



T.C.

İSTANBUL KEMERBURGAZ ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilimdalı

Enerji Yönetimi Dalı

Petrol Fiyatlarının Çimento Sektörüne Etkisi

Erdoğan ERDOĞAN

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Doç.Dr. Z. Dina ÇAKMUR YILDIRTAN

İstanbul, 2017

PETROL FİYATLARININ ÇİMENTO SEKTÖRÜNE ETKİSİ

Erdoğan ERDOĞAN

Çevre Mühendisliği, Anadolu Üniversitesi, 2012

T.C. İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi
İşletme Yüksek Lisans Programı/ Enerji Yönetimi Bölümü'ne
sunulmuştur.

Bu çalışma tarafımızca incelenmiş olup, kapsam ve kalite açısından Yüksek Lisans / Doktora tezi olmaya yeterli bulunmuştur.

(Ünvan ve İsim)

Eş Danışman


Doç. Dr. Z. Dina ÇAKMUR YILDIRTAN
Danışman

İnceleme Komitesi Üyeleri (İlk isim jüri başkanına, ikinci isim tez danışmanına aittir.)

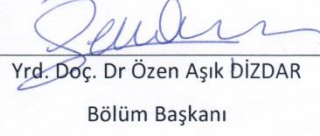
Doç. Dr. Z. Dina ÇAKMUR YILDIRTAN (Jüri)

Yrd. Doç. Dr. Özen Aşık DİZDAR (Jüri)

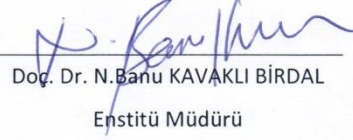
Yrd. Doç. Dr. Akif Bahadır KAYNAK (Jüri)



Bu çalışma bir Yüksek Lisans / Doktora tezinin tüm gerekli şartlarını taşımaktadır.


Yrd. Doç. Dr. Özen Aşık DİZDAR
Bölüm Başkanı

[Üniversite] onayı 14 / 09 / 2017


Doç. Dr. N. Banu KAVAKLI BİRDAL
Enstitü Müdürü

Bu dokümandaki tüm bilgilerin akademik kural ve etiğe bağlı kalınarak yazıldığını ve tez yazım kuralları kapsamında bu çalışmada bulunan ve orijinal olmayan bütün bilgi ve materyallerin referans gösterilerek kullanıldığını temin ederim.



Erdoğan ERDOĞAN

İTHAF

Bu tez çalışması hazırlanırken her gün yanımda olarak benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen başarımda büyük pay sahibi olan çok kıymetli tez danışmanım Doç. Dr. Z. Dina ÇAKMUR YILDIRTAN'a ve yüksek lisans döneminde bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen diğer hocalarıma emeklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Ayrıca bana olan desteklerini sürekli arkamda hissettiğim sevgili eşim Gamze ERDOĞAN, annem ve arkadaşlarım Selahattin GÖKSU ve Emrah ÇAĞIRAN'a teşekkür ederim.



ÖZET

PETROL FİYATLARININ ÇİMENTO SEKTÖRÜNE ETKİSİ

Erdoğan ERDOĞAN

Yüksek Lisans, İşletme/Enerji Yönetimi, İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi

Danışman: Doç.Dr. Z. Dina ÇAKMUR YILDIRTAN

Petrol bir enerji kaynağı olarak büyüyen ekonomiler için büyük önem arz etmektedir. Hem petrol ithal eden hem de ihraç eden ülkeler petrolün uluslararası gündemini yakından takip ederler. Birçok ülke stratejik planlarını bu gündeme göre belirler. Özellikle büyüyen ekonomilere sahip petrol ithal eden ülkeler için dalgalanan petrol fiyatları büyük bir önem arz etmektedir. Büyüyen ekonomi ile artan petrol ihtiyacı ülkeleri petrole daha bağımlı hale getirmektedir. Türkiye de bu ülkeler arasında yer almaktadır. Artan enerji ihtiyacı içinde petrol büyük bir orana sahiptir. Hemen hemen her imalat sanayinde petrol doğrudan ya da dolaylı yoldan kullanılmaktadır.

Bu tezde, dalgalanan petrol fiyatlarının Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahip çimento sektörüne olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Petrol fiyatlarında zaman zaman büyük oranlarda kırılmalar yaşanmıştır. Bu büyük orandaki kırılmalar sektörlere etkileri daha görünür kılmaktadır.

Çimento sektöründe en büyük maliyet kalemi yakıttır ve sektörde kullanılan yakıtın yaklaşık %70'i petrokoktur. Çimento sektöründe Kamu Aydınlatma Platformu'nda yer alan çimento şirketlerinin karlılık oranları hesaplanarak yıllara göre petrol fiyatları ile karşılaştırılmıştır.

Yapılan analizler ışığında, dalgalanan petrol fiyatlarının çimento sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin karlılık oranlarına anlamlı bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Petrol, petrol fiyatları, çimento, rasyo analizi, petrokok

ABSTRACT

THE EFFECT OF PETROLEUM PRICES ON THE CEMENT SECTOR

Erdoğan ERDOĞAN,

Master of Business Administration/Energy Management, Graduate School of Social
Sciences, İstanbul Kemerburgaz Üniversitesi,

Supervised by: Assoc.Prof.Dr. Z. Dina ÇAKMUR YILDIRTAN

Oil as an energy source is of great importance for growing economies. Countries that both import and export oil follow closely the international agenda of oil. Many countries determine their strategic plans according to this agenda. Fluctuating oil prices are of great importance for countries that import petroleum, especially with growing economies. Increasing oil demand with the growing economy makes countries more dependent on oil. Turkey is one of these countries. In an increasing energy need, the oil has a great percentage. In almost every manufacturing industry, oil is used directly or indirectly.

In this thesis, it is aimed to investigate the effect of oil prices on the cement sector, which has an important place in the Turkish economy. Oil prices have been broken in large rate from time to time. This large fracture makes the effects more visible to the sectors.

The biggest cost in the cement sector is the fuel and approximately 70% of the fuel used in the sector is petroleum. In the cement sector, profitability ratios of the cement companies in the Public Disclosure Platform were calculated and compared with the oil prices according to years.

In the light of the analyzes, fluctuating oil prices were found to have a significant effect on the profitability ratios of companies in the cement sector.

Keywords: Oil, oil prices, cement, ratio analysis, petroleum coke

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ	1
BÖLÜM I.....	3
ENERJİ SEKTÖRÜ VE PETROL SANAYİİ.....	3
1.1. Enerjinin Sektörü.....	3
1.1.1. Enerjinin Tanımı.....	3
1.1.2. Enerji Sektörünün Tarihçesi	4
1.1.3. Dünyada ve Türkiye’de Enerji Sektörü	5
1.1.3.1. Dünyada Enerji Sektörü.....	5
1.1.3.2. Türkiye’de Enerji Sektörü	9
1.1.4. Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması.....	13
1.1.4.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları.....	13
1.1.4.1.1. Petrol.....	13
1.1.4.1.2. Kömür ve Linyit	14
1.1.4.1.3. Doğalgaz.....	15
1.1.4.1.4. Nükleer Enerji.....	17
1.1.4.1.5. Hidroelektrik Enerjisi	17
1.1.4.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	18
1.1.4.2.1. Güneş Enerjisi.....	19
1.1.4.2.2. Rüzgar Enerjisi	20
1.1.4.2.3. Jeotermal Enerji.....	21
1.1.4.2.4. Biyokütle Enerjisi	22
1.1.4.2.5. Hidrojen Enerjisi.....	22
1.2. Petrol Sanayii	23
1.2.1. Petrolün Tanımı	23
1.2.2. Petrolün Tarihçesi.....	25
1.2.3. Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sanayii.....	27

1.2.3.1.1. Dünyada Petrol Rezervleri.....	29
1.2.3.1.2. Dünyada Petrol Üretimi.....	31
1.2.3.1.3. Dünyada Petrol Tüketimi.....	34
1.2.3.2. Türkiye’de Petrol Sanayii	35
1.2.4. OPEC Organizasyonu, Tarihçesi Ve Üye Ülkeler.....	37
1.2.4.1. OPEC Nedir?	37
1.2.4.2. OPEC’in Tarihçesi.....	38
1.2.5. Petrol Fiyatları	40
1.3. Petrol Fiyatlarının Enerji Piyasalarına Etkisi	42
1.3.1. Petrol Fiyatlarındaki Değişim.....	43
1.3.1.1. Petrol Fiyatlarına Arz Yönünden Etki Eden Faktörler	44
1.3.1.2. Petrol Fiyatlarına Talep Yönünden Etki Eden Faktörler	45
1.3.2. Petrol Fiyatları - Finansal Piyasalar.....	45
BÖLÜM II	48
İNŞAAT SEKTÖRÜ VE ÇİMENTO SANAYİİ	48
2.1. İnşaat Sektörü.....	48
2.1.1. Düünden Bugüne İnşaat Sektörü	48
2.1.2. Dünyada ve Türkiye’de İnşaat Sektörü	49
2.1.3. İnşaat Sektörü Girdileri	50
2.2. Çimento Sanayii	51
2.2.1. Çimento Tanımı	51
2.2.2. Çimentonun Tarihçesi.....	52
2.2.3. Dünyada ve Türkiye’de Çimento Sanayii	54
2.2.3.1. Dünyada Çimento Sektörü.....	54
2.2.3.2. Türkiye’de Çimento Sektörü	56
2.2.4. Çimento Üretimi	57
2.2.4.1. Hammadde Hazırlama	59
2.2.4.2. Farin Hazırlama	60
2.2.4.3. Klinker Üretim Prosesi	61
2.2.4.4. Yakıt Hazırlama.....	62
2.2.4.5. Katkı Hazırlama.....	64
2.2.4.6. Çimento Öğütme.....	64
2.2.4.7. Çimentonun Depolanması	65

2.2.5. Çimento Çeşitleri	65
BÖLÜM III	67
PETROL FİYATLARININ ÇİMENTO SANAYİİNDE FAALİYET GÖSTEREN ŞİRKETLERE ETKİSİ	67
3.1. Çimento Sanayiinde Faaliyet Gösteren Şirketler	67
3.1.1. Çimento Şirketlerinin Toplam Aktif Büyüklükleri	67
3.1.2. Çimento Şirketlerinin Kapasiteleri	68
3.2. Petrol Fiyatlarının Çimento Sanayiine Etkisi	70
3.3. Rasyo Analizi	71
3.3.1. Literatür Taraması	75
3.3.2. Amaç	77
3.3.3. Hipotezler	78
3.3.4. Veriler ve Yöntem	78
3.3.5. Analiz Sonuçları	80
3.3.5.1. Çimento Sektörü Karlılık Oranlarının Ortalamasının Bağımlı Örneklem T- Testi ile Analizi	80
3.3.5.2. Çimento Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Karlılık Oranlarının Bağımlı Örneklem T-Testi ile Analizi	83
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	85
KAYNAKÇA	87
4. EK	91
4.1. SPSS’de Kullanılan Veri Setleri	91

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Dünya birincil enerji tüketimi.....	8
Tablo 2: Türkiye elektrik üretimi.....	9
Tablo 3: Türkiye elektrik üretimin kamu ve özel sektöre göre dağılımı.....	10
Tablo 4: Türkiye ham petrol ve doğal gaz üretimi.....	11
Tablo 5: Türkiye’deki petrol ve doğalgaz tüketimi.....	12
Tablo 6: Dünya Petrol Rezervlerinin Jeo. Zamanlar ve Devirlerine Göre Dağ.	23
Tablo 7: Dünya Ham Petrol Fiyatlarının Yıllara Göre Gelişimi.....	44
Tablo 8: İnşaat sektörü girdi tablosu.....	51
Tablo 9: Dünya çimento üretimi	55
Tablo 10: KAP’ta yer alan çimento şirketleri	67
Tablo 11: Toplam aktif büyüklükleri yönünden çimento şirketleri	68
Tablo 12: Üretim kapasiteleri yönünden çimento şirketleri.....	69
Tablo 13: Finansal oranlar ve formülleri	72
Tablo 14: Bağımlı örneklem T-testi sonuçları	82
Tablo 15: Şirketlerin brüt kar marjlarının t-testi sonuçları	83
Tablo 16 Ek: Kamu Aydınlatma Platformundaki çimento şirketlerinin verileri....	91
Tablo 17 Ek: Çimento şirketlerinin karlılık oranları.....	93
Tablo 18 Ek: Çimento şirketlerinin karlılık oranları ortalaması	96
Tablo 19 Ek: Çimento şirketlerinin 2014’e göre yüzde oranları.....	98

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Nüfus, GSYİH büyüme oran ve birincil enerji talebi projeksiyonları	6
Şekil 2: Bölgelere ve kaynaklara göre dünya birincil enerji talebi	7
Şekil 3: Kanıtlanmış fosil yakıt rezervleri	7
Şekil 4: Kömür rezervlerinin bölgelere göre oran.....	15
Şekil 5: Dünyada doğalgaz üretimi ve tüketimi	16
Şekil 6: Bir fotovoltik sistem şeması	20
Şekil 7: 2015 yılı küresel birincil enerji tüketim oranları	24
Şekil 8: 1990-2035 kaynak bazında dünya enerji talebi	30
Şekil 9: 1990-2035 bölge bazında dünya enerji talebi	30
Şekil 10: 2014 yılı dünya ispatlanmış petrol rezervi dağılımı	31
Şekil 11: 2006-2015 bölge bazında dünya petrol üretimi	32
Şekil 12: 2014 itibariyle bölge bazında rezerv miktarları	33
Şekil 13: 2006-2015 bölgelere göre dünya petrol tüketimi.....	34
Şekil 14: Kişi başına düşen petrol tüketimi.....	35
Şekil 15: Yıllara göre ham petrol ithalatı	37
Şekil 16: 2013-2016 dönemi Brent ve WTI petrol fiyatları.....	40
Şekil 17: Türkiye enerji talebinde dışa bağımlılık oranı	42
Şekil 18: Petrol fiyatları ve Türkiye'nin toplam enerji ithalatı	43
Şekil 19: Dünyada inşaat sektöründe büyüme	49
Şekil 20: Türkiye'de Çimento Üretimi	54
Şekil 21: Dünyada en fazla çimento ihracatı yapan ülkeler	56
Şekil 22: Çimento üretim akım şeması	58
Şekil 23: Çimento Sektörü Maliyet Bileşenleri	70
Şekil 24: Yıllara göre brent petrol varil fiyatları ve standart sapmaları.....	81

GİRİŞ

Yarattığı istihdam ve katma değer ile ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip olan inşaat sektörü sürdürülebilir bir üretim gerçekleştirmektedir. Büyük ölçüde ulusal sermayeye dayanan sektör, yüzlerce meslek dalı ile ilişkilidir. Hem ulusal hem de uluslararası tecrübeye sahip olan inşaat sektörü, ilişkili olduğu sektörleri sürekli hareket halinde tutmaktadır. İnşaat sektörü ile ilişkili sektörlerle örnek olarak gayrimenkul, finans, iş ve inşaat makinaları, inşaat malzemeleri, çimento, prefabrikasyon, seramik, tuğla, boya, kiremit, alçı, kireç, demir çelik, alüminyum, ahşap, plastik, yalıtım, aydınlatma, mobilya ve asansör sektörleri sayılabilir.

Cumhuriyet'in ilk yıllarından günümüze kadar büyüyerek gelişen inşaat sektöründe önemli projeler hayata geçirilmiştir. Günümüzde devam eden devasa projelere ek olarak gelecekte de bu projelerin devam edeceği öngörülmektedir. Her yıl artan gayrimenkul satışları ile sektör dinamik yapısını korumaktadır.

İnşaat sektörünün muhtemelen en ilişkili olduğu sektör çimento sanayiidir. Çimento sanayii inşaat sektörü gibi son yıllarda büyüme trendini sürdürmektedir. Ülke ekonomisi içinde önemli bir yere sahip olan çimento sanayii üretim ve dağıtım kısımlarında başka sektörler ile etkileşim halinde bulunmaktadır. Sektörde özellikle yakıt olarak ithal ürünlerin kullanılması bir dışa bağımlılık oluşturmaktadır. Bu bağımlılığın etkisinin bilinmesi, üzerinde sürekli çalışma yapılması şirketlerin verimliliği ve sürekliliği için önemlidir.

Bu çalışmada dalgalanan petrol fiyatlarında bir kırılma yaşanıp yaşanmadığı belirlendikten sonra çimento sektöründe faaliyet gösteren Kamu Aydınlatma Platformu'ndaki tüm şirketlerin bu kırılma öncesi ve sonrası karlılıklarının ne ölçüde etkilendiği şirket ve sektör bazında incelenmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünde dünya ve Türkiye'de enerji sektörü ve petrol sanayiinin son durumu hakkında bilgi verilmiştir. Türkiye'nin enerji tüketim verileri incelenip Türkiye'nin enerji konusunda dışa bağımlılığı araştırılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde inşaat sektörü ve çimento sanayii ile ilgili kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Büyüyen inşaat sektörü ile beraber gelişen çimento sanayii hakkında sektör verileri incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde çimento sanayiinde faaliyet gösteren tüm şirketlerin karlılık oranları hesaplanmıştır. Aynı dönem içerisinde ham petrol fiyatlarının yapısal bir kırılma gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Böylece petrol fiyatlarındaki kırılmanın çimento sektöründe faaliyet gösteren şirketlere etkisi analiz edilmiştir. Sonuç bölümünde ise analiz sonuçları değerlendirilmiştir.



BÖLÜM I

ENERJİ SEKTÖRÜ VE PETROL SANAYİİ

1.1. Enerjinin Sektörü

1.1.1. Enerjinin Tanımı

Enerjiyi tam olarak tanımlamak kolay olmasa da, bilimsel olarak “bir maddenin veya maddeler sisteminin iş yapabilme yeteneği, değişikliklere yol açan etken” şeklinde tanımlanabilir (Tekel, 2006).

Konumundan dolayı bir cismin sahip olduğu enerjiye potansiyel enerji, hıza sahip bir cismin enerjisine kinetik enerji, cismin elektrik yüklerinden dolayı sahip olduğu enerjiye elektrik enerjisi, cisimlerin sahip olduğu sıcaklık yüzünden oluşan enerjiye ısı enerjisi, maddelerin kimyasal reaksiyonları sonucu oluşan enerjiye kimyasal enerji denir. Ayrıca ışık enerjisi, ses enerjisi ve nükleer enerji de diğer enerji çeşitleri olarak sayılabilir (Eti Menkul Kıymetler A.Ş., 2008).

Enerji üretimin gerçekleştirilebilmesi ve ekonomik ve sosyal kalkınmanın sağlanarak toplumların refah seviyelerinin daha iyi bir konuma getirilebilmesi için zorunlu bir girdidir. Bu sebeple, yeteri kadar kaliteli enerjinin, hızlı ve mümkün olduğu kadar düşük maliyet ile elde edilmesi büyük önem taşır. İnsan hayatında bu kadar önemli olan enerjinin küresel boyutta incelenmesi gerekir. Çünkü uluslararası organizasyonların enerji ile ilgili aldığı kararlar enerji sektörünü dolayısıyla tüm dünya ülkelerini etkilemektedir. Küreselleşen dünyada ülke ekonomilerinin birbirine bağımlı olması ve bu durumun giderek artması, Asya ülkelerinin ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik atılımlarından dolayı artan enerji talebi ve tüm dünyada temiz çevre konusunda günden güne artan duyarlılık bu durumun ana nedenleri olarak görülebilir (Şener, 2001).

İlerleyen yıllarda yenilenebilir enerji kaynakları ve nükleer enerjinin birincil enerji kaynağı, elektrik ve hidrojenin de başlıca ikincil enerji kaynağı olacağı yeni bir enerji çağına girileceği düşünülmektedir (Eti Menkul Kıymetler A.Ş., 2008). Çünkü enerji zamanla gelişen değişen ve yeni keşiflere açık olan bir kaynaktır. Uygarlık ilerledikçe insanların da kişisel enerji tüketimleri artmaktadır. İnsanoğlu gün geçtikçe yeni enerji kaynakları bulmakta, var olanları geliştirerek en verimli şekilde kullanmaya

çalışmaktadır. Gelişen sanayi ve endüstrilerin enerji talebi sürdükçe insanoğlunun enerji üzerine çalışmaları devam edecektir.

1.1.2. Enerji Sektörünün Tarihçesi

İnsanlar enerji kullanmada ilk adımı asırlar önce ateşi ısınma amaçlı kullanarak atmıştır. Fiziksel rahatlığı sağlamada ve yaşam kalitesini arttırmada veya bir yakıt olarak enerjinin kullanımı önemlidir. Nükleer enerji bulunana kadar insanların kullandığı enerji güneş kaynaklıdır. Güneş enerjisi fotosentez sayesinde bitkiler tarafından emilerek depo edilir ve böylece yediğimiz gıda maddelerindeki enerjiyi oluşturur. Kömür ve petrol enerjileri de kömürden türetilir. Bu enerji kaynakları asırlar önce yaşamış bitkilerin çürümesinden türemişlerdir. Güneşten gelen enerji rüzgârları da oluşturarak rüzgar çarklarının dönerek enerji üretmesini de sağlamışlardır. Ayrıca nehirlerdeki su çarklarını ve türbinleri çalıştıran yağmur da güneş sayesinde oluşmaktadır (Tekel, 2006).

1800'lü yılların başında hızlı endüstri değişimi ile enerjiye ihtiyaç duyan tekstil ve mobilya üretimi gibi sektörlerde buharlı makineler kullanılmaya başlandı. Sanayi devrimi ile gün geçtikçe daha çok enerjiye ihtiyaç duyuldu. Daha çok enerji daha ucuza aranmaya başlandı. Dönemin en popüler enerji kaynağı kömürdü. 1870 ile 1920 yılları arasında elektrik kullanılarak aydınlanmaya yönelik yerel üretimler yapılmıştır. Elektrik enerjisinin yapısı bugünkü yapısından daha dağınık bir haldeydi. Üretim tesisleri özel teşebbüslerin elinde bulunmakta olup herhangi bir denetim ya da düzenleme söz konusu değildi. Genel iletim ve dağıtım ağı sadece büyük şehirlerde bulunmaktaydı. Sanayi sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların kendi elektriğini kendi üretilenleri yüzyılın ilk yarısında ilgi gören bir yöntemdi.

Amerika Pennsylvania'da petrol bulunduktan sonra 1900 yılların başlarında araba icat edilip seri üretime geçildi. Wright kardeşler uçmayı öğrendi. Bu gelişmeler sonucunda petrol daha çok önem kazanmaya başlamıştır. Bu arada ulusal ve yerel hükümetler elektriğe önem vererek elektriğin bir lüks değil ekonomik ve sosyal hayatın çok önemli bir yapı taşı olduğunu düşünmeye başladılar. 1930 yılından sonra gelişen sanayi ile birlikte Avrupa'da talepler karşılanamaz hale gelince elektrik sağlamak için devlet destekli kamu finansmanı ile elektrik üretim tesisleri kurulmuştur. 1920 ile 1945 yılları arasında elektrik enerjisi üreten ülkelerde herhangi bir denetim ve düzenleme söz

konusu değildi. Bu durum iletim sırasında kayıplara neden olurken arz edilen elektrik enerjisinde belirsizliğe yol açmıştır (Çamcı, 2005).

II. Dünya Savaşından sonra elektriğin kamunun zorunlu bir ihtiyacı olduğu kanaatine varılmış olup kamu denetimi gerektiği fikri destek bulmaya başlamıştır (Tekel, 2006). Elektrik üretimi için rekabet giderek kızışmaya başlamış, fiyat savaşları yaşanmıştır. Başta Fransa ve İtalya olmak üzere Avrupa ülkeleri elektriği devlet tekeline alarak kontrol altına almış ve belirli yasalarla bir fiyat politikası oluşturmuştur. Amerika Birleşik Devletleri'nde ise tek bir özel şirketin tekel oluşturmaya izin verilmiş ve bu şirket bağımsız denetçiler tarafından denetlenmesi uygun görülmüştür. Bu arada 1951 yılında dünya ilk nükleer enerji reaktörü ile tanışmıştır. Nükleer enerji bu tarihten itibaren giderek yayılarak birçok ülke tarafından kullanılmaya başlanmıştır (Çamcı, 2005).

1973 yılında dünya ilk kez bir petrol krizi ile karşılaşmıştır. Bu yılda petrol fiyatlarının tahmin edilemez şekilde artması, petrolde arz güvenliğinin ve petrole dayalı üretimin sorgulanmaya başlamasına neden olmuştur. Dolayısıyla bazı ülkeler nükleer bazlı enerji üretim programlarına hız vererek petrol kaynaklı enerji üretiminden hidrokarbon tabanlı hammaddelerle enerji üretimine yönelmeye başlamıştır (Çamcı, 2005).

Bu yıllardan sonra 1990'lı yılların başlarında dünyada daha çevreci bir yaklaşım oluşmaya başlamış ve alternatif enerji kaynakları aranmaya başlanmıştır. Buna rağmen önümüzdeki 20-25 yıl petrolün ağırlığının süreceği düşünülmektedir. Ayrıca doğalgaz kullanımında da önemli oranda bir artış olacağı tahmin edilmektedir.

1.1.3. Dünyada ve Türkiye'de Enerji Sektörü

1.1.3.1. Dünyada Enerji Sektörü

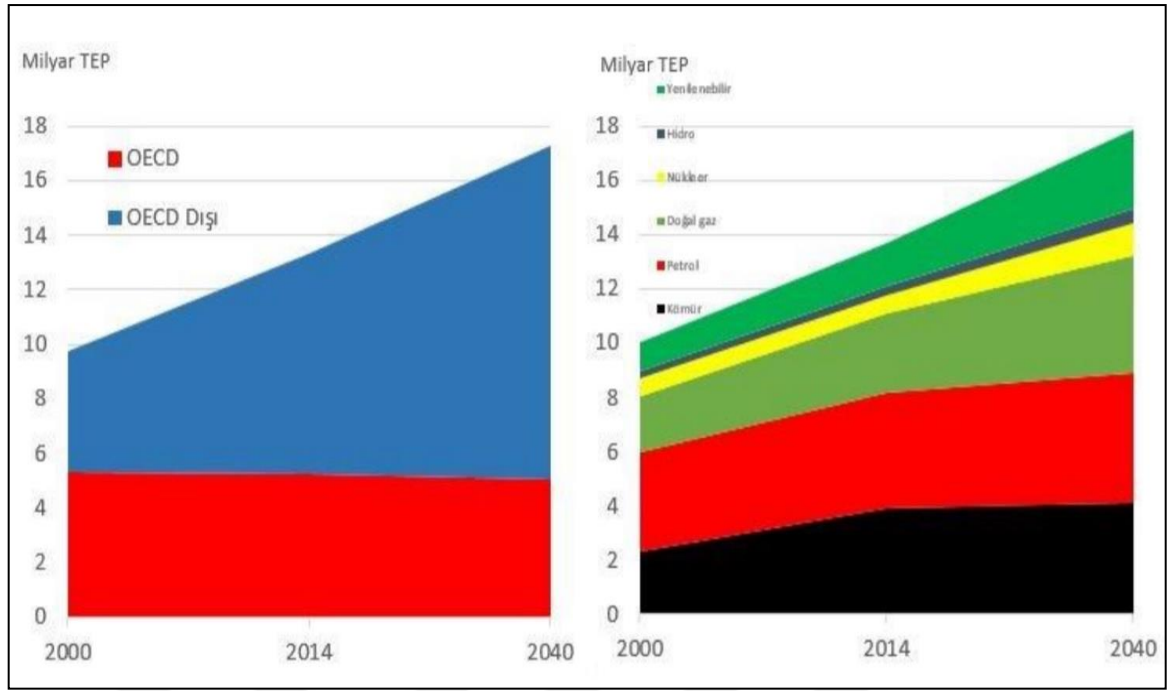
Dünyada birincil enerji talebi artmakta ve bunun en büyük sebeplerinin başında nüfus ve gelir artışı gelmektedir. Nüfus artışının gelişmekte olan ülkelerde enerji talebini arttıracığı tahmin edilmektedir. Bu da küresel olarak enerji talebini yükseltmektedir. Şekil 1'de nüfus, gayri safi yurt içi hasıla büyüme oran ve birincil enerji talebine ilişkin projeksiyonlar görülmektedir.



Şekil 1: Nüfus, GSYİH büyüme oran ve birincil enerji talebi projeksiyonları Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

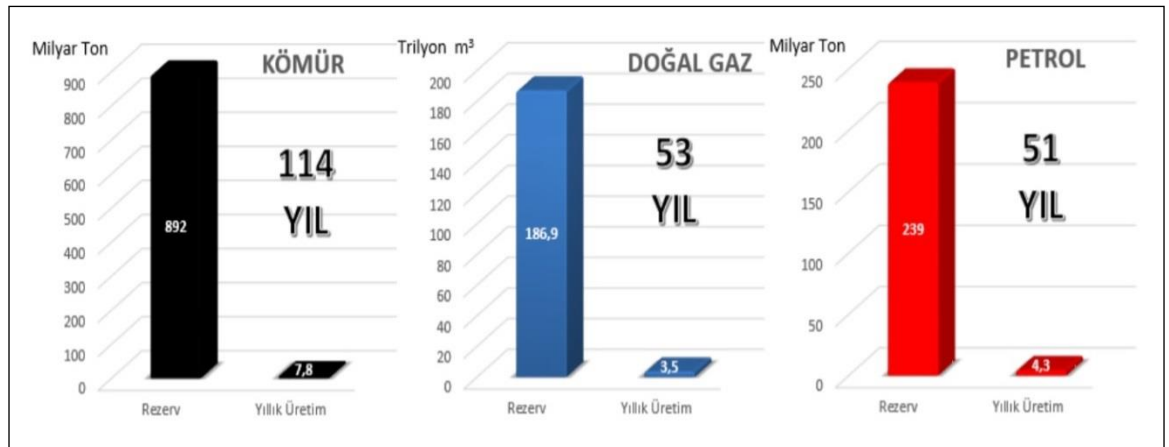
Yapılan projeksiyonlara göre, 2040 yılına kadar dünyada fosil yakıtların enerji piyasasındaki hakimiyetinin azalarak devam etmesi beklenmektedir. Nükleer enerji ve yenilenebilir enerjinin birincil enerji kaynakları içerisindeki payının artması beklenmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının 2040 yılındaki payının %16,1 olması beklenmektedir. Küresel elektrik talebinin ise 2040 yılına kadar %80 artacağı öngörülmektedir.

Fosil yakıtlar içerisinde yıllık en büyük büyüme oranına sahip enerji kaynağı %1,5 ile doğalgazdır. Doğalgazı petrol ve kömür takip etmektedir. Dünya birincil enerji talebinin bölgelere ve kaynaklara göre dağılımı şu şekildedir.



Şekil 2: Bölgelere ve kaynaklara göre dünya birincil enerji talebi Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Küresel enerji talebinin giderek artmasına paralel olarak fosil yakıt rezervleri hızla azalmaktadır. Özellikle petrol ve doğalgaz rezervleri kritik seviyelere yaklaşmıştır. Şekil 3’de dünyada kanıtlanmış kömür, doğalgaz ve petrol rezervlerinin ömürlerine ilişkin bilgiler verilmiştir.



Şekil 3: Kanıtlanmış fosil yakıt rezervleri Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Dünyadaki toplam petrol rezervleri 1,7 trilyon dolaylarında olup, tahmini yaklaşık 51 yıl ömrü kaldığı düşünülmektedir. Dünyadaki doğalgaz rezervlerinin ise 187 trilyon m³ olduğu belirlenmiş ve 53 yıllık bir ömrü kaldığı tahmin edilmektedir. Kömür

rezervlerinin ise dünyanın ihtiyacını 114 yıl boyunca karşılayabileceği düşünülmektedir. En yüksek yerel rezervlere sahip ülkeler sırasıyla A.B.D., Rusya ve Çin ülkeleridir. Dünya enerji talebini karşılamak için enerjiye yapılan yatırımlar her yıl artmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre 2016 ile 2040 yılları arasında küresel ölçekte toplam 66,5 trilyon dolar yatırım yapılacağını tahmin edilmektedir.

Tablo 1'de dünya birincil enerji tüketimine bakıldığında Çin, A.B.D., ve Hindistan en başı çekmektedir. Özellikle Çin ve A.B.D. dünyanın tüm birincil enerji tüketiminin %40'ını oluşturmaktadır.

Tablo 1: Dünya birincil enerji tüketimi (Milyon TEP)

ÜLKE	2013	2014	2015	Dünya Toplamındaki Payı (%)
<i>Çin</i>	2.903,9	2.970,3	3.014,0	22,9%
<i>ABD</i>	2.271,7	2.300,5	2.280,6	17,3%
<i>Hindistan</i>	626,0	666,2	700,5	5,3%
<i>Rusya</i>	688,0	689,8	666,8	5,1%
<i>Japonya</i>	465,8	453,9	448,5	3,4%
<i>Kanada</i>	335,0	335,5	329,9	2,5%
<i>Almanya</i>	325,8	311,9	320,6	2,4%
<i>Brezilya</i>	290,0	297,6	292,8	2,2%
<i>Güney Kore</i>	270,9	273,1	276,9	2,1%
<i>İran</i>	247,6	260,8	267,2	2,0%
<i>Suudi Arabistan</i>	237,4	252,4	264,0	2,0%
<i>Fransa</i>	247,4	237,5	239,0	1,8%
<i>Endonezya</i>	175,0	188,3	195,6	1,5%
<i>Birleşik Krallık</i>	201,4	188,9	191,2	1,5%
<i>Meksika</i>	188,9	190,0	185,0	1,4%
<i>İtalya</i>	155,7	146,8	151,7	1,2%
<i>İspanya</i>	134,2	132,1	134,4	1,0%
<i>Avustralya</i>	130,7	129,9	131,4	1,0%
<i>Türkiye</i>	120,3	123,9	126,9	1,0%
<i>Tayland</i>	120,3	123,4	124,9	0,9%

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Türkiye'de dünya birincil enerji tüketiminde 19 sırada yer almaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2017).

1.1.3.2. Türkiye’de Enerji Sektörü

2016 yılı sonunda Türkiye 273,4 milyar kWh elektrik üretirken 278,3 milyar kWh elektrik tüketmiştir. Son 15 yılda elektrik tüketimi yıllık %5,4 oranında artmaktadır. 2002 yılında 132,6 milyar kWh olan elektrik tüketimi 2016 yılında yaklaşık iki kat artarak 278,3 milyar kWh’e ulaşmıştır. 2016 yılında üretilen 273,4 milyar kWh elektriğin 184,889 GWh’si termik santrallerden, 67,268 GWh’si hidroelektrik santrallerden, 21,230 GWh’si ise diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmıştır. 2009 yılından sonra yenilenebilir enerji kaynağı bazlı üretimin yıldan yıla ciddi artışlar gösterdiği gözlenmektedir. 2002 yılından 153 GWh olan yenilenebilir enerji kaynağı bazlı elektrik üretiminin 2016 yılında 21,230 GWh düzeyine ulaştığı görülmektedir.

Tablo 2: Türkiye elektrik üretimi (GWh)

YIL	TERMİK	HİDROLİK	RÜZGÂR + GÜNEŞ + JEOTERMAL	TOPLAM	ARTIŞ (%)
2002	95.563	33.684	153	129.400	5,4%
2003	105.101	35.330	150	140.581	8,6%
2004	104.464	46.084	151	150.698	7,2%
2005	122.242	39.561	153	161.956	7,5%
2006	131.835	44.244	221	176.300	8,9%
2007	155.196	35.851	511	191.558	8,7%
2008	164.139	33.270	1.009	198.418	3,6%
2009	156.923	35.958	1.931	194.813	-1,8%
2010	155.828	51.796	3.585	211.208	8,4%
2011	171.638	52.339	5.418	229.395	8,6%
2012	174.872	57.865	6.760	239.497	4,4%
2013	171.812	59.420	8.921	240.154	0,3%
2014	200.417	40.645	10.901	251.963	4,9%
2015	179.366	67.146	15.271	261.783	3,9%
2016	184.889	67.268	21.230	273.387	4,4%

Kaynak: Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı

2016 yılı sonunda Türkiye’deki elektrik üretiminin %67,6’sı termik santrallerden, %24,6’sı hidroelektrik santrallerden, %7,8’i ise diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından

elde edilmiştir. Rüzgar ve jeotermal kaynaklı elektrik üretiminin 2002 yılındaki oranı %0,1 iken 2016 yılında %8'e yükselmiştir.

