

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

DÜZENLEYİCİ REFORMLARIN TÜRKİYE ENERJİ PİYASASI
ÜZERİNDEKİ EKONOMİK ETKİLERİ: SAYISAL ANALİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
Gökhan ÖZKAN

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Latif ÖZTÜRK

Kırıkkale – 2016

ONAY

Gökhan ÖZKAN tarafından hazırlanan “Düzenleyici Reformların Türkiye Enerji Piyasası Üzerindeki Ekonomik Etkileri: Sayısal Analiz” başlıklı bu çalışma, 11/03/2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından İktisat Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Nedret DEMİRCİ(Başkan).....

Doç.Dr.Levent AYDIN (Üye).....

Doç.Dr.Latif ÖZTÜRK (Üye).....

KİŞİSEL KABUL SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Düzenleyici Reformların Türkiye Enerji Piyasası Üzerindeki Ekonomik Etkileri: Sayısal Analiz” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve faydalandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak faydalanılmış olduğunu belirtir ve bunu şeref ve haysiyetimle doğrularım.

Tarih:

Adı Soyadı: Gökhan ÖZKAN

İmza:.....

ÖN SÖZ

Günümüzde küreselleşmenin de etkisiyle piyasa serbestliği ve kamu müdahalesi gibi kavramlar önemli kavramlar haline gelmiştir. Devletin piyasalara müdahalesinin en önemli gerekçelerinden biri piyasadaki mevcut aksaklıklardır.

Bu çalışmada, ülkemizdeki enerji piyasası, piyasa aksaklıkları açısından incelenmiş, bu aksaklıkları gidermek için gerçekleştirilen reform çalışmalarının ekonomik etkileri analiz edilmiştir.

Bu çalışmayı sonuçlandırmamda manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyerek bu çalışmaya katkıda bulunan anneme ve babama, ayrıca çalışmaya görüşleriyle katkıda bulunan değerli hocam Doç. Dr. Levent Aydın'a ve içerik-şekil yönünden iyi bir çalışmanın ortaya çıkması için yapmış olduğu yardımlardan ve yapıcı eleştirilerinden dolayı tez danışmanım Doç. Dr. Latif Öztürk'e teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

ÖZKAN, Gökhan

DÜZENLEYİCİ REFORMLARIN TÜRKİYE ENERJİ PİYASASI ÜZERİNDEKİ EKONOMİK ETKİLERİ: SAYISAL ANALİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kırıkkale, 2016

Türkiye’de enerji piyasası, AB müktesebatına uyumlu olarak, 2000’li yılların başından itibaren, özelleştirme kapsamına alınmış ve aşama aşama rekabete açılmaya başlanmıştır. Bu piyasadaki düzenlemelerin temel amacı piyasanın daha rekabetçi bir yapıda işlemesini sağlamak olmuştur. Türkiye’de, özellikle 3 Mart 2001 tarihinde Elektrik Piyasası Kanununun yürürlüğe girmesiyle, enerji piyasasını yeniden yapılandırma sürecine girilmiş, başta elektrik piyasası olmak üzere enerji piyasası büyük ölçüde yeniden yapılandırılarak rekabetçi piyasa koşullarının hakim olduğu bir enerji piyasası oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada enerji piyasasında, yukarıda bahsedilen bu yeniden yapılandırma sürecinin, piyasa üzerindeki etkisi, enerji verimliliği ve piyasanın rekabete açıklığını gösteren düzenleme göstergelerinin analiz edilmesiyle değerlendirilmiştir. Sayısal analiz kısmında, Türkiye enerji piyasasında, enerji verimliliğine etki eden faktörler, 1975-2013 yılları arasındaki veriler kullanılarak kurulmuş olan regresyon modeli ile analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda, Türkiye enerji piyasasının, piyasada rekabetin varlığı ve enerji verimliliği açısından değerlendirildiğinde, reformlarla hedeflenen rekabet edebilirlik düzeyinden ve verimliliğin artırılması hedeflerinden uzak kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye enerji piyasasında, reformlarla hedeflenen iyileşmelerin görülebilmesi için, enerji piyasasında başlatılan yapısal reform sürecinin kesintisiz olarak devam etmesi gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler

1. Enerji Piyasası
2. Düzenleyici Reform
3. Sayısal Analiz
4. Rekabet
5. Verimlilik

ABSTRACT

ÖZKAN, Gökhan

ECONOMIC IMPACTS OF THE REGULATORY REFORMS ON TURKISH ENERGY MARKET: QUANTITATIVE ANALYSIS

MASTER’S THESIS

Kırıkkale, 2016

The energy market in Turkey, in accordance with Acquis Communautaire, has been taken into the scope of the privatization and began to be opened up to competition gradually. The main purpose of regulation in this market has been to provide the treatment to a more competitive structure of the industry. In Turkey, especially with the implementation of the Law on Electricity Market on March 3, 2001, the restructuring process has been initialized in the energy market, the energy market including particularly the electricity market, largely been restructured in order to form an energy market that is dominated by competitive-market conditions. In this study, the impact of the above mentioned restructuring the energy market was assessed by analyzing the indicators showing the energy efficiency and openness of the market to competition. In the quantitative analysis part, the factors affecting the energy efficiency in Turkish energy market was evaluated by establishing an empirical model that includes data from the years 1975-2013.

As a result of this study, after assessing Turkish energy market in terms of presence of competition and energy efficiency, it can be concluded that the targeted level of competitiveness and improvement in energy efficiency through reforms still remains far to be reached. In order to realize the targeted improvement through the reforms, the structural reform process initiated in Turkish energy market needs to be continued without interruption.

Keywords

1. Energy Sector
2. Regulatory Reform
3. Quantitative Analysis
4. Competition
5. Efficiency

SİMGELER VE KISALTMALAR

KISALTMA	KARŞILIĞI
2005 p.	2005 Baz Yılı Fiyatları İle Hesaplanmış
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADF	Genişletilmiş Dickey Fuller Testi
API	Amerikan Petrol Enstitüsü
ARIMA	Otoregresif Birleşik Hareketli Ortalamalar
BAĞ. ORT.	Bağlı Ortaklıklar
CEGB	Merkezi Elektrik Üretim Kurulu
CIA	Amerikan Merkezi İstihbarat Teşkilatı
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EİGM	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
FERC	Federal Enerji Düzenleme Komisyonu
G7	Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve ABD'nin Ekonomi Bakanları ve Merkez Bankası Başkanlarının katılımıyla oluşturulmuş olan topluluk
GISB	Gaz Endüstrisi Standartları Yönetimi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	Gayri Safi Yut İçi Hasıla
GW	Giga Watt
GWh	Giga Watt Saat
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
İHD	İşletme Hakkı Devri

KISALTMA	KARŞILIĞI
İPRAŞ	İstanbul Petrol Rafinerisi Anonim Şirketi (İstanbul)
K.K.T.C.	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
KİT	Kamu İktisadi Teşekkülü
koe	Kilogram Eşdeğeri
KW	Kilo Watt
KWh	Kilo Watt Saat
LMD	Logaritmik Ortalamalı Divisia Endeksi
LNG	Sıvılaştırılmış Doğal Gaz
LPG	Sıvılaştırılmış Petrol Gazları
Modified AIC	Değiştirilmiş Akaike Bilgi Kriteri
MTEP	Milyon Ton Eşdeğer Petrol
MW	Mega Watt
NEP	Nükleer Elektrik Şirketi
NGC	Ulusal Şebeke Şirketi
NP	Ulusal Güç Şirketi
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Topluluğu
OFGEM	Elektrik ve Gaz Piyasası Ofisi
OPEC	Petrol İhraç Eden Ülkeler Topluluğu
OTOP.	Otoprodüktör
ÖİB	Özelleştirme İdaresi Başkanlığı
PG	Elektrik Üretim Şirketi
PİGM	Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
PPK	Petrol Piyasası Kanunu
REC	Bölgesel Elektrik Şirketleri
SÜŞ	Serbest Üretim Şirketleri

KISALTMA	KARŞILIĞI
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TPAO	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜPRAŞ	Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi
TWh	Tera Watt Saat
USEIA	ABD Enerji Bilgi Yönetimi Kurumu
Yİ	Yap İşlet
YİD	Yap İşlet Devret

TABLÖLAR

Tablo 1 Birincil Enerji Kaynaklarının Küresel Enerji Tüketimindeki Payları	4
Tablo 2 Coğrafi Bölgelere Göre İspatlanmış Petrol Rezervleri ve Yüzdesel Dağılımı	6
Tablo 3 2015 Yılı İspatlanmış Petrol Rezervi En Fazla 10 Ülke	7
Tablo 4 Coğrafi Bölgelere Göre Günlük Petrol Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı.....	7
Tablo 5 2014 Yılında En Fazla Petrol Üreten 10 Ülke	8
Tablo 6 Coğrafi Bölgelere Göre Günlük Petrol Tüketimi ve Yüzdesel Dağılımı.....	9
Tablo 7 2014 Yılında En Fazla Petrol Tüketen 10 Ülke	9
Tablo 8 Coğrafi Bölgelere Göre Rafinaj Kapasitesi ve Yüzdesel Dağılımı	10
Tablo 9 2014 Yılı Dünya Petrol Ticareti.....	10
Tablo 10 2014 Yılı Sonu İtibariyle Türkiye Ham Petrol Rezervleri.....	12
Tablo 11 2001- 2014 Yılları Arası Türkiye Ham Petrol Üretimi.....	12
Tablo 12 2014 Yılı Türkiye’de Rafinerici Lisansı Sahiplerinin Petrol Ürünleri Üretimi	13
Tablo 13 2014 Yılı Türkiye’de Rafinerici Lisansı Sahiplerinin İç Piyasaya Satılan Ürün Miktarları	14
Tablo 14 2014 Yılı Türkiye Petrol Rafinaj Kapasitesi ve Kapasite Kullanım Oranları	15
Tablo 15 2014 Yılı Türkiye Ham Petrol ve Petrol Ürünleri İthalatı	16
Tablo 16 2014 Yılı Türkiye Petrol Ürünleri İhracatı	17
Tablo 17 Coğrafi Bölgelere Göre İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri ve Yüzdesel Dağılımı	18
Tablo 18 2014 Yılı Sonunda Dünyada En Fazla Doğal Gaz Rezervi Olan 10 Ülke .	19
Tablo 19 2014 Yılı Coğrafi Bölgelere Göre Doğal Gaz Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı	20
Tablo 20 2014 Yılı Dünyada En Çok Doğal Gaz Üreten 10 Ülke ve Yüzdesel Payları	20
Tablo 21 Coğrafi Bölgelere Göre Doğal Gaz Tüketim Miktarı ve Yüzdesel Dağılımı	21
Tablo 22 2014 Yılında Dünyada En Fazla Doğal Gaz Tüketen 10 Ülke.....	21
Tablo 23 2014 yılı Dünya Geneli Doğal Gaz İthalat ve İhracat Miktarları	23
Tablo 24 2014 Yılı Sonu İtibariyle Türkiye Doğal Gaz Rezervleri.....	25
Tablo 25 2001- 2014 Yılları Arası Türkiye Doğal Gaz Üretimi.....	25

Tablo 26 2014 Yılı Türkiye Sektörel Doğal Gaz Tüketimi ve Yüzdesel Dağılımı ...	26
Tablo 27 2014 Yılı Türkiye Doğal Gaz İthalatı ve Ülkelere Göre Dağılımı	27
Tablo 28 Yıllar İtibariyle Türkiye Doğal Gaz İhracat Miktarları	27
Tablo 29 2014 Yılı Bölgeler İtibariyle Elektrik Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı.....	28
Tablo 30 2014 Yılı Dünyada En Fazla Elektrik Üreten 10 Ülke	29
Tablo 31 2014 Yılı Dünya Bölgeler İtibariyle Elektrik Tüketimi ve Yüzdesel Dağılımı	30
Tablo 32 2014 Yılı Dünyada En Fazla Elektrik Tüketen 10 Ülke	30
Tablo 33 2014 Yılı Dünyada Net İthalatı/İhracatı En Fazla Olan 10 Ülke.....	31
Tablo 34 2014 Yılı Kuruluşlara Göre Türkiye Elektrik Kurulu Gücü ve Yüzdesel Dağılımı	32
Tablo 35 2014 Yılı Türkiye Kuruluşlara Göre Elektrik enerjisi Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı	33
Tablo 36 2014 Yılı Türkiye Elektrik Üretiminin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı	33
Tablo 37 Bazı Ülkeler İçin 2014 Yılı Enerji/GSYİH Oranları	72
Tablo 38 Değişkenler İçin Durağanlık Testi Sonuçları.....	83
Tablo 39 Durağan Olmayan Değişkenler İçin Birinci Mertebeden Durağanlık Testi Sonuçları	83
Tablo 40 Durağan Olmayan Değişkenler İçin İkinci Mertebeden Durağanlık Testi Sonuçları	84
Tablo 41 Tahmin Edilen Modelin Regresyon Sonuçları.....	85
Tablo 42 Tahmin Edilen Modelin Tanısal Denetim Sonuçları	85

ŞEKİLLER

Şekil 1 Entegre Düzenleme Göstergelerinin Yapısı	50
Şekil 2 2001- 2014 Yılları Arası Türkiye Enerji/GSYİH Göstergesi	73
Şekil 3 2013 Yılı Doğal Gaz Piyasası Düzenleme Göstergeleri	75
Şekil 4 2013 Yılı OECD Elektrik Piyasası Düzenleme Göstergeleri	75
Şekil 5 1975-2013 Yılları Arası Türkiye Doğal Gaz Piyasası Düzenleme Göstergeleri	76
Şekil 6 1975-2013 Yılları Arası Türkiye Elektrik Piyasası Düzenleme Göstergeleri	77
Şekil 7 1971- 2014 Yılları Arası Türkiye Ayrıştırılmış Piyasaya Yönelik Enerji Verimliliği Değişimi	80
Şekil 8 2001 Yılı ve Sonrası Türkiye Ayrıştırılmış Piyasaya Yönelik Enerji Verimliliği Değişimi	81

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	iv
TABLolar	vii
ŞEKİLLER.....	ix
İÇİNDEKİLER	x
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	2
BİRİNCİ BÖLÜM	4
ENERJİ PİYASASINA GENEL BİR BAKIŞ	4
1.1. PETROL PİYASASI.....	5
1.1.1. Dünya Petrol Piyasası	6
1.1.1.1. Rezerv	6
1.1.1.2. Üretim	7
1.1.1.3. Tüketim	8
1.1.1.4. Rafinaj.....	10
1.1.1.5. Ticaret	10
1.1.2. Türkiye Petrol Piyasası	11
1.1.2.1. Rezerv	12
1.1.2.2. Üretim	12
1.1.2.3. Tüketim	14
1.1.2.4. Rafinaj.....	15
1.1.2.5. Ticaret	15
1.2. DOĞAL GAZ PİYASASI.....	17
1.2.1. Dünya Doğal Gaz Piyasası.....	18
1.2.2.1. Rezerv	18
1.2.2.2. Üretim	20
1.2.2.3. Tüketim	21
1.2.2.4. Ticaret	22
1.2.2. Türkiye Doğal Gaz Piyasası.....	24
1.2.2.1. Rezerv	24

1.2.2.2. Üretim	25
1.2.2.3. Tüketim	26
1.2.2.4. Ticaret	27
1.3. ELEKTRİK PİYASASI	27
1.3.1. Dünya Elektrik Piyasası	28
1.3.1.1. Üretim	28
1.3.1.2. Tüketim	29
1.3.1.3. Ticaret	31
1.3.2. Türkiye Elektrik Piyasası	32
1.3.2.1. Kurulu Güç	32
1.3.2.2. Üretim	32
1.3.2.3. Tüketim	33
1.3.2.4. Ticaret	34
İKİNCİ BÖLÜM	35
ENERJİ PİYASASINDA PİYASA BAŞARISIZLIKLARI, DÜZENLEYİCİ REFORMLAR VE EKONOMİK ETKİLERİNİN ANALİZİ	35
2.1. PİYASA BAŞARISIZLIKLARI	35
2.1.1. Statik Piyasa Başarısızlıkları	35
2.1.1.1. Piyasa Gücü	35
2.1.1.1.1. Monopol Piyasalar	36
2.1.1.1.2. Oligopol Piyasalar	36
2.1.1.2. Dışsallıklar	37
2.1.1.3. Kamu Malları	37
2.1.1.4. Asimetrik Bilgi	38
2.1.2. Dinamik Piyasa Başarısızlıkları	38
2.2. DÜZENLEYİCİ REFORMLAR	38
2.2.1. Özelleştirme	38
2.2.1.1. Özelleştirmenin Amaçları	39
2.2.1.1.1. Verimliliği Artırmak	39
2.2.1.1.2. Verilen Hizmetin Gerçek ve Tam Maliyetini Ortaya Çıkarmak	39
2.2.1.1.3. Teknolojinin Gelişimini Desteklemek	39
2.2.1.1.4. Sermaye Piyasalarını Güçlendirmek	40
2.2.1.1.5. Enflasyonu Frenlemek	40
2.2.1.1.6. Devlete Gelir Sağlamak	40

2.2.1.1.7.	Sermayenin Tabana Yayılmasını Sağlamak.....	41
2.2.1.2.	Özelleştirme Yöntemleri	41
2.2.1.2.1.	Satış	41
2.2.1.2.2.	Kiralama.....	41
2.2.1.2.3.	Devir.....	41
2.2.1.2.4.	İmtiyaz Hakkı.....	41
2.2.1.2.5.	Yeniden Düzenleme ve Kontrolün Kaldırılması.....	42
2.2.1.2.6.	Yönetim Devri.....	42
2.2.1.2.7.	Yap- İşlet- Devret.....	42
2.2.2.	Düzenleme.....	43
2.2.2.1.	Düzenleme Çeşitleri	43
2.2.2.2.	Düzenlemenin Hedefleri	43
2.3.	SAYISAL ANALİZ YÖNTEMLERİ	43
	ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	53
	ENERJİ PİYASASINDA DÜZENLEYİCİ REFORM UYGULAMALARI VE TÜRKİYE İÇİN EKONOMİK ETKİLERİNİN ANALİZİ.....	53
3.1.	DÜNYA ENERJİ PİYASASI.....	53
3.1.1.	Petrol Piyasası	53
3.1.2.	Doğal Gaz Piyasası	54
3.1.2.1.	Amerika Birleşik Devletleri	55
3.1.2.2.	Avrupa.....	56
3.1.2.3.	Asya Pasifik	57
3.1.3.	Elektrik Piyasası.....	58
3.1.3.1.	Amerika Birleşik Devletleri	58
3.1.3.2.	İngiltere	59
3.1.3.3.	Diğer Ülkeler.....	60
3.2.	TÜRKİYE ENERJİ PİYASASI.....	61
3.2.1.	Petrol Piyasası	62
3.2.2.	Doğal Gaz Piyasası	65
3.2.3.	Elektrik Piyasası.....	68
3.3.	TÜRKİYE ENERJİ PİYASASINDA GERÇEKLEŞTİRİLEN REFORMLARIN EKONOMİK ETKİLERİNİN ANALİZİ.....	72
3.3.1.	Enerji/GSYİH Oranı.....	72
3.3.2.	OECD Enerji Piyasası Göstergeleri	74

3.3.3. Endeks Ayırıştırma Analizi.....	78
3.3.4. Veri Seti ve Ampirik Uygulama	82
SONUÇ	87
KAYNAKÇA.....	88
EKLER.....	93
EK 1 ENDEKS AYRIŞTIRMA ANALİZİ İLE TÜRKİYE İÇİN 1968- 2014 YILLARI ARASI SEKTÖREL ENERJİ VERİMLİLİĞİ	93
EK 2 AMPİRİK UYGULAMADA KULLANILAN VERİ SETİ (1975- 2013 YILLARI ARASI)	97



1. GİRİŞ

Günümüzde enerji, üretime girdi olmanın yanında ulaşımdan ısınmaya birçok alanda kullanılması nedeniyle stratejik bir kaynak olarak değerlendirilmektedir. Dünya nüfusunun artması ve enerjinin kullanım alanlarının yaygınlaşması nedeniyle enerjiye duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu nedenle artan enerji ihtiyacının karşılanması, 19. yüzyılın başlarından itibaren, başta sanayileşmek isteyen ülkeler olmak üzere, bütün dünya ülkelerinin üzerinde durduğu önemli konular arasında başı çekmektedir.

Ülkeler, uluslararası piyasalarda söz sahibi olabilmek ve rekabetçi güçlerini artırabilmek için, üretimde önemli bir maliyet teşkil eden enerjinin rekabetçi bir fiyatla sunulmasını sağlamalıdır. Enerji, üretime girdi olmanın yanında, hane halkı tarafından ısınma, aydınlanma, ulaşım vb. alanlarda da yoğun bir biçimde kullanıldığından, enerji fiyatları tüketicileri de doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla, enerji piyasasındaki küçük bir fiyat değişiminin, doğrudan ve dolaylı yollarla bütün ülke ekonomisini etkileyeceği söylenebilir. Bu nedenle enerji piyasasındaki rekabet, ülke ekonomisi açısından da büyük önem taşımaktadır.

Enerji piyasasındaki rekabet ortamını geliştirmek için birçok ülke, 1980'li yılların başından itibaren, enerji piyasalarında serbestleştirme ve özelleştirme çalışmalarını başlatmıştır. Enerji piyasasında başlatılan bu çalışmaların amaçları arasında, enerji piyasasında rekabetin artması sonucunda etkinliğin sağlanması ve buna bağlı olarak maliyetlerin azaltılması, gerekli altyapı yatırımlarının özel sektör tarafından gerçekleştirilmesi ve kalitenin artırılması sayılabilir.

Ülkemizde enerji piyasası, AB müktesebatına paralel olarak, 2000'li yılların başından itibaren, özelleştirme kapsamına alınarak rekabete açılmaya başlanmıştır. Bu piyasadaki düzenlemelerin temel amacı piyasanın daha rekabetçi bir yapıda işlemesini sağlamak olmuştur. Böylelikle piyasa kademe kademe rekabete açılarak, piyasaya yönelik yabancı yatırımların ve özel sektör yatırımlarının arttırılmasına çalışılmıştır.

Dünyada ve Türkiye'de enerji piyasası incelendiğinde, piyasada gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reform uygulamalarının, petrol, doğal gaz ve elektrik piyasalarında yoğunlaşmış olduğu görülmektedir. Bu çalışmada; Türkiye'de petrol, doğalgaz ve elektrik piyasalarında yapılmış olan reformların ekonomik sonuçları ve etkinlikleri sayısal yöntemler kullanarak değerlendirilecek ve bu

değerlendirme sonucunda politika önerilerinde bulunularak Türkiye enerji politikalarına katkı sağlanmaya çalışılacaktır.

Tez 4 bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde öncelikle kullanılan materyal ve metot açıklanmıştır. Birinci bölümde enerji piyasasına genel bakış başlığı altında, dünyada ve Türkiye’de petrol, doğalgaz ve elektrik piyasalarının genel durumları, rezerv, üretim ve tüketim miktarları ile ithalat ve ihracat miktarları açıklanmıştır.

İkinci bölümde, düzenleyici reformlar ve düzenleyici reformların ekonomik etkilerinin sayısal yöntemlerle analizi ile ilgili kuramsal bilgiler verilmiştir. Bu bağlamda, enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reformlar seçilerek açıklanmış, literatür taraması yapılarak enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reformların ekonomik etkilerinin sayısal yöntemlerle analiz edildiği çalışmalar ve analiz yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir. Bu çalışmada, sayısal analiz için hangi yöntemlerin kullanılacağı bu bölümde açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, dünyada ve Türkiye’de enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reformlar anlatılmıştır. Bu kısımda, Türkiye’de gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reformların ekonomik etkileri, bir önceki bölümde gerekçelendirilmiş olan sayısal yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmanın sonuç bölümünde, Türkiye’de enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reformların sonuçları ve etkinlikleri, yapılan sayısal analizlerin sonuçları da göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler ışığında, söz konusu reformların etkinliklerinin artırılması için yapılması gerekenler hakkında önerilerde bulunulmuştur.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, araştırma yapılırken literatürde yer alan Türkçe ve İngilizce kaynaklar ile çalışmada incelenmiş olan piyasalarla ilgili T.C. Resmi Gazetede yayımlanmış olan mevzuattan yararlanılmıştır. Çalışmanın yürütülmesi sırasında gerek Türkçe ve gerekse İngilizce literatüre ve mevzuata ulaşmada herhangi bir sıkıntı yaşanmamıştır. Araştırmanın sayısal verilerinin toplanmasında EPDK, TÜİK, OECD, ENERDATA, BP, TEİAŞ, EÜAŞ, EIA, PİGM, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nca hazırlamış olan istatistik ve raporlar ile ilgili birimlerin Internet sayfalarından yararlanılmıştır.

Tezde, istatistiklerle dünya ve Türkiye enerji piyasasının genel çerçevesi çizilmiş bu kapsamda dünyada ve Türkiye’de petrol, doğal gaz ve elektrik piyasaları; üretim, tüketim ve ticaret açısından incelenmiştir.

Enerji piyasasında düzenleyici reformların gerçekleştirilmesine neden olan piyasa başarısızlıklarının neler olduğu ve bu aksaklıkları gidermek için enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reformlar ile söz konusu reformların ekonomik etkilerinin analiz yöntemlerine ilişkin literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Buna ilaveten enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan reformların hedeflerine ulaşım ulaşıldığını inceleyen sayısal analiz yöntemleri açıklanmıştır. Dünyada ve Türkiye’de enerji piyasasında gerçekleştirilen düzenleyici reform uygulamaları anlatılarak açıklanmıştır.

Tezin analiz kısmında, Türkiye enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan reformların ekonomik etkilerinin analizinde, enerji yoğunluğu (Enerji/GSYİH) değerlendirildikten sonra OECD tarafından enerji piyasasındaki yapısal reformların değerlendirilmesi için geliştirilmiş olan endekslerin Türkiye için gösterge sonuçları incelenmiştir. Daha sonra, yapısal reformların etkilerini değerlendirebilmek için, Logaritmik Ortalamalı Divisia Endeksi I yöntemi, enerji verimliliğinin göstergesi olarak kullanılmıştır. Son olarak, Türkiye enerji piyasasında, enerji verimliliğine etki eden faktörler, 1975-2013 yılları arasındaki veriler kullanılarak kurulmuş olan regresyon modeli ile analiz edilmiştir. Çalışmanın regresyon analizlerinin yapılmasında, E-views istatistik paket programından yararlanılmıştır.

Tezde, Türkiye enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan reformların, Türkiye enerji piyasasını, hedeflenen rekabet ve verimlilik düzeyine ulaştırıp ulaştıramadığı sorusu araştırılmıştır. Sonuç olarak, Türkiye enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan reformlarla istenen sonuçlara ulaşılabilmesi için yapılması gerekenlerle ilgili önerilerde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

ENERJİ PİYASASINA GENEL BİR BAKIŞ

Bu bölümde dünya ve Türkiye enerji piyasasının genel çerçevesi çizilecektir. Bu kapsamda dünyada enerji tüketimi ile ilgili bilgi verilecektir. Sonrasında ise dünya ve Türkiye petrol, doğal gaz ve elektrik piyasaları; üretim, tüketim ve ticaret açısından incelenecektir.

Tablo 1’de dünyada birincil enerji kaynaklarının küresel enerji tüketimindeki payları incelendiğinde, birincil enerji tüketiminde, petrol, doğal gaz ve kömürün en çok tüketilen kaynaklar olduğu ve bu 3 kaynağın toplam tüketiminin, toplam enerji tüketiminde yaklaşık %86’lık bir paya sahip olduğu görülmektedir. Tablo 1’de petrolün toplam enerji tüketimindeki payı %32,6, kömürün %30,0 doğal gazın ise %23,7’dir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam tüketimdeki payı %9,3 ve nükleer enerjinin payı ise %4,4’tür.

Tablo 1 Birincil Enerji Kaynaklarının Küresel Enerji Tüketimindeki Payları

	PETROL	KÖMÜR	DOĞAL GAZ	YENİLENEBİLİR KAYNAKLAR	NÜKLEER ENERJİ	TOPLAM
2014 YILI TÜKETİM (MTEP)	4.211,12	3.881,82	3.065,53	1.195,90	574,02	12.928,40
YÜZDESEL PAYI	32,57	30,03	23,71	9,25	4,44	100

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

Petrol ve doğal gaz, günümüzde ülkelerin kalkınmasında önemli bir paya sahip olan enerji kaynaklarındandır. Petrol, çoğunlukla ulaşımda yakıt olarak kullanılmakta, doğal gaz ise daha çok elektrik santrallerinde elektrik üretiminde, yerleşim merkezlerinde ve ticari merkezlerde ısınma amaçlı ve endüstride üretim amaçlı kullanılan enerji kaynağıdır. Doğal gazı diğer hidrokarbon yakıtlarından ayıran özelliği, yakıldığında petrol ve kömüre göre atmosfere daha az karbon gazı yaymasıdır.¹ Bu özelliğinden dolayı doğal gaz çevre dostu bir yakıt olarak kabul edilir ve kullanımı günümüzde giderek yaygınlaşmaktadır.

Ulusal ve uluslararası enerji piyasaları incelendiğinde, daha çok petrol, doğalgaz ve elektrik piyasalarının düzenlemelere tabi tutulduğu görülmektedir. Bu

¹ Aydın, 2014: 121

bölümde, dünya ve Türkiye petrol, doğal gaz ve elektrik piyasaları üzerinde durulacaktır.

1.1. PETROL PİYASASI

Bu bölümde, petrol ve petrol piyasası hakkında bilgi verildikten sonra dünya ve Türkiye petrol piyasaları, rezerv, üretim, tüketim, rafinaj ve ticaret açısından incelenecektir.

Petrol sözcüğü Latince “Petro” (Taş) ve “Oleum” (Yağ) kelimelerinin birleşmesiyle oluşmuştur. Taşyağı anlamına gelir. Petrol, başlıca hidrojen ve karbondan oluşan ve içerisinde az miktarda nitrojen, oksijen ve kükürt bulunan çok karmaşık bir bileşimdir ve yalın bir formülü yoktur. Normal şartlarda gaz, sıvı ve katı halde bulunabilir.²

Petrol koyu renkli, yapışkan ve yanıcı bir sıvıdır. Metan, etan, propan, butan gibi çeşitli hidrokarbonların bileşiminden oluşan petrolün yoğunluğu kimyasal bileşimine ve yapışkanlığına (viskozite) göre değişmektedir. Çoğunlukla hafif petroller (yüksek graviteli) açık kahve, sarı veya yeşil renkli, ağır (düşük graviteli) petroller ise, koyu kahve veya siyah renklidir. Yüksek graviteli petrolün rafinajından çoğunlukla jet yakıtı, benzin, gazyağı ve motorin gibi hafif ve beyaz ürünler, düşük graviteli petrolün rafinajından ise, daha çok fueloil, kalorifer yakıtı ve asfalt gibi ağır ve siyah ürünler elde edilmektedir.³

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.⁴

² PİGM 2015 (Erişim) 13.12.2015

³ Bayraç, 2005: 2

⁴ Bayraç, 2005: 3

1.1.1. Dünya Petrol Piyasası

Petrol, küresel enerji bileşiminin en büyük enerji kaynağını oluşturmaktadır. Ancak, petrolün enerji bileşimindeki yüzdesi yaklaşık olarak 30 yıldır düşüştür ve bu düşüş devam ederken alternatif kaynaklar ticari hale gelmeye devam etmektedir.⁵

1.1.1.1. Rezerv

Petrol rezervleriyle ilgili istatistiklerde, bazı farklılıklar mevcuttur. Bunun nedenlerinden birisi rezervlerin geleneksel olarak ispatlanmış, muhtemel ve olası olarak sınıflandırılmış olmasına rağmen, istatistiklerde açıklama yapılmaksızın sadece rezerv olarak ifade edilmesidir.⁶

Dünyanın, 2014 yılı itibariyle ispatlanmış toplam petrol rezervi, Tablo 2’de yer almaktadır. Tabloya göre dünyanın ispatlanmış petrol rezervi 2014 yılı sonu itibariyle 239,9 milyar tondur. İspatlanmış rezervlerin %45,7’lik kısmı Ortadoğu ülkelerinde, %21,3’lük kısmı ise Orta ve Güney Amerika ülkelerinde yer almaktadır.

