekonominin ağırlıklı olarak petrole bağımlı olmasından değil, aynı zamanda petrol fiyat değişikliklerinin önemli jeopolitik olayların ve finansal krizlerin belirleyicisi olması bakımından da Amerikan ekonomisinin geleceği üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. Petrol fiyatları ile firmaların hisse senedi fiyatları arasında önemli derecede anlamlı bir ilişkinin var olduğu da çalışmadan elde edilen diğer bir önemli sonuçtur.

Ratti ve diğerleri (2011), yaptıkları çalışmada, enerji fiyatlarının, işletme yatırımları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla, çalışmada 1991-2006 yılları arasında kapsayan 16 yıllık bir zaman aralığı çalışma dönemi olarak belirlenmiş ve yine çalışma kapsamında belirlenen bir dizi firma düzeyinde veri bu çalışma dönemi için panel veri analizi (GMM) yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan firma düzeyindeki veriler 15 Avrupa ülkesi ve 25 farklı endüstride faaliyet gösteren toplam 1.910 adet firmanın bilanço ve gelir tablolarından derlenmiştir. Çalışmada yapılan analiz kapsamında ilgili çalışma döneminin tamamı için toplamda 21.000 adet firma düzeyinde veri kullanılmıştır. Çalışmada nispi enerji fiyatlarının ölçüsü olarak da OECD tarafından Avrupa ülkeleri için yayınlanan enerji fiyat oranları kullanılmıştır. Çalışmada yapılan analiz kapsamında kullanılan veriler ise şunlardır:

---

<sup>26</sup> Tobin Q oranı firmanın piyasa değerinin, sermaye yenileme maliyetine oranlanması ile elde edilen bir orandır. Burada sermaye yenileme maliyeti, varlıkların alternatif kullanım değeri olarak tanımlanabilmektedir. Tobin q oranının 1'den büyük olması, firmanın kıt kaynakları etkin kullandığının bir göstergesi olarak yorumlanmaktadır. Öte yandan bu oranın 1'in altında olması, kaynaklardan etkin bir biçimde yararlanılmadığını göstermektedir (Canbaş ve diğerleri, 2005: 58).

- Toplam varlıklar
- Maddi duran varlıklar
- Toplam borçlar
- Satılan malların maliyeti
- Toplam borcun toplam varlıklara oranı
- Nakit ve benzerlerinin toplam varlıklara oranı
- Nakit akışı
- Net satışların maddi duran varlıklara oranı
- Net sermaye harcamaları
- Net sermaye harcamalarının maddi duran varlıklara oranı

Çalışmanın sonucunda, öncelikle enerji fiyatlarında yaşanan nispi bir artışın, çalışma kapsamındaki 15 Avrupa ülkesinin 14'ünde, işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olumsuz bir etkisinin olduğu ortaya koyulmuştur. Enerji fiyatlarında yaşanan nispi artışların özellikle yatırımların devamlılık derecelerini azaltıcı yönde bir etki yarattığı belirtilmiştir. Bunun yanında çalışma kapsamındaki ülkelerde enerji fiyatlarında yaşanan %1'lik bir artışın genel olarak yatırımları, yaklaşık %1,2 oranında azalttığı ortaya konulmuştur. Bununla birlikte sadece imalat sektörü dikkate alındığında ise bu olumsuz etkinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Öyle ki çalışma kapsamındaki ülkelerde enerji fiyatlarında yaşanan %1'lik bir artışın imalat sektöründe işletme düzeyindeki yatırımları, yaklaşık %1,9 oranında azalttığı ortaya konulmuştur. Yine, yüksek enerji fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki olumsuz etkisinin büyük ölçekli işletmelerde diğer işletmelere göre istatistiksel olarak daha düşük olduğu ve enerji fiyatlarında istikrarın sağlanmasının özellikle küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde gerçekleştirilen yatırımlarda istikrarın sağlanmasına yardımcı olacağı çalışmadan çıkartılan diğer önemli sonuçlardan bazılarıdır.

Henriques ve Sodorsky (2011), yaptıkları çalışmada, petrol fiyat değişikliklerinin ABD'de işletmelerin stratejik yatırım kararları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada S&P 1500 endeksinden finans sektörü dışında faaliyet gösteren Amerikan kamu şirketlerine ilişkin 1990-2007 yılları arasını kapsayan bir veri seti, panel veri analizi (GMM ve OLS) yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan firma düzeyindeki veriler S&P 1500 endeksinde yer alan 1.040 adet firmanın bilanço ve gelir

tablolarından derlenmiştir. S&P 1500 endeksinde 500 adet büyük, 600 adet orta büyüklükte ve 400 adet de küçük ölçekli firma yer almaktadır. Çalışmada petrol fiyat değişikliklerinin ölçülmesinde ise EIA tarafından yayımlanan ham petrol vadeli işlem fiyatlarına ilişkin günlük veriler kullanılmıştır. Çalışmada yapılan analiz kapsamında kullanılan diğer veriler şunlardır:

- Toplam varlıklar
- Maddi duran varlıklar
- Maddi duran varlıkların toplam varlıklara oranı
- Nakit akışı
- Tobin Q oranı

Çalışmanın sonucunda, stratejik yatırım kararlarının işletmelere rekabet avantajı sağlayabilecek önemli kararlardan birisi olduğu ve girdi fiyatlarında meydana gelebilecek belirsizliklerin stratejik yatırım kararlarını daha da zor hale getirdiği belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada petrol fiyat değişiklikleri ile firma düzeyinde yatırımlar arasında basit düzeyde bir ilişkinin olmadığı, aksine birbirini etkileyen farklı opsiyonların etkisiyle söz konusu ilişkinin çok daha karmaşık olduğu ortaya konulmuştur. Buna göre petrol fiyat değişiklikleri ile firma düzeyinde yatırımlar arasında U şeklinde bir ilişki olduğu belirtilmiştir.

Drakos ve Konstantinou (2013), yaptıkları çalışmada, Yunanistan'da faaliyet gösteren imalat işletmelerinden yola çıkarak, petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla Yunanistan yıllık endüstri anketinde<sup>27</sup> yer alan bir dizi firma düzeyinde veri, panel veri analizi rassal etki modeli (RE, CRE) yöntemiyle analiz edilmiştir. Yapılan analizde çalışma dönemi olarak ise 1994-2005 yılları arasını kapsayan 12 yıllık bir zaman aralığı kullanılmıştır. Ayrıca analiz kapsamında toplamda 51.881 firma düzeyinde veri üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada petrol fiyat değişikliklerinin göstergesi olarak da petrol fiyatlarında yaşanan yıllık yüzdesel değişimler kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan yıllık veriler, aylık değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan diğer firma düzeyinde veriler ise şunlardır:

---

<sup>27</sup> Yıllık endüstri anketi; Yunanistan'da toplam 21 üretim endüstrisinde faaliyet gösteren ve çalışan sayısı 10'dan fazla olan tüm firmaları kapsayan geniş çaplı bir ankettir.

- Satın alınan ve elden çıkarılan varlıkların değerleri arasındaki fark
- Net satışlar
- Nakit akışı
- Çalışan sayısı
- Toplam özsermaye
- Toplam borçlar

Çalışmanın sonucunda, işletmelerde yatırım kararlarının genellikle sürekli ve düzgün olmayan bir davranış sergilediği ve başta geleceğe ilişkin belirsizlikler olmak üzere çeşitli nedenlerden dolayı, işletmelerde yatırımların azaldığı veya yatırım eğiliminin negatif olduğu dönemlerin ardından genellikle yatırımların arttığı yani pozitif eğilim izlediği yeni dönemlerin geldiği belirtilmiştir. Bununla birlikte petrol fiyatlarında yaşanan artışların imalat işletmelerinde yatırım yapma eğilimini önemli derecede azalttığı ortaya konulmuştur. Petrol fiyatlarında yaşanan istenmeyen bir artışın işletmelerde planlanan yatırımların gerçekleştirilmesi olasılığını önemli ölçüde azalttığı ifade edilmiştir.

Petrol fiyat değişimlerinin işletme yatırımları üzerine etkisine ilişkin yukarıda ifade edilen çalışmalar Tablo 23’de özetlenmiştir.

**Tablo 23: Petrol Fiyat Değişikliklerinin İşletme Yatırımları Üzerine Etkisine İlişkin Literatür Özeti**

ÇALIŞMA	DÖNEM	VERİ	YÖNTEM	ETKİ
Eldestein ve Killian (2007)	1970-2006	Bina, Arazi, makine, araç-gereç vb. varlıklara yapılan işletme sabit yatırımlarına ilişkin sektörel veriler, BEA'nın enerji ürün ve hizmetleri için belirlediği petrol ürünleri, doğalgaz, elektrik ve diğer tüm enerji türlerini kapsayan PCE fiyat endeksi.	VAR	Etkili (-)
Bolaji ve Bolaji (2010)	2010	ANKET	Frekans Analizi	Etkili (-)
Lee ve diğerleri (2011)	1962-2007	Toplam varlıklar, maddi duran varlıklar, net satışlar, net sermaye harcamalarının maddi duran varlıklara oranı, net satışların maddi duran varlıklara oranı, nakit akışı, Tobin Q oranı, S&P 500 günlük getiri endeksi	PANEL (OLS, GMM)	Etkili (-)



**Tablo 23 (Devamı)**

ÇALIŞMA	DÖNEM	VERİ	YÖNTEM	ETKİ
Ratti ve diğerleri (2011)	1991-2006	Toplam varlıklar, maddi duran varlıklar, toplam borçlar, satılan malların maliyeti, toplam borcun toplam varlıklara oranı, nakit akışı, Net satışların maddi duran varlıklara oranı, net sermaye harcamaları, net sermaye harcamalarının maddi duran varlıklara oranı	PANEL (GMM)	Etkili (-)
Henriques ve Sodorsky (2011)	1990-2007	Toplam varlıklar, maddi duran varlıklar, maddi duran varlıkların toplam varlıklara oranı, nakit akışı, Tobin Q oranı	PANEL (OLS, GMM)	Etkili (-)
Drakos ve Konstantinou (2013)	1994-2005	Satın alınan ve elden çıkarılan varlıkların değerleri arasındaki fark, net satışlar, nakit akışı, çalışan sayısı, toplam özsermaye, toplam borçlar	PANEL (RE, CRE)	Etkili (-)

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. PETROL FİYATLARININ İŞLETME YATIRIMLARI ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE İMALAT SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

İşletme yatırımları ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar bir önceki bölümde açıklanmıştı. Bu bölümde ise söz konusu çalışmalardan farklı olarak Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından petrol fiyatları ile yatırımlar arasında ampirik bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Söz konusu bu ilişki panel veri analizi rassal etki modeli yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkinin daha net ifade edilebilmesi için modele petrol fiyatlarının yanı sıra işletme karakteristiklerini yansıtan farklı bağımsız değişkenler de ilave edilmiştir. Ayrıca çalışmada Türkiye imalat sektörü alt sektörler ayrıştırılarak yapılan analiz genişletilmiş ve petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişki sadece genel olarak imalat sektörünün tamamı için değil her bir alt sektör için de ayrıca ifade edilmiştir.

Bu bağlamda bu bölümde öncelikle yapılan araştırmanın konusu, amacı ve kapsamı ortaya konulmuştur. Ardından ise çalışmada kullanılan yöntem teorik açıdan tanıtılarak modelde kullanılan veri seti ve değişkenler üzerinde durulmuştur. Son olarak ise modelin uygulanması sonucunda elde edilen ampirik bulgular ortaya koyularak yorumlanmıştır.

#### 5.1. Araştırmanın Konusu, Amacı ve Kapsamı

Günümüz dünyasında, işletmelerin önemli üretim giderlerinin başında hiç kuşkusuz enerji giderleri gelmektedir. Yeni ve daha verimli üretim teknolojilerinin geliştirilmesi, üretim faaliyetlerinde otomasyonun giderek artması gibi birçok faktöre bağlı olarak işletmelerin enerji ihtiyaçları da her geçen gün biraz daha artış göstermektedir. Durum böyle iken hiçbir enerji giderine katlanmadan bir imalat işletmesinin üretim yapması ve özellikle büyük çaplı talep hareketlerine cevap verebilmesi neredeyse imkânsızdır.

Enerji ihtiyacının karşılanması hususunda ise ağırlıklı olarak petrol ve petrol ürünlerinden (gazyağı, benzin vb...) yararlanılmaktadır. Petrol başlıca enerji kaynağı olarak önde gelen sanayilerin önemli girdilerinden birisi konumundadır. Bu nedenle de birçok sanayi kolu, petrole dayalı olarak gelişim göstermektedir.

Gerek işletmelerin üretim faaliyetlerinde kullanılan makinelerin çalışmasında enerji kaynağı, gerekse de birçok sektörün hammadde ve ara mal kaynağı olması açısından petrol işletmeler açısından ciddi bir öneme sahiptir. Daha önce de belirtildiği gibi petrol, plastik sanayinde, ilaç ve makyaj malzemelerinin üretiminde, tarımda, bilgisayar sanayinde ve diğer birçok alanda hammadde olarak kullanılmaktayken, rafinerilerde işlenmesi sonucu elde edilen petrol ürünlerinin yakılması suretiyle de ısı ya da güç elde etmede kullanılmaktadır. Petrolün günümüzde yaklaşık üç bin ve dolaylı olarak da bir o kadar daha ürünün hammadde veya katkı maddesini oluşturduğu bilinmektedir.

Petrol yukarıda belirtilen özellikleri dolayısıyla uluslararası literatürde yapılan çalışmalarda kendisine yer bulmuştur. Literatürde petrol fiyatlarının genel ekonomi ve endüstriyel üretim düzeyleri üzerine etkisine ilişkin birçok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmaların ortak noktası ise bir dizi makroekonomik değişkenle birlikte kullanılarak petrol fiyatlarının ülke ekonomileri üzerindeki makro bazlı etkilerinin incelenmiş olmasıdır. Bununla birlikte petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerine etkisini inceleyen mikro bazlı çalışmaların sayısı son derece azdır. Bu az sayıda çalışmanın çok büyük bir kısmının ise son birkaç yıllık süreçte ortaya koyulduğu görülmektedir.

Bu noktadan hareketle petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkinin literatürde yeni yeni çalışılmaya başlanan bir alan olduğu rahatlıkla söylenebilir. Literatürde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkiyi Türkiye odaklı olarak ele alan herhangi bir çalışma mevcut değildir. Bu anlamda bu çalışma alanında bir ilk olma özelliği taşımaktadır.

Bu çalışmanın yapılmasındaki temel gerekçe ise kıt ve neredeyse alternatifsiz bir kaynak olan, uluslararası önemi her geçen gün daha da artan ve bu önemi nedeniyle savaşlara dahi sebebiyet vermekte olan petrolün, sosyal bilimler alanında özellikle Türkiye’de çok fazla çalışma alanı bulmamış olmasıdır.

Ayrıca çalışmada imalat sektörünün seçilmesindeki temel etken ise imalat sektörünün yapısal özelliğinden kaynaklanmaktadır. Resmi verilere göre imalat sektörünün Türkiye'nin toplam ihracatındaki payı %90'ların üzerindedir. GSMH içerisindeki payı ise %25'ler düzeyindedir. Yani bu rakamlar dikkate alındığında imalat sektörünün büyük ölçüde Türkiye'nin küresel ekonomideki rolünü belirleyen temel unsurlardan biri olduğu rahatlıkla söylenebilir. Bu durumda Türkiye gibi yıllardan beri yüksek cari açıkla baş etmek zorunda olan bir ülkede, ihracatçı bir sektör olarak imalat sektörünün geliştirilmesi açısından sürekli ve düzgün bir şekilde analiz edilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Petrolün uluslararası alanda giderek artan önemi ve imalat sektörünün Türkiye'deki ağırlığı birlikte ele alındığında, petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının ve bir ilişki varsa bu ilişkinin hangi düzeyde ve hangi yönde olduğunun tespit edilerek ortaya konulması, işletmeler açısından faydalı olacaktır. Bu tür çalışmalar özellikle işletmeler bazında karar verici pozisyonda bulunan yöneticilerin yararlanabilmeleri açısından önemli birer bilimsel dayanak olabilmektedir.

Bütün bu anlatılanlardan hareketle bu çalışmanın amacı, petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisinin Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından ifade edilmesidir. Bu amaçla çalışmada Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)'na kayıtlı 196 adet imalat işletmesinden 1998-2012 dönemi için verilerine eksiksiz olarak ulaşılabilen 105 adet imalat işletmesinin bilanço ve gelir tablolarına ilişkin yıllık veriler ile uluslararası Brent petrol fiyatlarına ilişkin yıllık veriler kullanılmıştır. Kullanılan veriler panel veri analizi rassal etkiler modeli yöntemiyle analiz edilerek petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında bir ilişkinin var olup olmadığı ve eğer varsa söz konusu bu ilişkinin yönünün ve derecesinin ne olduğu ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda, KAP' da belirtilen sınıflandırma düzeni dikkate alınarak imalat sektörü alt sektörler ayrışmış ve yapılan analiz her bir alt sektör için tekrarlanarak genişletilmiştir. Böylelikle petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişki hem genel olarak tüm imalat sektörü için hem de her bir alt sektör için ayrı ayrı ifade edilerek analizden elde edilen sonuçların neden sonuç ilişkisi içerisinde daha detaylı ve sağlıklı yorumlanması sağlanmaya çalışılmıştır.