Termik santrallerde üretilen elektriğin %33,74'lük dilimi kömür kaynaklı santrallerde üretilirken, %32,1'lik oranı doğal gaz + LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz) kaynaklı santrallerden, %24,6'lık kısmı ise hidrolik santrallerden üretilmiştir. 2014 yılında %3,4 oranında üretim payına sahip olan rüzgar santralleri %5,7 oranına yükselerek dikkat çekici bir sıçrama yapmıştır.

Türkiye'de rekabete dayalı enerji sektörü oluşturmak için elektrik, doğal gaz ve petrol sektörlerinden sürdürülebilir bir büyümeyi temin edecek yatırım ortamları oluşturulmasına yönelik uygun mevzuat altyapısının hazırlanması ile enerji üretim tesisi yatırımları hız kazanmıştır. 2002 yılında özel sektörün elektrik üretimindeki payı %40,2 iken, 2016 yılında bu oran %83,0 seviyesine ulaşmıştır.

Tablo 3: Türkiye elektrik üretimin kamu ve özel sektöre göre dağılımı (GWh)

YIL	TOPLAM	KAMU	ÖZEL SEKTÖR	KAMU PAYI (%)	ÖZEL SEKTÖR PAYI (%)
2002	129.400	77.332	52.068	59,8%	40,2%
2003	140.581	60.506	80.074	43,0%	57,0%
2004	150.698	62.639	88.060	41,6%	58,4%
2005	161.956	66.931	95.025	41,3%	58,7%
2006	176.300	84.716	91.584	48,1%	51,9%
2007	191.558	92.327	99.231	48,3%	51,7%
2008	198.418	97.717	100.701	49,3%	50,7%
2009	194.813	89.454	105.359	45,9%	54,1%
2010	211.208	95.532	115.675	45,2%	54,8%
2011	229.395	92.351	137.045	40,3%	59,7%
2012	239.497	90.575	148.922	37,8%	62,2%
2013	239.293	79.998	159.296	33,4%	66,6%
2014	251.963	70.469	181.494	28,0%	72,0%
2015	261.783	55.319	206.464	21,1%	78,9%
2016	273.387	46.578	226.809	17,0%	83,0%

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Türkiye'nin 2002 yılında kurulu gücü 31,846 MW iken 2016 yılında bu güç 2,5 katına çıkarak 78,497 MW'ye ulaşmıştır. 2016 yılı sonu itibari ile Türkiye'nin elektrik kurulu gücü içerisinde hidrolik kaynakların oranı %34, doğal gazın oranı %28,3, kömürün

oranı %22,1 ve rüzgar, güneş ve jeotermal üçlünün oranı ise %9,4 olmuştur. 2002-2016 yılları arasında en büyük artış oranı rüzgar ve jeotermal kaynaklı kurulu güç payında görülmüştür.

Türkiye'nin 2002 yılında kamunun sahip olduğu kurulu gücün (21,058 MW) toplam kurulu güç içerisindeki payı %66,1 iken özel sektörün toplam sahip olduğu (10,788 MW) kurulu güç %33,9 oranındadır. 2016 yılı sonu itibarı ile kamunun sahip olduğu 20,105 MW kurulu gücün toplam kurulu güç içerisindeki yüzdesi %25,6 olmuştur. Özel sektör tarafından işletilen toplam kurulu güç olan 58,392 MW'lık gücün toplam kurulu güce oranı ise %74,4 rakamına yükselmiştir.

Türkiye'nin petrol ve doğalgaz üretimi incelendiğinde ham petrol üretiminin yıllara göre fazla değişiklik göstermediği, doğal gaz üretiminin ise değişken bir seyir izlediği gözlemlenmektedir.

Tablo 4: Türkiye ham petrol ve doğal gaz üretimi

YIL	HAM PETROL ÜRETİMİ (milyon varil)	TPAO HAM PETROL ÜRETİMİ (milyon varil)	DOĞAL GAZ ÜRETİMİ (milyon m ³)	TPAO DOĞAL GAZ ÜRETİMİ (milyon m ³)
2002	17,0	11,7	378,4	268,0
2003	16,6	11,1	560,6	352,1
2004	15,9	10,5	707,0	432,8
2005	15,9	10,7	896,4	566,9
2006	15,1	10,4	906,6	412,6
2007	14,8	10,3	893,1	421,5
2008	15,0	10,3	1.014,5	495,6
2009	16,7	12,4	729,4	277,3
2010	17,3	11,6	726,0	260,7
2011	16,4	11,2	793,4	317,7
2012	16,2	11,6	664,4	339,7
2013	16,6	12,3	561,5	307,6
2014	17,1	12,1	502,1	251,8
2015	17,5	11,5	398,7	165,7
2016	17,9	12,2	381,6	248,1

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Türkiye’de 2016 yılı sonu itibari ile 27,6 milyon ton ham petrol ve 46,1 milyar m³ doğalgaz tüketimi gerçekleşmiştir. 2002 yılından 2016 yılına kadar ham petrol tüketimi %5,7 oranında artmıştır. Doğal gaz tüketimi ise 2002 yılından bu yana 2,7 katına çıkmıştır.

Tablo 5: Türkiye’deki petrol ve doğalgaz tüketimi

YIL	HAM PETROL TÜKETİMİ (milyon ton)	DOĞAL GAZ TÜKETİMİ (milyon m ³)
2002	26,1	17.065
2003	29,5	21.384
2004	30,6	22.505
2005	29,3	27.467
2006	29,9	31.128
2007	27,7	34.600
2008	27,0	36.100
2009	22,3	34.400
2010	23,8	36.900
2011	25,0	43.800
2012	22,1	45.242
2013	20,8	45.270
2014	19,8	48.717
2015	27,2	47.999
2016	27,6	46.146

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Türkiye’de petrol arama ve üretimi için yapılan yurtiçi toplam yatırım 2002 yılında 90 milyon dolar ile 2016 yılında bu rakam 135 milyon dolara çıkmıştır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2017).

1.1.4. Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması

Enerji kaynaklarını çok çeşitli şekilde sınıflandırabiliriz. İlk olarak enerji kaynaklarını yeraltı-yerüstü şeklinde sınıflandırmak gerekirse petrol, doğalgaz, jeotermal kaynaklar yeraltı kaynaklarına örnek olarak gösterilebilir. Hidrolik kaynaklar, rüzgâr, güneş, ormanlardan sağlanan yakacak odunlar ve biokütle enerjili bitkiler yerüstü kaynaklar olarak sayılabilir.

Başka bir sınıflandırmaya göre enerji kaynaklarını fosil, fiziki ve nükleer enerji kaynakları olarak sınıflandırabiliriz. Fosil enerji kaynakları olarak kömür, petrol, doğalgaz gibi kaynaklar sayılabilir. Hidro, rüzgâr, güneş gibi kaynaklar ise fiziki enerji kaynakları olarak sınıflandırılabilir. Uranyum ve türevi kaynaklar da nükleer enerji kaynağı olarak sınıflandırılabilir. Bir başka sınıflandırma çeşidi de birincil ve ikincil enerji kaynağı olarak sınıflandırma yapmaktır. Doğada bulundukları şekilde işlenmeden kullanılan enerji kaynaklarına birincil enerji kaynakları denilir. Petrol, kömür, nükleer enerji, rüzgar, güneş gibi enerji kaynakları birincil enerji kaynaklarına örnek olarak verilebilir. Birincil enerji kaynaklarının bazı işlemlerden geçirilerek yeni bir enerji kaynağı elde edilmesine ikincil enerji kaynağı denir. Elektrik, biyogaz, sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) gibi enerji kaynakları ikincil enerji kaynakları olarak adlandırılır (Azazi, 2015).

Enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları olarak da sınıflandırılabilir. Hidrolik, jeotermal, güneş, dalga, rüzgâr gibi enerji kaynakları yenilenebilir enerji kaynakları olarak adlandırılır. Petrol, doğalgaz, kömür, uranyum gibi bir kez kullanılıp tükenen enerji kaynaklarına yenilenemeyen enerji kaynakları denir (Azazi, 2015).

1.1.4.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

1.1.4.1.1. Petrol

Yerküre içerisindeki organik materyalin başkalaşım geçirmesi ile oluşup depolanmış sıvı haldeki hidrokarbonlara ham petrol denir. Ham petrol ham halinden kurtulmak için damıtılarak günlük yaşamımızda kullanılır (Akpınar, 2007).

Petrolün ilk keşfi 19 yy. da Pennsylvania’da gerçekleşmiştir. Bu keşiften sonra petrol aydınlatmada kullanılmaya başlanmıştır. Aynı zamanda sanayi faaliyetlerinin de

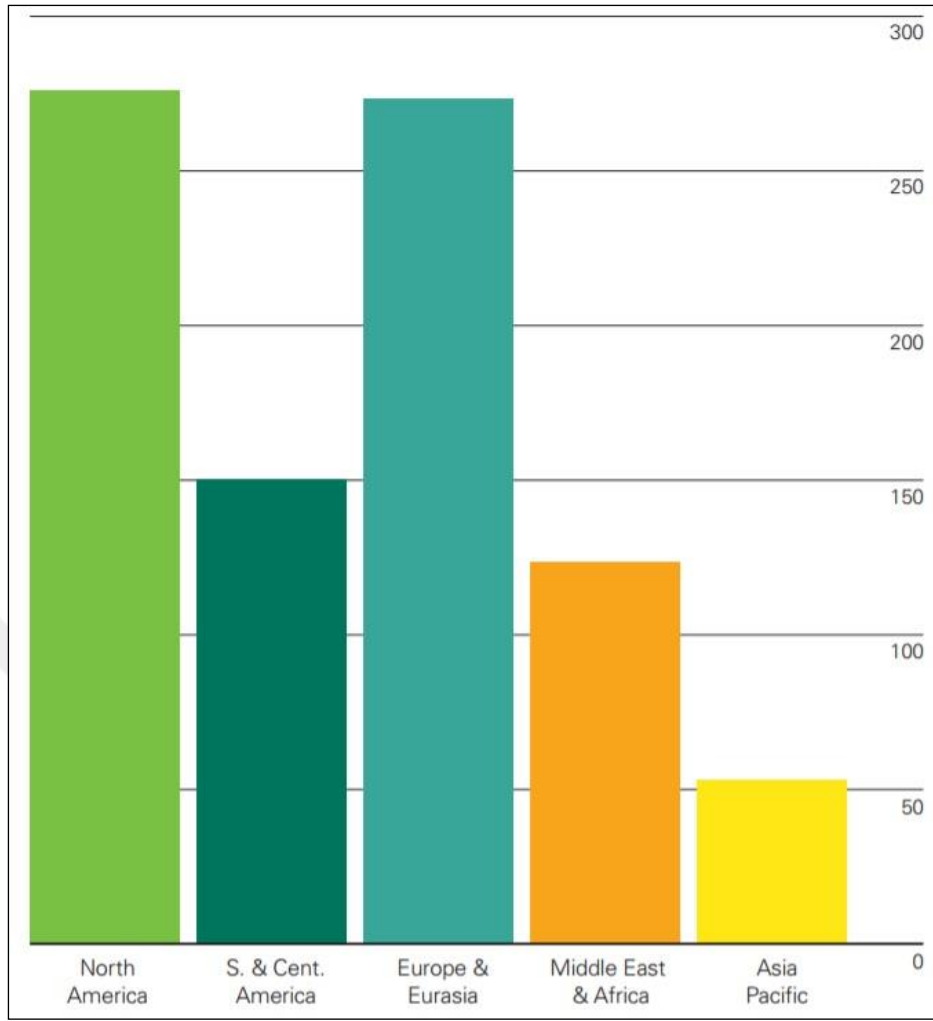
ana ögesi haline gelmiştir. Petrolün keşfi ile birlikte sanayi kuruluşları da petrole yakın olarak kurulmaya başlanmıştır. Petrol keşfinden bugüne kadar önemini arttırarak korumaktadır. Özellikle ulaşım sektöründe bir vazgeçilmez haline gelen petrol benzinli motorlarda, dizel motorlarda ve uçak motorlarında kullanılmaktadır (Ekmekci, 2016).

1980 yılından bu yana dünya petrol rezervleri %76 oranında artmıştır (Akpınar, 2007). Petrol damıtıldıktan sonra sadece yakıt olarak kullanılmaz. Çimento sektöründen, ilaç sektörüne, plastik sektörü, petrokimya, parfüm, madeni yağlar, asfalt gibi birçok sektörde kullanılmaktadır. Ancak petrolün en çok kullanıldığı sektör lojistik sektörüdür. Dünya petrol tüketiminin %52,82'i taşıma sektörü tarafından talep edilmektedir. 2035 yılında petrol talebinin %21 oranında artması beklenirken, ulaşımında kullanılan petrol arzının %5 düşmesi beklenmektedir. Yeni rezervlerin keşfedilmesi, gelişen teknoloji ile eldeki petrolün daha tasarruflu kullanılması, kömür ve gazdan sıvı yakıt elde edilmesi gibi yöntemlerle petrol rezervlerinin ömrü artabilir.

1.1.4.1.2. Kömür ve Linyit

Yapılan bir yüksek lisans tezinde (Akpınar, 2007) kömür; bitkisel kökenli organik maddeler ve inorganik bileşenlerden oluşan tortul bir kayaç olarak tanımlanmıştır. Karbon, hidrojen ve oksijenin birleşiminden oluşan kömür, diğer kaya tabakalarının arasında damar halinde milyonlarca yıl boyunca ısı, basınç ve mikrobiyolojik etkilerin sonucunda meydana gelmiştir.

Kömür çeşitleri bakımından en düşük kalorili olanı linyittir. Dünya kömür rezervlerinin en büyük kısmına sahip olan kömür çeşidi bitümdür. Antrasit ise en sert olan ve en fazla kaloriye sahip kömür çeşididir (Akpınar, 2007).



Şekil 4: Kömür rezervlerinin bölgelere göre oran (Reserve/Production) (BP Statistical Review of World Energy, 2016)

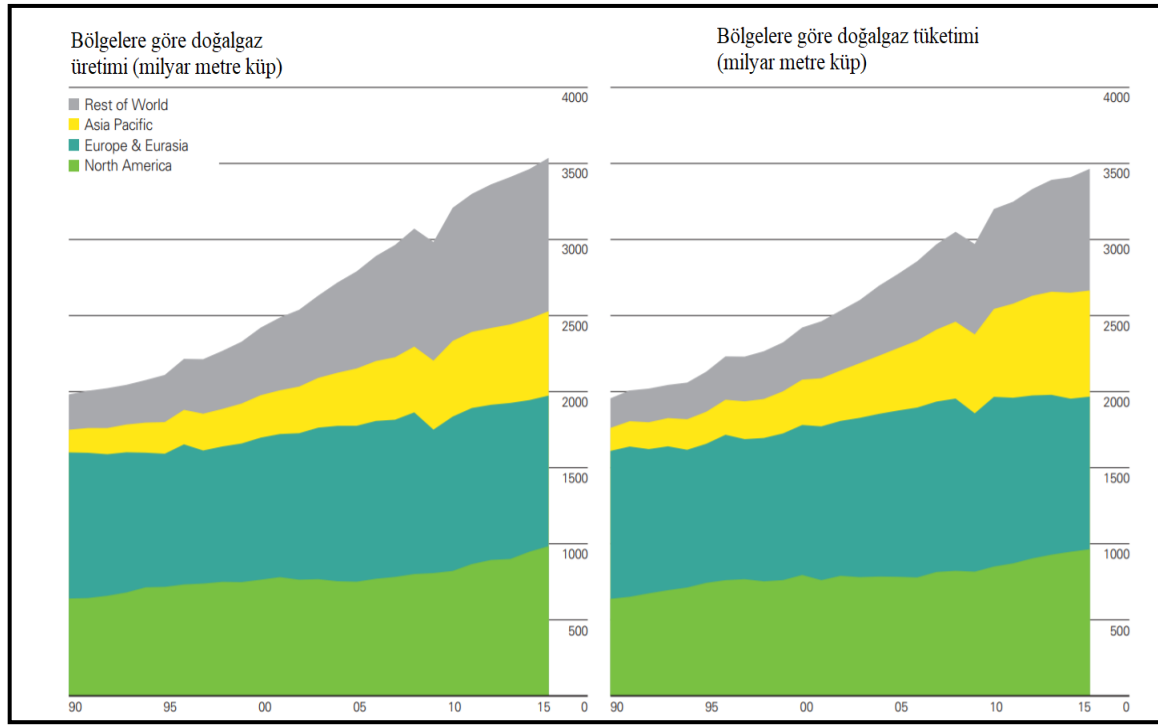
Şekil 4 incelenecek olursa dünyadaki kömür rezervlerini en etkin kullanan iki kıta Kuzey Amerika ve Avrupa olarak görülmektedir. Sahip oldukları kömür rezervleri üretime oranlandığında bu iki kıtanın, ellerindeki kömür rezervlerini en etkin kullanmalarına rağmen kaynakları çabuk tüketecekleri sonucuna varılabilir. Kömür üretiminden bu iki kıta kadar etkili olamayan Asya kıtası ise kömür tüketiminde tüm dünyadaki tüketimin %72'lik oranını kaplamaktadır.

1.1.4.1.3. Doğalgaz

Petrol gibi bir fosil enerji kaynağı olan doğalgaz, çevre dostu olan, depolanabilen, yanma sonucu havayı kirletmeyen bir enerji kaynağıdır. Doğalgaz hidrokarbon kaynaklı bir enerji kaynağı olup oluşumu hakkında çeşitli görüşler mevcuttur. Ancak genel görüş, diğer fosil yakıtlar gibi doğalgazın da milyonlarca yıl önce yaşamış bitki ve hayvan

atıklarının yeraltında başkalaşım ısı ve basınçla değişimi sonucu oluştuğudur. Bir diğer söylemle organik kökenli olduğu düşünülmektedir. Doğalgaz, gözenekli kayaların boşluklarına sıkışmış olarak veya serbest halde bulunan renksiz, kokusuz ve hafif bir gazdır. Genellikle petrol sahalarında bulunur. İçeriğinde metan, etan, bütan, propan, karbondioksit, oksijen, nitrojen, hidrojen sülfid gibi gazlar bulunur (Ekmekci, 2016).

Dünyada kanıtlanmış doğalgaz rezervleri bakımından en fazla rezerve sahip ülkeler Rusya, İran, Katar ve Türkmenistan'dır. 2015 yılında en fazla doğalgaz tüketen ülkeler ise A.B.D., Rusya, Çin, Japonya ve İran olarak sıralanmıştır (BP Statistical Review of World Energy, 2016).



Şekil 5: Dünyada doğalgaz üretimi ve tüketimi (BP Statistical Review of World Energy, 2016)

Şekil 5'e bakıldığında dünyada doğalgaz üretiminde ve tüketiminde Avrupa ve Kuzey Amerika kıtalarının 1990'lı yıllardan beri sektörde hakim oldukları görülmektedir. Fakat son yıllarda Asya'da gelişen sanayi ile beraber artan enerji ihtiyacı doğalgaz tüketimine de yansımıştır.

1.1.4.1.4. Nükleer Enerji

Atom çekirdeklerinin parçalanmasıyla elde edilen enerjiye nükleer enerji denir. Ağır atom çekirdeklerinin nötronlarla bombardıman edilmesi sonucu çekirdek parçalanır ve bu tepkimeye fisyon denir. Ayrıca hafif atom çekirdeklerinin birleşmesi ile büyük bir enerji açığa çıkar ve buna da füzyon denir. Bu iki tepkime ile elde edilen enerjiye çekirdek enerjisi ya da nükleer enerji denir. Nükleer enerjinin hammaddeleri uranyum ve toryumdur. Uranyum nükleer güç santrallerinde yakıt olarak kullanılmaktadır. Toryum ise tek başına yakıt olarak kullanılamamakta ve günümüzde toryum ile ilgili aktif çalışan herhangi bir nükleer reaktör bulunmamaktadır (Akpınar, 2007). Günümüzde nükleer enerji için tercih edilen yöntem atom çekirdeğinin bölünmesi, yani fisyondur (Tatlısöz, 2013).

Petrol kömür ve doğalgazın maliyetinin artması ile birlikte nükleer enerji günümüzde her zaman alternatif enerji kaynağı olarak sıcaklığını korumaktadır. Dünya’da üretilen elektriğin %17’si nükleer enerji ile karşılanır. Ayrıca tıp ve endüstride de kullanılan nükleer enerji önemini günden güne arttırmıştır (Sağlam, 2016).

20. yüzyıl yaşanan savaşlar ve teknolojik gelişmeler bakımından insanlık tarihinin en hareketli yüzyılı olarak kabul edilebilir. Fakat Hiroşima ve Nagazaki’ye atılan atom bombalarının yeri çok ayrıdır. Tüm dünya gerçek anlamda nükleer teknoloji ile tanışmıştır. Bu nükleer teknoloji ilk olarak insanları katletmek için kullanılmış olsa da zamanla iyi yönleri ile de bilinmeye başlamıştır. İnsanlık nükleer enerji ile tanışıp sevmeye başladığı sırada nükleer reaktör kazaları ile tanışmış ve bu enerji kaynağının güvenilirliği günümüze kadar tartışılacak bir konu olmuştur (Tatlısöz, 2013).

Günümüzde nükleer enerjiyi en fazla kullanan ülkeler sırasıyla A.B.D., Fransa, Rusya, Çin, Güney Kore ve Almanya’dır.

1.1.4.1.5. Hidroelektrik Enerjisi

Hidrolik enerji, suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesiyle elde edilen bir enerji türüdür. Suyun yukarıdan aşağı yer çekimi ile düşmesi sonucu açığa çıkan enerji, türbinlerin dönmesini sağlamak ve elektrik enerjisi üretmektedir. Hidrolik potansiyel yağış rejimine bağlıdır. Hidroelektrik santral diğer üretim tipleri ile karşılaştırıldığında en düşük işletme maliyetine, en uzun işletme ömrüne ve en yüksek verime sahiptir. Özellikle Türkiye’de diğer alternatif enerji kaynaklarına istinaden

hidroelektrik santrale daha çok önem ve teşvik verilmektedir. Her şeyden önce, hidroelektrik santral yenilenebilir bir enerji kaynağıdır ve dünyadaki su döngüsü devam ettiği sürece yenilenecektir (Akpınar, 2007).

Hidroelektrik santraller çevrecidir. Herhangi bir sera gazı emisyonu yoktur. Kullandığı bir yakıt olmadığı için çevreyi kirletmez. Suyu tüketmez, sadece suyun düşüşünü kullanır. Ayrıca inşa edildiği kırsal kesimde ekonomik ve sosyal yapıyı canlandırır, istihdam sağlar. Ancak, bu santraller kuruldukları alandaki doğal yaşamı ve toprak yapısını olumsuz etkiler (Kızılel, 2016).

Dünyada hidroelektrik enerjisini en fazla kullanan ülkeler Çin, A.B.D., Kanada, Brezilya, Norveç ve Rusya'dır.

1.1.4.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, sürekli var olan doğal süreçlerdeki mevcut enerji akışından elde edilen enerjidir. Bu kaynaklar güneş, rüzgâr, akan su, biyolojik süreçler ve jeotermal olarak sınıflandırılabilir. En geniş olarak tanımlamak gerekirse, enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk olarak kendini yenileyen enerji kaynaklarına denir. Örneğin güneşten elde edilen enerji ile çalışan bir teknoloji üretildiğinde güneş bu durumdan etkilenmez ve normal seyrine devam eder. Bu tarz yenilenebilir enerji kaynaklarının tamamen tüketilmesi imkânsızdır. Temiz ve yerli kaynaklar olup dışa bağımlılığı yoktur. İhtiyaç duyulan her yerde kullanılabilir. İlk üretim maliyetleri fosil yakıtlara göre yüksek olmasına rağmen işletme maliyetleri çok ucuzdur (Cingil, 2008).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini arttıran en büyük etken toplumun taşıdığı çevresel kaygılardır. Küresel ısınma, iklim değişikliği, ozon tabakasının incilmesi gibi etkenler dünyayı daha yaşanılmaz bir yer haline getirmeye başlamaktadır (Erdoğan, 2014).

AB ülkeleri kendi aralarında yaptıkları anlaşma ile 2010 yılından itibaren mevcut enerjilerinin %12'sini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlama zorunluluğu getirmişlerdir (Cingil, 2008).

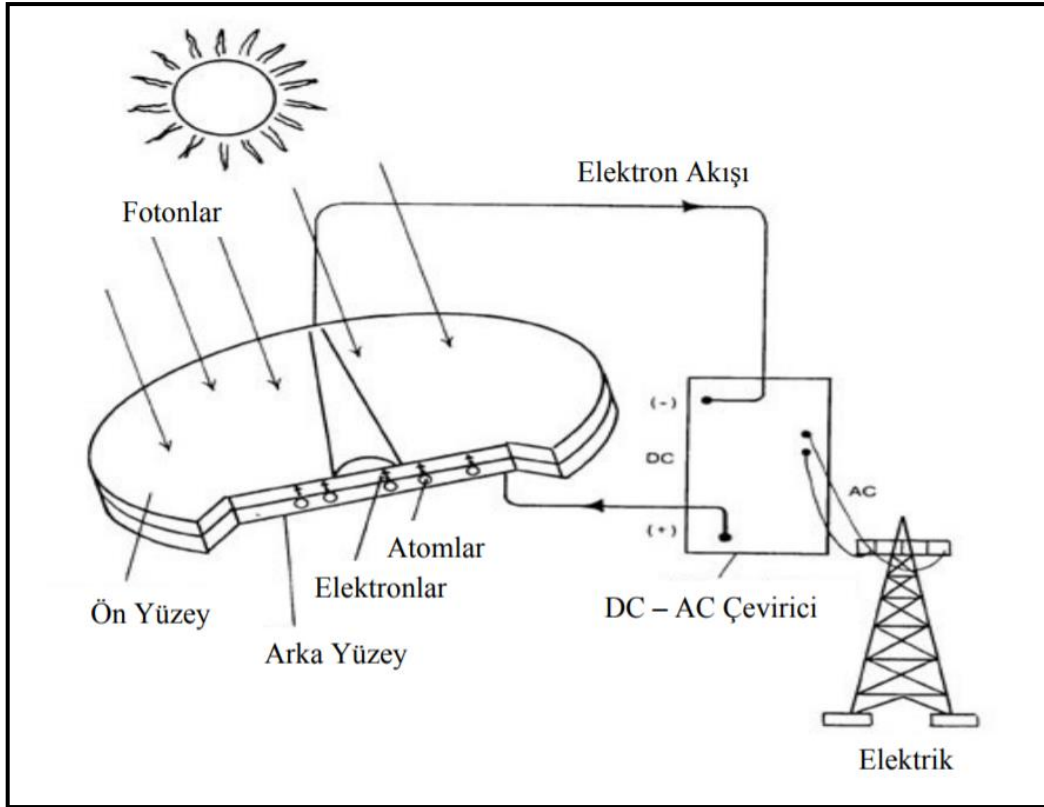
Aşağıda yenilenebilir enerji kaynakları tek tek başlıklar halinde ele alınarak kısaca tanıtılmıştır.

1.1.4.2.1. Güneş Enerjisi

Dünya'daki tüm enerji kaynaklarına dolaylı ya da doğrudan temel oluşturan güneş enerjisi, hidrojenin helyuma dönüşmesi esnasında ortaya çıkan enerjinin evrene yayılması ile ortaya çıkmaktadır. Güneşten dünyaya 170 milyar MW güçte enerji gelmektedir. Bu güç, dünyada insanların kullandığı enerjinin 15-16 bin katıdır. Dünyamıza gelen güneş enerjisi güneşin etrafına yaydığı toplam enerjinin 10 milyarda biridir. Sadece Türkiye'nin üzerine düşen güneş enerjisi 80 milyar ton petrole eşdeğerdir. 100 metrekarelik bir evin üzerine 80-100 litre benzin eşdeğerinde güneş enerjisi gelmektedir (Kara, 2013).

Günümüzde güneş enerjisi ısı ve elektrik üretmek için kullanılır. Güneşten elde edilen ısı çeşitli teknolojilerle elektriğe dönüştürülür. Güneşten elektrik elde etmek için fotovoltaiik olarak bilinen yarı iletken güneş pilleri gelmektedir. Yüzeyine güneş ışığı düştüğü zaman bu iletken piller arasında gerilim oluşarak elektrik elde edilir (Kara, 2013).

Güneş pillerinden elde edilecek verimlilik ise kullanılan ham maddeye göre değişiklik göstermektedir. Yaklaşık 40 yıldır kullanılan güneş pilleri bu süre zarfında önemli bir gelişme kaydetmişlerdir. Güneş pillerinin kullanım alanları ise, kurulan sistemin şebekeye bağlı olup olmamasına göre değişir. Özellikle elektrik şebekesinin ulaşamadığı kırsal bölgelerde, tarımsal amaçlı kullanımlarda, park, bahçe ve otoyol aydınlatmalarında alternatif olarak kullanılır. Şebekeye bağlı pillerde ise enerji verimliliği olağanüstü düzeydedir. Kurulan tesislerle şebekelerin 2 MW seviyesine kadar elektrik enerjisi ürettiği söylenebilir (Erdoğan, 2014).



Şekil 6: Bir fotovoltik sistem şeması (Tekel, 2006)

Temiz, yenilenebilir ve sürekli olan bu enerji türü ile ilgili önemli konuların başında maliyet ve verimlilik gelmektedir. Günden güne geliştirilen teknolojiler ile güneşten elde edilen enerjinin verimi artmaktadır. Gelecekte daha çok gelişecek olan teknolojilerle güneş enerjisinin daha fazla kullanılacağı söylenebilir.

1.1.4.2.2. Rüzgar Enerjisi

Güneş enerjisinin bir yan ürünü olan rüzgar, yerkürenin farklı ısınması ile ortaya çıkar. Yeryüzünün farklı ısınması ile hava sıcaklığı ve basıncın etkisiyle hava akımı oluşur ve rüzgar meydana gelir. Hareket halindeki havanın kinetik enerjisine rüzgar enerjisi denir. Temiz ve yenilenebilir bir enerji kaynağı olan rüzgar, dünyada elektrik enerjisine en kolay dönüştürülebilen enerji kaynağıdır. Kirliliğe neden olmayan, tükenmeyen ve tamamen doğal olan bir enerji kaynağıdır. Dünyadaki rüzgar enerjisi potansiyeli 53 TWh/yıl'dır. Bu değer dünyanın 2020 yılında gereksinim duyacağı elektriğin iki katından fazladır (Kara, 2013).

Tarihsel olarak bakıldığında rüzgar enerjisinin kullanımı çok eskilere dayanmaktadır. 2000 yıl önce su ve rüzgar değirmenleri dünyanın ilk endüstrilerine güç

kaynağı sağlamaktaydı. Bugün ise gelişen teknoloji ve imkanlarla rüzgardan elektrik enerjisi üretmek popüler olmaya başlamıştır. Rüzgardan elektrik enerjisi dev kulelerin üzerine inşa edilen kanatlar yardımıyla üretilmektedir. Rüzgar türbini denilen bu teknoloji rüzgarın türbinlere çarparak onları döndürmesi ile elektriği oluşturur. Ayrıca denizlerin üstünde kesintisiz ve güçlü rüzgarların olması nedeniyle denizüstü rüzgar türbinleri popüler olmaya başlamıştır. Rüzgar enerjisi santralinden en iyi verimi alabilmek için santrallerin rüzgar hızının sabit olduğu noktalara yerleştirilmesi gerekir (Kara, 2013).

Dünyada birçok ülke, kurum veya kuruluş rüzgar enerjisinden yararlanmaya yönelik araştırma ve yatırım yapmaktadır. Bu çalışmalar ile rüzgardan elde edilecek enerjinin daha verimli ve ucuz olması hedeflenmektedir (Erdoğan, 2014).

Dünyada en fazla rüzgar santrali kurulu gücüne sahip ülkeleri sırasıyla Almanya, İspanya, A.B.D., Hindistan, Danimarka ve Çin ülkeleridir.

1.1.4.2.3. Jeotermal Enerji

Yeraltı ısısı olarak tanımlanan jeotermal kaynak, yeraltının derinliklerinde oluşan ısı enerjisinden meydana gelen ve çeşitli kimyasallar içeren sıcak su, buhar ve gazlardan meydana gelmektedir. Bu kaynaklardan doğrudan veya dolaylı olarak faydalanılmasına jeotermal enerji denir (Erdoğan, 2014).

Jeotermal akışkanı oluşturan sular meteorik kökenli olduklarından sürekli yenilenmektedirler. 20. yüzyıldan önce sağlık ve pişirme amaçlı kullanılan jeotermal enerji teknolojinin gelişmesiyle yaygınlaşmış ve çeşitlenmiştir. Jeotermal enerjinin başta elektrik olmak üzere ısıtma ve çeşitli endüstriyel alanlarda kullanımı yaygındır (Kara, 2013).

Jeotermal enerji çevre dostu ve yerli bir enerji çeşididir. Dünyada jeotermal enerjiden elde edilen elektrik üretimi 8000 MWe, elektrik dışı kullanımı ise 17174 MW'dır ve bu değer 3 milyon konutu ısıtmaya eşdeğerdir. Yıllık üretim elektrik enerjisi olarak 65 milyar kWh dir. Dünyada jeotermal enerjiyi en çok kullanan ülkeler sırasıyla, Çin, Japonya, A.B.D., İzlanda ve Türkiye'dir. Türkiye'deki jeotermal enerjinin tespit edilen potansiyeli 31500 MWt dır. Türkiye sahip olduğu bu potansiyelle dünyada 7. Avrupa'da ise 1.dir (Cingil, 2008).

1.1.4.2.4. Biyokütle Enerjisi

Odun, odun kömürü, tarım ürünleri ve orman sektörü organik atıkları, hayvan ve insan dışkısı, alkol ve metan mayalanması, çeşitli su bitkileri gibi canlı kaynakları yolu ile elde edilen enerji çeşidine biyokütle (biomass) enerjisi adı verilir. Bir başka deyişle organik yapılı maddelerden çeşitli yolla elde edilen enerji olarak tanımlanabilir. Daha çok ısınma amaçlı için kullanılan bu enerji türü ile elde edilen enerji dünya enerji tüketiminin 10 katı enerjiye karşılık gelmektedir (Kara, 2013).

Biyokütle enerji teknolojisi kapsamında odun, yağlı tohum bitkileri, karbohidrat bitkileri, elyaf bitkileri, bitkisel atıklar, hayvansal atıkları ile şehirselle ve endüstriyel atıklar değerlendirilmektedir. Küçültme, kırma, öğütme gibi fiziksel süreçler ile biyokütleden çokça sıvı, katı veya gaz biyoyakıt elde edilmektedir. Biyokütle enerjisi ısıtma, yakıt ve elektrik üretimi gibi birçok amaç için kullanılabilen olup yerli ve çevreye duyarlıdır (Erdoğan, 2014).

Biyokütle enerjisi tarihsel açıdan incelendiğinde ateşin bulunmasından bu yana kullanılan bir enerji türüdür. Günümüzde her birey evlerindeki organikleri toplayarak biyokütle elde edip enerji üretebilir. Günümüzde biyokütle enerjisi dünya birincil enerji tüketiminin yaklaşık %13'ünü karşılamaktadır. Dünyanın en fazla kullandığı yenilenebilir enerji türüdür (Erdoğan, 2014).

1.1.4.2.5. Hidrojen Enerjisi

Dünyanın giderek artan enerji gereksinimini çevreyi kirletmeden ve sürdürülebilir olarak sağlayabilecek en ileri teknolojinin hidrojen enerji sistemi olduğu bugün bütün bilim adamlarınca kabul edilmektedir. Hidrojen enerjisi çevre ve insan sağlığını tehdit etmez. Kömür ve doğalgaz gibi fosil kaynakların yanı sıra sudan ve biyokütleden de elde edilebilen hidrojen, enerji kaynağından çok enerji taşıyıcısı olarak düşünülmektedir. Hidrojen yerel üretimi mümkün, güvenli ve kolayca istenilen yere taşınabilen, taşınırken enerji kaybı az, ısınmadan ulaşma, sanayiden mutfaklara kadar her alanda yararlanılabilecek bir enerji sistemidir. Hidrojen içten yanmalı motorlarda doğrudan kullanımının yanı sıra katalitik yüzeylerde alevsiz yanmaya da uygun bir yakıttır. 1950'li yılların sonlarında NASA (Ulusal Amerikan Uzay Ajansı) tarafından kullanılmaya başlanan bu enerji türü son yıllarda ulaşım, sanayi ve hizmet sektörlerinde kullanılmaya başlanmıştır (Tekel, 2006).