Tablo 2 Coğrafi Bölgelere Göre İspatlanmış Petrol Rezervleri ve Yüzdesel Dağılımı

	ORTA DOĞU	ORTA VE GÜNEY AMERİKA	KUZEY AMERİKA	AVRUPA VE AVRASYA	AFRİKA	ASYA PASİFİK	TOPLAM
2014 (MİLYAR TON)	109,70	51,20	35,30	20,90	17,10	5,70	239,90
YÜZDESEL DAĞILIM	45,73	21,34	14,71	8,71	7,13	2,38	100

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

CIA tarafından yayınlanan 2015 yılı ispatlanmış petrol rezervleri verilerine göre, ispatlanmış petrol rezervi en fazla olan 10 ülke Tablo 3’te yer almaktadır. Tablo 3’e göre ispatlanmış petrol rezervi en fazla olan 6 ülkenin rezervi 100 milyar varilin üzerinde iken diğer ülkelerin ispatlanmış rezervi 37,07 il 97,80 milyar varil arasında değişmektedir. Petrol rezervi en fazla olan 10 ülkenin toplam rezervi, dünya toplam rezervinin yaklaşık %85’ine karşılık gelmektedir.

⁵ Aydın, 2014: 77

⁶ Bayraç, 2005: 7

Tablo 3 2015 Yılı İspatlanmış Petrol Rezervi En Fazla 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKE	İSPATLANMIŞ REZERV (MİLYAR VARİL)	YÜZDESEL DAĞILIM
1	Venezüella	298,4	18,02
2	Suudi Arabistan	268,3	16,20
3	Kanada	172,5	10,42
4	İran	157,8	9,53
5	Irak	144,2	8,71
6	Kuveyt	104	6,28
7	Birleşik Arap Emirlikleri	97,8	5,91
8	Rusya	80	4,83
9	Libya	48,36	2,92
10	Nijerya	37,07	2,24
	10 ÜLKE TOPLAMI	1.408,43	85,05
	DÜNYA TOPLAMI	1.656,00	

Kaynak: CIA The World Factbook 2015

1.1.1.2. Üretim

2014 yılı içerisinde, dünyada gerçekleştirilmiş olan petrol üretimi Tablo 4’te yer almaktadır. Tablo 4’e göre 2014 yılında dünyada günlük petrol üretimi 88.7 milyon varil olarak gerçekleşmiştir. Bu üretimin %32,2’lik kısmı Ortadoğu ülkeleri tarafından, %21,1’lik kısmı ise Kuzey Amerika ülkeleri tarafından gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4 Coğrafi Bölgelere Göre Günlük Petrol Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı

	ORTA DOĞU	KUZEY AMERİKA	AVRUPA VE AVRASYA	ASYA PASİFİK	AFRİKA	ORTA VE GÜNEY AMERİKA	TOPLAM
2014 (BİN VARİL/GÜN)	28.554	18.721	17.198	8.324	8.263	7.613	88.673
YÜZDESEL DAĞILIM	32,20	21,11	19,39	9,39	9,32	8,59	100,00

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

ABD Enerji Bilgi Yönetimi Kurumu verilerine göre, 2014 yılında dünyada en fazla petrol üreten 10 ülke ve üretim miktarları Tablo 5’te verilmiştir. Tablo 5’e göre

dünyada petrol üreten ilk üç ülkenin günlük üretim miktarı 10 milyon varilin üzerinde iken diğer 7 ülkenin günlük üretim miktarları 2,8 ile 4,5 milyon varil arasında değişmektedir. 2014 yılında en fazla petrol üreten 10 ülkenin toplam üretim miktarı, dünya toplam üretiminin %69,2'sine karşılık gelmektedir.

Tablo 5 2014 Yılında En Fazla Petrol Üreten 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKELER	ÜRETİM (Bin varil/gün)	YÜZDESEL DAĞILIM
1	ABD	13.973	15,76
2	Suudi Arabistan	11.624	13,11
3	Rusya	10.853	12,24
4	Çin	4.572	5,16
5	Kanada	4.383	4,94
6	Birleşik Arap Emirlikleri	3.471	3,91
7	İran	3.375	3,81
8	İrak	3.371	3,80
9	Brezilya	2.950	3,33
10	Meksika	2.812	3,17
	10 ÜLKE TOPLAMI	61.384	69,23
	DÜNYA TOPLAMI	88.673	

Kaynak: USEIA 2015

1.1.1.3. Tüketim

Petrol tüm dünyada tüketilen toplam enerjinin %32'sini oluşturmaktadır. 1973 yılında kullanılan enerjiye % 48 katkıda bulunurken 1980'lerin başında doruğa ulaşarak yaklaşık yarısını oluşturdu. Tüketilen petrolün büyük olasılıkla gelecekte artması söz konusu iken toplam enerji kullanımında doğal gaz ve yenilenebilir enerjinin payı artarken petrolün payının düşüşü devam edecektir.⁷

2014 yılı içerisinde, dünyada gerçekleştirilmiş olan petrol tüketimi Tablo 6'da yer almaktadır. Tablo 6'ya göre 2014 yılında; Asya Pasifik, Kuzey Amerika ve Avrupa ve Avrasya ülkelerinde günlük 10 milyon varillin üzerinde petrol tüketilirken

⁷ Aydın, 2014: 80

Ortadoğu, Orta ve Güney Amerika ve Afrika ülkelerinde günlük tüketim 10 milyon varilin altında gerçekleşmiştir. 2014 yılında günlük petrol tüketimi 92,1 milyon varil olarak gerçekleşirken bu tüketimin %33,5’lik kısmı Asya Pasifik ülkeleri tarafından gerçekleştirilmiştir.

Tablo 6 Coğrafi Bölgelere Göre Günlük Petrol Tüketimi ve Yüzdesel Dağılımı

	ASYA PASİFİK	KUZHEY AMERİKA	AVRUPA VE AVRASYA	ORTA DOĞU	ORTA VE GÜNEY AMERİKA	AFRİKA	TOPLAM
2014 (BİN VARİL/GÜN)	30.856	23.347	18.252	8.706	7.125	3.800	92.086
YÜZDESEL DAĞILIM	33,51	25,35	19,82	9,45	7,74	4,13	100

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

2014 yılında en fazla petrol tüketen 10 ülkeye ait petrol tüketim miktarları Tablo 7’de gösterilmiştir. Tablo 7’ye göre 2014 yılında en fazla petrol tüketen 10 ülkenin toplam petrol tüketimi 2,6 milyar ton olarak gerçekleşmiş olup bu tüketim, toplam dünya petrol tüketiminin %63,3’üne karşılık gelmektedir.

Tablo 7 2014 Yılında En Fazla Petrol Tüketen 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKELER	TÜKETİM (MİLYON TON)	YÜZDESEL DAĞILIM
1	ABD	835	20,46
2	Çin	501	12,27
3	Rusya	296	7,26
4	Hindistan	236	5,78
5	Japonya	165	4,05
6	Güney Kore	131	3,22
7	Brezilya	112	2,76
8	Suudi Arabistan	106	2,59
9	İran	100	2,46
10	Almanya	98	2,41
	10 ÜLKE TOPLAMI	2.582	63,25
	DÜNYA TOPLAMI	4.082	

Kaynak: Enerdata 2015

1.1.1.4. Rafinaj

2014 yılında bölgelere göre günlük rafinaj kapasitesi Tablo 8’de gösterilmiştir. Tablo 8’e göre Asya Pasifik, Avrupa ve Avrasya ülkeleri ile Kuzey Amerika ülkelerinde günlük rafinaj kapasitesi 20 milyon varilin üzerinde iken Ortadoğu, Orta ve Güney Amerika ile Afrika ülkelerinde ise günlük 10 milyon varilin altında kalmıştır. Toplam rafinaj kapasitesi ise günlük 96,5 milyon varildir.

Tablo 8 Coğrafi Bölgelere Göre Rafinaj Kapasitesi ve Yüzdesel Dağılımı

	ASYA PASİFİK	AVRUPA VE AVRASYA	KUZEY AMERİKA	ORTA DOĞU	ORTA VE GÜNEY AMERİKA	AFRİKA	TOPLAM
2014(BİN VARİL/GÜN)	32.461	23.724	21.278	9.428	6.069	3.553	96.513
YÜZDESEL DAĞILIM	33,63	24,58	22,05	9,77	6,29	3,68	100

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

1.1.1.5. Ticaret

2014 yılında dünyada gerçekleştirilen günlük petrol ticareti Tablo 9’da gösterilmiştir. Tablo 9’a göre 2014 yılında dünyada günlük 37,6 milyon varil ham petrol ticareti ve 19 milyon varil petrol ürünleri ticareti yapılmıştır. 2014 yılında en fazla ham petrol ithalatı, Avrupa ülkeleri, ABD, Çin, Hindistan ve Diğer Asya Pasifik ülkeleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Buna karşılık en fazla ham petrol ihracatı ise, Ortadoğu, Eski Sovyetler Birliği ve Batı Afrika ülkeleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Ham petrol ithalatında önde gelen Avrupa ülkeleri, ABD, Çin ve Hindistan petrol ürünleri ithalatında da önde gelmektedir. Petrol ürünleri ithalatında Singapur da bahsi geçen ülkelere katılmaktadır. Petrol ürünleri ihracatında ise ABD, Eski Sovyetler Birliği, Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri ile Asya Pasifik ülkeleri önde gelmektedir.

Tablo 9 2014 Yılı Dünya Petrol Ticareti

ÜLKELER	BİN VARİL/GÜN			
	HAM PETROL	PETROL ÜRÜNÜ	HAM PETROL	PETROL ÜRÜNÜ
	İTHALAT	İTHALAT	İHRACAT	İHRACAT

ÜLKELER	BİN VARİL/GÜN			
	HAM PETROL	PETROL ÜRÜNÜ	HAM PETROL	PETROL ÜRÜNÜ
	İTHALAT	İTHALAT	İHRACAT	İHRACAT
ABD	7.338	1.883	339	3.760
Kanada	600	562	2.985	550
Meksika	<0,5	641	1.135	155
Orta ve Güney Amerika	445	1.787	3.294	635
Avrupa	8.974	3.627	232	2.061
Eski Sovyetler Birliği	2	134	5.921	3.012
Orta Doğu	230	904	17.073	2.688
Kuzey Afrika	194	521	1.248	514
Batı Afrika	4	390	4.296	136
Doğu ve Güney Afrika	221	379	187	15
Avustralyasya	530	492	241	69
Çin	6.209	1.331	8	539
Hindistan	3.809	415	1	1.281
Japonya	3.383	950	<0,5	278
Singapur	916	2.140	6	1.489
Diğer Asya Pasifik	4.826	2.899	718	1.871
Dünya Toplamı	37.682	19.054	37.682	19.054

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

1.1.2. Türkiye Petrol Piyasası

Türkiye enerji hammaddesi açısından zengin bir ülke olmasına karşın, günümüze kadar yapılan araştırmalar petrol açısından yeterli rezerv kaynağına sahip olmadığını ortaya çıkarmıştır. Anadolu'nun çok kıvrımlı ve kırıklı, engebeli, karmaşık bir jeolojik yapıya sahip olması, Türkiye'deki petrol arama çalışmalarını oldukça zorlaştırmakta ve arama maliyetlerini yükseltmektedir.⁸

⁸ Bayraç, 2005: 20

1.1.2.1. Rezerv

Son derece karmaşık, kıvrımlı ve kırıklı bir jeolojik yapısı olan Türkiye'nin bu durumu petrol potansiyelini olumsuz etkilemiş, Azerbaycan, Irak ve İran gibi komşu ülkelere göre büyük rezervlere sahip olamamasının nedenini oluşturmuştur. Bugüne kadar yapılan faaliyetlerin büyük kısmı Güneydoğu Anadolu ve Trakya bölgelerinde yoğunlaşmış, Batı Karadeniz, Tuz Gölü ve Adana bölgelerinde yapılan çalışmalar ise bu bölgelerin rezervleri hakkında kesin sonuçlar elde etmeye yetmemiştir.⁹

2014 yılı sonu itibariyle Türkiye'deki toplam petrol rezervi Tablo 10'da gösterilmiştir. Tablo 10'a göre Türkiye'deki toplam petrol rezervi yaklaşık 1 milyar tondur. Türkiye'de 2014 yılı sonuna kadar toplamda 145,1 milyon ton petrol üretimi gerçekleştirilmiş olup; geriye ise 55 milyon tonluk üretilebilir ham petrol rezervi kalmıştır.

Tablo 10 2014 Yılı Sonu İtibariyle Türkiye Ham Petrol Rezervleri

	REZERVUARDAKİ PETROL*	ÜRETİLEBİLİR PETROL	KÜMÜLATİF ÜRETİM	KALAN ÜRETİLEBİLİR PETROL
MİLYON TON	1.045,96	200	145,13	54,95

Kaynak: PİGM 2015 * İspatlanmış, muhtemel ve mümkün rezervler toplamıdır

1.1.2.2. Üretim

Türkiye'de petrol üretimi dendiğinde; hem ham petrol üretimi hem de ham petrolün rafinerilerde işlenmesiyle elde edilen petrol ürünleri üretimi anlaşılmaktadır.

2001- 2014 yılları arası Türkiye ham petrol üretimi Tablo 11'de gösterilmiştir. Tablo 11'e göre Türkiye'de ham petrol üretimi, 2001 yılından itibaren 2005, 2008, 2009, 2010, 2013 ve 2014 yılları dışında düşüş göstermiştir. 2014 yılında ham petrol üretimi bir önceki yıla göre % 2,4 artarak 2,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 11 2001- 2014 Yılları Arası Türkiye Ham Petrol Üretimi

YILLAR	HAM PETROL ÜRETİMİ (TON)	YÜZDESEL DEĞİŞİM
2001	2.551.467	-7,19

⁹ Kara, 2008: 24

YILLAR	HAM PETROL ÜRETİMİ (TON)	YÜZDESEL DEĞİŞİM
2002	2.441.534	-4,31
2003	2.375.044	-2,72
2004	2.275.530	-4,19
2005	2.281.131	0,25
2006	2.175.668	-4,62
2007	2.134.175	-1,91
2008	2.160.067	1,21
2009	2.401.799	11,19
2010	2.496.113	3,93
2011	2.367.251	-5,16
2012	2.337.551	-1,25
2013	2.398.454	2,61
2014	2.455.893	2,39

Kaynak: PİGM 2015

Türkiye’de, 2014 yılında rafinerici lisans sahipleri tarafından üretilen petrol ürünleri miktarı Tablo 12’de gösterilmiştir. 2014 yılında Türkiye’de rafinerici lisans sahipleri tarafından en fazla motorin ve benzin üretilmiştir. 2014 yılında en fazla petrol ürünü İzmit ve İzmir TÜPRAŞ rafinerileri tarafından gerçekleştirilmiştir. 2014 yılı Türkiye petrol ürünleri üretimi yaklaşık 20 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 12 2014 Yılı Türkiye’de Rafinerici Lisansı Sahiplerinin Petrol Ürünleri Üretimi

ÜRÜN ADI	TÜPRAŞ İZMİT RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ İZMİR RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ KIRIKKALE RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ BATMAN RAFİNERİSİ	TOPLAM ÜRETİM (TON)
Motorin	2.384.480	2.261.713	1.430.966	275	6.077.434
Benzin	1.955.850	1.457.728	534.829	-133	3.948.274
Jet Yakıtı (Kerosen)	1.854.872	1.363.497	330.112	0	3.548.481
Denizcilik Yakıtı	793.296	1.683.372	0	0	2.476.668
Bitümen	485.217	375.724	817.367	241.831	1.920.139
Yüksek Kükürtlü	688.263	349.747	25.858	0	1.063.868

ÜRÜN ADI	TÜPRAŞ İZMİT RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ İZMİR RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ KIRIKKALE RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ BATMAN RAFİNERİSİ	TOPLAM ÜRETİM (TON)
Fuel Oil					
Diğer Ürünler	456.951	453.126	-22.230	166.307	1.054.154
Genel Toplam	8.618.929	7.944.907	3.116.902	408.280	20.089.018

Kaynak: EPDK 2015

* Tabloda üretim miktarının eksi olması, stokta bulunan ya da ithal edilen ürünün rafineri tarafından yeniden kullanıldığını ve bu ürünle yeni ürünün ya da ürünlerin üretildiğini göstermektedir.

1.1.2.3. Tüketim

2014 yılında Türkiye’de 33,8 milyon ton petrol tüketimi gerçekleştirilmiştir.¹⁰ 2014 yılında Türkiye’de rafinerici lisans sahipleri tarafından iç piyasaya satılan petrol ürünleri miktarı Tablo 13’te gösterilmiştir. Tablo 13’e göre, 2014 yılında iç piyasaya toplam 13,5 milyon ton petrol ürünü satılmıştır. İç piyasaya en fazla satılan petrol ürünleri; motorin, bitümen, benzin ve jet yakıtı olup bu ürünler 2014 yılında 1 milyon tonun üzerinde satılmıştır.

Tablo 13 2014 Yılı Türkiye’de Rafinerici Lisansı Sahiplerinin İç Piyasaya Satılan Ürün Miktarları

ÜRÜN ADI	TÜPRAŞ İZMİT RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ İZMİR RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ KIRIKKALE RAFİNERİSİ	TÜPRAŞ BATMAN RAFİNERİSİ	TOPLAM SATIŞ (TON)
Motorin	2.414.204	2.377.354	1.648.804	153.734	6.594.096
Bitümen	496.929	366.616	831.682	250.273	1.945.500
Benzin	815.849	424.178	565.566	24.938	1.830.531
Jet Yakıtı	646.621	419.646	282.354	0	1.348.621
LPG	320.064	261.084	221.363	0	802.511
Kalorifer Yakıtı	209.110	85.976	0	0	295.086
Diğer Ürünler	156.278	414.482	96.852	77	667.689
Genel Toplam	5.059.055	4.349.336	3.646.621	429.022	13.484.034

Kaynak: EPDK 2015

¹⁰ BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

1.1.2.4. Rafinaj

TÜPRAŞ, kamuya ait rafinerilerin bir şirket çatısı altında toplanması amacıyla 16 Kasım 1983 tarihinde kurulmuştur. TÜPRAŞ'ın kurulması ile İPRAŞ ve TPAO'ya bağlı İzmir, Batman ve o tarihte yapımı devam eden Kırıkkale Rafinerisi TÜPRAŞ'ı oluşturmuşlardır. Kuruluşunda TPAO'ya bağlı ortaklık olarak faaliyetlerini sürdüren TÜPRAŞ, 10 Temmuz 1990 tarihinde özelleştirme kapsamına alınmıştır. TÜPRAŞ'ın kamuya ait %51 oranına tekabül eden TÜPRAŞ hisselerinin, son olarak ÖİB tarafından 12 Eylül 2005 tarihinde yapılan ihale neticesinde, KOÇ-SHELL Ortak Girişim Grubu'na satılmasıyla şirket tamamen özel sektöre devredilmiştir.¹¹

Türkiye'de 2014 yılında toplam rafinaj kapasitesi ve rafineri kapasite kullanım oranları Tablo 14'te yer almaktadır. Tablo 14'e göre, Türkiye'nin 2014 yılı rafinaj kapasitesi 28,1 milyon ton olup, 2014 yılı içerisinde yaklaşık 20 milyon ton petrol ürünü üretilmiştir. 2014 yılında Türkiye'deki rafinerilerin kapasite kullanım oranı %71,5 olarak gerçekleşmiş olup, en yüksek kapasite kullanımı İzmit ve İzmir rafinerilerinde gerçekleşmiştir.

Tablo 14 2014 Yılı Türkiye Petrol Rafinaj Kapasitesi ve Kapasite Kullanım Oranları

RAFİNERİ ADI	RAFİNERİ KAPASİTESİ (TON/YIL)	2014 YILI ÜRETİM MİKTARI*	2014 YILI KAPASİTE KULLANIM ORANI
İzmit Rafinerisi	11.000.000	8.618.929	78,35
İzmir Rafinerisi	11.000.000	7.944.907	72,23
Kırıkkale Rafinerisi	5.000.000	3.116.902	62,34
Batman Rafinerisi	1.100.000	408.280	37,12
TOPLAM	28.100.000	20.089.018	71,49

Kaynak: EPDK 2015 *Üretim miktarları Tablo 12'den alınmıştır

1.1.2.5. Ticaret

2014 yılında Türkiye'de gerçekleştirilen ham petrol ve petrol ürünleri ithalatı Tablo 15'te gösterilmiştir. Tablo 15'e göre 2014 yılında Türkiye'de 17,5 milyon ton ham petrol ithalatı ve 15 milyon ton petrol ürünleri ithalatı olmak üzere toplam 32,5 milyon ton petrol ve petrol ürünleri ithalatı gerçekleştirilmiştir. Tablo 15'e göre 2014 yılında Türkiye'nin en fazla ham petrol ithal ettiği ülkeler Irak, İran, Suudi

¹¹ DPT, 2006: 19

Arabistan, Nijerya ve Kazakistan olurken; en fazla petrol ürünü ithal ettiği ülkeler Rusya Federasyonu, Yunanistan, İsrail ve Hindistan olmuştur.

Tablo 15 2014 Yılı Türkiye Ham Petrol ve Petrol Ürünleri İthalatı

ÜLKE	HAM PETROL (TON)	PETROL ÜRÜNLERİ (TON)	TOPLAM (TON)
Irak	5.482.987		5.482.987
İran	5.194.659		5.194.659
Rusya Federasyonu	606.923	3.456.388	4.063.311
Yunanistan		2.702.395	2.702.395
İsrail		2.377.078	2.377.078
Hindistan		2.365.182	2.365.182
Suudi Arabistan	2.014.178	74.952	2.089.130
Nijerya	1.719.327		1.719.327
Kazakistan	1.525.060		1.525.060
İtalya	176.861	1.196.803	1.373.664
Çeşitli		824.108	824.108
Kolombiya	553.300		553.300
Romanya		546.253	546.253
Bulgaristan		545.222	545.222
Bahreyn		181.136	181.136
A.B.D.		164.197	164.197
Hollanda		150.136	150.136
İspanya		125.144	125.144
Portekiz		108.514	108.514
Mısır	106.540		106.540
Belçika		91.952	91.952
Libya	75.564		75.564
Fransa		66.730	66.730
Cezayir		29.825	29.825
Malta		23.000	23.000
Yemen	22.588		22.588

ÜLKE	HAM PETROL (TON)	PETROL ÜRÜNLERİ (TON)	TOPLAM (TON)
İngiltere		13.893	13.893
Türkiye		13.847	13.847
İsviçre		6.870	6.870
Azerbaycan		5.085	5.085
Güney Kore		3.550	3.550
Singapur		1.100	1.100
GENEL TOPLAM	17.477.986	15.073.360	32.551.346

Kaynak: EPDK 2015 * Türkiye'den yapılan ithalat, bir önceki yıl stokta bulunan miktardır.

2014 yılında Türkiye tarafından gerçekleştirilen petrol ürünleri ihracat miktarları Tablo 16'da yer almaktadır. Tablo 16'ya göre 2014 yılında Türkiye'den 9,3 milyon ton petrol ürünleri ihracatı gerçekleştirilmiş olup en fazla ihracat Malta, Mısır ve Birleşik Arap Emirlikleri'ne gerçekleştirilmiştir.

Tablo 16 2014 Yılı Türkiye Petrol Ürünleri İhracatı

ÜLKELER	DAĞITICI (TON)	İHRAKİYE TESLİM (TON)	RAFİNERİCİ (TON)	TOPLAM (TON)
Malta	223	42.687	1.521.958	1.564.868
Mısır	22.998	35.805	999.336	1.058.139
Birleşik Arap Emirlikleri	25.478	16.187	537.546	579.211
İspanya	4.818	15.656	471.341	491.815
Ürdün	109	4.641	384.203	388.953
K.K.T.C.	20.452	46.700	299.897	367.049
Suudi Arabistan	16.808	21.545	268.563	306.916
Almanya	175.000	108.217		283.217
Cebelitarık	38	5.154	245.982	251.174
Diğer	453.167	2.987.392	554.106	3.994.665
GENEL TOPLAM	719.091	3.283.984	5.282.932	9.286.007

Kaynak: EPDK 2015

1.2. DOĞAL GAZ PİYASASI

Doğal gaz doğal olaylar sonucu meydana gelmiş, milyonlarca yıl önce yaşamış canlı kalıntılarının yeraltında yüksek sıcaklık ve basıncın da etkisi ile

başkalaşması sonucunda oluşmuştur. Doğal gaz, kaya boşluklarının arasına sıkışmış olarak ya da petrol yataklarının üzerinde gaz şeklinde büyük hacimler halinde bulunmaktadır. Doğal gazın yaklaşık % 95'ini metan oluşturmaktadır. Metan dışında, etan (C₂H₆), propan (C₃H₈), bütan (C₄H₁₀) gibi diğer hidrokarbonlar da bulunmaktadır. Atık gazlar içindeki karbondioksit (CO₂) miktarı diğer yakıtlara nazaran minimum miktardadır.¹² Bu nedenle doğal gaz çevre dostu bir yakıt olarak kabul edilir ve kullanımı günümüzde giderek yaygınlaşmaktadır.

1.2.1. Dünya Doğal Gaz Piyasası

Doğal gazın fiziksel özellikleri onu daha fazla spesifik hale getirir. Gaz halinde bulunması taşınmasının çok maliyetli ve kaza için riskli olmasına neden olur. Ayrıca petrole göre üretildiği yerde kullanımı düşüktür. Bu yüzden üretildikleri yerden yani üreticiden tüketiciye ulaştırılması için iyi bir taşıma alt yapısı gerekir.¹³

1.2.2.1. Rezerv

Dünya'nın doğal gaz rezervleri sınırlı olmasına rağmen, keşif, arama ve sondaj tekniklerindeki yeniliklerin sonucu olarak artan rezerv büyüklüğü tahminleriyle çok büyük miktarlara ulaşmıştır. Dünya doğal gaz rezervleri özellikle 1970'lerden itibaren düzenli şekilde artış göstermiş ve rezervler toplamı, doğal gaz üretiminin üzerine çıkmıştır. Bununla birlikte, hala önemli bir miktarda doğal gazın keşfedilmeyi beklediği tahmin edilmektedir.¹⁴

2014 yılı sonu itibariyle dünyada ispatlanmış doğal gaz rezervleri Tablo 17'de yer almaktadır. Tablo 17'ye göre 2014 yılı sonu itibariyle dünyada ispatlanmış doğal gaz rezervi 187,1 trilyon m³ olup bu rezervin %42,7'lik kısmı Orta Doğu ülkelerinde, %31'lik kısmı ise Avrupa ve Avrasya ülkelerinde yer almaktadır.

Tablo 17 Coğrafi Bölgelere Göre İspatlanmış Doğal Gaz Rezervleri ve Yüzdesel Dağılımı

	ORTA DOĞU	AVRUPA VE AVRASYA	ASYA PASİFİK	AFRİKA	KUZEY AMERİKA	ORTA VE GÜNEY AMERİKA	TOPLAM
--	-----------	-------------------	--------------	--------	---------------	-----------------------	--------

¹² Ağaroğlu, 2008: 47,48

¹³ Aydın, 2014: 121

¹⁴ Topçu, 2013: 7

2014 (TRİLYON m ³)	79,8	58	15,2	14,2	12,2	7,7	187,1
YÜZDESEL DAĞILIM	42,65	31,00	8,12	7,59	6,52	4,12	100

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

2014 yılı sonunda dünyada en fazla doğal gaz rezervine sahip 10 ülkeye ait rezerv miktarları ve bu rezervlerin dünya toplam rezervindeki yüzdesel dağılımları Tablo 18’de gösterilmiştir. Tablo 18’e göre dünyada en fazla doğal gaz rezervine sahip 10 ülkenin toplam rezervi 147,9 trilyon m³ olup bu rezerv dünya toplam rezervinin %79’luk kısmına karşılık gelmektedir. Sıralamada yer alan ilk 5 ülkenin rezervi, dünyadaki toplam doğal gaz rezervinin yaklaşık %63’lük kısmını oluşturmaktadır.

Tablo 18 2014 Yılı Sonunda Dünyada En Fazla Doğal Gaz Rezervi Olan 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKELER	REZERV (TRİLYON m ³)	YÜZDESEL PAYI
1	İran	34,0	18,18
2	Rusya Federasyonu	32,6	17,45
3	Katar	24,5	13,11
4	Türkmenistan	17,5	9,34
5	ABD	9,8	5,22
6	Suudi Arabistan	8,2	4,36
7	Birleşik Arap Emirlikleri	6,1	3,26
8	Venezüella	5,6	2,98
9	Nijerya	5,1	2,73
10	Cezayir	4,5	2,41
	10 ÜLKE TOPLAMI	147,9	79,04
	DÜNYA TOPLAMI	187,1	

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

1.2.2.2. Üretim

Doğal gaz bağlantılı olduğu tüm piyasalar için stratejik bir enerji kaynağıdır. Bu önemli kaynağın yeterli arzı yaşam kalitesinin artırılması için son derece önemlidir.¹⁵

2014 yılı içerisinde dünyada üretilen doğal gaz miktarı ve yüzdesel dağılımı Tablo 19’da gösterilmiştir. Tablo 19’a göre dünyada 3.127,3 MTEP’lik doğal gaz üretilmiş olup üretilen doğal gazın %28,8’i Avrupa ve Avrasya ülkelerinde, %27,7’si ise Kuzey Amerika ülkelerinde üretilmiştir.

Tablo 19 2014 Yılı Coğrafi Bölgelere Göre Doğal Gaz Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı

	AVRUPA VE AVRASYA	KUZEY AMERİKA	ORTA DOĞU	ASYA PASİFİK	AFRİKA	ORTA VE GÜNEY AMERİKA	TOPLAM
2014 (MTEP)	902,1	866,3	540,9	478,1	182,4	157,5	3.127,30
YÜZDESEL DAĞILIM	28,84	27,70	17,30	15,29	5,83	5,04	100

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

2014 yılı içerisinde dünyada en çok doğal gaz üreten 10 ülkeye ait üretim miktarları ve dünya toplam üretimindeki yüzdesel payları Tablo 20’de gösterilmiştir. Tablo 20’ye göre 2014 yılında üretilen 3.127,3 MTEP’lik doğal gazın 2.107,1 MTEP’lik kısmı 10 ülke tarafından üretilmiştir. Dünyada üretilen doğal gazın %21,4’ü ABD, %16,7’si ise Rusya Federasyonu tarafından üretilmiştir.

Tablo 20 2014 Yılı Dünyada En Çok Doğal Gaz Üreten 10 Ülke ve Yüzdesel Payları

SIRA NO	ÜLKE	ÜRETİM (MTEP)	YÜZDESEL PAYI
1	ABD	668,2	21,37
2	Rusya	520,9	16,66
3	Katar	159,5	5,10
4	İran	155,3	4,97
5	Kanada	145,8	4,66
6	Çin	121,0	3,87
7	Norveç	97,9	3,13
8	Suudi Arabistan	97,4	3,12
9	Cezayir	75,0	2,40

¹⁵ Günaydın, 2010: 13

SIRA NO	ÜLKE	ÜRETİM (MTEP)	YÜZDESEL PAYI
10	Endonezya	66,1	2,11
	10 ÜLKE TOPLAMI	2.107,1	67,38
	DÜNYA TOPLAMI	3.127,3	

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

1.2.2.3. Tüketim

Günümüzde doğal gazın geleceğin en önemli enerji kaynağı olduğuna inanılmaktadır. Doğal gazın bolluğu, hem dünya çapında hem de yurtiçinde çevre bilincinin gelişmesi, piyasalar arasındaki uygulamalar doğal gazın bir enerji türü olarak talebinin artacağını göstermektedir.¹⁶

2014 yılında dünyada doğal gaz tüketimi ve yüzdesel dağılımı Tablo 21’de gösterilmiştir. Tablo 21’e göre 2014 yılında dünyada 3.065,5 MTEP’lik doğal gaz tüketilmiştir. 2014 yılında en fazla doğal gaz Avrupa ve Avrasya ülkeleri ile Kuzey Amerika ülkeleri tarafından tüketilmiş olup, dünyada tüketilen doğal gazın yaklaşık %58’i bu iki bölgede yer alan ülkeler tarafından tüketilmiştir.

Tablo 21 Coğrafi Bölgelere Göre Doğal Gaz Tüketim Miktarı ve Yüzdesel Dağılımı

	AVRUPA VE AVRASYA	KUZEY AMERİKA	ASYA PASİFİK	ORTA DOĞU	ORTA VE GÜNEY AMERİKA	AFRİKA	TOPLAM
2014 (MTEP)	908,7	866,3	610,7	418,6	153,1	108,1	3.065,50
YÜZDESEL DAĞILIM	29,64	28,26	19,92	13,66	4,99	3,53	100

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

2014 yılında dünyada en fazla doğal gaz tüketen 10 ülke ve tüketim miktarları ile dünya tüketimindeki yüzdesel dağılımları Tablo 22’de gösterilmiştir. Tablo 22’ye göre 2014’te dünyada tüketilen doğal gazın %22,7’si ABD tarafından ve %12’si Rusya Federasyonu tarafından tüketilmiştir. Dünyada en fazla doğal gaz tüketen 10 ülke toplam 1.879,7 MTEP’lik doğal gaz tüketmiş olup bu miktar dünya toplam tüketiminin %61,3’lük kısmına karşılık gelmiştir.