Belirtilen amaç çerçevesinde bu çalışmanın özgünlüğü;

- Petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkini Türkiye imalat sektörü için ortaya koyulmasına,
- Türkiye imalat sektörünün ayrıca alt sektörlere ayrılarak her bir sektörün ayrı ayrı inceleme konusu yapılarak irdelenmesine,
- Daha önce konuya ilişkin Türkiye’de yapılmış benzer bir çalışma bulunmamasına dayanmaktadır.

Bu çalışma daha önce de belirtildiği gibi Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren ve KAP’nda kayıtlı 196 adet imalat işletmesinden verilerine eksiksiz olarak ulaşılabilen 105 adet işletmeyi ve 1998-2012 yılları arası 15 yıllık bir süreyi kapsamaktadır. Çalışmada 1998-2009 yıllarını kapsayan veriler Borsa İstanbul (BİST)’un resmi internet sitesinden, 2009-2012 yıllarını kapsayan veriler ise KAP’nun resmi internet sitesinden derlenmiştir. Ayrıca söz konusu internet sitelerinde 1998 yılı öncesine ilişkin işletme verilerine ulaşılamamaktadır. Çalışmada imalat sektörü, KAP’nda yer alan sektör sınıflandırmasına uygun olarak dokuma giyim eşyası ve deri, gıda içki ve tütün, kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın, kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler, metal eşya makine ve gereç yapımı, taş ve toprağa dayalı imalat sektörü olmak üzere altı alt sektöre ayrılmıştır. Çalışma kapsamına alınan alt sektörler seçilirken belirlenen çalışma dönemi için verilerine ulaşılabilen işletme sayısı da dikkate alınmıştır. Buna göre verilerine eksiksiz ulaşılabilen az sayıda işletmenin bulunduğu orman ürünleri ve mobilya ile diğer imalat sanayii alt sektörleri çalışma kapsamına dahil edilmemiştir.

## **5.2. Araştırmanın Yöntemi**

Bu çalışmada petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişki panel veri analizi yöntemi yardımıyla araştırılmıştır. Bu noktada öncelikle, panel veri analizinin kapsamı, çalışmada niçin panel veri analizi yöntemi kullanıldığı ve panel veri analizinin araştırmacılara ne tür avantajlar sağladığı gibi konulara açıklık getirmek faydalı olacaktır.

Çalışmalarda uygulanan çoklu regresyon analizlerinin kapsamında genellikle iki boyut söz konusudur. Bunlar yatay kesit ve zaman boyutları olarak adlandırılmaktadır.

Yapılan çalışmalarda kullanılan veri setine bağlı olarak yatay kesit veya zaman boyutuna uygun olarak çeşitli modeller uygulanabilmektedir. Örneğin kullanılan veriler yatay kesit veriler ise bu durumda ilgili çalışmalarda uygulanan model bakımından yatay kesit boyutu dikkate alınmaktayken, kullanılan veriler zaman serisi verileri ise uygulanan model bakımından zaman boyutu dikkate alınmaktadır. Bu bağlamda yatay kesit verileri, bireyler, hane halkları, işletmeler, şehirler ve ülkeler gibi farklı birimler açısından sadece belirli bir dönem hakkında bilgi vermekteyken, zaman serisi verileri ise hisse senedi fiyatları, para arzı, tüketici fiyat endeksi, gayrisafi yurtiçi hasıla, otomobil satış rakamları gibi belirli bir veya birkaç değişken açısından farklı dönemler hakkında bilgi vermektedir. Örneğin belirli sayıda çalışan bireyin belirli bir yıla ilişkin ücret, eğitim, cinsiyet, medeni durum gibi bilgilerini içeren bir veri seti yatay kesit veri seti olarak, işsizlik oranı, gayri safi milli hasıla, hisse senedi fiyatları gibi bir veya birkaç değişkene ilişkin örneğin 2000-2012 gibi belirli bir döneme ait bilgileri içeren veri seti ise zaman serisi veri seti olarak değerlendirilmektedir (Wooldrige, 2009: 5-8).

Panel veri, hem yatay kesit hem de zaman boyutu olan veri setleridir. Yani panel veri analizinde hem zaman serisi verileri hem de yatay kesit veriler birlikte kullanılmaktadır. Örneğin bireylerin iş, ücret, cinsiyet ve eğitim durumlarına ilişkin 10 yıllık bir veri seti söz konusu ise bu durumda eldeki veri setinin hem yatay kesit hem de zaman boyutuna sahip olduğu için sadece yatay kesit veya sadece zaman boyutu dikkate alınarak değil, aynı anda hem kesit hem de zaman boyutu dikkate alınarak panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmesi daha doğru olacaktır (Wooldrige, 2009: 10). Bir başka örnek verecek olursak belirli sayıda işletmeye ait söz gelimi 100 adet değişken 1970-2010 yılları arasındaki 40 yıllık süreçte gözlemlenmiş ise bu durumda uygulamada bu veriler şu şekillerde analiz edilebilir:

- Her bir şirket için ayrı ayrı 100 adet zaman serisi regresyonu oluşturularak
- Her bir yıl için bir tane olacak şekilde toplam 40 adet yatay kesit regresyonu oluşturularak
- Bu verilerin havuzlanması veya birleştirilmesi yardımıyla tek bir panel veri regresyonu oluşturularak

Bu durumda birden çok zaman serisi veya yatay kesit regresyonu ile çalışmak yerine, hem yatay kesit hem de zaman serisi etkilerinin aynı anda dikkate alındığı tek bir panel veri regresyonu ile çalışmak daha kolay ve doğru olacaktır.

Panel veri analizi, tahmin tekniklerinin ve teorik sonuçların geliştirilmesi açısından zengin bir ortam sağlamaktadır. Daha açık bir ifadeyle araştırmacılar zaman serilerini yatay kesit verilerle birlikte kullanarak hem yatay kesit hem de zaman serilerinin tek başlarına kullanılmadıkları konularda çalışma imkanı bulabilmektedirler. Bu durum da veri kalitesinin ve veri miktarının artmasını sağlayarak araştırmacılara esneklik sağlamakta ve yeni tahmin yöntemlerinin geliştirilmesi ve belirli konularla ilgili farklı yeni sonuçların ortaya çıkması gibi bir dizi olumlu sonucun ortaya çıkmasına imkan vermektedir (Greene, 2012: 344-345). Ayrıca panel veri analizinin araştırmacılara sağladığı daha başka avantajlar da söz konusudur. Bu avantajlardan bazıları şu şekilde birkaç maddede özetlenebilir (Green, 2012: 343; Hsiao, 2003: 3; Baltagi, 2005: 6-7):

- Panel veri analizi, hem bireyler, işletmeler, ülkeler ve benzeri kitleler için yapılan tahminlerde heterojenliğin kontrol altına alınması, hem de yatay kesitlerde gözlemlenemeyen dinamik etkilerin ortaya koyulabilmesi açısından araştırmacılara önemli kolaylıklar sağlamaktadır.
- Panel veri analizi, araştırmacılara çok sayıda veri ile çalışma imkanı verdiğinden olası çoklu doğrusal bağlantı sorununun azalmasına, serbestlik derecesinin ise artmasına imkan vermektedir. Bu durum da ekonometrik tahminlerin verimliliğini artırmaktadır.
- Panel veri analizi, tek başına zaman serisi veya tek başına yatay kesit verileri ile analiz edilebilen davranışsal modellerden daha karmaşık olan davranışsal modeller oluşturmaya ve test etmeye imkan tanımaktadır.
- Makro panel veri setleri uzun zaman serilerine sahiptir ve bu nedenle panel veri analizinde zaman serilerinde görülen birim kök testinin standart olmayan dağılımları sorunu ile karşılaşılmamaktadır.
- Panel veri analizi, gözlenememe sorunu ya da ölçme hatası nedeniyle analize dahil edilmeyen değişkenlerden kaynaklanan ekonometrik problemlerin en aza indirilmesine veya tamamen çözümlenmesine imkan sağlamaktadır.

- Panel veri analizi, sadece yatay kesit veya zaman serisi verileri ile kolayca saptanamayan etkilerin daha kolay ve basit bir şekilde tanımlanması ve ölçülmesine imkan vermektedir.

Panel veri analizinin araştırmacılara sağladığı birçok avantajın yanında birtakım dezavantajları olduğu da bir gerçektir. Panel veri analizinin araştırmacılar açısından en önemli dezavantajları literatürde şöyle özetlenmektedir (Hsiao, 2003: 8-9; Baltagi, 2005: 7-8):

- Panel veri analizinde, modele dahil edilen açıklayıcı değişken veya değişkenlerin içermediği, fakat yatay veya zaman kesitleri arasında yer alan kesite veya zamana özgü etkiler göz ardı edilebilmektedir. Bu durumda analizde modelin belirlenmesinde parametre heterojenitesine yol açabilmektedir. Bu tarz bir heterojenitenin göz ardı edilmesi veya önemsenmemesi ilgilenilen değişkene ilişkin anlamsız ve tutarsız tahmin sonuçlarının ortaya çıkmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu durum heterojenite sapması olarak tanımlanmaktadır.
- Ülkeler veya bölgeler gibi uzun zaman serilerine sahip olan makro panellerle çalışıldığında yanlış sonuçlara imkan verebilecek yatay kesit bağımlılığı dikkate alınmamaktadır. Ancak son dönemlerde bu durumu dikkate alan panel veri modelleri de geliştirilmektedir.
- Panel veri analizi ile yapılan çalışmalarda çok fazla veri ile çalışıldığı için bu durumda verilere ulaşmak ve ulaşılan verilerin düzenlenmesi konusunda sorunlarla karşılaşılabilir.
- Panel veri analizinde veri setinin yatay kesit boyutu genellikle zaman boyutuna oranla daha uzundur. Bundan dolayı özellikle doğrusal olmayan panel veri modellerinde ölçülmesi zor problemler ortaya çıkabilmektedir.

Görüldüğü gibi panel veri analizi hem yatay kesit hem de zaman boyutuna sahip olduğu için araştırmacılar açısından hem birçok avantaja hem de bazı dezavantajlara sahiptir. Bununla birlikte panel veri analizinde bir diğer önemli konu da panel veri setlerinin tanımlanmasıdır. Panel veri setleri genel olarak iki ayrıma tabi tutulmaktadır. Her bir kesite (yatay kesit veya zaman kesiti) ilişkin veri setinde eksik herhangi bir gözlem değerinin bulunmaması dengeli panel olarak adlandırılmaktayken, kesitlerden (yatay kesit



veya zaman kesiti) en az birisine ilişkin veri setinde herhangi bir gözlem değerinin eksik bulunması ise dengesiz panel olarak adlandırılmaktadır. Fakat gözlem değerlerinde eksiklik olması yani diğer bir deyişle dengesiz panel durumunun söz konusu olması panel veri analizinin uygulanmasına engel teşkil etmemektedir.

Sabit, eğim katsayısı ve hata terimi hakkında yapılan varsayımlara bağlı olarak panel veri regresyonu değişik şekillerde modellenabilmektedir. Bu varsayımlar şu şekilde sıralanabilir (Kök ve Şimşek, t.y.: 8).

- Sabitin ve eğim katsayısının zaman ve yatay kesitler arasında sabit olduğu ve hata teriminin zaman ve yatay kesitler boyunca olan farklılıkları yakalayabildiği varsayılabilir.
- Eğim katsayısının sabit (aynı) olduğu, buna karşılık sabit katsayısının yatay kesitlerde farklı olduğu varsayılabilir.
- Eğim katsayısının sabit (aynı) olduğu, buna karşılık sabit katsayısının hem yatay hem de zaman kesitleri için farklı olduğu varsayılabilir.
- Bütün (sabit ve eğim) katsayıların yatay kesitler boyunca değişebileceği varsayılabilir
- Bütün katsayıların (sabit ve eğim katsayıları) hem yatay hem de zaman kesitleri boyunca değişebileceği varsayılabilir.

Bu anlamda panel veri literatürünün kapsamının genişliğini de dikkate alarak yukarıda bahsedilen farklı varsayımlar altında oluşturulan farklı modelleme şekillerini bu çalışmada kullanılan modeli de kapsayacak biçimde genel olarak kısaca şu üç başlık altında özetlemek faydalı olacaktır (Greene, 2012: 346-347):

- Havuzlanmış Regresyon Modeli
- Sabit Etkiler Modeli
- Rassal (Tesadüfi) Etkiler Modeli

**Havuzlanmış Regresyon Modeli:** Sabit, eğim katsayısı ve hata terimi hakkında yapılan varsayımlara bağlı olarak panel veri regresyonunun farklı şekillerde tahmin edildiği görülmektedir. Sabit ve eğim katsayısının zaman ve yatay kesitler arasında sabit

olduğu ve hata teriminin zaman ve yatay kesitler boyunca olan farklılıkları yakalayabildiği varsayılabilir. Bütün birimlerin verilerinin bir havuzda toplandığı ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin analiz edildiği bu model Havuzlanmış Regresyon Modeli ya da Sabit Katsayılar Modeli olarak tanımlanmaktadır (Wooldridge, 2009; 444).

Daha açık bir şekilde ifade edilirse; temel panel veri regresyonunun basit biçimde gösterimi şu şekildedir (Baltagi, 2005: 11):

$$Y_{it} = \alpha_i + X'_{it} \beta + u_{it} \quad (5.1)$$

$$u_{it} = \mu_{it} + v_{it}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$t = 1, 2, 3, \dots, T$$

5.1 nolu denklemde  $i$  hane halkı, ülke, firma gibi yatay kesit boyutunu,  $t$  zaman serisi boyutunu,  $Y_{it}$  modele ait bağımlı değişkenleri,  $X'_{it}$  modele ait bağımsız veya açıklayıcı değişkenleri,  $\beta$  açıklayıcı değişkenlerin katsayısını,  $\alpha_i$  sabit değişim katsayısını ve  $u_{it}$  ise gözlemlenemeyen bireysel etkiler (heterojenite- $\mu_{it}$ ) ve kalıntılar ( $v_{it}$ )'ı içeren hata terimini ifade etmektedir. Bununla birlikte havuzlanmış regresyon modelinde belirtilen, hata teriminin zaman ve yatay kesitler boyunca olan farklılıkları yakalayabildiği ve katsayıların sabit olduğu varsayımları dikkate alındığında bu durumda havuzlanmış regresyon denklemi ise şu şekilde olacaktır (Cameron and Trivedi, 2005: 720):

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it} \beta + u_{it} \quad (5.2)$$

5.2 nolu denklemde temel panel veri regresyonundan farklı olarak hata terimi ( $u_{it}$ ) gözlemlenemeyen bireysel etkileri yani heterojeniteyi içermemekte ve denklem  $\alpha$  gibi tüm kesitler için sabit olan bir değişim katsayısını içermektedir.

Bu modelde havuzlanmış verilerin kesit ve zaman boyutu ihmal edilerek geleneksel en küçük kareler (EKK) tahmincisi kullanılabilir. Bu nedenle havuzlanmış regresyon modeli panel verilerin analizinde en çok bilinen ve en basit yöntemlerin başında gelmektedir. Ancak bu modelde, tahmin edilen parametre sayısı kullanılan gözlem sayısını

aşabilmekte, böylece modelin tahmin edilmesinde güçlükler yaşanabilmektedir. Bu tür sıkıntıları aşabilmek için panel veri analizlerinde hata terimlerinin özellikleri ve katsayıların değişebilirliği ile ilgili farklı varsayımlarda bulunarak farklı modeller elde edilebilmektedir (Baytar, 2012: 415).

**Sabit Etkiler Modeli:** Panel veri analizinde her bir yatay kesitin “bireyselliklerini” (heterojenite) dikkate almanın bir yolu, her bir değişken için sabit katsayıların farklı olmasına, buna karşılık eğim katsayılarının aynı olmasına izin vermektir. Bu tarz bir model literatürde Sabit Etkiler Modeli olarak adlandırılmaktadır. Buradaki sabit etkiler terimi, sabit, her bir kesit için farklı olsa da, her bir kesitin sabitinin zaman boyunca değişmemesinden gelmektedir. Bu modelde eğim katsayıları hem zaman hem de kesit için aynı olmaktadır (Kök ve Şimşek, t.y.: 10).

