

TÜRKİYE ENERJİ ARZI VE İTHALATINA BAKIŞ: TARİHSEL GELİŞİM, HEDEFLER VE PROJEKSİYONLAR (2013-2023)



EYLÜL 2015

KÜNYE

ISBN: 978-605-9178-12-9

1. Basım: Ekim 2015, İstanbul

IICEC Araştırma Projesi: Türkiye Enerji Arzı ve İthalatına Bakış: Tarihsel Gelişim, Hedefler ve Projeksiyonlar (2013-2023)

Proje Koordinatörü:

Dr. Mehmet Doğan Üçok, *IICEC Koordinatörü*

Başyazar:

Barbaros Nazım Bayraktar

Katkı Sunanlar:

Simone Tagliapietra

Dr. Cenk Pala

Bora Şekip Güray

Prof. Dr. Ahmet Evin

Yrd. Doç. Dr. Murat Kaya

Dr. Mehmet Doğan Üçok

John Roberts

Grafik Tasarım:

Goncay Çaylak

Redaksiyon:

Cumhur Öztürk

Baskı:

Armoni Nüans Görsel Sanatlar ve İletişim Hiz. San. ve Tic. A.Ş.

Istanbul International Center for Energy and Climate (IICEC)

Sabancı Üniversitesi Karaköy Minerva Palas

Bankalar Caddesi No:2 Karaköy 34420

İstanbul / Türkiye

0212 292 49 39 / 1113

<http://iicec.sabanciuniv.edu>

iicec@sabanciuniv.edu

Bu raporda yer alan görüşler yazarlara aittir.

Copyright 2015 © Istanbul International Center for Energy and Climate (IICEC)

IIEEC Hakkında

IIEEC geleceğe yönelik bir bağımsız araştırma ve politika merkezi olup enerji ve iklim konularında nesnel, kaliteli ekonomi ve politika araştırmaları yapmak üzere kurulmuştur. IIEEC'nin çalışmaları, bölge ve dünya için enerjide sürdürülebilir geleceğe yönelik çözümlerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Hükümetler, sanayi ortakları, uluslararası örgütler, düşünce kuruluşları ve diğer araştırma kurumlarıyla çalışan, bölgedeki ve dünyadaki diğer üniversitelerle bir işbirliği ağı kuran IIEEC, siyasi karar mercilerini, akademisyenleri ve kanaat önderlerini enerjiyle ilgili temel sorunlar hakkında bilgilendirmeyi ve bu paydaşlara nesnel, gerçekçi analizler sunmayı hedeflemektedir. Enerji ve iklim alanındaki önemli paydaşların bir araya geldiğı saygın bir platform üzerinde bir fikir alışverişı ortamını ve bunun geliştirilmesini desteklemektedir.

(Bu sayfa boş bırakılmıştır.)

İÇİNDEKİLER

IICEC Hakkında	iii
Tablolar Listesi	vi
Şekiller Listesi	vii
Kısaltmalar	viii
Teşekkür Notu	x
Önsöz	1
Yönetici Özeti	2
I. Giriş	4
II. Türkiye Enerji Arzı ve İthalatı Görünümü	4-26
II.1. Petrol	10
II.2. Doğal Gaz	14
II.3. Kömür	17
II.4. Elektrik	18
II.5. Nükleer Enerji	21
II.6. Yenilenebilir Enerji	23
II.7. Enerji Verimliliği	24
III. Politika ve Stratejilerde Enerji ve Enerji İthalatı	27-33
III.1. Hükümetin 2023 Hedefleri	27
III.2. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018)	27
III.3. Orta Vadeli Program 2015-2017	29
III.4. 2023 Türkiye İhracat Stratejisi	30
III.5. Enerji İthalatının Ekonomiye Etkileri	30
III.6. ETKB 2015-2019 Stratejik Planı	32
IV. Enerji İthalat Hesaplamaları	33-39
IV.1. ETKB 2023 Birincil Enerji Hedefleri	33
IV.2. Enerji Fiyatları	34
IV.2.1. Petrol ve Kömür Fiyat Tahminleri	34
IV.2.2. Doğal Gaz Fiyat Tahminleri	35
IV.3. Birincil Enerji Arzı Gelişim Senaryoları ve Hesaplama Sonuçları	36
IV.3.1. Senaryo 1: Referans ETKB 2023 Senaryosu	36
IV.3.2. Senaryo 2	37
IV.3.3. Senaryo 3	38
V. Sonuçlar	39-40
VI. Enerji İthalat Faturası Nasıl Düşürülebilir?	40-47
VI.1. Enerji Terminali Olarak Türkiye	40
VI.2. Enerji Verimliliği	40
VI.3. Yerli Enerji Kaynakları	44
VI.4. Nükleer Enerji	46
VI.5. Rekabetçi Elektrik Piyasası	46
VI.6. Rekabetçi Doğal Gaz Piyasası	46
VII. Öneriler	47
EK-1	48
Kaynakça	49-51

TABLOR LİSTESİ

Tablo 1: Enerji Kaynakları İthalatı (milyar \$).....	6
Tablo 2: Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Rezervi (2013 Yılı İtibarıyla).....	6
Tablo 3: Enerji Kaynaklarında Dışa Bağımlılık.....	8
Tablo 4: 2011-2014 Dönemi Petrol Üretim ve İthalatı.....	11
Tablo 5: Petrol İthal Edilen Ülkeler	12
Tablo 6: Henüz Faaliyete Başlamamış Rafineri Bilgileri.....	13
Tablo 7: Yıllar İtibarıyla İthal Edilen Ham Petrol ve Ödenen Döviz (2008-2012)	13
Tablo 8: Doğal Gaz Kontratları	15
Tablo 9: Özel Sektöre Ait İthalat Lisanslarına Konu Miktarlar (milyon Cm ³)	16
Tablo 10: 2000-2012 Türkiye Kömür İthalatı ve İthalat Faturası	17
Tablo 11: Akkuyu ve Sinop Nükleer Santral Projeleri Özet Karşılaştırması.....	22
Tablo 12: Yenilenebilir Enerji Kaynak Potansiyeli.....	23
Tablo 13: Yıllar İtibarıyla Enerji Yoğunluğu Gelişimi	26
Tablo 14: Ödemeler Dengesine İlişkin Temel Gelişmeler ve Hedefler	27
Tablo 15: Dış Ticaretle İlgili Temel Gelişmeler ve Hedefler	28
Tablo 16: Enerji Sektöründe Gelişmeler ve Hedefler	28
Tablo 17: Orta Vadeli Programda Temel Ekonomik Göstergeler	29
Tablo 18: Türkiye İthalat ve İhracatı	30
Tablo 19: İthal Edilen Fosil Yakıtlarda Alınan Vergiler.....	32
Tablo 20: ETKB 2023 Yılı Birincil Enerji Arz Hedefleri	33
Tablo 21: WEO 2013 Fiyat Tahminleri.....	34
Tablo 22: Farklı Senaryolarda İthalat Miktarları.....	36
Tablo 23: Hesaplamalarda Kullanılan Fiyat Varsayımları (2015-2023)	36
Tablo 24: Karayollarında Petrol Tüketimi (2009-2013)	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kişi Başına Enerji Tüketimi Ton Petrol Eşdeğeri	4
Şekil 2: Enerji Arzında Yerli Üretim ve İthalat Gelişimi	4
Şekil 3: Mineral Yakıtlar, Mineral Yağlar ve Bunların Damıtılmasından Elde Edilen Ürünler, Bitümenli Maddeler,	5
Mineral Mumlar İçin Yıllar İtibarıyla Yapılan İthalat	
Şekil 4: Enerji İthalatının Toplam İthalata ve GSYİH'ya Oranları	5
Şekil 5: GSYİH ve Birincil Enerji Arzının Gelişimi.....	7
Şekil 6: Nihai Enerji, Petrol ve Doğal Gaz Tüketimi Gelişimi.....	7
Şekil 7: Birincil Enerji Arzında Kendi Kendine Yeterlilik Oranları (%).....	9
Şekil 8: 2013 Yılı Toplam Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı	9
Şekil 9: 2013 Yılı Toplam Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara ve Sektörlere Göre Dağılımı	10
Şekil 10: Ham Petrol İthalatı (1996-2014)	11
Şekil 11: 2007-2014 Yılları Doğal Gaz Üretim Miktarları (milyon Sm ³)	14
Şekil 12: Doğal Gaz İthalat Miktarları (milyon Sm ³) (2005-2014)	14
Şekil 13: Doğal Gaz Talebi ve İthalat Yapılan Kaynaklar	16
Şekil 14: Elektrik Talebi - GSYİH İlişkisi (2000-2014)	18
Şekil 15: Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynaklara Göre Gelişimi (1985-2014)	19
Şekil 16: Elektrik Üretiminin Kuruluşlara Dağılımı (2014)	19
Şekil 17: Yerli ve İthal Kaynak Bazında Türkiye Kurulu Gücü	20
Şekil 18: Elektrik Talebinin 2023 Yılına Kadar Değişim Tahmini.....	20
Şekil 19: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Birincil Enerji Arzı (1.000 tep, 2013)	23
Şekil 20: Birim GSYİH Başına Toplam Birincil Enerji Arzı: Japonya, ABD ve Türkiye Karşılaştırması	24
Şekil 21: GSYİH Başına Toplam Birincil Enerji Arzı: Arjantin, Brezilya, Şili, Meksika ve Türkiye Karşılaştırması.....	25
Şekil 22: Yıllara Göre Dış Ticaret	31
Şekil 23: Cari İşlemler Dengesi ve GSYİH'ya Oranı.....	32
Şekil 24: Yakıt Bazında Birincil Enerji Arz Tahminleri (ETKB)	33
Şekil 25: IMF Yakıt (Enerji) Endeksinin Yıllar Boyunca Gelişimi	34
Şekil 26: Senaryo 1 Enerji İthalat Projeksiyonu (Yüksek Fiyat)	37
Şekil 27: Senaryo 1 Enerji İthalat Projeksiyonu (Düşük Fiyat)	37
Şekil 28: Senaryo 2 Enerji İthalat Projeksiyonu (Yüksek Fiyat)	38
Şekil 29: Senaryo 2 Enerji İthalat Projeksiyonu (Düşük Fiyat)	38
Şekil 30: Senaryo 3 Enerji İthalat Projeksiyonu (Yüksek Fiyat)	39
Şekil 31: Senaryo 3 Enerji İthalat Projeksiyonu (Düşük Fiyat)	39
Şekil 32: Enerji Tasarrufuyla Sağlanabilecek Tasarruf Miktarı	40
Şekil 33: Türkiye Sanayi Sektörlerinde Toplam Üretim Maliyeti İçinde Enerji Maliyetlerinin Oranı	41
Şekil 34: 2012 Yılı Ortalama Motorin Pompa Fiyatı Karşılaştırması	43
Şekil 35: Dağıtım Şirketleri Kayıp Kaçak Oranları (2013)	44

KISALTMALAR

\$ ABD Doları

AA Anadolu Ajansı

AB Avrupa Birliği

ABD Amerika Birleşik Devletleri

AİKB Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası

Ar-Ge Araştırma ve Geliştirme

BCM, bcma Milyar metreküp

BEPA Biyokütle Enerjisi Potansiyel Atlası

BOTAŞ Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi

Brent Avrupa Ham Petrol Fiyatı

Btu İngiliz Isı Birimi

CIF Cost, Insurance and Freight - Belirtilen varış limanında mal bedeli, sigorta ve navlunu ödenmiş olarak teslim

Cm³ Kontrat m³ (9000 kcal/cm³ üst ısı değere baz)

CNG Sıkıştırılmış Doğal Gaz

CO₂ Karbondioksit

ÇED Çevresel Etki Değerlendirme

DEK-TMK Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi

DEPA Dalga Enerjisi Potansiyel Atlası

EBRD Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası

EİEİ Elektrik İşleri Etüt İdaresi

ENTSO-E Elektrik İletim Sistemi Operatörleri Avrupa Ağı

EPDK Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu

ESA Enerji Satış Anlaşması

ETKB T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

EÜAŞ Enerji Üretim Anonim Şirketi

G20 20 Grubu

GES Güneş Enerjisi Santrali

GSYİH Gayrisafi Yurtiçi Hasıla

GW Gigavat

GWh Gigavat saat

IEA Uluslararası Enerji Ajansı

IICEC Sabancı Üniversitesi İstanbul Uluslararası Enerji ve İklim Merkezi

IMF Uluslararası Para Fonu

KAMAG Kamu Araştırmaları Destek Grubu

kcal Kilo kalori

KDV Katma Değer Vergisi

kg Kilogram

KOBİ Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler

KOSGEB Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı

kep Kilogram Eşdeğer Petrol

kV Kilovolt

kW Kilovat

kWh Kilovat saat

LNG Sıvılaştırılmış Doğal Gaz

lt Litre

m Milyon

m³ Metreküp

MAM Marmara Araştırma Merkezi

MBtu İngiliz Isı Birimi, "1 Btu" 252 kaloriye eşit bir enerji birimi olup bir milyon Btu, 1 MMBtu olarak da yazılmaktadır. 1 MBtu = 293,071 kWh veya 0,003412 MBtu = 1 kWh'tir.

MİLGES Milli Güneş Enerjisi Santrali Geliştirilmesi

MİLHES Milli Hidroelektrik Santral Sistemleri Geliştirilmesi Projesi

MİLKAS Milli Kükürt Arıtma Sistemi

MİLRÉS Milli Rüzgâr Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Türbin Üretimi Projesi

MİLTES Milli Termik Santral Teknolojileri Geliştirilmesi ve Yerleştirilmesi

KISALTMALAR

mtep Milyon Ton Eşdeğer Petrol

MW Megavat

MWe Megavat elektrik

MWh Megavat saat

MWt Megavat termal

NPP Nükleer Güç Santrali (NGS)

OECD Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

OPEC Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü

ÖTV Özel Tüketim Vergisi

PETFORM Petrol Platformu Derneği

PPP Satınalma Gücü Paritesi (SGP)

RES Rüzgâr Enerjisi Santrali

RİTM Rüzgârdan Üretilen Elektriksel Gücün İzlenmesi ve Tahmini Projesi

Sm³ Standart m³ (9155 kcal/m³ üst ısı değere baz)

SVG Sentetik Doğal Gaz (Synthetic Natural Gas)

ŞD Şah Deniz

t Ton

T.C. Türkiye Cumhuriyeti

TCMB Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

TAEK Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

TANAP Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi

TBMM Türkiye Büyük Millet Meclisi

TEDAŞ Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi

TEİAŞ Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi

tep Ton Eşdeğer Petrol

TETAŞ Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi

TKİ Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu

TL Türk Lirası

TPAO Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

TPES Toplam Birincil Enerji Arzı

TurSEFF Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı

TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu

TÜBİTAK Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

TWh Teravat saat (milyar kWh)

UCG Yeraltı Kömürü Gazlaştırması (Underground Coal Gasification)

VAP Verimlilik Artırıcı Proje

WACOI Ağırlıklı Ortalama İthalat Maliyeti

WEO World Energy Outlook

YEGM Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

Teşekkür Notu

Bu raporun başyazarlığını **Barbaros Nazım Bayraktar** gerçekleştirmiş olup, enerji verimliliği kısmı büyük ölçüde **Simone Tagliapietra** tarafından yazılmıştır.