Atık olarak sadece su buharı çıkarması nedeniyle çevreci bir enerji türü olan hidrojen enerjisi yakıt pilleri, taşınabilir bilgisayarlar, cep telefonları gibi mobil uygulamalar için kullanıldığı gibi elektrik santralleri için de uygun güç sağlayıcılardır (Cingil, 2008).

1.2. Petrol Sanayii

1.2.1. Petrolün Tanımı

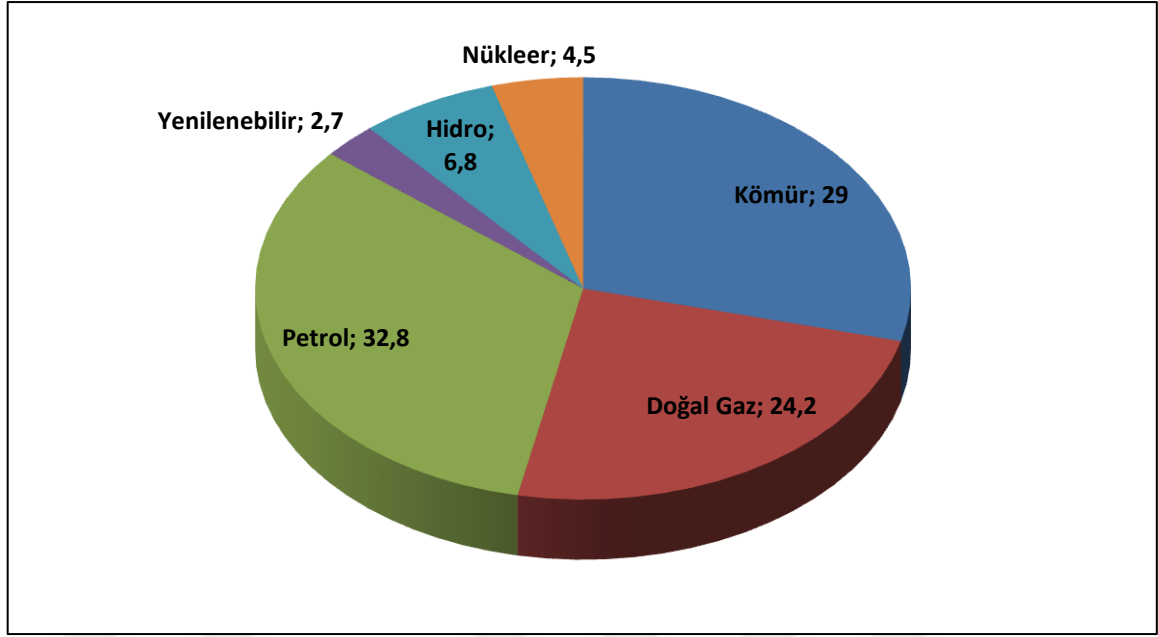
Özellikle sanayi devriminden sonra günümüze kadar olan zamanda enerjiyi elde etmek en önemli gelişmişlik göstergelerinden biri olmuştur. Günden güne farklı enerji kaynakları keşfedilse de petrol hala önemli bir yere sahiptir. Bu önemli enerji kaynağının oluşumu aşağıdaki Tablo 6'dan çok eski zamanlara dayandığı görülebilir.

Tablo 6: Dünya Petrol Rezervlerinin Jeolojik Zamanlar ve Devirlerine Göre Dağılımı.

Jeolojik Zaman	Jeolojik Devir	Rezerv %'si
Birinci Jeolojik Zaman	-	15.0
İkinci Jeolojik Zaman	Triyas ve Jura	8.6
İkinci Jeolojik Zaman	Kretase	18.3
Üçüncü Jeolojik Zaman	-	58.0
Diğer	-	0.1

Kaynak: (Doğanay, 1988)

Tablo 6'da belirtildiği üzere Triyas devrinde yoğun petrol rezervleri bulunmamaktadır ancak; özellikle büyük çoğunluğu denizel olan Tersiyer devrinde ekonomik olarak zengin rezervler oluştuğu dikkat çekmektedir ve bugün dünyanın petrol üretiminin büyük çoğunluğuna ev sahipliği yapmaktadır (Doğanay, 1988).



Şekil 7: 2015 yılı küresel birincil enerji tüketim oranları (Türkiye Petrolleri, 2016)

Bugün dünyada tüketilen enerji, çok sayıda enerji kaynağından elde edilirken; petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil kaynaklar, bu kaynakların %87'sini oluşturmaktadır (Türkiye Petrolleri, 2016).

Latince taş anlamına gelen petra ve yağ anlamına gelen oleum kelimelerinin birleşmesi ile türetilmiş olan petrol sözcüğü, bazen benzin, motorin, gazyağı gibi petrol türevi olan yakıtları tanımlamak için kullanılsa da, aslında, hazne kayaçlarının gözeneklerinde bulunan ve hiçbir işleme tabi tutulmamış hidrokarbonları ifade etmektedir (Çağdaş Acar, 2007).

Dünyanın en önemli hammadde ve üretim girdilerinden olan petrol, çok uzun yıllar önce tortul katmanları halinde birikmiş bitkisel ve hayvansal su organizmalarının bakteriyolojik bozuşması sonucunda meydana gelmiştir (İpek, 2008). Petrol kendine has kokusu olan 0,80 ile 0,95 arasında değişen yoğunlukta, çok koyu renkli ve hidrokarbonlardan meydana gelen rafine edilmemiş tabi mineral yağ olarak tanımlanmaktadır (Yüce, 2006). Petrolün en büyük özelliklerden birisi esnek oluşu yani petrol rafine edilebilir ve rafineden sonra çeşitli ürünler ortaya çıkarılabilir.

1.2.2. Petrolün Tarihçesi

Sümer tabletlerinde Kazma ile Saban'ın atışmasında, Kazma Saban'a yönelik üstünlüklerini sayarken, "Kayıkçı için fırın kurarım, onun için zift eritirim" diye petrole ilişkin becerisini de vurgular (Noah, 1998).

Günümüzde bazen petrol yerine kullanılan "nafta" sözcüğünün kökeni bir Babil sözcüğü olup anlamı "birden alev alan" demektir (Casson, 1991).

Orta Asur Döneminde (M.Ö. 1,450-1,250) bir Kral buyruğu olan yasa ile evli, dul ve Asurlu kadınların evden çıkarken başlarını örtmeleri kuralı konmuştur. Aynı yasanın diğer bir hükmü ile de harimtular(hayat kadınları) sokakta başları örtülü olarak yakalanırsa, yakalayanların elbiselerini alması, yakalanan kişiye kamu görevlilerince 50 sopa vurulması ve ayrıca başlarına zift dökülmesi de emredilmiştir (Mebrure Tosun, 2002).

Plutarkos (50-125), Büyük İskender'in yaşam öyküsünü anlatırken, M.Ö. 331 yılında Babil topraklarının fethi sırasında yaşadığı iki ilginç olayı anlatır. Bugünkü Batı İran topraklarında bulunan Hemedan kenti yakınlarında büyük bir göl oluşturan petrol sızıntılarını ve bunlardan fışkıran alevleri gördüğünde İskender'in çok etkilendiğini yazar. Bu gölcüklerden biraz ötede konaklayan İskender için yöre halkı bir görsel şov da sunmuştur. Gece basmadan önce İskender'in Otağ'ına giden yolun iki tarafında birer şerit halinde nafta dökülmüş ve gece ile birlikte ateşe verilerek İskender'e görkemli bir gösteri sunulmuştur (Plutarkhos, 1998).

Yukarıda da görüldüğü üzere insanoğlunun petrol ile tanışması çok eskilere dayanmaktadır. Zaman geçtikçe bu tanışıklık daha da samimi bir hal almıştır. İnsanoğlu petrolün potansiyelini fark etmeye başlamıştır.

Yıllar itibariyle petrolün gelişimi şu şekilde özetlenebilir:

İlk petrol kuyuları 4. Yüzyılda Çin'de açılmıştır. Birbirine bağlanan bambu çubuklarıyla ilk kuyu kazılmış ve çıkarılan petrolün, tuz üretiminde kullanılmıştır.

8. Yüzyılda Bağdat sokakları katran kullanılarak inşa edilmiştir.

13. Yüzyılın sonunda Petrol bir ticari mal olarak kabul edilmiştir. Bu yıllarda ayrıca petrol kolay alev alabilmesi nedeniyle silah olarak da kullanılmıştır.

1846 yılında Kanadalı Abraham Gesner'in petrolden damıtma yolu ile gazyağı elde etme yöntemi petrol endüstrisinin başlangıcı olarak kabul edilir. Gaz yağının petrolün damıtılması yöntemiyle elde edilmesi ham petrole olan talebi artırmış ve sektörün büyümesini sağlamıştır.

1850'lerin sonunda ABD'de günümüz sondaj teknolojisine benzer ilk sondajlı petrol arama çalışması yapılmıştır. Bu yıllarda Pennsylvania Rock Oil firması, yaptığı araştırma ve raporlarla petrolden kaliteli gazyağı yapılabileceğini kanıtlamıştır.

1857 yılında tuz arama yönteminde kullanılan kulelerinin petrol aramasında da kullanılabileceği düşünülmüş, bu amaçla ilk lisans alınmıştır.

1859 yılında Pennsylvania Rock Oil firması, sondaj yardımıyla yeraltından petrol üretimi gerçekleştirmiştir. Bu aşama gaz yağının keşfinden sonra petrol sektörü için ikinci milattır.

Sondajla petrol üretiminin yapılabildiğinin anlaşılması üzerine sektöre yatırım artmış ve 1862 yılında petrol üretimi 3 milyon tona ulaşmıştır.

1862 yılında John D. Rockefeller tarafından kurulan bir petrol şirketi, 1866 yılına kadar yaptığı rafineri yatırımları ile şirket cirosunu bu yıllar içerisinde 2 milyon doların üzerine çıkarmıştır. Bu tarihlerde piyasada var olmayan ürün standartları ve fiyat istikrarını, tüm küçük çaplı şirketleri Standart Oil firması altında birleştirerek aşan Rockefeller, 1879 yılında Kuzey Amerika'nın petrol rafineri kapasitesinin % 90'ına sahip olmuştur.

Rockefeller'ın ilk rakipleri Robert, Ludwig ve Alfred Nobel kardeşlerdir. Daha sonra Fransız aile Rothschilds'lerin mali desteği ile İngilizler de piyasaya girmişlerdir. Bu yıllarda Samuel ve Marcus Samuel kardeşler emniyetli tanker üretimiyle petrolün denizaşırı taşınmasında devrim yaratmışlardır. Samuel kardeşler tarafından kurulmuş olan Shell Taşımacılık ve Ticaret firması, 1907 yılında Hollanda Kraliyet şirketi Royal Dutch Company ile birleşerek bugün Shell olarak bilinen petrol şirketi kurulmuştur.

19. Yüzyılda elektriğin icadı ve petrole alternatif olarak ucuz aydınlatmada kullanılmaya başlanması, petrol endüstrisini sekteye uğratsa da bu yıllarda kullanılmaya başlanan içten patlamalı motorların kullanıldığı otomobiller, petrol endüstrisini tekrar canlandırmıştır.

1895 yılında yapılan Paris – Bordeaux yarışındaki otomobiller, daha önce petrolün gaz yağı için rafine edilmesi sırasında yan ürün olarak ortaya çıkan benzin için karlı bir kullanım amacı doğurmuştur. Bu süreçten sonra, kömür kullanan fabrikalar, gemiler ve trenler kullanım kolaylığı nedeniyle petrol kullanmaya başlamıştır.

Orta Doğu bölgesinden çıkarılan petroller tıpkı dünyanın diğer bölgelerinden çıkarılan petroller gibi batılı büyük petrol şirketlerinin kontrolündedir. Orta Doğu ülkeleri 1960 yılında kurdukları OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) ile batılı şirketlere karşı birlik halinde haklarını savunmaya başlamıştır (Çağdaş Acar, 2007).

1.2.3. Dünyada ve Türkiye’de Petrol Sanayii

1.2.3.1. Dünyada Petrol Sanayii

Dünyada üretilen petrolün sınıflandırmasında dikkate alınan en önemli faktörler; petrolün özgül ağırlığı, viskozitesi ve içerdiği kükürt miktarı gibi özelliklerdir. API (Amerikan Petrol Enstitüsü) tarafından çıkarılan ve özgül ağırlığa bağlı API gravite tanımı, tüm dünyada petrolün sınıflandırılmasında kullanılan temel ölçü birimlerinden birisidir.

Gravite büyüdükçe yoğunluk küçülmekte ve petrolün kalitesi yükselmektedir. Kolay üretilmesi, taşınması ve işlenmesi nedeniyle, günümüzde dünya petrol talebinin % 90’ı hafif ve orta petrol ile karşılanmaktadır.

Ham petrolün üretim ve rafinerisinde önemli olan diğer bir faktör de, akmaya karşı direnç olarak tanımlanan viskozitedir. Düşük viskoziteli petrollerin üretimi, taşınması ve işlenmesi kolay ve ekonomik olduğundan dünya ticaretinde bu tür petroller tercih edilmektedir (Bayraç, 2005).

Petrol piyasası kendine özgü aşağıda yer alan bazı ayırt edici özelliklere sahiptir (Ercan, 1996).

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

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

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

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

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

vi. Petrole sahip olan ülkeler bu kaynaklarını en iyi şekilde değerlendirmek, ithalatçı durumdaki ülkeler ise, buna en ucuz biçimde ulaşmak istemektedirler. Bu nedenle, piyasanın özelliklerini oluşturan önemli faktörlerden birisi de alışveriş yapan ülkelerin özellikleri olmaktadır.

Bir enerji kaynağı olan petrol her yerde bulunamaz. Bu durum bir petrol pazarının oluşmasına sebep olmuştur ve petrol birçok savaşa ve politik gerginliğe sebep olmuştur. Bu durum petrolün bir savaş silahı gibi kullanıldığını gösterir.

I. Dünya Savaşı'na kadar petrol piyasası ABD'nin kontrolü altındaydı. Daha sonra büyük petrol şirketleri piyasaya hâkim olmuştur. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ise Ortadoğu devletleri arasındaki güç dengesinin değişmesi ve İran'ın petrol kaynaklarını millileştirmesi nedeniyle bu büyük petrol şirketlerinin piyasadaki ağırlığı azalmıştır. 1960 yılında petrol ihraç eden ülkeler OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü)'i kurmuşlardır. 1960'lı yıllarda dünya ekonomisinde yaşanan hızlı büyüme nedeniyle petrole olan ihtiyaç arttığından OPEC'in ülkelerle ve şirketlerle olan pazarlık payı artmıştır (Ercan, 1996).

Petrol piyasasında yaşanan önemli gelişmelerden biri IEA'nın (International Energy Agency) kurulmasıdır. 1973 yılında Arap-İsrail Savaşı sonrasında ilk petrol krizi yaşanmıştır. Bu kriz dünya petrol güvenlik yapısını ve devlet-şirket-piyasa ilişkilerini değiştirmiştir. Ülkeler petrol talebini kıstak yönünde politikalar izlemeye başlamışlardır (Yergin, 2014). Yaşanan bu petrol krizinin ardından, benzer bir krizde gerekli uyum

politikalarının hemen devreye sokulması ve ekonominin petrole bağımlılığını azaltmak için önlemler alınarak 15 Kasım 1974 yılında OECD ülkeleri tarafından IEA kurulmuştur (Bayraç, 2005). IEA piyasa güvenliğini sağlamak için petrol stokları oluşturmayı, tüketimi azaltmayı ve gerektiği zaman stokları paylaşmayı amaçlar.

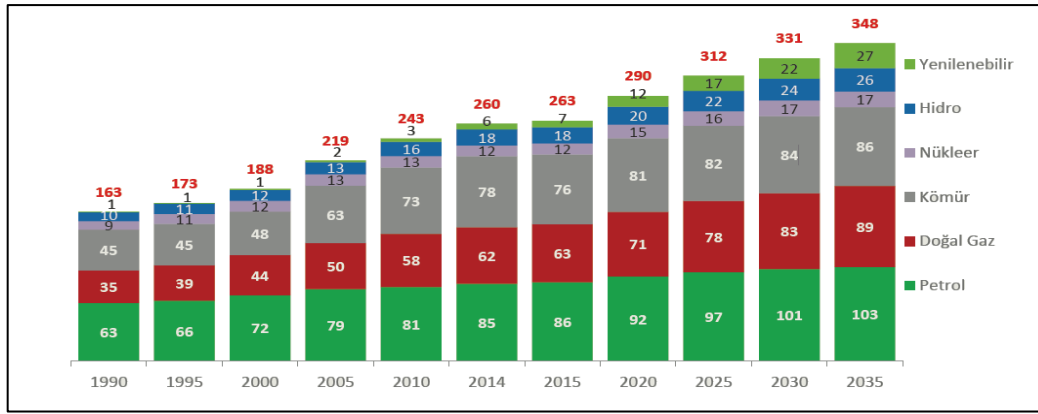
IEA 1995 yılından itibaren gelecekteki enerji kullanımına ilişkin önceden enerji analizleri yaparak enerji planlaması yapmaktadır. Analizlerde enerji üretimi ve enerji kullanımını belirleyen unsurları incelemektedir. Ayrıca bu analizler kaynakları geliştirme maliyetlerini, enerjinin taşınmasını, enerji fiyatları ile hükümet politikalarını ve iklim değişimlerini önlemeyi de içermektedir (Bayraç, 2005).

IEA yaptığı bu analizler sonucu petrol talebini ve petrol altyapı yatırımlarını belirleyen unsurları şöyle sıralamaktadır:

- Makroekonomik koşullar
- Petrol kaynaklarının varlığı ve rezervleri
- Arz maliyetleri ve fiyatları
- Enerji teknolojilerindeki değişimler
- Enerji ve çevre politikaları (International Energy Agency, 2002).

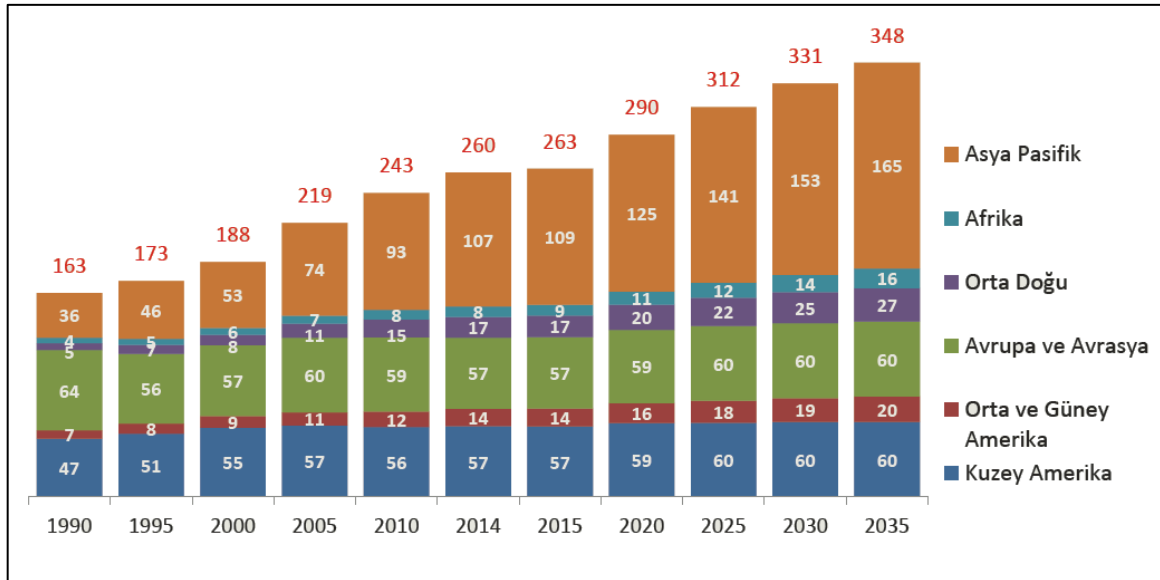
1.2.3.1.1. Dünyada Petrol Rezervleri

Petrol, özellikle ulaştırma sektörünün temel enerji kaynağı olarak, dünya birincil enerji tüketimi içinde en büyük paya sahiptir. Petrolü takip eden doğal gaz ve kömür ise büyük ölçüde elektrik üretiminde kullanılmaktadır. 2015 yılı ilk verileri itibariyle petrol, dünya enerji talebinin %32,6'sını, doğal gaz ise %23,7'sini karşılamıştır. Bugüne kadar, çeşitli uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından (Uluslararası Enerji Ajansı, ABD Enerji İdaresi, BP, ExxonMobil vb.) yapılan çeşitli projeksiyonlara göre (Şekil 8), petrol ve doğal gazın birincil enerji tüketimi içindeki paylarını uzun dönemde de koruyacakları öngörülmektedir (Türkiye Petrolleri, 2016).



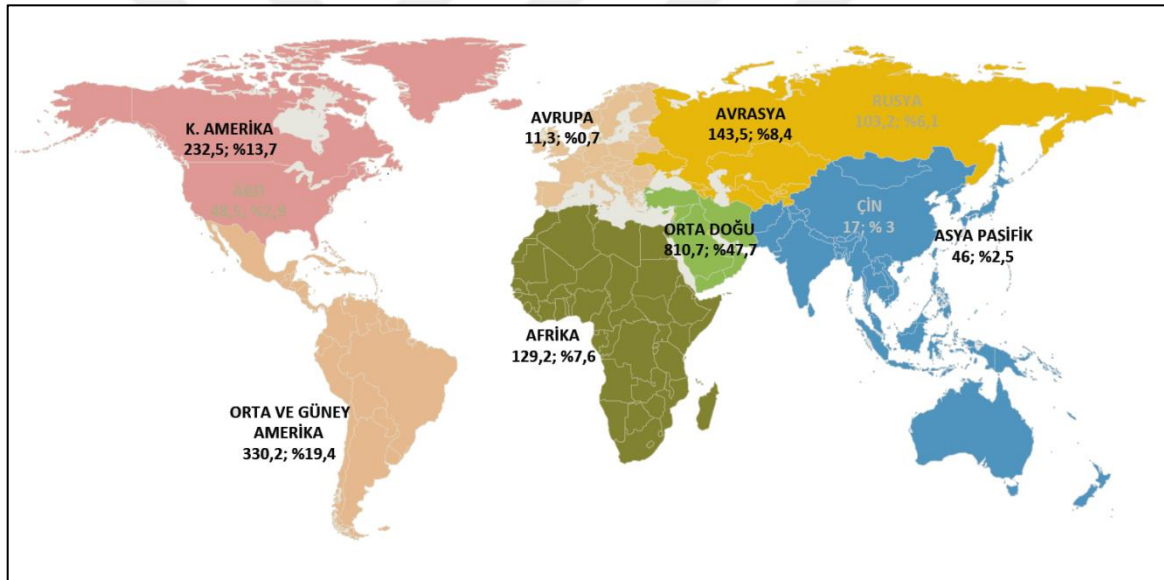
Şekil 8: 1990-2035 kaynak bazında dünya enerji talebi (milyon petrol eşdeğeri varil/gün) (BP Energy Outlook to 2035, 2015)

Uzun dönemli enerji projeksiyonları değerlendirildiğinde, büyük ölçüde OECD dışı ülkelerin tüketimlerdeki artış dikkati çekerken, enerji arzı da yükselmektedir. Oransal değerlendirmede, enerji talebi 2035 yılına kadar 1,9 katına çıkan Afrika dikkati çekerken, miktarsal değerlendirmede, enerji talebi 1,5 katına çıkan Asya Pasifik bölgesi öne çıkmaktadır (Şekil 9). OECD dışı ekonomilerde ise Çin ve Hindistan'ın ekonomik performansları dikkat çekmektedir. Bu kapsamda, Hindistan'ın enerji talebinin yıllık %8,7, Çin'in enerji talebinin ise %7 civarında artması beklenmektedir (Türkiye Petrolleri, 2016).



Şekil 9: 1990-2035 bölge bazında dünya enerji talebi (milyon petrol eşdeğeri varil/gün) (BP Energy Outlook to 2035, 2015)

2014 yılında, dünya petrol rezervi, 1,7 trilyon varil olarak açıklanmıştır. 2013 yılına göre, %0,06'lık bir azalma anlamına gelmektedir. Anılan dönemde Suudi Arabistan 1 milyar varil ve Brezilya 600 milyon varil ile 2014 yılında en fazla rezerv ekleyen ülkeler olmuştur. 1983 yılında, 83 milyon varil olan ortalama petrol keşif büyüklüğünün, 2014 yılı sonu itibariyle, ortalama 28 milyon varil civarına gerilediği dikkat çekmektedir. Ayrıca, geçmişte önemli oranda kara alanlarında eklenen rezervler, son dönemlerde yüksek teknoloji gerektiren derin deniz alanlarında gerçekleşmektedir. Orta Doğu bölgesi, dünya petrol rezervlerinin %47,7'lik bölümüne sahiptir. Orta Doğu'yu, %19,4'lük rezerv miktarı ile Orta ve Güney Amerika, %13,7'lik rezerv ile Kuzey Amerika takip etmektedir. Daha sonra sırası ile Avrasya %8,4, Afrika %7,6, Asya ve Okyanusya %2,5 ve Avrupa %0,7'lik paya sahiptir (Şekil 10) (Türkiye Petrolleri, 2016).

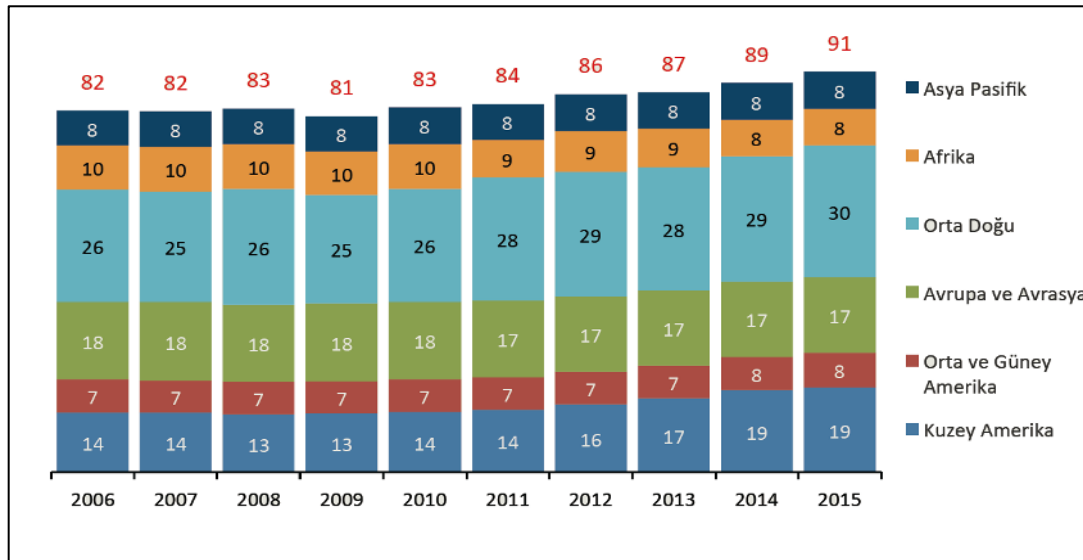


Şekil 10: 2014 yılı dünya ispatlanmış petrol rezervi dağılımı (milyar varil) (BP Energy Outlook to 2035, 2015)

1.2.3.1.2. Dünyada Petrol Üretimi

2014 yılı sonunda 88,7 milyon varil/galon olan petrol üretim miktarı, 2015 yılında %2,8 oranında bir artışla 91,2 milyon varil/galon olmuştur. Orta Doğu bu üretimde %30 oranında bir paya sahiptir. Üretimde bir diğer önemli durum ise, son 2 yılda Amerika

kıtasında üretilen petrolün Avrupa ve Avrasya'da üretilen petrol miktarını geçmesidir.

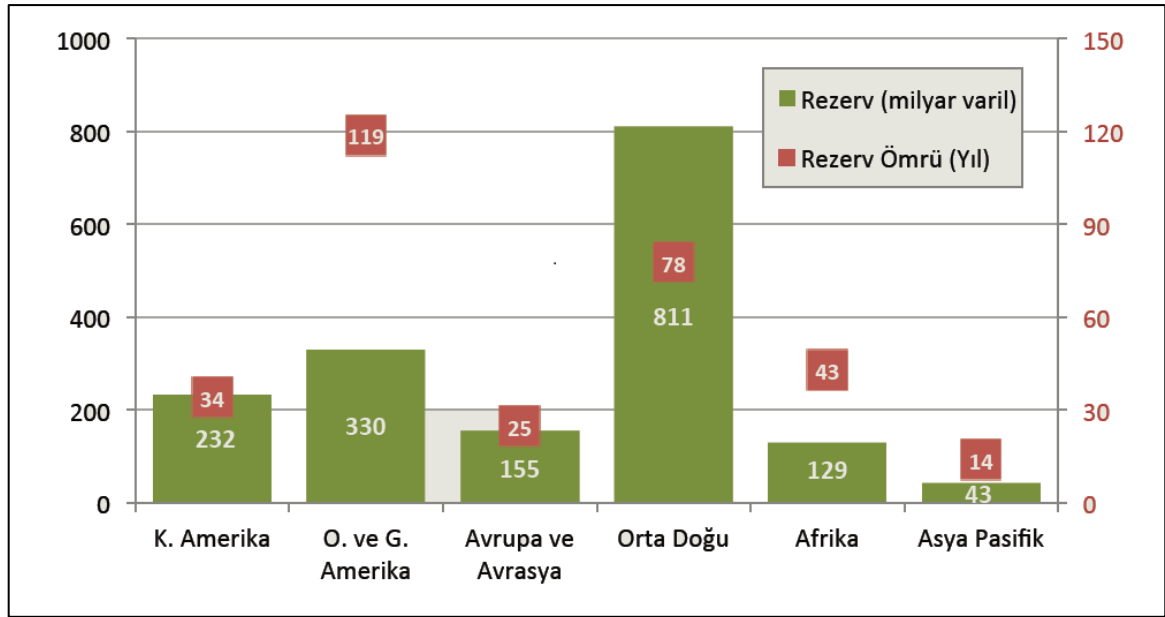


Şekil 11: 2006-2015 bölge bazında dünya petrol üretimi (milyon varil/gün) (BP Energy Outlook to 2035, 2015)

Dünyada petrol üretimine göz atıldığında, bir varil petrolün üretim maliyetinin 27 ile 75 Amerikan Doları arasında bir bandta değiştiği görülür. Bu değer petrolün kuyubaşı değeri olup, lojistik ve işleme bedellerini içermemektedir. Ortadoğu'da ise bir varil petrolün maliyeti 8 ile 35 dolar arasında değişmektedir. Ortadoğu'da petrolün ucuz olmasının sebebi, bölgenin jeolojik yapısından dolayı petrolün daha kolay yüzeye çıkarılması ve miktarın daha fazla olmasıdır. Bu durumda yatırım maliyeti azalmaktadır.

Petrolün viskozitesi yükseldikçe, üretimin maliyeti artmaktadır. Ayrıca petrol rezervinin derinliği, denizde ya da karada olması maliyeti arttıran faktörlerdendir. Petrol üretilen bölgedeki hava şartları üretim için yapılan maliyetleri arttırabilmektedir.

Keşfedilen petrol rezervinin ömrü, eldeki teknoloji ile ekonomik olarak üretilen ispat edilmiş rezervlerin, mevcuttaki üretime bölünmesi ile hesaplanır. Petrolün rezerv miktarı, teknolojideki gelişmelerle beraber sürekli artmaktadır. BP verilerine göre dünyadaki ham petrol rezerv miktarı 1,7 trilyon varil olarak kaydedilmiştir. 2013 yılı itibariyle rezerv ömrü 53,3 yıl iken, 2014 yılında 56,8 yıla yükselmiştir. Bu rezervlerin bölgesel dağılımına bakıldığında Ortadoğu ilk sırada, Orta ve Güney Amerika ikinci sırada ve Kuzey Amerika üçüncü sırada yer almaktadır. (Şekil 12)



Şekil 12: 2014 itibariyle bölge bazında rezerv miktarları (BP Energy Outlook to 2035, 2015)

2014 yılında 56,8 yıl olarak kaydedilen petrol rezervi bugün için ispatlanmış olan petrol rezervlerinin, eldeki konvansiyonel teknolojilerle ekonomik olarak üretimi esas alınarak hesaplanmıştır. Fakat yeni keşfedilebilecek petrol rezervleri ile bu sayı artabilir. Petrol elde etmek için kullanılan mevcut teknolojilerin geliştirilmesi ile daha ekonomik olarak petrol üretilebilir ve bu da rezervlerin ömrünü değiştirebilir.

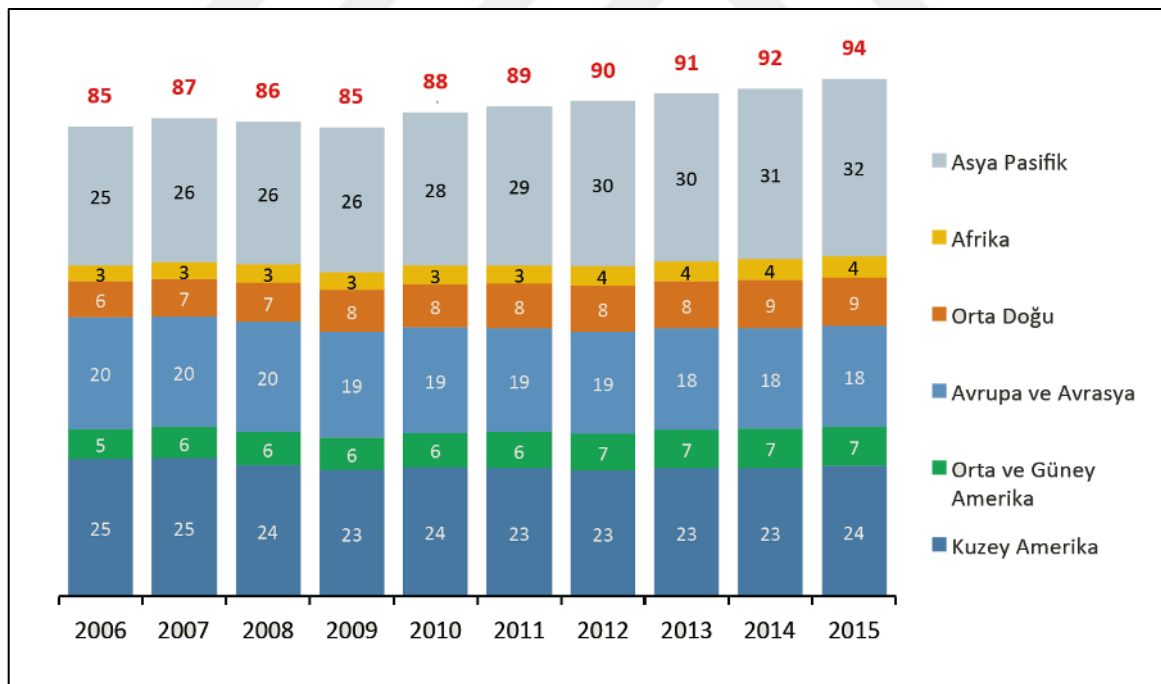
Yenilenebilir bir enerji kaynağı olmayan petrol, insanlar tarafından tüketildikçe yerine yeni petrol kaynaklarının konması gereken bir enerji kaynağıdır. Dünyanın petrol talebi göz önüne alındığında yeni petrol rezervlerinin keşfedilmesi ve keşfedilenlerin üretime alınması gerekmektedir. Geçtiğimiz yıllarda keşfedilmiş olup, önümüzdeki 10 yılda üretime geçirilmesi planlanan 200 milyon varilden büyük petrol rezervleri incelendiğinde, bu rezervlerinin çok önemli bir kısmının üretiminin karlı olabilmesi için, petrolün fiyatının 60 \$/v'in üstünde olması gerektiği görülmektedir. Örneğin, 8 milyar varil üretilebilir rezervi ile son yılların en büyük keşfi olan Brezilya'daki Libra sahasının yatırımcısına kar ettirebilmesi için, petrol fiyatının yaklaşık 70 \$/v olması gerekmektedir. Fiyatların 70 - 80 \$/v seviyesine çıkmaması durumunda, bu rezervlerin üretime alınması için yatırımcı bulmak imkânsız hale gelecektir. Bu durumda da, tüketilen rezervlerin yerine önümüzdeki dönemde yeni rezervlerin eklenememesi ve piyasada arz problemi yaşanması ihtimal dâhilindedir (Türkiye Petrolleri, 2016).