Sabit etkiler modeli, belirli özellikteki N tane OECD ülkesi, N tane Amerikan eyaleti yada N tane firma gibi veri toplama sürecinin rassal değil belirli özellikteki örneklemelere dayandığı bir süreci ifade etmektedir (Balatağı, 2005: 12). Bu şekilde bir veri toplama sürecinde sabit katsayının yatay kesitten yatay kesite ya da zaman içerisinde değişim gösterdiği varsayılır. Bu modelde sabit etkilerin yatay kesitten yatay kesite değiştiği, ancak zaman içinde değişmediği varsayılabilceği gibi, sabit etkilerin yatay kesitten yatay kesite değişmediği, ancak zaman içerisinde değişme gösterdiği de varsayılabilir (Çetin ve Ecevit, 2010: 172). Etkilerin sabit olması kesitlere özgü gözlenemeyen etkilerin açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olmasına açıkça izin verilmesi anlamına gelmektedir ve sabit etkiler modeli bu duruma odaklanmaktadır. Dolayısıyla kesitler arasındaki farklılıklar sabit terimdeki farklılıklarla ortaya koyulabilmektedir. Ayrıca bu modelde sadece birimler arası farklılıklar ele alınıyorsa, tek yönlü sabit etkiler modeli, hem birimlere hem de zamana göre meydana gelen farklılıklar ele alınıyorsa çift yönlü sabit etkiler modeli söz konusudur. Sabit etkiler modelinin genel regresyon denklemi ise şu şekildedir (Hsiao, 2003: 30):

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta' X_{it} + u_{it} \quad (5.3)$$

1xKKx1

$$i = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$t = 1, 2, 3, \dots, T$$

5.3 nolu denklemde,  $Y_{it}$  bağımlı değişkeni,  $\alpha_i$  kesite özgü sabit değişim katsayısını,  $X_{it}$  modele ait K tane dışsal değişkene bağlı olarak kesitler arasında farklılaşan ve zamanla değişim gösteren bağımsız veya açıklayıcı değişkenleri,  $\beta'$  açıklayıcı değişkenlerin katsayısını ve  $u_{it}$  ise hata terimini ifade etmektedir.

**Rassal (Tesadüfi) Etkiler Modeli:** Sabit etkiler modeli birim etkilerin dolayısıyla birimler arası farklılıkların sabit olduğu ve sabit terimdeki farklılıklarla ifade edilebildiği durumlarda kullanılmaktadır. Fakat bazen örneklemedeki birimler rassal olarak seçilmektedir. Bu durumda birimler arası farklılıklarda rassal olmaktadır. Bu birim farklılıklarına rassal farklılıklar denilmektedir. Böylece rassal etkilerin örnekleme sürecinin bir sonucu olduğu söylenebilmektedir (Tatoğlu, 2012: 103).

Rassal etkiler modelinde kesitlere özgü değişkenlerin açıklayıcı değişkenlerle ilişkili olmadığı şeklinde bir varsayım söz konusudur ve bu durum gözlenemeyen değişkenlerin rassal olarak ele alınmasını gerektirmektedir. Rassal etkiler modeli, belirli bir ana küleden rassal olarak N tane birimin seçilmesi şeklinde gerçekleşen ve veri toplama sürecinin rassal olduğu örneklemlere dayanan bir süreci ifade etmektedir (Balatagi, 2005: 14). Rassal etkiler modelinde birimlere veya birimlere ve zamana göre meydana gelen değişiklikler, modele hata teriminin bir bileşeni olarak dahil edilmektedir. Rassal etkiler modelinde de sabit etkiler modelinde olduğu gibi tek yönlü ve iki yönlü modeller söz konusudur. Buna göre rassal etkiler modeli, eğer sadece kesitler arasındaki farklılıkları dikkate alıyorsa tek yönlü, hem zaman hem de kesitler arası yani her iki boyuta göre meydana gelen farklılıkları ele alıyorsa iki yönlü rassal etkiler modeli söz konusudur. Sabit etkiler modelinin genel regresyon denklemi ise şu şekildedir (Wooldridge, 2009: 489):

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \dots + \beta_k X_{itk} + v_{it} \quad (5.4)$$

$$v_{it} = \alpha_i + u_{it}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, N$$

$$t = 1, 2, 3, \dots, T$$

5.4 nolu denklemde,  $Y_{it}$  bağımlı değişkeni,  $X_{it}$  modele ait K tane bağımsız veya açıklayıcı değişkenleri,  $\beta'$  açıklayıcı değişkenlerin katsayısını,  $u_{it}$  kalıntıları,  $\alpha_i$  heterojeniteyi ve  $V_{it}$  ise bileşik hata terimini ifade etmektedir. Denklemlerden de

görülebileceği gibi sabit etkiler modelinde heterojenite yani heterojenlik,  $\alpha_i$  sabitinin içinde dikkate alınmaktayken, rassal etkiler modelinde ise hata teriminin bir bileşeni olarak ( $V_{it} = \alpha_i + u_{it}$ ) dikkate alınmaktadır.

Panel veri analizinde dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan biriside uygulamada sabit veya rassal etkiler modellerinden hangisinin kullanılacağına karar verilmesine ilişkindir. Bu kararın verilmesinde genel olarak teorik ve ampirik olmak üzere iki yaklaşım söz konusudur. Teorik yaklaşım, daha önce de belirtildiği gibi sezgisel bir temele dayanmaktadır. Buna göre belirli bir grubun tüm üyelerinin modele dahil edildiği durumlarda (AB ülkelerinin tamamı veya belirli bir ülkede yer alan şehirlerin tamamı gibi) sabit etkiler modelinin kullanılması daha uygundur. Bunun dışındaki durumlar içinse (AB ülkelerinin bazıları, BIST 100'de yer alan firmaların bir kısmı gibi) rassal etkiler modelinin kullanılması daha uygun olacaktır. Ampirik yaklaşım ise her iki model arasında daha geçerli tahminci tercihleri yapabilmek adına Hausman Testi'nin kullanılmasının gerektiğini ifade etmektedir.

Öyleyse her iki yaklaşım birlikte ele alındığında dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde özetlenebilir (Tatoğlu, 2012: 163):

- Bireysel etkilerin tahmin edilen sabit bir parametre mi yoksa bir dağılımdan elde edilen rassal bir değişken mi olduğuna bakılmalıdır. Buna göre yatay kesit boyut örneğin ülkeler ya da şehirlerden oluşuyorsa, rassal çekimden gelmediği için bireysel etkileri tahmin edilen sabit bir parametre olarak düşünmek doğaldır. Bununla birlikte panelin ana kütlede tesadüfi olarak çekildiği düşünülüyorsa (örneğin yatay kesit boyut birim ya da firmalardan oluşuyorsa) bireysel etkileri rassal bir hata bileşeni olarak düşünmek gerekmektedir.
- Bağımsız değişkenlerin bazıları ile hata terimi arasında korelasyon olup olmadığına bakılmalıdır. Eğer korelasyon varsa sabit etkiler tahmincisi tutarlıdır. Korelasyon yoksa hem sabit hem de rassal etkiler tahmincileri tutarlıdır, fakat tesadüfi etkiler tahmincisi daha etkindir. Bu durumun tespiti için Hausman testi kullanılmaktadır.

**Hausman Testi:** Hausman (1978) tarafından geliştirilen belirginleştirme testi, açıklayıcı değişkenler ile hata terimi arasındaki ilişkiye yani  $E(\delta_{it} | X_{it})=0$  varsayımının test edilmesine odaklanmaktadır. Bu varsayım genellikle otogonalite varsayımı olarak adlandırılmaktadır. Buna göre Hausman test istatistiği “Tesadüfi Etkiler Tahmincisi Doğrudur” sıfır hipotezi altında k serbestlik dereceli ki-kare dağılımını göstermektedir.

$$W = X' [k-1] = [\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{GLS}]' \hat{\tau}^{-1} [\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{GLS}] \quad (5.5)$$

Hausman testi ile sabit etkiler modeli için grup içi tahminci (Within) ve rassal etkiler modeli için geliştirilmiş en küçük kareler tahmincisi (GLS) arasında seçim yapılabilmektedir. Hausman testinin hipotezleri şu şekildedir (Tatoğlu, 2012: 180):

- Temel hipotez ( $H_0$ ); “açıklayıcı değişkenler ile hata terimi arasında korelasyon yoktur” şeklindedir. Bu durumda, her iki tahminci de tutarlı olduğundan, sabit ve rassal etkiler tahmincileri arasındaki farkın çok küçük olacağı beklenmektedir. Rassal etkiler tahmincisi daha etkin olduğundan, kullanımı uygun olacaktır.
- Temel hipotezin alternatif hipotezine göre ( $H_1$ ); “açıklayıcı değişkenler ile hata terimi korelasyonludur”. Bu durumda, rassal etkiler tahmincisi sapmalıdır ve farkın büyük olacağı beklenmektedir. Sabit etkiler tahmincisi tutarlı olduğundan, tercih edilmelidir.

Tablo 24’de Hausman testine ilişkin yukarıda belirtilen hipotezler daha anlaşılır bir şekilde özetlenmektedir.

**Tablo 24: Hausman Testi Hipotezleri**

HAUSMAN TESTİ		TAHMİNCİ	
HİPOTEZLER		Within	GLS
	$H_0$	Tutarlı	Tutarlı + Etkin
	$H_1$	Tutarlı	Tutarsız

**Kaynak:** Kostakoğlu, 2014: 154

Hausman testinin sonuçlarında eğer olasılık (Prob.) değeri 0,05'ten büyük ise  $H_0$  hipotezi kabul edilirken, 0,05'ten küçükse  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Buna göre Tablo 24'de de görülebileceği gibi hausman testinin sonucunda  $H_0$  hipotezi kabul edilirse tahminci olarak GLS, reddedilirse Within kullanılmaktadır.

Hausman testi, modelin rassal etkiler modeli olarak belirlenmesinden sonra, sabit etkiler tahmincisinin mi yoksa rassal etkiler tahmincisinin mi kullanılacağına karar vermek için yapılır. Bu durumda model hala rassal etkiler modelidir. Ancak tahminci  $H_0$  hipotezinin reddedilmesine veya reddedilmemesine göre sabit etkiler veya rassal etkiler tahmincisi olabilmektedir.

### 5.3. Araştırmada Kullanılan Veri Seti

Bu araştırmada, veri seti olarak araştırma kapsamındaki her bir şirkete ilişkin maddi duran varlıklar, nakit akışı, net satışlar, toplam borçlar ve çalışan sayısına ilişkin yıllık veriler ile uluslararası brent petrol fiyatları kullanılmıştır. Uluslararası petrol fiyatlarına ilişkin veriler dolar para birimi cinsinden yayınlandığı için çalışmada petrol fiyatları Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından yayınlanan tarihsel Dolar/TL döviz kuru verileri kullanılarak TL cinsinden ifade edilerek kullanılmıştır.

**Tablo 25: Modelde Kullanılan Veri Seti ve Elde Edildiği Veri Kaynakları**

VERİ	AÇIKLAMA	VERİ KAYNAĞI
PF	Ham Petrol Fiyatları*	Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)
MDV	Maddi Duran Varlıklar	Borsa İstanbul (BIST)** Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)***
NS	Net Satışlar	Borsa İstanbul (BIST) Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)
TB	Toplam Borçlar	Borsa İstanbul (BIST) Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)
NAO****	Nakit Akışı	Borsa İstanbul (BIST) Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)
ÇS	Çalışan Sayısı	Borsa İstanbul (BIST) Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)

\* Ham petrol fiyatları olarak uluslararası brent petrol fiyatları kullanılmıştır. Ayrıca ham petrol fiyatlarına ilişkin yıllık veriler aylık verilerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.  
\*\* 1998-2008 yılları arası şirket verileri Borsa İstanbul'un resmi internet sitesinden derlenmiştir.  
\*\*\* 2009-2012 yılları arası şirket verileri Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun resmi internet sitesinden derlenmiştir.  
\*\*\*\*Nakit akışı Oranı literatürde yapılmış çalışmalara paralel olarak şu formül yardımıyla hesaplanmıştır: (Faaliyet Karı + Amortismanlar)/Toplam Varlıklar.

Tablo 25’de çalışmada kullanılan veri setine ilişkin genel bilgiler yer almaktadır. Çalışmada kullanılan şirket bazlı veriler BIST ve KAP’nun resmi internet sitelerinden derlenmiştir. Uluslararası petrol fiyatlarına ilişkin veriler ise IEA’nın resmi internet sitesinden derlenmiştir.

#### 5.4. Araştırmada Kullanılan Model ve Değişkenler

Araştırmada kullanılan model ve değişkenler literatüre göre belirlenmiştir. Araştırmanın modeli Drakos ve Konstantinou (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmadan faydalanılarak oluşturulmuştur. Oluşturulan modelde kullanılan değişkenler ise yine ilgili literatürde gerçekleştirilmiş çalışmalar dikkate alınarak belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan değişkenler için Türkiye’de imalat sektöründe faaliyet gösteren ve KAP’na kayıtlı 192 adet imalat işletmesinden verilerine eksiksiz olarak ulaşılabilen 105 adet imalat işletmesinin bilanço ve gelir tablolarında yer alan bilgilerden faydalanılmıştır. Daha önce de belirtildiği üzere belirli bir grubun tüm üyelerinin modele dahil edildiği durumlarda sabit etkiler modelinin kullanılması, bunun dışındaki durumlar içinse rassal etkiler modelinin kullanılması daha uygun olmaktadır. Bu noktadan hareketle imalat işletmelerinin tamamına ilişkin verilere ulaşılamadığı için çalışmada rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Araştırmada çalışma dönemi olarak ise 1998-2012 yılları arasında kapsayan 15 yıllık bir çalışma dönemi belirlenmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen değişkenler ise şu şekilde sınıflandırılmıştır:

**Tablo 26: Araştırmada Kullanılan Değişkenlerin Sınıflandırması**

BAĞIMLI DEĞİŞKEN	BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER
MDV	PF
	NS
	TB
	NAO
	ÇS

Buna göre seçilen model ve değişkenler dikkate alındığında, modele ilişkin genel tahmin denklemi ise şu şekildedir:



$$\text{LMDV} = \text{C}(1)*\text{NAO} + \text{C}(2)*\text{LÇS} + \text{C}(3)*\text{LTB} + \text{C}(4)*\text{DLPF} + \text{C}(5)*\text{LNS} + \text{C}(6) + [\text{CX}=\text{F}] \quad (5.6)$$

5.6 nolu denklemde de görülebileceği üzere çalışmada MDV, PF, NS, TB ve ÇS değişkenlerinin logaritmaları alınarak modele dahil edilmiştir. NAO değişkeni ise oransal olarak hesaplandığından modele olduğu gibi dahil edilmiştir. Ayrıca yine denklemde görülebileceği üzere modelde petrol fiyatları büyümesi hesaplanarak dikkate alınmıştır. Petrol fiyatları dışında kullanılan değişkenler, spesifikasyon hatası ve verilerin toplulaştırılması sorunu<sup>28</sup> gibi ekonometrik problemlerin en aza indirilmesi ve bu sayede petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisinin daha güvenilir bir şekilde ortaya koyulabilmesi için modele dahil edilmiştir. Literatürde yapılan çalışmalarda da benzer bir durum söz konusudur (Henriques ve Sodorsky, 2011; Drakos ve Konstantinou, 2013).

Modelde altı adet değişken kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına geçmeden önce söz konusu bu değişkenlerin içeriklerinin açıklanması faydalı olacaktır.

*Maddi duran varlıklar:* Bir faaliyet döneminden daha uzun süre işletme çalışmalarının gerçekleştirilmesinde kullanılmak üzere edinilen maddi değerler olarak tanımlanmaktadır. Genel anlamda değerlendirildiğinde daha önce de bahsedildiği gibi hedefleri doğrultusunda işletmeye gelecekte uzun vadeli gelir sağlamak amacıyla eldeki kaynaklarla maddi ve maddi olmayan unsurlara yapılan her türlü harcama işletme açısından bir yatırım niteliğindedir. Buna göre özellikle arazi, bina, makine-teçhizat gibi işletmede sürekli kullanılan maddi duran varlık unsurlarının sağlanması için yapılan harcamalar işletme yatırımları açısından son derece önemlidir. Bu nedenle araştırmada

---

<sup>28</sup> Toplulaştırma sorunu; her bir bireysel değer için temsili olarak toplulaştırılmış tek bir değer kullanılması durumunda ortaya çıkan kavramsal bir problemdir. Toplulaştırma sorunu değişik şekillerde ortaya çıkabilir. Örneğin konsolide mali tablolar aracılığıyla birden çok işletmenin varlıkları, yabancı kaynakları, özkaynak gelir ve karları ile gider ve zararları tek bir ana ortaklığın altında bir bütün olarak ifade edilebilmektedir. Fakat burada her ne kadar bir ana ortaklık söz konusu olsa da her işletmenin varlıklarını ve kaynaklarını kullanım şekli farklılık gösterir. Belirli bir ana ortaklığa bağlı tüm işletmeleri varlıklarını ve kaynaklarını benzer şekilde kullandıkları varsayılsa bile, varlıkların ve kaynakların kullanımı bakımından işletmelerin tamamını temsili tek bir firmada toplamak genellikle mümkün değildir. Dolayısıyla analizde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisinin doğru ifade edilebilmesi için yatırımlar üzerinde etkili olabilecek ve işletmeden işletmeye farklılık arz edebilen işletmelere özgü bazı özellikler modele dahil edilerek, bunların yatırımlar üzerindeki etkilerinin kontrol altına alınması gerekir. Yatırımlar yani bağımlı değişken üzerinde etkili olabilecek önemli bir değişkenin modelde ihmal edilmiş olması modelin spesifikasyon hatası içermesine ve sonuçların tutarsız olmasına neden olacaktır (Taşdemir, 2006: 25-26; Drakos ve Konstantinou, 2013: 152).

kullanılan model kapsamında işletme yatırımlarının göstergesi olarak araştırma kapsamındaki her bir firmanın maddi duran varlıklarının net değeri kullanılmıştır.