Doğal gazla ilgili bölümler **Dr. Cenk Pala** tarafından kaleme alınmıştır.

John Roberts'ın dünya ve Türkiye enerji politikaları ile ilgili görüşlerinden yararlanılmıştır.

Hesaplamalarla ilgili kısımlar ve raporun çeşitli bölümlerinde **Bora Şekip Güray** destek vermiştir.

Raporun çeşitli aşamalarında görüş ve önerileri ile katkıları bulunan

Prof. Dr. Ahmet Evin, Yrd. Doç. Dr. Murat Kaya ve Dr. Mehmet Doğan Üçok'a,

grafik tasarım için **Goncay Çaylak'a**, redaksiyon için **Cumhur Öztürk'e** ve

IICEC asistanları **Oya Özer ve Aysu Arıcan'a** en içten dileklerimizle teşekkür ederiz.

ÖNSÖZ

Sabancı Üniversitesi İstanbul Uluslararası Enerji ve İklim Merkezi (IIEEC), enerji ve iklim konularında geleceğe yönelik bağımsız ve nesnel araştırmalar yapmak ve enerji alanında politika üretmek üzere, 2010 yılında Sabancı Üniversitesi bünyesinde kurulmuştur. Hükümetler, sanayi ortakları, uluslararası örgütler, düşünce kuruluşları ve diğer araştırma kurumlarıyla çalışan, bölgedeki ve dünyadaki diğer üniversitelerle bir işbirliği ağı kuran IIEEC, siyasi karar mercilerini, akademisyenleri ve kanaat önderlerini, enerjiyle ilgili temel sorunlar hakkında bilgilendirmeyi ve bu paydaşlara gerçekçi analizler sunmayı hedeflemektedir. Enerji ve iklim alanındaki önemli paydaşların bir araya geldiği saygın bir platform üzerinde daha güvenli ve sürdürülebilir bir enerji geleceği için bir fikir alışverişi ortamını ve bunun geliştirilmesini desteklemektedir.

Raporun oluşmasında görüşlerinden faydalanan Uluslararası Enerji Ajansı İcra Direktörü Dr. Fatih Birol'un belirttiği gibi, "Enerji dünyasının merkezi, enerji üretimi ve tüketimi alanlarında çok hızlı bir şekilde değişmektedir. Enerji sektörünün kabul görmüş ilkeleri yeniden yazılmaktadır. Ülkelerin rolleri değişmektedir: İthalat yapan ülkeler ihracatçı olmakta ve ihracatçı ülkeler ise artan enerji talebinin ana kaynakları arasında yer almaktadır. Karar alıcıların, enerji ve çevre konularındaki küresel gelişmeleri zamanında ve doğru değerlendirmeleri ve bu değerlendirmeleri aldıkları kararlara yansıtmaları stratejik bir önem arz etmektedir".

Dünya enerji sektörünü ilgilendiren konularda son dönemde oldukça önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Petrol başta olmak üzere düşen enerji fiyatları, fiyatlarda ve arz-talep dengelerinde artan belirsizlikler, yeni enerji kaynaklarında büyümede sağlanan ivme, enerji arz-talep zincirinin tüm aşamalarında etkili olan enerji teknolojilerindeki gelişmeler, enerji verimliliğinin artan önemi ve bu alanda atılmakta olan adımlar enerji politika ve stratejilerinin önemini artırmaktadır. Diğer taraftan küresel finansal piyasalardaki değişimler, iklim değişikliğine ilişkin kaygılar ve enerji sektörüne etkileri de üzerinde yoğunlaşılması gereken alanlar olarak ağırlıklarını artırmaktadır. Değişen stratejik öncelikler çerçevesinde senaryo bazlı yaklaşımlara ve alternatif gelecek öngörülerine olan gereksinim artmaktadır.

Bundan dolayı IIEEC, bu raporun klasik durum tespit etme raporlarından farklı olmasını düşündü. Enerji sektöründe ve Türkiye ekonomisinde çok önemli yere sahip enerji ithalatımızı tek bir raporda özetlemeyi ve bu konuda inceleme yapmak isteyenlere öncü olmayı istedi. Bu raporun, bu alandaki çalışmalara zemin oluşturmasının, akademik ve stratejik çalışmalar ile geliştirilmesinin önemli olacağını düşünüyorum. Birincil enerji ithalatı ülkemiz makro dengelerinde hayati rol oynadığından, ithalatı azaltmak için alınan ve alınacak önlemlerin dinamik bir yaklaşımla sürekli gözden geçirilmesi ve alternatif stratejiler üretilmesinin gerekli olduğuna inanıyorum.

Dış ticaret verilerine göre, petrol fiyatlarındaki gerileme bu alanda önemli oranda ithalatçı olan ülkemizin harcamalarını 2014 yılı ortalarından itibaren büyük oranda azaltmıştır. Düşen enerji fiyatları, bizi verimlilikten uzaklaştırmamalı, daha rekabetçi enerji piyasalarını geliştirmek yönünde mutlaka değerlendirilmelidir. Enerji ithalatına olan bağımlılığımızın azaltılması, arz güvenliğinin ve sürdürülebilir büyümenin destekleyicisi olarak büyük önem taşımaktadır. Bilim-teknoloji-sanayileşme stratejilerimiz, bu perspektif çerçevesinde, enerji ve çevre değişkenleri dikkate alınarak belirlenmelidir. Bunun yanı sıra, Doğu ile Batı, Kuzey ile Güney arasındaki çok önemli konumumuz optimum şekilde değerlendirilmeli, yakınımızdaki düşük maliyetli enerji kaynaklarına erişimin önünü açacak bütüncül stratejiler geliştirilmelidir.

Ekonomik ve sosyal gelişme hedeflerimizde enerji stratejik önemdedir. Büyüyen ve gelişen ekonomimizi destekleyecek, daha verimli, rekabetçi ve sürdürülebilir bir enerji geleceği için enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji alanlarında çabalarımızı artırmamız, enerji stratejilerinin yol haritasında yeni enerji teknolojileri, talep yönetimi, dağıtık üretim model ve uygulamalarına da mutlaka işlerlik ve yaygınlık kazandırmamız gerektiğine inanıyorum.

Tıpkı bir Mısır deyişinde geçtiği gibi, "Enerji ebedi hayattır".

Güler SABANCI

YÖNETİCİ ÖZETİ

1) Türkiye'nin enerji güvenliği ve ekonomik büyümesi, uluslararası petrol ve doğal gaz pazarlarındaki dalgalanmalara çok yakından bağlı olacaktır. Kişi başına enerji tüketimi halen dünya ortalamasının altında ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ortalamasının % 40'ı düzeyinde olan Türkiye'nin artan enerji talebi karşısında yerli enerji kaynaklarının görece yetersizliği nedeniyle, enerji ithalatı önemli bir yapısal sorun durumundadır. Türkiye birincil enerji arzının yaklaşık % 70'ini ithalat yoluyla karşılamaktadır. Bu bağımlılığın artacağı değerlendirilmektedir. Petrol, doğal gaz ve kömürde yüksek oranlarda ithalata bağımlı olan Türkiye'de elektrik enerjisi ithalatının payı ise oldukça azdır.

2) 2013-2023 dönemi toplam enerji ithalat faturasının 525-670 milyar \$ aralığında gerçekleşebileceği hesaplanmaktadır. Son dönemde petrol başta olmak üzere birincil enerji kaynakları fiyatlarında yaşanan düşüş, enerji ithalat faturası üzerinde olumlu etki yapmış olmakla birlikte, Türkiye'nin birincil enerji ithalatına ödediği fatura 2014 yılında yaklaşık 55 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Enerji dengesinde farklı senaryolar dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda, 2023 yılına kadar enerji kaynakları ithalatının yıllık 37-90 milyar \$ aralığında değişebileceği görülmektedir.

3) Petrol fiyatlarında son dönemde gerçekleşen düşüş, kurdaki artışa rağmen, enerji ithalat bağımlılığını azaltacak bir fırsat dönemi olarak değerlendirilmelidir. Düşük petrol fiyatları döneminde amaç, enerji ithalat bağımlılığını azaltacak yapısal önlemlerin alınması için çaba gösterilmesi olmalıdır. Fiyatlardaki düşüşün kalıcı olmayabileceği düşünülmekte olup, bu durumda enerji ithalat faturası önemli oranda artacak ve gerekli önlemler alınmazsa sorun daha da büyüyecektir. 2023 yılı için önümüzdeki dönemde yıllık ortalama % 6 enerji arzı büyümesine karşılık gelen ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) projeksiyonu olan 218 milyon ton eşdeğer petrol (mtep) yerine 170 mtep birincil enerji arzı gerçekleşmesi durumunda, 2015-2023 döneminde enerji kaynakları ithalatı faturası toplam

yaklaşık 50 milyar \$ daha düşük gerçekleşebilecektir. ETKB enerji arz projeksiyonunun, birincil enerji arzının mevcut durumu, büyüme perspektifleri, enerji piyasası ve teknolojileri dinamikleri kapsamında çeşitli senaryolarla güncellenmesinin ve paydaşlarla paylaşılmasının yararlı olacağı değerlendirilmektedir.

4) Türkiye'nin ekonomik büyümesi ve enerji arz güvenliği için yerli enerji kaynaklarının kullanılması ve enerji verimliliğinin iyileştirilmesi, enerji ithalatının azaltılmasında önemli fırsatlar sunabilir. Enerji politika ve stratejilerinin de öncelikli başlıkları olan bu alanlarda sağlanabilecek gelişmeler, enerji kaynakları ithalatının azaltılması çabaları bakımından kritik önemde olacaktır.

5) Türkiye'nin enerji kaynakları ile tüketim merkezleri arasındaki benzersiz konumu, enerji arzında rekabetçiliği artıracak ve enerji kaynakları ithalatını düşürecek bir potansiyele sahiptir. Bu jeostratejik konum, bölgesel bir enerji terminali işlevinin kazanılmasına yönelik olarak değerlendirilmelidir.

6) Türkiye'nin enerji verimliliğinde yüksek potansiyelinin değerlendirilmesine yönelik çabalar titizlikle sürdürülmelidir. Enerji verimliliği konusunda yasal altyapı büyük ölçüde hazırlanmıştır. Yapılması gereken, mevzuatta belirtilen uygulamaların etkin bir şekilde gerçekleştirilmesidir. Sektörler arasında koordinasyon ve kurumsal kapasite güçlendirilmeli, enerji verimliliği teşvik edilmeli, ölçme değerlendirme yoluyla kazanımlar ve iyileştirme alanları dinamik olarak sürekli gözden geçirilmelidir. Verimlilik artışının gerçekleştirilmesinin ilk maliyetinin çeşitli desteklerle karşılanması önemlidir.

7) Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretim potansiyeli en üst düzeyde değerlendirilmeli, bu yöndeki çabalar rekabete dayalı ve piyasa odaklı olarak, aynı zamanda enerji teknolojileri ve Ar-Ge stratejileri ile desteklenerek sürdürülmelidir. Nükleer enerji de, doğru teknoloji ve iyi seçilmiş partnerlerle enerji ithalat faturasının azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

8) Elektrik ve doğal gaz sektörlerinde rekabetçi piyasa geliştirilmeli, maliyet ve arz-talep dengesi esaslı fiyatlandırmaya işlerlik kazandırılmalıdır. Fiyatlara müdahale sadece vergi, teşvik ve fiyat dışı sübvansiyon araçları kullanılarak, sosyal boyutlar da gözetilerek ve mutlaka verimlilik esaslı ve objektif kriterlere göre yapılmalıdır. Düzenleyici kuruluşların özerkliği güçlendirilmelidir. Enerji Borsası'na işlerlik kazandırılması hızlandırılmalıdır. Enerji Borsası aracılığıyla ilk olarak elektrik piyasasında, daha sonra da doğal gaz ve kömür ile diğer enerji piyasalarında fiyatların şeffaf ve rekabetçi bir şekilde oluşması, liberalizasyon adımları sürdürülerek rekabet yoluyla sağlanacak kazanımların tüketiciye yansıtılması sağlanmalıdır.

9) Dağıtık enerji, talep yönetimi ve akıllı şebekeler gibi verimlilik artırıcı uygulamalara rekabetçi piyasayla uyumlu olarak işlerlik kazandırılması gerekmektedir. Dijitalleşme ve teknoloji trendlerinin yakından takip edilmesi yoluyla Türkiye enerji sisteminin esnekliğini, verimliliğini ve sürdürülebilirliğini güçlendirecek yeni iş modelleri geliştirilmelidir.

10) Enerji sektörüne yönelik yatırımlarda çevresel yönden sürdürülebilirlik gözetilmelidir. Enerji ithalat faturasını düşürebilecek seçeneklerin, çevresel etkilerin azaltılmasına da önemli katkıları olabilecektir. Enerji sektöründen kaynaklı sera gazı emisyonlarına ilişkin ölçme, değerlendirme, politika belirleme, uygulama ve enerji verimliliğini artırma çalışmaları da enerji sektörünün gelişiminde büyük önem taşıyacaktır. Enerji verimliliğinin iyileştirilmesi hem karbon emisyonlarını hem de genel çevre kirliliğini azaltıcı yönde katkı sağlayacaktır.

11) 2015 sonunda gerçekleşecek G20 Zirvesi'ne Türkiye'nin ev sahipliği yapacak olması son derece önemlidir. Bu zirve, hem Türkiye'nin dünyadaki siyasi yelpazedeki yerinin altının bir kez daha çizilmesi hem de enerji alanında Türkiye'nin ne kadar önemli bir oyuncu olduğunun anlatılması için önemli bir fırsat yaratacaktır. Türkiye'nin enerji terminali olma yolunda attığı başarılı adımları, G20 dönem başkanlığı daha da perçinleyecektir. Dünyanın önde gelen ekonomilerinden biri olan ve G20'nin en aktif ülkelerinden olan Türkiye, iklim değişikliğinin finansmanı ve "kapsayıcılık ilkesi" bağlamında yoksullukla mücadele gibi konularda da bölge ülkelerine daha fazla destek olabilecektir. Türkiye'nin 2023 hedefleri için, devlet, iş dünyası ve akademik camianın uyumlu çalışması büyük önem arz etmektedir.