Tablo 22 2014 Yılında Dünyada En Fazla Doğal Gaz Tüketen 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKE	TÜKETİM	YÜZDESEL PAYI
---------	------	---------	---------------

¹⁶ Günaydın, 2010: 13

		(MTEP)	
1	ABD	695,3	22,68
2	Rusya Federasyonu	368,3	12,01
3	Çin	166,9	5,45
4	İran	153,2	5,00
5	Japonya	101,2	3,30
6	Suudi Arabistan	97,4	3,18
7	Kanada	93,8	3,06
8	Meksika	77,2	2,52
9	Almanya	63,8	2,08
10	Birleşik Arap Emirlikleri	62,4	2,04
	10 ÜLKE TOPLAMI	1.879,7	61,32
	DÜNYA TOPLAMI	3.065,5	

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

1.2.2.4. Ticaret

Doğal gaz ticareti iki şekilde yapılmaktadır. Birincisi gazı, üretim bölgesinden tüketim merkezlerine taşıyan uluslararası boru hatları, ikincisi doğal gazın sıvılaştırılarak tankerlerle taşınması.¹⁷

2014 yılı içerisinde boru hatlarıyla ve LNG olarak gerçekleştirilen doğal gaz ticareti Tablo 23'te gösterilmiştir. Tablo 23'e göre boru hatlarıyla en fazla doğal gaz ithal eden ülkeler Almanya, ABD, İtalya ve Türkiye olurken; LNG olarak en fazla doğal gaz ithal eden ülkeler ise Japonya, Endonezya, Çin ve Diğer Asya Pasifik ülkeleridir. Boru hatlarıyla en fazla ihracatı Rusya Federasyonu, Norveç, Kanada ve Diğer Eski Sovyetler Birliği ülkeleri gerçekleştirirken; LNG olarak ise en fazla ihracatı Katar, Diğer Asya Pasifik ülkeleri, Diğer Afrika Ülkeleri ve Diğer Orta Doğu ülkeleri gerçekleştirmiştir.

Tablo 23'e göre 2014 yılında doğal en fazla doğal gaz ithalatı Avrupa ve Asya Pasifik bölgelerinde gerçekleştirilmiş olup, bu bölgelerde gerçekleştirilen toplam doğal gaz ithalatı 714,6 milyar m³'tür. Bu bölgelerde, dünyada gerçekleşen doğal gaz ithalatının %71,7'lik kısmı gerçekleştirilmiştir. En fazla doğal gaz ihracatı ise Sovyetler Birliği, Avrupa, Amerika ve Orta Doğu bölgeleri ülkeleri tarafından

¹⁷ Aydın, 2014: 128

gerçekleştirilmiş olup bu bölgelerde toplam 784,5 milyar m³ doğal gaz ihracatı gerçekleştirilmiştir. Bu bölgelerde gerçekleştirilen ihracat, toplam dünya gaz ihracatının %78,7'dir.

Tablo 23 2014 yılı Dünya Geneli Doğal Gaz İthalat ve İhracat Miktarları

MİLYAR m ³	2014			
	İTHALAT		İHRACAT	
	BORU HATLARI	LNG	BORU HATLARI	LNG
ABD	74,6	1,7	42,3	0,4
Kanada	21,8	0,6	74,6	-
Meksika	20,5	9,3	0,0	-
Trinidad Tobago	-	-	-	19,3
Diğer Güney ve Orta Amerika	17,8	21,4	17,8	5,8
Fransa	27,4	7,1	1,1	0,6
Almanya	85,0		10,1	-
İtalya	46,9	4,5	0,2	-
Hollanda	23,2	1,1	44,1	0,6
Norveç	0,0		101,1	5,3
İspanya	15,4	15,5	0,6	5,1
Türkiye	41,1	7,3	0,6	-
İngiltere	32,9	11,3	10,6	-
Diğer Avrupa	90,0	5,3	10,8	2,0
Rusya Federasyonu	24,2	-	187,4	14,5
Ukrayna	17,5	-	-	-
Diğer Eski Sovyetler Birliği Ülkeleri	32,1	-	69,3	-
Katar	-	-	20,1	103,4
Diğer Orta Doğu Ülkeleri	27,2	5,4	9,6	27,5
Cezayir	-	-	23,5	17,3
Diğer Afrika Ülkeleri	8,5	-	10,8	31,2
Çin	31,3	27,1	-	-
Japonya	-	120,6	-	-

MİLYAR m ³	2014			
	İTHALAT		İHRACAT	
	BORU HATLARI	LNG	BORU HATLARI	LNG
Endonezya	-	-	9,5	21,7
Güney Kore	-	51,1	-	0,2
Diğer Asya Pasifik Ülkeleri	26,5	43,9	20,0	78,6
Dünya Toplam	663,9	333,3	663,9	333,3

Kaynak: BP Statistical Review Of World Energy Full Report, Haziran 2015

1.2.2. Türkiye Doğal Gaz Piyasası

Türkiye'nin doğal gaz rezervi oldukça kısıtlıdır, bu bakımdan Türkiye'nin doğal gaz üretimi çok az seviyelerde kalmakta, çevresindeki ülkelerin zengin doğal gaz kaynaklarının varlığı nedeniyle ve doğal gazın diğer yakıtlarla kıyaslandığında çevreye verdiği zararın az olması itibari ile Türkiye'de doğal gaz kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.¹⁸

1.2.2.1. Rezerv

Son yıllarda doğal gazın birincil enerji tüketim kaynakları içindeki payı hızla artmaktadır. Doğal gaz Türkiye'nin en az rezerve sahip olduğu enerji kaynağıdır.¹⁹

Türkiye'de başlıca doğal gaz arama alanları; Güneydoğu Anadolu, Trakya, Karadeniz, İç Basenler, Toros, Adana, Doğu Anadolu basenleridir. Bunlar arasında en önemlileri Güneydoğu ve Trakya basenleridir. Güneydoğu Anadolu baseninde, kaynak kayaların tipi, yaşı ve olgunlaşmasına göre farklı özelliklerde hidrokarbon çeşitlerinin varlığı saptanmıştır.²⁰

Türkiye'de doğal gaz kullanımı, 1970 yılında TPAO tarafından Hamitabat ve Kumrular sahasında keşfedilen doğal gazın 1976 yılında Pınarhisar Çimento fabrikasında kullanılmasıyla başlamıştır. 1980'li yıllarda yaygın olarak kullanımına başlanılan doğal gaz, bu yıllardan itibaren başta elektrik üretimi olmak üzere konut, sanayi ve diğer çeşitli kullanım alanlarında giderek önemini artırmıştır.²¹

¹⁸ Ağaroğlu, 2008: 174

¹⁹ Günaydın, 2010: 27

²⁰ Ağaroğlu, 2008: 174

²¹ Yüksel, 2013: 39

2014 yılı sonu itibariyle Türkiye doğal gaz rezervleri Tablo 24’te gösterilmiştir. Tablo 24’e göre, 2014 yılı sonu itibariyle Türkiye’de, 23 milyar m³ doğal gaz rezervi bulunmaktadır. 2014 yılı sonuna kadar toplam 14,6 milyar m³ doğal gaz üretimi gerçekleştirilmiş olup, geriye 3,9 milyar m³’lük üretilebilir doğal gaz rezervi kalmıştır.

Tablo 24 2014 Yılı Sonu İtibariyle Türkiye Doğal Gaz Rezervleri

	REZERVUARDAKİ GAZ *	ÜRETİLEBİLİR GAZ	KÜMÜLATİF ÜRETİM	KALAN ÜRETİLEBİLİR GAZ
MİLYAR m ³	23	18,41	14,55	3,86

Kaynak: PİGM 2015 *İspatlanmış, muhtemel ve mümkün rezervler toplamıdır.

1.2.2.2. Üretim

Türkiye, fakir doğal gaz rezervleri dolayısıyla, dışa bağımlı bir ülkedir. Bu durum doğal gaz arz güvenliği bakımından olumsuz etkilere sahiptir.²²

Türkiye’de 2001- 2014 yılları arasında üretilen doğal gaz miktarı ve üretimin yüzdesel değişimi Tablo 25’te gösterilmiştir. Tablo 25’e göre Türkiye’de üretilen doğal gaz miktarı, 2001, 2007, 2009, 2010 yılları ile son 3 yılda düşüş göstermiş ve 2014 yılında 502,1 milyon m³ olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 25 2001- 2014 Yılları Arası Türkiye Doğal Gaz Üretimi

YILLAR	DOĞAL GAZ ÜRETİMİ (MİLYON m ³)	YÜZDESEL DEĞİŞİM
2001	311,5	-51,26
2002	378,4	21,45
2003	560,6	48,16
2004	707	26,11
2005	896,4	26,79
2006	906,5	1,13
2007	893	-1,49
2008	1.014	13,60
2009	729,4	-28,10
2010	725,9	-0,47

²² Pervan, 2006: 85

2011	793,3	9,28
2012	664,3	-16,26
2013	561,5	-15,48
2014	502,1	-10,58

Kaynak: PİGM 2015

1.2.2.3. Tüketim

Alternatif birçok yakıtta göre ucuzluğu, temiz bir yakıt olması, kullanım kolaylığı ve stoklama sorununun olmayışı vb. üstünlükleri doğal gaz talebini hızla artırmıştır. Ülkemiz doğal gaz tüketim miktarı ve toplam enerji tüketimi içindeki payı da, dünyadaki artışa paralel olarak yıllar içinde artış göstermiştir.²³

Türkiye’de doğal gaz tüketimi, 1976 yılında TPAO tarafından Trakya Bölgesinde, sınırlı miktarlarda üretilen doğal gazın bazı sanayi tesislerinde kullanılması ile başlamıştır. 1980’li yılların ilk yarısında doğal gaz talep tahmini ve doğal gaz temin planlamasıyla ilgili ilk çalışmalar yapılmıştır.²⁴

2014 yılında Türkiye’de tüketilen doğal gazın sektörel dağılımı Tablo 26’da gösterilmiştir. Tablo 26’ya göre 2014 yılında, Türkiye’de toplam 48,7 milyar m³ doğal gaz tüketilmiştir. Tüketilen doğal gazın %48,1’i dönüşüm/çevrim sektörü, %25,4’ü sanayi sektörü ve %19,1’i ise konutlar sektöründe tüketilmiştir.

Tablo 26 2014 Yılı Türkiye Sektörel Doğal Gaz Tüketimi ve Yüzdesel Dağılımı

SEKTÖR	TÜKETİM (MİLYON m ³)	YÜZDESEL PAYI
Dönüşüm/Çevrim	23.441,97	48,12
Sanayi	12.375,53	25,4
Konutlar	9.304,42	19,1
Hizmet	3.018,49	6,2
Enerji	367,41	0,75
Diğer	122,8	0,25
Ulaşım	86,56	0,18
TOPLAM	48.717,18	100

Kaynak: EPDK 2015

²³ Topçu, 2013: 43,44

²⁴ Pervan, 2006: 78

1.2.2.4. Ticaret

1970'lerde kullanımına başlanan ve enerji talebindeki artışa paralel olarak sahip olduğu avantajlar nedeniyle kullanım oranı ve alanları gittikçe artan doğal gazın, mevcut ve potansiyel kullanımının karşılanmasında yurt içi rezerv ve üretim miktarlarının oldukça sınırlı düzeylerde kalması, Türkiye için yüksek miktarda doğal gaz ithalatını zorunlu hale getirmiştir.²⁵

2014 yılı Türkiye doğal gaz ithalatı ve ülkelere göre dağılımı Tablo 27'de gösterilmiştir. Tablo 27'ye göre 2014 yılında Türkiye'de 49,3 milyar m³ doğal gaz ithal edilmiştir. İthal edilen doğal gazın %54,8'i Rusya'dan, %18,1'i ise İran'dan ithal edilmiş olup, bu iki ülkeden ithal edilen doğal gaz miktarı, Türkiye'nin toplam ithalatının %72,9'unu oluşturmaktadır. 2014 yılında toplam 7,3 milyar m³ LNG ithalatı gerçekleştirilmiş olup, ithal edilen LNG toplam ithalatın %14,8'ini oluşturmuştur.

Tablo 27 2014 Yılı Türkiye Doğal Gaz İthalatı ve Ünelere Göre Dağılımı

YILLAR	RUSYA	İRAN	AZERBAYCAN	CEZAYİR (LNG)	NIJERYA (LNG)	DİĞER (LNG)	TOPLAM
2014(MİLYON m ³)	26.975	8.932	6.074	4.179	1.414	1.689	49.263
YÜZDESEL PAYI	54,76	18,13	12,33	8,48	2,87	3,43	100

Kaynak: EPDK 2015

Yıllar itibariyle Türkiye'den gerçekleştirilen doğal gaz ihracatı Tablo 28'de gösterilmiştir. Tablo 28'e göre 2014 yılı içerisinde, Türkiye'den, boru hatlarıyla, 632,6 milyon m³'lük doğal gaz ihracatı gerçekleştirilmiştir.

Tablo 28 Yıllar İtibariyle Türkiye Doğal Gaz İhracat Miktarları

YILLAR	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MİKTAR (MİLYON m ³)	30,8	435,8	708,5	648,6	714	611	682	632,6

Kaynak: EPDK 2015

1.3. ELEKTRİK PİYASASI

Elektrik piyasasının diğer enerji ürünlerinden ve ekonomik olarak alınıp satılabilen diğer mal ve hizmetlerden ayırt edici birçok özelliği vardır. İlk olarak elektrik enerjisi talebi günlük mevsimlik hatta saatlik olarak birçok dalgalanmaya

²⁵ Topçu, 2013: 30

maruz kalır. Talebin iklimsel koşullara bağlı olduğu düşünülürse bu gayet doğaldır. Elektrik şebekesi ise sistem işletmesinin özellikleri gereği arz ve talebin anlık olarak dengelenmesini gerektirir. İkinci olarak elektrik enerjisi büyük miktarlarda ve düşük maliyetli olarak depo edilebilir değildir. Bu ise bir noktadaki üretilen gücün diğer bir noktadaki talebi farklı bir zaman dilimi içinde karşılayamamasına sebep olur. Üçüncüsü ise yükün üretilen gücü aşması durumu sistem çökmelerine sebep olabilir.²⁶

1.3.1. Dünya Elektrik Piyasası

Elektrik piyasasının, barındırdığı yapısal özellikler, enerji piyasasındaki ve kamu kolaylıkları kapsamındaki diğer piyasalardan bu piyasayı farklı kılmaktadır. Bu farklılık, elektriğin depolanamayan veya saklanamayan bir ürün olması nedeniyle ortaya çıkmaktadır.²⁷

1.3.1.1. Üretim

Enerji piyasası; haberleşme, ulaştırma, su ve kanalizasyon gibi piyasalarla birlikte altyapı hizmetlerini oluşturmaktadır. Elektrik hizmetleri ise enerji piyasasının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Elektrik enerjisi; kullanım kolaylığı, rahatlığı ve kalitesi ile diğer enerji türlerine göre ön plana çıkmaktadır.²⁸

Elektrik enerjisi tüketilmeden üretilmeyen bir üründür. Bu yüzden arz ve talebin anlık olarak birbiriyle dengeli olması şarttır. Elektrik üretimi ve iletiminin aşırı yüklenmesi durumlarında akım kesintiye uğrayarak elektrik kesintilerine neden olmaktadır.²⁹

2014 yılında dünyada bölgeler itibariyle elektrik üretimi, Tablo 29’da gösterilmiştir. Tablo 29’a göre, 2014 yılında dünyada üretilen elektriğin %45,4’ü OECD ülkeleri, %41,3’ü Asya ülkeleri ve %32,8’i ise G7 ülkeleri tarafından üretilmiştir.

Tablo 29 2014 Yılı Bölgeler İtibariyle Elektrik Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı

	OECD	ASYA	G7	KUZEY AMERİKA	AVRUPA BİRLİĞİ	ORTA DOĞU	AFRİKA	DÜNYA TOPLAM

²⁶ Gürbüz, 2006: 8

²⁷ Başaran, 2011: 5

²⁸ Yurteri, 2012: 4

²⁹ Börü, 2009: 7

								*
2014 (TWh)	10.737	9.760	7.754	4.971	3.162	1.051	753	23.636
YÜZDESEL DAĞILIM	45,43	41,29	32,81	21,03	13,38	4,45	3,19	100,00

Kaynak: Enerdata 2015 * Bazı ülkeler, birden fazla bölgede olduğundan, Tablo toplamı dünya toplamından fazladır.

2014 yılında dünyada en fazla elektrik üreten 10 ülkeye ait üretim miktarları Tablo 30’da gösterilmiştir. Tablo 30’a göre; Çin, ABD, Hindistan ve Rusya’nın yıllık elektrik üretimi 1.000 TWh’nin üzerinde gerçekleşmiştir. 2014 yılında en fazla elektrik üreten 10 ülkenin toplam üretimi, dünya toplam üretiminin %68,6’sına karşılık gelmektedir.

Tablo 30 2014 Yılı Dünyada En Fazla Elektrik Üreten 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKE	ÜRETİM (TWh)	YÜZDESEL DAĞILIM
1	Çin	5.583	23,62
2	ABD	4.330	18,32
3	Hindistan	1.296	5,48
4	Rusya	1.064	4,50
5	Japonya	996	4,21
6	Kanada	640	2,71
7	Almanya	616	2,61
8	Brezilya	584	2,47
9	Fransa	562	2,38
10	Güney Kore	540	2,28
	10 ÜLKE TOPLAMI	16.211	68,59
	DÜNYA TOPLAMI	23.636	

Kaynak: Enerdata 2015

1.3.1.2. Tüketim

Elektriğin depolanamaması, arz ve talebin gerçek zamanlı birbirine eşitlenmesi zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır. Elektrik endüstrisindeki piyasa

dengeşizliği veya arz ve talebin eşitlenememesi durumu, ekonomik değişkenler dikkate alındığında ve diğer endüstrilerle karşılaştırıldığında oldukça tahripkârdır.³⁰

2014 yılında, dünyada bölgeler itibariyle tüketilen elektrik miktarı Tablo 31’de gösterilmiştir. Tablo 31’e göre 2014 yılında toplam 20.302 TWh elektrik tüketilmiştir. 2014 yılında tüketilen elektriğin %46,5’i OECD ülkeleri, %41,6’sı Asya ülkeleri ve %33,6’sı ise G7 ülkeleri tarafından tüketilmiştir.

Tablo 31 2014 Yılı Dünya Bölgeler İtibariyle Elektrik Tüketimi ve Yüzdesel Dağılımı

	OECD	ASYA	G7	KUZEY AMERİKA	AVRUPA BİRLİğİ	ORTA DOğU	AFRİKA	DÜNYA TOPLAM *
2014 (TWh)	9.435	8.439	6.815	4.368	2.779	883	602	20.302
YÜZDESEL DAĞILIM	46,48	41,57	33,57	21,52	13,69	4,35	2,97	100,00

Kaynak: Enerdata 2015 * Bazı ülkeler, birden fazla bölgede olduğundan, Tablo toplamı dünya toplamından fazladır.

2014 yılında en fazla elektrik tüketen 10 ülkeye ait tüketim miktarları Tablo 32’de gösterilmiştir. Tablo 32’ye göre, 2014 yılında tüketilen elektriğin %23,8’i Çin, %18,9’u ise ABD tarafından tüketilmiştir. 10 ülkenin elektrik tüketimi ise, dünyada tüketilen toplam elektriğin %68,7’sine karşılık gelmektedir.

Tablo 32 2014 Yılı Dünyada En Fazla Elektrik Tüketen 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKE	TÜKETİM (TWh)	YÜZDESEL DAĞILIM
1	Çin	4.833	23,81
2	ABD	3.830	18,87
3	Hindistan	998	4,91
4	Japonya	903	4,45
5	Rusya	873	4,30
6	Kanada	538	2,65
7	Brezilya	524	2,58
8	Almanya	516	2,54
9	Güney Kore	499	2,46
10	Fransa	430	2,12

³⁰ Başaran, 2011: 5

	10 ÜLKE TOPLAMI	13.943	68,68
	DÜNYA TOPLAMI	20.302	

Kaynak: Enerdata 2015

1.3.1.3. Ticaret

İletim elektriğin üretildiği santrallerden dağıtımının yapılacağı ana bölgelere yüksek gerilimli ve yüksek kapasiteli hatlar aracılığıyla taşınması faaliyetidir.³¹ Gelişmiş ülkelerde genellikle tüm ülkeyi saran modern iletim sistemleri mevcuttur. Bu sayede elektrik uzak bölgelere coğrafi özelliklerden etkilenmeden en ucuz üretim yapan santrallerden iletilebilir. Bu durum şebekeden alınan enerjinin çoğu bölgelerde yerel olarak üretilen enerjiden daha ucuz olmasına izin verir.³²

2014 yılında dünyada net elektrik ithalatı/ihracatı en fazla olan 10 ülkeye ait ithalat ve ihracat miktarları Tablo 33'te gösterilmiştir. Tablo 33'e göre, 2014 yılında net ithalatı en fazla olan 7 ülkenin net ithalat miktarı 10 TWh'nin üzerinde gerçekleşmiştir. Türkiye, 5,1 TWh'lık net elektrik ithalatıyla, 9. en fazla net elektrik ithalatı gerçekleştiren ülke olmuştur. 2014 yılında net ihracatçı olan 10 ülke için, 8 ülkenin net ihracat miktarı 10 TWh'nin üzerinde gerçekleşmiştir. Net ithalatçı olan 10 ülkenin toplam ithalat miktarı 215,4 TWh iken; net ihracatçı olan 10 ülkenin toplam ihracat miktarı ise 237,8 TWh'tır.

Tablo 33 2014 Yılı Dünyada Net İthalatı/İhracatı En Fazla Olan 10 Ülke

SIRA NO	ÜLKELER	NET İTHALAT (TWh)	ÜLKELER	NET İHRACAT (TWh)
1	ABD	48,1	Fransa	67,7
2	İtalya	43,7	Kanada	46,4
3	Brezilya	40,6	Almanya	33,9
4	İngiltere	20,5	Çek Cumhuriyeti	16,9
5	Belçika	17,6	İsveç	15,7
6	Hollanda	14,8	Norveç	15,6
7	Tayland	10,8	Çin	12,5
8	Arjantin	9,1	Rusya	11,0
9	Türkiye	5,1	Ukrayna	9,5

³¹ Yurteri, 2012: 18

³² Gürbüz, 2006: 10

10	Hindistan	5,0	Romanya	8,6
	TOPLAM	215,4	TOPLAM	237,8

Kaynak: Enerdata 2015

1.3.2. Türkiye Elektrik Piyasası

Türkiye’de ilk elektrik santrali 1902 yılında 2 kW gücünde Tarsus’ta kurulmuştur. Bu girişim bir İsviçre İtalyan grup tarafından dinamo ile elektrik üretilip kasabaya verilmesinden ibarettir. Ardından o dönemin Osmanlı şehirleri Selanik, Şam ve Beyrut yine özel sektör girişimleri ile elektrikleştirilmiştir. İstanbul’da ise 1913 yılında Macar Ganz Anonim Şirketi, Banque de Bruxelles ve Banque Generale de Credit’in ortaklaşa kurdukları, Osmanlı Anonim Elektrik Şirketi tarafından yaptırılan Silahtarağa Elektrik Santrali ilk kez elektrik üretimini gerçekleştirmiştir.³³

1.3.2.1. Kurulu Güç

Kurulu güç, saat başına elektrik üretme kapasitesini ifade eder.³⁴ 2014 yılında Türkiye’de kuruluşlara göre kurulu güç ve yüzdesel dağılımı Tablo 34’te gösterilmiştir. Tablo 34’e göre, 2014 yılında Türkiye’de 69,5 GW kurulu güç mevcut olup bu kurulu gücün %68,5’i OTO+Yİ+YİD+SÜŞ+İHD şirketler tarafından; %31,5’i ise EÜAŞ ve Bağlı Ortaklıkları tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 34 2014 Yılı Kuruluşlara Göre Türkiye Elektrik Kurulu Gücü ve Yüzdesel Dağılımı

KURULUŞLAR	OTO+Yİ+YİD +SÜŞ+İHD	EÜAŞ	EÜAŞ BAĞ. ORT.	LİSANSIZ SANTRALLER	TOPLAM
2014 KURULU GÜÇ(MW)	47.587,90	20.845,20	1.034,00	52,80	69.519,90
YÜZDESEL PAYI	68,45	29,98	1,49	0,08	100,00

Kaynak: TEİAŞ 2015

1.3.2.2. Üretim

Türkiye’de, 2014 yılı içerisinde kuruluşlara göre elektrik üretim miktarları ve yüzdesel dağılımları Tablo 35’te gösterilmiştir. Tablo 35’e göre, 2014 yılında Türkiye’de üretilmiş olan 252 TWh’lık elektriğin %72’si

³³ Gürbüz, 2006:75

³⁴ Mahmutoglu, 2013:66

OTOP+Yİ+YİD+SÜŞ+İHD şirketler tarafından; %28'i ise EÜAŞ ve Bağlı Ortaklıkları tarafından üretilmiştir.

Tablo 35 2014 Yılı Türkiye Kuruluşlara Göre Elektrik enerjisi Üretimi ve Yüzdesel Dağılımı

KURULUŞLAR	OTOP+Yİ+YİD +SÜŞ+İHD	EÜAŞ	EÜAŞ BAĞ. ORT.	LİSANSSIZ SANTRALLER	TOPLAM
2014 ÜRETİM (GWh)	181.456,40	57.286,60	13.182,40	37,40	251.962,80
YÜZDESEL PAYI	72,02	22,74	5,23	0,01	100,00

Kaynak: TEİAŞ 2015

2014 yılı Türkiye elektrik üretiminin birincil enerji kaynaklarına göre dağılımı Tablo 36'da gösterilmiştir. Tablo 36'ya göre, Türkiye'de üretilmiş olan 252 TWh'lık elektriğin %48'i doğal gazdan, %30'u kömürden, %16,1'i ise hidrolik enerjiden elde edilmiştir.

Tablo 36 2014 Yılı Türkiye Elektrik Üretiminin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı

ENERJİ KAYNAĞI	2014 ÜRETİMİ	
	GWh	YÜZDESEL PAYI
DOĞAL GAZ	120.576,00	47,9
KÖMÜR	76.262,70	30,3
HİDROLİK	40.644,70	16,1
RÜZGAR	8.520,10	3,4
SIVI YAKITLAR	2.145,30	0,9
JEOTERMAL	2.364,00	0,9
YENİLENEBİLİR+ATIK+ATIK ISI	1.432,60	0,6
GÜNEŞ	17,40	0*
TOPLAM	251.962,80	100

Kaynak: TEİAŞ 2015 * Küçük bir oran olduğundan 0 olarak gösterilmiştir.

1.3.2.3. Tüketim

Brüt elektrik talebi, elektrik üreten santrallerin kendi iç tüketim miktarlarını yani santrallerin iç ihtiyaçlarını da içermektedir. Ne var ki sisteme verilen elektriğin tamamı tüketicilere ulaşmamaktadır. Aradaki fark, iletim ve dağıtım kayıpları dolayısıyla sistemde oluşan şebeke kayıplarıdır.³⁵

³⁵ Mahmutoglu, 2013:71

Türkiye’de brüt elektrik enerjisi tüketimi, 2014 yılında 257,2 TWh olarak gerçekleşmiş olup; brüt tüketim miktarı 2013 yılı brüt tüketimine göre %4,4’lük artış göstermiştir.³⁶

1.3.2.4. Ticaret

2014 yılında Türkiye, 7,9 TWh elektrik ithal ederken; 2,7 TWh elektrik ihraç etmiştir.³⁷ İthalat ve ihracat rakamları göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizin elektrik ithal eden bir ülke olduğu dolayısıyla elektrik enerjisinde dışa bağımlı olduğumuz söylenebilir.



³⁶ TEİAŞ 2015, Erişim: 27.12.2015

³⁷ TEİAŞ 2015, Erişim: 27.12.2015

İKİNCİ BÖLÜM

ENERJİ PİYASASINDA PİYASA BAŞARISIZLIKLARI, DÜZENLEYİCİ REFORMLAR VE EKONOMİK ETKİLERİNİN ANALİZİ

Bu bölümde, öncelikle enerji piyasasında düzenleyici reformların gerçekleştirilmesine neden olan piyasa başarısızlıklarının neler olduğu üzerinde durulacaktır. Sonra, bu aksaklıkları gidermek için enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reformlar açıklanacak, ardından söz konusu reformların ekonomik etkilerinin analiz yöntemlerine değinilecektir.

2.1. PİYASA BAŞARISIZLIKLARI

Serbest piyasa sisteminde optimum kaynak dağılımının sağlanarak refahın maksimize edilmesi ekonomik etkinlik olarak tanımlanabilir.³⁸ Piyasa mekanizmasının kendi başına Pareto etkin dağılımı sağlayamamasına, piyasa başarısızlığı denir.³⁹ Piyasa başarısızlıkları genellikle kamusal malların varlığı, dışsallıklar, doğal tekeller ve asimetrik bilgi başlıkları altında toplanır. Bu tür piyasa başarısızlıklarına statik piyasa başarısızlıkları denir. Bunların dışında makro dengesizlikler, faktör piyasasının çalıştırılamaması vb. piyasa başarısızlıkları da vardır ki bu tür başarısızlıklar da dinamik piyasa başarısızlıkları olarak bilinir.⁴⁰

2.1.1. Statik Piyasa Başarısızlıkları

Statik piyasa başarısızlıkları, adından da anlaşılacağı üzere, büyümenin ve kalkınmanın olmadığı, statik bir ekonomide ortaya çıkan piyasa başarısızlıklarını ifade etmektedir.⁴¹ Statik piyasa başarısızlıkları aşağıda açıklanmıştır.

2.1.1.1. Piyasa Gücü

Piyasa mekanizmasının, Pareto etkin dağılımı sağlayamamasına yol açan unsurlardan ilki, piyasada eksik rekabetin olması, dolayısıyla firmaların, malın piyasa fiyatını etkileyebilmeleridir. Bu durumda piyasa gücü olarak nitelendirilen

³⁸ Ardiyok, 2002: 10

³⁹ Ünsal, 2012: 685

⁴⁰ Yüksel, 2006: 8

⁴¹ Günaydın, 2010: 53

piyasa başarısızlığı ortaya çıkmaktadır.⁴² Piyasadaki fiyat, bilgi ve mobilite özellikleri tam rekabet koşullarından uzaklaştıkça mevcut piyasa dengesi etkinlikten uzaklaşmaktadır. Bu durum monopol ve oligopol piyasalarının ortaya çıkmasına neden olur.

2.1.1.1.1. Monopol Piyasalar

Monopol, yalnızca bir tek firmanın olduğu piyasadır.⁴³ Bir monopol piyasası değişik nedenlerle oluşabilir. Monopolcü işletme, malın üretiminde kullanılan ham madde ve ara mallarının tek üreticisi ve sahibi olabilir. Yine monopolcü işletme, o malın üretim teknolojisini tek başına geliştirmiş ve gizli tutmuş olabilir. Bir malın üretim izni, hükümet tarafından tek bir firmaya verilebilir. Bu tür piyasalara örnek olarak telefon, elektrik, gaz ve su piyasaları verilebilir. Bu tür monopol piyasalara doğal monopol piyasalar denir.⁴⁴

Bazı endüstrilerde üretimin tek bir firmayla yapılması, üretim maliyetlerinin çok daha düşük olmasına neden olur. Doğal tekeller, genellikle büyük miktarlarda ilk yatırım gerektiren ve dolayısıyla sabit maliyetleri yüksek olan şebeke endüstrileridir. Gaz, elektrik, doğal gaz ve su şebekeleri, demiryolu ve son yıllara kadar telekomünikasyon doğal tekel olarak bilinen endüstrilerdir.⁴⁵

2.1.1.1.2. Oligopol Piyasalar

Oligopol toplam piyasaya göre yeteri ölçüde büyük ve piyasa fiyatını etkileyebilecek birkaç satıcının hakim olduğu piyasadır.⁴⁶ Oligopolde firma sayısının az olması, firmaların birbirlerinin fiyat, üretim, reklam ve ürün geliştirme konularındaki kararlarından etkilenmelerine yol açar. Bu husus karşılıklı bağımlılık olarak nitelendirilir.⁴⁷ Bir grup firmanın, fiyat/üretim rekabetini önlemek amacıyla işbirliği yapmaları mümkündür. Bu tür anlaşmalara muvazaa/anlaşma denir. Oligopol piyasasındaki firmaların, fiyat/üretim konusunda anlaşma yaptığı duruma,

⁴² Ünsal, 2012: 685

⁴³ Parasız, 2006: 99

⁴⁴ Ünsal, 2012: 449

⁴⁵ Çakal, 1996: 18

⁴⁶ Parasız, 2006: 111

⁴⁷ Ünsal, 2012: 531

anlaşmalı oligopol denir.⁴⁸ Anlaşmalı oligopol piyasaları, tüketici aleyhine, pareto etkin dağılımdan uzak piyasalardır.