Artık dünyada kolay üretilebilir petrol bulmak zor hale gelmiştir. Son zamanlarda keşfedilen petrol rezervlerinin çoğu teknik olarak zorlayıcı ve yüksek yatırım gerektiren yerlerdir. Bir diğer taraftan petrol rezervine sahip ülkelerin ekonomik getiri adına yatırımcıları zorlayıcı vergiler koyması da üretim maliyetini arttırmaktadır.

1.2.3.1.3. Dünyada Petrol Tüketimi

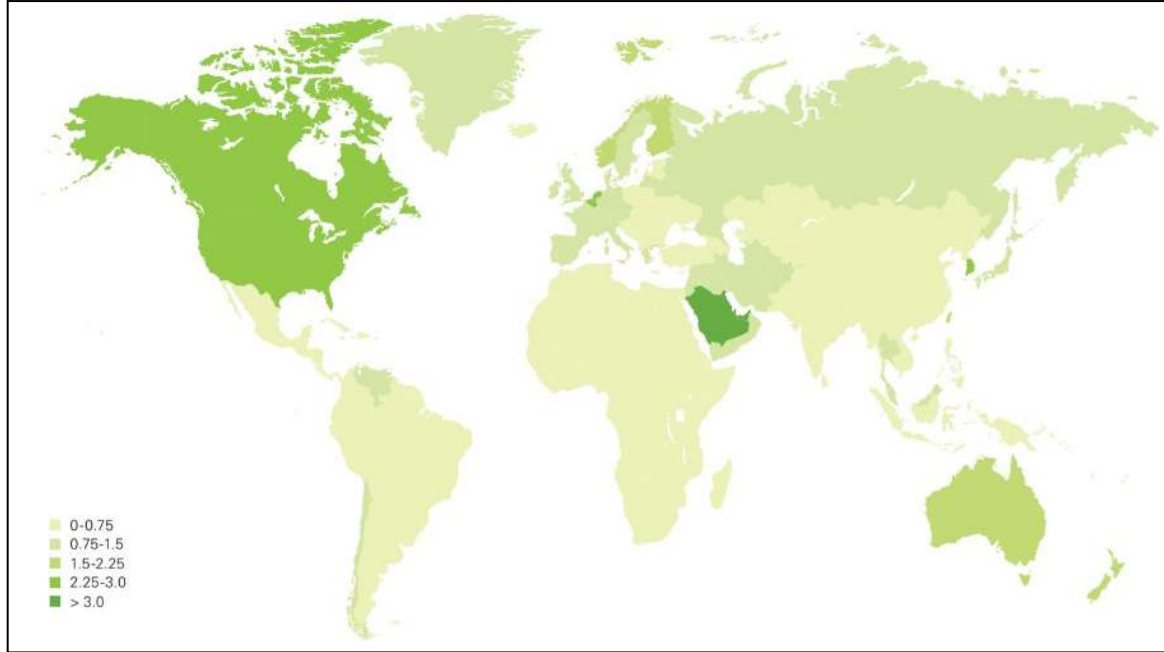
Petrolün tüketimi; ülkelerin nüfus ve toprak genişliğinden çok, ekonomileri ile yakından ilgilidir. Bu nedenle, dünya petrol tüketiminde OECD grubu ülkelerin ve bunun içinde de, G-7 olarak bilinen sanayileşmiş yedi ülke (ABD, Kanada, Fransa, İtalya, İngiltere, Almanya, Japonya) ve Rusya Federasyonunun önemli payı mevcuttur (Bayraç, 2005).

2013 yılında dünyadaki petrol tüketimi, 91 milyon varil/gün seviyelerindeyken, 2014 yılında 92 milyon varil/gün seviyesine yükselmiş, 2015 yılında ise 94 milyon varil/gün olarak kaydedilmiştir (Şekil 13). En önemli artışı gösteren bölgeler ise Asya Pasifik ve Afrika olmuştur.



Şekil 13: 2006-2015 bölgelere göre dünya petrol tüketimi (BP Energy Outlook to 2035, 2015)

Kişi başına tüketilen petrol verilerine bakıldığında en fazla tüketimin Kuzey Amerika ve Arap Yarımadasında gerçekleştiği görülmektedir. Kişi başına tüketilen petrolün son bir yılda en fazla arttığı bölgeler ise Çin ve Asya Pasifik olmuştur.



Şekil 14: Kişi başına düşen petrol tüketimi (ton) (BP Statistical Review of World Energy, 2016)

2014 ile 2015 yılları karşılaştırıldığında Türkiye'deki petrol tüketimi %12,5 oranında artmıştır. Türkiye dünyada Filipinler'den sonra en fazla artış kaydedilen ikinci ülke olmuştur. Türkiye tüm dünya genelinde tüketilen petrolün %0.9'unu tüketmiştir (BP Statistical Review of World Energy, 2016).

1.2.3.2. Türkiye'de Petrol Sanayii

Dünyada ve ülkemizde ekonomik kalkınmanın en temel enerji kaynağı petroldür. Artan dünya nüfusu ve gelişen teknoloji ile birlikte dünyanın petrol talebi günden güne artmaktadır. Geçmişte petrole sahip olmak için birçok savaş yaşanmıştır. Gelecekte bu savaşların olması kaçınılmaz görünmektedir. Bu yüzden çeşitli sosyal, ekonomik, teknolojik ve kültürel etkenler petrol piyasasını etkilemektedir.

Türkiye çevresindeki petrol rezervleri keşiflerini gördükten sonra 1930'lu yıllarda petrol konusunu ele almaya başlamıştır. İsmet İnönü'nün girişimleri ile petrol arama dairesi kurulmuştur. 1935 yılında madenlerle ilgili bütün daireler birleştirilerek Maden

Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) kurulmuştur. Bu şekilde ülkemizde petrolle ilgili ilk arama düşüncesi MTA ile başlamıştır (Yanmaz, 2004).

1939 yılında MTA Kuzey Irak'taki hareketli petrol yataklarını görerek bölgeye yakın olan Nusaybin ilçesi çevresinde çalışmalarını yoğunlaştırmıştır. Buradan sonuç elde edemeyen uzmanlar Raman bölgesine yönelmişlerdir. Burada açılan kuyularda da çok fazla başarılı olamamışlardır. Dönemin imkânsızlıkları ve savaş dönemine denk gelinmesi etkili olmuştur (Yanmaz, 2004).

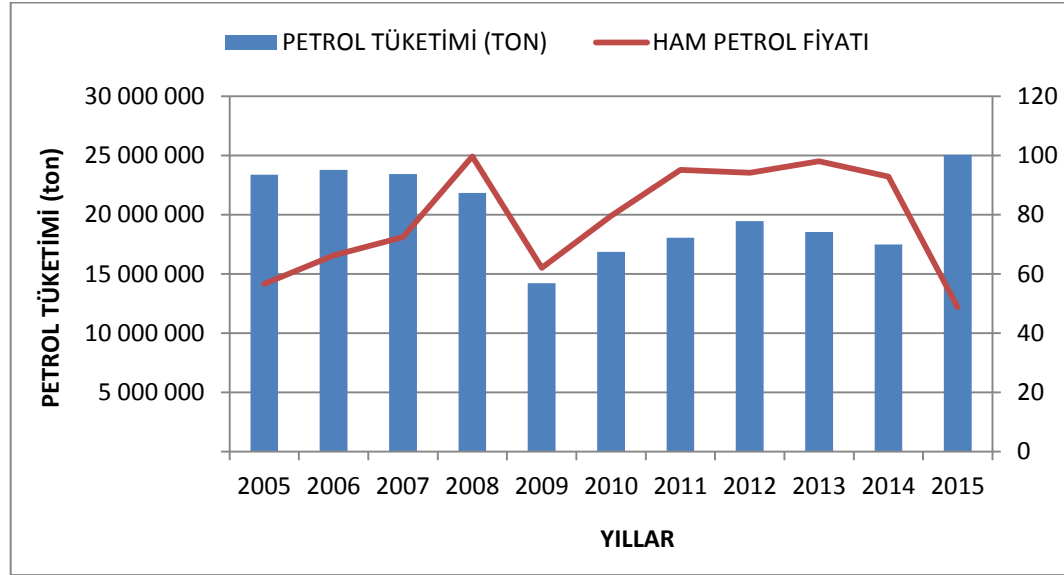
2. Dünya Savaşı'ndan sonra maddi imkânsızlıklara rağmen Türkiye ilk petrol varillerini Raman-8 sondaj kuyusunda üretmeyi başarmıştır. Petrol bulunmasına rağmen bulunana kadar yapılan masraflar yüzünden bu buluş pek anlamlı sayılmamıştır. Siyasi ve bürokratik rekabetle beraber dönemin yetkilileri çok para harcamakla suçlanmışlardır. Bu durum çalışmaları neredeyse durma noktasına getirmiştir (Yanmaz, 2004).

Tüm olumsuzluklara rağmen Raman-9 kuyusu açılmış ve günlük 300 varile kadar ulaşan bir üretim gerçekleştirilmiştir. Raman bölgesinin biraz ilerisinde daha kaliteli petrolü olan Garzan bölgesi keşfedilmiştir (Yanmaz, 2004).

Tüm bu çalışmalara rağmen ortada bir sorun vardı: Bulunan petroller ne yapılacak? Yapılan çalışmalarla California'dan Rulf Parson Company ile anlaşarak Batman'da bir rafineri kuruldu. Günlük 7.000.- varil petrol işleme kapasitesine sahip olan bu rafineri, ağır petrol işlemek üzere özel olarak dizayn edilmiş küçük bir rafineri idi. Artık Türkiye kendi petrolünü üretebiliyordu. Yapılan işlerin daha profesyonel devam etmesi için MTA Enstitüsü bünyesindeki petrol arama faaliyetlerini milli şirket olarak kurulan Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı'na devretti. TPAO ilk Türk petrol arama ve üretim şirkettir. TPAO yaptığı başarılı çalışmalar ile dünyada tanınır hale gelmiştir (Yanmaz, 2004).

1960'lı yılların başında Mobil firması Batman bölgesinde arama çalışmaları yaparak başarı elde etmiştir. Günlük 10.000 varillik üretim ile Türkiye'nin bugüne kadarki en büyük üretimi olmuştur. Bu çalışmadan sonra kayda değer en önemli çalışma Shell firmasının Diyarbakır'da 1980'li yıllarda yaptığı çalışmalar olmuştur. Başarılı çalışmalarından sonra 1995 yılında Perenco firmasına sahalarını satarak Türkiye'den çekilmiştir. Eski Shell şimdi Perenco olan firma bugün TPAO'nun yaklaşık günlük 30.000 varil üretiminin ardından günlük yaklaşık 13.000 varillik üretimiyle Türkiye'nin ikinci büyük üretimine sahiptir (Yanmaz, Türkiye'nin Petrol Macerası III, 2004)

2015 yılı itibari ile Türkiye’de üretilebilir petrol rezervi 334,5 milyon varil olarak kayıt altına alınmıştır. Tahmini olarak bu rezervlerin yaklaşık 19 yıllık ömrü kalmıştır. Türkiye’deki sahaların %90’lık kısmı 25 milyon varilden az rezerve sahiptir. Bu sahaların büyük çoğunluğu yaşlı sahalar olduğu için verimlilikleri giderek düşmektedir (Türkiye Petrolleri, 2016).



Şekil 15: Yıllara göre ham petrol ithalatı (ton) (TUİK, 2016)

Grafiğe göre, Türkiye petrol ithalat rakamları petrol fiyatları ile doğru orantılı olarak seyretmektedir. Fakat metrik ton miktarı ters yönde bir seyir izlemektedir. Petrol fiyatlarında artış olduğunda daha az, petrol fiyatlarında azalma olduğu zaman daha fazla ham petrol ithalatı yapılmıştır. Petrol talebi esnek olmadığı için ithalatın değeri fiyatlara göre azalmış veya artmıştır.

Doğalgaz kullanımının artması ile Türkiye’nin petrole olan bağımlılığı azalmıştır. Türkiye enerji ihtiyacının %44’ünü petrolden sağlarken, doğalgazın kullanımı arttıkça bu oran %33’e kadar gerilemiştir (Bayraç, 2005).

1.2.4. OPEC Organizasyonu, Tarihçesi Ve Üye Ülkeler

1.2.4.1. OPEC Nedir?

Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC - Organization of Petroleum Exporting Countries) 10-14 Eylül’de Bağdat Konferansı’nda İran, Irak, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Venezuela tarafından kurulan daimi ve hükümetler arası bir organizasyondur. Bu beş

kurucu ÷lkeye daha sonra sırasıyla Katar (1961), Endonezya (1962 yılında üye olmuştur fakat Kasım 2016’da üyeliğı askıya alınmıştır), Libya(1962), Birleşik Arap Emirlikleri (1967), Cezayir (1969), Nijerya (1971), Ekvador (1973), Angola (2007) ve Gabon (1975) katılmıştır. OPEC’in merkezi ilk beş yıl Cenova-İsviçre’de bulunduktan sonra 1 Eylül 1965 tarihinde Viyana- Avusturya’ya taşınmıştır.

OPEC petrol politikalarını üye ÷lkeler arasında birleştirmeyi, koordine etmeyi ve petrol fiyatlarını adil ve istikrarlı fiyatlarla güvence altına almayı amaçlar. OPEC ÷lkeleri dünya üzerinde bilinen petrol rezervlerinin 2/3’ünü elinde bulundurmaktadır (OPEC, 2017).

1.2.4.2. OPEC’in Tarihçesi

1960 yılında, Bağdat’ta beş kurucu ÷lke OPEC örgütünü kurmuştur. 1960’larda dünyada sömürgeci kurtulup bağımsızlığını kazanan yeni topraklar ortaya çıkarken aynı zamanda uluslararası ekonomi ve politikada değişimler yaşanmıştır. Böyle bir ortamda Opec örgütü petrol piyasasını kontrol eden çok uluslu şirketlere karşı ortak bir vizyon belirleyerek kendi haklarını korumayı amaçlamışlardır. 1968 yılında tüm ÷lkelerin doğal kaynakları üzerindeki hakimiyetini ve değiştirilemez haklarını ifade eden “Üye Ülkelerin Petrol Politikasının Beyannamesi” kabul edilmiştir. 1969 yılında üye ÷lke sayısı 10 olmuştur.

1970’li yıllarda OPEC şöhretini arttırmıştır. Üye ÷lkeler kendi petrol piyasalarının kontrolünü ele almış, aynı zamanda dünya ham petrol piyasasında fiyat belirlerken başlıca söz sahibi olan örgüt haline gelmiştir. 1973 yılındaki Arap petrol ambargosu ve 1979 İran devrimi ile petrol fiyatları çok hızlı bir şekilde değişkenlik göstermiştir ve bu bir krize neden olmuştur. 1975 yılında ÷lke liderleri Cezayir’de toplanarak örgütün yetkilerini genişletmiştir. Bu atılım ile 1976 yılında “Uluslararası Kalkınma İçin OPEC Fonu” kurulmuştur. Üye ÷lkeler iddialı sosyoekonomik kalkınma planlarına girişmişlerdir. 1975 yılında üye sayısı 13’e yükselmiştir.

1980’li yıllarda petrol fiyatları tavan yaptıktan sonra gevşemeye başlamış ve 1986 yılında petrol fiyatları önemli derecede düşmüştür. Dolayısıyla bir petrol bolluğı olmuş ve tüketiciler bu hidrokarbondan kaçmaya başlamışlardır. Birçok üye ÷lkede petrol gelirleri dibe vurmuş ve bu durum üye ÷lkelerde kötü ekonomik koşullar yaratmıştır.

1980’li yılların sonlarına doğru yeni pazarlar bulunmuş ve petrol fiyatları toparlanmıştır. Uluslararası gündemde çevresel konular dillendirilmeye başlanmıştır.

1990’lı yılların başında Orta Doğu’daki düşmanlıklar OPEC örgütünün pazardaki etkisinin azalmasına neden olmuştur. Bu yüzden fiyatlar önceki on yıllara göre fazla oynaklık göstermemiştir. Fakat 1998-99 yılındaki kuzey yarım küredeki hafif kış ve güney doğu Asya’daki kötü ekonomi yüzünden petrol fiyatları 1986 yılındaki fiyatlara geri düşmüştür. Ancak Sovyetler sonrası dünyaya, küreselleşmeye, iletişim devrimi ve diğer yüksek teknolojik trendlere uyum sağlanarak petrol pazarında sağlam bir düzelmeye sağlanmıştır. Atılımlar ile müşteri ile üretici arasındaki diyalog artmıştır. 1992 yılındaki Dünya Zirvesi’nden sonra Birleşmiş Milletler sponsorluğunda iklim değişikliği görüşmeleri hız kazanmıştır. OPEC bu durumun petrol arzındaki işleyişe adil, dengeli ve gerçekçi etki etmesi için uğraşmıştır. Bir üye üyelikten ayrılırken bir diğer ülke üyeliğini askıya almışlardır.

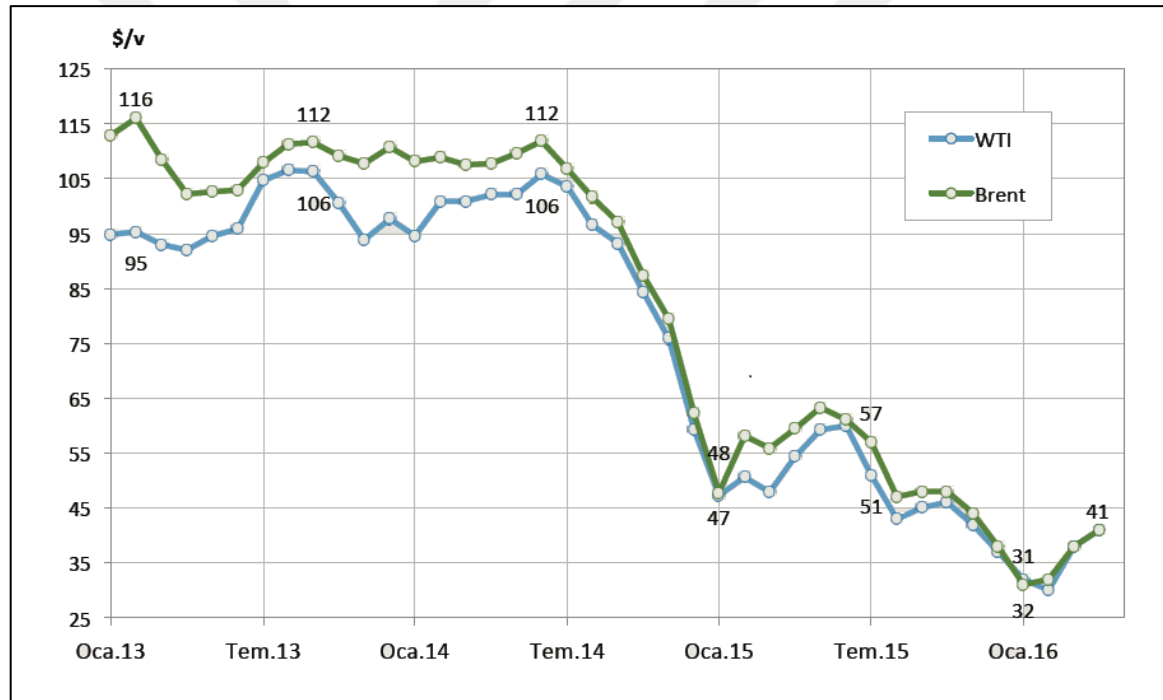
2000’li yılların başında yenilikçi OPEC petrol fiyat bant mekanizması daha güçlü ve dengeli ham petrol fiyatları oluşmasına yardım etmiştir. Fakat 2004 yılında Pazar güçlerinin birleşimi, spekülasyonlar ve diğer faktörler durumu değiştirmiştir ve ham petrolde fiyatları yukarı fırlatmış oynaklığı arttırmıştır. Petrol gitgide artarak bir mülk sınıfı olarak kullanılmıştır. Küresel finansal karışıklık ve ekonomik durgunluk fiyatları geriletmeden hemen önce fiyatlar 2008’in ortalarında rekor seviyelere yükselmiştir. Ekonomik krize karşı yapılan küresel çabaların bir parçası olarak OPEC petrol sektörünü destekleyen önemli bir örgüt haline gelmiştir. OPEC’in 2000 ve 2007 yıllarında Caracas ve Riyad’taki ikinci ve üçüncü zirvelerinde istikrarlı enerji piyasası, sürdürülebilir büyüme ve çevre üç esas yol olarak belirlenmiştir. Bu konular 2005 yılında geniş kapsamlı ve uzun süreli bir strateji olarak kabul edilmiştir. Bir ülke OPEC’e katılırken bir ülke üyelikten ayrılmış ve üç ülke de üyeliğini askıya almıştır.

2010’lu yılların başında, global makroekonomideki belirsizlikler ve artan risklerin çerçevelediği uluslararası finansal sistem ekonomilere yük olmuş ve bu durum petrol pazarındaki en büyük risk olarak dikkat çekmiştir. Dünyanın birçok bölgesinde artan sosyal huzursuzluk arz ve talebi etkilemiş olup petrol pazarı nispeten dengede kalmıştır. 2011 yılından 2014 yılı ortalarına kadar petrol fiyatları sabit kaldıktan sonra 2014 yılı sonlarına doğru spekülasyonların birleşimi ve arz fazlalığı nedeniyle fiyatlar düşmüştür. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkelerinin geride durması ve Asya

lkelerindeki geliŖen ekonomi ile ticaret kalıpları deęiŖmeye devam etmiŖtir. BirleŖmiŖ Milletler liderliğinde bir iklim deęiŖiklięi szleŖmesi ile dünya çok taraflı evre meseleleri üzerine odaklanmaya baŖlamıŖtır. Son yıllarda, OPEC Pazar içinde dengeli durmayı tercih etmiŖ olup tüketiciler ve OPEC rgtne ye olmayan üreticiler ile diyalogu attırmayı hedeflemiŖtir (OPEC, 2017).

1.2.5. Petrol Fiyatları

2015 yılı baŖlarında varili 53 Amerikan Doları olan Brent petrol fiyatı, aynı yıl içinde maksimum 66 \$/varil, minimum 35 \$/varil sularında gezinmiŖtir. 2015 yılı ortalama Brent petrol fiyatı 52,4 \$/varil olarak kaydedilmiŖtir (Ŗekil 16).



Ŗekil 16: 2013-2016 dönemi Brent ve WTI petrol fiyatları (Energy Information Administration, 2016)

Petrol fiyatlarındaki dŖŖn ana sebebi, petrol talebinin ivmesinin dŖmesine karŖılık petrol arzının ivmesinin talepten daha çok artmasıdır. Petrolün üretiminden merkezlerinden olan Kuzey Afrika ve Orta Doğu'daki yüksek siyasi gerilimin petrol arzını etkilemesinden korkulmuŖtur. Yüksek risk algısı ile beraber küçük çaplı siyasi gerginlikler, piyasalarda tedirginlik yaratmıŖ ve petrol fiyatlarını 100 \$/varil düzeyine ıkarmıŖtır. YaŖanan bu siyasi gerginlikler 2014 yılında yerini sakinliğe bırakmıŖtır.

Sektörel gelişmelerle beraber Haziran 2014'te 113 \$/varil olan petrol fiyatı, 2015 yılı sonlarına doğru %70 azalarak 35 \$/varil seviyelerine gerilemiştir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yatay sondaj ve hidrolik çatlatma gibi yöntemlerle elde edilen petrolün son zamanlarda hızlı şekilde artması, küresel anlamda petrol arz dengelerini değiştirmiştir. Yaşanan bu teknolojik gelişmelerle beraber Amerika Birleşik Devletleri'nde üretilen petrol miktarı Orta Doğu gibi risk arz eden bölgelerde yaşanabilecek üretim aksaklıklarını ikame edebilecek duruma gelmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde artan üretimle beraber bu ülke petrol ithalatını azaltmış ve bu durum petrol fiyatlarının düşmesine neden olmuştur. Amerikan dolarının dünya genelinde diğer para birimlerine karşı değer kazanması da ülkelerinin petrol için ödedikleri miktarı arttırmıştır. Bu yüzden petrol taleplerinde bir azalma meydana gelmiştir.

ABD dolarının diğer gelişmiş ülke para birimlerine karşı güçlü görünümünü sürdürmesinin, önümüzdeki dönemde de petrol fiyatları üzerinde baskı oluşturmaya devam edeceği öngörülmektedir (Türkiye Petrolleri, 2016). Son on yıldaki küresel petrol talebindeki artış Çin'deki büyümeden kaynaklıdır. Çin ülkesinde yavaşlayan büyüme ile beraber 2015 yılındaki petrol talebi azalmıştır. Çin'deki büyümenin ivmesinin azalacağı düşünülürse bu durum petrol fiyatları üzerinde tehdit oluşturmaktadır.

Petrol talebini dolayısıyla petrol fiyatlarını etkileyen bir başka etmen de enerji verimliliğidir. Ulaşım, sanayi, ısınma gibi konularda enerji verimliliği öncelikli politikalar ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirici teşvikler ile petrol talebi azalmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde enerji verimliliği hususu hem ekonomik hem de çevreci bir yaklaşım haline gelmiştir. Ayrıca ucuzlayan doğalgaz fiyatları ile elektrik üretiminde doğalgaz kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzden kırk yıl önce birincil enerji arzının %50'lik kısmını oluşturan petrol günümüzde %30 seviyelerinde seyretmektedir. Bu durum petrol fiyatlarının aşağı yönlü hareketine neden olmuştur.

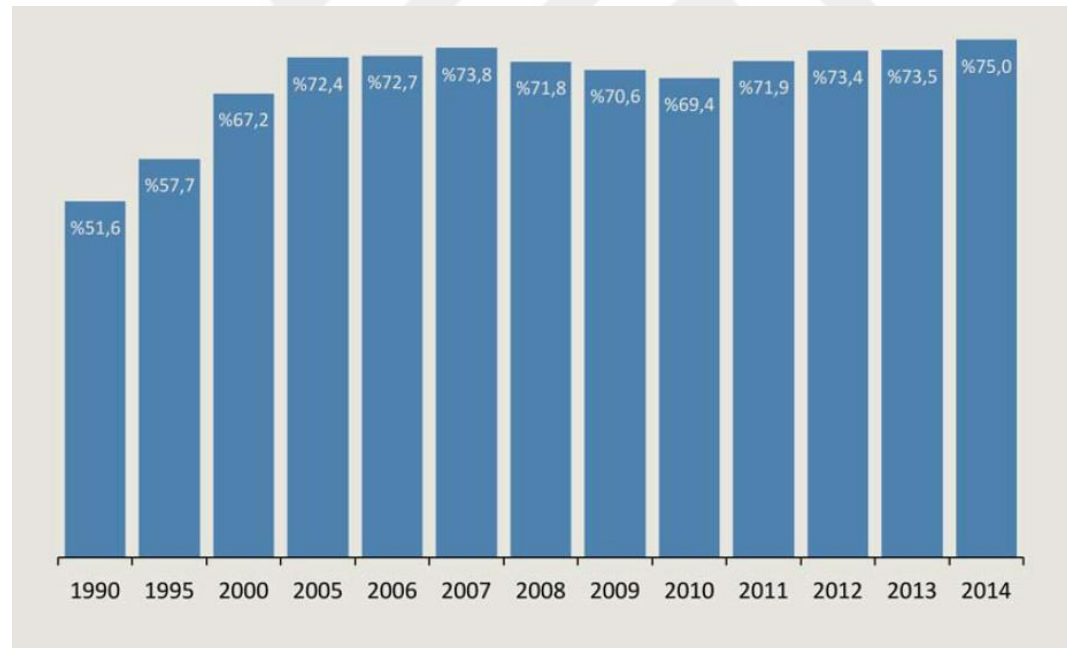
2016 yılının ilk ayında, İran'a uygulanan ekonomik ve finansal yaptırımların kaldırılmasıyla, Brent petrol fiyatı, son 12 yılın en düşük seviyesi olan 26 \$/v'e kadar gerilemiştir. Sonrasında, petrol fiyatlarını yükseltmek amacıyla, Suudi Arabistan ve Rusya arasında görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ortaya atılan "üretimi dondurma stratejisi"ne, 11 OPEC üyesi ve 6 OPEC dışı ülkenin de dâhil olması ihtimalinin etkisinde Brent petrolü, Mart ayı sonunda toparlanarak 40,54 \$/v seviyesini görmüştür. Brent petrol fiyatının 2016 yılı 1. çeyreği ortalaması 33,93 \$/v olurken, WTI

(Western Texas Intermediate) petrol fiyatı, yılın ilk çeyreğinde 33,37 \$/v olarak kaydedilmiştir (Türkiye Petrolleri, 2016).

1.3. Petrol Fiyatlarının Enerji Piyasalarına Etkisi

2010 yılından bu yana OECD ülkeleri arasından en yüksek enerji talep artış oranına sahip olan Türkiye enerji ithalatına bağımlıdır. Dolayısıyla Türkiye’de enerji arzının kesilmemesi gerekmektedir. 2015 yılında petrol fiyatlarının düşmeye devam etmesi, petrol ithal eden diğer ülkeler gibi Türkiye’de de petrol maliyetlerinin düşmesini sağlamıştır. Cari açık 2015 yılında düşen petrol fiyatlarıyla beraber %26 daralmıştır.

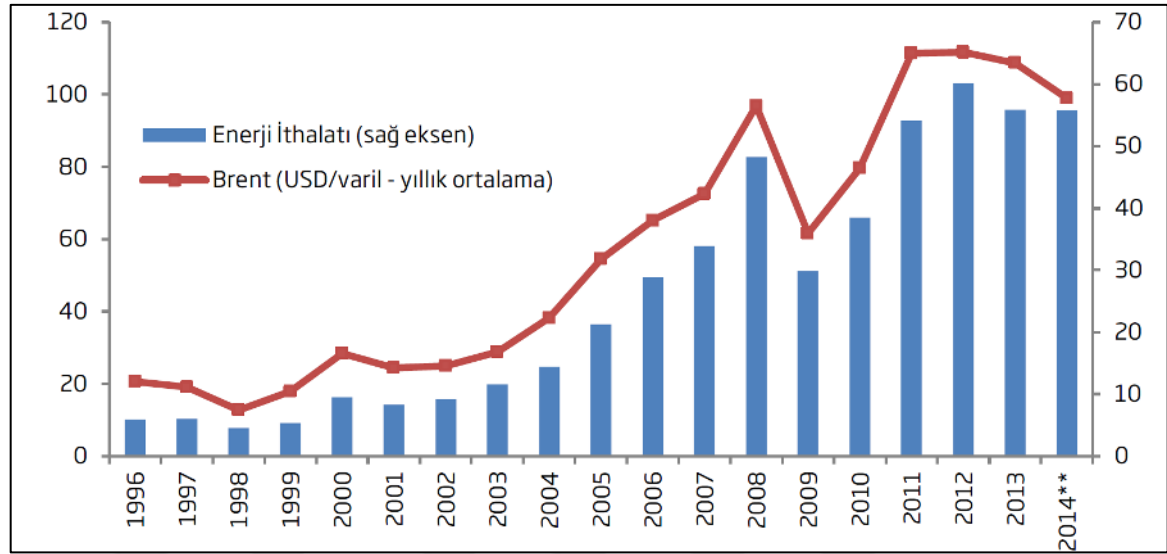
2014 yılında, Türkiye’nin 123,9 milyon ton petrol eşdeğeri olan birincil enerji talebinde doğalgaz %32,5 ile birinci, kömür %29,2 ile ikinci, %28,5 ile petrol üçüncü sıradadır. Türkiye’nin birincil enerji talebini yerli üretim ile karşılayabilme gücü %25 olarak gerçekleşmiştir. Başka bir deyişle Türkiye enerjide son on yılın en yüksek düzeyine ulaşmıştır (Türkiye Petrolleri, 2016).



Şekil 17: Türkiye enerji talebinde dışa bağımlılık oranı (Türkiye Petrolleri, 2016)

2015 yılında Türkiye’de ham petrol ithalatı ve tüketilen ham petrol miktarı artmıştır. Türkiye’de enerji ithalatı ile Brent petrol fiyatı arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Petrol fiyatlarındaki düşüşün net enerji ithalatı dolayısıyla cari açığı azalttığı görülmektedir. Brent petrol fiyatındaki her 10 Dolar/varil düşüşün 2015 yılında

net enerji ithalatını ve cari açığı 5 milyar dolar tutarında azalttığı hesaplanmıştır (Türkiye İş Bankası, 2015).



Şekil 18: Petrol fiyatları ve Türkiye'nin toplam enerji ithalatı (Türkiye İş Bankası, 2015)

Petrol fiyatlarının düşmesi ile beraber, Türkiye'nin bu fırsatı enerjide ithalata bağımlılığı azaltarak sürdürülebilir bir yaklaşım oluşturması doğrultusunda kullanması gerekmektedir (Türkiye İş Bankası, 2015).

1.3.1. Petrol Fiyatlarındaki Değişim

Bir yakıt kaynağı olan petrol birçok endüstriyel sektöre etki ederken aynı zamanda dünya petrol piyasasında arz-talebi ve dolayısıyla fiyat şekillenmesini önemli bir ölçüde etkileyen fazla sayıda faktör ve kuruluş vardır. 1970'li yıllarda özellikle de 1978 yılında petrol fiyatları iki katına çıkmıştır (BP Statistical Review of World Energy, 2016).

Dünya petrol piyasasında 1970 ve 1980'li yıllardaki ani fiyat artışları bir kenara bırakıldığında 2010 yılına kadar petrol fiyatları düzenli seyretmiştir. Fakat 2010 yılından sonra petrol fiyatları beklenmedik bir artış göstermiştir (BP Statistical Review of World Energy, 2016). Bu ani fiyat artışları ile beraber ekonomik krizlerin meydana geldiği ve belirli düzenlemeler ile beraber ekonomilerin rahatladığı görülmüştür. Siyasi ya da ekonomik kökenli olan bu krizler küresel ekonomiyi ve ülke imalat sanayilerini ciddi ölçüde etkilemektedir (Azazi, 2015).

Tablo 7: Dünya Ham Petrol Fiyatlarının Yıllara Göre Gelişimi (Dolar/varil)

Yıllar	Dubai	Brent
2011	106.18	111.26
2012	109.08	111.63
2013	105.47	108.56
2014	97.07	98.97
2015	51.20	52.32
2016	41.19	43.73

Kaynak: (BP Statistical Review of World Energy, 2016)

Tablo 7’de 2014 yılından sonra petrol fiyatlarındaki düşüş piyasaları ilgilendiren önemli konulardan biri olarak dikkat çekmektedir. 100 doların üzerinde seyreden petrol fiyatları ani düşüşlerle 50 doların altına gerilemiştir. Bunun neden ABD’nin petrol alanındaki yeni keşif stratejileridir (Azazi, 2015).

1.3.1.1. Petrol Fiyatlarına Arz Yönünden Etki Eden Faktörler

Petrolün en önemli ve izlenmesi gereken özelliklerinden biri fiyatlarının dalgalı bir yapıya sahip olmasıdır (Azazi, 2015). Petrol fiyatlarına arz yönünden etki eden faktörler şu şekildedir (Şahinoğlu, 2008):

- Coğrafi konuma bağlı olarak ülkelerin önemli bölgelerdeki petrol rezervleri,
- Coğrafi ve mevsime bağlı hava şartları,
- Üretim ve taşıma maliyetlerindeki değişiklikler,
- Büyük petrol şirketleri, AB ve OPEC gibi petrol piyasasına etki edebilecek aktörlerin fiyat politikaları.
- Doğal afet ya da iş kazaları nedeniyle rafinerilerin zarar görmesi sonucu üretimde aksamaların yaşanması,
- Petrolün, tanker ya da boru hattı yoluyla nakledilmesi sırasında yaşanan sektörel daralmalar,
- Petrol ile ilgili alınan kartel kararları, petrol ticareti üzerine uygulanan kısıtlamalar özellikle makroekonomik koşullar.

Ekleme gerekirse, makroekonomik yapılarıdaki değişiklikler de petrol fiyatlarına arz yönünden etki eden faktörler arasında yer almaktadır. OPEC ülkeleri başta olmak üzere petrol üreten ülkelerin stok durumları da petrol fiyatlarına arz yönünden etki eder.