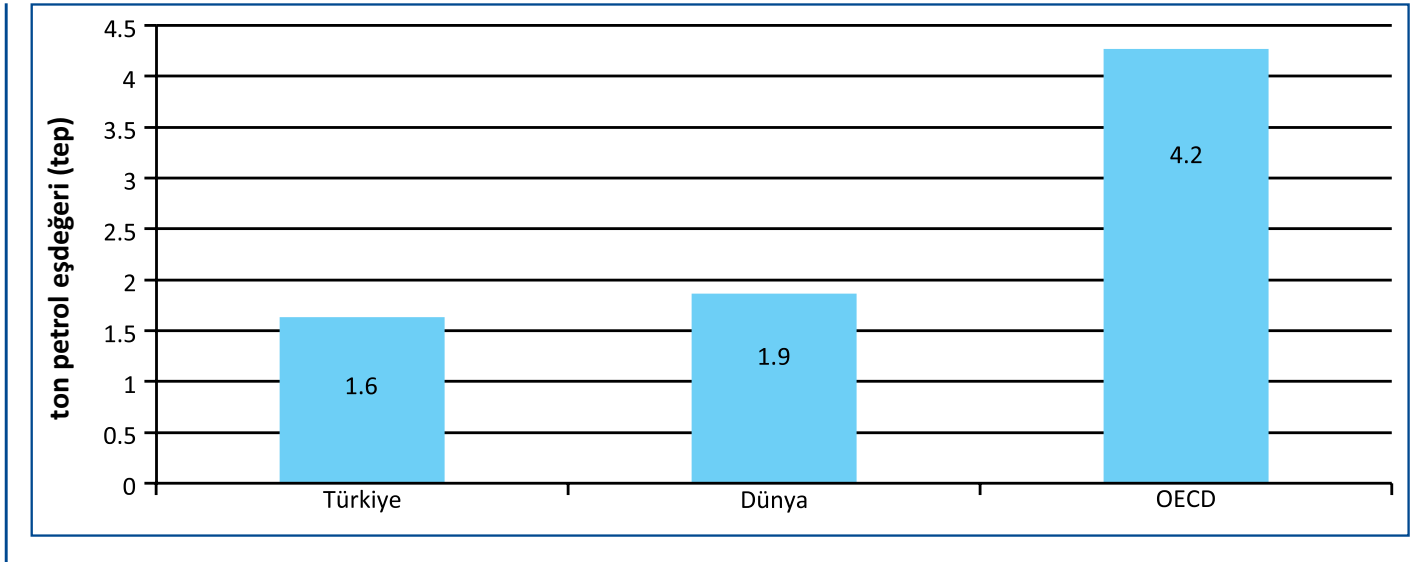
I. Giriş

Enerji ithalatı, Türkiye'nin dış ticaret dengesinde önemli bir yer tutmaktadır. Enerji hammadde ithalatındaki artışlar, dış ticaret açığının büyümesine, enerjide dışa bağımlılığın artmasına yol açmakta ve enerji arz güvenliği bakımından da risk oluşturmaktadır. Bu çalışmada, enerji ithalatındaki mevcut durum, 2023 yılına kadar enerji kaynakları ithalatının muhtemel gelişimi ve enerji ithalatının azaltılması için alınması gereken önlemler incelenmiş ve bu çerçevede önerilerde bulunulmuştur.

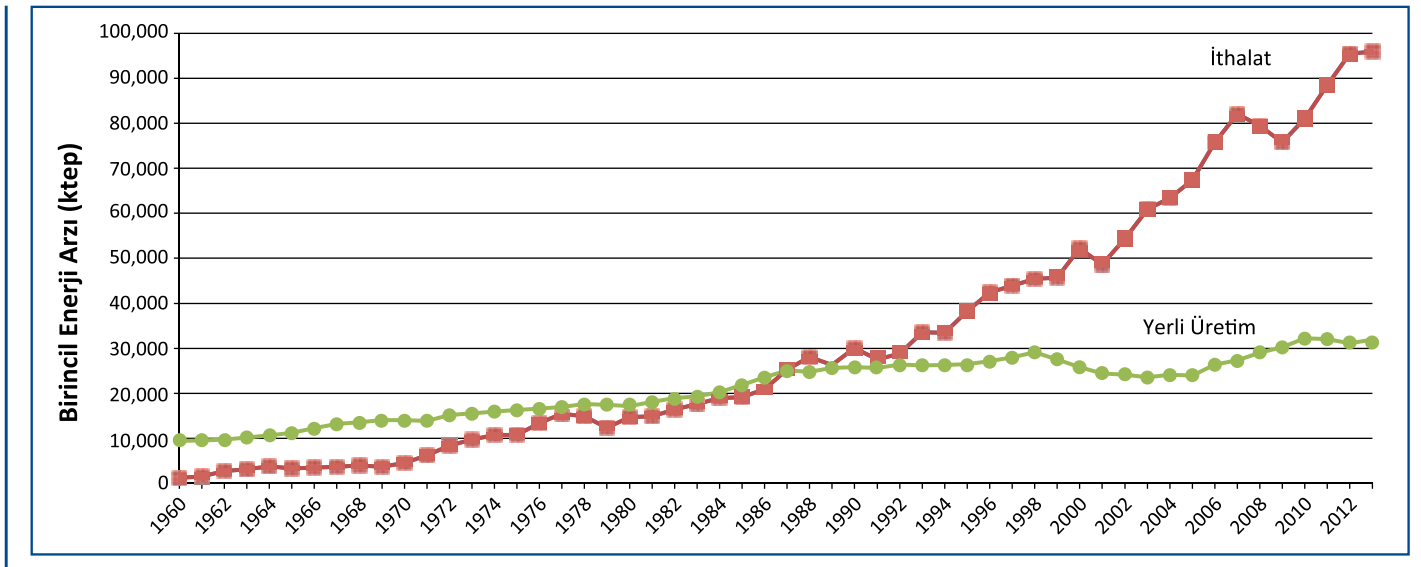
II. Türkiye Enerji Arzı ve İthalatı Görünümü

Nüfus artışı, kentsel gelişim, sanayileşme ve sosyal gelişme dinamikleri çerçevesinde Türkiye'nin enerji ihtiyacı yüksek oranda artmaktadır. Türkiye'de kişi başına enerji tüketimi halen dünya ortalamasının altında ve OECD ortalamasının % 40'ı düzeyindedir (Şekil 1). Türkiye'nin artan enerji talebi karşısında yerli enerji kaynaklarının görece yetersizliği nedeniyle, enerji ithalatı önemli bir yapısal sorun durumundadır. Geçtiğimiz 10 yılda, birincil enerjiye talep % 50, elektrik enerjisi ve doğal gaz talepleri ise yaklaşık iki kat artmıştır. Bu dönemde, petrol ve doğal gazda yerli üretim artış gösterememiş, enerji talep artışına paralel olarak enerji kaynakları ithalatı önemli miktarda artmıştır (Şekil 2).

Şekil 1: Kişi Başına Enerji Tüketimi Ton Petrol Eşdeğeri¹



Şekil 2: Enerji Arzında Yerli Üretim ve İthalat Gelişimi²



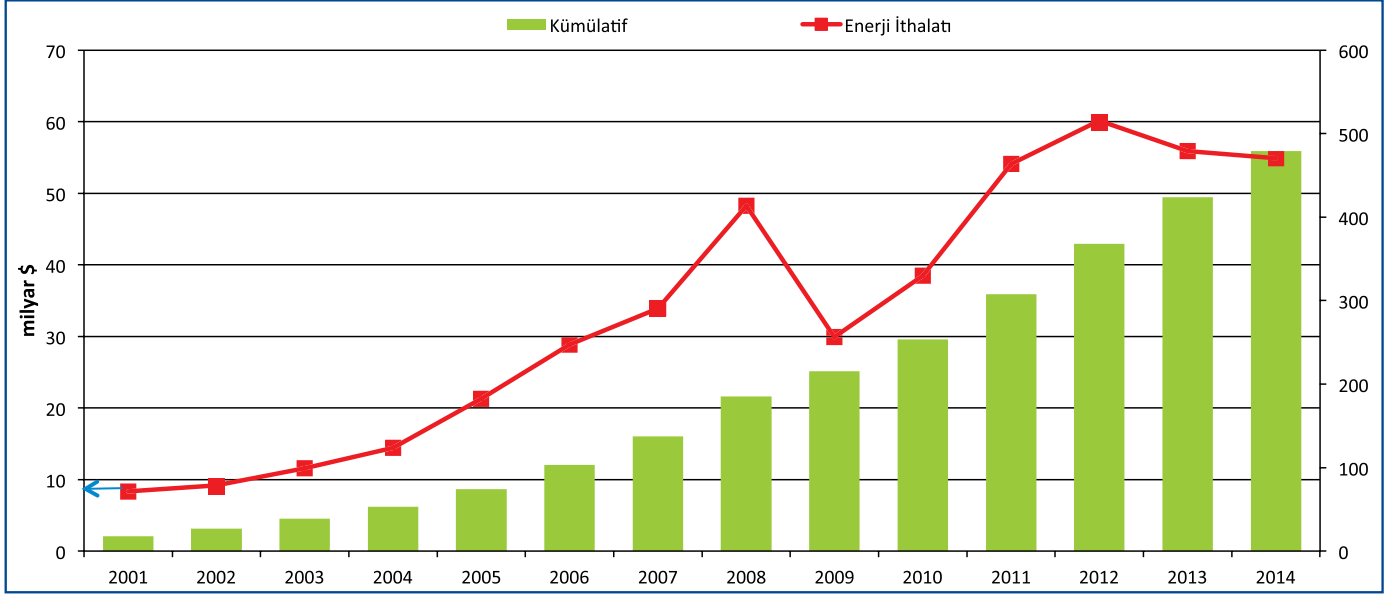
¹IEA, "Key World Energy Statistics 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/keyworld2014.pdf>.

²ICEC verisi kullanılmıştır.

Enerji kaynakları ithalatı 2005 yılında 21,2 milyar \$ ile son 10 yılın en düşük seviyesinde gerçekleşirken, 2012 yılında ise 60,1 milyar \$ ile en yüksek düzeye çıkmıştır (Şekil 3). Türkiye’de 2013 yılında 55,9 milyar \$ olan birincil enerji kaynakları ithalatı, 2014

yılında enerji fiyatlarında düşüşün etkisi ile 1 milyar \$ (% 1,8) azalışla 54,9 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. 2000-2014 yılları arası toplam enerji kaynakları ithalatı 479 milyar \$’a ulaşmıştır.

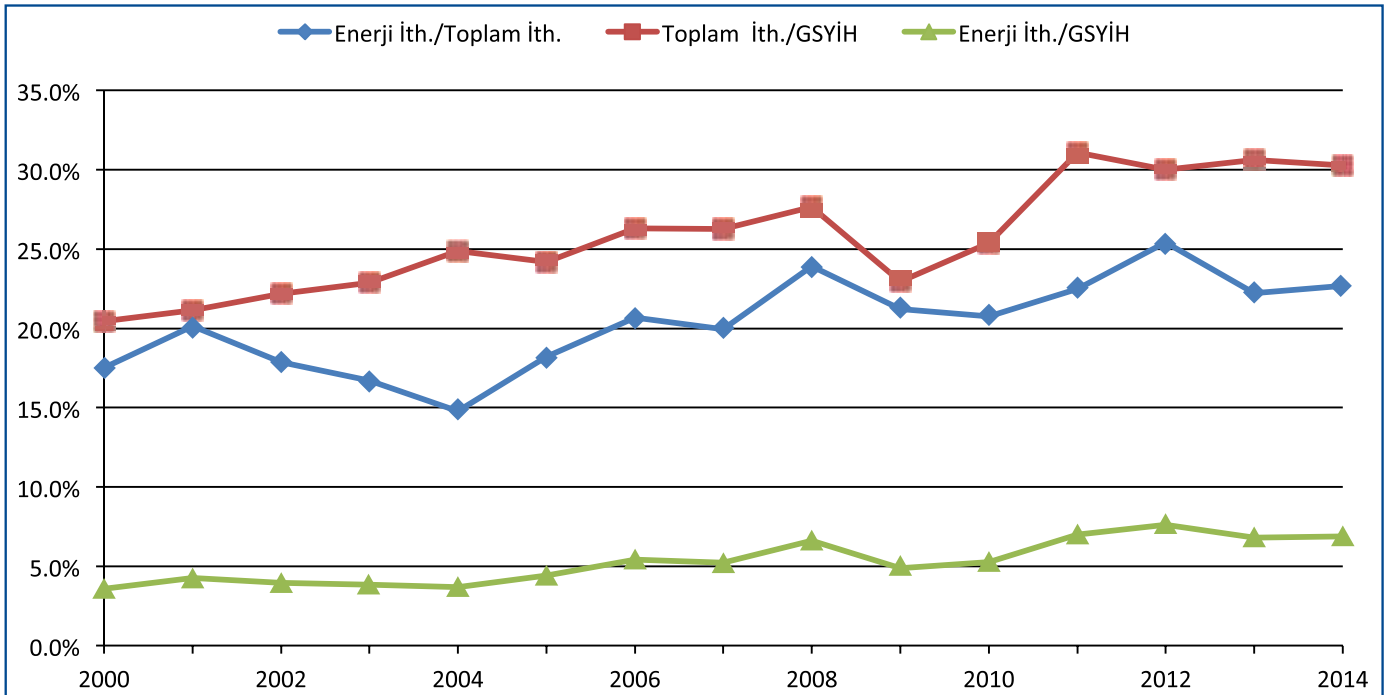
Şekil 3: Mineral Yakıtlar, Mineral Yağlar ve Bunların Damıtılmasından Elde Edilen Ürünler, Bitümenli Maddeler, Mineral Mumlar İçin Yıllar İtibarıyla Yapılan İthalat³



Enerji ithalatının toplam ithalat içindeki payının son yıllarda % 20-25 aralığında değiştiği, gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYİH)

içindeki payının 2000-2014 döneminde 2 kattan fazla artış göstererek % 5'in üzerine çıktığı görülmektedir (Şekil 4).

Şekil 4: Enerji İthalatının Toplam İthalata ve GSYİH'ya Oranları⁴



³TÜİK, "Konularına Göre İstatistikler, Dış Ticaret İstatistikleri, Fasıllara Göre İthalat, 27. Fasıl", Erişim: 31 Temmuz 2015, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046.

⁴İCEC verisi kullanılmıştır.

Türkiye'nin enerji kaynakları ithalat miktarları ve yaklaşık ödenen döviz Tablo 1'de özetlenmektedir.

Tablo 1: Enerji Kaynakları İthalatı (milyar \$)⁵

Milyar \$	2010	2011	2012	2013
Doğal Gaz	14,1	20,2	23,2	21,2
Petrol ve Petrol Ürünleri	20,6	29,2	31,5	29,4
Taşkömürü	3,3	4,1	4,6	4,3
Türkiye Toplam Enerji İthalatı	38,5	54,1	60,1	55,9
Türkiye Toplam İthalatı	185,5	240,8	236,5	251,6
Enerji İthalatının Toplam İthalata Oranı (%)	21	22	25	22

2010-2013 yılları arası toplam enerji ithalatının Türkiye toplam ithalatına oranı ortalama % 22, petrol ve petrol ürünlerinin oranı % 12, doğal gazın oranı % 9 ve kömürün Türkiye toplam ithalatına oranı ortalama % 2 olarak gerçekleşmiştir.

ETKB verilerine göre Türkiye'nin birincil enerji kaynakları rezerv miktarları Tablo 2'de verilmektedir. Tablodan petrol ve doğal gaz rezervlerinin oldukça sınırlı olduğu, linyit ve yenilenebilir enerjide ise önemli bir potansiyel bulunduğu görülmektedir.