2.1.1.2. Dışsallıklar

Dışsallık, ekonomik hayat içinde bulunan bir birimin yaptığı bir aktivite ile asıl amacı olmadığı halde başka bir birimin yararına ya da zararına yol açmasıdır.⁴⁹ Bir karar biriminin, bir başka karar birimine doğrudan sağladığı yarara veya doğrudan yüklediği maliyete dışsallık denilmektedir. Dışsallık kavramı, bir karar biriminin bir başka karar birimine sağladığı fiyatlandırılmayan yarar veya yüklediği fiyatlandırılmayan maliyet olarak da tanımlanabilir.⁵⁰ Ekonomik faaliyet sonucunda yaratılan faydanın tümünün üreticiye yansımadağı ya da zararın tümünün üretici tarafından yüklenilmediğı sürece ekonomide dağıtımsal etkinlik sağlanmaz.

2.1.1.3. Kamu Malları

Bir mal bir kişi tarafından kullanılınca, diğerk kişilerin o maldan kullanacakları miktar azalmaz. Bu husus, tüketimde rakipsizlik olarak nitelendirilir. Bazı mallar ise, sadece o malı satın alan kişiler tarafından değıl, o malı satın almayan diğerk kişiler tarafından da kullanılır. Bu tür malların, satın alan kişiler dışındaki kişiler tarafından da kullanılması önlenemez. Bu durum, dışarıda tutulamama olarak nitelendirilir.⁵¹ Tüketimde rakipsizlik ve dışarıda tutulamama özelliklerine sahip mallara kamu malları denir.⁵²

Kamu mallarını tanımlayan niteliklerden birisi, dışarıda tutulamamadır. Bu özellikten dolayı, kendi çıkarlarını düşünen bir tüketici, başkaları için üretilen kamu malından yararlanmak, dolayısıyla kamu malından bedava yararlanmak ister. Ancak her tüketicinin bu şekilde davranmak istemesi, sonucunda malın üretim maliyeti karşılanamaz. Bu durum bedavacı sorunu olarak nitelendirilir.⁵³

⁴⁸ Ünsal, 2012: 532

⁴⁹ Ardiyok, 2002: 10

⁵⁰ Ünsal, 2012: 687

⁵¹ Ünsal, 2012: 699

⁵² Cowell, 2004: 236

⁵³ Ünsal, 2012: 700.

2.1.1.4. Asimetrik Bilgi

Alıcı ve satıcıların piyasadaki fiyatlar ve miktarlar ile ilgili tam bilgiye sahip olmaları rekabet yönünden şarttır.⁵⁴ Gerçek hayatta satıcılar ve alıcılar, bir malın ve hizmetin niteliği konusunda, birbirinden farklı bilgiye sahip olabilirler. Bu durum asimetrik bilgi olarak nitelendirilir.⁵⁵ Alıcı ve satıcıların, işlem konusu malın niteliği ile ilgili birbirlerinde farklı bilgiye sahip olmaları, piyasa başarısızlığına neden olmaktadır.

2.1.2. Dinamik Piyasa Başarısızlıkları

Dinamik piyasa başarısızlıkları denince, ekonomik büyümenin ve kalkınmanın da dikkate alınmasıyla ortaya çıkan piyasa başarısızlıkları anlaşılmaktadır. Dinamik piyasa başarısızlıklarına örnek olarak; makul bir büyüme hızına ulaşamamasını, makro işsizlik ile enflasyon yani dengesizliklerin ve kronik dış ödemeler bilançosu açığının neden olduğu ekonomik istikrarsızlığı sayabiliriz.⁵⁶

2.2. DÜZENLEYİCİ REFORMLAR

Bu bölümde, enerji piyasasında, yukarıda açıklanmış olan piyasa başarısızlıklarını gidermek amacıyla gerçekleştirilen düzenleyici reformlar açıklanmıştır.

2.2.1. Özelleştirme

Geniş anlamıyla devletin mal ve hizmetlerin üretiminden çekilmesi olan “özelleştirme” kavramı, dar anlamda herhangi bir şeyi özel kesime vermek anlamına gelir.⁵⁷ Özelleştirme dendiğinde, çoğunlukla, KİT’lerin varlıklarının veya hisselerinin, bireylere ya da özel şirketlere satılması kastedilmektedir. Bu tanım, özelleştirmenin dar anlamıdır. Daha geniş anlamda özelleştirme, hükümetin rolünün kısıtlanması ve serbest piyasa ekonomisinin güçlenmesi için bazı yöntem veya politikaların uygulanması anlamına gelmektedir.⁵⁸

⁵⁴ Parasız, 2006: 220

⁵⁵ Ünsal, 2012: 702

⁵⁶ Yüksel, 2006: 16

⁵⁷ Ardiyok, 2002: 40

⁵⁸ Aktan, 2008: 19

2.2.1.1. Özelleştirmenin Amaçları

Özelleştirme, tanımından da anlaşılacağı üzere, ülke ekonomisi içerisinde, hükümetin yani kamunun etkinliğinin azaltılarak serbest piyasa ekonomisinin etkin olarak işleyebilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu genel amaç doğrultusunda, özelleştirme ile aşağıda sıralanan amaçlar gerçekleştirilebilir.

2.2.1.1.1. Verimliliği Artırmak

Kamu işletmelerinde bireysel ya da grup olarak bir sahiplik söz konusu olmadığından, hiç kimsenin o teşebbüs üzerinde doğrudan bir kayıp ya da kazancı olmamaktadır. Ayrıca politikacı, bürokrat ve çıkar gruplarının, iş gücü maliyetini yükseltici siyasal tercihli istihdam programları uygulamaları ve rasyonel yatırım programlarının uygulanmaması kamudaki verimsizliğin başlıca nedenlerindendir.⁵⁹

Özelleştirme, rekabeti artırarak, piyasada ekonomik etkinliğin ve verimliliğin artmasını sağlar.⁶⁰

2.2.1.1.2. Verilen Hizmetin Gerçek ve Tam Maliyetini Ortaya Çıkarmak

Politikacıların, oy alarak yeniden seçilebilmek gibi politik amaçları bulunmaktadır. Öte yandan, vatandaşlar ise, eğitim, sağlık ve diğer kamu hizmetlerini ücretsiz olarak almayı talep etmektedirler. Bu yüzden hükümet, oy alarak yeniden seçilebilmek için, kamu mallarının ve kamu hizmetlerinin gerçek maliyetlerinin altında üretilmesini/verilmesini tercih etmektedir.⁶¹ Özelleştirme ile kamu sahipliği ortadan kalkacağından, politikacıların kendi çıkarları için firmaya ve üretilen ürün/verilen hizmetin fiyatını müdahaleleri de ortadan kalkacaktır. Dolayısıyla serbest piyasada verilen hizmetin/üretilen ürünün gerçek ve tam maliyetinin ortaya çıkması sağlanabilecektir.

2.2.1.1.3. Teknolojinin Gelişimini Desteklemek

Özelleştirme, teknolojinin gelişimini başlatır ve destekler. Çünkü girişimciler, özelleştirme sonucu firma, serbest piyasa koşullarında faaliyet göstermeye başlayacağından, rekabet ortamında faaliyet gösterebilmek ve kar etmeye devam

⁵⁹ Ayas, 2005: 4

⁶⁰ Aktan, 2008: 63

⁶¹ Aktan, 2008: 64

edebilmek için, aynı miktarda girdi ile daha fazla miktarda çıktı elde edebilmek için, yeni yöntemler bulmak zorundadır.⁶² Bu da, girişimcileri, yeni üretim teknolojileri, daha ucuz hammadde bulmaya ve bunları geliştirmeye yönlendirecektir.

2.2.1.1.4. Sermaye Piyasalarını Güçlendirmek

Sermaye piyasalarının oluşturulmasının temel amacı, bireylerin ve özel şirketlerin tasarruflarının bir kısmının çekilerek, üretken yatırım alanlarına yönlendirilmesidir.⁶³

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin önemli sorunlarından birisi de sermaye piyasalarında yeterli menkul değer arzının bulunmayışıdır. Özelleştirme ile halkın yastık altında tuttuğu kıymetlerin sermaye piyasasına çekilmesi sağlanacak ve böylelikle, verimsiz yatırımlara giden paraların ekonomiye kazandırılması ile sermaye piyasasına hareket getirilerek gelişmesi ve güçlenmesi sağlanacaktır.⁶⁴

2.2.1.1.5. Enflasyonu Frenlemek

Özelleştirme, enflasyonu düşürücü bir araç olarak düşünülebilir. Birçok ülkede KİT'ler etkin ve verimli bir şekilde çalışmamakta ve genellikle genel bütçeden destek fonlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Özelleştirmenin, KİT'lerin, merkez bankası ve hazine üzerindeki finansal yükünü azaltarak enflasyonu azaltıcı etki yapacağı söylenebilir.⁶⁵

2.2.1.1.6. Devlete Gelir Sağlamak

Özelleştirme sayesinde, devletler ekstra gelir elde edebilirler. Özelleştirme ile hem hisse satışı, liberalizasyon ve lisans verme yoluyla devlet hazinelerine önemli ölçüde gelir sağlanmakta, hem de bu işletmeler için devletin harcama yapması gereği ortadan kalkmaktadır.⁶⁶

⁶² Aktan, 2008: 64

⁶³ Aktan, 2008: 65

⁶⁴ Ayas, 2005: 4

⁶⁵ Aktan, 2008:67.

⁶⁶ Ardiyok, 2002: 46

2.2.1.1.7. Sermayenin Tabana Yayılmasını Sağlamak

Gelişmekte olan ülkelerde gelir dağılımında çok büyük dengesizlikler ve adaletsizlikler görülmektedir. Özelleştirme ile hisse senetlerinin küçük birikim sahiplerine belirli teşviklerle satılması sağlanabilirse, toplumun bu kesimlerine bir gelir transferi oluşması sağlanabilecektir. Böylelikle, sermayenin daha geniş bir tabana yayılması sağlanabilecektir.⁶⁷

2.2.1.2. Özelleştirme Yöntemleri

Özelleştirme yöntemleri, özelleştirilecek işletme birimlerinin veya varlıklarının ne şekilde özel sektöre devredileceğini belirlemektedir.⁶⁸

2.2.1.2.1. Satış

Satış yöntemiyle özelleştirme, kuruluşların aktiflerindeki mal ve hizmet üretim birimleriyle birlikte varlıklarının mülkiyetinin kısmen veya tamamen bedel karşılığı devredilmesidir.⁶⁹

2.2.1.2.2. Kiralama

Kiralama yöntemiyle özelleştirme, kuruluşların aktiflerindeki varlıklarının kısmen veya tamamen bedel karşılığında ve belli bir süre ile kullanma hakkının verilmesidir.⁷⁰

2.2.1.2.3. Devir

Devletin, kamusal malların ve hizmetlerin verilmesi işini, kar amacı güden veya gütmeyen kuruluşlara devretmesidir.⁷¹

2.2.1.2.4. İmtiyaz Hakkı

Bu yöntem, genelde doğal tekellerin güçlü olduğu iktisadi faaliyet alanlarında rekabetin olmadığı piyasa şartlarında, mal ve hizmetin üretim veya dağıtım haklarını

⁶⁷ Ayas, 2005: 6

⁶⁸ Oktay, 2011:50

⁶⁹ Tombul, 2010: 76

⁷⁰ Tombul, 2010: 76

⁷¹ Aktan, 2008: 26

vermeyi ya da kullandırmayı amaçlayan özelleştirme aracı olarak bilinmektedir.⁷² Devletin, bir şirkete, belirli malların üretilmesi veya hizmetin sağlanması konularında, ayrıcalık tanınmasıdır.⁷³

2.2.1.2.5. Yeniden Düzenleme ve Kontrolün Kaldırılması

Yeniden düzenleme, çeşitli piyasalardaki veya endüstrilerdeki düzenlemelerin sonlandırılmasıdır. Kontrolün kaldırılması ise, piyasa veya endüstri üzerindeki, her türlü kamu kontrolünün kaldırılmasıdır.⁷⁴

2.2.1.2.6. Yönetim Devri

Kamu işletmeleri ve hizmetlerin özelliği dikkate alınarak kısmen veya tamamen, belli süreli olarak bir sözleşme çerçevesinde devir edilebilir. Bu yöntem genelde bazı hizmet alımlarında uygulanmaktadır.⁷⁵ Devlet bazen, KİT'lerin mülkiyetini elinde tutarak KİT'lerin yönetimini özel sektöre devredebilir.⁷⁶ Bu şekilde gerçekleştirilen özelleştirmeye, Yönetim devri yöntemiyle özelleştirme denmektedir.

2.2.1.2.7. Yap- İşlet- Devret

Bu özelleştirme yöntemi sermaye yetersizliği sebebiyle değerlendirilemeyen faaliyet alanlarının ve iktisadi kaynakların kullanımını sağlamak amacıyla başvuru olan yöntemdir.⁷⁷ Yap-işlet-devret sistemi, yabancı yatırımcıları, alt yapı tesisleri, petrol arama istasyonları, eğlence merkezleri, vb. inşa etme konularında desteklemek ve bu yatırımcıların yatırım yapmalarını sağlamak amacıyla önerilmiş olan bir özelleştirme yöntemidir. Bu sistemde yatırımcı, yatırım sürecini tamamladıktan sonra belli bir süreliğine işletme hakkı elde eder. Bu sürenin sonunda işletmeyi tekrar devlete devreder.⁷⁸

⁷² Oktay, 2011: 63

⁷³ Aktan, 2008: 28.

⁷⁴ Aktan, 2008: 30.

⁷⁵ Tombul, 2010:31

⁷⁶ Aktan, 2008: 35

⁷⁷ Oktay, 2011: 61

⁷⁸ Aktan, 2008: 42

2.2.2. Düzenleme

Düzenleme kavramı, belli bir faaliyete ilişkin olarak oyunun kurallarının belirlenmesi olarak tanımlanabilir.⁷⁹ Monopol koşulları nedeni ile rekabetin ekonomik etkinlik açısından arzu edilir olmadığı durumlarda, monopol olma imtiyazı tanınan özel mülkiyetli firmanın pazar gücünü kötüye kullanmasını engellemek amacıyla, kamunun uyguladığı kontrol yöntem ve araçlarının bütünü düzenleme kavramı ile ifade edilmektedir.⁸⁰

2.2.2.1. Düzenleme Çeşitleri

Devlet tarafından uygulanan düzenlemeler, literatürde yaygın olarak ekonomik ve sosyal düzenlemeler olarak iki grupta ele alınmaktadır. Ekonomik düzenlemeler, piyasa yapısını ve piyasadaki davranışları düzenlemeye yönelik düzenlemelerdir. Piyasaya giriş çıkışın düzenlenmesi, fiyat kontrolleri, asgari ücret, ekonomik değişkenlerin düzenlenmesi ve teknik düzenlemeler ekonomik düzenlemelere örnek teşkil etmektedir. Sosyal düzenlemeler ise çevrenin, çalışanların, tüketicilerin vs. korunmasına yönelik düzenlemelerdir.⁸¹

2.2.2.2. Düzenlemenin Hedefleri

Düzenleme piyasa aksaklığının giderilmesi amacıyla uygulamaya konulan bir önlemdir. Fakat piyasa aksaklıklarını sürekli olarak devam edecek, statik bir durum olarak görmemek gerekir.⁸² Ekonomik düzenlemelerin genel amacı toplumun refahını artırmaktır. Bunu sağlamak için devlet, üretilen mal ve hizmetlerin daha etkin sunulmasını sağlamaya yönelik olarak, ekonomik düzenlemeler aracılığı ile piyasaya müdahalelerde bulunur.

2.3. SAYISAL ANALİZ YÖNTEMLERİ

Bir önceki bölümde, enerji piyasasında piyasa aksaklıkları ve bunları gidermek için gerçekleştirilen düzenleyici reformlar açıklanmıştır. Bu bölümde ise,

⁷⁹ Ardiyok, 2002:3

⁸⁰ Akşar, 2006.: 32

⁸¹ Aktan, 2014 (Erişim) 12 Eylül 2014

⁸² Ardiyok, 2002:75

yukarıda açıklanmış olan reformların hedeflerine ulaşp ulaşmadığını inceleyen sayısal analiz yöntemleri açıklanacaktır.

Enerji ekonomisi alanındaki sayısal analiz yöntemleri ile ilgili literatür, daha çok ekonomik büyüme, gayri safi milli hasıla (GSMH) veya gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH) ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi analiz etme üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarda, söz konusu değişkenler arasında bir ilişki bulunup bulunmadığı ve varsa bu ilişkinin yönü, nedensellik testleri ile ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmalarda genellikle zaman serileri ve/veya panel veri analizi kullanılmıştır. Söz konusu çalışmalardan bazılarında toplam enerji tüketimi yerine doğal gaz, elektrik, petrol vb. enerjilerin tüketimi ile GSYİH arasındaki ilişki de ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Bu konuda ilk çalışma, 1978 yılında yayımlanmıştır. Bu çalışmada, ABD için GSMH (Gayri Safi Milli Hasıla) ile enerji tüketimi ilişkisi tarafından geliştirilen nedensellik analizi kullanılarak incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, savaş sonrası dönem verileri için, GSMH'dan enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu, enerji tüketiminden GSMH'a ise herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, GSMH'nın enerji tüketiminin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.⁸³

İki yıl sonra gerçekleştirilen çalışmada, aynı metodoloji ile çalışılan dönem iki yıl kısaltılarak GSMH ve enerji tüketimi arasındaki ilişki tekrar incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda, GSMH ve enerji tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamış ve bu durum, savaş sonrası dönem için verilerin tutarsız olmasına bağlanmıştır.⁸⁴

Bu alanda yapılan birçok çalışma sonucunda, aynı ülke için farklı zaman dilimlerinde veya farklı ülkeler için, GSYİH, GSMH ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik konusunda farklı sonuçlar bulunmuştur. G11 ülkeleri için yapılmış olan çalışmada, enerji tüketimi ve GSYİH arasındaki nedensellik ilişkisi tekrar incelenmiş ve buna ilaveten, enerji tasarrufu politikalarının ekonomik büyümeye etki edip etmeyeceği incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, ABD için GSYİH ve enerji tüketimi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu, Kanada, Belçika, Hollanda ve İsviçre için ise enerji tüketiminden GSYİH'e doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu tespit edilmiştir. Söz konusu 5 ülke için, enerji tasarrufu politikalarının

⁸³ Kraft ve Kraft, 1978: 401-403

⁸⁴ Akarca ve Long, 1980

ekonomik büyümeye olumsuz etki edebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada incelenmiş olan Fransa, İtalya ve Japonya için ise GSYİH'den enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu, bu nedenle bu ülkelerde ekonomik büyümeye zarar vermeden enerji tasarrufu politikalarının uygulanabileceği belirtmiştir.⁸⁵

1995- 2009 yılları arasında, Gürcistan, Azerbaycan ve Ermenistan için yapılan çalışmada, GSYİH ve enerji tüketimi serileri arasında nedensellik ilişkisi bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Ermenistan için, kişi başına düşen GSYİH'den kişi başına düşen enerji tüketimi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu tespit edilmiştir.⁸⁶

Türkiye ekonomisi ile ilgili yapılan çalışmada, 1950-2000 yılları arasındaki veriler için, Türkiye'de GSYİH ile enerji tüketimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmada, enerji tüketimi ve GSYİH serilerinin yapısal bir kırılımla trend durağan olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı, trend durağan olan serilerin farkının alınarak durağan hale getirilemeyeceğini belirtilmiş ve bu şekilde yapılmış olan çalışmaları eleştirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, Türkiye'de, 1950-2000 yılları arasındaki veriler için, trendden arındırılmış serilerle yapılan analizde GSYİH ve enerji tüketimi serileri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.⁸⁷

Türkiye ekonomisi ile ilgili yapılan başka bir çalışmada, 1950 -2000 yılları arasındaki seriler için, elektrik tüketimi ile GSYİH ilişkisi araştırılmıştır. Her iki serinin de Zvot ve Andrews testi kullanılarak yapısal kırılım etrafında durağan oldukları tespit edilmiştir. Bundan dolayı bu çalışmada, trendden arındırılmış veriler için Dolado- Lütkepohl ve Standart Granger nedensellik analizi ile nedensellik incelenmiş ve her iki testten de elektrik tüketiminden GSYİH'e doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.⁸⁸

Türkiye dahil büyüyen 10 ekonomi için yapılan çalışmada, GSYİH ve enerji tüketimi serilerinin zaman serisi özellikleri tekrar ele alınmış, GSYİH ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisi tekrar incelenmiştir.⁸⁹ Çalışmanın sonucunda, Arjantin için GSYİH ve enerji tüketimi arasında çift yönlü nedensellik olduğu, İtalya ve Kore için GSYİH'den enerji tüketimine tek yönlü nedensellik olduğu, Türkiye,

⁸⁵ Lee, 2006

⁸⁶ Kalyoncu, Gürsoy ve Göçen, 2013

⁸⁷ Altınay ve Karagöl, 2004

⁸⁸ Altınay ve Karagöl, 2005

⁸⁹ Büyüyen ekonomiler arasında yer almasına rağmen, veri eksikliğinden dolayı Çin Halk Cumhuriyeti, bu çalışmada incelenememiştir.

Fransa, Almanya ve Japonya için ise enerji tüketiminden GSYİH'ye tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiş ve son dört ülke için enerji tasarrufunun ekonomik büyümeye zarar verebileceği sonucuna ulaşılmıştır.⁹⁰

Türkiye enerji piyasasında gerçekleştirilen reformların, ekonomik açıdan optimum reformlar olup olmadığı ve söz konusu reformların iyileştirilebilmesi için yapılması gerekenlerin incelendiği çalışmada; elektrik talebi tahmini yapılmış ve tahmin sonucu resmi tahminlerle karşılaştırılmıştır. Çalışmada, ARIMA metodu kullanılarak Türkiye elektrik enerjisi piyasasının kısa ve uzun vadedeki fiyat ve gelir esneklikleri hesaplanmış ve talep projeksiyonu gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, resmi tahminlerin elektrik enerjisi tüketimini fazla tahmin ettiği ve fiyat ve talep esnekliklerinden de piyasanın daha fazla düzenlenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.⁹¹

Türkiye petrol piyasasında, ham ve işlenmiş petrol fiyatlarının makroekonomik büyüklüklere olan etkisinin incelendiği çalışma sonucunda, yapılan girdi-çıkıtlı analizi ile petrol ürünleri imalatı fiyatında ham petrol giderlerinin payı ile orantılı olarak bir artışın meydana geleceği ve elektrik ve gaz üretimi, suyun arıtımı ve dağıtılması piyasaları fiyatında, ham petrol giderlerinin bu piyasaların üretim maliyeti içerisindeki payı ile orantılı olarak bir artışın meydana geleceği tahmin edilmiştir. Ayrıca yapılan regresyon analizi sonucunda, ham ve işlenmiş petrol ürünleri fiyatlarının makroekonomik büyüklükleri etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.⁹²

Türkiye petrol piyasasının rekabet boyutundan yapısal analizinin yapıldığı çalışma sonucunda, Türkiye petrol ve petrol ürünleri piyasalarının Dünya piyasaları ile karşılaştırıldığında, üstünlük ve rekabet gücüne sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.⁹³

Türkiye enerji piyasasındaki yapısal reformların enerji verimliliği üzerindeki etkilerinin araştırıldığı ampirik çalışmada oluşturulmuş ampirik modelde enerji verimliliği; kişi başına elektrik tüketimi artış oranı, kişi başına reel GSYİH değişimi ve OECD tarafından oluşturulan enerji piyasasındaki düzenleme değişkenleri ile açıklanmış ve çalışma sonucunda, reformların enerji verimliliğini pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.⁹⁴

⁹⁰ Sarı ve Soytaş, 2004

⁹¹ Erdoğan, 2006

⁹² Özdemir, 2005

⁹³ Kara, 2008

⁹⁴ Ertuğrul, 2010

Literatürde, enerji verimliliği göstergeleri veya enerji performans göstergeleri olarak bilinen göstergeler; enerji kullanımı ile enerjiye duyulan talebi ölçmek için kullanılan fiziksel veya parasal tabanlı çıktılar arasındaki ilişkiyi anlatan göstergelerdir. Bu göstergeler, enerji talebine göre farklı seviyelerde toplulaştırılabilir: ekonomi bazında, piyasa bazında, alt piyasa bazında, son kullanım, teknoloji, süreç ve cihaz bazında sıralanabilir. Parasal tabanlı göstergeler, bir dolarlık çıktı için gereken enerji miktarını gösterir ve genellikle toplulaştırılmış seviyeler için kullanılır. Fiziksel tabanlı göstergeler ise, bir birimlik fiziksel çıktı için gerekli enerji miktarını gösterir ve genellikle toplulaştırılmamış alt seviyeler için kullanılmaktadır. Parasal tabanlı göstergeler, enerji yoğunluğu olarak da ifade edilebilmektedir. Enerji/GSYİH oranı ve sanayideki parasal çıktı başına kullanılan sanayi enerji tüketim miktarı, literatürde çok kullanılan parasal tabanlı göstergelerdir.⁹⁵

Literatürde enerji verimliliği göstergeleri, enerji ile toplam çıktı arasındaki ilişki; enerji ve diğer girdiler arasında ikame edilebilme, teknolojik değişim, enerji girdisinin bileşimindeki değişim, çıktının bileşimindeki değişim gibi faktörlerden etkilenebilmektedir.⁹⁶

Enerji verimliliği alanındaki çalışmalarda, enerji yoğunluğunun enerji fiyatları dışındaki Otonom Enerji Verimliliği Artışı olarak adlandırılan değişkenlere bağlı olarak zamanla düşeceği varsayılmıştır. Vektör düzeltme modelinin koentegrasyon analizi ile 1929- 1999 yılları arasında ABD için yapılan çalışmada; tüketilen yakıt türü, kişisel enerji tüketimi harcamaları ve enerji fiyatlarının; Enerji/GSYİH oranını etkilediği sonucunu gösterdiği ifade edilmiştir. Çalışmada, tüketicilerin kömür kullanımından petrol, doğal gaz veya elektrik kullanımına geçmesini sağlayacak teknik ve/veya yapısal değişimlerin, otonom enerji etkinliğindeki değişimlere neden olabileceği gösterilmiştir. Çalışmanın sonucunda, otonom enerji etkinliğindeki artışın enerji kullanımındaki düşüşü, olduğundan fazla gösterebileceği ve enerji verimliliği politikalarının ekonomi üzerindeki etkilerinin beklenenden daha fazla olabileceği belirtilmiştir.⁹⁷

Literatürde, enerji verimliliğini ölçmek için, teknik gelişmelerin göz önünde bulundurulduğu daha özel bir gösterge olan enerji endeksi kullanılabilir. ABD, Kanada ve Fransa'dan üretim piyasasından verileri kullanılarak, somut ve soyut

⁹⁵ Ang, 2006, s. 575

⁹⁶ Stern ve Cleveland, 2004, s. 3

⁹⁷ Kaufmann, 2004

teknolojik değişimlerin, enerji verimliliği ve üretimdeki artış üzerindeki etkilerinin ayrıştırıldığı çalışmanın sonucunda; yeni ekipmanlardaki teknolojik değişimin, üretimdeki artışı çok az bir oranda etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.⁹⁸ 123 ülkeyi kapsayan panel veri seti ile, zaman ve ülkeler için enerji verimliliği üzerindeki sabit etkilerin tahmin edildiği ve gelirin enerji verimliliği üzerindeki etkileri için esnek formların kullanıldığı çalışmanın sonucunda; ülke, zaman ve gelir değişkenlerinin enerji verimliliği üzerinde çok farklı ülkelerde farklı etkilerinin bulunduğu gösterilmiştir.⁹⁹

Literatürde enerji verimliliği performansını ölçmek için çeşitli yöntemler olduğu belirtilmiştir. Bu göstergelerden, mutlak enerji tüketimi, enerji yoğunluğu, özel enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin yayılması ve termal verimlilik kavramlarının incelendiği çalışmada, bu göstergelerin avantajlarını ve dezavantajlarını ve politika çerçevesindeki yerleri incelenmiştir. Söz konusu çalışmada, enerji verimliliğini değerlendirmek için farklı yöntemlerin anlaşıması ve bu yöntemlerin üretilecek politikalar ve çerçevelerinin belirlenmesindeki önemi üzerinde durulmuştur.¹⁰⁰

Enerji verimliliği ile ilgili yapılan diğer bir çalışmada, enerji verimliliği ile ilgili politikaların, enerji verimliliğinde artışa sebep olacağı, verimlilikteki bu artışın enerji fiyatlarını da düşürecek olmasından dolayı enerji kullanımının artacağı, bunun da enerji verimliliği politikasından beklenen verimlilik artışının etkisini azaltacağı belirtilmiştir.¹⁰¹ Bu durum literatürde yansıtma (geri alma) etkisi olarak tanımlanmaktadır. Enerji verimliliğinin artması enerji fiyatlarını düşürecek dolayısıyla enerji daha satın alınabilir hale gelecek; bu durum ise enerji kullanımını arttıracaktır. Dolayısıyla enerji kullanımını azaltmak için enerji verimliliğini arttırıcı politikalar yerine enerji tasarrufu politikalarının uygulanması önerilmiştir.¹⁰²

Enerji verimliliği konusundaki literatür, kapsamlı ve karmaşık olmasına rağmen, bu alanda yapılmış çalışmalara ilişkin eleştiriler de mevcuttur. Bu konudaki önemli eleştirilerden biri, enerji verimliliği literatüründeki çalışmaların, enerji verimliliğini ölçerken çoğu zaman bedavacı problemini göz önünde bulundurmadığıdır. Konuyla ilgili bir baēka eleştiri ise, literatürde enerji verimliliği

⁹⁸ Berndt vd, 1993

⁹⁹ Judson vd, 1999

¹⁰⁰ Tanaka, 2008

¹⁰¹ Greening vd, 2000

¹⁰² Herring, 2006

konusunda yansıtma etkisinin ya tamamen göz ardı edildiği ya da uygun olmayan şekilde değerlendirildiğidir.¹⁰³ Ekonomi genelinde yansıtma etkisi yaklaşık olarak % 10 olup, politika yapıcılar politika üretirken bu etkiyi göz önünde bulundurmalıdır. Hane halkının ısınma için kullandığı enerji konusundaki verimlilik politikalarında yansıtma etkisi % 30, ulaşımda ise % 10 civarındadır.¹⁰⁴

Enerji/GSYİH oranı toplulaştırılmış bir oran olduğundan, söz konusu oranda paydayı oluşturan GSYİH, çok farklı aktivitelerin bir araya gelmesinden meydana gelmektedir. Bu aktivitelerdeki değişimler, enerji verimliliği ile ilişkili olmadığı halde, GSYİH değişimi üzerinde etkili olduklarından, dolaylı olarak Enerji /GSYİH oranını etkileyebilmektedir. Bu nedenle Enerji/GSYİH oranı, enerjinin son kullanım ürünü olduğu seviyede, enerji verimliliğinin ölçülmesinde kullanılacak iyi bir gösterge olmayabilir. Bu sebeple literatürde, bu faktörlerin etkilerini ayrıştırabilmek amacıyla 1970’li yıllarda üretim piyasasındaki enerji verimliliğinin ölçülmesinde kullanılan, 1980’li yıllarda diğer piyasaları da içerecek şekilde genişletilen ve son olarak 1990’lı yıllardan itibaren ise ekonominin bütünü için aşağıdan yukarıya yöntemle enerji verimliliği endeksi oluşturan çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalarda kullanılan yöntem endeks ayrıştırma analizi olarak bilinmektedir.¹⁰⁵

Enerji ekonomisi literatüründe kullanılan endeks ayrıştırma yöntemleri ve bu yöntemlerin kullanım alanları ile bazı ulusal ajanslar ile uluslararası kuruluşlar tarafından kullanılan endeks ayrıştırma yöntemlerinin incelendiği çalışmanın sonucunda; endeks ayrıştırma yöntemleri arasında, enerji verimliliğinin ölçülmesinde, teorik alt yapısı, adapte edilebilirliği, kullanım kolaylığı ve sonuçlarının kolay yorumlanabilmesi gibi özelliklerinden dolayı, çarpılabilir veya toplanabilir LMD I (Logaritmik Ortalamalı Divisia Endeksi I) yönteminin kullanılması önerisinde bulunulmuştur.¹⁰⁶

1990 yılından beri, OECD tarafından, üretim piyasasında gerçekleştirilen düzenlemelerin devam eden etkilerinin ölçülebilmesi için, PMR (Product Market Regulation- üretim piyasası düzenleme) adı verilen göstergeler sistemi oluşturulmuştur. OECD göstergelerinin temel amacı, hukuki alt yapı ve düzenlemelerle ilgili nitel verilerin elde edilmesidir. Bu konuda yapılmış olan çalışmada, üretim piyasası için hazırlanan bu göstergeler, hizmet piyasası için de