1.3.1.2. Petrol Fiyatlarına Talep Yönünden Etki Eden Faktörler

Ekonomilerin petrol kullanım oranları zaman zaman değişiklik göstermektedir. Bu durum petrol üretiminde oranların değişmesine neden olabilmektedir. Petrol fiyatlarına talep yönünden etki eden faktörler şu şekildedir (Şahinoğlu, 2008):

- Ekonomilerde genişlemeler ya da daralmalar oluşması,
- Siyasal aktörlerin sergiledikleri bölgesel tutumlar,
- Petrole olan talepteki artış ya da azalmalar,
- Güncel ekonomilerdeki yanlış ve istikrarsız para politikaları ve
- Petrol enerjisi kullanımına gereksinim duyulmasında mevsimsel ihtiyaçların etkileri.

Petrol dış etkilere karşı duyarlılık göstermez. Petrol piyasalarındaki sayısız gelişmelere karşı petrolün yerini alabilecek enerji kaynaklarının henüz verimli olamaması ve petrole bağımlılık, petrol fiyatlarına doğrudan etki yaratmaktadır. Farklı şekilde ifade etmek gerekirse, petrol, dünya piyasasında rekabeti belirleyici bir enerjidir. Ülkeler petrol stoklarına göre strateji üretmekte gerekirse petrol rezervlerini farklı gösterebilmektedirler. Petrol fiyatlarına etki eden bir başka faktör petrol üretiminin toplam petrol tüketimini karşılayamadığının anlaşılmasıdır. Ayrıca zaman zaman OPEC fiyatları dengelemek adına müdahalelerde bulunabilmektedir. Buna rağmen petrol fiyatları dalgalıdır. Petrol enerjisinin dış rekabette ve dünya ekonomisinde çok etkili bir araç olduğuna diğer bir kanıt da dünyada toplam petrol üretiminin toplam tüketimi karşılayamamasına rağmen petrol fiyatlarında dalgalanmalar görülmesidir. Oysaki beklenti petrol fiyatlarında, rezerv ve üretim noksanlıklarından ötürü sürekli bir artış göstermesidir.

1.3.2. Petrol Fiyatları - Finansal Piyasalar

Petrol fiyatları ülkelerin ekonomik başarısı adına önemli bir göstergedir. Petrol fiyatlarında artış ya da azalış ne kadar fazla ve uzun süreli olursa makroekonomi üzerindeki etkileri de o kadar büyük olur. Fiyat artışının ekonomi üzerinde ne kadar etkili olacağı, petrol maliyetinin milli gelir içerisindeki payına, nihai kullanıcıların tüketimde tasarruf etmesine ve verimli kullanma becerisine ve alternatif enerji kaynaklarını kullanma alışkanlığına bağlıdır.

Dalgalanan fiyatlarından dolayı petrol, ticaretini yapan ülkeler için önemli bir gelir kaynağı olmakta, ithalatını yapan ülkeler içinse büyük bir gider kalemi

olabilmektedir. Petrol ithalatçısı ülkelerde artan petrol fiyatları ile beraber, enflasyon ve girdi maliyetlerinde yükseliş olurken, petrol dışı ürünlere olan talebin de düşmesine yol açabilmektedir. Hükümet harcamalarında tasarrufa gidilerek büyüme yavaşlar ve vergi gelirleri azalırken bütçe açıkları ortaya çıkar. Bu durum, faiz oranlarını arttırırken, ücretlerin reel düşüşe karşı direnç göstermesi sonucu, petrol fiyatlarındaki artış tipik olarak nominal ücret seviyeleri üzerinde baskı oluşmasına neden olur. Talepteki düşüşe, ücretler üzerindeki baskının eklenmesiyle, işsizlik (en azından kısa dönemde) artmaktadır. Artan fiyatların tüketici ve iş dünyası üzerindeki güveni sarsmasıyla söz konusu etkiler katlanarak artar.

Petrol fiyatlarındaki artış, uluslararası ticaret dengesini ve döviz kurlarını da negatif yönde etkiler. Fiyatların artması ile, petrol ithal eden ülkelerin ödeme dengeleri bozulur ve cari açık artmaya başlar. Dolayısıyla ithal mallar pahalılaşırken ihraç malların değeri düşer ve milli gelir azalır.

Petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanma özellikle son senelerde para politikaları üzerinde önemli rol oynamıştır. Ham petrole olan talebin düzenli olarak artmasına karşı arzın talebi karşılamaması sonucu fiyatlar olumsuz yönde etkilenmektedir.

Petrol fiyatlarının düşmesi Türkiye gibi enerjiyi ithal eden ülkeler için pozitif bir gelişmedir. Ekonomideki en büyük risk cari işlemler açığının fazla olmasıdır. Petrol fiyatlarındaki yükseliş, düşük döviz kurları ve sanayinin ara malı ithalatına olan bağımlılığını tetiklemektedir. Dolayısıyla petrol fiyatlarında yaşanacak bir düşüş cari açığı kapatacak ve büyümeyi hızlandıracaktır. Düşen petrol fiyatları hizmet ve mal fiyatlarına etki ederek enflasyonun hızında yavaşlama sağlayacaktır.

1970’li yıllarda yaşanan iki büyük petrol krizinden sonra petrol fiyatlarının enflasyona olan etkisi tartışılmaya başlanmıştır. Bir ham petrol ithalatçısı olan Türkiye’nin dalgalanan petrol fiyatlarından etkilendiği söylenebilir. Petrol fiyatlarının etkisi ÜFE üzerinde daha belirgindir. Bunun sebebi akaryakıt fiyatında en büyük payın vergilere ait olmasından dolayıdır. Petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisi daha çok dolaylı yoldandır. Petrol fiyatları artsa bile yurtiçindeki talep azalırsa ve sağlam bir para politikası oluşturulursa petrol fiyatlarının enflasyona olan negatif etkisi engellenebilir. Maliyetlerin artmasından dolayı petrol fiyatları enflasyonu negatif etkiler.

Petrol fiyatlarındaki artışa karşılık Merkez Bankası senelik hedeflerini tutturabilmek için faizleri arttırabilir. Bu durum da ekonomik faaliyetlerin daralmasına neden olur.

Petrol fiyatlarındaki dalgalanma en güçlü ekonomileri bile etkilemektedir. Dolayısıyla dünya ticaret hacminin büyümesi yavaşlar. Gelişmiş ekonomiler dalgalanan petrol fiyatlarından etkilenmemek için korumacılık yoluna giderler. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde de ihracata olan talep düşer. Bir başka şekilde söylemek gerekirse ülkenin geliri kısıtlanır.



BÖLÜM II

İNŞAAT SEKTÖRÜ VE ÇİMENTO SANAYİİ

2.1. İnşaat Sektörü

2.1.1. Dünden Bugüne İnşaat Sektörü

İnsanoğlu varoluşundan bu yana birlikte yaşamak, güvende olmak ve aidiyet duygusunu hissetmek için barınma ihtiyacı duymuştur. Bu sebeple insanlık yaşamının ilk yıllarından günümüze kadar yapı inşa etme konusunda ustalaşmıştır. Günümüzde, inşaat sektöründe geline son nokta çevredeki denizleri aşan köprüler, gökleri delen yüksek binalar, sonu görünmeyen yollar, devasa barajlar gözlemlenerek görülebilir.

Türkiye’de inşaat sektörünün temelleri Cumhuriyetin kurulması ile atılmıştır. Ülkede ilk büyük yapı işleri demiryolları projeleri olmuştur. İlk yıllar yabancı müteahhitlerce 1.697 kilometre yol inşa edilmiş olup Türk müteahhitler bu firmalara taşeronluk yapmıştır. Bir Türk girişimcinin taahhüt ettiği ilk demiryolu inşaatı 1925 yılında tamamlanan Ankara-Yahşihan demiryolu hattının tamamlanması işidir. 19 Nisan 1925’te kabul edilen “Hükümet Namına Vukubulacak Müzayede ve Münakasa ve İhale Kanunu” çıkarılmıştır. Bu kanun günümüzdeki İhale Kanunu’nun temellerini oluşturmaktadır. Bu kanunun eksikleri 1934 yılında çıkarılan “Artırma Eksiltme ve İhale Kanunu” ile düzeltilmiştir. 1930 yıllarının sonuna doğru büyük Türk müteahhitleri ve müteahhitlik şirketleri her çeşit inşaat projesini gerçekleştirecek bilgi ve birikime sahip olmuşlardır. 1934 yılı sonrasında Türk müteahhitleri piyasaya tamamen hâkim olmuşlardır. Demiryolu projelerinden sonra su projelerine ağırlık verilmiştir. 1948 yılında Demokrat Parti ile beraber karayolları üzerine yatırımlar yapılmıştır.

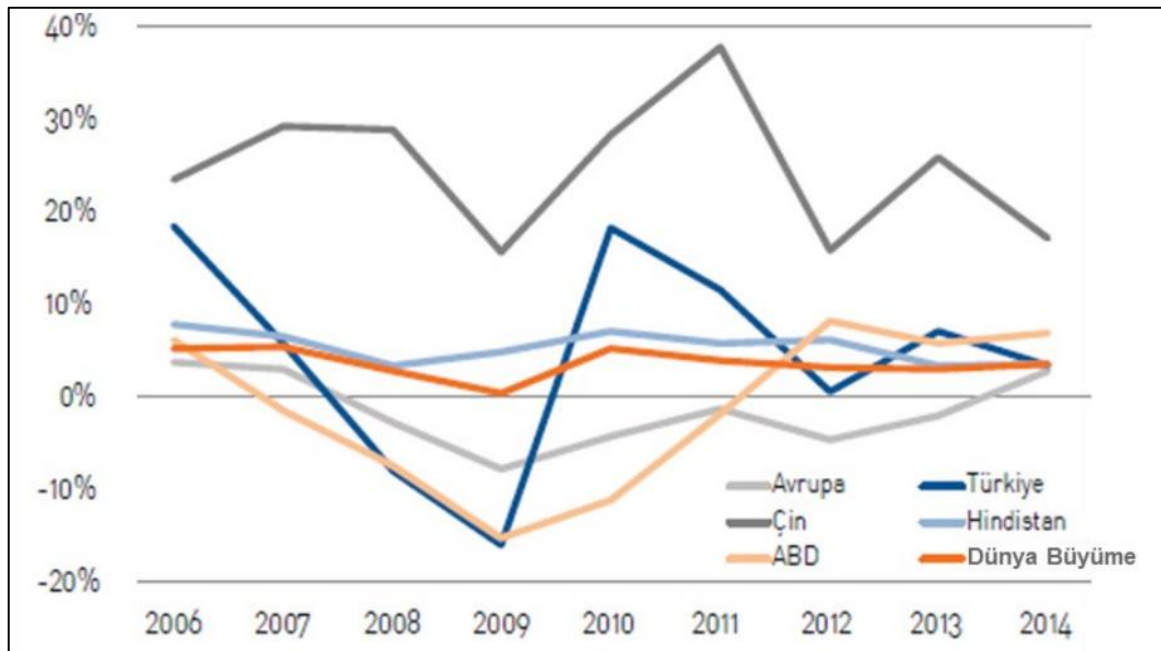
1970 yılına kadar inşaat sektörünün ivmesi çok düşük düzeylerde seyretmiştir. 1960-1975 yılları arasında 84 baraj ihalesi yapılmıştır. 1970-1980 döneminde yurtdışı müteahhitlik firmaları pazara girerek olgunlaşmışlardır. Artık Türkiye’de bir sanayi toplumu kategorisi oluşmuş ve müteahhitlik artık kurumsallaşarak inşaat sanayiciliğine dönüşmeye başlamıştır. 1980’li yıllarda Türk müteahhitler yurtdışında da işler almaya başlayarak sektöre farklı bir boyut kazandırmışlardır. Bu girişimle beraber Türk inşaat sektörü büyüyerek günümüzdeki halini almıştır (Ünsal, 2017).

2.1.2. Dünyada ve Türkiye’de İnşaat Sektörü

Dünyada ekonominin itici güçlerinden olan inşaat sektörünün 2016 yılında küresel ekonomiden aldığı pay %10-12 arasındadır. Dünden bugüne küresel inşaat sektörü ekonomik büyümelere paralel olarak büyümüştür. 2015 yılında küresel büyüme % 3,2 büyüme gerçekleştirirken inşaat sektörü % 2,4 büyümüştür. 2016 yılında ise küresel büyüme % 3,1 büyürken inşaat sektörü %2,8 seviyesinde büyümüştür.

Son yıllarda küresel ekonomik aktivite beklentilerden daha zayıf bir toparlanma eğilimi sergilemiştir. Gelişmiş ülkelerde küresel krizin neden olduğu sorunlar bu ülkelerin büyüme performansları üzerinde baskı yaratmaya devam etmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde ise büyüme gerek küresel kriz öncesi döneme gerekse küresel kriz sonrası toparlanma evresine kıyasla düşük düzeyde kalmıştır.

Dünyada inşaat sektörüne genel bir bakış atıldığında, inşaat sektörünün 2013 yılında % 4,5 seviyesinde büyüdüğü görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise inşaat sektörü %6,8 oranında büyümüştür. Son yıllarda inşaat sektöründeki büyüme ekonomik büyümenin üzerinde seyretmektedir. Avrupa’ya bakıldığında ise AB’nin en büyük beş ekonomisi olan Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya ve İspanya’nın inşaat sektörünün toplam büyüklüğü, Avrupa’daki inşaat sektörünün %70’ini oluşturmaktadır. Bu ülkeler arasında 2013 yılında Almanya hariç diğer 4 ülkede sektör daralmıştır (Göksun & Aşarkaya, 2017).



Şekil 19: Dünyada inşaat sektöründe büyüme

2013 yılında dünyada inşaat sektörünün büyüklüğü 7,2 trilyon USD düzeyinde olup bu rakamın 2025 yılında 15 trilyon dolara ulaşacağı öngörülmektedir. İnşaat sektörünün küresel ekonomideki payı %10 seviyesindedir. 2025 yılına gelindiğinde inşaat sektörünün ekonomideki payının gelişmekte olan ülkelerde %16,7, gelişmiş ülkelerde ise %10 düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin küresel inşaat sektörü hasılasından aldığı pay 2013 itibarıyla %35 düzeyindedir. Çin ve Hindistan'ın başı çektiği pazarda söz konusu payın 2025 yılında %60'ı geçeceği tahmin edilmektedir.

Türkiye'ye bakıldığında zaman 2013 yılında inşaat sektöründeki büyüme %7,4 seviyelerindedir. 2014 yılında ise %2,2 düzeyinde seyretmiştir. Sektörün ekonomiden aldığı pay %6 düzeyinde olup dünya ortalamasının altındadır. Türkiye'de inşaat sektörünün büyüme dönemlerinde gayri safi yurtiçi hasıladan hızlı büyüdüğü, daralma dönemlerinde ise gayri safi yurtiçi hasıladan hızlı düştüğü görülmektedir.

2014 yılında yurt içine yönelik net doğrudan yabancı yatırımlar 12 milyar dolar olarak gerçekleşirken, bunun 4,3 milyar doları gayrimenkul alımına yönelik net yatırımlardır.

Son yıllarda gayrimenkul sektöründe belirgin ölçüde artış kaydeden özellikle Ortadoğu kaynaklı doğrudan yabancı yatırımlar ile inşaat sektörü olumlu yönde gelişmiştir. Yurt içinde yabancıların mülk edinimini kolaylaştıran yasal düzenlemeler, kentsel dönüşüm süreci ve büyük konut projeleri gibi faktörler de sektördeki yatırımları olumlu etkilemiştir (Göksun & Aşarkaya, 2017).

2.1.3. İnşaat Sektörü Girdileri

İnşaat sektörü diğer sektörlerle sürekli temas halinde bulunan bir yapıya sahiptir. Talep yönünden inşaat faaliyetleri yapı malzemeleri üretimini etkilerken arz tarafından her tür mal ve hizmet üretimi için gerekli altyapıyı sağlar. Ayrıca yüksek istihdam kapasitesine sahiptir.

İnşaat sektörü girdilerine örnek vermek gerekirse ağaç ve mantar ürünleri, kimyasal madde ve ürünler, plastik ve kauçuk ürünler, metalik olmayan mineral ürünler, ana metal, metal eşyalar, makine ve teçhizat, elektrikli makine ve cihaz, mobilya gibi

sektörler sayılabilir. Metalik olmayan mineral ürünler (cam, çimento, seramik), ana metal, ağaç ve mantar ürünleri içinde inşaat malzemelerinin ağırlığı fazla iken kimyasal madde ve ürünler (boya, yapı kimyasalları vb.), plastik ve kauçuk ürünler (PVC profil, üstyapı-altyapı boru sistemleri, polimer bazlı yalıtım malzemeleri vb.), ana metal önemli oranlarda, diğer alt sektörler de belirli oranlarda inşaat girdisi sağlamaktadır.

Tablo 8: İnşaat sektörü girdi tablosu

GİRDİ GRUPLARI	ALT GİRDİLER	% PAY
DOĞRUDAN MALZEME	MADENCİLİK	2,35
	KERESTE AĞAÇ MAMULLERİ	2,10
	PETROL RAFİNERİSİ ÜRÜNLERİ	2,39
	KAUÇUK PLASTİK	3,34
	DİĞER MİNERAL ÜRÜNLER	12,61
	ANA METALLER	12,02
	FABRİKASYON METALLER	5,61
	ELEKTRİKLİ TEÇHİZAT	2,49
	MAKİNE VE EKİPMAN	1,50
	MOBİLYA VE DİĞER MAMULLER	0,44
		44,84
DOLAYLI MALZEME	TOPTAN TİCARET	4,48
	PERAKENDE TİCARET	1,55
		6,04
ALINAN HİZMETLER	MİMARLIK MÜHENDİSLİK	2,74
	GAYRİMENKUL GELİŞTİRME	0,46
	HUKUK MUHASEBE	0,71
	GÜVENLİK PEYZAJ YÖNETİM VB HİZMETLER	0,85
		4,77
ALINAN HİZMETLER	İNŞAAT İŞLERİ HİZMETLERİ	22,61
	TAŞIMACILIK ULAŞTIRMA	2,62
	FİNANSMAN	1,01
	KİRALAMA LEASING	0,71
		4,34
DİĞER GİDERLER	DİĞER GİDERLER/ÖDEMELER	3,80
ÜCRETLER	ÇALIŞANLARA ÖDENENLER	13,61
TOPLAM		100,00

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

2.2. Çimento Sanayii

2.2.1. Çimento Tanımı

Klinker, silisyum-kalsiyum-alüminyum-demir oksitlerini içeren kalker-kil-marn gibi hammaddelerin tek başına ya da belirli oranlarda karıştırılarak "sinterleşme" sıcaklığına dek pişirilmesi ve ani soğutma ile elde edilen mamule verilen addır. Çimento klinkerin alçı taşı ya da alçı taşı ve katkı maddesi ile öğütülmesi sonucu elde edilen

hidrolik bağlayıcıdır. Hazır beton, çimento veya mıcır, su ve gerektiğinde kimyasal katkıların uygun dozajlarda karıştırılarak üretilen ve sertleşmeden önce kullanılacağı yere trans mikserler ile taşınan üründür (Kılıç, 2006).

2.2.2. Çimentonun Tarihçesi

"Çimento" kelimesi, yontulmuş taş kırıntısı anlamındaki Latince "caementum" sözcüğünden türemiş, sonraları "bağlayıcı" anlamında kullanılmaya başlamıştır. İlk betonarme yapının tarihi 1852 olmakla birlikte, yapıların inşasında bağlayıcı malzemelerin kullanımı çok eskilere dayanır; bağlayıcı madde olarak kullanılan ilk madde kireçtir.

Kirecin bağlayıcı bir özelliğe sahip olduğu çok fazla kesin bilgiler olmamasına rağmen M.Ö. 2000'li yıllarda keşfedildiği söylenir. Mezopotamya, Mısır, Kıbrıs ve Girit adasında kirecin yapılarda kullanıldığına dair örnekler keşfedilmiştir. Eski Romalılar ve Yunanlılar kireci hidrolik bağlayıcı olarak kullanmışlardır. Yaşamını M.Ö. 70-25 yıllarında sürdüren Mimar Vitruvius "On Architecture" (Mimarlık Üzerine) adlı 10 ciltlik kitabında kireç ve puzolandan oluşan karışımın hidrolik olma özelliğinden bahsetmiş ve hatta nehir ve deniz kıyılarda yapılacak olan yapılarda kullanılabilecek harçlar için karışım oranı önermiştir. Araştırma sonuçları Anadolu'da Çatalhöyük'teki evlerin yapımında kullanılan sıvanın 7000 yıl öncesine tarihlendiğini ortaya koymuştur (TÇMB, 2017).

Değişik kaynakların tespitlerine göre ilk tuğlanın kalıplanması M.Ö. 3200-2600 yılları arasında 1.Mısır Hanedanlığı zamanında gerçekleştirilmiştir. Bunu Kadelî'lerin tuğlayı pişirmesi ve M.Ö. 500 yıllarında inşa edilen Darius'un sarayında pişmiş silika tuğla kullanılması izlemektedir (Karabulut, 2008).

Tarihte, Mısır Piramitleri, Çin Seddi ve değişik zamanda yapılan kalelerde o dönemin medeniyetini simgeleyen birçok değişik bağlayıcı madde kullanılmıştır. Daha sonra yaklaşık 2000 yıl önce, Romalılar söndürülmüş kireci volkanik küllerle ve sonraları, pişirilmiş tuğladan elde edilen tozlarla karıştırarak bugünkü çimentonun özelliklerine benzer bir hidrolik bağlayıcı kullanmaya başlamışlardır. Eski Yunanlılar ise Santorin Adası'ndaki volkanik tüfleri kireçle karıştırarak veya killi kireç taşından elde ettikleri bir tür hidrolik kireçle harç yapmışlardır.

Eski Romalılar ve Yunanlılar puzolan ve kireç karışımının hidrolik özelliğini keşfetmişlerdir. Fakat hem kirecin elde edilmesini hem de puzolanik reaksiyonları kimyasal olarak açıklayabilecek bilgiye sahip olamamışlardır. Örneğin Romalı bilgin Gaius Plinius "taşların ateş ile yakılması sonucu elde edilen kirecin suyla temas edince neden tekrar yandığının" anlaşılmaz olduğunu yazmıştır (TÇMB, 2017).

İngiltere'nin Leeds kentinde 1824 yılında Joseph Aspdin adlı bir inşaat ustası ince taneli kil ve kalker karışımını hazırlayıp pişirdikten sonra öğütürerek bağlayıcı bir ürün keşfetmiştir. Daha sonra bu ürünün kum ve su ile karıştırıldığında zamanla sertleştiğini görmüş ve 21.10.1824 tarihinde "Portland Çimentosu" ismi ile patent almıştır. Bulunan ürün zamanla büyük gelişim gösterse de Portland ismi hep korunmuştur (Karabulut, 2008).

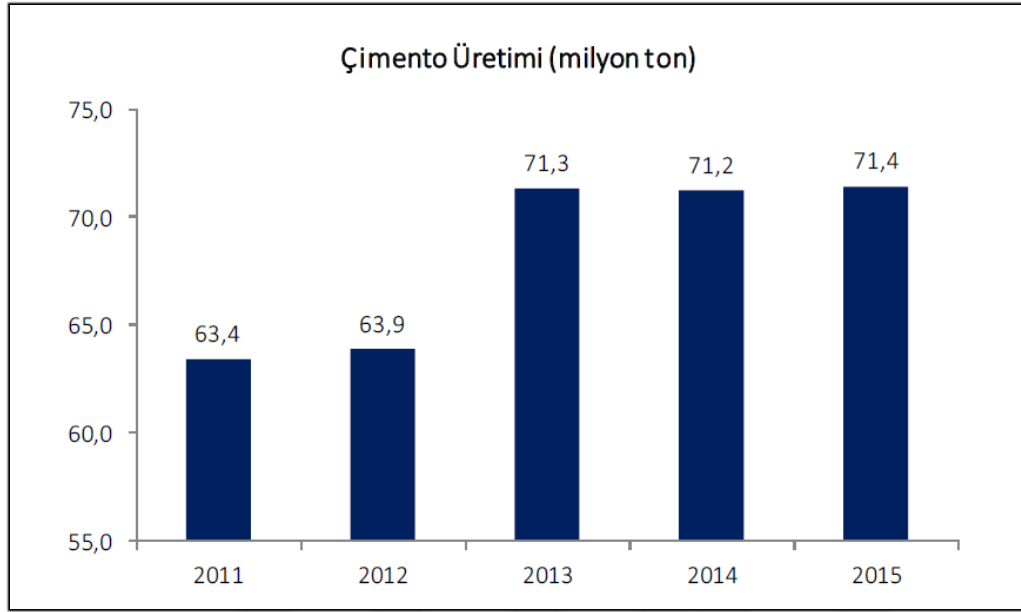
Keşfedilen bu ürün günümüzde Portland Çimentosunun ürettiği çimentonun özelliklerine sahip olmasa da İngiltere Kirkgate İstasyonu'nun yanındaki halen ayakta olan Wakefield Arms binasının bu bağdaştırıcı malzeme ile yapıldığı belirlenmiştir. Hammaddelerin yüksek sıcaklıklara kadar pişirilip öğütülmesi olayı daha sonra Isaac Johnson isimli bir İngiliz tarafından 1845 yılında gerçekleştirilmiştir.

Anadolu'da ise Hitit kentlerinde, özellikle Çorum, Tokat ve Malatya illerindeki antik kentlerde, magneziyen kireç ile karıştırılmış puzolanik aktif doğal malzemelerin harç yapımında kullanıldığı görülmüştür.

Dünya'nın ilk çimento fabrikası, 1848 yılında İngiltere'de kurulmuştur. 1860 yılında ilk Alman Çimento Standardı oluşturulmuştur. 1913 yılında ise ilk Amerikan Yönetmelikleri oluşturulmuştur.

Türkiye'de ise 1912 yılında 'Aslan Osmanlı Anonim Şirketi'ne ait "Darıca Fabrikası" ile "Eskihisar Portland Çimento ve Su Kireci Osmanlı Anonim Şirketi'ne ait Eskihisar Fabrikası işletmeye açılmıştır. Kurulan yaş sistemin günlük kapasitesi 100-150 ton/gün, kuru sistemin 60-70 ton/gün kapasiteye sahip tesisin iki fırını bulunmaktaydı. Bu iki firma 1920 yılında "Aslan ve Eskihisar Çimento Fabrikaları A.Ş." adı altında birleşerek ithal çimento karşısında birlikte hareket etmişlerdir. 1950'li yıllardan sonra Türkiye Çimento Sanayi T.A.Ş.'nin de kurulması ile Türk çimento sektörü hızlı bir şekilde gelişme göstererek üretim arttırılmıştır. Fakat tüm bu gelişmelere rağmen ithal çimento ihtiyacı devam etmiştir. 1960 yılında Türkiye az bir çimento ihraç edebilecek kapasiteye gelmiştir. 1970'li yıllarda Türkiye gerçek anlamda bir ihracatçı kimliğe

bürünmüştür. 1978-1983 yılları arasında Türkiye önemli miktarlarda ihracat yapmayı başarmıştır. Türkiye bu yıllardan itibaren ihracat yapar duruma gelmiştir. Artan iç taleple beraber ihracat miktarları zaman zaman düşse de Türkiye çimento ihraç eden bir ülke kimliğindedir (TÇMB, 2017).



Şekil 20: Türkiye’de Çimento Üretimi (Çevik, 2016)

Çimento teknolojisi Türkiye’ye 50 yıl gecikme ile girmiştir. Türkiye Çimento Endüstrisinde özelleştirmenin başladığı 1989 yılında bugüne değin toplam 1 Milyar 87 Milyon dolarlık özelleştirme yapılmıştır. Çimento sektöründe özelleştirme 1989 yılında Ankara, Balıkesir, Pınarhisar ve Söke Çimentolarının blok olarak Fransız firmasına 92 milyon dolar bedel ile satılmasıyla başlamıştır (Karabulut, 2008).

2.2.3. Dünyada ve Türkiye’de Çimento Sanayii

2.2.3.1. Dünyada Çimento Sektörü

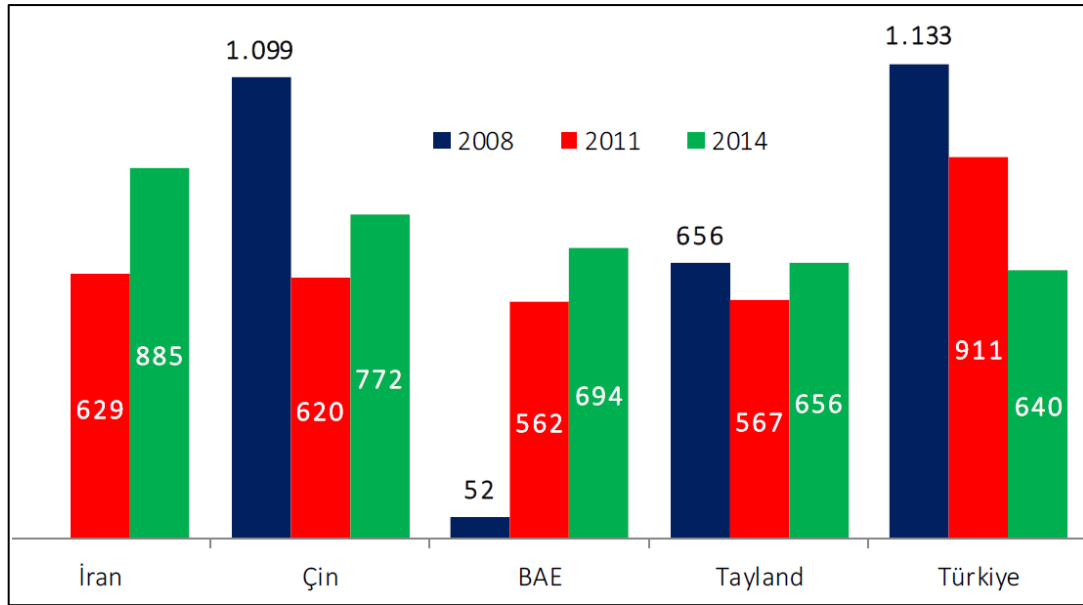
Çimento sektörüne üretim açısından bakıldığında son 10 yılda %50 oranında bir artış olduğu görülmektedir. Yapılan tahminlere göre bu artışın ilerleyen yıllarda da devam edeceği beklenmektedir. Son yıllarda dünyada çimento üretiminde başı çeken ülkeler şu şekildedir.

Tablo 9: Dünya çimento üretimi

	2010	2011	2012	2013	2014
Çin	1.882	2.063	2.137	2.359	2.438
Hindistan	220	270	239	272	300
AB	192	192	171	158	159
ABD	65	69	74	77	81
Brezilya	59	63	68	72	72
Türkiye	63	63	64	71	71
Rusya	50	56	53	56	68
Japonya	57	56	59	62	62
Güney Kore	47	48	47	47	47
S. Arabistan	43	48	43	48	52

Kaynak: İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü (2016)

Son yıllardaki küresel krizin etkisi ile AB ekonomilerinde inşaat sektörü zayıf bir seyir izlemiştir. Bu durum üretimde gerilemeye neden olmuştur. ABD ise çimento üretiminde artış eğilimi göstermiştir. Çin altyapı harcamalarına önem vererek çimento üretiminde ilk sırada yer almıştır. Çin, sadece 2012- 2014 döneminde ABD'nin 20. yüzyıldaki toplam çimento üretiminin 1,6 katını gerçekleştirmiştir. Brezilya ve Türkiye de sektörün önde gelen üretici ülkeleridir. Brezilya'nın zayıf seyrini sürdürmesi beklenen ekonomisinden dolayı Türkiye'nin üretim açısından Brezilya'yı geçmesi beklenmektedir. Ayrıca sağlıklı veri elde edilemeyen İran'ın da Türkiye'ye yakın bir imalat gerçekleştirdiği düşünülmektedir (Çevik, 2016).



Şekil 21: Dünyada en fazla çimento ihracatı yapan ülkeler Kaynak: İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü (2016)

Genellikle ülkeler iç Pazar talebini karşıladıktan sonra ihracata yönelirler. Global krizden dünya genelinde küresel çimento ihracatı rakamları düşerken bu yıldan sonra tekrar yükselme eğilimine girmiştir. Uygulanan ambargolar nedeniyle sağlıklı veri alınamayan İran ihracata başlamasıyla en çok çimento ihracatı yapan ülke olmuştur. İhracatının %60'lık kısmını Irak ülkesine yapmaktadır. Çin ise ihracatta ikincidir. 2013 yılına kadar çimento ihracatında ilk sırada bulunan Türkiye artan iç talep ve İran'ın yeniden ihracata başlamasıyla 5. sıraya gerilemiştir. En fazla ithalat yapan beş ülke ise sırasıyla ABD, Irak, Cezayir, Sri Lanka ve Fransa'dır.

2.2.3.2. Türkiye'de Çimento Sektörü

Çimento sektörü iktisadi açıdan tipik bir oligopolistik piyasa yapısına sahiptir. Sektörde üretilen ürün homojen bir yapıya sahiptir. Ürüne olan talep mevsimsel olarak değişmekte ve fiyat esnekliği düşüktür. Çimento inşaat maliyetinin küçük bir yüzdesini oluşturmaktadır. Dolayısıyla çimento fiyatları talepten çok fazla etkilenmez. Çimento üretmek yüksek maliyetlidir. Ayrıca ürünün piyasada dağıtımı ve taşıma maliyetleri de eklendiğinde çimento fabrikası kurmak belirli bir ölçeğin altında imkânsız hale gelmektedir. Bu nedenle sektörde az sayıda üretici bulunmaktadır. Çimento fiyatları da bu şirketler tarafından belirlenir ve tüketiciler tarafından bu fiyatlar kabul edilir.

Çimento sektörü yüksek kar marjına sahip bir sektördür. Çimento pazarına girmek için Çevresel Etki Değerlendirme raporu dışında herhangi bir hukuki zorluk yoktur. Bunun yanında yüksek karlılık oranı ile sektör cazip görünmektedir. Bu sebeplerden dolayı çimento sektörüne yerli ve yabancı yatırımlar devam etmektedir.

Çimento sektöründe üretim yönünden iki önemli faktör dikkat çekmektedir. İlk faktör çimento fabrikalarının üretim ölçek ve büyüklükleridir. Üretim gücü belli bir büyüklüğe sahip olmalıdır. Bu arz yönünden önemli bir faktördür. İkinci faktör ise lojistik güçtür. Bu faktör de arz düzeyini ciddi biçimde etkilemektedir (Topçuoğlu, 2016).

Türkiye çimento sektörü son yıllarda yapılan özelleştirmelerle ve yabancı sermayenin girişi ile önemli ölçüde yabancı sermayeli büyük şirket gruplarının eline geçmiştir. Ayrıca sektöre yeni girmek isteyen yatırımcılar için sektörel engeller oldukça zorlayıcı olabilmektedir. Sektöre girişin yoğun sermaye ve büyük ölçüde yatırım gerektirmesi sektördeki yatırımcı sayısını azaltan en önemli faktörlerdir. Ayrıca devlet destekli teşviklerle sektör hareketlenmiş ve arz fazlası oluşmuştur. Bu durum da sektöre girişleri yavaşlatmıştır. Sonuç olarak sınırlı sayıda yatırımcının elinde bulunan Türkiye çimento sektörü oligopolcü bir yapıya sahiptir (Parlak, 2012).

Özellikle son yıllarda gelişmiş ülkelerin öncülüğünde iklim değişikliği ve küresel ısınma konuları popülerliğini arttırmıştır. Dolayısıyla işletmelere yeni dışsallık maliyetleri yüklemeye başlamıştır. İşletmelerde oluşan çevreyi koruma bilinci bir şekilde maliyetlere yansıtılmaya çalışılırken bir taraftan da fiyat rekabeti sürdürülmeye çalışılmıştır. Özellikle çevreye duyarlı enerji sistemlerine ayrılan maliyetler işletmelerin çoğunda önceden planlanan bir maliyet değildir. Ancak bu maliyetler ürün fiyatlarına yansıtılarak işletmelerin uzun vadeli planlarında önemli bir sorun haline almaktadır. İşletmelerin üretim yeteneklerini belirlemede eldeki kaynakların büyük bir önemi vardır. Bir işletme üretim yeteneklerini gerektiği gibi ortaya koymasına yetecek kaynaklara sahip değilse piyasada rekabet etme gücü azalacaktır (Parlak, 2012).