*Net Satışlar:* İşletmeler tarafından yapılan mal ve hizmet satışlarının bedellerinden oluşmaktadır. Fakat bu çalışmada imalat işletmeleri söz konusu olduğundan, burada sadece mal satışlarından bahsetmek daha doğru olacaktır. Bu anlamda bakıldığında bu çalışma kapsamında ele alınan satışlar kalemi ticari mallar ile mamullerin ve bu nitelikteki diğer stokların satışından doğan gelirlerden oluşmaktadır. Net satışlar ise söz konusu bu satış gelirlerinden varsa satıştan indirimler ve satış iskontoları düşüldükten sonra kalan tutarı ifade etmektedir.

*Toplam Borçlar:* İşletmenin borçları, alınan krediler, kredili alışlar, alınan avans, depozito ve teminatlar, ödenecek vergi, aidat ve diğer kesintiler gibi nedenlerden doğabilen ve işletmeyi yükümlülük altına sokan durumları ifade etmektedir. İşletme yükümlülük altına girdiğinden bu kaynakların ödeme zamanları da işletmenin mali yapısı açısından önem taşımaktadır. Bu bakımdan borçlar kısa ve uzun vadeli olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İşletmeler yatırımlarının finansmanında ise ağırlıklı olarak uzun vadeli borçları kullanmaktadır. Fakat bazı durumlarda işletmeler tarafından yatırımların finansmanında kısa vadeli borçlara da başvurulabildiği için bu çalışmada borçlar vade ayrımı gözetilmeksizin modele dahil edilmiştir.

*Nakit Akışı:* İşletmelerde yapılan her bir yatırım için öncelikle başlangıçta bir yatırım harcaması yapılması söz konusudur ve yapılan her yatırım ekonomik ömrü boyunca işletmeye bir nakit girişi sağlar. Yapılan yatırımın faaliyete geçildikten sonra işletmeye sağladığı bu nakit girişleri nakit akışı olarak ifade edilmektedir.

*Çalışan Sayısı:* Her işletme amaçlarına ulaşabilmek için işgücüne ihtiyaç duymaktadır. İşgücü temel üretim faktörlerinden birisidir. Dolayısıyla işletmelerin yatırım faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri işgücü ile de ilişkilidir.

*Petrol Fiyatları:* Petrol, işletmelerin üretim süreçlerinde, ara malı, hammadde, güç ve enerji kaynağı gibi farklı şekillerde yer alabilmektedir. Daha önce de ifade edildiği gibi bugün tüm dünyada birçok sektörün üretim teknolojisi, temel enerji ve ara girdi olarak

petrol ve petrole dayalı ürünlere bağı olarak gelişmektedir. Son yıllarda daha da artan bir öneme sahip ve gerek ulusal gerekse de uluslararası anlamda en çok ilgi gören konulardan birisi olan petrolün, işletme yatırımları üzerindeki etkisi de yadsınamaz. Bir enerji kaynağı, hammadde veya ara mal olarak petrolün işletme yatırımları üzerindeki etkisini tespit edebilmek amacıyla bu çalışmada petrol fiyatlarının büyümesi bağımsız bir değişken olarak kullanılmıştır. İster enerji kaynağı isterse de hammadde veya ara mal olarak kullanılsın, petrol fiyatlarındaki artışın, işletme yatırımları üzerinde olumsuz bir etki yaratması beklenmektedir. Uluslararası piyasalarda işlem gören iki petrol cinsi söz konusudur bunlar WTI ve Brent petrolüdür. WTI Amerikan ham petrolü veya Amerikan petrolü olarak bilinmektedir. Brent petrol ise kuzey denizinden çıkarılmakta olan ve varili uluslararası standart kabul edilen petrol türüdür. Finansal borsalarda üzerinde en çok işlem yapılan petrol türü olması ve dünya piyasalarında genel kabul görmüş ölçü birimi olarak kullanılması nedeniyle bu çalışmada petrol fiyat değişkeni olarak Brent petrol fiyatları kullanılmıştır.

## **5.5. Analiz, Bulgular ve Değerlendirme**

Çalışmada kullanılan panel veri analizi rassal etkiler modeline göre tahmin sonuçlarının elde edildiği genel tahmin denklemi daha önce denklem (5.6)' da ifade edilmiştir. Çalışmanın bu kısmında ilgili model ve tahmin denklemi kapsamında elde edilen bulgular; öncelikle Türkiye imalat sektörünün tamamı, daha sonrasında ise her bir alt sektör için ayrı ayrı olacak şekilde ele alınarak değerlendirilmiştir.

### **5.5.1. Tüm İmalat Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme**

Bu başlık altında çalışma kapsamındaki 105 adet imalat işletmesinin tamamına ait 1998-2012 dönemine ilişkin veriler kullanılarak yapılan analizin sonuçları yer almaktadır.

Analiz kapsamında öncelikle modelde rassal etkiler modelinin tahmincisinin mi, yoksa sabit etkiler modelinin tahmincisinin mi kullanılacağına tespit edilmesi için Hausman testi yapılmıştır.

Burada Şu durumu bir kez daha ifade etmekte yarar vardır. Daha önce de ifade edildiği gibi Hausman testi, modelin rassal etkiler modeli olarak belirlenmesinden sonra, sabit etkiler tahmincisinin mi yoksa rassal etkiler tahmincisinin mi kullanılacağına karar vermek için yapılır. Bu durumda model hala rassal etkiler modelidir. Ancak tahminci  $H_0$  hipotezinin reddedilmesine veya reddedilmemesine göre sabit etkiler veya rassal etkiler tahmincisi olabilmektedir. Tablo 27’de yapılan Hausman testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 27: Tüm İmalat Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları**

Hausmann Testi	Ki-Kare	Olasılık	Kullanılanılacak Tahminci
	39,1461	0.0000	Within

Tablo 27’de verilen bilgilere bakıldığında Hausman testi sonucunda olasılık değeri 0,05 yani %5’ten küçük olduğu için  $H_0$  hipotezinin reddedildiği görölmektedir. Bu durumda modelin tutarlı ve etkin olabilmesi için modelde sabit etkiler tahmincisinin kullanılması gerekmektedir. Yapılan Hausman testinin sonucu da dikkate alınarak model uygulamaya konulduğunda elde edilen ampirik sonuçlar ise Tablo 28’de verilmektedir.

**Tablo 28: Tüm İmalat Sektörü İçin Analiz Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Olasılık
NAO	-0,1080	0,1952	-0,5529	0,5804
LÇS	-0,1461	0,0567	-2,5775	0,0101**
LTB	0,4529	0,1276	3,5496	0,0004*
DLPF	-0,2904	0,0920	-3,1569	0,0016*
LNS	0,6081	0,1051	5,7868	0,0000*
C	-0,8408	0,6999	-1,2013	0,2298
Gözlem Sayısı	1575			
Grup Sayısı	105			
$R^2$	0,90			
Durbin-Watson-İst.	0,9317			
F-İstatistiği (Olasılık)	108,6446 (0,0000)			
<b>Not:</b> Modelde etkiler rassal olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu white düzeltmesi ile dikkate alınmıştır.				
*Katsayıların % 1 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				
** Katsayıların % 5 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				

Tablo 28’de verilen bilgiler incelendiğinde 105 adet işletmeye ilişkin olarak toplamda 1.575 adet gözlemin analiz edildiği görölmektedir.  $R^2$  değerine bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişmelerin %90’ını açıklayabildiği

görülmektedir. Ayrıca F-İstatistiği sonuçları incelendiğinde F-İstatistiğine ilişkin olasılık değerinin sıfıra eşit olduğu ( $p \leq 0,01$ ) ve dolayısıyla modelin % 99 güvenilirlikle bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Tabloda verilen bilgiler incelendiğinde, modelden elde edilen ampirik sonuçlara göre petrol fiyat değişikliklerinin işletme yatırımları üzerinde negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buna göre petrol fiyatlarında meydana gelen % 1'lik bir artış işletme yatırımları üzerinde % 0,29'luk bir azalışa sebebiyet vermektedir.

Özellikle imalat sektörü dikkate alındığında daha önce de belirtildiği gibi petrolün imalat sektöründe hem enerji kaynağı hem de hammadde veya ara malı olarak kullanıldığı bilinmektedir. Örneğin, Türkiye'de tüm sektörlerde tüketilen enerji miktarı toplamda yaklaşık 25 milyon ton eşdeğer petroldür (TEP). Bunun 18,2 milyon TEP ile yaklaşık % 72'si ise imalat sektöründe tüketilmektedir. Sektörde tüketilen enerji miktarının büyük bir kısmı ise yakıt tüketiminden elde edilen enerjiye aittir. Buna göre imalat sektöründe yaklaşık 4 milyon TEP elektrik enerjisi tüketilmekteyken, tüketimin geri kalan yaklaşık 14 milyon TEP'lük yani % 78'lik kısmı ise yakıt tüketimi ile elde edilen enerji ile karşılanmaktadır. Yakıt tüketimi ile elde edilen enerjinin 4 milyon TEP ile yaklaşık % 29'luk bir kısmı ise petrolden sağlanmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], <http://www.tuik.gov.tr>). Buna bir de çeşitli sektörlerde imalat faaliyetlerinde kullanılan polietilen, polipropilen, poliesterler, polikarbonatlar ve benzeri petrol ürünleri de eklendiğinde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişki açısından analizden elde edilen bulguların son derece doğal olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında ise literatürde yapılan çalışmalarda da petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur (Eldestein ve Killian-2007, Lee ve diğerleri-2011, Ratti ve diğerleri-2011, Henriques ve Sodorsky-2011, Drakos ve Konstantinou-2013). Bu açıdan değerlendirildiğinde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkiye yönelik olarak çalışmadan elde edilen bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

### 5.5.2. Alt Sektörler İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme

Petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkinin ortaya koyulması açısından değerlendirildiğinde, uygulama modelinin alt sektörler indirgenerek bulguların her bir alt sektör için ayrı ayrı değerlendirilmesi söz konusu bu ilişkinin daha net bir şekilde ortaya koyulabilmesi açısından faydalı olacaktır. Çünkü daha önce de bahsedildiği gibi petrol imalat sektöründe üretim sürecine enerji kaynağı, ara malı ve hammadde gibi bir çok farklı şekilde dahil olabilmektedir. Bu durum da imalat sektöründe her bir alt sektörün petrole bağımlılık düzeyinin farklılık gösterdiği anlamına gelmektedir. Örneğin kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler sektöründe petrol hem enerji kaynağı hem ara malı hem de hammadde olarak kullanılabilirken, gıda içki ve tütün sektöründe ise daha çok enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu noktadan hareketle petrol fiyatlarının her ne kadar tüm imalat sektörü için işletme yatırımları üzerinde anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu ortaya koyulmuş olsa da her bir alt sektöre olan etkisinin ilgili sektörün petrole olan bağımlılığına göre farklı seviyelerde olması gerektiği rahatlıkla söylenebilir. Bu nedenle Türkiye imalat sektörü Tablo 29’da görüldüğü gibi 6 alt sektöre ayrılmış ve her bir sektör ayrı ayrı analiz edilerek irdelenmiştir.

**Tablo 29: Türkiye İmalat Sektörü-Alt Sektörler**

İMALAT SEKTÖRÜ	ALT SEKTÖRLER
	Gıda, İçki ve Tütün
	Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın
	Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler
	Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı
	Taş ve Toprağa Dayalı
	Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri

### 5.5.2.1. Gıda, İçki ve Tütün Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme

Bu başlık altında çalışma kapsamındaki gıda, içki ve tütün sektöründe yer alan 13 adet imalat işletmesine ait 1998-2012 dönemine ilişkin gözlem verileri kullanılarak yapılan analizin sonuçları yer almaktadır. Analize, daha önce de belirtildiği gibi öncelikle modelde hangi tahmincinin kullanılması gerektiğinin tespit edilmesi amacıyla Hausman testi yapılarak başlanmıştır. Tablo 30’da yapılan Hausman testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 30: Gıda, İçki ve Tütün Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları**

Hausmann Testi	Ki-Kare	Olasılık	Kullanılacak Tahminci
	2,7684	0,7356	GLS

Tablo 30’da verilen bilgilere bakıldığında Hausman testi sonucunda olasılık değeri 0,05 yani %5’ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Bu durumda modelin tutarlı ve etkin olabilmesi için modelde rassal etkiler tahmincisinin kullanılması gerekmektedir. Yapılan Hausman testinin sonucu da dikkate alınarak model uygulamaya konulduğunda elde edilen ampirik sonuçlar ise Tablo 31’de verilmektedir.

**Tablo 31: Gıda, İçki ve Tütün Sektörü İçin Analiz Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Olasılık
NAO	-0,3410	0,2320	-1,4698	0,1434
LÇS	-0,2210	0,0668	-3,3088	0,0011*
LTB	0,1260	0,0849	1,4848	0,1394
DLPF	-0,0940	0,1072	-0,8772	0,3816
LNS	0,8369	0,1082	7,7345	0,0000*
C	1,1169	0,9591	1,1645	0,2458
Gözlem Sayısı	195			
Grup Sayısı	13			
$R^2$	0,82			
Durbin-Watson-İst.	0,8923			
F-İstatistiği (Olasılık)	167,7407 (0,0000)			
<b>Not:</b> Modelde etkiler rassal olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu white düzeltmesi ile dikkate alınmıştır.				
*Katsayıların % 1 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				
** Katsayıların % 5 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				

Tablo 31’de verilen bilgiler incelendiğinde gıda, içki ve tütün sektöründe faaliyet gösteren 13 adet işletmeye ait toplamda 195 adet gözlemin analiz edildiği görülmektedir.  $R^2$  değerine bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimleri açıklama oranının % 82 olduğu görülmektedir. Ayrıca F-İstatistiği sonuçları incelendiğinde F-İstatistiğine ilişkin olasılık değerinin sıfıra eşit olduğu ( $p \leq 0,01$ ) ve dolayısıyla modelin % 99 güvenilirlikle bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Gıda, içki ve tütün sektörüne ilişkin olarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, ilgili sektörde petrol fiyat değişikliklerinin işletme yatırımları üzerinde negatif yönlü bir etkisinin olduğu fakat söz konusu bu negatif etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Gıda, içki ve tütün sektöründe petrolün kullanımı diğer sektörlerle oranla daha düşük yoğunluktadır. Bu sektörde tüketilen enerji miktarı toplamda yaklaşık 1,3 milyon TEP’dür. Tüketilen bu enerji miktarının yaklaşık 1,2 milyon TEP’lük kısmı yakıt tüketiminden elde edilmektedir. İmalat sektörünün tamamı dikkate alındığında gıda, içki ve tütün sektöründe tüketilen enerji miktarının toplam içerisindeki payı ise yaklaşık % 9’ lar civarındadır. Petrol kullanılarak elde edilen enerji miktarı ise daha düşük seviyelerdedir (TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>). Ayrıca ilgili sektörde enerji üretimi dışında petrolün sadece sektörde kullanılan ekipmanlar için geliştirilmiş özel yağların ve gıda ambalajı üretiminde kullanılan düşük yoğunluklu plastiklerin üretiminde kullanıldığı düşünüldüğünde, ilgili sektörde imalat faaliyetlerinin petrole olan bağımlılığının düşük seviyelerde olduğu ve bu nedenle de petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmadığı rahatlıkla söylenebilir.

#### **5.5.2.2. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme**

Bu başlık altında çalışma kapsamındaki kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın sektöründe yer alan 7 adet imalat işletmesine ait 1998-2012 dönemine ilişkin gözlem verileri kullanılarak yapılan analizin sonuçları yer almaktadır.



Analize, öncelikle modelde hangi tahmincinin kullanılması gerektiğinin tespit edilmesi amacıyla Hausman testi yapılarak başlanmıştır. Tablo 32’de yapılan Hausman testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 32: Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları**

Hausmann Testi	Ki-Kare	Olasılık	Kullanılacak Tahminci
	2,6340	0,7562	GLS

Tablo 32’de verilen bilgilere bakıldığında Hausman testi sonucunda olasılık değeri 0,05 yani %5’ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Bu durumda modelin tutarlı ve etkin olabilmesi için modelde rassal etkiler tahmincisinin kullanılması gerekmektedir.

Yapılan Hausman testinin sonucu da dikkate alınarak model uygulamaya konulduğunda elde edilen ampirik sonuçlar ise Tablo 33’de verilmektedir.