¹⁰³ Gillingham vd, 2009

¹⁰⁴ Sorrell vd, 2007

¹⁰⁵ Ang, 2006

¹⁰⁶ Ang 2004

uyarlanmıştır. Bu uyarılmanın iki nedeni bulunmaktadır. Birincisi, hizmet piyasası, bir ekonomideki faaliyetlerin 2/3'lük kısmını oluşturmakta ve ekonominin üretim artışı ve istihdam açısından en dinamik kısmını oluşturmaktadır. İkinci olarak ise, hizmet piyasası, birçok ekonomik düzenlenin yoğunlaştığı ve düzenlemelerin ekonomik faaliyetlerle ve tüketicilerin refahıyla en çok ilişkili olan piyasalardır. Hizmet sektörü için yapılan çalışmada, OECD ülkeleri için, son 30 yılda, hizmet piyasası için geliştirmiş oldukları düzenleme göstergelerinin analizi yapılmıştır. Bu göstergeler, 1975-2003 yılları arasında, 21 OECD ülkesi için, düzenlenmiş olan ulaşım, taşıma ve iletişim piyasaları ile ilgili düzenleme göstergelerini kapsamaktadır.¹⁰⁷

Göstergeler, devlet kontrolü, piyasaya giriş engelleri, dikey entegrasyon ve piyasa yapısı ile ilgili bilgiler içermektedir. Bilgilerin tamamı, üye ülke yetkilileri ve/veya OECD uzmanlarının kontrolünden geçmektedir. Göstergeler, anket yöntemiyle oluşturulmakta olup, ilgili alanda o ülkedeki kamu veya özel sektör yetkililerine anketler gönderilip gelen cevaplar istatistiksel tekniklerle derlenmektedir. Derlenen verilerle, uygun skorlama algoritmalarıyla sayılaştırılıp hesaplandığı, sonrasında piyasa veya aktivite bazında toplulaştırılarak özetlendiği, özelden genele yöntemiyle, göstergeler oluşturulmaktadır. İlgili gösterge 0-6 ölçeğinde oluşturulmuş olup; 0 değeri en liberal durumu 6 değeri ise en müdahaleci durumu göstermektedir.¹⁰⁸ 2006 yılında oluşturulan veri seti 2008, yılında güncellenmiştir. 2009 yılında ise entegre düzenleme göstergeleri geliştirilmiş, OECD tarafından bu göstergeler kullanılmaya başlanmıştır.¹⁰⁹ Söz konusu entegre düzenleme göstergelerinin yapısı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1 Entegre Düzenleme Göstergelerinin Yapısı

¹⁰⁷ Conway ve Nicoletti, 2006

¹⁰⁸ Conway ve Nicoletti, 2006

¹⁰⁹ Wölfl vd 2009

ÜRETİM PİYASASI DÜZENLEME GÖSTERGELERİ

KAMU KONTROLÜ (0,33)		GİRİŞİMCİLİK ENGELLERİ (0,33)		TİCARET VE YATIRIM ENGELLERİ (0,33)		
Kamu Mülkiyeti (0,50)	Dikey Entegrasyon (0,50)	Düzenleyici ve Yönetimsel Kapasite (0,33)	Başlangıç Yönetimsel Harcamaları (0,33)	Rekabet Engelleri (0,33)	Ticaret ve Yatırıma Belirgin Engeller (0,50)	Diğer Engeller (0,50)
Kamu İşletmesinin Kapsamı (0,33)	Fiyat Kontrolleri (0,50)	Lisans ve İzin Sistemi (0,50)	Firmalar İçin Yönetimsel Harcamalar (0,33)	Kanuni Engeller (0,25)	Doğrudan Yabancı Yatırım Engelleri (0,33)	Düzenleyici Engeller (1,0)
Ağ Sektörlerinde Hükümet Varlığı (0,33)	Yönetim ve Kontrol Düzenlemelerinin Kullanımı (0,50)	Kuralların Basitleştirilmesi ve Duyurulması (0,50)	Tekel Firmalar İçin Yönetimsel Harcamalar (0,33)	Antitröst Muafiyetler (0,25)	Gümrük (0,33)	
İşletmeler Üzerinde Doğrudan Kontrol (0,33)			Sektöre Özel Yönetimsel Harcamalar (0,33)	Ağ Sektörlerinde Engeller (0,25)	Ayrımcı Süreçler (0,33)	
				Hizmetlerde Engeller (0,25)		

Kaynak: OECD 2015

Enerji verimliliğini etkileyen faktörler ile ilgili yapılmış olan literatür taramasında, enerji verimliliğini belirleyen faktörler üzerine çok sayıda çalışmaya rastlanmamıştır. Konuyla ilgili ABD için yapılmış olan çalışmada; enerji verimliliği serisi olarak “Enerji/GSYİH oranı” serisi kullanılmış ve enerji verimliliği serisini hane halkı enerji harcamaları, enerji tüketimi ve enerji fiyatları değişkenleriyle tahmin edilmiştir.¹¹⁰ Başka bir çalışmada ise, endeks ayrıştırma analizi ile enerji verimliliği serisi elde edilip enerji verimliliği; kişi başına reel gelir değişimi, enerji fiyatları ve kişi başına enerji tüketimi artış oranı serileriyle açıklanmıştır.¹¹¹ Çin Halk Cumhuriyeti ekonomisi için yapılan çalışmada, ekonomik yapıda meydana gelen yapısal değişikliklerin enerji verimliliği endeksini etkilediği, dolayısıyla yapısal değişiklikler yoluyla Çin ekonomisinde enerji verimliliğini artırmak için kayda değer alanlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.¹¹² 1975-2007 dönemi için Türkiye enerji piyasasındaki yapısal reform sürecinin enerji verimliliği üzerine etkisinin analiz edildiği çalışmada, enerji verimliliği göstergesi olarak “Enerji/GSYİH” serisi yerine endeks ayrıştırma analizini kullanılarak enerji verimliliği serisi oluşturulmuştur.

¹¹⁰ Kaufmann, 2004.

¹¹¹ Metcalf, 2008.

¹¹² Wu, 2010.

Kurulmuş olan ampirik modelde enerji verimliliği; kişi başına elektrik tüketimi artış oranı, kişi başına reel GSYİH değişimi ve OECD tarafından oluşturulan enerji piyasasındaki düzenleme değişkenleri ile açıklanmıştır.¹¹³ Latin Amerika Ülkeleri için 40 yıllık verileri kullanarak yapılan çalışmada, enerji verimliliği endeksi Fischer İdeal Endeksi yöntemi ile ayrıştırılmış ve elde edilen enerji verimliliği serisi ise, kişi başına düşen reel gelir, petrol fiyatları, fosil yakıt/ enerji oranı ve kişi başına GSYİH serileri ile açıklanmıştır.¹¹⁴

Bu tezin analiz kısmında, Türkiye enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan reformların ekonomik etkilerinin değerlendirilmesi için öncelikle, Enerji verimliliği (Enerji/GSYİH) değerlendirilecektir. Ardından, OECD tarafından enerji piyasasındaki yapısal reformların değerlendirilmesi için geliştirilmiş olan endekslerin Türkiye için gösterge sonuçları değerlendirilecektir. Yapısal reformların etkilerini değerlendirebilmek için, Logaritmik Ortalamalı Divisia Endeksi I yöntemi, enerji verimliliğinin göstergesi olarak değerlendirilecektir.¹¹⁵ Son olarak, Türkiye enerji piyasasında enerji verimliliğine etki eden faktörler, 1975-2013 yılları arasındaki veriler kullanılarak kurulmuş olan regresyon modeli ile analiz edilecektir.

¹¹³ Ertuğrul, 2010.

¹¹⁴ Jimenez ve Mercado, 2013.

¹¹⁵ Ang, 2004

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ENERJİ PİYASASINDA DÜZENLEYİCİ REFORM UYGULAMALARI VE TÜRKİYE İÇİN EKONOMİK ETKİLERİNİN ANALİZİ

Bu bölümde, dünyada ve Türkiye’de enerji piyasasında gerçekleştirilen düzenleyici reform uygulamaları anlatılacak ve bu uygulamaların Türkiye’deki ekonomik etkileri analiz edilecektir.

3.1. DÜNYA ENERJİ PİYASASI

Bu bölümde, dünya petrol, doğal gaz ve elektrik piyasalarında gerçekleştirilmiş olan düzenleyici reform uygulamaları anlatılacaktır.

3.1.1. Petrol Piyasası

Petrol 1800’lerin ortalarına kadar tıpta ilaç, savaşta ateş topu, gemi yapımında, mumyalama gibi pek çok çeşitli amaçlar için kullanılmaktaydı. 1800’lerin ortalarına gelince yeryüzünden kendiliğinden sızan petrolü Abraham Gesner rafine ederek gaz yağına dönüştürdü. Petrol endüstrisinin doğuşu olarak kabul edilen bu dönemde gaz yağı aydınlatmada kullanılmaktaydı.¹¹⁶

Sadece aydınlatmada kullanılan petrol, hayvanlarla çekilen vagonlarla ve demir yoluyla ham petrol rafinerilerine taşınıyordu. Petrol arama faaliyetleri ilk olarak ABD’nin Pensilvania eyaletinde Pensilvania Rock Oil Company isimli bir şirket tarafından başlatılmıştır.¹¹⁷ Bu piyasada ilk monopolü, John Rockefeller, 1859 yılında petrolün ABD de bulunmasından sonra oluşturmuştur. 1870 yılında Standard Oil şirketini kurmuş, 1880 yılına kadar rakiplerinin büyük bir kısmını yutarak, ABD petrol üretiminin % 90’ına hakim duruma gelmiştir. Rockefeller dönemini, “yedi kız kardeş” diye adlandırılan, 7 büyük uluslararası petrol şirketi (Esso, Gulf, Texaco, Mobil, Socal, BP ve RD Shell)’nden oluşan, Texas Demiryolu Komisyonunun piyasada monopol olduğu dönem izlemiştir.¹¹⁸

¹¹⁶ Aydın, 2014: 77

¹¹⁷ Aydın, 2014: 78

¹¹⁸ Dahl, 2004: 136

II. Dünya Savaşından sonra, Ortadoğu devletleri arasındaki güç dengesinin değişmesi, İran petrol kaynaklarının millileştirilmesi gibi etkenler nedeniyle büyük petrol şirketlerinin piyasadaki ağırlıkları azalmıştır.¹¹⁹

OPEC, Eylül 1960'ta Bağdat'ta 5 üye ülkenin politikalarının belirlenip koordine edilmesi amacıyla kurulmuştur. İlk kurucu ülkeler İran, Irak, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Venezüella'dır. Daha sonra ise sırayla Katar(1961), Endonezya(1962), Libya(1962), Birleşik Arap Emirlikleri(1967), Cezayir(1969) ve Nijerya(1971) birliğe üye olmuşlardır.¹²⁰

1960'lı yıllarda OPEC, yeni kurulmuş olduğundan, petrol fiyatlarını kontrol edememiştir. 1970'li yıllarda, ABD üretimi en yüksek seviyesine ulaştığından, piyasa daralmış, OPEC fiyatları arttırabilmiştir. 1979 İran devrimiyle petrol fiyatları tekrar yükselmiştir. 1985 yılında, fiyatları kontrol edebilmek için, OPEC üyesi ülkeler arasında üretim kotası uygulanmaya başlanmıştır. Kota uygulaması günümüzde de yürürlükte olan bir uygulamadır.¹²¹ Dünyanın en meşhur karteli petrol ihraç eden ülkelerin kurdukları işbirliği olarak adlandırılan OPEC'tir. İsminde de anlaşılacağı üzere OPEC teşkilatında firmalar arası değil ülkeler arası anlaşmalar yer almaktadır.¹²²

OECD ülkeleri, 15 Kasım 1974 yılında IEA (Uluslararası Enerji Ajansı)'yı kurmuştur. Bu ajansın kuruluş amacı, dünyadaki enerji planlamasını yapmaktır. IEA, 1995 yılından beri gelecekteki yakıt kullanımındaki gelişmeler için, önceden detaylı enerji analizleri yapmaktadır. Bu analizler vasıtasıyla, küresel enerji üretimi ve kullanımındaki önemli belirleyici yönelimler belirlenmeye çalışılmaktadır.¹²³

3.1.2. Doğal Gaz Piyasası

Doğal gaz daha önceleri petrol üretimi sırasında ortaya çıkan gereksiz bir yan ürün olarak kabul edilmiş ve bir artık olarak görülmüştür. Bu yüzden petrol rafinerilerinde yakılarak yok edilmeye çalışılmıştır. Ancak günümüzde kıymetli ve stratejik bir enerji kaynağı olarak önemli miktarlarda evlerde ve endüstride kullanılmaktadır.¹²⁴ Günümüzde doğal gaz üretimi, tüketimi, ihracatı ve ithalatının

¹¹⁹ Bayraç, 2005: 5

¹²⁰ Kara, 2008: 37

¹²¹ Dahl, 2004: 147

¹²² Aydın, 2014: 90

¹²³ Bayraç, 2005: 5

¹²⁴ Aydın, 2014: 120

oluşturduğu ticaret hacmi, petrol piyasasında olduğu gibi oldukça önemli boyutlara ulaşmıştır.¹²⁵

Doğal gaz endüstrisi arz ve talebin karşılandığı ve arzın uygun taşıma altyapısı olduğu farklı bölgelerde oluşan piyasalardır.¹²⁶

Doğal gaz piyasasının şekillenmesinde, işlem maliyetleri, önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarih boyunca, doğal gaz piyasasındaki işlem miktarı çok değişmemiş olmasına rağmen, işlem maliyetleri; piyasadaki belirsizlik, varlıkların özel olması, piyasanın, teknolojinin ve piyasa düzenlemelerinin gelişmesiyle değişmiştir. İşlem maliyetlerinin değişmesi, doğal gaz fiyatlarının değişmesinde etkin olmuştur.¹²⁷

3.1.2.1. Amerika Birleşik Devletleri

Amerika Birleşik Devletlerinde, doğal gaz piyasasının ilk dönemlerinde üretim, son kullanıcılara yakın yerlerde gerçekleşmiştir. Bu dönemde taşıma varlıkları ucuzdur ve piyasa eyalet seviyesinde düzenlenmiştir. Arz belirsizliği ve kısa vadeli sözleşmeler yaygın olarak görülmüştür. Boru hatlarının ve dağıtım sistemlerinin geliştirilmesi ile varlıklar daha özel hale gelmiş ve şirketler, düzenlenmemiş eyaletler arası piyasaya geçiş yapmışlardır. Şirketler daha çok kar elde edebilmek için, dikey entegre yapıyı tercih etmişlerdir. İlerleyen dönemde, dağıtım, üretim ve taşımadan ayrılmış; şirketler ise üretim ve taşımayı birbirinden ayırtmışlar ve dikey bütünleşik yapıdan vazgeçmişlerdir. Boru hattı şirketlerinin doğal gaz ticaretine başlamasıyla, piyasa belirsizliği azalmış, 20 yıllık sözleşmeler yaygın hale gelmiştir.¹²⁸

1983 yılında FERC üreticilere, özel müşterilere doğrudan gaz satış hakkını vermiştir. Böylece ABD’de doğal gaz spot piyasası ortaya çıkmıştır. Bu dönemde, sözleşme süreleri 3 yılın altına düşmüştür.¹²⁹

Rekabete daha açık piyasa, bilgiye duyulan ihtiyacı artırmıştır. FERC, boru hatlarının boş kapasitesinin, elektronik bültenlerle halka duyurulmasını zorunlu hale getirmiştir. Bilgi akışının daha kolay ve sağlıklı gerçekleştirilebilmesi için GISB standartları uygulanmaya başlanmıştır. Bu dönemde, 1 yıllık kontratlar, uzun süreli

¹²⁵ Ağaroğlu, 2008 :107

¹²⁶ Aydın, 2014: 121

¹²⁷ Dahl, 2004: 179

¹²⁸ Dahl, 2004: 190

¹²⁹ Dahl, 2004: 196

kontratlar olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Fiyatların endekslenmesi yöntemiyle, fiyat belirsizliği aşılmaya çalışılmıştır. Elektrik piyasasındaki düzenlemeler, elektrik piyasası ile doğal gaz piyasasının birbirine yaklaşmasını sağlamıştır. Elektrik ve gaz üreticileri arasında çok fazla sayıda şirket birleşmeleri meydana gelmiştir.¹³⁰

3.1.2.2. Avrupa

İkinci Dünya Savaşından sonra, Avrupa'da enerji kullanımı, belirgin bir şekilde değişmiştir. 1950'li yıllarda, kömür en çok kullanılan ve savaş sonrası kıtlığı hissedilen bir enerji kaynağıyken, ucuz Orta doğu petrolü, Hollanda doğal gazı ve Kuzey denizi petrolünden sonra, bol miktarda bulunur hale gelmiştir. 1970'li yıllardaki fiyat artışları ve politik belirsizliklerden dolayı, Avrupa, enerji üretiminde doğal gaza ve nükleer enerjiye geçmiştir. Norveç, Rusya ve Cezayir'den gelen uzun mesafeli boru hatları, doğal gazın Avrupa piyasasına girmesini sağlamıştır.¹³¹

1957 yılında Belçika, Almanya, Fransa, Hollanda, Lüksemburg ve İtalya tarafından Roma Antlaşması'nın imzalanmasıyla Avrupa Ekonomik Topluluğu kurulmuştur. Bu topluluğun temelini, İkinci Dünya Savaşı sonrasında sanayi açısından özellikle önem kazanan iki temel hammadde olan kömür ve çelik piyasasını güçlendirmek için 1951'de kurulan Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu oluşturmaktadır. 1958'de yürürlüğe giren Roma antlaşması üye ülkeler arasında önce Gümrük Birliğini, yani malların gümrük vergisi ödenmeksizin üye ülkeler arasında serbestçe alınıp satılmasını öngörmüştür.¹³²

Avrupa Ekonomik Topluluğu ilk kez 1973 İngiltere, Danimarka ve İrlanda'nın katılımıyla genişlemiş, bundan sonra da çeşitli tarihlerde katılımlar gerçekleşmiştir. 1992 yılında, Avrupa Birliği antlaşması olarak da bilinen Maastricht antlaşması ile topluluğun adı Avrupa Birliği olmuştur.¹³³ 2013 yılında Hırvatistan'ın da üye olması ile birlikte AB'ye üye ülke sayısı 28 olmuştur.

Avrupa Birliği enerji politikalarının üç temel amacı bulunmaktadır:

¹³⁰ Dahl, 2004: 197

¹³¹ Dahl, 2004: 277

¹³² Ağaroğlu, 2008: 166

¹³³ Ağaroğlu, 2008: 166

- a. Halka ve iş çevresine, satın alınabilir, rekabetçi fiyatları olan ve teknoloji yoğun bir enerji hizmeti sunan bir enerji piyasasının oluşmasına katkıda bulunmak
- b. AB 2020 hedefleri çerçevesinde ve 2050 dekarbonizasyon hedeflerini gerçekleştirebilmek için, sürdürülebilir enerji üretimi, taşınması ve tüketimini desteklemek
- c. Güvenilir enerji kaynağı şartlarının güçlendirilmesini sağlamak.¹³⁴

AB mevzuatı, rekabet gücü yüksek, güvenli ve sürdürülebilir enerji piyasaları oluşturulması, kalitenin artırılması, tüketiciye daha fazla seçenek ve daha ucuz fiyatlar sunulabilmesi amacıyla enerji piyasalarında serbestleşmeyi sağlayıcı düzenlemeleri içermektedir. Buna göre, elektrik ve doğalgaz piyasalarında piyasaya erişim, organizasyon, işleyiş, ihalelerde uygulanan prosedürler ve yetkilendirme usulleri gibi konular ortak kurallarla düzenlenmektedir. AB mevzuatına göre hak ve yükümlülükler bakımından işletmeler arasında ayrımcılık yapılamaz. Elektrik ve doğalgaz piyasalarında sağlanan serbestleşme, özel sektörün de bu alanlarda altyapı yatırımları yapmasını, dağıtım, taşıma, pazarlama hizmetlerinin rekabete açılarak gelişmesini sağlamaktadır.¹³⁵

Avrupa doğal gaz piyasasının en önemli gaz ihracatçısı Rusya'dır. Rusya'yı Norveç ve Cezayir takip etmektedir. Diğer yandan Avrupa doğal gaz piyasasında en büyük ithalatçı Almanya'dır. Almanya'dan sonra en önemli ithalatçı ülke İtalya'dır.¹³⁶

Avrupa doğal gaz piyasasında, ihracatçı ülkelerin büyük oranda doğal gaz ihracatı ile uğraşan devlet şirketleri bulunmakta ve bu ihracatçı şirketler, kısmen devlet şirketleri konumunda olan ithalatçı şirketlere gaz satışı yapmaktadır.¹³⁷

3.1.2.3. Asya Pasifik

Dünyada üretilen doğal gazın büyük bir kısmı, uzun mesafeli boru hatlarıyla taşınmaktadır. Eğer üretilen doğal gaz, satış noktasından uzaksa veya gazın çıktığı

¹³⁴ AB Enerji Politikalarının Hedefleri, (Erişim) 12.04.2015

¹³⁵ AB Müzakereleri Fısı 15: Enerji (Erişim) 12.04.2015

¹³⁶ Aydın, 2014: 130

¹³⁷ Aydın, 2014: 130

yer ile satıldığı yer arasında deniz veya okyanus varsa, doğal gazı LNG olarak taşımak daha ucuza mal olmaktadır.¹³⁸

İlk resmi LNG ticareti, 1964 yılında Cezayir ile İngiltere arasında gerçekleştirilmiştir. LNG piyasalarında kullanılan gaz, başka alternatif piyasası olmadığından, göreceli olarak daha ucuzdur. LNG piyasasında, sıvılaştırma ve tekrar gazlaştırma ekipmanları ve sıvılaştırılmış doğal gazın taşınmasında kullanılan gemilerin düşük sıcaklıklara dayanıklı özel yapım çelik karışımlardan yapılıyor olmasından dolayı, ilk yatırım maliyetleri çok yüksek olmaktadır. Bu yüzden, LNG olarak ticareti yapılacak olan rezervlerin, ilk yatırım maliyetlerini karşılayabilmesi için, en az 20 yıl yetebilecek büyüklükte olması gerekmektedir. Üretilmiş olan doğal gazın elde kalmaması için, yapılmış olan satış sözleşmelerinin uzun süreli olması gerekmektedir.¹³⁹

Asya Pasifik doğal gaz piyasasında LNG'nin önemli bir gaz ticareti şekli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu bölgenin yaklaşık %90 gazı LNG ile taşınmaktadır. Oysa dünyanın diğer bölgelerinde taşımacılık büyük miktarda boru hatlarıyla yapılmaktadır.¹⁴⁰

3.1.3. Elektrik Piyasası

Elektrik piyasasında üretimden, tüketiciye satışa kadar bütün aşamalarda rekabet sağlanabilmesine rağmen, piyasanın iletim ve dağıtım faaliyetleri doğal tekel konumundadır. Birçok ülkede elektrik piyasası, ulusal ve bölgesel dikey entegrasyonlar şeklinde yapılanmakta ve genellikle kamu mülkiyetinde bulunmaktadır.¹⁴¹

3.1.3.1. Amerika Birleşik Devletleri

A.B.D. elektrik piyasasında özel, belediye ve kamu mülkiyet sistemleri bir arada görülmektedir. Piyasa, hem eyalet hem de federal düzeyde düzenlemelere tabidir.¹⁴²

¹³⁸ Dahl, 2004: 230

¹³⁹ Dahl, 2004: 231

¹⁴⁰ Aydın, 2014: 129

¹⁴¹ Gürbüz, 2006: 51

¹⁴² Gürbüz, 2006: 62

Elektrik piyasasında faaliyet gösteren özel sektör firmaları, Federal Enerji Düzenleme Komisyonu (FERC) tarafından denetlenip düzenlenmektedir. FERC'nin elektrik piyasası ile ilgili görevleri şu şekilde sıralanabilir:

- a. Eyaletler arası ticarete, elektrik toptan satışı ve iletimini düzenlemek,
- b. Belirli birleşme, satın alma işlemleri ile firma ilişkilerini gözden geçirmek,
- c. Elektrik iletimi projelerinin yerleşimi uygulamalarını bazı koşullarda gözden geçirmek,
- d. Özel sektöre, belediyelere ve eyaletlere ait hidroelektrik projelerine lisans vermek ve bu projeleri denetlemek,
- e. Eyaletler arası yüksek gerilim iletim sisteminin dayanıklılığını, dayanıklılıkla ilgili uyulması zorunlu standartlar getirerek korumak,
- f. Enerji piyasasını kontrol etmek ve denetlemek,
- g. FERC düzenlemelerini, cezalar ve diğer yöntemler aracılığı ile uygulamak,
- h. Hidroelektrik projelerinin çevresel etkilerini denetlemek,
- i. Muhasebe ve finansal raporlamaya ilişkin düzenlemeler çıkarmak ve düzenlenmiş firmaları yönetmek.¹⁴³

ABD'de elektrik piyasasındaki özel şirketlerin regüle edilmesi görevi, Federal Enerji Düzenleme Komisyonu (FERC) ve ayrı ayrı eyaletlerde bulunan düzenleyici kurumlar arasında bölüştürülmüştür. FERC, toptan satış piyasasının düzenlenmesinden ve toptan satış piyasasını destekleyen ayrıştırılmış iletim hizmetinden sorumludur. Eyalet düzenleyici kurumları perakende satış fiyatının düzenlenmesinden sorumludurlar.¹⁴⁴

3.1.3.2. İngiltere

İngiltere'de elektrik piyasasının başlangıcı 19. yüzyılın sonlarına kadar uzanmaktadır. Bu tarihlerde piyasada birçok özel elektrik şirketi ile bölgesel aydınlatma ve kamu taşımacılığı ihtiyaçları için elektrik sağlamakla yükümlü belediyelerin faaliyet gösterdiği görülmektedir.¹⁴⁵

İngiltere'de özelleştirme uygulamaları 1983 yılında çıkarılan kanunla başlamıştır. Söz konusu kanun, kamu mülkiyeti ve kontrolünün ortadan kaldırılması

¹⁴³ FERC'nin Görevleri (Erişim)12.04.2015

¹⁴⁴ Gürbüz, 2006: 64

¹⁴⁵ Gürbüz, 2006: 52

ile daha rekabetçi bir ortama geçiş için uygulanan Thatcher dönemi devrimlerinin bir parçasıdır.¹⁴⁶

1989 yılında çıkarılan Elektrik Kanunu ile CEGB önce dört ayrı şirkete bölünmüştür. Bu şirketlerden bir tanesi, Ulusal İletim Şirketi (NGC) ulusal iletim ağının işletimini üstlenmekle görevlendirilmiştir. Diğer üç şirketten biri olan Nuclear Electric şirketine nükleer santrallerin mülkiyeti verilirken, hidrolik ve termik enerjiyle çalışan diğer santraller ikiye ayrılarak PowerGen ve National Power adlı iki şirket altında toplanmışlardır. NGC iletimden sorumlu ve düzenlemeye tabi bir doğal tekel olarak yapılandırılarak 12 tane bölgesel elektrik şirketinin ortak mülkiyetine verilmiştir.¹⁴⁷

Geçmişte devlet tekeli olarak yürütülen elektrik enerjisi, İngiltere’de bu uygulamalardan sonra tamamen rekabet edilebilir bir uygulama alanı bulmuştur.¹⁴⁸

İngiltere’de elektrik enerjisi piyasasında, özelleştirme öncesinde kamu tarafından yürütülen üretim, iletim, dağıtım sistemleri, özelleştirmeden sonra özel şirketler tarafından yürütülmekte ve OFGEM adı verilen kurum tarafından düzenlenip denetlenmektedir.¹⁴⁹ Söz konusu kurum, AB direktiflerince tanınmış olan, ulusal düzenleyici kurumdur ve bağımsızdır. Bu kurumun görevleri şu şekilde sıralanabilir:

- a. Enerji kaynağının güvenliğini ve sürekliliğini sağlamak,
- b. Piyasanın ve rekabetin oluşumunu ve denetlenmesini sağlamak
- c. Hükümet planlarının düzenlenmesini ve uygulanmasını sağlamak
- d. Paranın değerini artırmak.¹⁵⁰

3.1.3.3. Diğer Ülkeler

OECD ülkelerinde, Birinci Dünya Savaşı sonrası dönemde elektrik arz hizmeti kamu tarafından verilmiştir. Devletin değişen rolü ile birlikte, elektrik enerjisi piyasasında mülkiyet yapıları değişiklik göstermiştir. OECD ülkeleri içinde yer alan Avustralya, İngiltere ve Almanya elektrik enerjisi piyasasında serbest rekabet politikalarını ilk uygulamaya başlayan ülkelerdir.¹⁵¹

¹⁴⁶ Dahl, 2004: 115

¹⁴⁷ Gürbüz, 2006: 57

¹⁴⁸ Akşar, 2006: 48

¹⁴⁹ Akşar, 2006: 48

¹⁵⁰ OFGEM’in görevleri, (Erişim) 12.04.2015

¹⁵¹ Akşar, 2006: 61

Elektrik enerjisi piyasasında özelleştirme ve serbest rekabet uygulamaları, gelişmekte olan ülkelerde, gelişmiş ülkelere göre çok daha geç uygulanmasına rağmen, birçok ülkede çok hızlı bir şekilde uygulamaya geçilmiştir. Şili, İskandinav ülkeleri, Portekiz, Yeni Zelanda gibi ülkeler, elektrik piyasasının özelleştirilmesine ilişkin reformları 1990'lı yılların ortasında gerçekleştirmiş, piyasanın büyük bir çoğunluğunu rekabete açmışlardır.¹⁵²

3.2. TÜRKİYE ENERJİ PİYASASI

Türkiye'nin enerji politikalarının amacı, enerji ve maden kaynaklarını verimli, etkin, güvenli, zamanında ve çevreye duyarlı şekilde değerlendirerek, dışa bağımlılığı azaltmak ve ülke refahını arttırmaktır.¹⁵³ Ülkemizde son yıllarda, enerji piyasasının rekabete dayalı ve şeffaf bir piyasa anlayışı çerçevesinde yeniden yapılandırılması, yerli ve yenilenebilir kaynak potansiyelimizin tespiti ve kullanımı, nükleer enerjinin elektrik üretimine dahil edilmesi, enerji verimliliği ve yeni enerji teknolojilerinden yararlanılması gibi alanlarda yasal ve teknik çalışmalarla önemli aşama kat edilmiştir. Bu kapsamda; Türkiye enerji politikasının temel öncelikleri:

- a. Maliyet, zaman ve miktar yönünden enerjinin tüketiciler için erişilebilir olması,
- b. Serbest piyasa uygulamaları içinde kamu ve özel kesim imkanlarının harekete geçirilmesi,
- c. Dışa bağımlılığın azaltılması,
- d. Enerji alanında ülkemizin bölgesel ve küresel etkinliğinin artırılması,
- e. Kaynak, güzergah ve teknoloji çeşitliliğinin sağlanması,
- f. Yenilenebilir kaynakların azami oranda kullanılmasının sağlanması,
- g. Enerji verimliliğinin artırılması
- h. Enerji ve tabii kaynakların üretiminde ve kullanımında çevre üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirilmesi

olarak sıralanabilir.¹⁵⁴

Avrupa Birliği'nde, birinci enerji paketi 1996 yılında yayımlanan elektrik direktifi ile 1998 yılında yayımlanan doğal gaz direktifi olarak tanımlanmaktadır. Bu direktifler, ilgili pazarların serbestleştirmesinde yeterli olmayınca, 2003 yılında

¹⁵² Akşar, 2006: 44

¹⁵³ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2014 (Erişim)12.04.2015

¹⁵⁴ T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı (Erişim) 23.12.2015

ikinci enerji paketi olarak adlandırılan, yeni elektrik ve gaz direktifleri yayımlanmıştır. Ancak bu direktiflerin de istenen liberal piyasa düzenini sağlamaması üzerine Haziran 2009'da iki direktif ve üç tüzükten oluşan Üçüncü Enerji Paketi benimsenmiştir. AB'nin elektrik ve doğal gaz piyasasına ilişkin direktifleri, temel olarak piyasanın rekabete tam olarak açılması ve tüm tüketicilerin tedarikçilerini serbestçe seçebilmelerini, piyasaların bağımsız otorite tarafından düzenlenmesini, sınır ötesi ticaretin geliştirilmesi, tüm tarafların ayırım gözetilmeden şebekeye erişiminin sağlanması ve arz güvenliğinin gözetilmesini öngörmektedir.¹⁵⁵

Türkiye'de, AB enerji müktesebatına uyum kapsamında, AB Elektrik ve Doğal Gaz Direktifleri çerçevesinde, ulusal elektrik ve doğal gaz piyasalarının serbestleşmesi ve yeniden yapılandırılması ile ilgili önemli adımlar atılmıştır. Bu kapsamda, AB Elektrik ve Doğal Gaz Direktiflerine paralel olarak hazırlanan 4628 sayılı "Elektrik Piyasası Kanunu" ve 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu 2001 yılında yürürlüğe girmiştir. Günün koşullarına ve AB'nin yenilenen mevzuatına uyum sağlanması amacıyla Elektrik Piyasası ve Doğalgaz Piyasası Kanunları gözden geçirilmiş, Yeni Elektrik Piyasası Kanunu 30 Mart 2013 yılında Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.¹⁵⁶

Bu iki kanun ile elektrik ve doğalgaz piyasalarının yeniden yapılandırılarak, özelleşmelerin de tamamlanması ile beraber serbest bir piyasa yapısı oluşturulması hedeflenmiştir. Diğer taraftan, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu (PPK) ve 5307 sayılı Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası Kanunu sırasıyla 20 Aralık 2003 ve 13 Mart 2005 tarihlerinde yürürlüğe girmiş ve enerji piyasasının en önemli diğer bir unsuru da düzenleme altına alınmıştır. Bu piyasaları düzenleme görevi de EPDK'ya verilmiştir.