2.2.4. Çimento Üretimi

Çimento insanoğlunun geçmişten günümüze en fazla kullandığı yapı malzemesidir. Bu yapı malzemesinin gelecekte de insanlığın en fazla kullanacağı yapı malzemesi olması kaçınılmazdır. İlk bakışta dikkat çeken kolay görünümü yüzünden

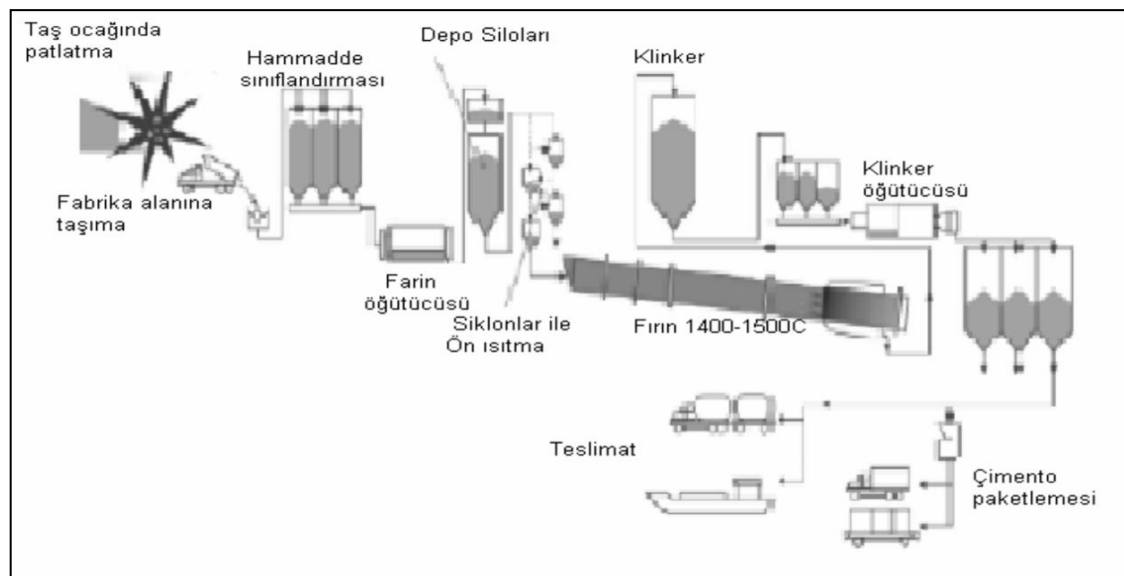
üretimi de kolay sanılan ve hakkında en az bilgiye sahip olunan maddelerdendir (TÇMB, 2017).

Esas olarak çimento, doğal kalker taşları ve kil karışımının çok yüksek derecede sıcaklık ile ısıtılmasından ve ardından öğütülmesinden elde edilen hidrolik bağlayıcı malzeme olarak tanımlanabilir. Hidrolik bağlayıcı maddeler, su ile birleşip reaksiyona uğradığında sert bir kütleye dönüşmektedir. Hidrolik bağlayıcı maddeler sertliğini ve mukavemetini sürekli koruyan maddelerdir.

Diğer bağlayıcı maddeler gibi çimentolar da, CaO, MgO gibi alkalin öğeler ve SiO₂, Al₂O₃ ve Fe₂O₃ gibi hidrolik öğelerden oluşur. Alkalin ve hidrolik öğelerin oranları da bağlayıcı maddenin niteliğini belirler.

Maden ocağından taşıma araçlarına yüklenen kalker, kil ve marn çimento üretim tesisine getirilir. Hammaddelerin boyutları tozsuzlaştırma ünitesi ile donatılmış çeneli kırıcıda, 25*25 milimetreye düşürülür. Bu prosesten sonra maddeler çeşitlerine göre stoklanır. Proses esnasında ortaya çıkan tözler torbalı filtreler yardımı ile geri kazanılır. Alınan hammaddeler değirmende öğütölme işleminden geçerek farine dönüştürülür. Farinin ana bileşenleri kireç ve silisten oluşur.

Kireç daha çok marn ya da kalker gibi kalsiyum karbonat bakımından zengin kayalarla ortama girer. Kil ise silisin başlıca kaynağıdır. Ayrıca alümin ve demir oksit de bileşenler arasında yer alır. Az da olsa magnezyum ve alkali oksitler gibi diğer elementler d bulunur.



Şekil 22: Çimento üretim akım şeması Kaynak: (Tosun, 2006, s. 2)

Farinin fırında pişmesi esnasında hammadde içinden oksitlerin serbest hale gelmesiyle beraber sıcaklık arttıkça yeni bileşiklerin oluşması sağlanır. Ön ısıtıcıdan gelen farin döner fırında 1500 °C’de pişirilerek kalsine edilebilmesi için granüle hale getirilir ve bu işlem düşey değirmenlerde veya bilyalı değirmenlerde gerçekleştirilir. Çıkan ürüne ise klinker denir. 1300 °C’de fırından çıkan klinker soğutulma işlemine tabi tutularak 1000 °C sıcaklığa düşürülür. Basınçlı suyu değirmenin içine pompalayarak sıcaklığın artması engellenmiş olur. Daha sonra bu klinker, klinker stokholünde toplanır.

Çimento üretim proseslerinin bir ara ürünü kabul edilen soğutucudan çıkan klinker biraz kalsiyum sülfat ile öğütülmesi ile çimentoyu oluşturur. Klinker ve alçının öğütülmesinde genellikle bilyalı değirmenler kullanılır. 3 metrelik Çelik silindir şeklinde bulunan değirmenler içerisinde çelik ezici bilyalar barındırır. Bu bilyalar silindir dönerken klinker tanelerine çarparak onları ufaltırlar.

Son prosese gelinmeden önce ende edilmek istenen incelik sağlanmış olur. Klinkerin öğütülmesi için ağırlıkça %3-5 arasında kalsiyum sülfat eklenir. Bu son işlem çimento suya karıştırıldıktan sonra kimyasal reaksiyonlarını ve katılaşma sürecini kontrol altına alabilmek için gereklidir (TÇMB, 2017).

Fırında istenilen reaksiyonların oluşması için, hammaddenin 1500 °C ‘ye kadar ısıtılması gerekir. Bu sıcaklıklara erişebilmek için ise yüksek miktarda yakıt gereklidir. Yakıt için genellikle kömür kullanılır. Fakat günümüzde kömürün ısı enerjisini elde etmek için kömür yerine ya da kömüre ek petrokok gibi maddeler de kullanılmaktadır. Yüksek ısı değere sahip otomobil lastiği, kullanılmış motor yağı gibi atıklar çimento fırınlarında yakılarak bertaraf edilebilmektedir (Tosun, 2006).

2.2.4.1. Hammadde Hazırlama

Çimentonun ana hammaddeleri kireçtaşı, kil ve marn maddelerinden oluşmaktadır. Bu üç kayaç türü doğadan elde edilerek çeşitli süreçler sonucunda çimentoyu oluştururlar (Kuru, 2008). Bu hammaddeler üretim için uygun vasıflı kalker, kum, kil ve şist ocaklarından sökülür ve kamyonlarla fabrikaya taşınır. Hammaddeler kaya delme, patlatma, kazıma, taşıma ve kırma işlemleriyle çıkarılırlar (Tosun, 2006).

Hammaddeler kırıcılardan geçtikten sonra tane boyutuna gelir. Konkasörlerde kırılan bu maddeler, hammadde silolarına gönderilir. Hammadde hazırlamada; boksit,

demir ve kum gibi maddelerle birleşen ana hammaddeler ön homojenizasyonu oluşturur (Kandilci, 2013).

Kireçtaşı: Kuru (2008) tezinde, kireçtaşını içerisinde %90 oranında kalsiyum karbonat bulunan kayaçlar olarak tanımlamıştır. Kireçtaşı kalker olarak da nitelendirilmekle beraber 900 °C'nin üzerinde pişirilmesi ile kireç elde edilir ve çimento için bağlayıcı hammaddeyi oluşturur.

Kil: Kilin iki kelime anlamı vardır. İlk anlamı kayaç teriminden gelir, ikincisi ise tane boyu terimi olarak anlamlandırılmıştır. Kilin yapısında silisyum, alüminyum ve su bulunmaktadır. Kil kayaçların ve maden kütlelerinin fiziksel nedenlerle parçalanmasıyla meydana gelen, 4 mikron veya daha küçük boyutlu taneciklerin yığılması ile oluşan bir tortul kayaçtır (Kuru, 2008).

Marn: Kalker ve kil karışımı olan ve karışımın oranları %60 kalker, %40 kil olan bir kayaç türüdür. Genellikle doğal ortamında düz tabakalar şeklinde bulunur. Tektonik ve orojenik hareketlerin çok fazla olmadığı yerlerde oluşan bir kayaçtır. Çimento yapımının en önemli maddesi olan klinkerin %70 kalker, %30 kil karışımının pişirilmesinden oluştuğunu düşünürsek, marn bu özellikleri tek başına taşıdığı için en cazip hammaddedir. Ayrıca kalkerden daha yumuşak olduğu için kırma ve öğütme işlemleri için daha az enerjiye ihtiyaç duyar. Bu da maliyet açısından bir avantaj sağlar.

2.2.4.2. Farin Hazırlama

Farin hazırlama prosesi çimento ürünü kalitesi üzerinde direk etkiye sahiptir. Farini iyi hazırlanan çimento fabrikasının çimentosu en az değişken değerlere sahiptir. Kuru ve yarı kuru sistemlerde ön homojenizasyondaki hammaddeler, kurutularak devamlı kontrol altında tutularak hammadde değirmenine beslenir ve farin adı verilen ara ürün oluşur. Yaş ve yarı yaş sistemlerde ise hammadde karışımına %15 oranında su püskürtülerek granüller oluşturulur.

Uygulanan teknolojiye göre yaş ve yarı yaş proseste çamurdan farin kekleri hazırlamak için pres filtreler kullanılır. Sonuçta hazırlanan bu farin karışımı homojen bir karışım olarak döner fırın sistemine gönderilir (Kandilci, 2013).

2.2.4.3. Klinker Üretim Prosesi

Dünyada çimento sektörü her yıl bir önceki yıla göre yaklaşık %5 oranında büyümektedir. Çimento, sanayileşme ve kalkınma için vazgeçilmezliğini gelecekte de koruyacak, talebinde bir daralma söz konusu olmayacaktır. Çimentonun yerine daha kaliteli çimento kullanılacaktır. Daha kaliteli çimento üretimi için ilk koşul daha kaliteli ham madde üretimi, ham maddenin iyi hazırlanmasıdır.

Portland çimentosu üretebilmek için, önce kalkerli ve killi malzemelerden oluşan hammadde karışımı yüksek sıcaklıklarda pişirilerek klinker adı verilen bir ürün elde edilmektedir. Ardından, sıcaklığı normal şartlar altındaki sıcaklığa düşürerek azalmış klinkere %3-6 arasında alçıtaşı ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) katılarak iki malzeme birlikte öğütülmektedir.

İlk klinker üretimi dikey fırınlar içinde üretilmeye çalışılmış ve üretimde süreklilik sağlanamamıştır ve kapasitesi sınırlı düzeyde kalmıştır. İlk döner fırın ise 1890'lı yıllarda Pennsylvania'da kurulmuştur. 1.5 m çapında ve 15 m uzunluğunda bulunan fırın günde 20 ton klinker üretmiştir.

Klinker üretiminde kullanılan ham maddeler öncelikle kalker ve kil olup bunların yanında marn, kaolin, kum, boksit ve demir cevheri kullanılmıştır. Klinker üretimindeki malzeme balansı kullanılan ham maddelerin özellikleriyle bağlantılıdır.

Klinkerin ana ham maddelerinden CaCO_3 'ün kaynağı; kalker, şeyl, marn ve tebeşir, Si'nin kaynağı; kil, şeyl, marn ve kum, alüminanın kaynağı; kil, şeyl, cevher atıkları, demirin kaynağı da; kil ve demir cevheridir. Marn, dört oksidi bünyesinde bulunduran üretimde kullanılabilecek en uygun klinker ham maddesidir.

1 ton portland çimentosunu üretmek için yaklaşık olarak 1.6 ton ham madde ısıtma işlemine tabi tutulmakta ve bu işlem sonrasında 950 kg klinker üretilmektedir. Bu 950 kg klinker öğütme işlemine tabi tutulurken 50 kg alçı taşı ve biraz da katkı maddesi eklenmektedir.

Klinker üretiminde pişirilme işlemindeki hammaddelerin karışımı, çok ince boyutlara getirilmiş kalkerli ve killi bir karışımdır. Hammadde karışımının hazırlanmasına göre kuru sistem, yaş sistem ve yarı kuru sistem olarak 3 yöntemle çimento hazırlanabilir.

Kuru sistemde hammadde kuru olarak pişirilir. Bu işlem ucuz olmakla beraber çok toz çıkarmaktadır. Yaş sistemde hammadde içine %35 oranında su katılarak çamur elde edilir. Suyu kurutma işlemi için çok fazla enerji gerektiği için kuru sisteme göre pahalı bir sistemdir. Fakat daha az toz çıkardığı için daha çevrecidir. Yarı kuru sistemde ise hammaddeye %12-14 oranında su katılır. Son yıllarda çimento üretimi için genellikle kuru sistem kullanılmaktadır.

Hammadde döner fırınlarda pişirilmektedir. İçi boş olan fırın, başucu daha yüksekte olan (yaklaşık %3-4 eğimli) iç yüzü ateşe dayanıklı tuğlalardan oluşmaktadır. Fırına girecek hammadde fırının üst tarafından beslenmektedir. Fırının içindeki sıcaklık alt taraftan verilen yakıt ile sağlanmaktadır. Yakıt olarak fuel oil, doğalgaz veya kömür kullanılabilir. Fırının üst ucu alt ucuna göre daha soğuktur. Hammadde yukarıdan aşağı doğru yavaş yavaş hareket ederek yüksek sıcaklıklarla birden karşılaşmaz.

1250-1300 °C’de, hammadde karışımı %20-30 oranında sıvılaşarak klinker adı verilen irili ufaklı katı tanecikler haline dönüşür. Döner fırında bulunan ateşleme bölgesinden geçerek daha alt tarafa ulaşan malzeme birazcık soğumakta ve fırının en altında klinker olarak dışarı çıkmaktadır. Klinker gri siyah renkte, oldukça sert ve boyutları susam tanesi ile fındık taneleri arasında büyüklüğe sahip cisimlerden oluşur (Harran Üniversitesi, 2017).

2.2.4.4. Yakıt Hazırlama

Türk ve Avrupa çimento sektöründe en çok kullanılan yakıtlar linyit, kömür, ithal kömür ve petrokoktur. Endüstriyel atık olarak yağ, lastiki boya ve benzeri maddeler de alternatif yakıt olarak kullanılırlar.

Tipik yanma havasında oksijen fazlalığı %2 seviyesindedir. Bu fazla oksijen kalsinasyon koşullarını sağlayarak klinkerin kalitesini artırır. Ana yakıcı alev sürekli kontrol altında tutulmalıdır. Ön kömür olarak tercih edilen fırın için kömürün hazırlanması için kurutulması ve öğütülmesi gereklidir. Bu kömür değirmenlerinde gerçekleşir. Hazırlanan kömür, taşıyıcı hava ile döner fırına iletilir.

Katı yakıtlar organik ve minarel bileşim maddelerdir. Bu organik bileşen karbon (C), hidrojen (H), Oksijen (O) ve azot (N) maddeleridir. Madensel bileşim maddesine giren Kükürt (S) ve küldür. Yanabilen maddeler olan karbon, hidrojen ve kükürt maddeleri oksijen ile yanarak ısıyı oluşturur. Yakıttan yanıcı elementler ne kadar fazla ise

ısı o kadar yüksek olur. Kükürt yanıcı bir madde olmasına rağmen çevreye ve döner fırına çok zarar verdiği için istenmeyen bir maddedir. Ayrıca yakma sırasında klinkere karışarak klinkerin kalitesini düşürür.

Kül ve nem yakıtta istenmeyen bir durumdur. Kömürün kalitesini düşürebilir. Kömürün sınıflandırılmasında en önemli etken uçucu madde miktarıdır (Kandilci, 2013).

Çimento üreticileri, çimentonun üretiminde genel olarak petrokok kullanmaktadırlar. Petrolün yan ürünü olan petrokoklar, üretim proseslerine göre farklı özellikler göstererek, farklı alanlarda kullanılırlar. Petrokokun çeşitleri, ham, kalsine ve iğnemsisi olup, üretimleri sıcaklık ve şekillerine göre değişir. Ham petrokok gözenekli, katı karbonizasyon ürünüdür. Daha yüksek sıcaklıklarda elde edilen, bazen küçük bilyeleri de andıran yapılara sahip ürüne kalsine petrokok denir. İğnemsisi petrokok ise yüksek aromatik bileşenlere sahip hammaddelerden üretilir. Petrokoklar çimento, kireç, alüminyum, demir-çelik gibi birçok sanayi sektöründe yakıt hammaddesi olarak kullanılırlar (Harran Üniversitesi, 2017).

Petrokok kimyasal olarak yüksek kalorilidir. Kükürt ve bazı iz elementlere sahip olup, kömürlere göre nispeten daha az nem, uçucu madde ve kül içerir. Petrokokları kömürden ayıran en ayırt edici özellik petrografik olarak sergiledikleri mozaik, akma yapısı gibi dokular olması ve kömürlerde görülen doğal bazı bitkilere özgü dokuları göstermemeleridir (Harran Üniversitesi, 2017).

Kükürt ve metal içeriği bakımından düşük olan, yüksek kaliteli petrokoklar, kalsine edildikten sonra alüminyum endüstrisinde karbon anot yapımında kullanılmaktadırlar. Orta kalitedeki petrokoklar çelik endüstrilerinde, metalürjik kok, yüksek fırın veya kok fırınları girdisi olarak kullanılırlar. Nispeten daha düşük kaliteli petrokokların dünyadaki en önemli kullanım alanı ise, yakıt olarak kullanıldıkları çimento ve kireç sanayidir (Harran Üniversitesi, 2017).

Alüminyum ve çelik sanayilerinde petrokok, çok önemli bir hammadde girdisidir. Endüstriyel amaçla da yakıt olarak kullanılan petrokok diğer yakıtlarla rekabet halindedir. Türkiye'ye ilk olarak 1980'li yıllarda giren petrokok, çimento ve kireç üretim sektöründe yaygınlaşmaya başlamış olup 1996 yılına kadar ısınma amaçlı da kullanılmıştır. İthalatı Çevre Bakanlığı'na bağlı olmakla beraber 1996 yılında ısınma amaçlı kullanımı yasaklanmıştır. Belirli özelliklere sahip petrokokun kullanılmasına izin verilmiştir. Türkiye'ye ithal edilecek olacak petrokokun kükürt içeriğinin en fazla kuru temelde %1.1

ve alt ısı değerin en az 7000 kcal/kg olması gerekmektedir. Bu düzeyde düşük kükürtlü petrokok, alüminyum endüstrisinde önemli bir girdi olan anot koku yapımında kullanılmaktadır ve ısınma amaçlı kullanılması söz konusu olmayacak değerde bir sanayi hammaddesidir (Harran Üniversitesi, 2017).

Düşük kül ve uçucu madde ile yüksek ısı değere sahip olan petrokok termik santrallerde, çimento ve briket fabrikalarında ve kireç fabrikalarında kullanılmaktadır. Demir-çelik sektöründe koklaşabilir kömür maliyetinin yüksek olması ve petrokokların düşük kül içeriği ve alkalilerin bulunmaması sebebi ile kömürlerle karıştırılarak kullanılırlar. Fakat petrokoklar hava kirliliği oluşturmakta, fırınlarda aşınma ve korozyona neden olan kükürt, vanadium, nikel gibi elementleri de barındırmaktadır (Harran Üniversitesi, 2017).

Dünyada üretilen petrokokların çoğunluğu düşük fiyat avantajından dolayı Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler ve gelişmemiş ülkeler tarafından ithal edilmektedir. Ülkemiz bu tür malzemeleri Suriye, Romanya ve Arap ülkelerinden ithal etmektedir. Petrokokların bir kısmı çevresel etkileri göz ardı edilerek bilinçsiz şekilde ısınma amaçlı kullanılmaktadır. Zaman zaman da petrokoklar düşük kalitedeki kömürler ile karıştırılarak yüksek kaliteli kömür gibi satılmaktadır (Harran Üniversitesi, 2017).

2.2.4.5. Katkı Hazırlama

Soğutucudan çıkan klinker çimento üretiminde bir ara ürün sayılır. Klinkerin yanında istenen çeşitli özellikler için çimentoya ilave edilecek alçı, döner fırın cürufu gibi katkıların kurutularak ve homojenize edilerek hazırlanmasıdır (Kandilci, 2013). Katkı maddesi olarak eklenen puzolanik maddeler (tras ve doğal cüruflar) su ile karıştırıldığında çeşitli tepkimeye girerek sertleşmeye destek olurlar. Dayanıklılığı arttırmak için ise alçıtaşı eklenir (Kuru, 2008).

2.2.4.6. Çimento Öğütme

Yaklaşık 2 cm çapındaki klinker tanelerinin çimento tanesi inceliğine kadar öğütülmesi gerekir. Çimento taneleri genelde 40 mikronun altında ortalama 15-20 mikron olduğuna göre, bu proses sonunda klinker tanesi 1000 kat küçülmüş olur.

Klinker ve alçının öğütülmesinde bilyalı değirmenler kullanılır. Yaklaşık 3m çapında olan bu değirmenler çelik ezici bilyalarla doldurulmuş bölmelerden oluşur.

Silindir dönerken bilyalar klinker parçalarına çarpar ve onları ufaltır. Son bölmede hedeflenen incelik elde edilmiş olur. Öğütme sırasında değirmenin içine basınçlı su verilerek sıcaklığın artmaması sağlanır.

Çimento, klinkerin bir miktar kalsiyum sülfat ile öğütülmesinden elde edilir. Klinker doğrudan üretildiği fabrikada kalsiyum sülfat ile öğütülebilir ya da bu işlem başka yerlerdeki öğütme tesislerine gönderilebilir. Ayrıca kompozit çimentolar çeşitli yüksek fırın cürufu ve termik santral külü gibi katkıları ile birlikte öğütülerek elde edilir. Öğütme aşamasında klinkere, kütsel debisine bağı olarak % 3-5 aralığında kalsiyum sülfat eklenir. Bu proses çimentonun su ile karıştırıldığında kimyasal reaksiyonların ve katılma evresinin kontrolü bakımından zorunludur. Son senelerde öğütmeyi kolaylaştırıcı bazı kimyasallar da bu aşamada klinkere katılmaktadır (Kandilci, 2013).

2.2.4.7. Çimentonun Depolanması

Çimentonun depo silolarına taşınması için havalı veya mekanik taşıyıcı sistemler kullanılır. Mekanik sistemlerin yatırım maliyeti fazladır, fakat işletme maliyeti havalı taşımaya göre düşüktür. Havalı taşıyıcılar bugün en çok kullanılan taşıma yöntemidir. Farklı çimento siloları farklı şekilde depolanır. Ancak yeni silolar farklı çimento türlerini aynı silo içinde depolama imkanı vermektedir. Boşaltma hunisi olan tek hücreli silo, merkezi konili tek hücreli silo ve çok hücreli silo bugün çimento deposu olarak yaygın olarak kullanılırlar (Tosun, 2006).

2.2.5. Çimento Çeşitleri

Çimento üretiminde içerisinde bulunan karışımların farklı oranda olması nedeniyle sektörde kullanılan birçok çimento türü vardır. Türk Standartları Enstitüsü çimento standartlarını TS 197 – 1'e göre 5 grupta işaretleyerek bu çimentoları "CEM Çimentosu" olarak adlandırmıştır. Dolayısıyla bu kısımda çimento türleri 5 ana başlık altında CEM I, CEM II, CEM III, CEM IV ve CEM V olarak irdelenmektedir. Bununla birlikte klinker maddesinin herhangi bir standardı olmadığı için Türk Standartları Enstitüsü klinker maddesinde olması gereken özellikleri de çimento standartlarına dâhil etmiştir (Kuru, 2008).

CEM I – Portland Çimento: Genellikle betonarme yapılarda ve barajlarda kullanılan Portland çimentosu belirlenen standartlara göre belirli oranda kalker taşı ve

kilin karıştırılıp klinker elde edilmesi ve bu elde edilen klinkerin öğütülmesi ile elde edilir. Sertleştirmeyi geciktirmek için belirli miktarda alçıtaşı da eklenir. Genel olarak karışımın %4'ü alçıtaşı %96'sı klinkerden oluşur.

Bir beton portland çimentosu içeriyorsa yüksek sıcaklıklara kadar dayanabilir. Ancak yangın gibi yüksek sıcaklığa maruz kalınan olaylarda yapısında bozukluklar meydana gelebilir (Kuru, 2008).

CEM II: Oranları belirlenmiş puzolanik madde ve portland çimento klinkerinin belirli miktarda alçıtaşı ile öğütülmesi sonucunda meydana gelir (Kuru, 2008). Bu grupta mineral katkı oranı %6 ile %35 arasında değişir. Katkı türüne bağlı olarak Portland cürufu ya da Portland puzolanlı olarak da anılırlar (Öztürk, 2016).

Bu grubun ortalama karışım oranları % 4 alçı, % 19,5 tras, % 10 kalker ve % 66,5 klinkerden oluşmaktadır. İçeriği % 35'i geçmeyecek şekilde puzolan barındıran portland kompoze çimento, çimento fabrikaları tarafından yaygın bir şekilde üretilen bir çimento olmuştur (Kuru, 2008).

CEM III (Portland Yüksek Fırınlı Cürufu Çimentolar): Yüksek fırın cürufu demir filiz gangi, kok ve kireçtaşının yanması sonucunda meydana gelen artıklardan oluşur. Bu cüruf portland çimentonun inceliğine yakın öğütülerek çimento ve beton endüstrisinde kullanılabilir hale getirir. Yüksek fırınlı cürufu çimentoların cüruf oranı % 36 ile % 95 arasında değişmektedir (Kuru, 2008).

CEM IV (Puzolanik Çimento): CEM IV çimento grubuna birden çok mineral katkı kullanılmaktadır. Bu grup çimentoda cüruf ve kalker kullanılmaz. Uçucu kül ve puzolan katkısı ile oluşturulan karışım %11 ile %55 arasında değişen bir orana sahip olabilir.

CEM V (Kompoze Çimento): Bu grup çimentoların karışımları içerisinde klinker, cüruf, puzolan ve uçucu kül bulunmaktadır. Cüruf % 18 ile % 50 oranında, puzolan ve uçucu kül % 18 ile % 50 oranında ve klinker % 20 ile % 64 oranında karıştırılmaktadırlar.

BÖLÜM III

PETROL FİYATLARININ ÇİMENTO SANAYİİNDE FAALİYET GÖSTEREN ŞİRKETLERE ETKİSİ

3.1. Çimento Sanayiinde Faaliyet Gösteren Şirketler

Çimento sektörünün piyasa yapısı oligopolistik şekildedir. Çimento üretmek için üretim yeri kurmak büyük yatırımlar gerektirdiği için piyasadaki çimento şirketlerinin sayısı azdır. Ayrıca üretilen çimentonun taşınması ve dağıtımı da yüksek maliyetlidir. Dolayısıyla Kamu Aydınlatma Platformu’nda 16 adet çimento üretim işi yapan şirket bulunmaktadır. Kamu Aydınlatma Platformu’nda bulunan çimento şirketlerinin listesi şu şekildedir.

Tablo 10: KAP’ta yer alan çimento şirketleri

Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.
Afyon Çimento Sanayi T. Anonim Şirketi	Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.
Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Aslan Çimento A.Ş.	Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.
Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.	Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi
Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş.	Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.
Batisöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.

Türkiye ekonomisinin en önemli kilometre taşlarından olan inşaat sektörünün gelecek yıllarda da ekonominin önemli bir pazarı olacağı düşünüldüğünde çimento sektörü gelecekte de dikkat çeken sektörler arasında yer alacaktır.

3.1.1. Çimento Şirketlerinin Toplam Aktif Büyüklükleri

Kamu Aydınlatma Platformu’nda yer alan 16 adet çimento şirketi belirli dönemde finansal raporlar yayınlarak kamuya bilgi vermek zorundadır. Bu doğrultuda KAP

resmi sitesinden (<https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler>) alınan veriler ışığında 2016 yılı itibarıyla toplam aktif büyüklükleri bakımından şirketler şu şekilde sıralanmıştır.

Tablo 11: Toplam aktif büyüklükleri yönünden çimento şirketleri

Şirketler	Toplam Aktif Varlıklar - 2016	Son 5 Yıldaki Aktif Büyüme Oranı (%)
Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	2.540.512.285	103,10
Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1.843.193.180	44,17
Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş.	1.497.244.560	127,45
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	1.441.579.283	17,64
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	935.722.867	31,03
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.	708.435.512	56,95
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	694.275.533	58,27
Batısöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	655.484.778	203,28
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	638.423.037	171,81
Afyon Çimento Sanayi T.A.Ş.	589.252.419	966,22
Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.	579.583.353	72,33
Aslan Çimento A.Ş.	520.825.032	75,13
Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi	407.607.388	-9,33
Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	333.258.461	13,75
Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	276.590.626	-12,57
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	1.500.017	25,25

Kaynak: Kamu Aydınlatma Platformu

Tablo 11 incelendiğinde çimento şirketleri arasında en yüksek aktif büyüklüğe sahip şirketlerin Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş., Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş., Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş. ve Nuh Çimento Sanayi A.Ş. olduğu görülmektedir. Bu şirketlerin aktif büyüklükleri 1 milyon TL'nin üzerindedir. Bu şirketler arasında Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş. şirketinin son 5 yıldaki büyümesi ile aktif büyüklüğünü 1 milyon TL'nin üzerine çıkarması dikkat çekmektedir. Son 5 yıldaki aktif büyüklüklerin artışı incelendiğinde ise en dikkat çeken şirketlerin Afyon Çimento Sanayi T.A.Ş., Batısöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş., Bolu Çimento Sanayii A.Ş., Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş. ve Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. olduğu görülmektedir. Bu şirketlerin son beş yılda stratejilerini iyi oluşturarak çimento sektörü içerisinde dikkat çeken büyümeler elde ettikleri söylenebilir.

3.1.2. Çimento Şirketlerinin Kapasiteleri

Kamu Aydınlatma Platformu'nda yer alan 16 adet çimento şirketinin çimento üretimi konusunda farklı seviyelerde üretim kapasitesi bulunmaktadır. Özellikle son

yıllarda teknolojinin gelişmesi ile beraber yeni üretim teknolojileri bulunmuştur. Son yıllarda şirketlerin genel olarak üretimdeki hedefleri daha çevreci ve daha az maliyetle üretim yapmaktır. Kamu Aydınlatma Platformu'nda yer alan 16 çimento şirketinin üretim kapasiteleri şu şekildedir:

Tablo 12: Üretim kapasiteleri yönünden çimento şirketleri

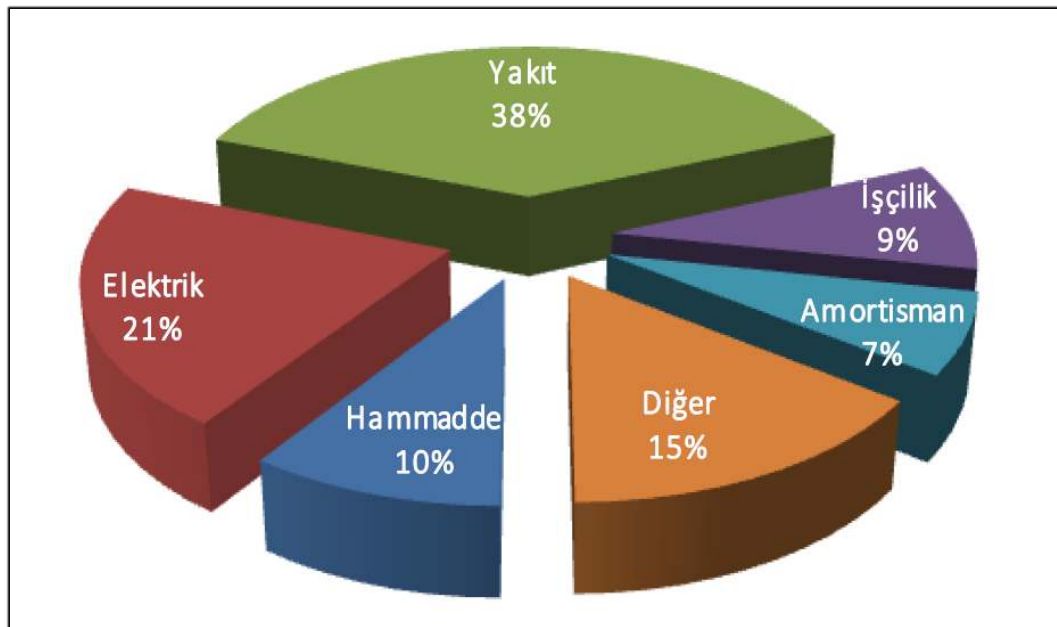
Şirketler	Yıllık üretim kapasitesi (ton)
Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	6.900.000
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	5.700.000
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	5.500.000
Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	5.500.000
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	5.000.000
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	3.500.000
Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	3.000.000
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	2.850.000
Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	2.600.000
Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi	2.150.000
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.	2.000.000
Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş.	1.800.000
Aslan Çimento A.Ş.	1.500.000
Batisöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	1.375.000
Afyon Çimento Sanayi T. Anonim Şirketi	550.000
Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.	500.000

Üretim kapasiteleri yönünden Kamu Aydınlatma Platformu'nda bulunan çimento şirketlerini gösteren Tablo 12'de en büyük üretim kapasitesine sahip şirketin Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. olduğu görülmektedir. Bu şirketi sırasıyla Nuh Çimento Sanayi A.Ş., Bolu Çimento Sanayii A.Ş., Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş., Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş. şirketleri takip etmektedir. Bu şirketlerin üretim kapasiteleri 5 milyonun üzerindedir. Tablo 11'e tekrar dönmek gerekirse üretim kapasiteleri yüksek olan çimento şirketlerinin aktif büyüklüklerinin de diğer şirketlere

göre fazla olduğu görülmektedir. Bu durum çimento sektörünün oligopolistik yapısına sahip olduğunu göstermektedir.

3.2. Petrol Fiyatlarının Çimento Sanayiine Etkisi

Çimento sektöründe maliyetlerin %50'sinden fazlasını yakıt ve elektrik oluşturmaktadır. Bu sebepten maliyet analizi ve enerji, çimento sektörü açısından önem arz etmektedir. Maliyette girdiyi oluşturan değerlerin çoğunluğu ithal edilen kömür ve petrokokun fiyatlarındaki ve kurlardaki artış, elektrik fiyatlarındaki artıştır. Tüm bunlar, sektörü olumsuz yönde etkileyebilir (Tanacıoğlu, 2017).



Şekil 23: Çimento Sektörü Maliyet Bileşenleri (Çevik, 2016)

Şekil 23'de görüleceği üzere elektrik enerjisi toplam maliyetin %21'ini oluşturmaktadır. 2012 yılından 2014 Ekim ayına kadar sabit kalan elektrik fiyatlarının %9 zamlanması sektöre fiyat artışı olarak yansımıştır. Elektrik fiyatlarındaki bu zam üretim maliyetlerini yaklaşık olarak %2 arttırmaktadır. Ancak 2014 yılının son döneminde petrol fiyatlarındaki sert düşüş ile birlikte sektör olumlu etkilenmiştir. Çimento maliyetleri üzerinde etkili olabilecek bir diğer faktör de kurlardaki volatilitedir. Kurların yükselme eğilimine girmesi sektörü olumsuz etkiler (Tanacıoğlu, 2017).

Petrolün yan ürünü olan petrokoklar, üretim proseslerine göre farklı özellikler göstererek, farklı alanlarda kullanılırlar. Petrokokun çeşitleri, ham, kalsine ve iğnemsili olup, üretimleri sıcaklık ve şekillerine göre değişir. Ham petrokok gözenekli, katı

karbonizasyon ürünüdür. Daha yüksek sıcaklıklarda elde edilen, bazen küçük bilyeleri de andıran yapılara sahip ürüne kalsine petrokok denir. İğnemsiz petrokok ise yüksek aromatik bileşenlere sahip hammaddelerden üretilir. Petrokoklar çimento, kireç, alüminyum, demir-çelik gibi birçok sanayi sektöründe yakıt hammaddesi olarak kullanılırlar (Harran Üniversitesi, 2017).