Tablo 2: Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Rezervi (2013 Yılı İtibarıyla)⁶

KAYNAKLAR	GÖRÜNÜR ⁷	MUHEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM
Taşkömürü (milyon t)	517,5	425	368,5	1.310,5
Linyit (milyon t)				
Elbistan	4.845,5			4.845,5
Diğer	9.146	769	4,5	9.919
Toplam	13.991	769	4,5	14.765
Asfaltit (milyon t)	82			82
Bitümler (milyon t)	1.641			1.641
Hidrolik				
TWh	60			60
GW	36			36
Ham Petrol (milyon t)	7123			7123
Doğal Gaz (milyar m ³)	24,4			24,4
Nükleer Kaynaklar (t)				
Doğal Uranyum	9.129			9.129
Toryum	380.000			380.000
Jeotermal				
Elektrik MWe	2.000			2.000
Termal MWt	3.348		28.152	31.500
Rüzgâr GW	48			48
Güneş				
Elektrik (kWh/m ² -yıl)	1.527			
Isı (mtep)				87
Biyokütle (mtep)	2.031			2.031

⁵PETFORM 2013 verisi kullanılmıştır.

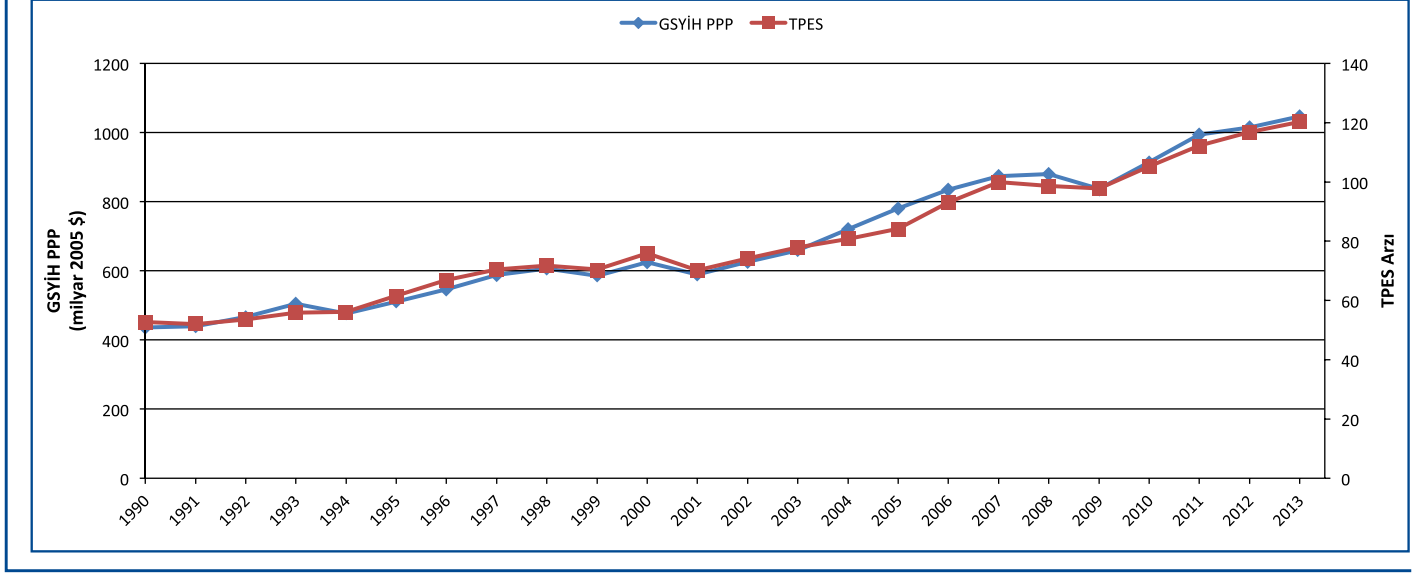
⁶ETKB, Mavi Kitap 2014, s.10.

⁷Görünür rezerv, kesin hesabı yapılmış ve uygulama bakımından olumlu bir sonuca varıldığı belli olmuş, cevher veya kıymetli bileşenin teknolojik deneylerinin endüstri çapında yapılmış veya endüstride tatbik kabiliyetinin olacağına tam anlamıyla kanaat getirilmiş, böylelikle teknik projenin yapılmasına geçmek aşamasında olan; Muhtemel rezervler, cevher ve kıymetli bileşenin teknolojisi henüz kâfi derecede aydınlanmamış, ihzaratı kısmen tamamlanmış, arama bakımından doğrultu veya yatırım yönlerinde henüz katıysızlıklar ve meçhuller bulunan; Mümkün rezervler, cevher ve kıymetli bileşenin teknolojisi düzenli olarak alınmış numuneler üzerinde laboratuvar incelemesi yapılmasıyla veya bilinen başka yataklarla mevcut benzerlik dolayısıyla belli olmuş, madencilik ameliyeleri henüz ileri safhada olmayan, ana hatlarıyla belirlenmiş rezervlerdir.

Türkiye'nin toplam birincil enerji arzı (TPES) ile GSYİH gelişimi arasında oldukça yüksek bir korelasyon bulunmaktadır. 1990 ile 2013 yılları arasında GSYİH yıllık artış ortalaması % 3,99, TPES artış ortalaması ise % 3,74 olarak gerçekleşmiştir. 1990

yılından 2013 yılına kadar olan dönemde TPES/GSYİH PPP (tep/bin 2005 \$) oranları 0,11-0,12 aralığında değişmektedir (Şekil 5).

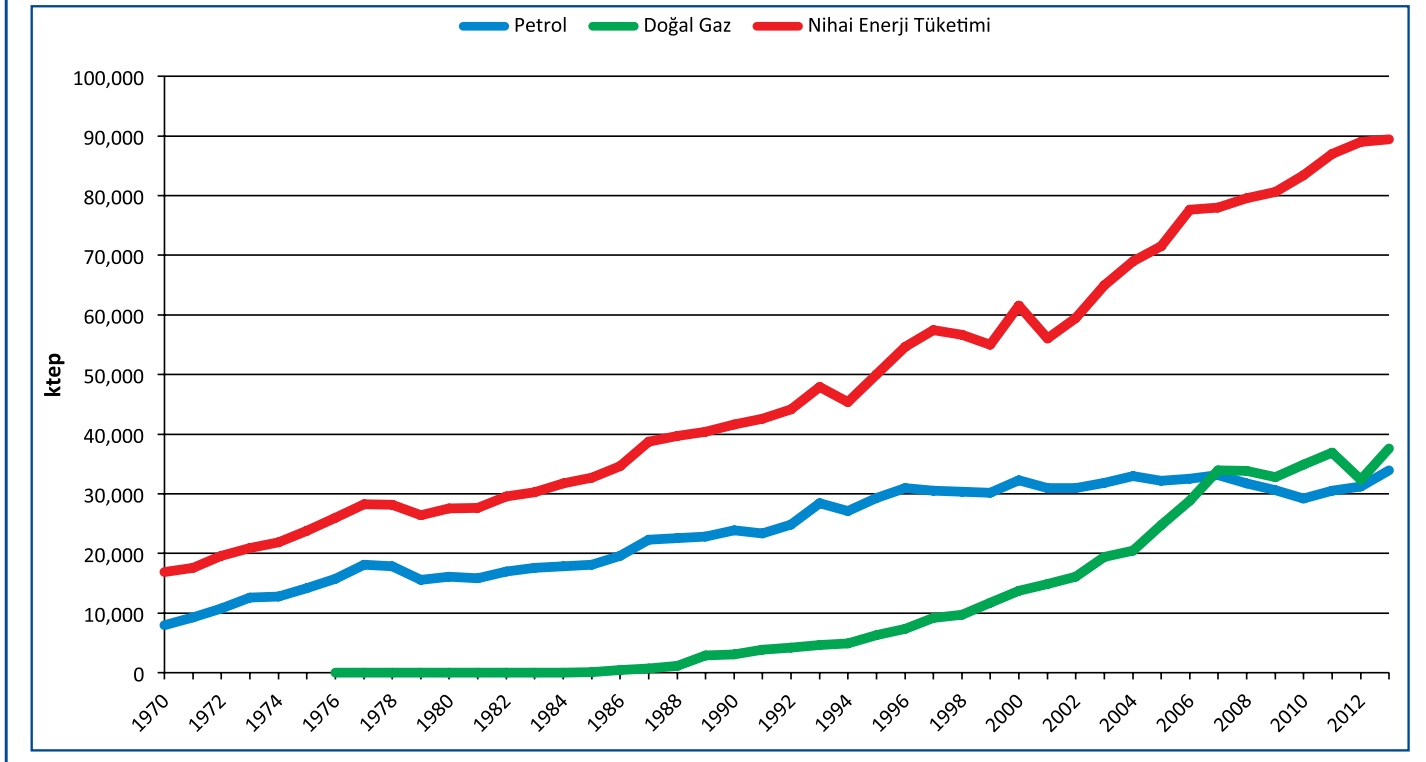
Şekil 5: GSYİH ve Birincil Enerji Arzının Gelişimi⁸



1970-2013 döneminde Türkiye'nin enerji tüketiminin tarihsel gelişimi Şekil 6'da görülmektedir. Petrol arzında çok büyük değişiklikler olmadan yumuşak bir artış eğilimi izlenmekle

birlikte doğal gazda özellikle 1990 yılından itibaren büyük tüketim artışları kaydedilmiştir.

Şekil 6: Nihai Enerji, Petrol ve Doğal Gaz Tüketimi Gelişimi⁹



⁸IEA verisi kullanılmıştır.

⁹IEA, ETKB ve TÜİK verileri kullanılmıştır.

2013 yılında Türkiye birincil enerji arzı 120,2 mtep olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılı Türkiye birincil enerji arzının 2013 yılı seviyesine çok yakın gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Birincil enerji tüketimi dikkate alındığında Türkiye dünya sıralamasında yaklaşık % 1'lik payla 21. sırada yer almaktadır.

Birincil enerji arzında toplam ithalat bağımlılığı yaklaşık % 72'dir. Fosil yakıtlarda dışa bağımlılık ise % 93'tür. Birincil enerji arzının taşkömüründe % 96'sı, katı yakıtlarda % 52'si, petrolde % 93'ü ve doğal gazda % 99'u ithal edilmektedir (Tablo 3). 2013 yılında enerji cinsinden ithalatın %17'si taşkömürü, %40'ı petrol ve %39'u doğal gaz olarak gerçekleşmiştir. Karşılaştırma açısından, Avrupa Birliği (AB) 2012 yılı itibarıyla ham petrolde % 88, doğal gazda % 66 ve katı yakıtlarda ise % 42 oranında ithalata bağımlıdır.¹⁰

Dışa bağımlılığını da azaltmayı öngörerek AB, "Enerji Birliği"ni oluşturarak enerji alanında ortak iç pazarı tamamlamayı, enerji arz güvenliğini ve enerji verimliliğini artırmayı, fosil yakıt kullanımını azaltmayı ve yeni enerji kaynaklarının araştırılmasına hız vermeyi amaçlamaktadır.

Avrupa Komisyonu, Avrupa'da ortak bir enerji piyasası oluşturmaya yönelik "Enerji Birliği" planını açıklamıştır.¹¹ AB bu sayede ortak enerji pazarında daha fazla bütünleşme sağlamayı, enerjide dışa bağımlılığı azaltmayı ve iklim ve yenilenebilir enerji hedeflerine ulaşmayı amaçlamaktadır. Enerji Birliği ile aynı zamanda mevcut kaynakların üye ülkeler arasında paylaşılmasını mümkün kılacak altyapının inşası, fiyatlara bir düzenleme getirilmesi, sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) terminallerinin sayısının artırılması ve mevcut rekabet kurallarının daha iyi uygulanması hedeflenmektedir. Komisyon, üye ülkelerin birbirinden çok farklı fiyatlardan ücretlendirilmesinin önüne geçmek için AB ülkelerine, Rusya gibi büyük tedarikçilerle doğal gaz pazarlığı yapmadan önce görüş alma çağrısında bulunmaktadır. Avrupa Komisyonu, kapsamlı bir enerji stratejisi çerçevesinde 2020'ye kadar enerji alanında 1 trilyon Avro'nun üzerinde yatırım gerektiğini belirtmektedir. Komisyon'un hazırladığı belgede, Avrupa'nın "doğru tercihleri yapması" ve düşük petrol ve doğal gaz fiyatlarının ortaya çıkardığı bu "tarihi fırsatı" değerlendirmesi gerektiği ifade edilmektedir.¹²

Tablo 3: Enerji Kaynaklarında Dışa Bağımlılık¹³

2013 YILI	BİRİNCİL ENERJİ ARZINDAKİ PAYI (%)	İTHALAT ORANI (%)	BİRİNCİL ENERJİ KAYNAKLARI İTHALATININ DAĞILIMI (%)
Doğal Gaz	31	98	39
Petrol	28	93	40
Taşkömürü	15	96	17
Linyit	11		
Hidrolik	4		
Diğer	11		4
Toplam	100	72	100

Enerji arzında kendi kendine yeterlilik bakımından Türkiye'nin durumu karşılaştırmalı olarak Şekil 7'de görülmektedir. Türkiye enerji arzında dışa bağımlılık oranı yüksek ülkeler arasında yer almaktadır. Tükettiği enerjinin yaklaşık dörtte üçünü ithal eden Türkiye, enerjide dışa bağımlılığın en yüksek olduğu ülkelerden

biridir. 2012 yılı net ithalat rakamları dikkate alındığında Türkiye doğal gaz ithalatında dünya sekizincisi, kömür ithalatında ise dünya dokuzuncusudur. Genel toplamda Türkiye, dünya "net enerji ithalatı" sıralamasında on birincidir.¹⁴

¹⁰ European Commission, "Questions and answers on security of energy supply in the EU", Erişim: 1 Haziran 2015, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-379_en.htm.