3.2.1. Petrol Piyasası

Türkiye petrol piyasası ile ilgili düzenlemeler, 04.12.2003 tarihinde, 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunun çıkarılması ile başlamıştır.

Bu kanunun amacı ve kapsamı; *kanunda, "yurt içi ve yurt dışı kaynaklardan temin olunan petrolün doğrudan veya işlenerek güvenli ve ekonomik olarak rekabet ortamı içerisinde kullanıcılara sunumuna ilişkin piyasa faaliyetlerinin şeffaf, eşitlikçi ve istikrarlı biçimde sürdürülmesi için yönlendirme, gözetim ve denetim faaliyetlerinin düzenlenmesini sağlamaktır.*

¹⁵⁵ T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı (Erişim) 23.12.2015

¹⁵⁶ T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı (Erişim) 23.12.2015

Bu Kanun; petrole ilişkin piyasaların sağlıklı ve düzenli işlemelerinin sağlanmasına ve geliştirilmesine yönelik; düzenleme, yönlendirme, gözetim ve denetim işlemlerini kapsar.”¹⁵⁷ şeklinde ifade edilmektedir. Söz konusu amacı gerçekleştirmek için;

Rafinaj, işleme, madeni yağ üretimi, depolama, iletim, serbest kullanıcı ve ihrakiye faaliyetlerinin yapılması ve bu amaçla tesis kurulması ve/veya işletilmesi, akaryakıt dağıtımı, taşınması ve bayilik faaliyetlerinin yapılması için lisans alınması zorunlu kılınmıştır.

Bu Kanuna göre; *“lisansların verilmesi, güncelleştirilmesi, geçici olarak durdurulması veya iptaline ilişkin işlemler Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunca yapılır. Lisansların verilmesinde pazara giriş açısından teknoloji, kalite, güvenlik, hizmet ve teşebbüsün sürdürülebilirliği dikkate alınır, bayi sayısı, depolama kapasitesi (işletme stok kapasitesi hariç) konularında sayısal büyüklüklerle sınırlama yapılmaz.”¹⁵⁸*

Petrol Piyasası Kanununa göre, petrol piyasasında fiyatların nasıl oluşacağı şu şekilde tarif edilmiştir:

Petrol alım satımında fiyatlar en yakın erişilebilir dünya serbest piyasa koşullarına göre oluşur. Yerli ham petrol için, teslim yeri olan en yakın liman veya rafineride teşekkül eden "Piyasa Fiyatı" fiyat olarak kabul edilir.

Bu piyasa fiyatı, Türkiye'de üretilen ham petrolün Türkiye içinde veya dışında en yakın erişilebilir dünya piyasasında, evsaf ve ızaı ağırlık bakımından normal olarak mutat ayarlamalara göre tespit edilmiş emsal petrolün belirlenen serbest rekabet fiyatına, aynı evsafı ham petrolün dünya piyasasından Türkiye'de teslim yeri olan limana veya rafineriye kadar getirilmesi için gerekli bütün giderlerin yarısının eklenmesi ve fakat Süveyş Kanalı geçişı ile Batman veya civarında üretilen ham petrolün Batman rafinerisinde oluşan piyasa fiyatına Batman-Dörtıyol Boru Hattı geçişı ücreti hariç oluşan fiyat veya erişilebilir dünya piyasası mevcut olmadığı takdirde üretici tarafından Türkiye'de teslim edildiğı yerde vergiler hariç fiilen uygulanan satışı fiyatı olarak kabul edilir.”¹⁵⁹

Petrol piyasasıyla ilgili bilgilerin toplanması, kayıt düzeni ve denetimle ilgili, söz konusu kanunda:

- a. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun, bu Kanunun kendisine verdiğı görevleri yerine getirirken, gerekli gördüğü her türlü bilgiyi kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişilerden isteyebileceğı,*
- b. Görevlendirilen Kurum personeli, piyasa taraıları ve/veya tesisleri nezdinde, defterler de dahil olmak üzere her türlü evrak, belge ve emtianın incelenmesi, suret veya numune alınması, konuyla ilgili yazılı veya sözlü açıklama istenmesi, gerekli tutanakların düzenlenmesi, tesislerin ve işletiminin incelenmesi konularında yetkili olduğı,*
- c. Kurumun, piyasa faaliyetlerini kendi personeli eliyle veya gerektiğinde diğerk kamu kurum ve kuruluşları personeli eliyle denetime tabi tutacağı,*

¹⁵⁷ 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu, 2003: 1

¹⁵⁸ 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu, 2003: 3

¹⁵⁹ 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu, 2003: 6

hükümleri yer almıştır.¹⁶⁰

Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun petrol piyasasına ilişkin görevleri, Petrol Piyasası Kanunu ile aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

- a. *Petrol Piyasası Kanunu hükümlerini uygulamak, Piyasa faaliyetlerine ilişkin her türlü düzenlemeleri yapmak ve yürütülmesini sağlamak.*
- b. *Petrol faaliyetlerine ilişkin plân, politika ve uygulamalarla ilgili Kurum görüş ve önerilerini belirlemek.*
- c. *Petrol piyasa faaliyetleriyle ilgili denetleme, ön araştırma ve soruşturma işlemlerini yürütmek, yetkisi dahilindeki ceza ve yaptırımları uygulamak ve dava açmak da dahil olmak üzere her türlü adli ve idarî makama başvuru kararlarını almak.*
- d. *Uluslararası organizasyon ve teşkilatların petrol piyasasına ilişkin uygulamalarını izlemek.*
- e. *Petrol piyasasında lisans ve lisanslarla ilgili işlem bedellerini belirlemek.*
- f. *Petrol piyasasında faaliyet gösteren kişilerin denetlenmiş malî tablolarını incelemek veya incelettirmek.*
- g. *Petrol piyasasında faaliyet gösteren kişilerden istenecek olan, hizmet güvenilirliği, hizmet dışı kalmalar ve diğer performans ölçütleriyle ilgili raporların kapsamını belirlemek ve düzenli olarak Kurula vermelerini sağlamak.*
- h. *Petrol Piyasası Kanunu hükümlerine, çıkarılan yönetmelik hükümlerine, Kurul tarafından onaylanan tarife ve yönetmeliklere, lisans hüküm ve şartlarına ve Kurul kararlarına aykırı davranıldığı durumlarda, idarî para cezası vermek ve lisansları iptal etmek.*¹⁶¹

Kanunda belirtilen görevler, piyasanın düzenlenmesi, denetlenmesi ve piyasada rekabet ortamının korunmasına yönelik görevlerdir.

Petrol piyasasına ilişkin, Petrol Piyasası Kanununa ilaveten;

Petrol piyasasının 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanununda yer alan amaçlara uygun, sağlıklı ve düzenli işleyişinin sağlanmasına yönelik olarak; bilgilerin edinilmesi, veri tabanına işlenmesi, derlenmesi, saklanması ile kamuya ve ilgililere açıklanmasına ilişkin ilke, usul ve esasların düzenlenmesi amacıyla; Petrol Piyasası Bilgi Sistemi Yönetmeliği,

Yurt içinde pazarlanacak akaryakıtta ulusal marker eklenmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Petrol Piyasasında Ulusal Marker Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik,

Petrol piyasasına arz edilen mal ve hizmetlerin; güvenli ve ekonomik olarak rekabet ortamı içerisinde kullanıcılara sunumunun sağlanmasında, şeffaflık, eşitlikçilik ve istikrarın teminine yönelik olarak, piyasa faaliyetlerine ilişkin bazı mal ve hizmet fiyatlarının; oluşturulması, uygulanması ile bunların ilgililere ve

¹⁶⁰ 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu, 2003: 7-8

¹⁶¹ 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu, 2003: 12-13

kamuoyuna açıklanmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemek amacıyla; Petrol Piyasası Fiyatlandırma Sistemi Yönetmeliği,

Petrol piyasasına ilişkin faaliyetler kapsamındaki tesislerin ve piyasaya sunulan petrol ve madeni yağın teknik düzenlemelere ve standartlara uygunluğu ile ilgili usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Petrol Piyasasında Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik,

Yurt içi ve yurt dışı kaynaklardan temin edilen petrolün doğrudan veya işlenmek suretiyle, güvenli ve ekonomik olarak rekabet ortamı içerisinde kullanıcılara satışına ilişkin piyasa faaliyetlerinin; şeffaf, eşitlikçi ve istikrarlı biçimde sürdürülmesi için gerçek ve tüzel kişilere verilecek lisanslara, Kuruma yapılacak bildirimlere ve kayıt düzenlerine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Petrol Piyasası Lisans Yönetmeliği,

yürürlüğe konarak; petrol piyasasının düzenlenmesi, denetlenmesi ve piyasada rekabet ortamının korunmasına yönelik ikincil mevzuat tamamlanmıştır.

3.2.2. Doğal Gaz Piyasası

Türkiye doğal gaz piyasası, 02.05.2001 tarih ve 24390 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu ile düzenlenmiştir.

Kanunun amacı, söz konusu kanunda; “doğal gazın kaliteli, sürekli, ucuz, rekabete dayalı esaslar çerçevesinde çevreye zarar vermeyecek şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, doğal gaz piyasasının serbestleştirilerek mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir doğal gaz piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin sağlanması”¹⁶² olarak ifade edilmiştir.

Kanuna göre, doğal gaz piyasa faaliyetlerinde bulunacak tüzel kişilerin gerekli lisansları almaları şart koşulmuştur. Kanunda doğal gaz piyasası faaliyetleri; ithalat, üretim, iletim, doğal gazın depolanması, toptan satış, doğal gazın ihracı, doğal gazın şehir içi dağıtım faaliyetleri olarak tanımlanmıştır.¹⁶³

Piyasada faaliyet gösterilmesini lisans alma şartına bağlayan Doğal Gaz Piyasası Kanununa göre, piyasa faaliyetleri için alınması zorunlu olan lisans ve sertifikaların tabi olacağı usul ve esaslar aşağıdaki gibidir:

a. Piyasa faaliyetleri ile iştigal edecek tüzel kişiler, faaliyetlerine başlamadan önce, her bir faaliyet için ve söz konusu faaliyetlerin birden fazla tesiste yürütülecek olması halinde, her tesis için ayrı ayrı lisans almak zorundadır.

¹⁶² 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 2001: 1

¹⁶³ 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 2001: 1-3

- b. Birden fazla lisansa sahip olan aynı tüzel kişi veya aynı faaliyeti birden fazla tesiste yürüten tüzel kişiler, lisansa tabi her faaliyet veya tesis için ayrı ayrı muhasebe kayıtları tutmak zorundadır.
- c. Lisans veya sertifika başvuru usul ve esasları, lisans ve sertifika sahibi tüzel kişilerin hak ve yükümlülükleri, lisans sahibinin haklarının temliki, lisans tadili, süreleri, süre uzatımı ve sahibi tarafından lisans veya sertifikadan vazgeçilmesi halleri ile faaliyetin türü ve iletim, dağıtım ve depolaması yapılan doğal gaz miktarına göre belirlenecek lisans ve sertifika bedelleri yönetmelikle düzenlenir.
- d. Lisanslar ve sertifikalar bir defada en az on, en fazla otuz yıl süre ile verilir.
- e. Tüzel kişiler, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu tarafından belirlenen lisans ve sertifika alma, yenileme, tadil, suret çıkartma, sertifika ve yıllık lisans bedellerini Enerji Piyasası Düzenleme Kurumuna ödemek zorundadır.
- f. Lisans sahibi tüzel kişiler; tesislerini, yasal defter ve kayıtlarını, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu denetimine hazır bulundurmak, Kurul tarafından talep edildiğinde denetime açmak ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun faaliyetlerini yerine getirebilmesi için ihtiyaç duyacağı her türlü bilgi ve belgeyi zamanında Kurula vermek zorundadır.¹⁶⁴

Doğal gaz piyasası kanunu, serbest tüketiciyi, “Yurt içinde herhangi bir üretim şirketi, ithalat şirketi, dağıtım şirketi veya toptan satış şirketi ile doğal gaz alım-satım sözleşmesi yapma serbestisine sahip gerçek veya tüzel kişi” olarak tanımlamıştır.

Serbest tüketicinin kanunda tanımlanmış olmasının ardından, kimlerin serbest tüketici olacağı, ilgili kanunun 8. maddesinde

- a. Satın aldığı yıllık doğal gaz miktarı bir milyon metreküpten daha fazla olan tüketiciler ve kullanıcı birlikleri,
- b. Elektrik enerjisi üretimi için gaz satın alan şirketler,
- c. Elektrik ve ısı enerjisi üreten kojenerasyon tesisleri,
- d. Üretim faaliyetinde kullanılmak üzere, Türkiye’de doğal gaz üreten üretim şirketleri, şeklinde belirtilmiştir.¹⁶⁵

Yukarıda sayılan tüketicilere ilaveten, Enerji Piyasası Düzenleme Kuruluna, bütün tüketiciler serbest tüketici oluncaya kadar her yıl serbest tüketici olma sınırını yeniden belirleme yetkisi verilmiştir. Kurul, 01.01.2014 tarihinden geçerli olmak üzere, 18.12.2014 tarih ve 5362 sayılı kararı ile aşağıda yer alan hususlara karar vermiştir:

“Konut tüketicileri (evsel tüketiciler) hariç olmak üzere, tüm tüketiciler serbest tüketici statüsünde sayılmış, Konut tüketicileri (evsel tüketiciler) için serbest tüketici olma sınırı 75.000 m³ olarak belirlenmiş ve serbest tüketici limiti için tek sayaçtan ölçülen tüketim miktarı dikkate alınacaktır. Tüketim miktarına

¹⁶⁴ 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 2001: 13-14

¹⁶⁵ 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 2001: 17

bakılmaksızın, elektrik ve ısı enerjisi üreten kojenerasyon tesisi sahibi kişiler ve kullanıcı birlikleri serbest tüketici statüsünde sayılmıştır.”¹⁶⁶

Doğal gaz piyasası kanununun yürürlüğe girmesi ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, doğal gazın ithali, iletimi, dağıtımı, depolanması, ticareti ve ihracatı ile bu faaliyetlerine ilişkin tüm gerçek ve tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerini tanımlayan lisans ve sertifikaların verilmesinden, piyasa ve sistem işleyişinin incelenmesinden, dağıtım ve müşteri hizmetleri yönetmeliklerinin oluşturulmasından, tadilinden ve uygulattırılmasından, denetlenmesinden, maliyeti yansıtan fiyatların incelenmesinden ve piyasada Doğal Gaz Piyasası Kanununa uygun şekilde davranılmasını sağlamaktan yetkili ve sorumlu hale gelmiştir.¹⁶⁷

Doğal gaz piyasasına ilişkin;

Doğal gaz piyasasında faaliyet gösteren veya gösterecek tüzel kişilere verilecek lisanslara ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Doğal Gaz Piyasası Lisans Yönetmeliği,

Doğal gazın tüketimine yönelik olarak bina veya arsa içine yerleştirilecek her türlü doğal gaz cihazlarının ve ilgili tesisatın, ulusal ve/veya uluslararası standartlara göre tesis ve kontrol edilmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Doğal Gaz Piyasası İç Tesisat Yönetmeliği,

Doğal gaz piyasasında iç tesisat ve servis hatları ile yapım ve hizmet faaliyetlerini yürüten gerçek veya tüzel kişilere verilecek sertifikalara ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Doğal Gaz Piyasası Sertifika Yönetmeliği,

Doğal gaz piyasası faaliyetlerine ilişkin tarifelerin hazırlanması, incelenmesi, değerlendirilmesi, belirlenmesi, onaylanması, yayımlanması ve revizyonuna ilişkin usul ve esasların düzenlenmesi amacıyla; Doğal Gaz Piyasası Tarifeler Yönetmeliği,

Doğal gaz tesisleriyle ilgili faaliyetlerin ulusal ve/veya uluslararası standartlara uygun olarak yürütülmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Doğal Gaz Piyasası Tesisler Yönetmeliği,

İletim şirketlerince hazırlanacak şebeke işleyişine ilişkin düzenlemelerde yer alması gereken usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Doğal Gaz Piyasası İletim Şebekesi İşleyiş Yönetmeliği,

Doğal gaz şehir içi dağıtım lisansı verilecek şirketin seçimi ve dağıtım lisansı sahibi şirketlerin yapacağı doğal gaz dağıtım faaliyetleri ile müşteri hizmetlerine

¹⁶⁶ 4793 Sayılı EPDK Kararı, 2014

¹⁶⁷ 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 2001: 23

ilişkin usul ve esasların düzenlenmesi amacıyla; Doğal Gaz Piyasası Dağıtım ve Müşteri Hizmetleri Yönetmeliği,

yürürlüğe konarak, doğal gaz piyasasının düzenlenmesi, denetlenmesi ve piyasada rekabet ortamının korunmasına yönelik ikincil mevzuat tamamlanmıştır.

3.2.3. Elektrik Piyasası

Türkiye’de, AB enerji müktesebatına uyum kapsamında, AB Elektrik ve Doğal Gaz Direktifleri çerçevesinde, ulusal elektrik ve doğal gaz piyasalarının serbestleşmesi ve yeniden yapılandırılması için kanuni düzenlemeler yapılmıştır. Bu kapsamda, Elektrik Piyasasının düzenlenmesi için, 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu 2001 yılında yürürlüğe girmiştir. Günün koşullarına ve AB’nin yenilenen mevzuatına uyum sağlanması amacıyla, Elektrik Piyasası Kanununda değişiklikler yapılmış, son olarak, Yeni Elektrik Piyasası Kanunu 30 Mart 2013 yılında Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanununda kanunun amacı; *“elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine göre faaliyet gösteren, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin yapılmasının sağlanması”* kapsamı ise *“elektrik üretimi, iletimi, dağıtımı, toptan veya perakende satışı, ithalat ve ihracatı, piyasa işletimi ile bu faaliyetlerle ilişkili tüm gerçek ve tüzel kişilerin hak ve yükümlülükleri”* olarak tanımlanmıştır.¹⁶⁸

Elektrik Piyasası Kanununda, piyasada faaliyet göstermek için lisans almak şart koşulmuş ve lisans almak şartı ile elektrik piyasasında aşağıda yer alan alanlarda faaliyet gösterilebileceği hükme bağlanmıştır:

- a. Üretim faaliyeti
- b. İletim faaliyeti
- c. Dağıtım faaliyeti
- d. Toptan satış faaliyeti
- e. Perakende satış faaliyeti
- f. Piyasa işletim faaliyeti
- g. İthalat faaliyeti
- h. İhracat faaliyeti¹⁶⁹

Yukarıda bahsedilen alanlarda faaliyet gösterebilmek için alınması zorunlu olan lisansların tabi olacağı ve lisans sahiplerinin uymakla yükümlü olduğu esaslar söz konusu kanunda aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:

¹⁶⁸ 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013: 1

¹⁶⁹ 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013: 4

- a. Bu Kanundaki istisnalar hariç piyasa faaliyetleri ile iştirak edecek tüzel kişiler, faaliyetlerine başlamadan önce, her faaliyet için ve söz konusu faaliyetlerin birden fazla tesiste yürütülecek olması hâlinde, her tesis için ayrı lisans almak zorundadır.
- b. Tarifesi düzenlemeye tabi faaliyet gösteren tüzel kişiler, tarifesi düzenlemeye tabi her faaliyet ve bu faaliyetin lisansı kapsamında sınırlandığı her bölge için ayrı hesap ve kayıt tutmakla yükümlüdür.
- c. Lisanslar, en çok kırk dokuz yıl için verilir. Üretim, iletim ve dağıtım lisansları için geçerli olan asgari süre on yıldır.
- d. Tüzel kişiler, Kurul tarafından belirlenen lisans alma, lisans yenileme, lisans tadili, lisans sureti çıkartma ve yıllık lisans bedellerini Kuruma ödemek zorundadır.
- e. Lisans sahibi tüzel kişiler; tesislerini, yasal defter ve kayıtlarını Kurum denetimine hazır bulundurmak, Kurum tarafından talep edildiğinde denetime açmak ve Kurumun faaliyetlerini yerine getirebilmesi için ihtiyaç duyacağı her türlü bilgi ve belgeyi zamanında, tam ve doğru olarak Kuruma vermek zorundadır.
- f. Tüzel kişiler lisans almanın yanı sıra faaliyet alanlarına göre mevzuatın gereklerini yerine getirmekle yükümlüdür.
- g. Birden çok yapı veya müstemilatının yüzeylerinde tesis edilen aynı tür yenilenebilir enerji kaynağına dayalı üretim tesisleri sisteme aynı noktadan bağlanmak kaydıyla tek üretim lisansı kapsamında değerlendirilebilir. Uygulamaya ilişkin usul ve esaslar Kurum tarafından belirlenir.¹⁷⁰

Elektrik Piyasası Kanununda, serbest tüketici; “Kurul tarafından belirlenen elektrik enerjisi miktarından daha fazla tüketimi bulunduğu veya iletim sistemine doğrudan bağlı olduğu veya organize sanayi bölgesi tüzel kişiliğini haiz olduğu için tedarikçisini seçme hakkına sahip gerçek veya tüzel kişi” olarak tanımlanmış ve serbest tüketicilere, elektrik enerjisini tedarik edeceği üreticiyi seçebilme serbestisi tanınmıştır.¹⁷¹

Yeni Elektrik Piyasası Kanunu ile Piyasa işletim faaliyeti, organize toptan elektrik piyasalarının işletilmesi ve bu piyasalarda gerçekleştirilen faaliyetlerin mali uzlaştırma işlemleri ile söz konusu faaliyetlere ilişkin diğer mali işlemler olarak tanımlanmış ve kuruluş ve tescile ilişkin hükümleri hariç olmak üzere 13.1.2011 tarihli ve 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ve özel hukuk hükümlerine tabi, Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi ticaret unvanı altında bir anonim şirket kurulmuştur. EPIAŞ’ın hak ve yükümlülükleri aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

- a. Piyasanın gelişimi doğrultusunda görev alanına giren organize toptan elektrik piyasalarında yeni piyasalar kurulmasına yönelik çalışmaları yapmak ve Kuruma sunmak.
- b. Bakanlıkça uygun görülmesi hâlinde; görev alanına giren organize toptan elektrik piyasalarının işletilmesi amacıyla oluşturulan veya ileride oluşturulabilecek uluslararası elektrik piyasalarına taraf olarak katılmak, bu

¹⁷⁰ 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013: 4-5

¹⁷¹ 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013: 2

amaçla kurulan uluslararası elektrik piyasası işletmecisi kuruluşlara ortak veya üye olmak.

c. Kurumun belirlediği usul ve esaslar çerçevesinde piyasa işletim tarifelerini belirleyerek Kuruma sunmak.¹⁷²

Elektrik Piyasasında;

Düzenlemeye tabi tarifelerin hazırlanmasına, incelenmesine, değerlendirilmesine, değiştirilmesine ve onaylanmasına ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası Tarifeler Yönetmeliğinin,

Gerçek ve tüzel kişilerin elektrik iletim veya dağıtım sistemine bağlanmaları ile bu sistemleri ve enterkoneksiyon hatlarını kullanmalarına ilişkin usul ve esasları düzenlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası Bağlantı ve Sistem Kullanım Yönetmeliğinin,

Perakende satış sözleşmesi veya ikili anlaşma kapsamında hizmet alan veya veren taraflara uygulanacak standart, usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası Tüketici Hizmetleri Yönetmeliğinin,

Elektrik enerjisi ithalatı ve/veya ihracatı faaliyetine ilişkin usul ve esaslar ile uluslararası enterkoneksiyon hatlarının kapasite tahsisine ve sınır ötesi elektrik enerjisi ticaretine yönelik kullanımına ilişkin esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası İthalat ve İhracat Yönetmeliğinin,

14.3.2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun 14 üncü maddesi kapsamında, tüketicilerin elektrik ihtiyaçlarının tüketim noktasına en yakın üretim tesislerinden karşılanması, arz güvenliğinin sağlanmasında küçük ölçekli üretim tesislerinin ülke ekonomisine kazandırılması ve etkin kullanımının sağlanması, elektrik şebekesinde meydana gelen kayıp miktarlarının düşürülmesi amacıyla lisans alma ile şirket kurma yükümlülüğü olmaksızın, elektrik enerjisi üretebilecek gerçek veya tüzel kişilere uygulanacak usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğinin,

Elektrik piyasasındaki ön lisans ve lisanslandırma uygulamalarına ilişkin usul ve esaslar ile ön lisans ve lisans sahiplerinin hak ve yükümlülüklerinin belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinin,

EPDK'dan elektrik üretim ve dağıtım lisansı almış olan şirketlerin lisansları kapsamındaki faaliyetlerinin, 10.5.2005 tarihli ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun ile

¹⁷² 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013: s.12

14.3.2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve elektrik piyasası ile ilgili mevzuat kapsamında Kurum adına denetim şirketleri tarafından incelenmesine ve denetlenmesine ilişkin usul ve esaslarının belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasasında Faaliyet Gösteren Üretim ve Dağıtım Şirketlerinin Lisansları Kapsamındaki Faaliyetlerinin İncelenmesine ve Denetlenmesine İlişkin Yönetmeliğinin,

Elektrik enerjisi ithalatı ve/veya ihracatı faaliyetine ilişkin usul ve esaslar ile uluslararası enterkoneksiyon hatlarının kapasite tahsisine ve sınır ötesi elektrik enerjisi ticaretine yönelik kullanımına ilişkin esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası İthalat ve İhracat Yönetmeliğinin,

Yan hizmetler kapsamında sunulan hizmetlerin tedarikine ilişkin ticari usul ve esasların düzenlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası Yan Hizmetler Yönetmeliğinin,

Aktif elektrik enerjisi arz ve talebinin dengelenmesine ve uzlaştırmanın gerçekleştirilmesine ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliğinin,

14.3.2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanununda tanımlanan, dağıtım sisteminin güvenilir ve düşük maliyetli olarak işletilmesi ve planlaması ile sisteme bağlı veya bağlanacak kullanıcılar ile ilgili usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Piyasası Dağıtım Yönetmeliğinin,

Elektrik iletim sisteminin güvenilir ve düşük maliyetli olarak planlanması, işletilmesi ve sistem kararlılığının sağlanmasında uygulanacak standartlara ilişkin usul ve esasların belirlenmesi ile tüketicilere kaliteli ve yeterli elektrik enerjisi arz edilebilmesi için uygulanacak arz güvenilirliği ve kalitesi koşullarının belirlenmesi amacıyla; Elektrik Şebeke Yönetmeliğinin,

12.4.2000 tarihli ve 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanununa göre kurularak tüzel kişilik kazanan OSB'lerin; OSB dağıtım ve/veya üretim lisansı olarak elektrik piyasasında faaliyette bulunmak istemeleri halinde, onaylı sınırları içerisinde katılımcılarının ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, 14.3.2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun 13 üncü maddesi kapsamında gerçekleştirecekleri faaliyetlere ilişkin uygulanacak olan usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Organize Sanayi Bölgelerinin Elektrik Piyasası Faaliyetlerine İlişkin Yönetmeliğinin,

Elektrik enerjisi talep tahminlerinin oluşturulmasına ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla; Elektrik Enerjisi Talep Tahminleri Hakkında Yönetmeliğinin,

Elektrik enerjisinin tedarik sürekliliği, ticari ve teknik kalitesine ilişkin olarak dağıtım şirketleri, görevli tedarik şirketleri ve kullanıcılar tarafından uyulması gereken kurallar ile uygulamaya ilişkin esas ve usullerinin belirlenmesi amacıyla; Elektrik Dağıtımı ve Perakende Satışına İlişkin Hizmet Kalitesi Yönetmeliğinin,

yürürlüğe girmesi ile elektrik piyasasında; piyasanın düzenlenmesi, denetlenmesi ve piyasada rekabet ortamının korunmasına yönelik ikincil mevzuat tamamlanmıştır.

3.3. TÜRKİYE ENERJİ PİYASASINDA GERÇEKLEŞTİRİLEN REFORMLARIN EKONOMİK ETKİLERİNİN ANALİZİ

Bu bölümde, Türkiye enerji piyasasında gerçekleştirilmiş olan reformların ekonomik etkileri, bölüm 2.3'te anlatılan yöntemlerle analiz edilecektir.

3.3.1. Enerji/GSYİH Oranı

Bazı ülkeler için, 2014 yılı Enerji/GSYİH oranları Tablo 37'de gösterilmiştir. 2014 yılında enerji/GSYİH göstergesi açısından en iyi performansı Kolombiya göstermiş olup dünyada ilk 7 sırada yer alan ülkelerin gösterge değerleri 0,1 koe/\$ 2005 p.'nin altında gerçekleşmiştir. Tablo 37'de, enflasyonun etkisini ortadan kaldırmak ve enerji kullanımındaki değişimin reel ekonomik faaliyetlerle olan ilişkisini ortaya koyabilmek için, 2005 yılı baz yıl alınmış ve GSYİH 2005 yılı fiyatları ile hesaplanmıştır.

Tablo 37 Bazı Ülkeler İçin 2014 Yılı Enerji/GSYİH Oranları

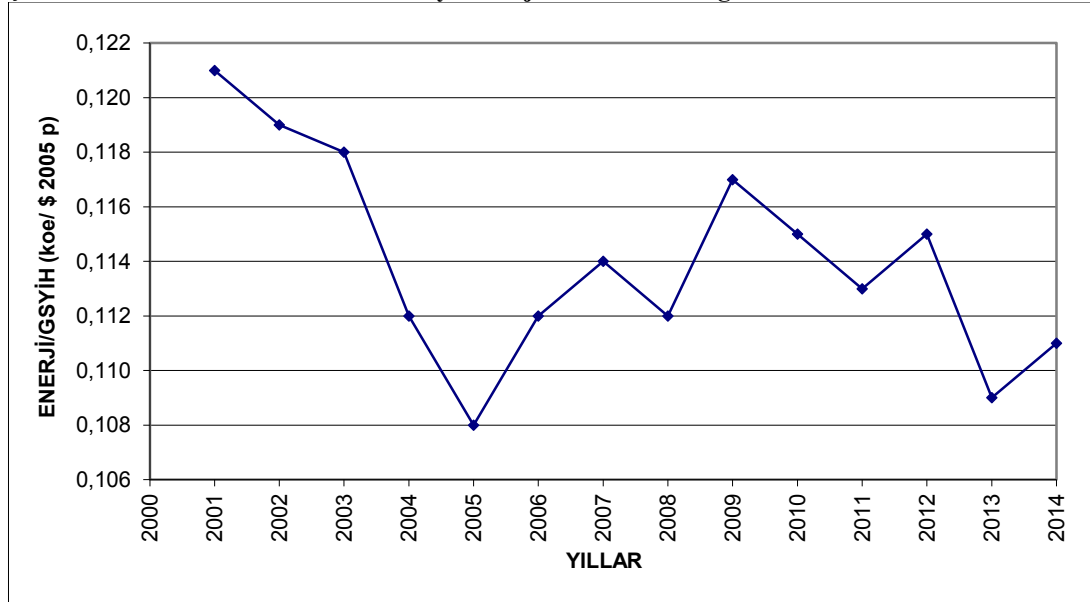
SIRA NO	ÜLKE	2014 (koe/\$ 2005)
1	Kolombiya	0,065
2	İngiltere	0,082
3	İtalya	0,093
4	İspanya	0,093
5	Mısır	0,097
6	Portekiz	0,098
7	Endonezya	0,104
8	Almanya	0,106

SIRA NO	ÜLKE	2014 (koe/\$ 2005)
9	Arjantin	0,106
10	Japonya	0,107
11	Cezayir	0,110
12	Türkiye	0,111
13	Meksika	0,115
14	Brezilya	0,117
15	Hollanda	0,120

Kaynak: ENERDATA 2015

Türkiye için, enerji piyasasındaki reformların başlamış olduğu 2001 yılından 2014 yılına kadar, Enerji/GSYİH göstergesinde meydana gelen değişikliklerin gösterildiği grafik Şekil 2’de yer almaktadır. Şekil 2’ye göre, gösterge değerinin, Türkiye’de enerji piyasasında gerçekleştirilen reformların başladığı 2001 yılından 2005 yılına kadar düştüğü, 2005 yılından sonra ise 2008, 2011 ve 2013 yılları hariç artış gösterdiği söylenebilir. Tablo 37 ve Şekil 2 birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye’nin, Enerji/GSYİH göstergesi açısından iyi bir performans göstermediği söylenebilir.