Türk çimento sektöründe kullanılan yakıtın yaklaşık %70'i petrokoktur (Türkiye İş Bankası, 2015). Çimento üreticileri, çimentonun üretiminde genel olarak petrokok kullanmaktadırlar. Petrokok maliyeti, çimento şirketlerinin toplam maliyetlerinin yaklaşık %25-30'unu oluşturmaktadır. Petrol fiyatları ile petrokok fiyatları arasında küresel olarak doğrudan bir bağ vardır. 2014 yılında petrol koku fiyatı 100 dolar/ton seviyesinden, 2015 yılı itibari ile 75 dolar/ton ve 2016 yılında da 55 dolar/ton seviyelerine düşerek çimento üreticilerinin marjlarına destek olmuştur. Çimento üreticileri petrokok stoku yapmamaktadırlar. İhtiyaçlarını aylık olarak ithal ederek karşılamaktadırlar. Bu bağlamda üreticiler önümüzdeki günlerde yaşanacak herhangi bir fiyat artışını satış fiyatlarına yansıtacakları öngörülmektedir (Ak Yatırım, 2016).

3.3. Rasyo Analizi

Rasyo analizine ilk olarak William M. Rosendale'nin "Credit Department Methods" adlı makalesinde değinilmiştir. Rasyo yöntemi sistemli bir şekilde 1919 yılında kullanılmıştır. Bu yılda Alexander Wall isimli iktisatçı rasyo yöntemini bankacılık sektörüne önermiştir. Rasyolar, kuruluşların finansal tablolarında yer alan farklı kalemler arasındaki ilişkiyi göz önüne serer. Bu ilişkinin sağladığı bilgilerle finansal tablolar yorumlanabilir (Sarıkamış, 2007).

Kuruluşların oran analizi kullanarak değerlendirme yaptıkları zaman bazı durumlara dikkat etmeleri gerekmektedir. Çok fazla oran hesaplamak yerine amacına uygun oranı hesaplamak gereklidir. Oranlar doğru yorumlanmalıdır. Mevsimsel değişimler göz önünde bulundurulmalıdır. Bir oranda meydana gelen değişikliğin nedenleri doğru araştırılmalıdır. Diğer kuruluşların oranları ile kıyaslama yapılacağı zaman benzer sektörler seçilmelidir (Ceylan, 1998).

Finansal analizde kullanılan oranları gruplara ayırmak gerekirse, firma içi finansal oranlar, firma dışından kaynaklı verilerden oluşan oranlar ve sektör oranları şeklinde ayrılabilir. Firma içi finansal oranlar, firmanın finansal tablosunda yer alan kalemlerin

oranlanması ile bulunan değerlerdir. Firma dışı finansal verilerden faydalanarak firma içi finansal kalemlere oranlanarak firma dışı finansal verilerden yararlanılmış olur. Sektörel finansal oranlar ise ilgili meslek kuruluşlar ya da kamu kuruluşları tarafından hesaplanır (Ceylan, 1998).

Tablo 13’de analiz için kullanılabilecek finansal oranlar ve bu oranların formülleri verilmiştir.

Tablo 13: Finansal oranlar ve formülleri

Oran Grubu	Oranlar	Formülü
Likidite Oranları	Cari Oran	Dönen varlıklar / Kısa vadeli yabancı kaynaklar
	Likit (Asit-test) Oran	(Dönen varlıklar-Stoklar) / Kısa vadeli kaynaklar
	Nakit Oran	(Dönen varlıklar-Stoklar-Alacaklar)/Kısa vadeli yabancı kaynaklar
Finansal Yapı Oranları	Toplam Borç/Özkaynak	Yabancı kaynaklar / Özkaynaklar
	Kvb/Toplam borç	Kısa vadeli yabancı kaynaklar /Yabancı kaynaklar
	Duran varlıklar/ Özkaynaklar	Duran varlıklar / Özkaynaklar
	Faiz karşılama oranı	FVÖK / Faiz giderleri
Finansal Devir Hızı Oranları	Alacak devir hızı	Net satışlar / Ticari alacaklar
	Ortalama tahsilat süresi	360 / Alacak devir hızı
	Stok devir hızı	Satışların maliyeti / Ortalama stok tutarı
	Ortalama stokta kalma süresi	360 / Stok devir hızı
	Ticari borç devir hızı	Satışların maliyeti / Ticari borçlar

	Aktif devir hızı	Net satışlar / Aktif toplamı
	Özkaynak devir hızı	Net satışlar / Özkaynaklar
	Mdv devir hızı	Net satışlar / Maddi duran varlıklar
	Dönen varlık devir hızı	Net satışlar / Dönen varlıklar
	Ortalama etkinlik süresi	Ortalama tahsilat süresi + Ortalama stokta kalma süresi
Karlılık Oranları	Brüt kâr marjı	Brüt satış kârı / Net satışlar
	Faaliyet kâr marjı	Faaliyet kârı / Net satışlar
	Net kâr marjı	Net kâr / Net satışlar
	Özkaynak kârlılığı	Net kâr / Özkaynaklar
	Aktif kârlılığı	Net kâr / Aktif Toplamı
	Fvök/Aktif	Faiz ve vergi öncesi kâr / Aktif toplamı
Borsa Performans Oranları	Faiz/Kazanç	İşletmenin piyasa değeri / Dönem net kârı
	Piyasa değeri/Defter değeri	İşletmenin piyasa değeri / Özkaynaklar
	Hisse başına kâr	Dönem net kârı / Hisse senedi sayısı
	Hisse başına temettü	(I. Temettü + II. Temettü) / Hisse senedi sayısı

Likidite Oranları: Kuruluşların kısa vadeli ödeme gücünü belirlemede yararlanılan likidite oranları, cari oran, likit oran ve nakit oran olarak üç adet orandan oluşur. Oranlar ve hesaplanma yöntemleri Tablo 13’de gösterilmiştir.

Likidite, kuruluşların elinde olan varlıkları nakde dönüştürebilme yeteneğine denir. Bir yıl veya daha kısa zamanda nakde çevrilebilen varlıklara likit varlıklar denir. İşletmelerin bu likit varlıkları ile ne kadar kısa vadeli borç ödeyebileceği bu likidite oranları ile anlaşılabilir.

Likidite oranları ne kadar yüksek olursa olsun, bir işletmenin ödeme gücü belirlenirken, işletmenin kapasitesine, elde edilen gelirlerine, pazarlanabilen varlıklarına ve borsadaki menkul kıymetlerine de bağlı olduğu bilinmelidir (Orhan, 2014).

Finansal Yapı Oranları: İşletmelerin varlık-kaynak yapılarının incelenmesinde finansal yapı oranları kullanılır. Bu oranlar ve hesaplama yöntemleri Tablo 13’de verilmiştir.

Finansal yapı oranları, işletmenin ne kadar yabancı kaynak kullandığını ve yabancı kaynakların kullanımının işletmeye ne düzeyde faydalı olduğunu tespit etmek için kullanılır. Finansal yapı oranları, işletmeye kredi verenlere ne kadar güvence sağladığı, yabancı kaynak kullanmanın işletmeye sağladığı karlılık ve kaynak yapısının dağılımı hakkında bilgi verir (Orhan, 2014).

Faaliyet Devir Hızı Oranları: Faaliyet devir hızı oranları, işletmenin faaliyetlerinde varlıkların ne kadar etkin kullanıldığı hakkında bilgi verir ve verimlilik oranları adıyla da bilinir. İşletmelerin alacaklarını tahsil edebilme yeteneğini, kredili satışlarda alıcılara sunduğu vadeyi, ortalama stok tutarlarını hesaplamayı, işletme varlıklarının ne ölçüde etkin kullanıldığı, işletmenin öz kaynaklarını etkin kullanıp kullanmadığı, maddi duran varlıkların ne kadar etkin kullanıldığı, dönen varlıkların ne kadar etkin kullanıldığı, ortalama etkinlik süresi bu oranlar grubu hesaplanabilir (Orhan, 2014).

Karlılık Oranları: İşletmeden elde edilen kar ile işletmenin diğer finansal tablo kalemleri arasındaki ilişkiyi karlılık oranları gösterir. Karlılık oranları ve hesaplama yolları Tablo 13’de gösterilmiştir.

İşletmelerin finansal tabloları kar ve zararın miktarını gösterir ama bu karın işletme için yeterli olup olmadığını söylemezler. Zamanla değişen hammadde ve alınan hizmetlerin fiyatı değiştiği için kıyaslama açısından doğru sonuç veremeyebilir. Ayrıca sektördeki diğer işletmelerin büyüklükleri ve satış miktarları farklı olduğu için kıyaslama açısından doğru sonuç vermeyebilir. Bu yüzden, işletmenin karlılığı ile ilgili bilgi sahibi olmak için karlılık oranları kullanılır.

Bir işletmenin karının yeteri kadar olduğunu görmek için, sermayenin alternatif alanlarında sağlayabileceği gelir, genel ekonomik koşullar, aynı sektördeki işletmelerin

kar oranları, geçmiş yıllardaki veriler ve işletmenin planındaki kar oranları göz önünde bulundurulmalıdır (Orhan, 2014).

Borsa Performans Oranları: Borsa performans oranları, şirketin borsada işlem gören hisselerinin işlem gördükleri değere gelene kadar kazandırdığı değeri görmek ve yatırımcılara bilgi vermek amacıyla hesaplanır. Bu oranlar ve hesaplama yolları Tablo 13’de verilmiştir.

Bu oranlar ile hisse başına düşen kar miktarı, işletmenin gerçek değeri ile borsadaki değeri arasındaki oran gibi durumlar hakkında bilgi sahibi olunur. Yatırımcılar bu oranları göz önünde bulundurarak hisse senetleri hakkında istedikleri gibi davranırlar (Orhan, 2014).

3.3.1. Literatür Taraması

Türkiye kendi petrol rezervlerine sahip olmadığı için bu ihtiyacını ithal etmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için imalat sanayi ve diğer sektörlerde petrol büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple, petrol fiyatlarının ekonomik veriler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar literatürde sıklıkla yer almaya başlamış olup, analizciler farklı yöntem ve yaklaşımlarla literatüre kazanımlar sağlamışlardır.

Petrol fiyatlarındaki dalgalanmanın enflasyon, büyüme, cari açık ve yatırım işlemlerini etkilediği çeşitli literatür taramalarından görülmektedir. Yapılan literatür taraması sonucunda petrol fiyatlarının farklı tezlerde ekonomik büyüme, finansal piyasalar, imalat sanayi ve istihdam, hisse senetleri, enflasyon oranı ve gıda sektörü ile olan ilişkileri araştırılmıştır.

Bu araştırmada ilk dikkat çeken petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği tezdır. Türkiye’de petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasında asimetric ilişkinin test edildiği bir çalışma bulunmaması sebebiyle bu tarz bir çalışmaya yönelinmiştir. Çalışma bulgularına göre Türkiye ekonomisi için petrol fiyatlarındaki azalışın ekonomik büyüme üzerinde istatistiki yönden anlamlı bir etkisinin olmadığı, ancak petrol fiyatlarındaki artışın ekonomik büyümeyi etkilediği sonucuna varılmış ve değişkenler arasında asimetric bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Dede, 2012).

Yapılan bir başka araştırmada petrol fiyatlarına bağımlı değişken İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda işlem gören ve petrolü üretim sürecinde veya faaliyetlerinde

kullanan endekslere ait günlük kapanış fiyatları alınmıştır. Petrol fiyatlarının endeks getirileri üzerine etkisinin tespitinde GARCH ekonometrik modeli kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; petrol fiyatlarındaki pozitif değişimin endeks getirilerini pozitif yönde etkilediği ancak bu etkinin sınırlı olduğu, en fazla etkinin ise İMKB Savunma endeksi üzerinde olduğu görülmüştür (Gürkan, 2009).

Bir başka çalışmada ise Türkiye imalat sanayi kapasite kullanım oranları ve Türkiye imalat sanayi çalışan sayıları verileri kullanılarak petrol fiyatlarının imalat ve üretime olan ilişkisi araştırılmıştır. İmalat sanayinin petrol fiyatlarından doğrudan etkilendiği ancak imalat sanayi istihdamının aynı derece etki göstermediği de çalışmada ortaya çıkarılmıştır (Azazi, 2015).

Petrol fiyatları ve hisse senedi getirileri arasındaki etkileşim ve bunun portföy yönetimine etkisi bir başka araştırma konusu olmuştur. Yapılan analizler sonucunda petrol fiyatları ile BIST sektörleri arasında genel olarak zayıf da olsa oynaklık geçişkenliğine dair kanıtlar bulunmuştur (Sattary, 2014).

Bir başka çalışmada petrol fiyatları ve enflasyon arasındaki bağ Türkiye örneği üzerinden araştırılmıştır. Ülkelerin dışa bağımlılıklarını azaltmak için kendi iç kaynaklarına ağırlık verecek enerji politikası ürettikleri görülmüştür (Demircan, 2010).

Çimento sektöründe petrole ve dışa bağımlılığı azaltmak için alternatif katı atıkların kullanılması ile ilgili yapılan bir çalışmada (Tosun, 2006) ise Avrupa Birliği'nin çevre politikaları izlenerek alternatif yakıt kullanan tesisler örnek verilerek çimento sektöründe kullanılabilecek alternatif yakıtlar önerilmiştir.

Çimento sektörü üzerine yapılan bir başka çalışmada (Tosun, 2006) ise İMKB'de işlem gören çimento şirketlerinin faaliyet raporları kullanılarak oran analizi yapılmıştır. Çalışmada çimento sektörü şirketlerinin faaliyet raporlarında finansal oran analizinin önemine vurgu yapılmıştır.

Bazı uluslararası kaynaklar incelendiğinde ise Maghyreh (2004) ve Chittedi (2012) hisse senedi getirilerinin petrol fiyatlarındaki değişimlere önemli düzeyde tepki vermediğini, tersine hisse senedi getirilerinin petrol fiyatlarını etkilediğini vurgulamışlardır.

Petrol fiyatlarının diğer sektör ve değişkenler üzerindeki etkisi birçok çalışmada incelenmiştir. Bu çalışmaların bazıları mikroekonomi bazıları ise makroekonomi üzerine

yapılmıştır. Bilindiği kadarıyla petrol fiyatlarının Türkiye'deki çimento sektörü üzerindeki genel etkisi araştırılmamıştır.

3.3.2. Amaç

2013 yılına kadar dünyada çimento ihracatı sektöründe birinci ülke Türkiye olmuştur. Sonraki yıllarda İran'ın dış pazara açılmaya başlamasıyla beraber Türkiye çimento sektöründe pazar kaybetmeye başlamıştır. 2015 yılında ise ihracatta kısmen yatay düzeyde bir seyir gerçekleşmiştir. Ayrıca ülkede artan belirsizlik ve inşaat faaliyetlerinin azalması da etkili olmuştur.

Türkiye'de özel konut inşaatları çimento talebinin bir numarasıdır. Mega projeler, alt yapı çalışmaları, 2023 yılına kadar devam edecek olan kentsel dönüşüm faaliyetleri, üçüncü havalimanı, nükleer santraller ve Çanakkale Köprüsü gibi faaliyetlerin önümüzdeki yıllarda da çimento talebini canlı tutacağı öngörülmektedir.

Çimento sektörü ülkemizde ekonomik büyümenin en önde gelen göstergelerinden biridir. Çimento sektöründe mevsimsel faktörler önemli rol oynamaktadır. Özellikle ilkbahar ve yaz aylarında inşaat faaliyetleri artmakta ve üretimin canlanmasını sağlamaktadır.

2008'deki küresel kriz nedeniyle ertelenmiş olan bir çimento talebi ile beraber özellikle takip eden 6 çeyrekte çift haneli büyüme kaydedilmiştir. Ancak son yıllarda gerek yurtiçi gerekse yurtdışındaki güvensiz ortam nedeniyle sektör ivme kaybetmiştir.

Çimento sektöründe en büyük maliyet kalemi yakıttır. Türk çimento sektöründe kullanılan yakıtın yaklaşık %70'i petrokoktur. Petrol bazlı bir yakıt olan petrokok fiyatları petrol fiyatlarına paralel olarak hareket etmektedir. Son yıllarda petrokok fiyatları sabit kalmıştır. Buna karşılık çimento sektörünün bir diğer enerji girdisi olan kömürün fiyatı düşmekte olup bu durum kömür kullanan şirketler için maliyet avantajı yaratmıştır.

Bu çalışmanın amacı dalgalanan petrol fiyatlarında bir kırılma yaşanıp yaşanmadığını belirledikten sonra çimento sektöründeki şirketlerin bu kırılma öncesi ve sonrası karlılıklarının ne ölçüde etkilendiğini şirket ve sektör bazında incelemektir. Bu amaç doğrultusunda tüm sektörün karlılık oranları ortalamaları alınmış, ham petrol fiyatlarındaki kırılma öncesi ve sonrası bağımlı örneklem t-testi ile analiz edilmiştir.

Ayrıca çimento sektöründe faaliyet gösteren tüm şirketlerin karlılık oranları ayrı ayrı kırılma öncesi ve sonrası bağımlı örneklem t-testi ile analiz edilmiştir.

3.3.3. Hipotezler

HİPOTEZ 1

H₀: Çimento sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin karlılık oranları dalgalanan petrol fiyatlarından etkilenmez.

H₁: Çimento sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin karlılık oranları dalgalanan petrol fiyatlarından etkilenir.

HİPOTEZ 2

H₀: Çimento şirketleri 2014 yılında petrol fiyatlarının aşırı düşüşünden etkilenmemiştir.

H₁: Çimento şirketleri 2014 yılında petrol fiyatlarının aşırı düşüşünden etkilenmiştir.

HİPOTEZ 3

H₀: 2014 yılında petrol fiyatlarında kırılma meydana gelmemiştir.

H₁: 2014 yılında petrol fiyatlarında kırılma meydana gelmiştir.

3.3.4. Veriler ve Yöntem

Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar ile ilgili araştırmaların çoğu ülkelerin büyüme ve enflasyon üzerindeki etkilerini konu edinmiştir. Bu nedenle çalışmada daha özele inilerek petrol fiyat değişikliklerinin çimento sektörüne olan etkisi incelenmeye çalışılmıştır.

Analizlerde 2011 ile 2016 yılları arasında KAP'ta bulunan çimento şirketleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Karlılık oranlarını belirlemek için KAP'ta bulunan çimento şirketlerinin verileri şu şekilde alınmıştır:

- Brüt kar marjı: Brüt satış karı / Net satışlar
- Faaliyet kar marjı: Faaliyet karı / Net satışlar
- Net kar marjı: Net kar / Net satışlar

Brüt satış kar, net satışlar, faaliyet kar ve net kar verileri KAP'ta bulunan çimento şirketlerinin Kar veya Zarar Tablosundan alınmıştır.

- Özkaynak karlılığı: Net kar / Özkaynaklar
- Aktif Karlılık: Net kar / Aktif toplam
- Faiz ve vergi öncesi karlılığı: Faiz ve vergi öncesi kar / Aktif toplam

Özkaynaklar ve aktif toplam verileri KAP'ta bulunan çimento şirketlerinin Bilanço Tablosundan alınmıştır. Faiz ve vergi öncesi kar verileri Kar ve Zarar Tablosundan alınmıştır.

KAP'tan elde edilen veriler (Tablo 16 Ek) ile Rasyo Analizi yöntemi kullanılarak çimento şirketlerinin Karlılık Oranları hesaplanmıştır. KAP'ta bulunan 16 şirketin ayrı ayrı 6 adet karlılık oranı hesaplanarak Tablo 17 Ek'te verilen 96 adet karlılık oranı verisi elde edilmiştir.

Petrol fiyatları T.C. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'ndan elde edilerek dolar cinsinden aylık olarak ortalamaları alınmıştır. Daha sonra ortalama aylık ham petrol verileri kullanılarak ortalama yıllık petrol verisi elde edilmiştir.

Çalışmada yapılan analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 16.0 programı kullanılmıştır. Çimento şirketlerinin yıllara göre hesaplanan Karlılık oranları petrol fiyatları ile karşılaştırılarak aralarındaki ilişki tahmin edilmiştir.

Çalışmada SPSS programı ile hesaplanan bağımlı örneklem t-testi yöntemi kullanılmıştır. Bağımlı örneklem t-testi aynı grubun belirli bir dönemden, olaydan önceki ve sonraki verileri arasında farklılık olup olmadığını inceleyen bir yöntemdir. Özellikle kontrollü ve deneysel çalışmalarda aynı grubun farklı durumlarda nasıl davrandıklarının incelenmesinde kullanılır.

Petrol fiyatları incelendiğinde genelde belirli yıllarda fiyatlarda bir kırılma/kriz olduğu gözlemlenmektedir. Çalışmada bu kriz dönemi öncesi ve sonrası çimento sektöründeki şirketlerin karlılık oranları ortalamaları hesaplanarak bağımlı örneklem t-testi yöntemi ile bu oranların kriz ile birlikte anlamlı bir değişime uğrayıp uğramadığı araştırılmıştır.

Hesaplanan veri setleri bağımlı örneklem t-testi için ayrı ayrı programa yüklenerek sonuçlar elde edilmiştir. Her bir testte elde edilen bulgular %5 ve %10 anlamlılık

düzeyinde değerlendirilmiştir. Bağımlı örneklem t-testi ilişkili iki örneklemde elde edilen iki ortalama arasındaki farkın anlamlılığını test etmek üzere kullanılan bir tekniktir. Bağımlı örneklem t-testi formülü şu şekildedir:

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{[n(\sum D^2) - (\sum D)^2] \left(\frac{1}{n-1} \right)}}$$

D: Eşleşmiş değerler arasındaki fark

n: eleman sayısı

3.3.5. Analiz Sonuçları

3.3.5.1. Çimento Sektörü Karlılık Oranlarının Ortalamasının Bağımlı Örneklem T-Testi ile Analizi

Şekil 24'te bulunan grafik incelendiğinde 2014 yılının son çeyreğinde düşüşe geçen petrol fiyatları 2016 yılı başında dibe vurmuştur. Dikey çizgiler standart sapmaları göstermektedir. 2011-2016 yılları arasındaki petrol fiyatlarının standart sapma değeri 31,225'dir. 2014 yılında petrol fiyatlarının standart sapma değerini aşarak düştüğü görülmektedir. Özetle, 2014 yılında petrol fiyatlarında gerçekleşen büyük düşüşten sonra fiyatlar standart sapmanın altına kadar düşerek grafikte kırılma oluşturmuştur.

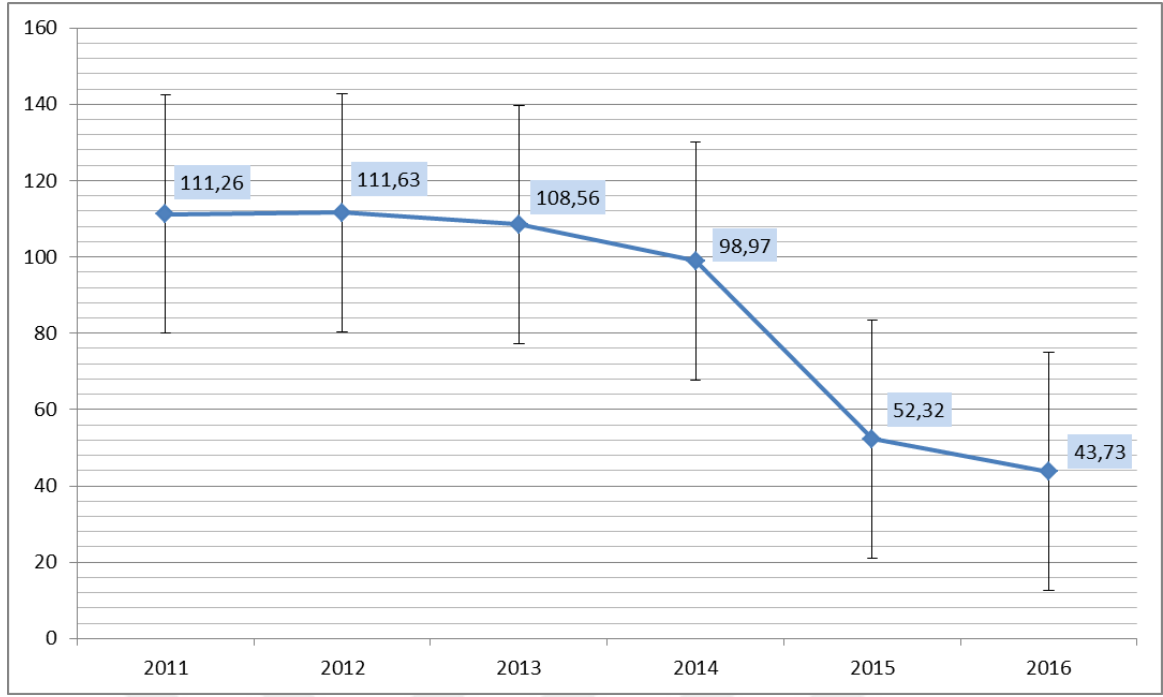
$$SS = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

SS: standart sapma

x_1 : dizinin elemanı

$\bar{x}$: dizinin aritmetik ortalaması

n: dizinin eleman sayısı



Şekil 24: Yıllara göre brent petrol varil fiyatları ve standart sapmaları (Türkiye Petrolleri, 2016)

Fiyatların bu düzeyde düşmesinin en büyük A.B.D. ülkesinde bulunan kaya petrolü ve petrol kayası gibi yeni kaynaklardır. Ayrıca Avrupa’da alternatif enerji kaynaklarına yönelinmesi de bu durumu oluşturmuştur. Arz artarken talebin düşmesi fiyatın düşmesine sebep olmuştur.

Türkiye senelik ham petrol ithalatına ortalama olarak 9 milyar USD harcamaktadır. Petrol fiyatlarının 2012-2014 seneleri arasındaki fiyatlar gibi olduğu varsayıldığında bu değer 20 milyar dolar olacağı görülür. Başka bir deyişle petrol fiyatlarındaki düşüşün cari dengeye yıllık olarak sağladığı pozitif katkı 11 milyar dolardır. Petrol ve hammadde dışında işlenmiş petrol ürünlerini de göz önünde bulundurursak bu pozitif katkı daha da yükselebilir (Eğilmez, 2017).

Tablo 14: Bağımlı örneklem T-testi sonuçları

ORANLAR	2014 Yılı Öncesi Ortalama Değeri	2014 Yılı Sonra Ortalama Değeri	t Değeri	Sig. (2-tailed)
Brüt Kar Marjı	0,23	0,28	-4,138	0,001**
Faaliyet Kar Marjı	0,14	0,21	-3,530	0,003**
Net Kar Marjı	0,12	0,16	-1,966	0,068*
Özkaynak Karlılığı	0,10	0,13	-2,324	0,035**
Aktif Karlılığı	0,77	0,96	-1,899	0,077*
Faiz ve Vergi Öncesi Karlılığı	0,097	0,118	-1,678	0,114

* %10 ($p < 0,1$) için anlamlılığı, ** %5 ($p < 0,05$) için anlamlılığı sembolize etmektedir.

Tablo 14’de Kamu Aydınlatma Platformu’nda yer alan çimento sektörü şirketlerinin karlılık oranları iki gruba ayrılarak incelenmiştir. Petrol fiyatlarının düşüşe geçtiği 2014 yılı öncesi ve sonrası olmak üzere ortalamaları alınan 16 şirketin karlılık oranları SPSS programında bağımlı örneklem T-testi ile analiz edilmiştir. Tablo 14’de Sig. (2-tailed) değerlerine bakıldığında iki veri grubu arasında anlamlı (Sig. (2-tailed) değerinin $p < 0,05$ ve $p < 0,1$ olması) bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir. Faiz ve vergi ve öncesi karlılığı hariç diğer tüm karlılık oranlarının kırılma öncesi ve sonrası anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Azalan petrol fiyatlarının çimento sektöründe yer alan şirketlerin karlılık oranlarına pozitif yönde etki ettiği görülmektedir.

Tablo 19 Ek’de çimento şirketlerinin karlılık oranlarının 2014 yılı sonrası ortalamalarının 2014 yılı öncesine ortalamalarına göre yüzdelik artışı verilmiştir. Bu yüzdeliler incelendiğinde şirketlerin brüt kar marjı ve faaliyet kar marjı oranlarının 2014 yılındaki petrol fiyatlarından etkilenecek önemli bir artış gösterdiği görülmektedir.

3.3.5.2. Çimento Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Karlılık Oranlarının Bağımlı Örneklem T-Testi ile Analizi

Tablo 15: Şirketlerin brüt kar marjlarının t-testi sonuçları

Şirketler	t Değeri	Sig. (2-tailed)
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	-5,602	0.030**
Afyon Çimento Sanayi T. Anonim Şirketi	-1,751	0,222
Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-7,418	0,018**
Aslan Çimento A.Ş.	-3,827	0,062*
Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.	-0,809	0,504
Batıçim Batı Anadolu Çimsento S.A.Ş.	-1,459	0,282
Batisöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	-1,281	0,329
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	-6,549	0,023**
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	-2,510	0,129
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	-1,453	0,283
Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	-6,541	0,023**
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.	0,305	0,789
Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi	-1,338	0,313
Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	0,207	0,855
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	-4,578	0,045**
Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	0,090	0,937

* %10 ($p<0,1$) için anlamlılığı, ** %5 ($p<0,05$) için anlamlılığı sembolize etmektedir.

Tablo 14'den farklı olarak Tablo 15'de tüm şirketlerin tüm karlılık oranları ayrı ayrı SPSS programında Bağımlı Örneklem T-Testi'ne sokulmuştur. Şirketlere ayrı ayrı bakıldığı zaman brüt kar marjı yönünden Adana Çimento Sanayii T.A.Ş., Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş., Bolu Çimento Sanayii A.Ş., Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş., Nuh Çimento Sanayi A.Ş. şirketlerinin $p<0,05$ anlamlılık değeri ile petrol fiyatlarından doğrudan etkilendiği görülmektedir. Aslan Çimento A.Ş., $p<0,1$ anlamlılık değeri ile petrol fiyatlarındaki düşüşten kısmen etkilenmiştir. Brüt kar marjı şirketin net satışlarından, bu satışların olduğu dönemdeki satılmış olan malların maliyeti düşüldükten

sonra kalan rakamı temsil eden orandır. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmanın çimento sektörüne etki ettiği en açık şekilde brüt kar marjı oranında görülebilir. Diğer oranlara bakıldığında da anlamlı ilişkiler görülmekle beraber en belirgin etki brüt kar marjında görülmüştür.

Tablo 11’de toplam aktif büyüklükleri yönünden çimento şirketleri sıralanmıştır. Tablo 15’te petrol fiyatlarındaki değişimden etkilenen şirketlerin Tablo 11’de üst sıralarda bulunduğu görülmektedir. Bağımlı Örneklem T-Testi sonuçlarına göre aktif büyüklüğü daha büyük olan şirketlerin petrol fiyatlarında gerçekleşen değişimlere daha çok tepki verdiği gözlemlenmektedir. Aktif büyüklükleri en düşük olan Afyon Çimento Sanayi T.A.Ş., Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş., Konya Çimento Sanayii A.Ş., Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş., Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş. ve Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş. şirketlerin Tablo 15’te yer alan t-testi sonuçlarının anlamsız olduğu görülmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Enerji, ülkelerin gelişiminde ve ekonomilerinde önemli bir yere sahiptir. Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye’de de enerji talebi giderek artmaktadır. Dolayısıyla şirketler için önemli bir rol oynamaktadır. Enerji talebi arttıkça arzın da artırılması gerekmektedir. Bu durum ülke ekonomisini doğrudan etkilemektedir. Türkiye’nin enerji ithalatının içerisinde petrolün oranı oldukça yüksektir. Sınırlı petrol kaynaklarına sahip olan Türkiye petrolü ithal etmek zorunda olup dünya petrol piyasasındaki her dalgalanmadan etkilenmektedir. Bu dalgalanmalar ülkede enerji girdisi olarak petrolü kullanan sektörleri doğrudan etkilemektedir.

Bu tez çalışmasında petrolün bir türevi olan petrokoku kullanarak enerji elde eden çimento sektöründeki şirketler analiz edilmiştir. Kamu Aydınlatma Platformu’nda bulunan çimento şirketlerinin verileri kullanılarak karlılık oranları analiz edilmiştir. Petrokok maliyeti, çimento şirketlerinin toplam maliyetlerinin yaklaşık %25-30’unu oluşturmaktadır. Öncelikle Kamu Aydınlatma Platformu’nda bulunan çimento şirketlerinin karlılık oranları bir bütün olarak ele alınmıştır. Petrol fiyatlarında en büyük düşüşün yaşandığı 2014 yılı öncesi ve 2014 yılı sonrası olarak ikiye ayrılan karlılık oranları karşılaştırıldığında düşen fiyatların çimento şirketlerinin karlılık oranlarını arttırdığı görülmüştür.

Yapılan ikinci analizde Kamu Aydınlatma Platformu’nda yer alan çimento şirketleri teker teker incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda şirketlerin brüt kar marjlarının petrol fiyatları ile anlamlı bir etkileşim içinde olduğu gözlemlenmiştir. Türkiye’nin petrol kaynaklarının yeterli olmadığı göz önünde bulundurulacak olursa bu anlamlı ilişkinin beklenen bir durum olduğu söylenebilir. Yapılan analizlerde brüt kar marjı ve faaliyet kar marjı gibi verilerin dalgalanan petrol fiyatlarına anında tepki veren karlılık oranları olduğu gözlemlenmiştir. Diğer karlılık oranlarının da dalgalanan petrol fiyatlarına tepki gösterdiği görülmüş olup etkisi brüt kar marjı ve faaliyet kar marjı kadar olmamıştır. Bu durum şirketlerin petrokok fiyatlarına göre pozisyon aldıklarını göstermektedir. Petrokok zaten uzun zamandır ithal edilmekte olup şirketler uzun dönemli plan ve projeksiyonlarında petrokoku önemli bir kalem olarak değerlendirmektedirler.

2014 yılında yaşanan petrol fiyatlarındaki düşüş çimento sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin karlılık oranlarında anlamlı bir şekilde artışa neden olmuştur. Böylece

son yıllarda yaşanan inşaat sektöründeki varlık fiyatlarındaki görece düşüşte bu etkinin belirleyici olduğu kanaatine ulaşılmıştır.

İnşaat sektörünün ekonomiden aldığı pay %6 düzeyindedir. İnşaat ve çimento sektörleri birbiriyle sürekli etkileşim halindedir. Çimento şirketlerini etkileyen faktörler dolaylı olarak inşaat ve gayrimenkul sektörünü de etkilemektedir. Önümüzdeki yıllarda inşaat sektörünün büyüyeceğini varsayılırsa çimento sektörünün gelecekte bu büyüme içinde önemli bir rol oynayacağı söylenebilir.



KAYNAKÇA

- Ak Yatırım. (2016). *Petrol fiyatındaki artışın şirket bazında etkileri*. İstanbul: Ak Yatırım Araştırma Bölümü.
- Akpınar, A. (2007). *Dünya, Avrupa Birliği ve Türkiye'nin Toplam Elektrik ve Hidroelektrik Enerji Üretim Projeksiyonu*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Azazi, H. (2015). *Petrol fiyatlarındaki değişikliğin Türkiye imalat sanayi ve istihdamı üzerindeki etkileri*. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı.
- Azazi, H. (2015). PETROL FİYATLARINDAKİ DEĞİŞİKLİĞİN TÜRKİYE İMALAT SANAYİ VE İSTİHDAMI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Bayraç, H. N. (2005). *Uluslar arası Petrol Piyasasının Ekonomik Analizi*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü.
- BP Energy Outlook to 2035. (2015). *BP Energy Outlook to 2035*. BP.
- BP Statistical Review of World Energy. (2016). *BP Statistical Review of World Energy June 2016*. BP.
- Casson, L. (1991). Imagine a time when oil was only a nuisance casson. *Smithsonian*, 109.
- Ceylan, A. (1998). *Finansal Teknikler*. Bursa: Ekin Kitabevi.
- Chittedi, K. R. (2012). Do Oil Prices Matters for Indian Stock Markets? An Empirical. *Journal of Applied Economics and Business Research JAEBR*, 2-10.
- Cingil, İ. (2008). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Ekonomik Etüdü*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çağdaş Acar, S. B. (2007). *Petrol ve Doğal Gaz*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Çamcı, A. (2005). *Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye Elektrik Enerjisi Sektörünün Yatırım Gereksinimi ve Finansmanı*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çevik, B. (2016). *Çimento Sektörü*. İstanbul: İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Çınar, E. (2010). *Petrol Fiyatlarının Türkiye Ekonomisine Etkileri*. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dede, B. (2012). *Türkiye'de petrol fiyatları ve ekonomik büyüme*. İzmir: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Demircan, G. (2010). *Ham petrol fiyatları ile enflasyon oranı ilişkisinin analizi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bölümü Finansman Anabilim Dalı Finansman Bilim Dalı.
- Demircan, G. (2010). Ham petrol fiyatları ile enflasyon oranı ilişkisinin analizi: Türkiye üzerine bir uygulama. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Doğanay, H. (1988). *Ekonomik Coğrafya ve Enerji Kaynakları*. Erzurum: Şafak Yayınevi.