**Tablo 33: Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın Sektörü İçin Analiz Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Olasılık
NAO	-0,7089	0,3461	-2,0481	0,0434**
LÇS	0,0441	0,1539	0,2868	0,7749
LTB	0,1293	0,1673	0,7731	0,4414
DLPF	-0,6575	0,1126	-5,8414	0,0000*
LNS	0,6772	0,1419	4,7734	0,0000*
C	2,9853	1,5677	1,9042	0,0600
Gözlem Sayısı	105			
Grup Sayısı	7			
$R^2$	0,88			
Durbin-Watson-İst.	0,7585			
F-İstatistiği (Olasılık)	147,3331 (0,0000)			
<b>Not:</b> Modelde etkiler rassal olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu white düzelmesi ile dikkate alınmıştır.				
*Katsayıların % 1 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				
** Katsayıların % 5 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				

Tablo 33’de verilen bilgiler incelendiğinde kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın sektöründe faaliyet gösteren 7 adet işletmeye ait toplamda 105 adet gözlemin analiz edildiği görülmektedir.  $R^2$  değerine bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bağımlı

değişkendeki değişmeleri açıklama oranının % 88 olduğu görülmektedir. Ayrıca F-İstatistiği sonuçları incelendiğinde F-İstatistiğine ilişkin olasılık değerinin sıfıra eşit olduğu ( $p \leq 0,01$ ) ve dolayısıyla modelin % 99 güvenilirlikle bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın sektörüne ilişkin olarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, ilgili sektörde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde negatif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buna göre petrol fiyatlarında meydana gelen % 1'lik bir artış işletme yatırımları üzerinde % 0,65'lik bir azalışa sebebiyet vermektedir.

Kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın sektöründe petrol enerji üretiminde kullanılan kaynaklardan birisidir. Bu sektörde tüketilen enerji miktarı toplamda yaklaşık 0,5 milyon TEP'dür. Tüketilen bu enerji miktarının yaklaşık 0,4 milyon TEP'lük kısmı yakıt tüketiminden elde edilmektedir. İmalat sektörünün tamamı dikkate alındığında kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın sektöründe tüketilen enerji miktarının toplam içerisindeki payı ise yaklaşık % 3,5 lar civarındadır. Petrol kullanılarak elde edilen enerji miktarı ise daha düşük seviyelerdedir (TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>). Bununla birlikte, ilgili sektörde petrol enerji kaynağından çok üretim sürecinin önemli girdilerinden birisi olarak dikkat çekmektedir. Özellikle önemli bir petrol ürünü olan parafin su geçirmez karton ve kağıt yapımında kullanılan önemli ürünlerden birisidir. Ayrıca kağıt sektörü girdilerinin % 50'sinden fazlasının petrokimya sektöründen temin edildiği bilinmektedir (İstanbul Maden ve Metaller İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği [İMMİB], <http://immib.org.tr>). Bu bilgilerden hareketle ilgili sektör için çalışmadan elde edilen bulguların normal olduğu rahatlıkla söylenebilir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında ise literatürde yapılan çalışmalarda da petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur (Eldestein ve Killian-2007, Lee ve diğerleri-2011, Ratti ve diğerleri-2011, Henriques ve Sodorsky-2011, Drakos ve Konstantinou-2013). Bu açıdan değerlendirildiğinde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkiye yönelik olarak çalışmadan elde edilen bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

### 5.5.2.3. Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme

Bu başlık altında çalışma kapsamındaki kimya, petrol, plastik ve kauçuk ürünler sektöründe yer alan 20 adet imalat işletmesine ait 1998-2012 dönemine ilişkin gözlem verileri kullanılarak yapılan analizin sonuçları yer almaktadır. Analize, öncelikle modelde hangi tahmincinin kullanılması gerektiğinin tespit edilmesi amacıyla Hausman testi yapılarak başlanmıştır. Tablo 34’de yapılan Hausman testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 34: Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları**

Hausmann Testi	Ki-Kare	Olasılık	Kullanılacak Tahminci
	22,6241	0,0004	Within

Tablo 34’de verilen bilgilere bakıldığında Hausman testi sonucunda olasılık değeri 0,05 yani %5’ten küçük olduğu için  $H_0$  hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Bu durumda modelin tutarlı ve etkin olabilmesi için modelde sabit etkiler tahmincisinin kullanılması gerekmektedir. Yapılan Hausman testinin sonucu da dikkate alınarak model uygulamaya konulduğunda elde edilen ampirik sonuçlar ise Tablo 35’de verilmektedir.

**Tablo 35: Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler Sektörü İçin Analiz Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Olasılık
NAO	0,9509	0,3997	2,3789	0,0181**
LÇS	-0,1873	0,1668	-1,1232	0,2624
LTB	0,3404	0,2277	1,4951	0,1362
DLPF	-0,6387	0,2549	-2,5055	0,0129**
LNS	0,8344	0,1960	4,2572	0,0000*
C	-3,3835	2,3979	-1,4110	0,1595
Gözlem Sayısı	300			
Grup Sayısı	20			
R <sup>2</sup>	0,85			
Durbin-Watson-İst.	0,8868			
F-İstatistiği (Olasılık)	62,4653 (0,0000)			
<b>Not:</b> Modelde etkiler rassal olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu white düzeltilmesi ile dikkate alınmıştır.				
*Katsayıların % 1 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				
** Katsayıların % 5 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				

Tablo 35’de verilen bilgiler incelendiğinde kimya, petrol, plastik ve kauçuk ürünler sektöründe faaliyet gösteren 20 adet işletmeye ait toplamda 300 adet gözlemin analiz edildiği görülmektedir.  $R^2$  değerine bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimleri açıklama oranının % 85 olduğu görülmektedir. Ayrıca F-İstatistiği sonuçları incelendiğinde F-İstatistiğine ilişkin olasılık değerinin sıfıra eşit olduğu ( $p \leq 0,01$ ) ve dolayısıyla modelin % 99 güvenilirlikle bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Kimya, petrol, plastik ve kauçuk ürünler sektörüne ilişkin olarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, ilgili sektörde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buna göre petrol fiyatlarında meydana gelen % 1’lik bir artış ise işletme yatırımları üzerinde % 0,63’lük bir azalışa sebebiyet vermektedir.

Kimya, petrol, plastik ve kauçuk ürünler sektörünün temel hammaddesi petroldür. Ayrıca bu sektörde petrol yine enerji kaynağı olarak da kullanılmaktadır. Bu anlamda tüm imalat sektörü içerisinde petrol kullanımının en yoğun olduğu sektör kimya, petrol, plastik ve kauçuk ürünler sektörüdür. Bu sektörde tüketilen enerji miktarı toplamda yaklaşık 2,6 milyon TEP’dür. Tüketilen bu enerji miktarının yaklaşık 2,3 milyon TEP’lük kısmı yakıt tüketiminden elde edilmektedir. İmalat sektörünün tamamı dikkate alındığında kimya, petrol, plastik ve kauçuk ürünler sektöründe tüketilen enerji miktarının toplam içerisindeki payının ise yaklaşık % 19’lar civarında olduğu bilinmektedir (TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>).

Ayrıca bu sektör, otomotiv, deri ürünleri, cam, tekstil ve kağıt ürünleri gibi birçok sektöre girdi sağlamaktadır. Tekstil sektörü girdilerinin %15’i, deri ürünleri sektörü girdilerinin % 12’si, kağıt sektörü girdilerinin % 50’den fazlası kimya sektöründen temin edilmektedir. Sanayi Bakanlığı verilerine göre doğrudan tüketiciye ulaşan ürünlerin sektör içerisindeki toplam oranı ise yaklaşık %30’dur (İMMİB, <http://immib.org.tr>). Bu bilgilerden hareketle ilgili sektör için çalışmadan elde edilen bulguların normal olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında ise literatürde yapılan çalışmalarda da petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur (Eldestein ve Killian-2007, Lee ve diğerleri-2011, Ratti ve diğerleri-2011, Henriques ve Sodorsky-2011, Drakos ve Konstantinou-2013). Bu açıdan değerlendirildiğinde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkiye yönelik olarak çalışmadan elde edilen bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

#### **5.5.2.4. Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme**

Bu başlık altında çalışma kapsamındaki metal eşya, makine ve gereç yapımı sektöründe yer alan 16 adet imalat işletmesine ait 1998-2012 dönemine ilişkin gözlem verileri kullanılarak yapılan analizin sonuçları yer almaktadır.

Analize, öncelikle modelde hangi tahmincinin kullanılması gerektiğinin tespit edilmesi amacıyla Hausman testi yapılarak başlanmıştır. Tablo 36'da yapılan Hausman testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 36: Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları**

<b>Hausmann Testi</b>	<b>Ki-Kare</b>	<b>Olasılık</b>	<b>Kullanılacak Tahminci</b>
	6,6404	0,2488	GLS

Tablo 36'da verilen bilgilere bakıldığında Hausman testi sonucunda olasılık değeri 0,05 yani %5'ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Bu durumda modelin tutarlı ve etkin olabilmesi için modelde rassal etkiler tahmincisinin kullanılması gerekmektedir.

Yapılan Hausman testinin sonucu da dikkate alınarak model uygulamaya konulduğunda elde edilen ampirik sonuçlar ise Tablo 37'de verilmektedir.

**Tablo 37: Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı Sektörü İçin Analiz Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Olasılık
NAO	0,0576	0,3313	0,1737	0,8623
LÇS	-0,0266	0,0605	-0,4396	0,6607
LTB	0,2874	0,0729	3,9434	0,0001*
DLPF	-0,4094	0,2613	-1,5666	0,1187
LNS	0,7283	0,1101	6,6155	0,0000*
C	-1,1492	1,7240	-0,6666	0,5057
Gözlem Sayısı	240			
Grup Sayısı	16			
R <sup>2</sup>	0,79			
Durbin-Watson-İst.	0,8693			
F-İstatistiği (Olasılık)	172,6791 (0,0000)			
<b>Not:</b> Modelde etkiler rassal olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu white düzeltmesi ile dikkate alınmıştır. *Katsayıların % 1 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir. ** Katsayıların % 5 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				

Tablo 37’de verilen bilgiler incelendiğinde metal eşya, makine ve gereç yapımı sektöründe faaliyet gösteren 16 adet işletmeye ait toplamda 240 adet gözlemin analiz edildiği görülmektedir. R<sup>2</sup> değerine bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimleri açıklama oranının % 79 olduğu görülmektedir. Ayrıca F-İstatistiği sonuçları incelendiğinde F-İstatistiğine ilişkin olasılık değerinin sıfıra eşit olduğu (p≤0,01) ve dolayısıyla modelin % 99 güvenilirlikle bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Metal eşya, makine ve gereç yapımı sektörüne ilişkin olarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, ilgili sektörde petrol fiyat değişikliklerinin işletme yatırımları üzerinde negatif yönlü bir ilişkinin olduğu fakat söz konusu bu negatif etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Metal eşya, makine ve gereç yapımı sektörü incelendiğinde petrolün bu sektörde enerji üretimi dışında çok fazla bir kullanım alanı olmadığı göze çarpmaktadır. Enerji üretimi açısından değerlendirildiğinde bu sektörde tüketilen enerji miktarının toplamda yaklaşık 5 milyon TEP olduğu bilinmektedir. Tüketilen bu enerji miktarının ise yaklaşık 4,5 milyon TEP’lük kısmı yakıt tüketiminden elde edilmektedir. İmalat sektörünün tamamı dikkate alındığında metal eşya, makine ve

gereç yapımı sektöründe tüketilen enerji miktarının toplam içerisindeki payı yaklaşık % 35 ler civarındadır (TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>).

Ayrıca ilgili sektörde enerji üretimi dışında petrolün sadece sektörde kullanılan ekipmanlar için geliştirilmiş özel yağların üretiminde kullanıldığı düşünüldüğünde ilgili sektörde petrol kullanım yoğunluğunun diğer sektörler göre daha düşük seviyelerde olduğu ve bu nedenle de petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmadığı rahatlıkla söylenebilir.

#### **5.5.2.5. Taş ve Toprağa Dayalı İmalat Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme**

Bu başlık altında çalışma kapsamındaki taş ve toprağa dayalı imalat sektöründe yer alan 21 adet imalat işletmesine ait 1998-2012 dönemine ilişkin gözlem verileri kullanılarak yapılan analizin sonuçları yer almaktadır.

Analize, öncelikle modelde hangi tahmincinin kullanılması gerektiğinin tespit edilmesi amacıyla Hausman testi yapılarak başlanmıştır. Tablo 38’de yapılan Hausman testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 38: Taş ve Toprağa Dayalı İmalat Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları**

<b>Hausmann Testi</b>	<b>Ki-Kare</b>	<b>Olasılık</b>	<b>Kullanılacak Tahminci</b>
	9,1000	0,1051	GLS

Tablo 38’de verilen bilgilere bakıldığında Hausman testi sonucunda olasılık değeri 0,05 yani %5’ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Bu durumda modelin tutarlı ve etkin olabilmesi için modelde rassal etkiler tahmincisinin kullanılması gerekmektedir.

Yapılan Hausman testinin sonucu da dikkate alınarak model uygulamaya konulduğunda elde edilen ampirik sonuçlar ise Tablo 39’da verilmektedir.

**Tablo 39: Taş ve Toprağa Dayalı İmalat Sektörü İçin Analiz Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Olasılık
NAO	-0,5411	0,0991	-5,4594	0,0000*
LÇS	-0,1993	0,1860	-1,0715	0,2849
LTB	0,2975	0,1056	2,8178	0,0052*
DLPF	-0,4366	0,0910	-4,7982	0,0000*
LNS	0,7849	0,1081	7,2590	0,0000*
C	-0,3813	1,0305	-0,3700	0,7116
Gözlem Sayısı	315			
Grup Sayısı	21			
R <sup>2</sup>	0,83			
Durbin-Watson-İst.	0,7834			
F-İstatistiği (Olasılık)	294,3031 (0,0000)			
<b>Not:</b> Modelde etkiler rassal olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu white düzeltmesi ile dikkate alınmıştır. *Katsayıların % 1 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir. ** Katsayıların % 5 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				

Tablo 39’da verilen bilgiler incelendiğinde taş ve toprağa dayalı imalat sektöründe faaliyet gösteren 21 adet işletmeye ait toplamda 315 adet gözlemin analiz edildiği görülmektedir. R<sup>2</sup> değerine bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimleri açıklama oranının % 83 olduğu görülmektedir. Ayrıca F-İstatistiği sonuçları incelendiğinde F-İstatistiğine ilişkin olasılık değerinin sıfıra eşit olduğu (p≤0,01) ve dolayısıyla modelin % 99 güvenilirlikle bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Taş ve toprağa dayalı imalat sektörüne ilişkin olarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, ilgili sektörde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buna göre petrol fiyatlarında meydana gelen % 1’lik bir artış ise işletme yatırımları üzerinde % 0,43’lük bir azalışa sebebiyet vermektedir.

Taş ve toprağa dayalı imalat sektöründe petrol, hem enerji kaynağı olarak hem de üretimde kullanılan önemli girdilerden birisi olarak yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sektörde tüketilen enerji miktarı toplamda yaklaşık 3 milyon TEP’dür. Tüketilen bu enerji miktarının yaklaşık 2,7 milyon TEP’lük kısmı yakıt tüketiminden elde edilmektedir. İmalat sektörünün tamamı dikkate alındığında taş ve toprağa dayalı imalat sektöründe tüketilen enerji miktarının toplam içerisindeki payı ise yaklaşık % 22’ ler civarındadır (TÜİK,



<http://www.tuik.gov.tr>). Bununla birlikte, ilgili sektörde petrol daha çok üretim sürecinin önemli girdilerinden birisi olarak dikkat çekmektedir. Özellikle cam ve seramik üretiminde yoğun bir şekilde önemli bir petrokimya ürünü olan fiber kullanılmaktadır. Bunun dışında yine ilgili sektörde üretim sürecinde kullanılan farklı petrokimya ürünleri de mevcuttur. Bu bilgilerden hareketle ilgili sektör için çalışmadan elde edilen bulguların normal olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında ise literatürde yapılan çalışmalarda da petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur (Eldestein ve Killian-2007, Lee ve diğerleri-2011, Ratti ve diğerleri-2011, Henriques ve Sodorsky-2011, Drakos ve Konstantinou-2013). Bu açıdan değerlendirildiğinde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkiye yönelik olarak çalışmadan elde edilen bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

#### **5.5.2.6. Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Analiz, Bulgular ve Değerlendirme**

Bu başlık altında çalışma kapsamındaki dokuma, giyim eşyası ve deri sektöründe yer alan 14 adet imalat işletmesine ait 1998-2012 dönemine ilişkin gözlem verileri kullanılarak yapılan analizin sonuçları yer almaktadır.

Analize, öncelikle modelde hangi tahmincinin kullanılması gerektiğinin tespit edilmesi amacıyla Hausman testi yapılarak başlanmıştır. Tablo 40'da yapılan Hausman testinin sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 40: Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Hausman Testi Sonuçları**

Hausmann Testi	Ki-Kare	Olasılık	Kullanılacak Tahminci
	9,8358	0,0800	GLS

Tablo 40'da verilen bilgilere bakıldığında Hausman testi sonucunda olasılık değeri 0,05 yani %5'ten büyük olduğu için  $H_0$  hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Bu

durumda modelin tutarlı ve etkin olabilmesi için modelde rassal etkiler tahmincisinin kullanılması gerekmektedir. Yapılan Hausman testinin sonucu da dikkate alınarak model uygulamaya konulduğunda elde edilen ampirik sonuçlar ise aşağıda Tablo 41’de verilmektedir.