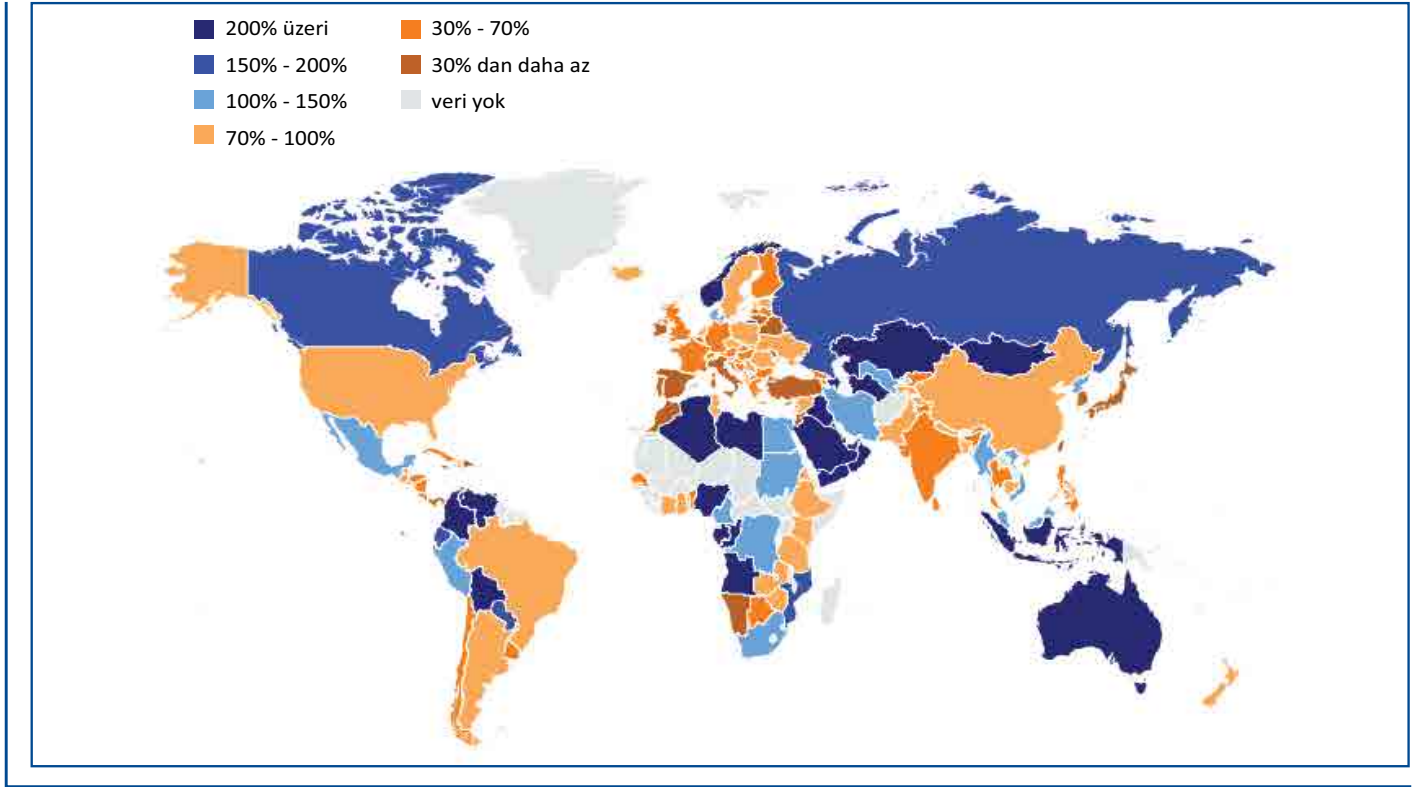
¹¹ Euractiv, "AB, 'tarihi' Enerji Birliği planını açıkladı", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.euractiv.com.tr/enerji/article/ab-tarihi-enerji-birligi-planini-acikladi-031131>. Ayrıca bkz. Cenk Pala ve Özge Öztan, "Avrupa Enerji Birliği", İktisat ve Toplum Dergisi (İTD), Sayı: 54, Nisan 2015: ss.27-38.

¹² European Commission, "Questions and answers on security of energy supply in the EU", Erişim: 1 Haziran 2015, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-379_en.htm.

¹³ ETKB 2013 Enerji Dengesi'nden hesaplanmıştır (EK-1).

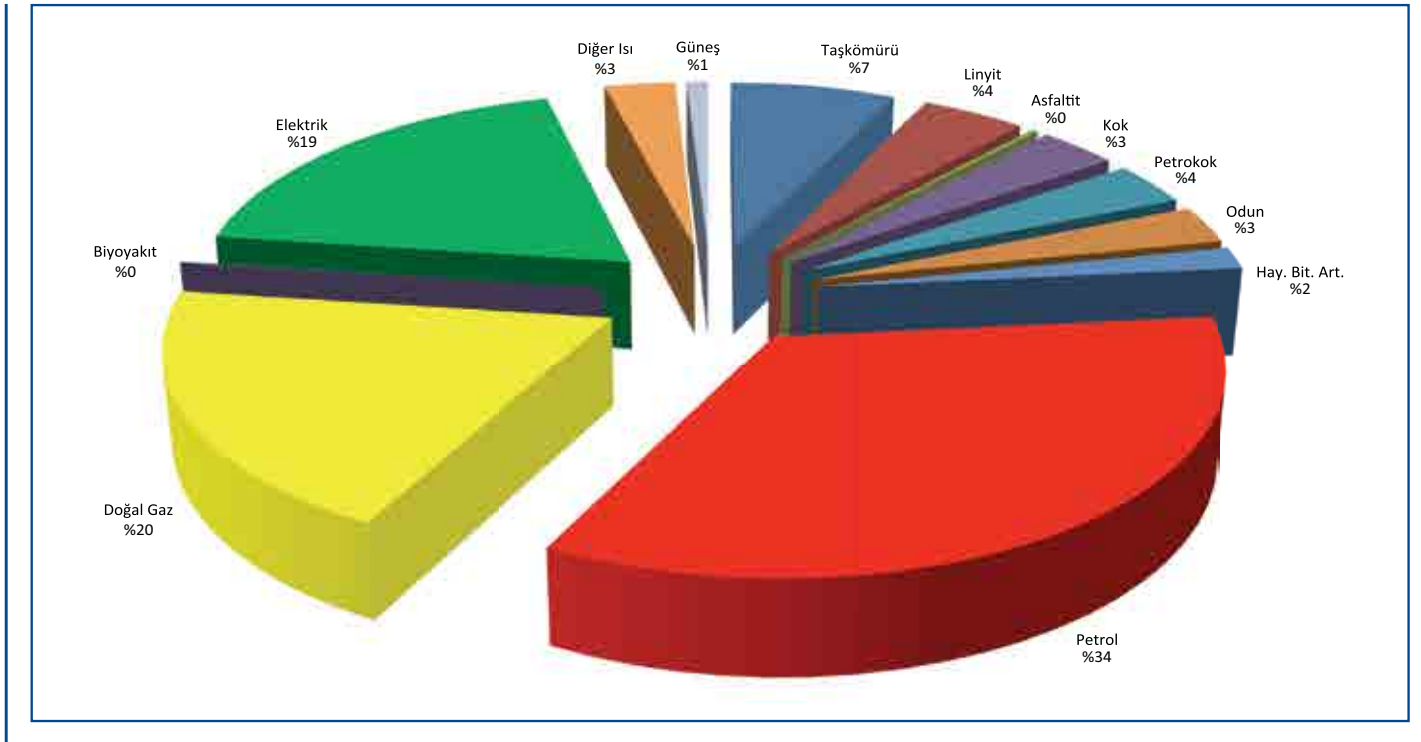
¹⁴ IEA, "Key World Energy Statistics 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/keyworld2014.pdf>.

Şekil 7: Birincil Enerji Arzında Kendi Kendine Yeterlilik Oranları (%)¹⁵



Türkiye toplam nihai enerji tüketiminde fosil kaynaklar ağırlıklı paya sahip olup, % 34 payla petrol ilk sırayı alırken, onu % 20 ile doğal gaz takip etmektedir (Şekil 8).

Şekil 8: 2013 Yılı Toplam Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı¹⁶



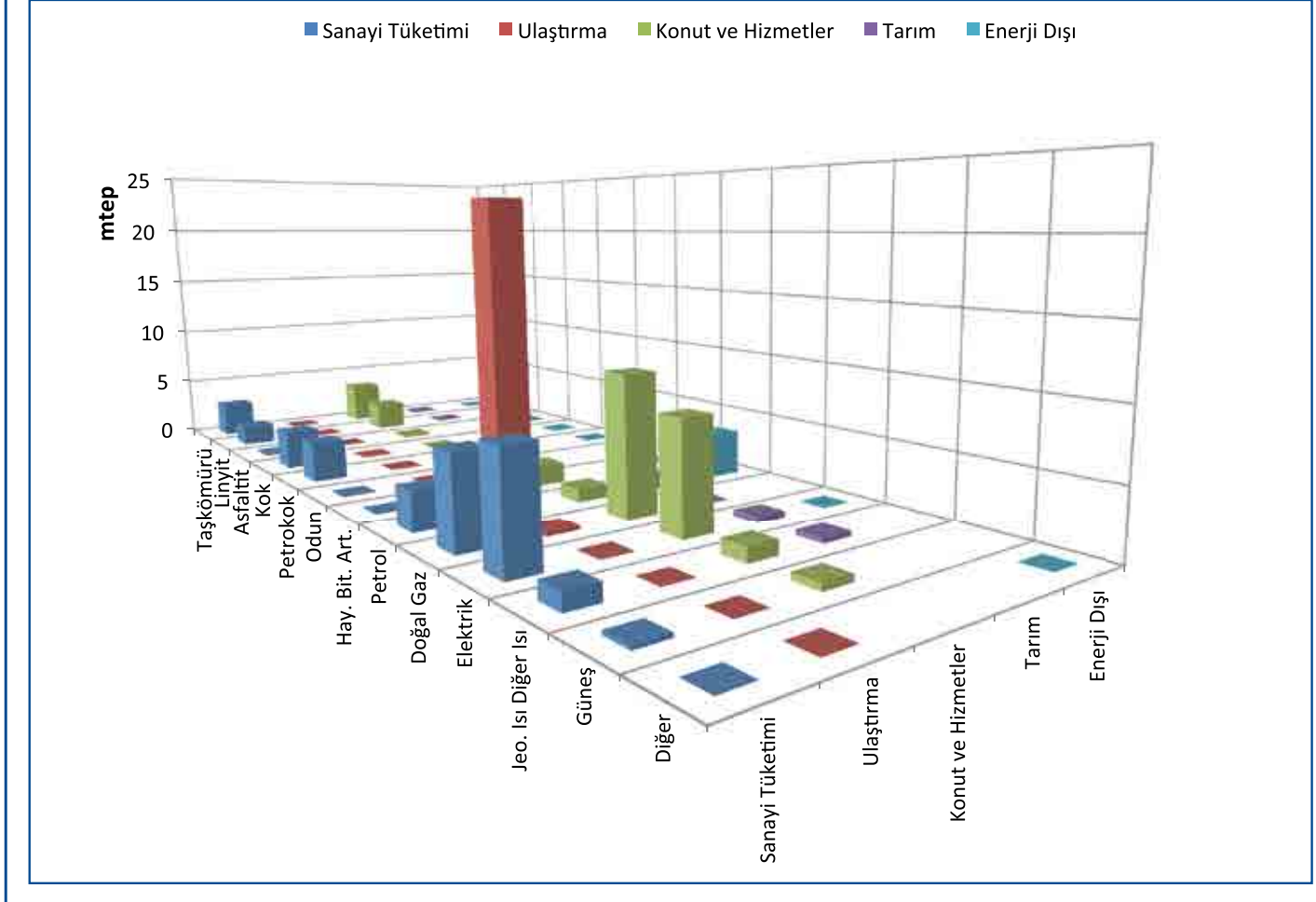
¹⁵ IEA, "IEA Energy Atlas", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://energyatlas.iea.org/?subject=-297203538#>.

¹⁶ ETKB 2013 Enerji Dengesi'nden hesaplanmıştır (EK-1).

2013 yılında konut ve hizmetler sektörünün enerji tüketiminin, toplam enerji tüketimi içindeki payı 31,4 mtep ile % 35 olarak gerçekleşmiştir. Sanayi sektörü enerji tüketimi 30,1 mtep ile

nihai enerji tüketiminin % 34'üne karşılık gelmiştir. Ulaştırma sektörü enerji tüketimi ise 20,8 mtep ile nihai enerji tüketimi içinde % 25'lik paya sahip olmuştur (Şekil 9).

Şekil 9: 2013 Yılı Toplam Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara ve Sektörlere Göre Dağılımı¹⁷



ETKB tarafından açıklanan projeksiyonlara göre, 2023 yılında birincil enerji arzımızın 2013 yılına göre % 82 oranında artarak 218 mtep'e ulaşması hedeflenmektedir.¹⁸ Bu projeksiyonda, 2023 yılı birincil enerji arzı içinde kömürün % 37, doğal gazın % 23, petrolün % 26, hidroelektrik enerjinin % 4 ve nükleer enerjinin % 4 civarında, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla beraber diğer kaynakların ise % 6 civarında pay alacağı ifade edilmektedir. 2013-2023 döneminde birincil enerji arzında yıllık ortalama yaklaşık % 6 büyümeye öngören söz konusu projeksiyonun mevcut durum ve enerji politikaları çerçevesinde güncellenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

II. 1. Petrol

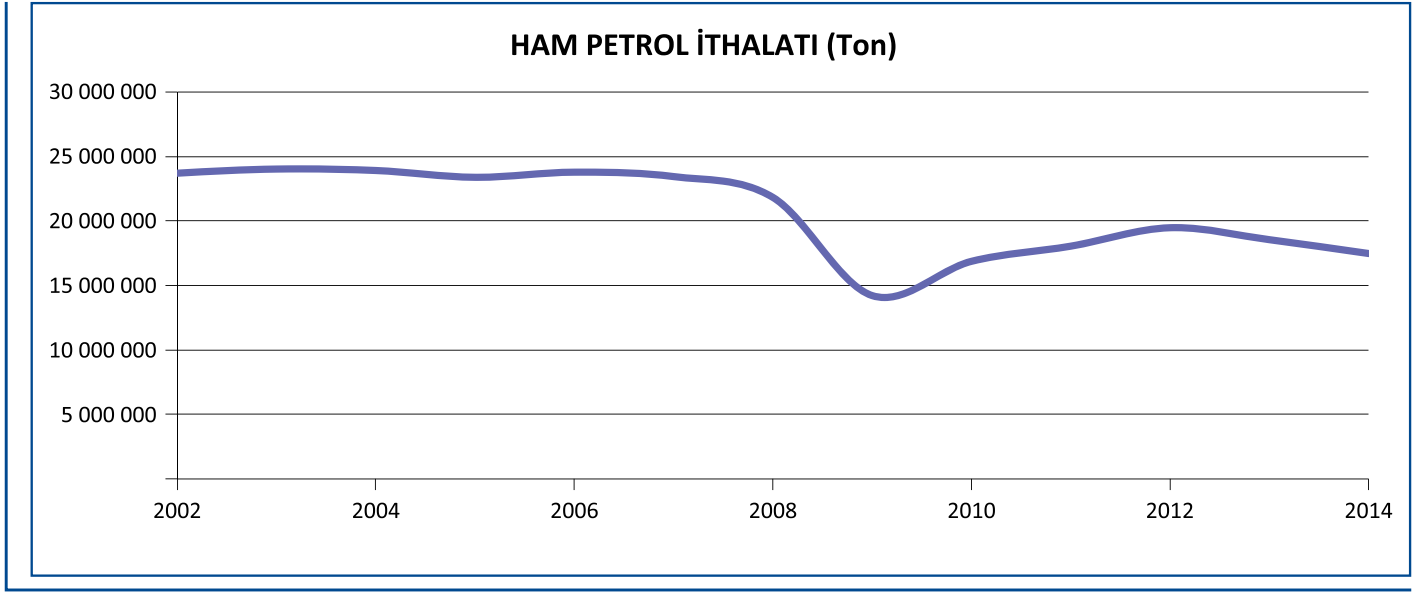
Türkiye'de petrol üretiminin tüketimi karşılama oranı yaklaşık % 8'dir. Geri kalan kısım ithal edilmektedir.¹⁹ Türkiye ham petrol ithalatında son yıllarda çok büyük değişiklikler gözlemlenmemektedir (Şekil 10). Yeni rafinerilerin işletmeye alınmasına kadar ham petrol ithalatında önemli artış beklenmemektedir. 2014 yılında rafinerici lisansı sahipleri 20,53 milyon ton ve dağıtıcı lisansı sahipleri 12,02 milyon ton olmak üzere toplamda 32,55 milyon ton petrol ithalatı gerçekleşmiştir. Petrol ithalatı, rafineri lisansı sahipleri tarafından ham petrol olarak, dağıtıcılar tarafından ise çeşitli petrol tüketim ürünleri olarak yapılmıştır (Tablo 4). 2014 yılında Türkiye petrol tüketimi ise 36,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

¹⁷ ETKB 2013 Enerji Dengesi'nden hesaplanmıştır (EK-1).