- Eğilmez, M. (2017, 07 01). *Kendime Notlar Petrol Dosyası*. 07 01, 2017 tarihinde Kendime Notlar : <http://www.mahfiegilmez.com/2017/06/petrol-dosyas.html> adresinden alındı
- Ekmekci, H. (2016). *Türkiye'deki Doğalgaz Kullanımının Arıma Metodu ile İstatiksel Analizi*. Karabük: Karabük Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü.
- Energy Information Administration. (2016). *U.S. Energy Information Administration (EIA)*. <https://www.eia.gov/petroleum/> adresinden alındı
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2017). *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü*, 13-41.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2017). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü*, 3-13.
- Ercan, M. K. (1996). *Uluslararası Petrol Arama ve Üretim Yatırımlarının Yapısı ve Finansal Yönden İncelenmesi*. Ankara: Turkish Petroleum International Company Limited Yayıncılık.
- Erdoğan, M. (2014). *Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyelinin termodinamik analiz yöntemi ile incelenerek, yenilenebilir enerji kullanımının gelecek projeksiyonlarının değerlendirilmesi*. İstanbul : İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Eti Menkul Kıymetler A.Ş. (2008). *Enerji Sektörü Raporu*. İstanbul: Eti Menkul Kıymetler A.Ş.
- Göksun, A., & Aşarkaya, A. (2017). *İnşaat Sektörü*. İstanbul: İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Gürkan, M. (2009). *Petrol piyasaları ve petrol fiyatlarının finansal piyasalar üzerine etkisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü / İşletme Bölümü İşletme Anabilim Dalı Finansal Piyasalar ve Yatırım Yönetimi .
- Harran Üniversitesi. (2017, Haziran 17). <http://eng.harran.edu.tr/moodle/moodledata/55/Cimentolar.pdf> adresinden alındı
- International Energy Agency. (2002). *World Energy Outlook*. Paris: International Energy Agency.
- İpek, E. (2008). *Dünya Petrol Fiyatlarındaki Değişimin Türkiye'nin Ekonomik üyümesi Üzerine Etkileri*. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Kandilci, H. G. (2013). *Çimento sektöründe ekserji analizi yaparak enerji verimliliğinin araştırılması*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kara, S. (2013). *Türkiyede Yenilenebilir Enerjiye İktisadi Bakış*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karabulut, M. (2008). *Benchmarking(örnek edinme) için veri zarflama analizi yöntemiyle performans analizi ve çimento sektörü üzerine bir uygulama*. Kars: Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kayalıdere, K., & Kargın, S. (2004). *Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi*. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 208-210.
- Keleş, H. İ. (2015). *Futbol kulüplerinin finansal performansının değerlendirilmesi: Borsa İstanbul (BİST)'da işlem gören futbol kulüpleri üzerine bir araştırma*. Düzce: Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.

- Kılıç, B. Y. (2006). *Tedarikçi değerlendirme sürecinde bir uzman sistem yaklaşımı: Çimento sektöründe bir uygulama*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kızılel, G. (2016). *Türkiye'deki hidroelektrik enerjisi ile diğer enerji türlerinin karşılaştırılması ve Muğla ilinin hidroelektrik enerji potansiyeli*. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kuru, Ö. (2008). *Çimento sektöründe üretim maliyetleri ve Kars Çimento Fabrikası'nda bir uygulama*. Kars: Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Maghyreh, A. (2004). Oil Price Shock and Emerging Stock Markets: A Generalized VAR Approach. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies* 1:2, 27-40.
- Mebrure Tosun, K. Y. (2002). *Sumer, Babil, Assur Kanunları ve Ammi - Şaduqa Fermanı*. Ankara: Türk Tarih Kurumu.
- Noah, K. S. (1998). *Tarih Sümer'de Başlar*. İstanbul: Kabalcı Yayınevi.
- OPEC. (2017, Haziran 18). *Organization of Petroleum Exporting Countries*. http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/24.htm adresinden alındı
- Orhan, A. (2014). *Finansal Başarısızlığın Oran Analizi Ve Diskriminant Analizi Kullanılarak Ölçülenmesi: Bist'de İşlem Gören Dokuma, Giyim Eşyası Ve Deri İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Öztürk, E. (2016). *Çimento sektöründe alternatif hammadde ve alternatif yakıt kullanımının çevresel yararlarının değerlendirilmesi*. Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .
- Parlak, A. (2012). *Sanayi İşletmelerinde Enerji Maliyetlerinin Üretime Olan Etkilerinin Değerlendirilmesi: Elazığ Altınova Çimento San. Tic. A.Ş. Fabrikasında Bir Örnek Çalışma*. İstanbul: İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Plutarkhos. (1998). *Selected Lives (Wordsworth Classics of World Literature)*. Rumford: Wordsworth Editions Ltd.
- Sağlam, H. İ. (2016). *Öğretmen adaylarının nükleer enerji kullanımına yönelik informal muhakemeleri üzerine karma yöntem araştırması*. Aksaray: Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sarıkamış, C. (2007). Rasyo Analizi Uygulamasının Gelişimi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi* , 44.
- Sattary, A. (2014). Petrol Fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında oynaklık geçişkenliğinin analizi ve portföy yönetimine etkileri. Erzurum: Atatürk Üniversitesi.
- Sattary, A. (2014). *Petrol fiyatları ve hisse senedi getirileri arasındaki oynaklık geçişkenliğin incelenmesi ve portföy yönetimine yansımaları*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı.
- Şahinoğlu, T. (2008). *Petrol Fiyatlarındaki Dalgalamaların Büyüme Ve Enflasyon Üzerine Etkileri*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Şener, E. (2001). *Dünyada ve Türkiye'de Enerji Sektörünün Genel Durumu ve Türkiye'nin Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketim Tahminleri*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tanacioğlu, A. (2017, Haziran 16). *Çimento Sektörü*.
<http://www.fiyatneder.com/?Syf=26&Syz=399441> adresinden alındı
- Tatlısöz, T. (2013). *Nükleer enerji kullanımının sınırlandırılması*. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TÇMB. (2017, Haziran 18). *Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği*.
<http://www.tcma.org.tr/index.php?page=icerikgoster&menuID=53> adresinden alındı
- Tekel, E. (2006). *Termik Santrallerin Enerji ve Ekserji Analizi*. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Topçuoğlu, Ö. (2016). *Özelleştirmenin etkinlik ve verimliliğe yansımaları: Çimento sektörü üzerine bir uygulama*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Tosun, F. (2006). *Çimento fabrikalarında alternatif yakıt olarak katı atıkların kullanımı*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TÜİK. (2016). *Türkiye İstatistik Kurumu*. TÜİK: <http://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı
- Türkiye İş Bankası. (2015). *Petrol Fiyatlarındaki Düşüşün Nedenleri ve Etkileri*. İstanbul: Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Türkiye Petrolleri. (2016). *2016 Ham Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu*.
- Ünsal, S. (2017). *Taşeronluktan Sanayiciliğe*. İstanbul: Türkiye İnşaat Sanayiciler İşveren Sendikası.
- Yanmaz, Ş. (2004). Türkiye'nin Petrol Macerası II. *Panorama Dergisi*, 2-5.
- Yanmaz, Ş. (2004). Türkiye'nin Petrol Macerası III. *Panorama Dergisi*, 1-2.
- Yergin, D. (2014). *Petrol - Para ve Güç Çatışmasının Epik Öyküsü*. İstanbul: İş Bankası Yayınları.
- Yılmaz, S. (2017). *Türkiye'deki ticari bankalarda finansal tablolar analizi ve bir uygulama*. İstanbul: İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme Yönetimi Bilim Dalı.
- Yüce, Ç. K. (2006). *Kafkas Ve Ora Asya Enerji Kaynakları Üzerinde Mücadele*. İstanbul: Özener Matbaası.

4. EK

4.1. SPSS’de Kullanılan Veri Setleri

Tablo 16 Ek: Kamu Aydınlatma Platformundaki çimento şirketlerinin verileri

ŞİRKET ADI	YIL	Ticari Faaliyetlerden Brüt Kar (Zarar)	Esas Faaliyet Karı/Zararı	Satış Gelirleri	Sürdürülen Faaliyetler Vergi Öncesi Karı/Zararı	Net Dönem Karı/Zararı	Özkaynaklar	Toplam Aktif
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	2011	99.471.148	60.842.558	315.035.420	90.205.927	77.056.539	620.697.018	714.154.172
	2012	86.458.271	52.289.877	290.012.857	100.843.074	88.521.124	619.955.854	731.283.035
	2013	124.844.767	95.927.571	396.130.304	86.734.204	67.705.183	654.345.716	721.131.030
	2014	167.406.278	128.519.565	439.572.954	170.234.724	142.921.302	761.460.970	872.576.932
	2015	165.654.939	127.015.010	428.122.486	174.512.503	144.077.727	793.511.865	882.911.781
	2016	139.242.454	102.692.669	383.989.293	152.723.328	130.943.887	779.750.625	935.722.867
Afyon Çimento Sanayi T. Anonim Şirketi	2011	76.605	-7.385.638	45.583.993	-6.453.980	-5.292.417	46.525.739	55.265.581
	2012	-2.609.781	-9.244.456	41.145.702	-8.729.934	-7.216.059	38.429.016	47.493.761
	2013	6.459.215	2.538.973	55.698.750	2.549.987	2.021.623	40.434.705	51.618.064
	2014	19.605.562	16.249.379	77.035.954	16.258.021	12.972.300	53.326.327	70.961.740
	2015	15.070.410	9.876.682	64.460.340	16.034.950	14.227.079	165.396.444	373.419.627
	2016	5.638.107	-282.385	60.826.896	7.969.959	9.602.315	174.839.697	589.252.419
Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	2011	180.452.891	133.691.943	1.010.032.475	123.791.218	100.917.547	874.145.966	1.278.478.124
	2012	205.058.030	153.701.180	1.055.902.407	148.159.130	120.826.233	923.191.742	1.388.568.638
	2013	264.575.150	203.319.507	1.202.224.568	196.946.713	159.412.727	1.000.105.548	1.477.218.408
	2014	391.624.612	319.966.348	1.410.850.235	308.702.837	250.261.649	1.155.907.244	1.602.496.583
	2015	428.466.252	351.718.410	1.468.533.483	348.613.096	282.979.216	1.200.602.433	1.705.079.931
	2016	413.942.004	324.873.326	1.461.055.290	348.526.976	286.979.061	1.227.454.015	1.843.193.180
ASLAN ÇİMENTO A.Ş.	2011	35.732.165	19.164.744	131.280.661	17.545.069	13.380.084	223.819.687	297.392.940
	2012	37.767.883	25.176.654	137.728.955	46.977.796	36.974.449	245.856.209	307.241.120
	2013	56.986.033	46.634.872	170.708.958	37.179.591	32.816.316	249.271.237	327.833.816
	2014	90.507.775	70.738.138	234.862.347	61.624.253	62.370.396	280.677.359	398.556.621
	2015	103.596.707	78.713.395	277.536.496	67.119.661	54.119.531	282.178.376	441.890.919
	2016	114.290.227	86.885.194	304.865.130	67.883.758	53.369.464	286.067.943	520.825.032
Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.	2011	38.961.739	26.697.122	195.875.382	27.898.960	16.646.742	282.715.185	336.330.437
	2012	54.545.697	38.840.424	236.428.673	39.585.842	31.679.918	309.658.578	379.966.066
	2013	65.272.858	40.148.619	268.520.707	43.434.338	35.340.573	334.398.155	405.795.398
	2014	84.324.185	62.532.702	298.756.970	63.988.190	50.967.905	372.037.770	451.253.514
	2015	85.516.564	62.106.448	339.608.048	61.749.742	48.982.440	414.718.040	521.051.748
	2016	91.056.539	67.566.690	421.337.768	67.914.624	53.651.382	444.730.516	579.583.353
Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş.	2011	55.949.454	19.078.899	357.274.736	34.212.486	25.378.060	443.303.293	658.283.565
	2012	49.298.895	16.771.697	378.467.785	19.494.747	18.841.302	456.696.015	699.318.937

	2013	111.671.188	79.548.766	491.424.727	50.793.845	40.365.512	494.947.466	841.028.180
	2014	158.504.115	125.094.123	575.437.031	107.298.775	85.393.297	568.316.110	913.747.079
	2015	175.007.182	126.659.471	600.907.717	90.363.214	69.207.677	616.037.413	1.128.007.795
	2016	117.161.523	94.824.147	589.354.090	2.147.524	2.935.390	603.264.018	1.497.244.560
Batisöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	2011	15.391.540	4.091.657	85.215.254	4.078.671	2.530.296	190.426.906	216.134.971
	2012	9.090.086	87.248	80.597.357	5.543.523	5.197.314	193.607.706	231.320.431
	2013	28.193.190	20.594.282	106.986.727	12.253.828	8.875.492	197.202.668	279.886.969
	2014	53.977.290	44.717.120	149.170.624	39.095.876	30.763.026	226.800.936	312.011.448
	2015	40.422.409	35.375.556	126.379.053	25.455.781	19.441.281	232.510.293	429.026.430
	2016	24.251.205	24.389.109	119.537.146	-20.078.167	-17.265.003	217.160.512	655.484.778
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	2011	42.991.184	25.202.192	178.292.938	25.468.048	20.063.406	201.074.500	234.880.055
	2012	47.539.375	28.513.982	200.979.155	30.373.681	24.034.968	207.223.689	243.566.589
	2013	74.092.096	61.789.109	255.823.940	56.618.326	44.640.287	230.249.166	291.283.755
	2014	131.790.589	118.558.174	329.722.381	115.800.392	99.440.327	328.637.324	491.325.123
	2015	154.070.723	134.483.263	406.287.258	131.359.348	106.715.019	411.846.920	616.792.789
	2016	172.698.692	152.775.879	452.354.509	133.475.255	106.350.303	426.535.971	638.423.037
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	2011	118.529.247	60.751.648	536.131.109	67.704.783	55.590.605	325.662.538	438.663.315
	2012	66.895.192	13.473.390	476.977.109	20.019.092	15.054.769	319.924.558	469.045.896
	2013	105.825.084	54.666.812	534.730.286	47.623.954	36.859.875	338.617.085	501.541.278
	2014	142.982.089	78.997.914	612.846.723	79.556.237	65.709.229	385.641.656	527.635.430
	2015	128.682.248	72.652.821	608.000.335	65.110.211	52.393.527	415.539.423	611.114.225
	2016	168.908.643	106.280.815	694.538.817	105.044.855	85.711.305	481.858.493	694.275.533
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	2011	104.029	64.927	558.665	56.201	37.162	888.740	1.197.660
	2012	100.132	20.903	597.122	26.587	17.518	924.755	1.271.906
	2013	143.288	51.393	676.503	52.944	36.270	1.028.678	1.402.618
	2014	193.175	96.273	780.621	132.478	116.360	1.141.423	1.482.668
	2015	161.293	53.172	747.987	67.522	58.288	1.199.162	1.539.627
	2016	155.669	19.005	777.463	-5.426	-23.219	1.175.409	1.500.017
Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	2011	206.931.149	158.425.489	800.938.697	155.279.746	123.395.490	861.937.357	1.250.884.485
	2012	211.946.740	163.925.298	857.154.445	138.543.851	111.272.702	1.033.421.011	1.569.572.690
	2013	231.890.874	179.476.659	953.724.208	340.188.471	302.280.410	1.126.519.932	1.440.009.592
	2014	331.834.135	247.000.419	1.094.321.499	247.391.403	198.540.099	1.169.731.631	1.507.726.941
	2015	364.899.629	299.099.498	1.171.145.661	302.225.336	247.551.712	1.291.102.112	1.980.533.296
	2016	375.448.415	306.118.679	1.170.309.931	306.257.063	249.060.380	1.358.986.598	2.540.512.285
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.	2011	64.347.252	15.032.282	234.623.592	3.220.260	1.730.565	285.071.505	451.380.733
	2012	80.762.011	49.674.535	290.207.073	35.352.996	27.236.030	305.963.015	473.025.388
	2013	110.303.353	68.179.937	306.488.633	33.500.531	25.410.142	301.236.621	491.337.619
	2014	109.449.702	60.363.559	352.111.482	55.278.062	45.137.316	329.958.373	574.325.486
	2015	109.110.183	51.069.378	370.800.182	12.478.255	20.248.406	314.805.326	672.681.793
	2016	87.954.679	47.802.859	323.231.421	-6.154.256	5.467.074	302.491.883	708.435.512
Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi	2011	53.140.344	33.258.849	226.547.009	48.571.190	30.427.200	387.807.454	449.553.456
	2012	54.397.317	33.770.064	235.758.598	46.752.474	37.061.857	355.236.223	410.527.194

	2013	59.740.973	34.638.896	284.390.086	43.711.734	34.641.433	311.884.573	381.385.969
	2014	92.127.399	65.574.909	329.681.904	75.714.335	60.272.018	359.798.475	425.042.599
	2015	73.787.510	43.459.628	335.336.293	58.174.318	46.434.430	367.965.315	437.054.295
	2016	66.867.069	36.523.954	273.859.688	53.904.386	41.382.930	334.720.865	407.607.388
Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	2011	112.437.723	88.244.191	250.459.777	102.588.291	84.197.912	263.429.936	316.364.548
	2012	63.125.378	39.417.969	201.836.368	45.326.205	36.671.412	224.821.113	302.849.268
	2013	67.488.913	69.144.522	198.474.410	65.198.372	52.285.586	242.531.578	303.285.420
	2014	73.222.303	60.560.607	196.016.432	72.979.097	60.234.987	250.664.416	306.660.877
	2015	55.388.595	44.033.152	154.221.628	52.881.203	44.097.908	239.498.780	292.887.267
	2016	48.360.298	36.688.139	139.453.445	44.747.321	38.016.840	237.548.751	276.590.626
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	2011	153.656.917	87.354.293	841.454.063	86.119.795	75.376.712	836.042.507	1.225.387.438
	2012	160.562.107	54.159.217	897.378.346	82.494.051	64.260.793	851.695.112	1.351.689.191
	2013	241.395.778	98.616.021	963.609.551	117.068.549	87.912.481	892.307.188	1.359.180.154
	2014	338.048.294	192.220.644	1.004.161.221	219.264.565	169.892.439	999.026.101	1.389.995.320
	2015	356.885.621	243.906.823	989.914.918	240.007.560	173.999.840	1.063.712.351	1.423.257.291
	2016	305.226.328	198.834.359	922.977.309	219.540.722	172.493.003	1.107.351.877	1.441.579.283
Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	2011	80.789.857	63.802.815	225.141.203	66.247.156	52.346.236	262.121.170	292.980.036
	2012	85.019.872	72.066.297	242.748.348	73.604.600	58.537.445	272.416.346	315.048.153
	2013	77.588.909	69.067.370	232.488.320	69.736.315	55.084.546	277.124.423	313.376.726
	2014	87.610.973	69.894.231	241.278.533	77.519.874	60.954.361	285.467.867	326.128.394
	2015	72.319.760	56.657.232	222.299.279	60.904.536	48.335.797	279.782.016	322.438.104
	2016	88.014.343	65.546.158	250.739.712	73.398.977	58.281.189	284.154.971	333.258.461

Tablo 17 Ek: Kamu Aydınlatma Platformundaki çimento şirketlerinin karlılık oranları

Şirket Adı	Yıl	Brüt Kar Marjı	Faaliyet Kar Marjı	Net Kar Marjı	Özkaynak Karlılığı	Aktif Karlılığı	Fvök/Aktif
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	2011	0,3157459183	0,1931292615	0,2445964298	0,1241451735	0,1078990252	0,1263115592
	2012	0,2981187520	0,1803019271	0,3052317229	0,1427861733	0,1210490600	0,1378988287
	2013	0,3151608593	0,2421616575	0,1709164442	0,1034700485	0,0938874909	0,1202752349
	2014	0,3808384398	0,2923736864	0,3251367053	0,1876935360	0,1637922076	0,1950942292
	2015	0,3869335165	0,2966791378	0,3365338932	0,1815697198	0,1631847373	0,1976556512
	2016	0,3626206682	0,2674362824	0,3410092140	0,1679304675	0,1399387486	0,1632142736
Afyon Çimento Sanayi T. Anonim Şirketi	2011	0,0016805241	-0,162022620	-0,116102531	-0,113752454	-0,095763346	-0,116781184
	2012	-0,063427791	-0,224676103	-0,175378196	-0,187776314	-0,151936988	-0,183812227
	2013	0,1159669651	0,0455840212	0,0362956619	0,0499972239	0,0391650295	0,0494010585
	2014	0,2544988539	0,2109324044	0,1683928001	0,2432625821	0,1828069605	0,2291096723
	2015	0,2337935233	0,1532210659	0,2207105796	0,0860180464	0,0380994409	0,0429408334
	2016	0,0926910194	-0,004642436	0,1578629789	0,0549206797	0,0162957583	0,0135255431
Akçansa	2011	0,1786604842	0,1323640044	0,0999151507	0,1154470202	0,0789356854	0,0968270131

Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	2012	0,1942016882	0,1455638125	0,1144293565	0,1308788061	0,0870149517	0,1066991764
	2013	0,2200713220	0,1691194078	0,1325981279	0,1593959031	0,1079141217	0,1333226772
	2014	0,2775805697	0,2267897329	0,1773835683	0,2165066880	0,1561698488	0,1926386866
	2015	0,2917647142	0,2395031602	0,1926951066	0,2356976866	0,1659624343	0,2044555740
	2016	0,2833171385	0,2223552580	0,1964190287	0,2338002544	0,1556966812	0,1890886858
ASLAN ÇİMENTO A.Ş.	2011	0,2721814830	0,1459829944	0,1019196879	0,0597806394	0,0449912631	0,0589962526
	2012	0,2742189034	0,1827985553	0,2684580668	0,1503905439	0,1203434260	0,1529020464
	2013	0,3338198163	0,2731835080	0,1922354655	0,1316490278	0,1001004607	0,1134098717
	2014	0,3853651986	0,3011897773	0,2655614950	0,2222138480	0,1564906784	0,1546185655
	2015	0,3732723750	0,2836145737	0,1949996911	0,1917919146	0,1224726028	0,1518919220
	2016	0,3748878299	0,2849955126	0,1750592598	0,1865621972	0,1024710041	0,1303388928
Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.	2011	0,1989108514	0,1362964642	0,0849863920	0,0588816692	0,0494951993	0,0829510414
	2012	0,2307067764	0,1642796684	0,1339935533	0,1023059597	0,0833756507	0,1041825719
	2013	0,2430831452	0,1495177763	0,1316120957	0,1056841148	0,0870896348	0,1070350680
	2014	0,2822501011	0,2093096004	0,1705998859	0,1369965877	0,1129473864	0,1418009789
	2015	0,2518095920	0,1828768440	0,1442322710	0,1181102226	0,0940068624	0,1185098068
	2016	0,2161129287	0,1603622916	0,1273358006	0,1206379596	0,0925688803	0,1171783552
Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş.	2011	0,1566006447	0,0534011982	0,0710323385	0,0572476235	0,0385518663	0,0519722621
	2012	0,1302591580	0,0443147281	0,0497831064	0,0412556742	0,0269423592	0,0278767612
	2013	0,2272396602	0,1618737553	0,0821397658	0,0815551443	0,0479954334	0,0603949383
	2014	0,2754499736	0,2173897686	0,1483972918	0,1502566890	0,0934539754	0,1174272153
	2015	0,2912380338	0,2107802370	0,1151718892	0,1123433018	0,0613538996	0,0801086787
	2016	0,1987964875	0,1608950351	0,0049806900	0,0048658463	0,0019605281	0,0014343175
Batisöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	2011	0,1806195403	0,0480155466	0,0296929937	0,0132874921	0,0117070180	0,0188709443
	2012	0,1127839217	0,0010825169	0,0644849185	0,0268445617	0,0224680283	0,0239646925
	2013	0,2635204459	0,1924938035	0,0829588141	0,0450069570	0,0317109869	0,0437813452
	2014	0,3618493277	0,2997716226	0,2062271054	0,1356388847	0,0985958246	0,1253026972
	2015	0,3198505452	0,2799162928	0,1538330961	0,0836147112	0,0453148796	0,0593338294
	2016	0,2028758910	0,2040295407	-0,144432116	-0,079503418	-0,026339289	-0,030631019
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	2011	0,2411266788	0,1413527214	0,1125305703	0,0997809568	0,0854197944	0,1084300155
	2012	0,2365388341	0,1418753204	0,1195893574	0,1159856198	0,0986792487	0,1247038074
	2013	0,2896214326	0,2415298154	0,1744961281	0,1938781702	0,1532536100	0,1943751583
	2014	0,3997016781	0,3595696890	0,3015880411	0,3025837899	0,2023921073	0,2356899466
	2015	0,3792162318	0,3310053671	0,2626590347	0,2591133108	0,1730159965	0,2129716014
	2016	0,3817773197	0,3377348428	0,2351038862	0,2493348984	0,1665828093	0,2090702360
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	2011	0,2210825767	0,1133149093	0,1036884524	0,1707000300	0,1267272715	0,1543433898
	2012	0,1402482231	0,0282474562	0,0315628753	0,0470572472	0,0320965797	0,0426804545
	2013	0,1979036661	0,1022324963	0,0689317137	0,1088541501	0,0734932031	0,0949552033
	2014	0,2333080747	0,1289032168	0,1072196791	0,1703893446	0,1245352857	0,1507788001
	2015	0,2116483176	0,1194947055	0,0861735167	0,1260855748	0,0857344255	0,1065434387
	2016	0,2431953965	0,1530235782	0,1234075086	0,1778765057	0,1234543073	0,1513013926
Çimentaş İzmir	2011	0,1862099827	0,1162181271	0,0665192915	0,0418142539	0,0310288396	0,0469256717
	2012	0,1676910246	0,0350062466	0,0293373883	0,0189433958	0,0137730304	0,0209032743

Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	2013	0,2118068952	0,0759686210	0,0536139529	0,0352588468	0,0258587869	0,0377465568
	2014	0,2474632376	0,1233287344	0,1490608118	0,1019429256	0,0784801453	0,0893510887
	2015	0,2156361006	0,0710867970	0,0779264880	0,0486072774	0,0378585203	0,0438560768
	2016	0,2002268918	0,0244448932	-0,029865086	-0,019753975	-0,015479157	-0,003617292
Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	2011	0,2583607831	0,1977997687	0,1540635887	0,1431606241	0,0986465909	0,1241359597
	2012	0,2472678538	0,1912435955	0,1298163973	0,1076741239	0,0708936277	0,0882685153
	2013	0,2431424851	0,1881850723	0,3169474021	0,2683311688	0,2099155531	0,2362404201
	2014	0,3032327660	0,2257110175	0,1814275779	0,1697313245	0,1316817347	0,1640823655
	2015	0,3115749314	0,2553905188	0,2113756813	0,1917367416	0,1249924515	0,1525979576
	2016	0,3208110989	0,2615706070	0,2128157451	0,1832691951	0,0980354952	0,1205493336
Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.	2011	0,2742573816	0,0640697803	0,0073759207	0,0060706348	0,0038339364	0,0071342434
	2012	0,2782909809	0,1711692775	0,0938503315	0,0890173932	0,0575783683	0,0747380519
	2013	0,3598937811	0,2224550266	0,0829072901	0,0843527653	0,0517162558	0,0681823042
	2014	0,3108382078	0,1714330889	0,1281904121	0,1367970014	0,0785918736	0,0962486662
	2015	0,2942560125	0,1377274890	0,0546073249	0,0643204048	0,0301010169	0,0185500115
	2016	0,2721105477	0,1478905078	0,0169138074	0,0180734569	0,0077171089	-0,008687108
Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi	2011	0,2345665221	0,1468077162	0,1343085487	0,0784595543	0,0676831634	0,1080431912
	2012	0,2307331205	0,1432400103	0,1572025679	0,1043301741	0,0902786893	0,1138839879
	2013	0,2100670028	0,1218006453	0,1218095662	0,1110713257	0,0908303813	0,1146128530
	2014	0,2794432994	0,1989035740	0,1828187027	0,1675160463	0,1418022997	0,1781335216
	2015	0,2200403343	0,1296001325	0,1384712331	0,1261924103	0,1062440766	0,1331054715
	2016	0,2441654319	0,1333673980	0,1511099728	0,1236341511	0,1015264473	0,1322458512
Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	2011	0,4489252699	0,3523287933	0,3361733888	0,3196216545	0,2661420584	0,3242723992
	2012	0,3127552216	0,1952966623	0,1816888223	0,1631137375	0,1210879995	0,1496658892
	2013	0,3400383606	0,3483800355	0,2634374174	0,2155825911	0,1723972949	0,2149736443
	2014	0,3735518612	0,3089567868	0,3072955996	0,2403013079	0,1964221442	0,2379798092
	2015	0,3591493341	0,2855186563	0,2859385455	0,1841258148	0,1505627351	0,1805513894
	2016	0,3467845344	0,2630852110	0,2726131291	0,1600380547	0,1374480421	0,1617817699
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	2011	0,1826088004	0,1038135019	0,0895791170	0,0901589469	0,0615125549	0,0702796457
	2012	0,1789235362	0,0603527121	0,0716094759	0,0754504659	0,0475411015	0,0610303401
	2013	0,2505120230	0,1023402278	0,0912324716	0,0985226637	0,0646805214	0,0861317381
	2014	0,3366474296	0,1914240861	0,1691884086	0,1700580584	0,1222251878	0,1577448225
	2015	0,3605215100	0,2463917035	0,1757725203	0,1635779070	0,1222546627	0,1686325877
	2016	0,3306975426	0,2154271368	0,1868875879	0,1557707235	0,1196555785	0,1522918126
Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	2011	0,3588408338	0,2833902198	0,2325040255	0,1997024353	0,1786682694	0,2261149152
	2012	0,3502387254	0,2968765703	0,2411445659	0,2148822780	0,1858047554	0,2336296826
	2013	0,3337325032	0,2970788812	0,2369346813	0,1987718924	0,1757773996	0,2225318896
	2014	0,3631113465	0,2896827585	0,2526306847	0,2135244209	0,1869029564	0,2376974082
	2015	0,3253261114	0,2548691667	0,2174356895	0,1727623444	0,1499072113	0,1888875268
	2016	0,3510187608	0,2614111561	0,2324370102	0,2051035349	0,1748828487	0,2202464021

Tablo 18 Ek: Çimento şirketlerinin 2014 öncesi ve sonrası karlılık oranları ortalaması

Net Kar Marjı		Faaliyet Kar Marjı		Brüt Kar Marjı		ŞİRKETLER
Net Kar Marjı 2014 Sonrası Ort.	Net Kar Marjı 2014 Öncesi Ort.	Faaliyet Kar Marjı 2014 Sonrası Ort.	Faaliyet Kar Marjı 2014 Öncesi Ort.	Brüt Kar Marjı 2014 Sonrası Ort.	Brüt Kar Marjı 2014 Öncesi Ort.	
0,33877	0,24025	0,28206	0,20520	0,37478	0,30968	Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.
0,18929	-0,08506	0,07429	-0,11370	0,16324	0,01807	Afyon Çimento Sanayi T. Anonim Şirketi
0,19456	0,11565	0,23093	0,14902	0,28754	0,19764	Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
0,18503	0,18754	0,28431	0,20066	0,37408	0,29341	ASLAN ÇİMENTO A.Ş.
0,13578	0,11686	0,17162	0,15003	0,23396	0,22423	Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.
0,06008	0,06765	0,18584	0,08653	0,24502	0,17137	Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş.
0,00470	0,05905	0,24197	0,08053	0,26136	0,18564	Batsöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.
0,24888	0,13554	0,33437	0,17492	0,38050	0,25576	Bolu Çimento Sanayii A.Ş.
0,10479	0,06806	0,13626	0,08126	0,22742	0,18641	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.
0,02403	0,04982	0,04777	0,07573	0,20793	0,18857	Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.
0,21210	0,20028	0,25848	0,19241	0,31619	0,24959	Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.
0,03576	0,06138	0,14281	0,15256	0,28318	0,30415	Göllaş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.
0,14479	0,13777	0,13148	0,13728	0,23210	0,22512	Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi
0,27928	0,26043	0,27430	0,29867	0,35297	0,36724	Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.
0,18133	0,08414	0,23091	0,08884	0,34561	0,20401	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.
0,22494	0,23686	0,25814	0,29245	0,33817	0,34760	Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.

FVÖK/Aktif		Aktif Karlılığı		Özkaynak Karlılığı	
FVÖK/Aktif Karlılığı 2014 Sonrası Ort.	FVÖK/Aktif Karlılığı 2014 Öncesi Ort.	Aktif Karlılığı 2014 Sonrası Ort.	Aktif Karlılığı 2014 Öncesi Ort.	Özkaynak Karlılığı 2014 Sonrası Ort.	Özkaynak Karlılığı 2014 Öncesi Ort.
0,18043	0,12816	0,15156	0,10761	0,17475	0,12347
0,02823	-0,08373	0,02720	-0,06951	0,07047	-0,08384
0,19677	0,11228	0,16083	0,09129	0,23475	0,13524
0,14112	0,10844	0,11247	0,08848	0,18918	0,11394
0,11784	0,09806	0,09329	0,07332	0,11937	0,08896
0,04077	0,04675	0,03166	0,03783	0,05860	0,06002
0,01435	0,02887	0,00949	0,02196	0,00206	0,02838
0,21102	0,14250	0,16980	0,11245	0,25422	0,13655
0,12892	0,09733	0,10459	0,07744	0,15198	0,10887
0,02012	0,03519	0,01119	0,02355	0,01443	0,03201
0,13657	0,14955	0,11151	0,12649	0,18750	0,17306
0,00493	0,05002	0,01891	0,03771	0,04120	0,05981
0,13268	0,11218	0,10389	0,08293	0,12491	0,09795
0,17117	0,22964	0,14401	0,18654	0,17208	0,23277
0,16046	0,07248	0,12096	0,05791	0,15967	0,08804
0,20457	0,22743	0,16240	0,18008	0,18893	0,20445

Tablo 19 Ek: Çimento şirketlerinin 2014 yılı sonrası karlılık oranlarının 2014 yılı
öncesine göre yüzde oranları (%)

ŞİRKETLER	Brüt Kar Marjı	Faaliyet Kar Marjı	Net Kar Marjı	Özkaynak Karlılığı	Aktif Karlılığı	FVÖK/Aktif Karlılığı
Adana Çimento Sanayii T.A.Ş.	21,02264589	37,4566218	41,00898783	41,53571978	40,84111615	40,78676938
Afyon Çimento Sanayi T. Anonim Şirketi	803,226747	-165,3351914	-322,5288283	-184,0483404	-139,1266115	-133,7190061
Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	45,48390121	54,9696741	68,23276929	73,57880058	76,17771465	75,24666047
ASLAN ÇİMENTO A.Ş.	27,49540444	41,68847817	-1,337471905	66,03206872	27,11783299	30,13697789
Baştaş Başkent Çimento Sanayii T.A.Ş.	4,33818559	14,38917369	16,18977603	34,19265307	27,23358669	20,18010942
Batıçim Batı Anadolu Çimento S.A.Ş.	42,97851583	114,7669756	-11,197713	-2,35741226	-16,31692049	-12,78448439
Batsöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	40,78936875	200,4731738	-92,03921762	-92,75662301	-56,79905978	-50,29356383
Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	48,76967917	91,1567976	83,62392991	86,17895624	50,9987261	48,08174422
Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	21,99991466	67,67269931	53,96554757	39,5980308	35,06675185	32,46404164
Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası Türk A.Ş.	10,26794675	-36,92695701	-51,7683839	-54,92446069	-52,49259625	-42,82937317
Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	26,68477958	34,33878854	5,901820101	8,348581217	-11,83638646	-8,675894601
Göllaş Göller Bölgesi Çimento San. Tic. A.Ş.	-6,892744234	-6,394465227	-41,73701483	-31,12447275	-49,85599707	-90,14068553
Konya Çimento Sanayii Anonim Şirketi	3,100834772	-4,224145896	5,093170256	27,52279921	25,26748961	18,27032333
Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	-3,88647696	-8,158397563	7,235109456	-26,07296151	-22,80288595	-25,46220866
Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	69,40415555	159,9292743	115,50902	81,35735424	108,8623934	121,3864901
Ünye Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	-2,713312885	-11,73142929	-5,034487088	-7,590655499	-9,82235867	-10,05099772