**Tablo 41: Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü İçin Analiz Sonuçları**

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Olasılık
NAO	0,1214	0,2814	0,4315	0,6666
LÇS	0,0307	0,0700	0,4382	0,6618
LTB	0,6806	0,0733	9,2859	0,0000*
DLPF	-0,9044	0,1755	-5,1539	0,0000*
LNS	0,0678	0,0712	0,9527	0,3420
C	4,1189	1,2088	3,4075	0,0008
<b>Gözlem Sayısı</b>	210			
<b>Grup Sayısı</b>	14			
<b>R<sup>2</sup></b>	0,60			
<b>Durbin-Watson-İst.</b>	0,5865			
<b>F-İstatistiği (Olasılık)</b>	56,4644 (0,0000)			
<b>Not:</b> Modelde etkiler rassal olarak varsayılmıştır. Dolayısıyla rassal etkiler modeli kullanılmıştır. Modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu white düzeltmesi ile dikkate alınmıştır.				
*Katsayıların % 1 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				
** Katsayıların % 5 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.				

Tablo 41’de verilen bilgiler incelendiğinde dokuma, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren 14 adet işletmeye ait toplamda 210 adet gözlemin analiz edildiği görülmektedir. R<sup>2</sup> değerine bakıldığında ise bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimleri açıklama oranının % 60 olduğu görülmektedir. Ayrıca F-İstatistiği sonuçları incelendiğinde F-İstatistiğine ilişkin olasılık değerinin sıfıra eşit olduğu (p≤0,01) ve dolayısıyla modelin % 99 güvenilirlikle bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Dokuma, giyim eşyası ve deri sektörüne ilişkin olarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, ilgili sektörde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buna göre petrol fiyatlarında meydana gelen % 1’lik bir artış işletme yatırımları üzerinde % 0,90’lık bir azalışa sebebiyet vermektedir.

Dokuma, giyim eşyası ve deri sektöründe petrol yine enerji üretiminde kullanılan kaynaklardan birisidir. Bu sektörde tüketilen enerji miktarı toplamda yaklaşık 1 milyon TEP'dür. Tüketilen bu enerji miktarının yaklaşık 0,8 milyon TEP'lük kısmı yakıt tüketiminden elde edilmektedir. İmalat sektörünün tamamı dikkate alındığında kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın sektöründe tüketilen enerji miktarının toplam içerisindeki payı ise yaklaşık % 8 ler civarındadır (TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr>). Bununla birlikte ilgili sektörde sentetik fiberler gibi petrol bazlı endüstri polimerlerinin, kumaş dokumaların laminasyonu ve iplik üretimi gibi alanlarda yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca benzer petrol bazlı ürünlerin ilgili sektörde yüzey kaplama maddesi gibi farklı kullanım alanları da mevcuttur. Bu bilgilerden hareketle ilgili sektör için çalışmadan elde edilen bulguların normal olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında ise literatürde yapılan çalışmalarda da petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmuştur (Eldestein ve Killian-2007, Lee ve diğerleri-2011, Ratti ve diğerleri-2011, Henriques ve Sodorsky-2011, Drakos ve Konstantinou-2013). Bu açıdan değerlendirildiğinde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkiye yönelik olarak çalışmadan elde edilen bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

## **5.6. Araştırma Bulgularının Değerlendirilmesi**

Çalışma kapsamında yapılan analiz, ilk olarak tüm imalat sektörünü kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise imalat sektörü; dokuma giyim eşyası ve deri, gıda içki ve tütün, kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın, kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler, metal eşya makine ve gereç yapımı, taş ve toprağa dayalı olmak üzere altı alt sektöre ayrılarak her bir alt sektör ayrıca analize tabi tutulmuştur. Çalışmanın bu bölümünde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisinin açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilebilmesi için her bir sektör grubu için analizden elde edilen bulgular özet halinde sunulmaktadır. Bu bağlamda Tablo 42'de çalışmanın analiz sonuçları özetlenmektedir.

**Tablo 42: Analiz Sonuçlarının Özeti**

<b>ANALİZ SONUÇLARI</b>		
<b>Sektör</b>	<b>Petrol Fiyatları</b>	
	<b>Etki</b>	<b>Anlamlılık</b>
<b>Tüm İmalat</b>	(-)	% 1
<b>Gıda, İçki ve Tütün</b>	(-)	-----
<b>Kağıt ve Kağıt Ürünleri Basım ve Yayın</b>	(-)	% 1
<b>Kimya, Petrol, Plastik ve Kauçuk Ürünler</b>	(-)	% 5
<b>Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı</b>	(-)	-----
<b>Taş ve Toprağa Dayalı</b>	(-)	% 1
<b>Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri</b>	(-)	% 1

Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, gıda, içki ve tütün ile metal eşya makine ve gereç yapımı alt sektörleri hariç çalışma kapsamındaki diğer tüm alt sektör gruplarında ve imalat sektörünün tamamı için petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde % 1 ve % 5 anlamlılık düzeylerinde negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Gıda, içki ve tütün ile metal eşya makine ve gereç yapımı alt sektörlerinde de petrol fiyatlarının yine işletme yatırımları üzerinde negatif bir etkisinin olduğu fakat bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Sonuçlar irdelenmeye devam edildiğinde petrol fiyatlarında yaşanan % 1'lik bir artışın tüm imalat sektöründe işletme yatırımlarını % 0,29, alt sektörlerde ise ortalama yaklaşık % 0,65 oranında azalttığı görülmektedir. Daha ayrıntılı ifade edecek olursak petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde etkisini istatistiksel olarak anlamlı olduğu sektörlerde petrol fiyatlarında yaşanan % 1'lik bir artışın işletme yatırımlarını, kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın sektöründe % 0,65, kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler sektöründe % 0,63, taş ve toprağa dayalı imalat sektöründe % 0,43 ve dokuma giyim eşyası ve deri sektöründe ise % 0,90 oranında azalttığı görülmektedir.

Petrol fiyatları ile ilgili analizden elde edilen bu sonuçlar literatürle de örtüşmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda da petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına paralel olarak, Eldestien ve Killian (2007) ABD imalat sektörü üzerine yaptıkları çalışmada negatif bir ilişkiye rastlamışlardır. Bolaji ve Bolaji (2010) Nijerya'da üretim işletmelerinin büyük çoğunluğunda günlük üretim faaliyetlerinin sürdürülmesinin ağırlıklı olarak petrol ürünlerinin kullanımına bağlı olduğunu ortaya koymuşlar ve petrol fiyatlarında yaşanan artışların Nijerya üretim işletmelerinde üretim düzeyini düşürdüğü, yatırımların geri dönüş oranını ise azalttığını belirtmişlerdir. Lee ve diğerleri (2011) ABD imalat sektöründe petrol fiyat şoklarının işletmelerin karşılaştığı en önemli belirsizlik kaynaklarından birisi olduğunu ve buna bağlı olarak petrol fiyat değişikliklerinin hem kısa hem de uzun dönemde işletme yatırımlarını olumsuz etkilediğini ortaya koymuşlardır. Ratti ve diğerleri (2011) 15 Avrupa ülkesinin 14'ünde enerji fiyatlarında yaşanan nispi artışların işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğunu ortaya koymuşlar ve enerji fiyatlarında yaşanan % 1'lik bir artışın imalat sektöründe firma düzeyindeki yatırımları % 1,9 oranında azalttığını belirtmişlerdir. Henriques ve Sadorsky (2011) petrol fiyatları ile işletmelerdeki stratejik yatırım kararları arasında basit düzeyde bir ilişkinin olmadığı, aksine karmaşık ve U şeklinde bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Drakos ve Konstantinou (2013) ise reel petrol fiyatlarında yaşanan istenmeyen bir artışın işletmelerde planlanan yatırımların gerçekleştirilmesi olasılığını önemli ölçüde azalttığını ortaya koymuşlardır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde, dünyada yaşanan ekonomik, sosyal, siyasi, teknolojik ve benzeri birçok gelişmenin temel belirleyicilerinden birisi enerjidir. Her şeyden önce sanayileşmenin altyapısını oluşturması ve artık günlük hayatın devam ettirilebilmesi hususunda vazgeçilmez bir unsur olması bakımından enerji, günümüz modern toplumlarının temel gereksinimlerinin başında gelmektedir. Bu nedenle enerji konusu, ülkelerden işletmelere, işletmelerden bireylere kadar birçok kesimin sürekli olarak gündeminde yer almaktadır.

Dünya’da enerji denildiğinde akla ilk gelen kaynak petroldür. Yenilenmeyen temel enerji kaynaklarının başında gelen petrol dünya enerji arzının yaklaşık % 40’ını sağlamaktadır. Ayrıca petrol enerji kaynağı olmasının yanı sıra farklı alanlarda, ara malı ve hammadde olarak da kullanılmakta; bu ve benzeri özellikleri sebebiyle de dünya ekonomisi açısından en stratejik ürünlerden birisi konumundadır. Öyle ki hem enerji piyasasındaki payı hem de çok boyutlu bir kullanım özelliğine sahip olması birlikte ele alındığında, sahip olduğu tüm bu özelliklerin petrolü, ticari yönden dünyanın en hareketli fiziki malı olma konumuna getirdiği görülmektedir.

Petrol her alanda olduğu gibi işletmecilik alanında da kullanımına sıkça başvurulmuş kaynaklardan birisidir. İşletmelerde sürekliliğin ve büyümenin sağlanabilmesi açısından önemli konuların başında doğru yatırım fırsatlarının belirlenip hayata geçirilmesi konusu gelmektedir. Bir işletmenin yaşamını uzun süreler devam ettirebilmesi ve amaçlarına ulaşabilmesi büyük ölçüde buna bağlıdır. Bu noktadan hareketle petrolün işletmelerin üretim süreçlerinin önemli girdilerinden birisi olarak işletme yatırımları üzerinde etkili olduğu rahatlıkla söylenebilir. Petrol, plastik sanayi, ilaç ve makyaj malzemeleri üretimi, tarım, bilgisayar sanayi ve diğer birçok alanda hammadde ve katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Öyle ki özellikle imalat sektörü dikkate alındığında, petrolün birçok farklı ürünün doğrudan ve en az bir o kadar daha ürünün ise dolaylı olarak hammadde veya katkı maddesini oluşturduğu bilinmektedir. Buna bir de petrol ürünlerinin işletmelerde üretimde kullanılan makinelerin çalışması ve ısınmanın sağlanması gibi konularda yakıt

veya güç kaynağı olarak kullanıldığı da eklendiğinde, bugün birçok sanayi kolunun ve dolayısıyla işletmenin petrole dayalı olarak gelişim gösterdiği rahatlıkla söylenebilir.

Petrol bahsedilen tüm bu özellikleri ve önemi bakımından literatürde de kendisine sıkça yer bulmuştur. Literatürde petrol fiyatlarının genel ekonomi ve endüstriyel üretim düzeyi üzerine etkilerine ilişkin birçok çalışma mevcuttur. Söz konusu bu çalışmalar bir dizi makroekonomik değişken yardımıyla petrol fiyatlarının ülke ekonomileri üzerindeki makro etkileri üzerine yoğunlaşmaktadır. Bununla birlikte literatürde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkilerini inceleyen mikro bazlı çalışmalar ise çok az yer almaktadır. Bu az sayıda çalışmanın büyük bir kısmının ise son birkaç yıllık süreçte gerçekleştirildiği görülmektedir. Ayrıca literatürde petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkilerini Türkiye bağlamında inceleyen herhangi bir çalışma da mevcut değildir. Bu alanda literatürde gerçekleştirilen çalışma sayısının az oluşu ve Türkiye’de böyle bir çalışmanın daha önce gerçekleştirilmemiş olması bu konunun ele alınmasında etkili olan önemli faktörlerdendir.

Bu bağlamda çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalardan farkı yani özgünlüğü ise Petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkinin Türkiye imalat işletmeleri için ortaya koyulmasına, Türkiye imalat sektörünün ayrıca alt sektörlere ayrılarak her bir sektörün ayrı ayrı inceleme konusu yapılarak irdelemesine ve daha önce konuya ilişkin Türkiye’de yapılmış benzer bir çalışma bulunmamasına dayanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisinin Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından ifade edilmesidir. Çalışma 1998-2012 yılları arası 15 yıllık bir süreyi ve Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren ve KAP’na kayıtlı 105 adet imalat işletmesini kapsamaktadır.

Bu amaçla araştırmaya belirlenen dönemde imalat sektörünün tamamı için petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisinin analiz edilmesi ile başlanmıştır. Daha sonra ise imalat sektörü KAP’nda belirtilen sınıflandırma düzeni dikkate alınarak, dokuma giyim eşyası ve deri, gıda içki ve tütün, kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın, kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler, metal eşya makine ve gereç yapımı, taş ve toprağa dayalı

imalat sektörü olmak üzere altı alt sektöre ayrılmış ve petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerindeki etkisi her bir alt sektör için ayrıca analiz edilmiştir.

Analizin ilk kısmında Türkiye’de imalat sektörünün tamamı için petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre imalat sektörünün tamamı için petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ve petrol fiyatlarında yaşanan % 1’lik bir artışın işletme yatırımları üzerinde % 0,29’luk bir azalışa sebep olduğu görülmüştür. İmalat sektörünün tamamı için analizden elde edilen söz konusu bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

Analizin ikinci kısmında ise imalat sektörü alt sektörlere ayrılarak her bir alt sektör için petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, gıda, içki ve tütün alt sektörü için petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte ilgili sektörde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında tespit edilen söz konusu bu negatif ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu anlamda ilgili alt sektör için analizden elde edilen bulguların literatüre uygun olmamakla birlikte teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir. Ayrıca petrol fiyatlarının söz konusu alt sektörde işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmaması gıda, içki ve tütün alt sektöründe imalat faaliyetlerinde petrole olan bağımlılığın düşük seviyelerde olduğu şeklinde değerlendirilebilir.

Kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın alt sektörü için elde edilen bulgulara göre, söz konusu alt sektör için petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ve petrol fiyatlarında yaşanan % 1’lik bir artışın işletme yatırımları üzerinde % 0,65’lik bir azalışa sebep olduğu görülmüştür. Kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın alt sektörü için analizden elde edilen söz konusu bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

Kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler alt sektörü için elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, söz konusu alt sektörde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ve petrol fiyatlarında



yaşanan % 1'lik bir artışın işletme yatırımları üzerinde % 0,64'lük bir azalışa sebep olduğu görülmüştür. kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler alt sektörü için analizden elde edilen bulguların petrol fiyatları ile işletme yatırımları ilişkisi bakımından literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

Metal eşya, makine ve gereç yapımı alt sektörü için elde edilen bulgulara göre, söz konusu alt sektör için petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında negatif yönlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte ilgili sektörde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında tespit edilen söz konusu bu negatif ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu anlamda ilgili alt sektör için analizden elde edilen bulguların literatüre uygun olmamakla birlikte teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir. Ayrıca petrol fiyatlarının söz konusu alt sektörde işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmaması metal eşya, makine ve gereç yapımı alt sektöründe imalat faaliyetlerinde petrole olan bağımlılığın düşük seviyelerde olduğu şeklinde değerlendirilebilir.

Taş ve toprağa dayalı imalat sektörü için analizden elde edilen bulgulara göre, ilgili alt sektörde petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ve petrol fiyatlarında yaşanan % 1'lik bir artışın işletme yatırımları üzerinde % 0,44'lük bir azalışa sebep olduğu görülmüştür. Taş ve toprağa dayalı imalat sektörü için analizden elde edilen söz konusu bulguların petrol fiyatları ile işletme yatırımları ilişkisi bakımından literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

Dokuma, giyim eşyası ve deri alt sektörü için elde edilen bulgulara göreyse, söz konusu alt sektör için petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişkinin olduğu ve petrol fiyatlarında yaşanan % 1'lik bir artışın işletme yatırımları üzerinde % 0,90'lık bir azalışa sebep olduğu görülmüştür. Dokuma, giyim eşyası ve deri alt sektörü için analizden elde edilen söz konusu bulguların literatüre uygun ve teorik beklentilerle aynı yönlü olduğu görülmektedir.

Çalışmadan elde edilen tüm bu sonuçlar özetlenecek olursa; petrol fiyatlarının imalat sektörünün tamamı için ve gıda, içki ve tütün ile metal eşya, makine ve araç gereç

yapımı alt sektörleri hariç çalışma kapsamındaki diğer tüm alt sektör grupları için işletme yatırımları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Petrol fiyatlarının işletme yatırımları üzerinde en çok etkiye sahip olduğu sektörün dokuma giyim eşyası ve deri sektörü olduğu ve bu sektörü sırasıyla kağıt ve kağıt ürünleri basım ve yayın, kimya petrol plastik ve kauçuk ürünler ile taş ve toprağa dayalı imalat sektörlerinin izlediği görülmüştür. Bunun yanında petrol fiyatlarının tüm sektör gruplarında işletme yatırımları üzerinde sabit yönlü bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bir diğer ifadeyle sonuç istatistiksel olarak anlamlı olsun veya olmasın petrol fiyatlarının tüm sektör gruplarında işletme yatırımları üzerindeki etkisinin negatif yönlü olduğu görülmüştür.