¹⁸ "T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Sayın Taner Yıldız'ın 2015 Yılı Bütçesini TBMM Plan ve Bütçe Komisyonu'na Sunuş Metni", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/wKxLoJ>, s.13.

¹⁹ DEK-TMK, "Enerji Raporu, 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://dektmk.org.tr/upresimler/Enerji-Raporu-2013.pdf>, s.51.

Şekil 10: Ham Petrol İthalatı (1996-2014)²⁰



Tablo 4: 2011-2014 Dönemi Petrol Üretim ve İthalatı²¹

	RAFİNERİ ÜRETİMİ (t)	RAFİNERİ İTHALATI (t)	DAĞITICI İTHALATI (t)	İTLS (t)	TOPLAM (t)
2011	17.294.853	1.617.991	7.536.832	473.705	26.923.381
2012	18.734.233	1.641.029	8.407.346	1.194	28.790.825
2013	18.174.458	1.143.865	9.827.230	5.483	29.156.137
2014	16.968.507	1.500.253	12.024.723		30.493.483

2014 yılında 2013 yılına göre:

- Ham petrol ithalatı % 5,8 azalarak 17.477.986 ton,
- Motorin (biyodizel ihtiva eden motorin hariç) ithalatı % 26,39 artarak 11.755.790 ton,
- Biyodizel ihtiva eden motorin ithalatı ise % 82,81 azalarak 68.901 ton,
- Jet yakıtı ithalatı % 60,81 artarak 847.101 ton olarak gerçekleşmiştir.²²

Ocak 2015 tarihi itibarıyla Türkiye'nin petrol ithalatı, Haziran 2014'ten bu yana fiyatların gerilemesine bağlı olarak ciddi artış göstermiş, petrol ithalatında Ocak ayı gerçekleştirmeleri kıyaslandığında 2009 yılından beri Ocak ayı ithalat rakamlarında en yüksek değere 2015 yılının Ocak ayında

ulaşmıştır. Hazine Müsteşarlığı verilerine göre, petrolün varil fiyatı Ocak 2015'te 47,9 \$ olarak gerçekleşmiştir. Bu rakam, Mart 2009'daki 43,7 \$'lık varil fiyatından bu yana en düşük seviye olmuştur.

Türkiye petrol ithalatı, 2015 Ocak ayında 1 milyar 599 milyon tona ulaşmıştır. Petrol ithalatındaki artış geçen yılın aynı ayına (1 milyar 251 milyon 759 bin ton) göre % 27,8'i bulmuştur. 2015 yılı Ocak ayında petrolün varil fiyatı, 2014 Ocak ayına göre % 56,1 düşmüştür. Bu gelişmeler sonucunda Türkiye'nin Ocak ayındaki petrol ithalatı, geçen yılın aynı ayına göre % 27,8 artmasına karşın yaptığı ödeme % 43,9 azalmıştır. Türkiye, 2014 yılı Ocak ayında 1 milyar 252 milyon ton petrol için 1 milyar 8 milyon \$ öderken, 2015 yılı Ocak ayında 1 milyar 599 milyon ton petrol için 565 milyon \$ ödeme yapmıştır.²³

²⁰ TÜİK, "Dış Ticaret, Ham Petrol İthalatı", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046.

²¹ EPDK, "Petrol Piyasası Sektör Raporu 2014", Erişim: 31 Temmuz 2015, http://www.epdk.gov.tr/documents/petrol/rapor_yayin/SGD_2014_06.pdf.

²² EPDK, "Petrol Piyasası Sektör Raporları", Erişim: 1 Haziran 2015, http://epdk.gov.tr/documents/petrol/rapor_yayin/2013_Petrol_Piyasasi_Sektor_Raporu.pdf.

²³ EPDK 2013, 2014, 2015 Petrol Piyasası Sektör Raporları'ndan derlenmiştir.

2014 yılında üreticiden teminin yerini önemli ölçüde ithalata bıraktığı görülmektedir. Dağıtıcıların ithalat miktarındaki artışa paralel olarak dağıtıcılar arası satış miktarında sürekli bir artış eğilimi gerçekleşmiş ve 2012 yılından bu yana dağıtıcılar arası ticaretteki artış yaklaşık 2,4 kata ulaşmıştır.²⁴

Türkiye'deki dört rafinerinin toplam üretim kapasitesi 28,1 milyon tondur. Rafinerilerin kapasite kullanım oranlarının (ara ürünler hariç) 2012 yılı için % 78,7 ve 2013 yılı için % 75,1 olduğu görülmektedir.

Rafineri lisansı sahipleri tarafından 2013 yılında toplam 18,6 milyon ton ham petrol ithal edilmiş, 2,1 milyon ton ham petrol ise yerli üretimden temin edilmiştir. Kapasite kullanım oranındaki düşüğe paralel olarak toplam ham petrol temininde de 2013 yılında bir önceki yıla göre % 4 oranında bir azalma gerçekleşmiştir. 2014 yılında rafineri lisansı sahipleri 20,53 milyon ton ve dağıtıcı lisansı sahipleri 12,02 milyon ton olmak üzere toplamda 32,55 milyon ton petrol ithalatı gerçekleştirmiştir. 2014 yılı için ürün bazında bakıldığında, toplam ithalatın yaklaşık % 54'ü olan 17,47 milyon tonluk kısmını ham petrol ithalatı oluşturmaktadır.

Ham petrol ithalat miktarlarının ülkelere göre dağılımı karşılaştırmalı olarak Tablo 5'te sunulmakta olup 2014 yılında, toplamda en fazla petrol ithalatının yapıldığı ilk üç ülke ise Irak, İran, Suudi Arabistan olarak sıralanmış ve bu ülkelerden yapılan ithalat toplam petrol ithalatının % 71'ini oluşturmuştur. Bununla birlikte Rusya Federasyonu ve Libya'dan yapılan ham petrol ithalatlarının önceki yıllara göre önemli ölçüde azaldığı, Azerbaycan'dan önceki yılların aksine 2014 yılında ham petrol ithalatının gerçekleşmediği, toplam ham petrol ithalatı içerisinde Nijerya'nın payının 2014 yılında oldukça yükseldiği ve 2014 yılında ham petrol temininde kaynak çeşitliliğinin önemli ölçüde arttığı görülmektedir.

Petrol ithalatının bir önceki yıla karşılaştırılmasından ham petrol ithalatının % 6 oranında azaldığı, buna karşılık motorin ithalatında % 26, jet yakıtı ithalatında ise % 60'lık bir artışın olduğu gözlemlenmiştir. Lisans bazında karşılaştırıldığında ise rafinerici lisansı sahiplerinin toplam ithalatının 2013 yılına göre düşüş gösterdiği, dağıtıcı ve ihrakiye teslim lisansı sahiplerinin ithalatının ise motorin ithalatındaki artışa paralel olarak arttığı görülmektedir.

Tablo 5: Petrol İthal Edilen Ülkeler²⁵

ÜLKE	MİKTAR (1000 t)				PAYI (%)			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
İran	9287	7561	5256	5194	51	39	28	29,7
Rusya Federasyonu	2131	2113	1462	607	12	11	8	3,5
Irak	3071	3739	6000	5482	17	19	32	31,4
Suudi Arabistan	1965	2823	2754	2014	11	15	15	11,5
Kazakistan	1186	1414	1545	1525	7	7	8	8,7
Libya	0	1019	674	75	0	5	4	0,4
Nijerya	0	397	478	478	0	2	3	9,84
Suriye	255	0	0		1	0	0	0
İtalya	116	258	264	264	<1	1	1	1,01
Azerbaycan	81	161	121	0	<1	<1	1	0
Mısır				106				0,61
Yemen				22				0,13
Kolombiya				553				3,17
TOPLAM	18.092	19.485	18.554	17.478	100	100	100	100

²⁴ EPDK, "Petrol Piyasası Sektör Raporları", Erişim: 1 Haziran 2015, http://epdk.gov.tr/documents/petrol/rapor_yayin/2013_Petrol_Piyasasi_Sektor_Raporu.pdf.

²⁵ A.g.e., s.12.

Mevcut rafinerilere ilave olarak, rafineri lisansı almış fakat henüz faaliyete geçmemiş rafineri bilgileri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Henüz Faaliyete Başlamamış Rafineri Bilgileri²⁶

RAFİNERİ	LİSANS BAŞLANGIÇ / LİSANS BİTİŞ TARİHİ	İNŞAAT SÜRESİ	TAHMİNİ İNŞAAT TAMAMLANMA TARİHİ	RAFİNERİ KAPASİTESİ (t)
Doğu Akdeniz Petrokimya ve Rafineri San. ve Tic. A.Ş.	06.12.2007 / 06.12.2056	60 + 66* ay	06.06.2018	15.000.000
Star Rafineri A.Ş.	23.06.2010 / 23.06.2059	60+40** ay	23.10.2018	10.000.000

* Başvuru sahibinin talebi üzerine inşaat tamamlanma süresi, 66 ay uzatılarak toplam 126 ay olmuştur.

** Başvuru sahibinin talebi üzerine inşaat tamamlanma süresi, 40 ay uzatılarak toplam 100 ay olmuştur.

Son yıllarda ithal edilen ham petrol miktarı ve yapılan ham petrolün ortalama varil fiyatı yaklaşık olarak 111 \$ olarak ödemeler Tablo 7'de verilmektedir. 2012 yılında ithal edilen gerçekleşmiştir.

Tablo 7: Yıllar İtibarıyla İthal Edilen Ham Petrol ve Ödenen Döviz (2008-2012)²⁷

YIL	İTHAL EDİLEN HAM PETROL (t)	ÖDENEN DÖVİZ ²⁸ (CIF \$)
2008	21.724.235	15.564.058.128
2009	14.192.524*	6.372.261.775
2010	16.898.364	9.599.158.535
2011	18.092.206*	14.507.583.533
2012	19.484.875	15.932.105.295

*Akaryakıt üretimi esnasında kullanılan ve bu amaçla ithal edilen ara ürünler dikkate alınmamıştır.

Dış ticaret verilerine göre, petrol fiyatlarındaki gerileme, ithalatçı ülke konumundaki Türkiye'nin bu alandaki harcamalarını önemli oranda azaltmıştır. Türkiye, ekonomik krize bağlı olarak 2009 yılında 14 milyon 192 bin ton ham petrol ithal etmiştir. Bu miktar 2013 yılına kadar artmıştır. 2014 yılında ithal edilen ham petrol miktarı, bir önceki yıla göre % 5,8 azalarak 17 milyon 481 bin ton olmuştur. İthal edilen ham petrol için 2011'de yaklaşık 14,5 milyar, 2012'de 16 milyar, 2013'te 14 milyar 981 milyon \$ ödeme yapılmıştır. 2014'te ham petrol ithalatının faturası 12 milyar 683 milyon \$ olarak gerçekleşmiş, ödenen döviz miktarı bir önceki yıla göre % 15,3 gerilemiştir. Böylece Türkiye, petrol fiyatlarındaki ve ithalat miktarındaki gerilemeye bağlı olarak 2014'te son 4 yılın en düşük ham petrol harcamasını yapmıştır.

Mayıs 2015 tarihi itibarıyla yurtiçi benzin türleri fiyat oluşumu incelendiğinde, 4,70 TL/lit düzeyindeki nihai benzin fiyatının büyük kısmının vergi olduğu (% 62), kalan kısmın ise ürün

maliyeti (% 29) ve piyasada faaliyet gösteren şirketlerin brüt kâr marjı olduğu (% 9) anlaşılmaktadır.²⁹ Yurtiçi motorin fiyatları incelendiğinde, 4,03 TL/lit düzeyindeki nihai fiyatın yine büyük kısmının vergi olduğu (% 55), kalan kısmın ise ürün maliyeti (% 34) ve piyasada faaliyet gösteren şirketlerin brüt kâr marjı olduğu (% 11) görülmektedir. LPG (otogaz) fiyatının ise % 51'lik kısmı vergilerden, % 24 lük kısmı ürün fiyatından ve % 25'lik kısmı toptancı, dağıtıcı ve bayi marjından oluşmaktadır.

Benzin, motorin ve fuel oil türlerinden (ihrakiye amaçlı kullanılan miktarlar hariç olmak üzere) 2012 yılında yaklaşık olarak 43,5 milyar TL dolaylı vergi elde edilmiştir. Bu tutarın tüm vergi gelirleri içindeki payı % 13,2'dir. 2013 yılında akaryakıt ürünlerinden elde edilen dolaylı vergiler, tüm vergi gelirlerinin yaklaşık % 13,5'ini oluşturmaktadır. AB ve Türkiye 2015 yılı Mayıs ayı akaryakıt vergileri karşılaştırıldığında, Türkiye'nin motorinde AB ülkeleri sıralamasında altıncı, 95 oktan kurşunsuz benzinde ise dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir.³⁰

²⁶ EPDK 2013, 2014 ve 2015 Petrol Piyasası Sektör Raporları'ndan yararlanılmıştır.

²⁷ ETKB, Mavi Kitap 2014, s.69.

²⁸ TÜİK, "Dış Ticaret, Ham Petrol İthalatı", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046 (Ham petrol resmi ithalat değerleri 2002 yılı başından itibaren resmi mercilerce paylaşılmamaktadır.)

²⁹ EPDK, "Petrol ve LPG Piyasası Fiyatlandırma Raporu, Mayıs 2015", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.epdk.org.tr/documents/petrol/rapor_yayin/petrolrapor_yayinTarife_Fiyatlandırma_Mayis2015.pdf, s. 4.