Şekil 2 2001- 2014 Yılları Arası Türkiye Enerji/GSYİH Göstergesi



Kaynak: ENERDATA 2015

Bölüm 2.3’te belirtildiği gibi, Enerji/GSYİH oranı toplulaştırılmış bir oran olduğundan, söz konusu oranda paydayı oluşturan GSYİH, çok farklı aktivitelerin bir

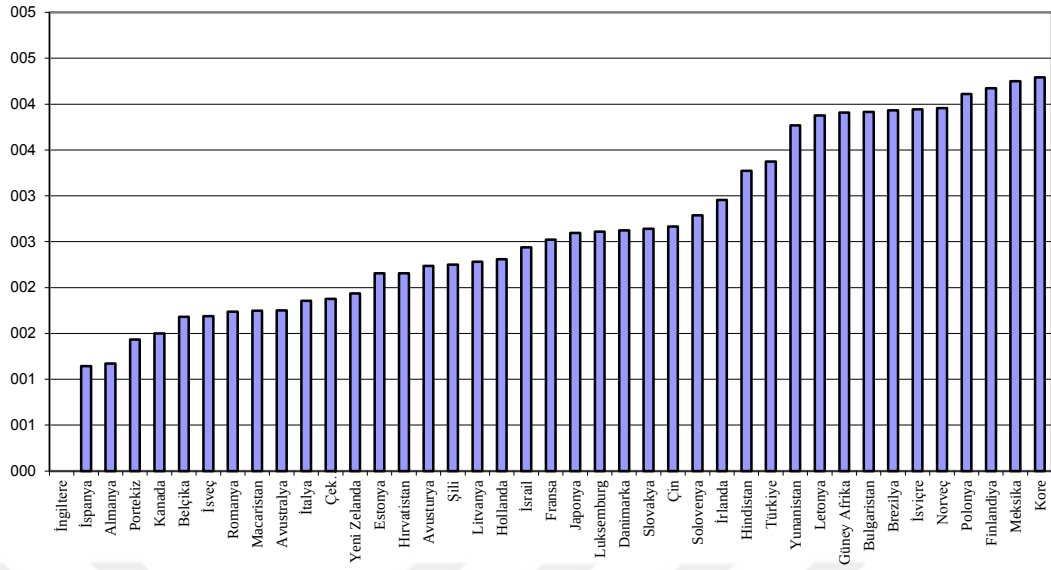
araya gelmesinden meydana gelmektedir. Dolayısıyla bu gösterge enerji verimliliğini tam olarak yansıtmamaktadır. Bu yüzden sektörel enerji verimliliği, endeks ayırıştırma yöntemi kullanılarak bölüm 3.3.3'te yeniden analiz edilecektir.

3.3.2. OECD Enerji Piyasası Göstergeleri

Çalışmanın bu kısmında, OECD tarafından hazırlanmış olan, ağ piyasaları ile ilgili düzenleme göstergelerinden doğal gaz piyasası ve elektrik piyasası ile ilgili göstergeler incelenmiştir. Petrol piyasası ile ilgili bir gösterge yayımlanmamış olduğundan, bu piyasayla ilgili gösterge incelenememiştir. Ayrıca, OECD tarafından yayınlanmış en güncel gösterge değerleri, 2013 yılı sonu verileri olup, 2014 yılı verileri yayınlanmamış olduğundan analize dahil edilememiştir.

OECD tarafından, 2013 yılında doğal gaz piyasası için yayımlanmış olan düzenleme göstergeleri, Şekil 3'te gösterilmiştir. Söz konusu göstergeler, doğal gaz piyasası için hesaplanmış olan piyasaya giriş, kamu mülkiyeti, dikey entegrasyon ve piyasa yapısı ile ilgili hesaplanmış olan 4 adet göstergenin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. İzlanda, Kıbrıs ve Malta'da doğal gaz piyasası yer almadığından söz konusu ülkeler için doğal gaz piyasasına ilişkin göstergeler hesaplanmamıştır. Şekil 3'te yer alan grafik incelendiğinde, İngiltere'nin gösterge değerinin sıfır olduğu, bu nedenle İngiltere'de doğal gaz piyasasının tamamen rekabete açılmış olduğu söylenebilir. Ayrıca söz konusu göstergeler açısından, İngiltere, İspanya ve Almanya'nın ilk 3 sırada yer aldığı görülmektedir. Türkiye, 3,38'lik gösterge değeri ile 30. sırada yer almaktadır. Söz konusu göstergeler sıralamasında, Finlandiya, Meksika ve Kore ise son 3 sırada yer almaktadır.

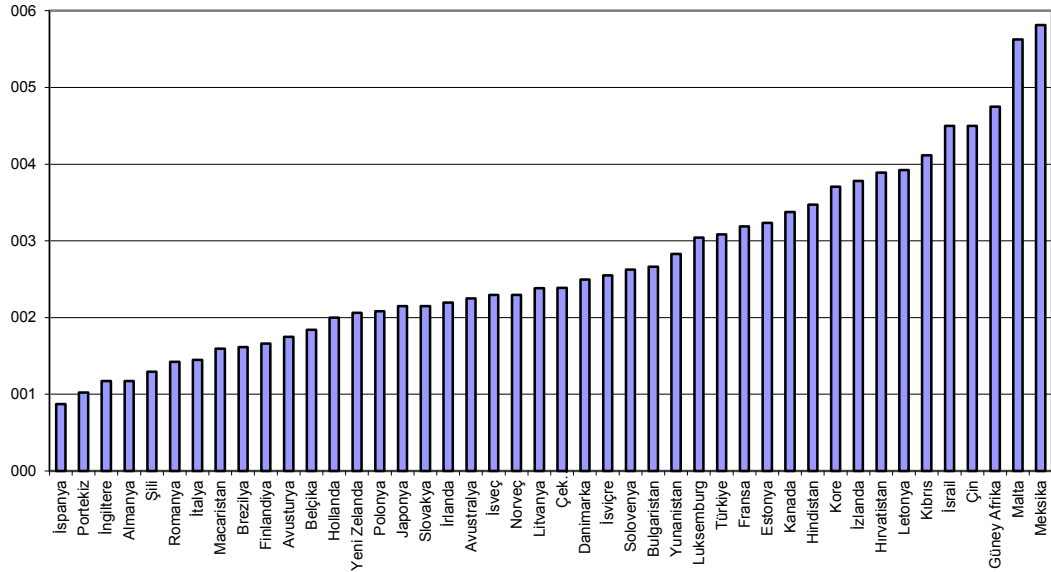
Şekil 3 2013 Yılı Doğal Gaz Piyasası Düzenleme Göstergeleri



Kaynak: OECD 2015

OECD tarafından, 2013 yılında elektrik piyasası için yayımlanmış olan düzenleme göstergeleri, Şekil 4'te gösterilmiştir. Söz konusu göstergeler, elektrik piyasası için hesaplanmış olan piyasaya giriş, kamu mülkiyeti, dikey entegrasyon ve piyasa yapısı ile ilgili hesaplanmış olan 4 adet göstergenin ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Şekil 4'te yer alan grafik incelendiğinde, söz konusu göstergeler açısından, İspanya, Portekiz ve İngiltere'nin ilk 3 sırada yer aldığı görülmektedir. Söz konusu ülkelerin Şekil 3'te yer alan doğal gaz piyasası düzenleme göstergeleri açısından ilk 4 sırada yer aldığı göz önüne alındığında, İspanya, Portekiz ve İngiltere'nin enerji piyasalarını serbestleştirme açısından önde gelen ülkeler oldukları söylenebilir. Türkiye, 3,08'lik gösterge değeri ile 30. sırada yer almaktadır. Söz konusu göstergeler sıralamasında, Güney Afrika Cumhuriyeti, Malta ve Meksika ise son 3 sırada yer almaktadır. Meksika'nın, doğal gaz piyasası düzenleme göstergeleri açısından da son üç sırada yer almasından dolayı, enerji piyasasının rekabete en az açık olan ülkeler arasında yer aldığı söylenebilir.

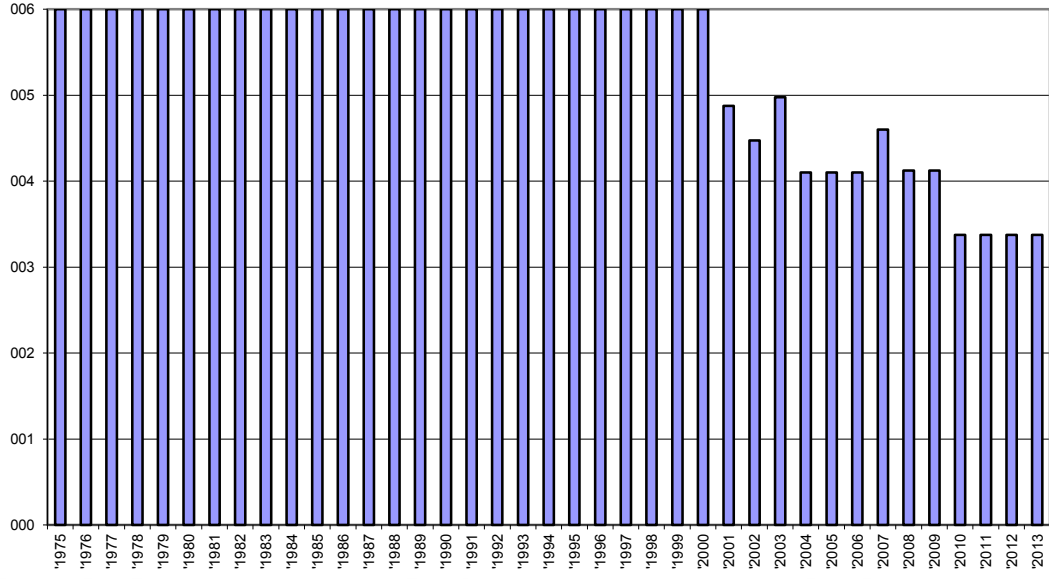
Şekil 4 2013 Yılı OECD Elektrik Piyasası Düzenleme Göstergeleri



Kaynak: OECD 2015

OECD tarafından Türkiye için hazırlanan, 1975-2013 yılları arasındaki doğal gaz piyasası düzenleme göstergeleri Şekil 5'te yer almaktadır. Şekil 5'e göre Türkiye doğal gaz piyasasının 1975-2000 yılları arasında rekabetçi olmadığı söylenebilir. 2000 yılından sonra ise piyasaya yönelik düzenlemelerin uygulanmaya başlamasıyla, 2003 ve 2007 yılları haricinde, doğal gaz piyasasının daha rekabetçi hale geldiği söylenebilir. Ancak, söz konusu göstergeler, Türkiye'nin doğal gaz piyasası düzenleme göstergeleri açısından 2013 yılında dünyada 30. sırada yer aldığı hususu ile birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye doğal gaz piyasasının, 2000 yılından sonra daha rekabetçi hale geldiği, fakat piyasasının yeterince rekabetçi bir piyasa olmadığı söylenebilir.

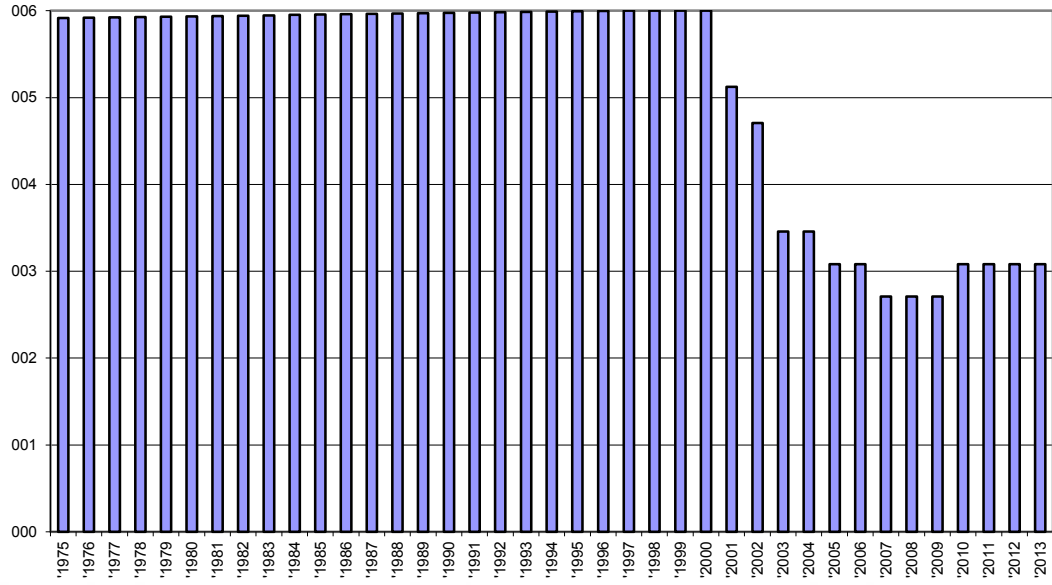
Şekil 5 1975-2013 Yılları Arası Türkiye Doğal Gaz Piyasası Düzenleme Göstergeleri



Kaynak: OECD 2015

OECD tarafından Türkiye için hazırlanan, 1975-2013 yılları arasındaki elektrik piyasası düzenleme göstergeleri Şekil 6’da gösterilmiştir. Şekil 6’ya göre Türkiye elektrik piyasasının 1975-2000 yılları arasında rekabetçi bir yapıya sahip olmadığı, 2000 yılından sonra ise piyasaya yönelik düzenlemelerin uygulanmaya başlamasıyla, gösterge değerinin 2009 yılına kadar düştüğü, 2010 yılında bir miktar arttığı sonrasında ise sabit kaldığı söylenebilir. Söz konusu değerler, Türkiye’nin elektrik piyasası düzenleme göstergeleri açısından 2013 yılında dünyada 30. sırada yer aldığı hususu ile birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye elektrik piyasasının, 2000 yılından sonra daha rekabetçi hale geldiği, fakat piyasanın henüz yeterince rekabetçi bir piyasa olmadığı söylenebilir.

Şekil 6 1975-2013 Yılları Arası Türkiye Elektrik Piyasası Düzenleme Göstergeleri



Kaynak: OECD 2015

Yukarıda belirtilen hususlar, bir önceki bölümde incelenmiş olan enerji/GSYİH göstergesi ile birlikte değerlendirildiğinde, Türkiye'nin enerji/GSYİH göstergesi açısından kötü bir performans göstermiş olması ve bu bölümde incelenmiş olan piyasa düzenleme göstergeleri açısından da kötü bir performans göstermiş olmasından, piyasada gerçekleştirilmiş olan reformların Türkiye enerji piyasasında beklenen rekabet ve verimlilik etkisini gerçekleştirmekten uzak olduğu sonucuna ulaşılabilir. Türkiye'nin enerji piyasasının verimliliği ile ilgili daha net bir sonuca ulaşabilmek için, bir sonraki bölümde, endeks ayrıştırma analizi ile Türkiye enerji piyasasının verimlilik performansı analiz edilecektir.

3.3.3. Endeks Ayrıştırma Analizi

Bölüm 2.3'te açıklandığı üzere, enerji/GSYİH oranı toplulaştırılmış bir oran olduğundan, GSYİH'de değişikliği yol açabilecek enerji verimliliğinden bağımsız yapısal değişiklikler de, "Enerji/GSYİH" oranında değişimlere yol açabilecektir. Bu yüzden bu bölümde, endeks ayrıştırma analizi kullanılarak enerji verimliliği serisi elde edilecektir. Türkiye'ye ait geçmiş GSYİH verileri, tarım, sanayi ve hizmetler sektörleri için mevcut olduğundan ve enerji tüketimi verileri de söz konusu sektörler için elde edilebildiğinden, enerji verimliliği serileri söz konusu 3 alt sektör ile ilgili veriler kullanılarak elde edilecektir. Türkiye'ye ait geçmiş yıllara ait GSYİH verileri, Türkiye İstatistik Kurumunun resmi Internet sitesinden, geçmiş yıllara ait enerji

tüketimi verileri ise T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü resmi Internet sitesinden elde edilmiştir.

Enerji verimliliği serilerinin elde edilebilmesi için, Ang tarafından önerilen, çarpılabilir LMD (Logaritmik Ortalamalı Divisia Endeksi) I metodu kullanılacaktır.¹⁷³

Söz konusu metodun uygulanmasında kullanılacak kısaltmalar ve formüller aşağıdaki gibidir:

i = (tarım, sanayi, hizmetler) sektörleri olmak üzere;

E : Toplam enerji tüketimi

E_i : i alt piyasasındaki enerji tüketimi

Q : Ekonominin toplam çıktı düzeyi (GSYİH)

Q_i : i alt piyasasının çıktı düzeyi

S_i : i alt piyasasının çıktı içindeki payı ($=Q_i/Q$)

I : Toplam enerji verimliliği

I_i : i alt piyasasının enerji verimliliği ($=E_i/Q_i$)

D : Çarpılabilir yöntem kullanıldığında, enerji verimliliğindeki toplam değişim ($= I^T/I^0$)

D_{yap} : Yapısal değişikliklerden kaynaklı enerji verimliliği değişimi

D_{sek} : Piyasaya yönelik enerji verimliliği değişimi

D_{kal} : Hata terimi

olduğunu kabul edelim.

Bu durumda;

$$Q = \sum_i Q_i \quad (1)$$

$$E = \sum_i E_i = \sum_i Q \times \frac{Q_i}{Q} \times \frac{E_i}{Q_i} = \sum_i Q \times S_i \times I_i = Q \times \sum_i S_i \times I_i \quad (2)$$

$$I = \sum_i I_i \quad (3)$$

$$D = D_{yap} \times D_{sek} \times D_{kal} = I \quad (4)$$

Formülleriyle hesaplanabilir. (4) numaralı formül ile başlangıç döneminden T dönemine kadar toplam enerji verimliliğindeki değişim, 3 farklı faktöre ayrıştırılarak analiz edilebilmektedir. (4) numaralı denklemdeki (D_{sek}) değişkeni enerji verimliliği

¹⁷³ Ang, 2004.

serisi olarak kullanılabilir ve bu seri “I” serisi ile elde edilen enerji verimliliği serisinden yapısal değişimin etkisi ayrıştırıldığı için daha üstündür.¹⁷⁴

Çarpılabilir LMD I- Logaritmik Ortalamalı Divisia Endeksi I metodu kullanıldığında, (4) numaralı denklem ayrıştırma formülü kullanılmakta ve her bir faktör aşağıdaki formüllerle hesaplanmaktadır:¹⁷⁵

$$D_{kal} = \exp \left[\sum_i w_i \times \ln \frac{Q_i^T}{Q_i^0} \right] \quad (5)$$

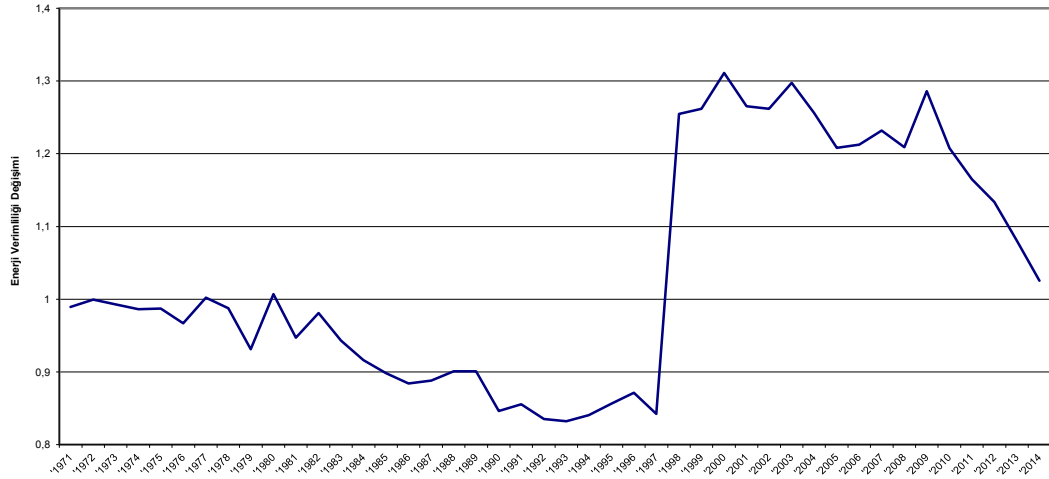
$$D_{yap} = \exp \left[\sum_i w_i \times \ln \frac{S_i^T}{S_i^0} \right] \quad (6)$$

$$D_{sek} = \exp \left[\sum_i w_i \times \ln \frac{I_i^T}{I_i^0} \right] \quad (7)$$

$$w_i = \frac{\frac{E_i^T - E_i^0}{\ln E_i^T - \ln E_i^0}}{\sum_i \frac{E_i^T - E_i^0}{\ln E_i^T - \ln E_i^0}} \quad (8)$$

Yukarıdaki formüllerde, exp: üstel fonksiyonu, ln: doğal logaritma fonksiyonunu ifade etmektedir. Söz konusu formüller, Türkiye için mevcut olan 1970-2014 yılları arasındaki verilere uygulandığında, Şekil 7’de yer alan enerji verimliliği göstergeleri elde edilmiştir.*

Şekil 7 1971- 2014 Yılları Arası Türkiye Ayrıştırılmış Piyasaya Yönelik Enerji Verimliliği Değişimi



Kaynak: TÜİK, EİGM 2015

¹⁷⁴ Ang, 2006: 579

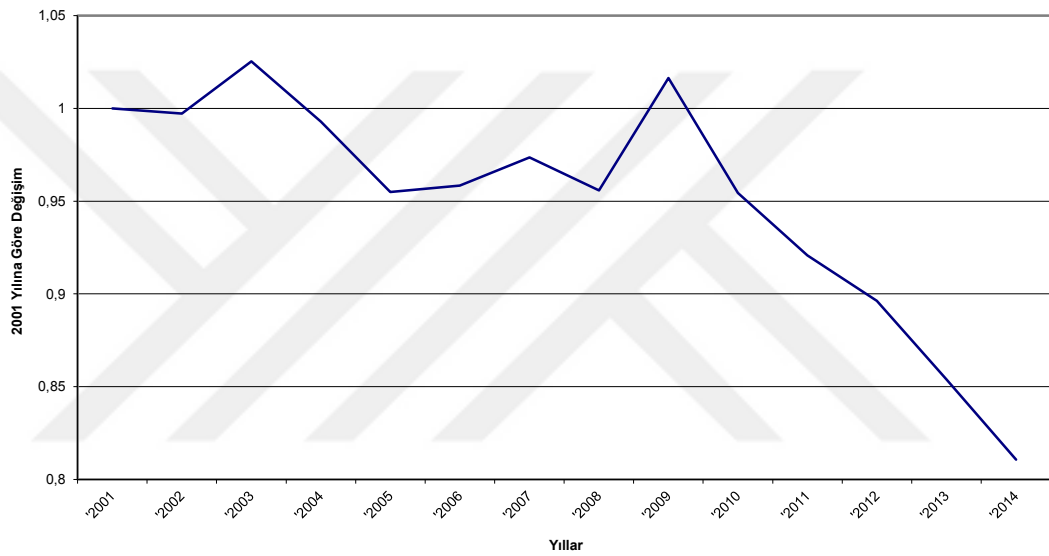
¹⁷⁵ Ang, 2006: 579

*Eldeki mevcut veriler söz konusu dönemi kapsadığından, enerji verimliliği göstergesi bahsedilen dönem için hesaplanmıştır.

Şekil 7’de yer alan Türkiye 1971-2014 yılları arası ayrıştırılmış piyasaya yönelik verimlilik göstergeleri incelendiğinde, 1970 yılına göre, 1977, 1780 yılları ile 1998 yılı ve sonrasında enerji verimliliğinde iyileşme gerçekleşmiş; kalan yıllarda ise kötüleşme gerçekleşmiştir.

Türkiye enerji piyasasının ayrıştırılmış enerji verimliliği göstergelerini, reformların gerçekleştirilmeye başlandığı 2001 yılından itibaren değerlendirebilmek amacıyla, Şekil 7’de yer alan veriler, 2001 yılı baz alınarak (2001 yılı değeri 1’e eşitlenerek) tekrar hesaplanmış ve Şekil 8’de grafikleştirilmiştir.

Şekil 8 2001 Yılı ve Sonrası Türkiye Ayrıştırılmış Piyasaya Yönelik Enerji Verimliliği Değişimi



Kaynak: TÜİK, EİGM 2015

Şekil 8 incelendiğinde, Türkiye enerji piyasasının, verimlilik açısından 2001 yılına göre, 2003 ve 2009 yıllarında daha iyi bir performans gösterdiği; ancak kalan yıllarda ise enerji verimliliği performansının 2001 yılına göre kötü olduğu, en düşük performansın ise 2014 yılında gözlemlendiği söylenebilir. Şekil 8’e göre, Türkiye’de 2014 yılında enerji verimliliği, 2001 yılına göre yaklaşık %18 azalmıştır.

Türkiye enerji piyasasının, piyasada reformların uygulanmaya başlandığı 2001 yılından itibaren, enerji verimliliği açısından genel olarak kötü bir performans sergilediği, uygulanan reformların, reformlarla hedeflenen piyasaya yönelik verimliliği gerçekleştirmekten uzak kaldığı sonucu çıkarılabilir.

3.3.4. Veri Seti ve Ampirik Uygulama

Çalışmanın bu kısmında, Türkiye’de enerji piyasasında gerçekleştirilen yapısal reformların enerji verimliliği üzerine etkisi ampirik bir model kurularak analiz edilecektir. Ampirik çalışma, enerji piyasasında gerçekleştirilen yapısal reformların göstergesi olarak kullanılan ve OECD piyasa düzenlemesi veri tabanından alınan göstergelerin 2013 yılı sonuna kadar var olmasından dolayı, 1975-2013 dönemini kapsamaktadır. Söz konusu çalışmada, enerji verimliliği serisi olarak, bir önceki bölümde endeks ayrıştırma analizi kullanılarak türetilmiş enerji verimliliği serisi kullanılmıştır.

Enerji verimliliği serisini; kişi başına reel gelir artış oranı serisinin negatif, kişi başına enerji tüketimi artış oranının ise pozitif etkilemektedir.¹⁷⁶ Benzer şekilde, yapısal reformlar ise enerji verimliliğini pozitif etkilemektedir.¹⁷⁷

Çalışmanın bu kısmında kurulan ampirik modelde, enerji verimliliği literatürüne paralel olarak, enerji verimliliği; kişi başına reel gelir, kişi başına elektrik tüketimi ve enerji piyasasında yapılan yapısal reformlar serileriyle açıklanmıştır. Enerji fiyatları ile ilgili sağlıklı ve geçmişe giden veri bulunamadığı için söz konusu seri modele dahil edilmemiştir. Kurulan ampirik modelde katsayıların beklentileri bir önceki paragrafta açıklandığı şekildedir. Yapısal reform göstergesinin ise beklenen işareti negatiftir. Bunun sebebi, tanımı gereği düşük endeks değeri liberal piyasa anlamına geldiğinden, enerji verimliliğinin artması beklenmektedir. Kurulan modelde, enerji piyasasında gerçekleştirilen yapısal reform göstergesi REF olarak adlandırılmış ve bu gösterge değerleri OECD piyasa düzenlemesi veri tabanından alınmıştır. Benzer şekilde, kişi başına reel gelir serisi KBRG olarak adlandırılmış ve söz konusu veriler Türkiye İstatistik Kurumu Internet sitesinden alınmıştır. Kişi başına elektrik tüketimi serisi ise KBET olarak adlandırılarak söz konusu veriler Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı sitesinden elde edilen toplam enerji tüketimi verileri ile Türkiye İstatistik Kurumu sitesinden elde edilen nüfus miktarları kullanılarak hesaplanmıştır. Bağımsız değişken olarak tanımlanan enerji verimliliği serisi ise VERİM olarak adlandırılmış ve endeks ayrıştırma analizi kullanılarak bir önceki bölümde anlatıldığı şekilde türetilmiştir.

¹⁷⁶ Kaufmann, 2004, Metcalf, 2008 ve Jimenez ve Mercado, 2013.

¹⁷⁷ Wu, 2010 ve Ertuğrul, 2010.

Bir zaman serisi, ortalaması ile varyansı zaman içinde değişmiyor ve iki dönem arasındaki kovaryansı bu kovaryansın hesaplandığı döneme değil de yalnızca iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı ise durağandır.¹⁷⁸ Granger ve Newbold, durağan olmayan zaman serileriyle çalışılması durumunda sahte regresyon problemiyle karşılaşılacağını belirtmiştir.¹⁷⁹ Bu durumda regresyon analizi sonucu, değişkenler arasındaki gerçek ilişkiyi yansıtmayabilir. Bu sorunu ortadan kaldırabilmek için, ampirik çalışmada serilerin durağanlıkları incelenmiştir. Serilerin durağanlık düzeyleri ADF (Genişletilmiş Dickey Fuller Testi) birim kök testi ile, gecikme uzunlukları da Değiştirilmiş AIC (Akaike Bilgi Kriteri) ile belirlenmeye çalışılmıştır. Değişen varyans sorununu ortadan kaldırabilmek için, VERİM ve REF serilerinin doğal logaritmaları alınarak modele dahil edilmiştir. Doğal logaritmaları alınan VERİM ve REF serileri sırasıyla LVERİM ve LREF serileri olarak adlandırılmıştır. Tablo 38’de LVERİM, LREF, KBET, KBGR serileri için ADF birim kök testlerinin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 38 Değişkenler İçin Durağanlık Testi Sonuçları

DEĞİŞKEN	ADF TEST İSTATİSTİĞİ	Olasılık*	%1 Kritik Değer	%5 Kritik Değer	% 10 Kritik Değer
LVERİM	-1.868965	0.6508	-4.219126	-3.533083	-3.198312
KBET	-0.157355	0.9349	-3.632900	-2.948404	-2.612874
KBRG	1.458852	0.9617	-2.627238	-1.949856	-1.611469
LREF	1.135480	0.9971	-3.615588	-2.941145	-2.609066
* MacKinnon (1996) tek taraflı p-değerleri					

Tablo 38’deki ADF test istatistiği, Tabloda yer alan dört seri için de, Tabloda yer alan 3 kritik değerden büyük olduğundan, dört değişken de tanımlanmış oldukları seviyede durağan değildir. Bu yüzden, her bir serinin zamana göre birinci türevleri alınarak her bir seri için FARK serileri oluşturulmuş ve oluşturulmuş olan fark serilerinin durağanlıkları incelenmiştir. Oluşturulmuş olan FARKLVERİM, FARKKBET, FARKKBRG ve FARKLREF serileri için, ADF birim kök testlerinin sonuçları, Tablo 39’da yer almaktadır.

Tablo 39 Durağan Olmayan Değişkenler İçin Birinci Mertebeden Durağanlık Testi Sonuçları

¹⁷⁸ Gujarati, 2003: 797

¹⁷⁹ Granger ve Newbold, 1974

DEĞİŞKEN	ADF TEST İSTATİSTİĞİ	Olasılık*	%1 Kritik Değer	%5 Kritik Değer	% 10 Kritik Değer
FARKLVERİM	-3.693686	0.0357	-4.234972	-3.540328	-3.202445
FARKKBET	-4.395757	0.0065	-4.226815	-3.536601	-3.200320
FARKKBRG	-0.523550	0.4808	-2.650145	-1.953381	-1.609798
FARKLREF	-0.437404	0.9817	-4.262735	-3.552973	-3.209642
* MacKinnon (1996) tek taraflı p-değerleri					

Tablo 39 incelendiğinde, FARKLVERİM serisinin test istatistiğinin % 5’lik kritik değerden daha küçük olduğundan, LVERİM serisi % 5’lik seviye için birinci mertebeden durağan, FARKKBET serisinin test istatistiğinin ise tüm kritik değerlerden küçük olmasından dolayı KBET serisi birinci mertebeden durağandır. FARKKBRG ve FARKLREF serilerinin test istatistikleri Tabloda yer alan üç kritik değerden de büyük olduğundan, KBRG ve LREF serileri birinci mertebeden de durağan değildir. KBRG ve LREF serileri birinci mertebeden de durağan olmadıklarından, söz konusu serilerin zamana göre ikinci türevleri alınarak FARK2 serileri oluşturulmuş ve FARK2 serilerinin ikinci mertebeden durağanlıkları incelenmiştir. FARK2KBRG ve FARK2LREF serileri için ADF birim kök testi sonuçları Tablo 40’ta yer almaktadır.