Tüm bu sonuçlardan hareketle, petrol fiyatlarının Türkiye’de imalat sektörünün büyük bir kısmında işletme yatırımları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu ve petrolün Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için gerek hammadde veya ara malı gerekse de enerji kaynağı olarak çok önemli bir ürün olduğu rahatlıkla söylenebilir. Ayrıca gerek işletmelerin üretim faaliyetlerinde kullanılan makinelerin çalışmasında enerji kaynağı, gerekse de birçok sektörün hammadde veya ara malı kaynağı olması açısından petrolün günümüzde işletmeler açısından ciddi bir öneme haiz olduğu ve bu nedenle de birçok sanayi kolunun petrole dayalı olarak gelişimini sürdürdüğüne ilişkin literatürde oluşan genel kanının Türkiye için de geçerli olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Bundan sonraki çalışmalar için petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkinin işletme karakteristiklerini yansıtan öz sermaye ve benzeri farklı değişkenlerin de kullanılarak incelenmesi literatür açısından faydalı olabilir. Bunun yanında petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki ilişkinin özellikle petrol ihraç eden ve petrol ithal eden ülkeler ayrımı da dikkate alınarak sadece tek bir ülke de faaliyet gösteren işletmelerin değil farklı ülkelerden işletme örnekleri de oluşturularak karşılaştırmalı olarak incelenmesi de yine literatür açısından faydalı olabilir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan verilere ilişkin dönem aralığı 1998 yılından öncesine ilişkin işletme verilerine ulaşılamadığı için 15 yıla sınırlı tutulmuştur. Fakat bu anlamda özellikle kullanılan ekonometrik model bakımından daha uzun veri setleri ile çalışma imkanı bulunabilirse petrol fiyatları ile işletme yatırımları arasındaki söz konusu ilişki daha sağlıklı bir şekilde ortaya koyulabilir. Bununla birlikte eğer konu petrol fiyatlarının yanında doğalgaz ve elektrik fiyatları gibi yine işletmelerde

sıkça kullanılan farklı enerji türlerine ilişkin verileri de kapsayacak şekilde genişletilebilirse, bu durumda enerji fiyatlarının işletme yatırımları üzerine etkisinin karşılaştırmalı olarak ortaya koyulması ve bu anlamda ülkeler ve sektörler arası karşılaştırma yapılması vasıtasıyla literatüre önemli katkılarda bulunulabilir.

## **YARALANILAN KAYNAKLAR**

Abdul Jalil, Norasibah binti ve diğeri (2009), “Stock Price Movements: Does Change in Energy Price Matter?”, **IBEJ**, 2 (1), 114-121.

Abel, Andrew B. ve Eberly, Janice C. (1993), “A Unified Model of Investment Under Uncertainty”, **Rodney L. White Centre for Financial Researches**, 14 (93), 1-31.

Acar, Çağdaş ve diğeri (2007), **Petrol ve Doğal Gaz**, Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

AKGÜÇ, Öztin, (1998), **Finansal Yönetim**, 8. Baskı, İstanbul: Avcıol Basım Yayın.

Al-Fayoumi, Nedal A. (2009), “Oil Prices and Stock Market Returns in Oil Importing Countries: The Case of Turkey, Tunisia and Jordan”, **European Journal of Economics Finance and Administrative Sciences**, 16, 84-98.

Aliyu, Shehu Usman Rano (2009), **Oil Price Shocks and the Macroeconomy of Nigeria: A Non-linear Approach**, No. 18726, Munich: Munich Personal RePEc Archive

Alkaraan, Fadi ve Northcott, Deryl (2006), “Strategic Capital Investment Decision-Making: A Role for Emergent Analysis Tools? A Study of Practice in Large UK Manufacturing Companies”, **The British Accounting Review**, 38, 149–173

Alkin, Kerem ve Atman, Sabit (2006), **Küresel Petrol Stratejilerinin Jeopolitik Açından Dünya ve Türkiye Üzerindeki Etkileri**, Yayın No: 2006-48, İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

Alp, Serap (t.y.), **Plastik Sektör Raporu**, İstanbul Ticaret Odası, 1-29.

Alper, C. Emre ve Torul, Orhan (2008), “Asymmetric Effects of Oil Prices on the Manufacturing Sector in Turkey”, **31st IAEE International Conference**, 1-22, İstanbul.

Altın, Vural (2002), “Enerji”, **Bilim ve Teknik Dergisi**, 410, 1-23.

———— (2004), “Nükleer Enerji”, **Bilim ve Teknik Dergisi**, 441, 1-23.

Ashley, Richard ve Tsang, Kwok Ping (2013), “International Evidence on the Oil Price-Real Output Relationship: Does Persistence Matter?”, **The Society for Nonlinear Dynamics and Econometrics 21st Annual Symposium**, 1-31, Milan.

Aydın, A. Fahimi ve Şahin, Levent (2010), “Küresel Krizleri Petrol Tüketimi ve Petrol Fiyatları Üzerindeki Etkileri”, **1. Turgut Özal Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Kongresi**, Malatya.

Aydın, Fatma Fehime (2010), “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 35, 317-340.

Ballice, Levent ve diğerleri (1995), “Mevcut Enerji ve Kimyasal Hammadde Kaynakları Arasında Bitümlü Şistlerin Yeri ve Önemi”, **Ekoloji ve Çevre Dergisi**, 14, 9-13.

Baltagi, Badi H. (2005), **Econometric Analysis of Panel Data**, 3. Edition, New York: John Wiley & Sons Inc.

Barrell, Ray ve diğerleri (2008), “The Oil Intensity of Output”, **National Institute Economic Review**, 205, 34-38.

Basher, S. A. ve Sadorsky, P. (2003), “Oil Price Risk and Emerging Stock Markets”, **Global Finance Journal**, 17 (2), 224-251.

- Başkaya, Şağdan (2010), “Hidroelektrik Santralleri (HES) ve Rüzgar Enerjisi Santralleri (RES)’nde Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)”, **III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi**, 668-676, Artvin.
- Baytar, Rana Atabay (2012), “Türkiye ve BRIC Ülkeleri Arasındaki Ticaret Hacminin Belirleyicileri: Panel Çekim Modeli Analizi”, **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 21, 403-424.
- Bencivenga, Cristina ve diğerleri (2012), “Oil Prices and the Financial Crisis”, **Review of Managerial Science**, 6, 227-238.
- Benli, Tahir (1999), **Konjonktür Hareketlerinin İşletmelerin Yatırım Kararları Üzerindeki Etkileri ve Firma Menkul Kıymet Yatırımları Açısından Bir Analiz**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Beşergil, Bilsen (2009), **Petrol, Petrol Kimyası**, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Bharati, Rakesh ve diğerleri (2012), “Clustering in Crude Oil Prices and The Target Pricing Zone Hypothesis”, **Energy Economics**, 34, 1115-1123.
- Bittlingmayer, George (2005), **Oil and Stocks: Is It War Risk?**, [https://www.aeaweb.org/assa/2006/0108\\_1300\\_1204.pdf](https://www.aeaweb.org/assa/2006/0108_1300_1204.pdf), 1-30.
- Bodie, Zvi ve diğerleri (2001), **Essentials of Investments**, 4. Edition, New York: Mc Graw-Hill Irwin,
- Boehlje, Michael ve Ehmke, Cole (2005), “Capital Investment Analysis and Project Assessment”, **Purdue Extension Knowledge to Go**, EC-731, 1-12.
- Boersma, Tim ve Johnson, Corey (2012), “The Shale Gas Revolution: U.S. and EU Policy and Research Agendas”, **Review of Policy Research**, 29 (4,) 570-576.

- Bolaji, Bukola Olalekan ve Bolaji, Gbolagade Akin (2010), “Investigating the Effects of Increase in Oil Prices on Manufacturing Companies in Nigeria”, **The Pacific Journal of Science and Technology**, 11 (2), 387-390.
- Borsdorf, Roe ve diğerleri (1989), **Economic Analysis for Investment Decision Making: Procedural Guide I Internal Rate of Return Analysis**, , No. 21, U.S. Agency for International Development, Washington.
- Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. [BOTAŞ] (2012), **2011 Yılı Sektör Raporu**, Ankara.
- Bouزيد, Amaira (2012), “The Relationship of Oil Prices and Economic Growth in Tunisia: A Vector Error Correction Model Analysis”, **The Romanian Economic Journal**, 15 (43), 3-22.
- Brealey, Richard A. Ve diğerleri (2001), **İşletme Finansının Temelleri**, 3. Baskı, Çevirenler: Bozkurt, Ünal ve diğerleri New York: McGraw-Hill, Inc.
- Bredin, Don ve diğerleri (2008), “The Effects of Uncertainty About Oil Prices in G-7”, **UCD Business Schools, Banking&Finance Subject Area**, 1-35.
- Brigham, Eugene F. ve Gapeski, Louis C. (1990), **Financial Management: Theory and Practise**, 6. Edition, Chicago: Dryden Press.
- Bruner, Robert F. Ve diğerleri (1998), **Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and Synthesis**, Financial Practise and Education Spring/Summer, 13-28.
- Bustin, Amanda M.M. ve Bustin, R. Mark, (2012), “Importance of Rock Properties on The Producibility of Gas Shales”, **International Journal of Coal Geology**, 103, 132-147.
- Caballero, Ricardo J. (1991), “On the Sign of the Investment-Uncertainty Relationship”, **The American Economic Review**, 81 (1), 279-288.

- Cameron, A. Colin ve Trivedi, Pravin K. (2005), **Microeconometrics: Methods and Applications**, Cambridge: Cambridge University Press.
- Campbell, John M. (1959), **Oil Property Evaluation**, New Jersey: Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs.
- Canbaş, Serpil ve diğerleri (2004), “Tobin q Oranı ve Günüümüzde İşletme Kararları Açısından Önemi”, **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 13 (2), 57-74.
- Chambers, Nurgül (2005), **Firma Değerlemesi**, İstanbul: Avcıol Basım Yayın.
- Christensen, Jan Igne, (2011), **Oil Price Shocks and Stock Returns: Empirical Evidence for the G-7 and Norway**, Uarhus: Uarhus University Department of Business Studies Msc in Finance & International Business.
- Ciner, Çetin (2001), “Energy Shocks and Financial Markets: Nonlinear Linkages”, **Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics**, 5 (3), 203-212.
- Dağlı, Hüseyin (2001), **Finansal Yönetim**, 2. Baskı, Trabzon: Derya Kitabevi .
- Dayananda, Don ve diğerleri (2002), **Capital Budgeting: Financial Appraisal of Investment projects**, Cambridge: Cambridge University Press
- Demachi, Kazue (2012), **The Efect of Crude Oil Price Change and Volatility on Nigerian Economy**, No. 41413, Munich: MPRA Paper.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1996), **Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Jeotermal Enerji Çalışma Grubu Raporu**, No: 2441, Ankara: DPT yayınları.
- (2007), **Petrol ve Petrol Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu**, No: 2716, Ankara: DPT yayınları.



- Ding, Sai ve diğerkleri (2013), “Investment and Financing Constraints in China: Does Working Capital Management Make a Difference”, **Journal of Banking & Finance**, 37, 1490-1507.
- Dissou, Yazid (2010), “Oil Price Shocks: Sectoral and Dynamic Adjustment in a Small-Open Developed and Oil-Exporting Economy”, **Energy Policy**, 38, 562-572.
- Dixit, Avinash ve Pindyck, Robert (1994), **Investment Under Uncertainty**, New Jersey: Princeton University Press.
- Drakos, Konstantinos ve Konstantinou, Panagiotis TH. (2013), “Investment Decisions in Manufacturing: Assessing the Effects of Real Oil Prices and Their Uncertainty”, **Journal of Applied Econometrics**, 28, 151-165.
- Elder, John ve Serletis, Apostolos (2010), “Oil Price Uncertainty”, **Journal of Money, Credit and Banking**, 42 (6), 1137-1158.
- Eldestein, Paul ve Killian, Lutz (2007), “The Response of Business Fixed Investment to Changes in Energy Prices: A Test of Some Hypotheses About the Transmission of Energy Price Shocks”, **BE Journal of Macroeconomics**, 7, (1), 1-61.
- El-Sharif, Idris ve diğerkleri (2005), “Evidence on the Nature and Extend of the Relationship Between Oil Prices and Equity Values in the UK”, **Energy Economics**, 27, 819-830.
- Emery, Douglas R. Ve diğerkleri (1998), **Principals of Financial Managemet**, New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Emir, Mustafa, (2008), **Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerklendirilmesi**, Trabzon: Derya Kitabevi
- Emiroğlu, Akif, (2002), **Ticari Açıdan Yatırım Projeleri Planlanması-Hazırlanması-Finansmanı-Yönetimi-Değerklendirilmesi ve Teşviki**, Bursa: Ekin Kitabevi.

Enerji Piyasası Denetleme Kurumu [EPDK] (2012), **Petrol Piyasası Sektör Raporu 2011**, Ankara: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Petrol Piyasası Daire Başkanlığı.

————— (2013), **Petrol Piyasası Sektör Raporu 2012**, Ankara: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Petrol Piyasası Daire Başkanlığı.

Faff, Robert W. ve Brailsford, Timothy J., (1999), “Oil Price Risk and the Australian Stock Market”, **Journal of Energy Finance and Development**, 4, 69-87.

Filis, George ve diğerleri (2011), “Dynamic Correlation Between Stock Market and Oil Prices: The Case of Oil-Importing and Oil-Exporting Countries”, **International Review of Financial Analysis**, 20, 152-164.

Fukunaga, Ichiro ve diğerleri (2010), **The Effects of Oil Price Changes on the Industry-Level Production and Prices in the U.S. and Japan**, No. 1579, Cambridge: NBER Working Paper.

Gallagher, Timothy J. ve Andrew, Joseph D. (1997), **Financial Management: Principals and Practise**, New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Ghosh, Neal ve diğerleri (2009), “The Effects of Oil Price Shocks on Output”, **Business Economics**, 44 (4), 220-228.

Gogineni, Sridhar (2008), **The Stock Market Reaction to Oil Price Changes**, Oklahoma: University of Oklahoma Press.

Gökdemir, Murat ve diğerleri (2012), “Türkiye’de Hidroelektrik Enerji ve HES Uygulamalarına Genel Bakış”, **İMO (İnşaat Mühendisleri Odası) TMH (Türkiye Mühendislik Haberleri) Dergisi**, 471, 18-26.

Göksu, Ekrem (1967), **Türkiye’de Petrol**, İstanbul: Kağıt ve Basım İşleri A.Ş.

Greene, William H. (2012), **Econometric Analysis**, 7. Edition, New Jersey: Prentice Hall.

- Guo, Hui ve Kliesen, Kevin L. (2005), "Oil Price Volatility and U.S. Macroeconomic Activity", **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, 87 (6), 669-683.
- Gülsaç, Işıl Işık (2009), "Okyanuslardan Gelen Enerji Dalga Enerjisi", **Bilim ve Teknik Dergisi**, 498, 58-61.
- Gündoğmuş, Hasan (1993), **Doğalgaz Tekniği**, No. 0276, Ankara: Kültür Bakanlığı.
- Gürel, Şükrü S. (1979), **Orta Doğu Petrolünün Uluslararası Politikadaki Yeri**, No. 432, Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.
- Güvemli, Oktay (2001), **Yatırım Projelerinin Düzenlenmesi Değerlendirilmesi ve İzlenmesi**, 7. Baskı, İstanbul: Atlas Yayın Dağıtım.
- Hamilton, J. D. (1983), "Oil and the Macroeconomy Since World War II", **The Journal of Politic Economy**, 91 (2), 228-248.
- Hao, Fang ve diğerleri (2013), "Mechanisms of Shale Gas Storage: Implications for Shale Gas Exploration in China", **AAPG Bulletin**, 97 (8), 1325-1346.
- Hassan, Syeda Anam ve Zaman, Khalid (2012), "Effect of Oil Prices on Trade Balance: New Insights into the Cointegration Relationship from Pakistan", **Economic Modelling**, 29, 2125-2143.
- Hazardous Waste and Toxics Reduction Program (2002), **Cost Analysis for Pollution Prevention**, No. 95-400, Seattle: Ecology Information Document Publication.
- Hearth, Douglass ve Zaima, Janis, K. (1998), **Contemporary Investments Security and Portfolio Analysis**, 2. Edition, Mason, Ohio: Harcourt Brace Collage Publishers.
- Henriques, Irene ve Sadorsky, Perry (2011), "The Effects of Oil Price Volatility on Strategic Investment", **Energy Economics**, 33, 79-87.