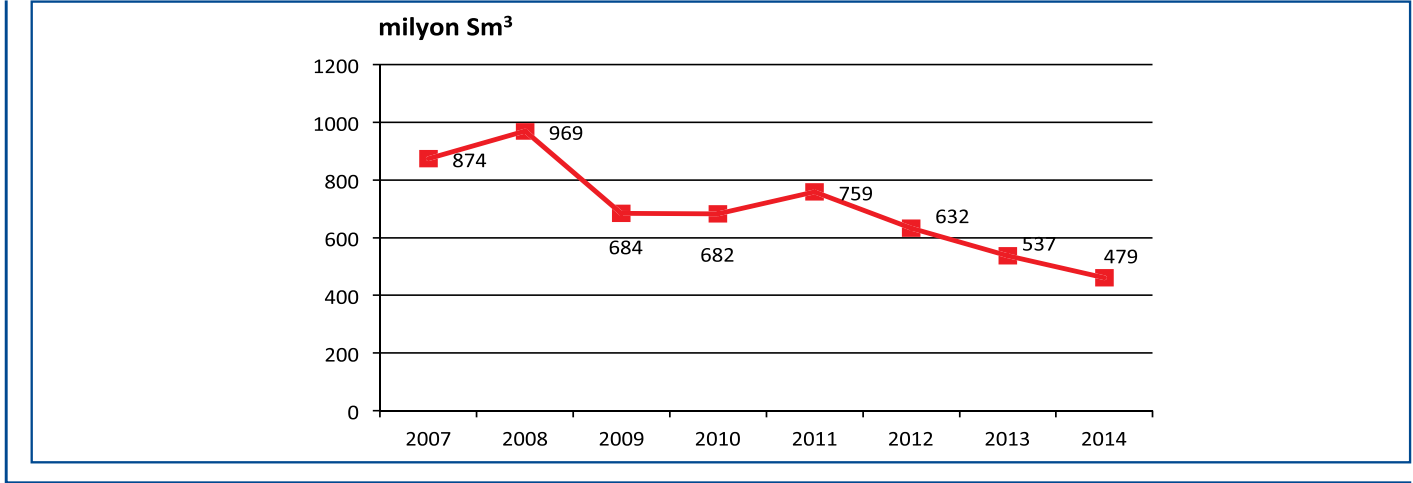
³⁰ A.g.e., s. 7.

II.2. Doğal Gaz

Türkiye doğal gaz rezervleri bakımından da zengin değildir. Üstelik yerli üretim de azalma eğilimindedir (Şekil 11). 2014 yılı verilerine göre doğal gaz üretimi, toptan satış lisansı sahibi

9 şirket tarafından 479,39 milyon m³ olarak gerçekleşmiş olup, üretimin tüketimi karşılama oranı % 1 düzeyindedir. Üretimi yapılarak satışa sunulan gaz miktarı 2014 yılında 2013 yılına göre % 10,8 azalmıştır.³¹

Şekil 11: 2007-2014 Yılları Doğal Gaz Üretim Miktarları (milyon Sm³)³²

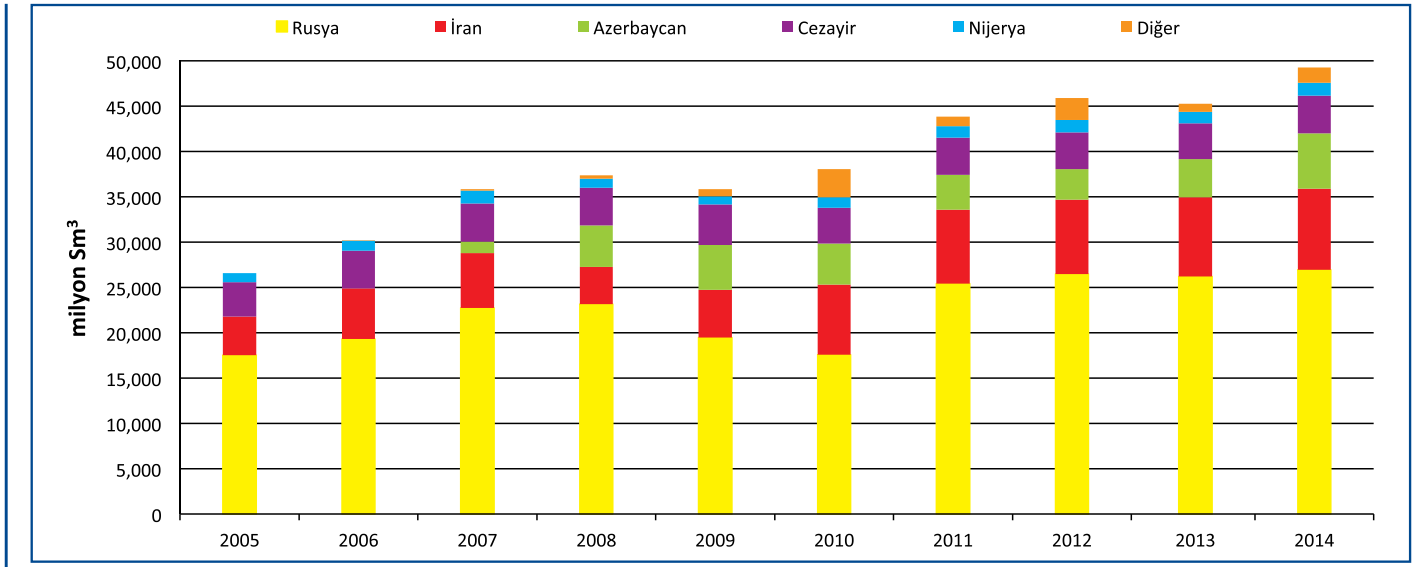


Ülkemiz elektrik üretimindeki önemli payı ve konutlarda ısınma amaçlı kullanımın yaygınlaşmasına paralel olarak doğal gaz talebinin artması, yurtiçi rezerv ve üretim miktarlarının ise artan talebi karşılayamaması, doğal gaz ithalatını zorunlu kılmaktadır. 2004 yılında 22,3 milyar m³ olan doğal gaz talebi, 2014 yılı sonunda yaklaşık 48 milyar m³ olarak gerçekleşmiştir. 2004-2013 yılları arasında yıllık bazda doğal gaz talep ortalama artış oranı % 8,4 olmuştur. Bu oran, dünya ve Avrupa talep artış oranlarının oldukça üzerindedir. 2014 yılında, 9 adet uzun dönemli ve 2 adet spot (LNG) ithalat lisansı sahibi tarafından toplam 49.262 milyon Sm³ doğal gaz ithal edilmiştir. Doğal gaz ithalatı 2013 yılına kıyasla % 8,82 oranında artmıştır.

2014 yılında toplam 7.280,87 milyon Sm³ LNG ithalatı yapılmış olup, söz konusu miktar toplam ithalatın % 14,78'idir. Toplam LNG ithalatının % 23,19'luk bölümü spot LNG ithalatı olup geri kalan kısmı BOTAŞ tarafından Cezayir ve Nijerya'dan ithal edilen miktar oluşturmaktadır.

2014 yılı sonu itibarıyla en fazla doğal gaz ithalatı gerçekleştirilen ülke Rusya olmuştur. Rusya'dan ithal edilen doğal gaz, toplam doğal gaz ithalatının % 55'ini oluşturmuştur. Toplam gaz ithalatında, İran yaklaşık % 18, Azerbaycan ise yaklaşık % 12'lik pay almıştır (Şekil 12).

Şekil 12: Doğal Gaz İthalat Miktarları (milyon Sm³) (2005-2014)³³



³¹ EPDK, "Doğal Gaz Piyasası 2014 Sektör Raporu", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.epdk.org.tr/documents/dogalgaz/rapor_yayin/DPD_RaporYayin2014.pdf, s. i.

³² EPDK 2015 Doğal Gaz Piyasası Raporu'ndan yararlanılmıştır.

³³ ETKB, BOTAŞ, EPDK verileri kullanılmıştır.

Türkiye'nin mevcut doğal gaz kontratları Tablo 8 ve Şekil 13'te verilmiştir. Mevcut kontratların bitiş süreleri 2021 ile 2046 yılları arasında değişmektedir.

Tablo 8: Doğal Gaz Kontratları³⁴

MEVCUT ANLAŞMALAR	MİKTAR (milyar m ³)	TESLİMATLARIN BAŞLANGIÇ TARİHİ	SÜRE (yıl)	ANLAŞMALARIN BİTİŞ TARİHİ
Cezayir (LNG)	4,4	1994	20+10	2024
Rusya (Batı-2)	4,0	1998	23	2021
Nijerya (LNG)	1,2	1999	22	2021
İran	10,0	2001	25	2026
Rusya (Mavi Akım)	16,0	2003	25	2025
Azerbaycan (Faz I)	6,6	2007	15	2021
Azerbaycan (Faz II)	6,0	2019	15	2034
Azerbaycan (BIL)	0,15	2013	33	2046
Rusya - Diğer Tedarikçiler ³⁵	10	2005/2011/2013	25/30	2021/2036/2043
Yunanistan (ihracat)	0,75	2007	15	2021

2014 yılının doğal gaz kullanımının sektörel dağılımına bakıldığında elektrik üretimi % 48,12 payla ilk sırada yer almakta olup bunu % 25,4 payla sanayi ve % 19,1 payla konut sektörü izlemektedir.

2014 yılında Türkiye doğal gaz tedariki, Rus Batı Hattı 12,71 milyar m³, Rus Mavi Akım 14,69 milyar m³, Türkgözü 5,45 milyar m³, Marmara Ereğlisi LNG 4,45 milyar m³, Aliağa LNG 2 milyar m³, İran 9 milyar m³, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) Silivri ve diğerleriyle birlikte toplam 49,61 milyar m³ olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılı için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'nun (EPDK) ulusal doğal gaz tüketim tahmini, doğal gazın 9155 kcal/m³ üst ısı değeri esas alınarak 50,8 milyar Sm³ olarak belirlenmiştir.

Türkiye, Almanya'dan sonra Rus Gazprom şirketinden doğal gaz satın alan ikinci büyük müşteridir.³⁶ 2014 yılında Gazprom Türkiye'ye 27,4 milyar m³ doğal gaz tedarik etmiştir. Rus doğal gazı halen Türkiye'ye Mavi Akım ve Trans-Balkan (Batı Hattı) boru hatları aracılığıyla iletilmektedir.

2 Aralık 2014 tarihinde OAO Gazprom ile Türk doğal gaz şirketi BOTAŞ arasında Rusya'dan Türkiye'ye Karadeniz altından doğal gaz boru hattı (Türk Akım) inşasına ilişkin bir Mutabakat Zaptı imzalanmıştır. Güney Akım projesine benzer şekilde 4 adet 32 inç çapında olması beklenen, Türkiye Münhasır Ekonomik Alanı ve Türk Karasuları'ndan geçecek yaklaşık 280 km'lik deniz geçiş boru hattının kapasitesi 63 milyar m³ olarak öngörülmektedir. Rus gazının Türkiye'de karaya çıkacağı yer olarak Kırklareli Kiyıköy'ün kuzeyi en iyi seçenek olarak tartışılmaktadır. 15,75 milyar m³ kapasiteli olmasının öngörüldüğü belirtilen ilk boru hattının, Lüleburgaz'da Türkiye Ulusal Doğal Gaz Şebekesi'ne bağlanması ve tamamının Türkiye iç tüketimine ayrılması planlanmıştır. Bu çerçevede BOTAŞ (2021 yılı sonuna kadar 4 milyar m³) ve Özel İthalatçı Şirketler (2021, 2036 ve 2043 yıllarına kadar 10 milyar m³) halen Ukrayna geçişli Batı Hattı üzerinden Bulgaristan sınırında Malkoçlar teslim noktasında aldıkları gazı, bu durumda Lüleburgaz'da teslim alacaktır.

Ayrıca Mavi Akım Kapasite Artışı projesinde öngörülen ilave 3 milyar m³ gazın 1 milyar m³'lük kısmı ile Kazakistan üzerinden alınması öngörülen 0,75 milyar m³'lük gazın, Türk Akım 1. Hat üzerinden tedarik edilmesi öngörülmektedir.

³⁴ BOTAŞ ve EPDK verileri kullanılmıştır.

³⁵ BOTAŞ dışındaki özel sektör tedarikçileri ile Rusya Federasyonu arasında 2009-2012 yıllarında Rusya Batı Hattı'ndan yıllık toplam 4 milyar m³ doğal gaz ithaline yönelik alım satım anlaşması bulunmakta olup, bu miktar 2013 yılından itibaren 10 milyar m³'e çıkarılmıştır.

³⁶ 2014 yılında Gazprom'un ihracatı 159,4 milyar m³'e ulaşmış, bu miktarın Türkiye de dahil olmak üzere 146,6 milyar m³'ü Avrupa'ya sağlanmıştır. Gazprom'un Avrupa'ya gaz tedarikinden elde ettiği ihracat geliri 1,8 trilyon rubleye (50,6 milyar \$) ulaşmıştır. Gazprom 2014 yılında da Avrupa'nın en büyük gaz tedarikçisi olmuştur; Gazprom'un pazar payı 2014 yılında bir önceki yıl gerçekleşen % 29,9 düzeyinden % 30,2'ye yükselmiştir. 2014 yılında ortalama gaz fiyatı 345 \$ düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu, 2013 yılında 383 \$ seviyesinden bir düşüşe işaret etmektedir. 2015 yılında, Avrupa'ya gaz ihracatının 153 ila 155 milyar m³ düzeyinde olmasını ve tahmini fiyatın 240 ila 242 \$ seviyesinde gerçekleşmesi beklenmektedir. Avrupa'ya Gazprom'un gaz ihracatı 2025 yılı itibarıyla 148 milyar m³, 2030 yılı itibarıyla da 211 milyar m³ olacağı tahmin edilmektedir. Gazprom Basın Toplantısı, "Gas Export and Enhancing Reliability of Gas Supply to Europe", 09.06.2015.

Geri kalan üç deniz geçiş boru hattıyla gelecek 47,25 milyar m³ doğal gazın ise Türkiye-Yunanistan sınırında yapılacak yeni bir doğal gaz merkezine (hub) Çatalca-İpsala arasında inşa edilecek yaklaşık 250 km'lik kara boru hatlarıyla bağlanması hedeflenmektedir. Türk Akım deniz geçiş boru hattının yapımından ve işletiminden Gazprom Russkaya şirketinin sorumlu olması, kara boru hatlarını ise muhtemelen Gazprom ve BOTAŞ arasında Türkiye'de kurulacak yeni Girişim Şirketi'nin (Joint Venture) üstlenmesi öngörülmektedir.

BOTAŞ'ın yanı sıra özel şirketler 01 Ocak 2013 tarihi itibarıyla doğal gaz ithalat faaliyetlerine başlamıştır. Bu şirketlerin ithalat lisanslarına konu miktarlar Tablo 9'da gösterilmektedir. Doğal gaz piyasasında kontrat devirleriyle sınırlı bir liberalizasyon sağlanabilmiştir. Piyasanın hâkim oyuncusu olarak BOTAŞ'ın pazar payı yaklaşık % 80 seviyesindedir.