Tablo 40 Durağan Olmayan Değişkenler İçin İkinci Mertebeden Durağanlık Testi Sonuçları

DEĞİŞKEN	ADF TEST İSTATİSTİĞİ	Olasılık*	%1 Kritik Değer	%5 Kritik Değer	% 10 Kritik Değer
FARK2KBRG	-9.064264	0.0000	-4.234972	-3.540328	-3.202445
FARK2LREF	-11.28497	0.0000	-4.234972	-3.540328	-3.202445
* MacKinnon (1996) tek taraflı p-değerleri					

Tablo 40 incelendiğinde, her iki değişken için de test istatistikleri, her üç kritik değerden küçük olduğundan, KBRG ve LREF serileri ikinci mertebeden durağandır.

Yukarıda gerçekleştirilmiş olan durağanlık analizleri neticesinde ampirik modelimiz aşağıdaki şekilde kurulmuştur:

$$FARKLVERİM = C + FARKKBET + FARK2KBRG + FARK2LREF + U \quad (9)$$

Söz konusu modelde tahmin yöntemi olarak en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır. Tahmin sonuçları Tablo 41’de ve modelin tanısal denetim sonuçlarını Tablo 42’de gösterilmiştir.

Tablo 41 Tahmin Edilen Modelin Regresyon Sonuçları

Bağımlı Değişken: FARKLVERIM				
Metot: Least Squares				
Örneklem (düzeltilmiş): 1977 2013				
Dahil olan gözlem sayısı: 37 (düzeltmeden sonra)				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-İstatistiği	Olasılık
C	0.001380	0.010154	0.135952	0.8927
FARKKBET	0.101359	0.165572	0.612171	0.5446
FARK2KBRG	-0.000378	0.000114	-3.311373	0.0023
FARK2LREF	-0.339618	0.329276	-1.031409	0.3098
R-squared	0.424168	Mean dependent var		0.002998
Adjusted R-squared	0.371819	S.D. dependent var		0.075054
S.E. of regression	0.059486	Akaike info criterion		-2.704347
Sum squared resid	0.116773	Schwarz criterion		-2.530194
Log likelihood	54.03042	Hannan-Quinn criter.		-2.642950
F-statistic	8.102786	Durbin-Watson stat		1.638890
Prob(F-statistic)	0.000351			

Tablo 42 Tahmin Edilen Modelin Tanısal Denetim Sonuçları

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.647635	Prob. F(2,31)	0.5302
Obs*R-squared	1.483963	Prob. Chi-Square(2)	0.4762
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
F-statistic	2.687458	Prob. F(3,33)	0.0624
Obs*R-squared	7.264748	Prob. Chi-Square(3)	0.0639

Tablo 42’den anlaşıldığı üzere, kurulmuş olan modelde, oto korelasyon ve değişen varyans testlerini geçmiştir. Tablo 41’den izlenebileceği gibi tüm değişkenlerin işaretleri beklentiler dahilinde gelmiştir. Kişi başına elektrik tüketimi

(KBET) enerji verimliliğini pozitif, kişi başına reel gelir (KBRG) ise negatif etkilemektedir. Yapısal reformları temsil eden REF serisinin işareti de beklendiği gibi negatiftir. Söz konusu serinin katsayısının negatif çıkması beklentiler dahilindedir, çünkü endekste ki azalma piyasayı daha serbest hale getirmekte ve serbestleşen enerji piyasalarında enerji verimliliğinin artması beklenmektedir. FARK2LREF ve FARKKBET değişkenlerinin işaretleri istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Ampirik model sonucunda, FARK2KBRG serisinin katsayısı negatif çıkmış ve söz konusu katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durumda, ampirik modelin sonucuna göre, Türkiye’de, kişi başına düşen reel gelirin artmasının, enerji verimliliğini düşürdüğü sonucuna ulaşılmaktadır. Bu durumu, geliri artan insanların harcamalarını gerçekleştirirken daha rahat davranıp, enerjiyi verimli kullanmaya dikkat etmemesi ve bu durumun da enerji verimliliğini düşürebilmesi ile açıklayabiliriz.

SONUÇ

Türkiye’de enerji piyasası, AB müktesebatına paralel olarak, 2000’li yılların başından itibaren, özelleştirme kapsamına alınmış ve aşama aşama rekabete açılmaya başlanmıştır. Bu piyasadaki düzenlemelerin temel amacı piyasanın daha rekabetçi bir yapıda işlemlerini sağlamak olmuştur.

Türkiye’de, özellikle 3 Mart 2001 tarihinde Elektrik Piyasası Kanununun yayımlanmasıyla, enerji piyasasını yeniden yapılandırma sürecine girilmiş, başta elektrik piyasası olmak üzere enerji piyasası büyük ölçüde yeniden yapılandırılarak rekabetçi piyasa koşullarının hakim olduğu bir enerji piyasası oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada enerji piyasasında, yukarıda bahsedilen bu yeniden yapılandırma sürecinin, piyasa üzerindeki etkisi, enerji verimliliği ve piyasanın rekabete açıklığını gösteren düzenleme göstergelerinin analiz edilmesiyle değerlendirilmiştir. Yapılan analizlerin sonucunda, Türkiye enerji piyasasının rekabete açıklık açısından iyi bir performans göstermekte olduğu fakat istenen düzeyde rekabete açılmamış olduğu görülmüştür. Ayrıca, enerji piyasasının verimliliği, hem ayrıştırılmamış göstergeler hem de endeks ayrıştırma analizi kullanılarak ayrıştırılmış verimlilik göstergeleri ile analiz edilmiştir. Söz konusu analizin sonucunda da, Türkiye enerji piyasasının, son yıllarda verimliliğinin düşmüş olduğu görülmüştür.

Çalışma sonucunda, Türkiye enerji piyasasının, piyasada rekabetin varlığını gösteren düzenleme göstergeleri ve ayrıştırılmamış ve ayrıştırılmış enerji verimliliği göstergeleri birlikte değerlendirildiğinde, reformlarla hedeflenen rekabet edebilirlik düzeyinden ve verimliliğin artırılması hedeflerinden uzak kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, kurulmuş olan ampirik modelle, Türkiye’de, kişi başına düşen reel gelirin artmasının, enerji verimliliğini düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, geliri artan insanların harcamalarını gerçekleştirirken daha rahat davranıp, enerjiyi verimli kullanmaya dikkat etmemesi ve bu durumun da enerji verimliliğini düşürebilmesi ile açıklanabilir.

Enerji verimliliğinde ve piyasadaki rekabet düzeyinde, reformlarla hedeflenen artışların görülebilmesi için, enerji piyasasında başlatılan yapısal reform süreci kesintisiz olarak devam ettirilmeli ve piyasanın ayrıştırılması ile ilgili yapılacak olan çalışmalara hız verilmelidir. Ayrıca enerji verimliliğine yönelik politikalar yanında enerji tasarrufuna yönelik politikaların da uygulanması, hedeflenen sonuçlara daha etkin bir şekilde ulaşılmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 02/05/2001 tarih ve 24390 sayılı Resmi Gazete

4793 Sayılı EPDK Kararı, 01.01.2014 Tarih ve 28869 Sayılı Resmi Gazete

5015 Sayılı Petrol Piyasası Kanunu, 20/12/2003 tarih ve 25322 sayılı Resmi Gazete

6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 30/03/2013 tarih ve 28603 sayılı Resmi Gazete

AB Enerji Politikalarının Hedefleri, (Erişim) <http://ec.europa.eu/energy/en/about-us>, 12.04.2015

Ağaroğlu, Behçet Orçun, **Doğal Gaz Piyasasının İşleyiş Esasları ve Analizi: Türkiye Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2008.

Akarca, Ali T. ve Long Thomas Veach. On the Relationship Between Energy and GNP: A Reexamination, *The Journal of Energy and Development*, Sayı 5, 1980, s. 326-331.

Akşar, Pınar, **Elektrik Enerjisi Sektöründe Özelleştirme ve Regülasyon**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2006.

Aktan, Coşkun Can, **Privatization & The Turkish Experience**, Seçkin Yayınları, Ankara, 2008.

Aktan, Coşkun Can, “Kamusal Regülasyon Kavramı ve Türleri” (Erişim) <http://www.canaktan.org/ekonomi/regulasyon/kavram.htm>, 12 Eylül 2014

Altınay, Galip ve Karagöl, Erdal. Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from Turkey, *Energy Economics*, Sayı 27, 2005, s.849-856.

Altınay, Galip. ve Karagöl, Erdal. Structural Break, Unit Root, and The Causality Between Energy Consumption and GDP in Turkey, *Energy Economics*, Sayı 26, 2004, s. 985-994.

Ana Faaliyet Kollarına Göre Sabit Fiyatlarla Gayri Safi Yurtiçi Hasıla - 1987 Temel Fiyatlarıyla, (Erişim) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1045, 21.04.2015

Ang, Beng Wah, Decomposition Analysis For Policymaking in Energy: Which is The Preferred Method?, *Energy Policy*, Sayı 32, 2004, s. 1131–1139.

Ang, Beng Wah, Monitoring Changes in Economy-wide Energy Efficiency: From Energy–GDP Ratio to Composite Efficiency Index, *Energy Policy*, Sayı 34, 2006, s. 574-582.

Ardıyok, Şahin, **Doğal Tekeller ve Düzenleyici Kurumlar, Türkiye İçin Bir Düzenleyici Kurum Modeli**, Rekabet Kurumu Yayınları, Ankara, 2002.

Ayas, Saim Alper, **Türkiye’de Özelleştirme ve Enerji Sektörü**, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale, 2005.

Aydın, Levent, **Enerji Ekonomisi ve Politikaları**, Seçkin Yayınları, Ankara, 2014.

Başaran, Alparslan Abdurrahman, **Elektrik Sektörü Reformlarının Talep Yönlü**

Analizi: Türkiye Tecrübesi, Doktora Tezi, Ankara, 2011.

Bayraç, Naci, Uluslar Arası Petrol Piyasasının Ekonomik Analizi (Erişim) <http://www.tek.org.tr/dosyalar/BAYRAC-ENERGY.pdf>, 12.04.2015

Berndt, Ernst. R., Kolstad, Charles. ve Lee Jong-Kun. Measuring The Energy Efficiency and The Productivity Impacts of Embodied Technical Change, *Energy Journal*, Sayı 14, 1993, s. 33-55.

BP Statistical Review Of World Energy Full Report, June 2015 (Erişim) <http://www.bp.com>, 13.012.2015

Börü, Emre, **Türkiye Elektrik Sektörü Serbestleştirmesi ve Elektrik Dağıtım Sektörü Özelleştirmeleri**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2009.

CIA The World Factbook, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/> (Erişim) 13.12.2015

Conway, Paul ve Nicoletti, Giuseppe. Product Market Regulation in the Non-Manufacturing Sectors of OECD Countries: Measurement and Highlights, *OECD Economics Department Working Papers* , No: 530, 2006.

Cowell Frank A., **Microeconomics, Principles and Analysis**, London School of Economics. 2004.

Çakal, Recep, **Doğal Tekellerde Özelleştirme ve Regülasyon**, DPT Uzmanlık Tezi, Ankara, 1996.

Dahl, Carol A., **International Energy Markets Understanding Pricing, Policies and Profits**, Oklahoma, USA, 2004.

Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı, Petrol ve Petrol Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT, Ankara, 2006.

EİGM, Enerji Denge Tabloları, (Erişim) <http://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları>, 23.12.2015

ENERDATA, Global Energy Statistical Yearbook, 2015(Erişim) <https://yearbook.enerdata.net>, 26.12.2015

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2013 Yılı Faaliyet Raporu (Erişim) <http://www.enerji.gov.tr>, 12.04.2015

EPDK, 2014 Petrol Piyasası Sektör Raporu (Erişim) <http://www.epdk.org.tr>, 23.12.2015

EPDK, 2014 Doğal Gaz Piyasası Sektör Raporu (Erişim) <http://www.epdk.org.tr>, 23.12.2015

Erdoğan, Erkan **Energy Market Reforms in Turkey: An Economic Analysis**, University of Surrey, İngiltere, 2005.

Ertuğrul, Murat H., Türkiye’de Enerji Sektöründeki Yapısal Reformların Enerji Verimliliği Üzerine Etkileri, *Enerji Piyasa ve Düzenleme*, Sayı 2, 2010, s. 145-171

FERC’nin Görevleri (Erişim) <http://www.ferc.gov/about/ferc-does.asp>, 12.04.2015

Gillingham, Kenneth, Newell, Richard.G. ve Palmer, Karen. Energy Efficiency Economics and Policy, Working Paper, *National Bureau of Economic Research*,

2009, s. 1-25

Greening, Lorna A, Greene, David L. ve Difiglio, Carmen. Energy Efficiency And Consumption The Rebound Effect — A Survey, **Energy Policy**, Sayı 28, 2000, s. 389-401

Gujarati, Domador N., **Basic Econometrics**, New York, USA, 2003.

Günaydın, Arslan, **Doğal Gaz Piyasasının Gelişimi ve Türkiye Doğal Gaz Piyasasının Yapılanma Süreci**, Yüksek Lisans Tezi, Bolu, 2010.

Gürbüz, Ali Uygur, **Elektrik Sektöründe Özelleştirme ve Türkiye’de Serbest Tüketici Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2006.

Herring, Horace, Energy Efficiency—A Critical View, **Energy**, Sayı 31, 2006, s. 10-20.

Jimenez, Raul ve Mercado, Jorge, Energy Intensity: A Decomposition and Counterfactual Exercise for Latin American Countries, **Inter American Development Bank Working Paper**, IDB-WP-441, 2013.

Judson, Ruth A., Schmalensee, Richard. ve Stoker Thomas M., Economic Development and The Structure of Demand for Commercial Energy, **The Energy Journal**, Sayı 20, 1999, s. 29-57.

Kalyoncu, Hüseyin. Gürsoy, Faruk. ve Göçen, Hasan, Causality Relationship between GDP and Energy Consumption in Georgia, Azerbaijan and Armenia, **International Journal of Energy Economics and Policy**, Sayı 3, 2013, s. 111- 117

Kara, Mehmet, **Türkiye Petrol Sektörünün Rekabet Boyutundan Yapısal Analizi**, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2008.

Kaufmann, Robert K., The Mechanisms of Autonomous Energy Efficiency Increases: A Cointegration Analysis of The US Energy/GDP Ratio, **Energy Journal**, Sayı 25, 2004, s. 63-86.

Kraft, John ve Kraft, Arthur, On the Relationship Between Energy and GNP, **Journal of Energy and Development**, Sayı 3, 1978, s. 401-403.

Lee, Chien. Chiang, The Causality Relationship Between Energy Consumption And Gdp İn G-11 Countries Revisited, **Energy Policy**, Sayı 34, 2006, 1086-1093

Mahmutoğlu, Murat, **Türkiye Elektrik Sektöründe Yenilenebilir Enerjinin Rolü**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2013.

Metcalf, Gilbert E., An Empirical Analysis of Energy Intensity and Its Determinants at the State Level, **The Energy Journal**, Sayı 29/3, 2008, s. 1-27.

OECD Ağ Sektörleri Düzenleme Göstergeleri, (Erişim) <http://www.oecd.org/economy/reform/>, 23.12.2015

OECD Üretim Sektörü Düzenleme Veri Tabanı, (Erişim) <http://www.oecd.org/economy/reform/indicatorsofproductmarketregulationhomepage.htm>, 05.04.2015

OFGEM’in görevleri, (Erişim) <https://www.ofgem.gov.uk/about-us/who-we-are>, 12.04.2015

Oktay, Zeynel Abidin, **1973 Krizi Sonrası Dünya Ekonomisinin Yeniden**

Yapılanma Evresinde Özelleştirmenin Yeri ve Türkiye’deki Özelleştirme Uygulamaları: TÜPRAŞ Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2011.

Özdemir, Abdullah, **Türkiye’deki Ham ve İşlenmiş Petrol Ürünü Fiyatlarının Makro Ekonomik Büyüklüklere Etkisi**, Doktora Tezi, Aydın, 2005.

Parasız M. İlker, **İktisadın ABC’si**, Ezgi Yayınları, Bursa, 2006.

Pervan, Nalan, **Türkiye’de Doğal Gaz Piyasasının Yeniden Yapılandırılması ve Sonuçları**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2006.

PİGM, İstatistikler, <http://www.pigm.gov.tr/index.php/istatistikler>, (Erişim) 23.12.2015

PİGM, Sıkça Sorulan Sorular, <http://www.pigm.gov.tr/index.php/component/content/article/26-icerik/46-sikca-sorulan-sorular> (Erişim) 13.12.2015

Sarı, Ramazan ve Soytas, Uğur, Disaggregate Energy Consumption, Employment and Income in Turkey, **Energy Economics**, Sayı 26, 2004, s. 335-344.

Sorrell, Steve. vd. The Rebound Effect: An Assessment Of The Evidence For Economy-Wide Energy Savings From Improved Energy Efficiency, **UK Energy Research Centre Report**, 2007, s. 1-93

T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı (Erişim) <http://www.ab.gov.tr/index.php?l=1&p=80>, 23.12.2015

TEİAŞ, Faaliyet Raporu, 2014 (Erişim) <http://www.teias.gov.tr/FaaliyetRaporlari.aspx>, 27.12.2015

Tombul, Mehmet Ali, **Özelleştirme, Türkiye Uygulamaları ve Devlet Yolları-Oto Yollar Özelleştirmesine Farklı Yaklaşım**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.

Topçu, Görkem Yusuf, **Türkiye Doğal Gaz Tüketim Tahmini**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2013.

TÜİK, Cari-Sabit Fiyatlarla Gayri Safi Yurt İçi Hasıla 1987 ve 1998 Bazlı (Erişim) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1105, 23.12.2015

USEIA, International Energy statistics, <http://www.eia.gov/beta/international/> (Erişim) 25.12.2015

Ünsal, Erdal, **Mikro İktisat**, İmaj Yayınları, Ankara, 2012.

Wu, Yanrui, Energy Intensity And Its Determinants In China’s Regional Economies, **Discussion Paper 11.25**, Business School University of Western Australia, 2010.

Wölfl, Anita., Wanner, Isabelle, Kozluk, Tomazs ve Nicoletti, Giuseppe, “Ten Years of Product Market Reform in OECD Countries – Insights from a Revised PMR Indicator”, **OECD Economics Department Working Papers no. 695**, 2009.

Yurteri, Begüm, **Elektrik Piyasası Reformlarının Ekonomik Analizi: Türkiye Örneği**, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2012.

Yüksel Cihan, **Dışsallıklarda Kamusal Çözümler: Türkiye Uygulaması**, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2006.

Yüksel, Fatih, **Türkiye Doğal Gaz Piyasasında Regülasyon ve Rekabet**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2013.



EKLER

EK 1 ENDEKS AYRIŞTIRMA ANALİZİ İLE TÜRKİYE İÇİN 1968- 2014 YILLARI ARASI SEKTÖREL ENERJİ VERİMLİLİĞİ													
Yıllar	1998 Fiyatlarıyla Sektörel GSYİH			Sektörel Enerji Tüketimi(Bin Ton Petrol Eşdeğeri)			Sektörel Enerji Verimliliği (I _i)			Katsayı (w _i)			Enerji Verimliliği Değişimi (D _{sek})
	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	
1968	9.819.296.081,30	5.092.456.854,32	14.612.879.193,17	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1969	9.686.157.908,92	5.704.519.699,93	15.338.894.914,44	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1970	9.955.016.163,44	5.674.706.491,82	16.093.476.999,66	510,25	4.121,79	12.208,66	0,05126	0,72634	0,75861	NA	NA	NA	NA
1971	10.460.905.591,66	6.178.934.839,11	16.849.261.019,73	654,53	4.361,59	12.595,97	0,06257	0,70588	0,74757	0,03364	0,24621	0,72002	0,98918
1972	10.569.968.049,68	6.834.608.762,96	18.571.391.172,19	716,99	4.799,36	14.057,83	0,06783	0,70221	0,75696	0,03344	0,24498	0,72148	0,99953
1973	9.717.869.991,83	7.655.419.403,37	19.776.277.919,80	721,79	5.185,69	14.958,03	0,07427	0,67739	0,75636	0,03247	0,24670	0,72076	0,99272
1974	10.321.106.559,96	8.195.797.118,12	20.710.984.218,78	708,40	5.461,85	15.676,27	0,06864	0,66642	0,75691	0,03140	0,24749	0,72109	0,98633
1975	10.631.372.235,87	8.939.408.365,17	22.471.354.276,68	695,25	6.286,23	16.763,44	0,06540	0,70320	0,74599	0,02976	0,25519	0,71488	0,98708
1976	11.366.695.459,54	9.730.846.810,70	25.342.731.448,69	779,73	6.781,35	18.381,57	0,06860	0,69689	0,72532	0,03017	0,25358	0,71613	0,96673
1977	11.122.703.530,01	10.373.285.170,38	26.526.303.371,30	881,54	8.046,10	19.312,76	0,07926	0,77566	0,72806	0,03079	0,26605	0,70245	1,00203
1978	11.420.028.370,87	10.696.760.667,45	26.627.278.676,47	933,17	7.963,12	19.246,66	0,08171	0,74444	0,72282	0,03183	0,26502	0,70247	0,98750
1979	11.401.966.182,83	10.163.989.538,30	26.873.876.285,77	797,16	7.715,65	17.855,44	0,06991	0,75912	0,66442	0,03026	0,26975	0,69900	0,93111

EK 1 ENDEKS AYRIŞTIRMA ANALİZİ İLE TÜRKİYE İÇİN 1968- 2014 YILLARI ARASI SEKTÖREL ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Yıllar	1998 Fiyatlarıyla Sektörel GSYİH			Sektörel Enerji Tüketimi(Bin Ton Petrol Eşdeğeri)			Sektörel Enerji Verimliliği (I _i)			Katsayı (w _i)			Enerji Verimliliği Değişimi (D _{sek})
	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	
1980	11.544.842.066,28	9.793.779.698,68	25.915.739.444,52	962,96	7.954,77	18.590,23	0,08341	0,81223	0,71733	0,03279	0,26816	0,69809	1,00690
1981	11.336.908.088,38	10.760.986.718,21	27.451.426.323,23	993,13	7.987,07	18.616,55	0,08760	0,74223	0,67816	0,03329	0,26830	0,69741	0,94693
1982	11.709.460.164,83	11.305.253.128,61	28.300.226.365,04	1.198,47	8.513,95	19.877,04	0,10235	0,75310	0,70236	0,03563	0,26767	0,69553	0,98093
1983	11.611.865.835,79	12.061.094.365,78	30.192.848.059,14	1.297,11	8.519,38	20.433,45	0,11171	0,70635	0,67676	0,03684	0,26455	0,69753	0,94335
1984	11.686.064.103,16	13.329.926.997,66	32.465.266.604,05	1.451,41	9.388,82	20.907,22	0,12420	0,70434	0,64399	0,03829	0,27212	0,68774	0,91655
1985	11.646.382.777,84	14.201.998.332,17	34.070.917.309,12	1.506,20	9.779,32	21.444,54	0,12933	0,68859	0,62941	0,03848	0,27385	0,68565	0,89851
1986	12.060.469.393,48	16.065.609.454,71	35.994.745.715,41	1.671,29	10.145,62	22.771,62	0,13858	0,63151	0,63264	0,03968	0,27120	0,68716	0,88404
1987	12.103.624.332,12	17.549.948.263,47	40.549.574.563,98	1.838,13	12.037,98	24.819,32	0,15187	0,68593	0,61207	0,03944	0,28116	0,67661	0,88827
1988	13.069.758.037,82	17.920.357.000,62	40.701.585.077,15	1.828,46	12.582,72	25.322,76	0,13990	0,70215	0,62216	0,03873	0,28427	0,67401	0,90087
1989	12.068.583.416,75	18.797.973.695,93	41.005.549.638,01	1.840,85	13.218,99	25.334,73	0,15253	0,70321	0,61784	0,03852	0,28996	0,66786	0,90081
1990	12.914.985.507,86	20.549.865.852,37	45.059.239.110,92	1.956,07	14.542,55	25.112,05	0,15146	0,70767	0,55731	0,03929	0,30183	0,65337	0,84640
1991	12.836.648.255,26	21.143.287.386,48	45.271.691.266,51	1.975,98	15.180,71	25.422,57	0,15393	0,71799	0,56156	0,03901	0,30569	0,64923	0,85564
1992	13.386.904.234,09	22.464.636.763,97	48.142.730.021,47	1.993,80	15.454,31	26.709,59	0,14894	0,68794	0,55480	0,03841	0,30259	0,65363	0,83529

EK 1 ENDEKS AYRIŞTIRMA ANALİZİ İLE TÜRKİYE İÇİN 1968- 2014 YILLARI ARASI SEKTÖREL ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Yıllar	1998 Fiyatlarıyla Sektörel GSYİH			Sektörel Enerji Tüketimi(Bin Ton Petrol Eşdeğeri)			Sektörel Enerji Verimliliği (I _i)			Katsayı (w _i)			Enerji Verimliliği Değişimi (D _{sek})
	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	
1993	13.274.576.267,62	24.331.563.847,48	53.142.966.444,16	2.449,86	16.332,56	29.096,69	0,18455	0,67125	0,54752	0,04162	0,29855	0,65462	0,83219
1994	13.195.205.912,88	22.955.397.014,57	49.647.535.545,63	2.479,56	15.271,76	27.589,48	0,18791	0,66528	0,55571	0,04329	0,29584	0,65560	0,84047
1995	13.369.733.091,95	25.814.170.829,05	52.784.171.180,56	2.555,56	17.372,31	30.048,52	0,19115	0,67298	0,56927	0,04167	0,30236	0,65022	0,85648
1996	13.978.843.385,02	27.561.128.128,29	56.870.758.135,58	2.713,68	20.050,33	31.886,21	0,19413	0,72749	0,56068	0,04105	0,31348	0,63815	0,87129
1997	13.669.747.042,43	30.381.406.768,29	61.768.723.929,42	2.823,04	21.789,88	32.830,65	0,20652	0,71721	0,53151	0,04086	0,32064	0,62998	0,84261
1998	9.041.319.132,90	23.528.097.261,59	37.633.730.765,09	2.827,07	21.554,67	32.310,10	0,31268	0,91612	0,85854	0,04122	0,32098	0,62911	1,25470
1999	8.492.913.008,89	22.346.570.738,73	37.001.086.046,53	2.923,29	19.873,38	32.208,92	0,34420	0,88933	0,87049	0,04287	0,31054	0,63940	1,26172
2000	9.113.738.932,61	23.790.232.245,84	39.532.427.691,22	3.073,39	24.501,45	33.980,73	0,33723	1,02990	0,85957	0,04138	0,33142	0,61652	1,31089
2001	8.287.333.247,77	21.373.672.650,29	38.648.346.190,10	2.963,74	21.324,29	31.759,91	0,35762	0,99769	0,82177	0,04277	0,32099	0,62716	1,26507
2002	9.096.904.407,77	22.590.038.428,04	40.832.888.171,17	3.029,83	24.782,32	31.674,00	0,33306	1,09705	0,77570	0,04185	0,34082	0,60420	1,26153
2003	8.983.600.028,13	24.508.979.701,67	42.845.612.816,10	3.086,05	27.777,32	34.126,70	0,34352	1,13335	0,79650	0,04014	0,34774	0,59803	1,29723
2004	9.218.517.490,73	27.302.212.981,62	46.964.860.138,87	3.313,50	28.789,43	36.901,04	0,35944	1,05447	0,78572	0,04051	0,34313	0,60358	1,25609
2005	9.871.891.560,18	29.682.467.724,31	50.945.371.612,41	3.359,16	28.281,61	40.157,64	0,34028	0,95281	0,78825	0,03989	0,33099	0,61935	1,20812

EK 1 ENDEKS AYRIŞTIRMA ANALİZİ İLE TÜRKİYE İÇİN 1968- 2014 YILLARI ARASI SEKTÖREL ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Yıllar	1998 Fiyatlarıyla Sektörel GSYİH			Sektörel Enerji Tüketimi(Bin Ton Petrol Eşdeğeri)			Sektörel Enerji Verimliliği (I _i)			Katsayı (w _i)			Enerji Verimliliği Değişimi (D _{sek})
	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Tarım	Sanayi	Hizmetler	
2006	9.949.736.185,65	32.537.379.255,94	54.251.204.770,45	3.609,90	30.983,81	42.772,77	0,36281	0,95225	0,78842	0,03991	0,33547	0,61413	1,21243
2007	9.264.776.271,93	34.361.090.618,92	57.628.758.574,44	3.944,75	32.370,81	46.357,03	0,42578	0,94208	0,80441	0,04059	0,33128	0,61858	1,23163
2008	9.603.529.258,16	33.710.675.130,75	58.607.525.535,10	5.174,07	25.677,32	48.642,85	0,53877	0,76170	0,82998	0,04987	0,29187	0,65283	1,20910
2009	9.813.504.654,29	30.403.787.863,66	56.785.821.893,30	5.073,00	25.966,00	49.535,00	0,51694	0,85404	0,87231	0,04879	0,29151	0,65460	1,28582
2010	10.054.275.326,72	34.654.545.541,18	61.176.823.069,91	5.089,00	30.628,00	47.655,00	0,50615	0,88381	0,77897	0,04786	0,31773	0,62576	1,20747
2011	10.648.748.928,76	38.079.528.498,62	66.446.446.761,99	5.755,50	30.830,20	50.366,40	0,54049	0,80963	0,75800	0,05068	0,31077	0,63041	1,16489
2012	10.964.154.346,96	38.627.750.648,01	68.033.116.088,10	1.952,00	31.467,00	56.468,00	0,17803	0,81462	0,83001	0,02464	0,30844	0,66257	1,13389
2013	11.272.090.907,23	39.943.757.779,73	71.340.612.335,54	1.633,00	30.137,00	57.652,00	0,14487	0,75449	0,80812	0,02220	0,30079	0,67341	1,08013
2014	11.008.030.186,28	41.184.025.291,81	73.877.733.714,36	1.896,00	28.115,00	57.156,00	0,17224	0,68267	0,77366	0,02468	0,29213	0,68069	1,02549

Kaynak: TÜİK ve EİGM

EK 2 AMPİRİK UYGULAMADA KULLANILAN VERİ SETİ (1975- 2013 YILLARI ARASI)				
YILLAR	VERİM	REF	KBET	KBRG
1975	0,98708	5,32155	0,86798	882,69923
1976	0,96673	5,32208	0,94626	955,09364
1977	1,00203	5,32262	1,01270	967,45979
1978	0,98750	5,32315	1,00929	961,91866
1979	0,93111	5,32369	0,95583	936,37048
1980	1,00690	5,32423	0,91146	894,79026
1981	0,94693	5,32476	0,91102	915,54282
1982	0,98093	5,32530	0,97804	924,85261
1983	0,94335	5,32583	0,99940	946,97366
1984	0,91655	5,32637	1,03784	985,69833
1985	0,89851	5,32690	0,94470	1002,26084
1986	0,88404	5,32744	0,99005	1049,03751
1987	0,88827	5,32798	1,09177	1123,89772
1988	0,90087	5,32851	1,12069	1123,07078
1989	0,90081	5,32905	1,13918	1101,73557
1990	0,84640	5,32958	1,02515	1175,64780
1991	0,85564	5,32155	1,04946	1163,72266
1992	0,83529	5,32208	1,08752	1210,21687
1993	0,83219	5,32262	1,16018	1283,58581
1994	0,84047	5,32315	1,11211	1191,82116
1995	0,85648	5,32369	1,21723	1255,39416
1996	0,87129	5,32423	1,31365	1320,77705
1997	0,84261	5,28905	1,38440	1425,14900
1998	1,25470	4,67000	1,35505	1123,89772
1999	1,26172	4,81167	1,32851	1070,64847
2000	1,31089	4,63190	1,22074	1127,08147
2001	1,26507	4,34476	1,11344	1048,23608
2002	1,26153	4,22836	1,16766	1098,73538
2003	1,29723	4,07868	1,26264	1142,87286

EK 2 AMPİRİK UYGULAMADA KULLANILAN VERİ SETİ (1975- 2013 YILLARI ARASI)				
YILLAR	VERİM	REF	KBET	KBRG
2004	1,25609	3,98641	1,34350	1235,01221
2005	1,20812	3,73846	1,39923	1322,41880
2006	1,21243	3,63572	1,48277	1396,03608
2007	1,23163	3,53275	1,51349	1443,23706
2008	1,20910	3,43317	1,51922	1434,46673
2009	1,28582	3,35861	1,52920	1346,53610
2010	1,20747	3,30590	1,54455	1447,67225
2011	1,16489	3,19963	1,58234	1551,71810
2012	1,13389	3,20049	1,57672	1564,66187
2013	1,08013	3,30850	1,55186	1611,41886

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, EİGM, TÜİK ve OECD