- Hermes, Niels ve diğerkleri (2007), “Capital Budgeting Practices: A Comparative Study of the Netherlands and China”, **International Business Review**, 16, 630–654.
- Hiriyappa, B. (2008), **Investment Management-Securities and Portfolio Management**, New Delhi: New Age International Publishers.
- Hsiao, Cheng (2003), **Analysis of Panel Data**, 2. Edition, Cambridge: Cambridge University Press.
- Ito, Katsuya (2010), “The Impact of Oil Price Volatility on Macroeconomic Activity in Russia”, **Economic Analysis Working Papers**, 9 (5), 1-10.
- İlkılıç, Cumali (2009), “Türkiye’de Rüzgar Enerjisi Potansiyeli ve Kullanımı”, **Mühendis ve Makine Dergisi**, 50 (593), 26-32.
- İlter, Ergün (2001), **Yatırım Projelerinin Hazırlanması Değerlendirilmesi ve İzlenmesi**, 2. Baskı, Bolu: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yayınları.
- Jacobs, Jan ve diğerkleri (2009), “On the Effect of High Energy Prices on Investment”, **Applied Economics**, 41, 3483-3490.
- Jalil, Norasibah Abdul ve diğerkleri (2009), “Oil Prices and The Malaysia Economy”, **International Review of Business Researc Papers**, 5 (4), 232-256.
- Jenner Steffen ve Lamadrid, Alberto J. (2013), “Shale Gas vs. Coal: Policy Implications From Environmental Impact Comparisons of Shale Gas, Conventional Gas, and Coal on Air, Water, and Land in The United States”, **Energy Policy**, 53, 442-453.
- Jo, Soojin (2012), “The Effects of Oil Price Uncertainty on the Macroeconomy”, **Bank of Canada Working Paper**, 40, 1-42.
- Karayılmazlar, Selman ve diğerkleri (2011), “Biyokütlenin Türkiye’de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi”, **Bartın Orman Fakültesi Dergisi**, 13 (19), 63-75.

Kilian, Lutz ve Vigfusson, Robert J. (2011), **Nonlinearities in the Oil Price-Output Relationship**, No. 1013, Washington DC: FRB International Finance Discussion Papers.

Kılıç, Nursel (2008), “Geleceğin Enerjisi Olarak Adlandırılan Hidrojen Enerjisi”, **AR&GE Bülten**, 24-27.

Koca, Ömer (2012), **Şeyl Gazları**, Petrol Arama ve Üretim Sektörü I. İstişare Toplantısı, Ankara: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Petrol İşleri Genel Müdürlüğü.

Kocaoğlu, Mehmet (1996), **Petro-Strateji**, İstanbul: Harp Akademileri Basımevi

Kostakoğlu, Fatih (2014), **Regülasyon ve Büyüme**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kök, Baha Vural ve diğerleri (2012), “Asfaltitin Bitüm ve Bitümlü Sıcak Karışımların Mekanik Özelliklerine Etkisi”, **İMO Teknik Dergi**, 371, 5813-5826.

Kök, Recep ve Şimşek, Nevzat (t.y.), **Panel Veri Analizi**, <http://www.deu.edu.tr/userweb/recep.kok/dosyalar/panel2.pdf> (27.11.2013).

Külekçi, Özlem Candan (2009), “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi”, **Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi**, 1 (2), 83-91.

Lee, Kiseok ve diğerleri (2011), “Oil Price Shocks, Firm Uncertainty and Investment”, **Macroeconomic Dynamics**, 53 (15), 416-436.

Lee, Kiseok ve Ni, Shawn, (2002), “On the Dynamic Effects of Oil Price Shocks: A Study Using Industry Level Data”, **Journal of Monetary Economics**, 49, 823-852.

Lee, Thomas K. Ve Zyren, John (2007), “Volatility Relationship between Crude Oil and Petroleum Products”, **Atlantic Economic Journal**, 35, 97-112.

- Lescaroux, François ve Mignon, Valerie (2008), **On the Influence of Oil Prices on Economic Activity and Other Macroeconomic and Financial Variables**, No. 2008 – 05, Paris: CEPII Working Paper.
- Li, Hong ve Lin, Sharon Xiaowen (2011), “Do Emerging Markets Matter in the World Oil Pricing System? Evidence of Imported Crude by China and India”, **Energy Policy**, 39, 4624-4630.
- Liu, Ming-Hua ve diğeri (2010), “Is There an Asymmetry in the Response of Diesel and Petrol Prices to Crude oil Price Changes? Evidence From New Zealand”, **Energy Economics**, 32, 926-932.
- Liu, Quiao ve Siu, Alan (2011), “Institutions and Corporate Investment: Evidence From Investment-Implied Return on Capital in China”, **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, 46 (6), 1831-1863.
- Malik, Manzah (2009), “Definition of Investment in International Investment Agreements”, **The International Institute for Sustainable Development Best Practises Series**, Bulletin I, 1-18.
- Manning, D.N. (1991), “Petrol Prices, Oil Prices Rises and Oil Price Falls: Some Evidence for the UK Since 1972”, **Aplied Economics**, 23, 1535-1541.
- Mehmetoğlu, Tanju (2002), “Petrol ve Doğalgaz”, **Bilim ve Teknik Dergisi**, 410, 11.
- Murat, Abdurrahman (2010), “Ülkemizde Yeni Belirlenen Petrollü Şeyl Potansiyel Rezervi ve Yerinde Şeyl Petrolü Üretim Araştırılması”, **MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni**, 9, 1-7.
- Muravyov, I. Ve diğeri (1963), **Development and Exploitation of Oil and Gas Fields**, Moscow: Peace Publishers.

Nandha, Mohan ve Faff, Robert (2008), “Does Oil Move Equity Prices? A Global View”, **Energy Economics**, 30, 986-997.

Nguyen, T.P.K. ve diğ erleri (2011), “Impact of Maintenance on the Replacement Investment Under Technological Improvement”, **ESREL 2011 Advances in Safety, Reliability and Risk Management**, France.

Ocakoğ lu, Neslihan (2009), “Gaz Hidratlar ve Önemi: Türkiye Çevresi Denizlerde Gaz Hidrat ve Sığ Gaz Aramaları”, **İstanbul Yerbilimleri Dergisi**, 22 (1), 29-47.

Olowe, Rufus Ayodelji (2011), “Oil Price Volatility, the Global Financial Crisis, and the Day-of-the- Week Effect”, **Journal of African Business**, 12, 178-197.

Ono, Shigeki (2011), “Oil Price Shocks and Stock Markets in BRICs”, **The European Journal of Comparative Economics**, 8 (1), 29-45.

Organization of The Petroleum Exporting Countries [OPEC] (2011), **World Oil Outlook 2011**, Viyana: OPEC.

————— (2012), **World Oil Outlook 2012**, Vienna: OPEC.

————— (2013), **Annual Statistic Bulletin 2013**, Viyana: OPEC.

Öztürk, İbrahim ve Karbuz, Sohbet (2006), **Türkiye'nin Enerji Ekonomisi ve Petrolün Geleceğ i**, İstanbul: MÜSİAD Araştırma Raporları.

Öztürk, Sami (1991), **Doğ algaz ve Uygulamaları**, Ankara: Sistem Ofset.

Parikh, Kirit S. (2013), “Pricing of Petroleum Products: Importance and Options”, **ASCI Journal of Management**, 42 (2), 73-89.

Park, Jung Wook (2007), **Oil Price Shocks and Stock Market Behavior Empirical Evidence for The U.D. and European Countries**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Missouri-Columbia.

Parlar, Suat (2003), **Barbarlığın Kaynağı Petrol**, İstanbul: Anka Yayınları.

Peterson, Pamela, P. ve Fabozzi, Frank, J. (2002), **Capital Budgeting Theory and Practise**, New York: John Wiley & Sons Inc.

Türkiye Petrol Kimya Lastik İşçileri Sendikası [Petrol-İş], (2011), “Petrol Sektöründe Gelişmeler: Kaynak Savaşları ile Belirlenen Güncel ve Yapısal Eğilimler”, 1-32.

Petrol Sanayi Derneği [PETDER] (2013), **Sektör Raporu 2012**, İstanbul: PETDER.

Pike, Richard ve Neale, Bill (1999), **Corporate Finance and Investment Decisions and Strategies**, 3. Edition, London: Prentice Hall Europe.

Pinches, George E. (1990), **Essentials of Financial Management**, 3. Edition, New York: Harper Collins Publishers.

Plante, Michael ve Traum Nora (2012), **Time-Varying Oil Price Volatility and Macroeconomic Aggregates**, No. 1201, Dallas: Federal Reserve Bank of Dallas, Research Department Working Paper.

Ratti, Ronald A. Ve diğerleri (2011), “Relative Energy Price and Investment by European Firms”, **Energy Economics**, 33, 721-731.

Regnier, E. (2007), “Oil and Energy Price Volatility”, **Energy Economics**, 29, 405-427.

Sadorsky, Perry (1999), “Oil Price Shocks and Stock Market Activity”, **Energy Economics**, 21, 449-469.



- Sağlam Mustafa ve Uyar, Tanay Sıtkı (2005), “Dalga Enerjisi ve Türkiye'nin Dalga Enerjisi Teknik Potansiyeli”, **III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu- YEKSEM**, 275–279, Mersin.
- Sağlam, Mustafa ve Sulukan, Egemen (2010), “Wave Energy and Technical Potential of Turkey”, **Journal of Naval Science and Engineering**, 6 (2), 34-50.
- Sanchez, Marco V. (2011), “Welfare Effects of Rising Oil Prices in Oil Importing Developing Countries”, **The Developing Economics**, 49 (3), 32-346.
- Sarıaslan, Halil (2006), **Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi**, 5. Baskı, Ankara: Turhan Kitabevi.
- Saygılı, Şeref ve diğerleri (2002), **Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Büyüme ve Verimlilik: 1972-2000**, No. 2665, Ankara: DPT Yayınları
- Selley, Richard C. (2012), “UK Shale Gas: The Story so Far”, **Marine and Petroleum Geology**, 31, 100-109.
- Silverio, Renan ve Szklo, Alexandre (2012), “The Effect of the Financial Sector on the Evolution of Oil Prices: Analysis of the Contribution of the Futures Market to the Price Discovery Process in the WTI Spot Market”, **Energy Economics**, 34, 1799-1808.
- Sitti, Kenan (2011), “Ham Petrol ve Petrol Ürün Fiyatlarının Fiziki İlişkisi”, **Enerji Piyasası Bülteni**, 18, 28-31.
- Solak, Ali Osman (2012), “Petrol Fiyatlarını Belirleyici Faktörler”, **Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi**, 4 (2), 117-124.
- Şimşek, Nevzat (1998), “Enerji Sorununun Çözümünde Jeotermal Enerji Alternatifi”, **Ekoloji ve Çevre Dergisi**, 29, 15-20.

Tabakoğlu, F. Öznur ve diğerleri (2006), “Hidrojen Enerjisi ve Türkiye İçin Sodyum Bor hidrürün Önemi”, **Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Türkiye 10. Enerji Kongresi**, 467-474, İstanbul.

Taşdemir, Murat (2006), “Üretim Fonksiyonu Tahminlerinde Karşılaşılan Problemler ve Eşanlı Denklem Sapması: Alternatif Tahmin Yöntemleri”, **Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları**, 23-31.

Taşgetiren, Süleyman (1998), “Rüzgar Enerjisi”, **Ekoloji ve Çevre Dergisi**, 29, 23-30.

Tatoğlu, Ferda Yerdelen (2012), **Panel Veri Ekonometrisi**, 1. Baskı, İstanbul: Beta Basım.

Temurçin, Kadir ve aliagaoğlu, Alpaslan (2003), “Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye’de Nükleer Enerji Gerçeği”, **Coğrafi Bilimler Dergisi**, 1(2), 25-39.

Topal, Murat ve Arslan, E. Işıl (2008), “Biyokütle Enerjisi ve Türkiye”, **VI. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu-UTES**, İstanbul.

Tutar, Filiz ve Eren, Mehmet Vahit (2011), “Geleceğin Enerjisi: Hidrojen Ekonomisi ve Türkiye”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, 3 (6), 1-26.

Türk Petrol Kanunu (2013), **T.C. Resmi Gazete**, 28674, 11 Haziran 2013.

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü (2009), **Kömür Sektör Raporu (Linyit)**, Ankara: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı [TPAO] (2012), **2011 Yılı Ham Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu**, Ankara: TPAO.

————— (2013), **2012 Yılı Ham Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu**, Ankara: TPAO.

URL, “Gaz Hidrat”, [http://web.deu.edu.tr/seislab/tr\\_gazhidrat.html](http://web.deu.edu.tr/seislab/tr_gazhidrat.html), [13.09.2012].

- URL, <http://tonto.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RB RTE&f=M>, [8.12.2013].
- URL, <http://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=p et&s=rbrte&f=a>, [8.12.2013].
- URL, <http://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=p et&s=rwtc&f=a>, [8.12.2013].
- URL, [www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=TU#pet](http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=TU#pet), [8.12.2013].
- URL, [http://tonto.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=EMM\\_EPM0\\_PTE\\_NUS\\_DPG&f=A](http://tonto.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=EMM_EPM0_PTE_NUS_DPG&f=A), [8.12.2013].
- URL, [http://tonto.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=EMD\\_EPD2D\\_PTE\\_NUS\\_DPG&f=A](http://tonto.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=EMD_EPD2D_PTE_NUS_DPG&f=A), [8.12.2013].
- URL, [http://ekodialog.com/Acik\\_ogretim\\_iktisat/ekonomik\\_konjonktur.html](http://ekodialog.com/Acik_ogretim_iktisat/ekonomik_konjonktur.html), [24.11.2013].
- URL, <http://www.opet.com.tr/tr/Icerik.aspx?cat=4&id=35>, [16.10.2013].
- URL, <http://www.opet.com.tr/tr/Icerik.aspx?cat=4&id=35>, [16.10.2013].
- URL, <http://omrpublic.iea.org/balances.asp>, [8.12.2013].
- URL, <http://omrpublic.iea.org/balances.asp>, [8.12.2013].
- URL, [www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=TU#pet](http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=TU#pet), [8.12.2013].
- URL, <http://immib.org.tr/tr/birliklerimiz-istanbul-kimyevi-maddeler-ve-mamulleri-ihr-birligi-istanbul-kimyevi-maddeler-ve-mamulleri-ihr-birligi.html>, [21.01.2014].
- URL, <http://www.pigm.gov.tr/aranmasi.php>, [17.09.2012].

URL, <http://www.pigm.gov.tr/bulunusu.php>, [17.09.2012].

URL, <http://www.tpao.gov.tr/tpfiles/userfiles/files/petrolmerak.pdf>, [8.12.2013].

URL, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1029](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1029), [21.01.2014].

Varınca, Kamil B. ve Gönüllü, M. Talha (2006), “Türkiye’de Günes Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlığı Üzerine Bir Arastırma”, **UGHEK’ 2006: I. Ulusal Günes ve Hidrojen Enerjisi Kongresi**, 270-275, Eskişehir.

Varınca, Kamil B. ve Gönüllü, M. Talha (2006), “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Çevresel Olumlu Etkileri”, **VI. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES’ 2006**, Isparta.

Wakamatsu, Hiroki ve Aruga, Kentaka (2013), “The Impact of The Shale Gas Revolution on The U.S. and Japanese Natural Gas Markets”, **Energy Policy**, 62, 1002-1009.

Webster, Thomas J. (2003), **Managerial Economics: Theory and Practice**, San Diego, California: Academic Press.

Wooldridge, Jeffrey (2009), **Introductory Econometrics: A Modern Approach**, 4. Edition, Canada: South Western Cengage Learning.

Yalçın, Yeliz (2007), “Stokastik Oynaklık Modeli ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Kaldıraç Etkisinin İncelenmesi”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 22 (2), 357-365.

Yarman, Tolga (2009), **Enerji Kaynakları**, No. 6, İstanbul: Okan Üniversitesi Yayınları.

Yergin, Daniel (2011), **Petrol Para ve Güç Çatışmasının Epik Öyküsü**, 6. Baskı, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Yıldız, Dursun (2007), “Türkiye’nin Hidroelektrik Enerji Potansiyeli ve Politikaları”, **Stratejik Analiz**, 6 (83), 41-49.

Yıldız, Dursun (2013), “Kaya Gazı Devriminin Gücü: Su”, **topraksuenerji.org**, Rapor No: 6, 1-32.

Zeidan, Rodrigo M. ve Resende, Marcelo (2006), **Accounting and Economic Rates of Return: A Dynamic Econometric Investigation**, No. 2006/7, Floransa: EUI Working Paper.

## ÖZGEÇMİŞ

Uğur SEVİM, 10.12.1984 tarihinde Trabzon'un Vakfikebir ilçesinde doğdu. İlkokul eğitimini Tirebolu Sakarya İlkokulu'nda, ortaokul eğitimini Tirebolu Cumhuriyet Ortaokulu'nda ve lise eğitimini Giresun Hamdi Bozbağ Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2003 yılında Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nde başlamış olduğu üniversite eğitimini 2007 yılında başarı ile tamamladı. 2007 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2010 yılında yüksek lisans eğitimini tamamlayarak, aynı yıl yine Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı.

SEVİM, 2009 yılından beri Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksek Okulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü'nde öğretim görevlisidir. Aynı zamanda 2011 yılından beri Yönetim ve Organizasyon Bölümü Bölüm Başkanlığı görevini yürütmektedir. İyi derecede İngilizce bilgisine sahiptir.