Tablo 9: Özel Sektöre Ait İthalat Lisanslarına Konu Miktarlar (milyon Cm³)³⁷

İTHALAT LİSANSI SAHİBİ*	MİKTAR
Shell Enerji A.Ş.**	250
Bosphorus Gaz Corporation A.Ş.**	750
Enerco Enerji San. ve Tic. A.Ş.**	2.500
Avrasya Gaz A.Ş.**	500
Akfel***	2.250
Bosphorus Gaz***	1.750
Kibar Enerji***	1.000
Batı Hattı***	1.000

(*) 9.000 kcal/m³ üst ısı değere baz miktardır.

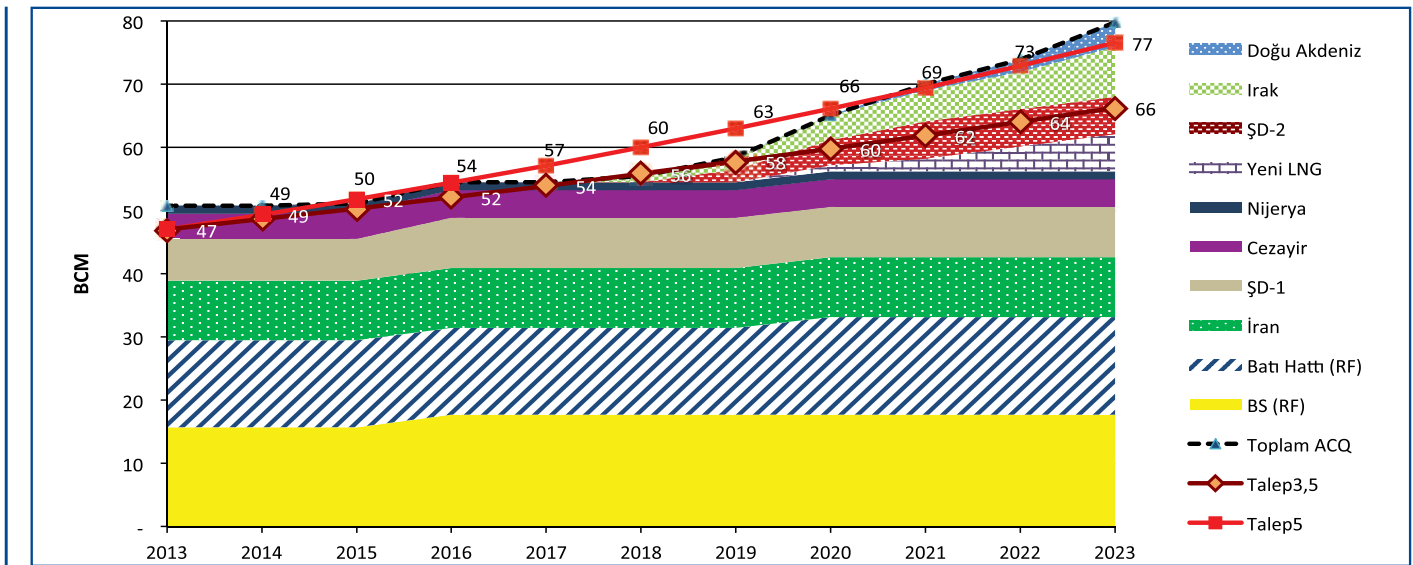
(**) Sözleşme devir ihalesi kapsamında lisans sahibi olan şirketlerdir.

(***) Kurul'un 26.11.2012 tarihli kararları kapsamında lisans sahibi olan şirketlerdir.

Doğal gaz fiyatlarında sübvansiyon uygulamasına devam edilmekte, bu durum verimli ve rekabetçi bir doğal gaz piyasasının oluşumu yönünde önemli bir engel oluşturmaktadır. Elektrik enerjisinde doğal gazın ağırlıklı payı

çerçevesinde, doğal gaz fiyatlarının elektrik fiyatlarının önemli bir belirleyicisi durumunda olması nedeniyle doğal gazda sübvansiyon uygulaması elektrik piyasasının rekabetçiliğini de olumsuz etkilemektedir.

Şekil 13: Doğal Gaz Talebi ve İthalat Yapılan Kaynaklar³⁸



* Doğal gaz talebinin % 3,5'lik ortalama artış oranıyla 2023 yılında 66 milyar m³ ile % 5'lik artış oranıyla 2023 yılında 77 milyar m³ aralığında gerçekleşeceği varsayılmıştır.

³⁷ EPDK 2013, 2014 ve 2015 Petrol Piyasası Sektör Raporları'ndan yararlanılmıştır.

³⁸ BOTAŞ ve EPDK verilerinden yararlanılmıştır.

2013 yılında yıllık doğal gaz tüketiminin % 6'sı düzeyinde olan doğal gaz depolama kapasitesinin artırılması için çalışmalar devam etmiştir. 2014 yılında depolama tesis kapasitelerinde bir değişiklik olmamıştır. Depoların 2014 yıl sonu toplam stok miktarı 1.873,08 milyon Sm³ olarak gerçekleşmiştir. 2019 yılı itibarıyla ülke çapında toplam gaz depolama kapasitesinin, minimum tüketimin % 10'u düzeyinde olması hedeflenmektedir. 2013 yılında 2,6 milyar Sm³ olan toplam depolama kapasitesinin, Silivri Faz-III ve Tuz Gölü projelerinin devreye alınmasıyla 2019 yılında 5,3 milyar Sm³ civarına ulaşması beklenmektedir. 2014 yılı sonu itibarıyla, yeraltı doğal gaz depolama lisansına sahip 4 şirket bulunmakla birlikte, TPAO haricindeki depolar henüz faaliyete geçmemiştir.

Mevcut kontratlar nedeniyle 2019 yılına kadar boru hatlarından sevk edilen doğal gaz miktarında artış beklenmemektedir. Doğal gaz talebinin, ekonomik büyüme oranları ve doğal gazın elektrik üretiminde kullanıma hızına bağlı olarak, 2023 yılında 66-77 milyar m³ aralığında olabileceği tahmin edilmektedir (Şekil 13). Bu durumda talebi karşılamak üzere mevcut kontratlara ilave doğal gaz arzına gereksinim olacaktır.

II.3. Kömür

Kömür dünya elektrik üretiminde en yaygın kullanılan kaynak olup, yüksek payını önümüzdeki dönemde de sürdürecektir. Türkiye'de ise son dönemde yerli linyit rezervlerinin artırılmasında önemli gelişme sağlanmıştır. Taşkömüründe ise yerli rezerv potansiyeli halen sınırlı olup, ithalat artışı sürmektedir. Türkiye kömür (asfaltit, bitümlü madde, linyit, taşkömürü) üretimi ise 80 milyon ton seviyelerindedir. Kömür ithalatında 2000-2012 dönemi incelendiğinde, 2001, 2008 ve 2009 yıllarında ekonomik büyümedeki yavaşlamaya paralel yavaşlamanın dışında ithalatın artış eğiliminde olduğu, 2012 yılında 29 milyon tonu aştığı görülmektedir (Tablo 10). Son yıllarda devreye giren ithal kömüre dayalı elektrik santralleri nedeniyle buhar kömürünün ithalat miktarı giderek artmaktadır. 2012 yılındaki artışın önemli bir nedeni ise dünya kömür fiyatlarının hızla düşmeye başlaması ve santral kapasitelerinin artmış olmasıdır. 2013 yılında kömür ithalatında düşüş yaşanmış ve ithalat 26 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. 2013 yılında buhar kömürü toplamı 21,5 milyon tonla toplam kömür ithalatının % 81'ini oluşturmuştur. 2014 yılında ise taşkömürü ithalatı tekrar yaklaşık 29 milyon tona yükselmiştir. Bu miktarın % 40'ı termik santrallere teslim edilmiştir.

Tablo 10: 2000-2012 Türkiye Kömür İthalatı ve İthalat Faturası³⁹

YIL	İTHALAT (1.000 t)	ÖDENEN (milyar \$)
2000	13.947	
2001	6.775	
2002	14.436	
2003	16.677	
2004	16.820	
2005	17.438	
2006	20.946	
2007	23.387	
2008	19.705	3,4
2009	20.642	3,1
2010	22.256	3,3
2011	24.022	4,1
2012	29.700	4,6

2012 yılında, kömür ithalatının yaklaşık 9,9 milyon tonu Rusya Federasyonu'ndan, 7,3 milyon tonu Kolombiya'dan, 4,3 milyon tonu ABD'den ve 3,3 milyon tonu Güney Afrika'dan yapılmıştır. Bu ülkeleri 1,4 milyon tonla Avustralya, 1,3 milyon tonla Ukrayna ve 714 bin tonla Mozambik izlemektedir.⁴⁰

Kömür ithalatı ve ödenen döviz miktarı giderek artmaktadır. 2004 yılında 1 milyar \$'ı aşan kömür ithalat faturası, 2006'da

2 milyar \$, 2008'de 3 milyar \$ ve 2012 yılında ise 4,6 milyar \$ olmuştur. Türkiye, 2008-2012 döneminde ithal edilen 116,3 milyon ton kömüre, toplam 18,5 milyar \$ ödemiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, 2013 yılında 28,2 milyon ton olan taşkömürü tüketimi, 2014 yılında % 2,8 artışla 29 milyon tona çıkmıştır. Buna karşılık, toplam linyit tüketimi % 20 artışla 51,6 milyon tondan 62 milyon tona çıkmış

³⁹ DEK-TMK, "Enerji Raporu, 2013", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://dektmk.org.tr/upresimler/Enerji-Raporu-2013.pdf>.

⁴⁰ A.g.e.

ve böylece toplam kömür tüketimi 2013 yılındaki 79,8 milyon tondan, % 14 artışla 2014'te 91 milyon tona ulaşmıştır.

Türkiye'de 2014 yılında yakılan toplam 91 milyon ton kömürün % 75'i termik santrallerde kullanılmıştır. Türkiye genelinde 2013 yılında 55 milyon ton olan termik santrallerde yakılan kömür miktarı, 2014'te % 24 artışla 68,2 milyon tona yükselmiştir.

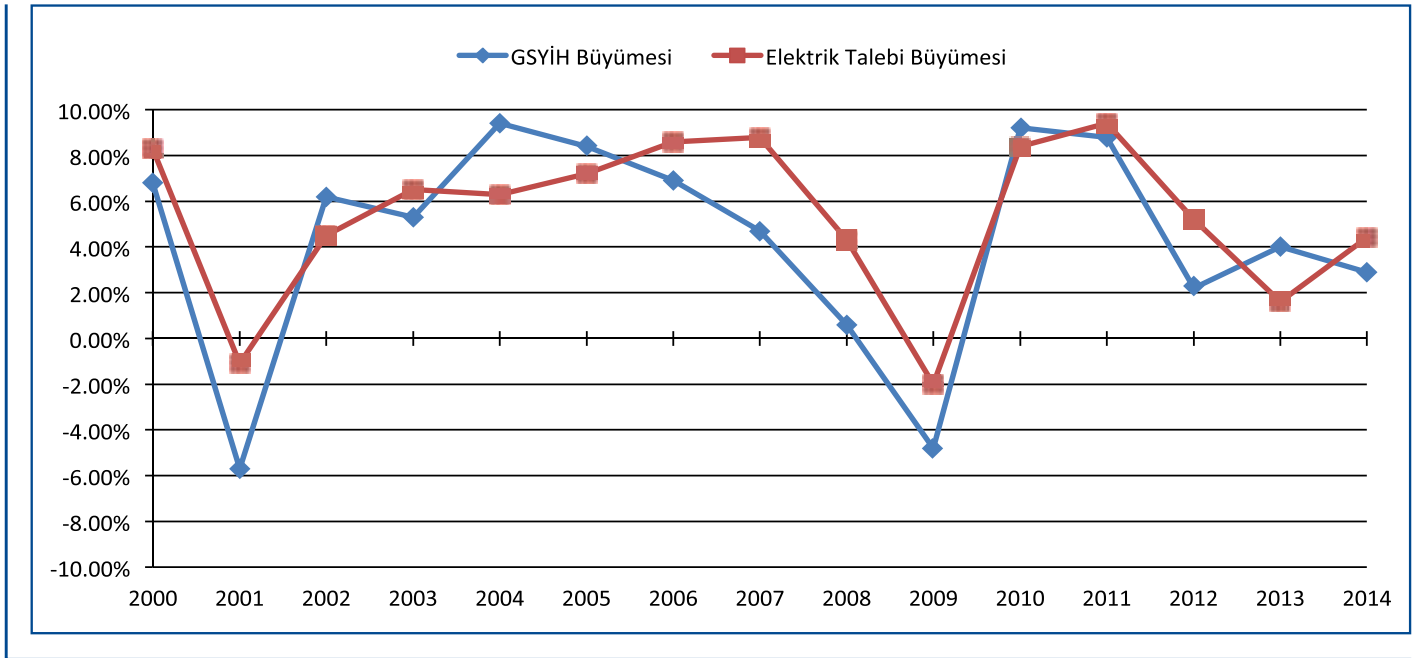
1990 yılında 5,5 milyon ton kömür ithal eden Türkiye'nin kömür tüketimi 2015 itibarıyla yaklaşık 30 milyon tona ulaşmıştır. Son dönemde elektrik üretiminde ithal kömür santrallerinin devreye girmesiyle 2014 yılında işletmeye alınan her 3 MW'lık gücün yaklaşık 1 MW'ı ithal kömür santrallerinden gelmiştir. Türkiye'de tüketilen kömürün yaklaşık % 10'u demir-çelik ve diğer sanayide yakılırken, ~ 13 milyon tona karşılık gelen yaklaşık % 15'i de konutlar ve diğer hizmet binalarında ısınma amaçlı kullanılmaktadır. Konutlardaki kömür yakıt kullanımı, ekonomik nedenlerden dolayı son yıllarda artış eğilimindedir.

Türkiye'nin GSYİH başına karbon yoğunluğu 480 gram/\$ seviyesindedir. Karbon yoğunluğu değerinin 1990 yılında 470 gram/\$ seviyelerinde olduğu dikkate alındığında, bu alanda önemli bir değişim sağlanmadığı görülmektedir. Kömür tüketiminin gelişiminde, diğer kaynaklarla fiyat rekabetinin yanı sıra, 2020 sonrası iklim değişikliğiyle mücadele rejiminin belirlenmesine yönelik olarak 2015 yılı sonunda Paris'te gerçekleştirilecek zirvede alınacak kararlar ve Türkiye'nin pozisyonu belirleyici olacaktır.

II.4. Elektrik

Elektrik enerjisi Türkiye'nin toplam nihai enerji tüketiminde yaklaşık % 20 paya sahiptir. Türkiye elektrik enerjisi talebi büyümesi GSYİH artışıyla yüksek bir korelasyon göstermektedir (Şekil 14). 2014 yılında elektrik enerjisi tüketimi 257,2 milyar kWh, elektrik enerjisi üretimi ise 252 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 8 milyar kWh elektrik ithalatına karşın 2,7 milyar kWh elektrik ihracatı çerçevesinde net elektrik ithalatı toplam tüketimin yaklaşık % 2'sini oluşturmuştur.

Şekil 14: Elektrik Talebi - GSYİH İlişkisi (2000-2014)⁴¹

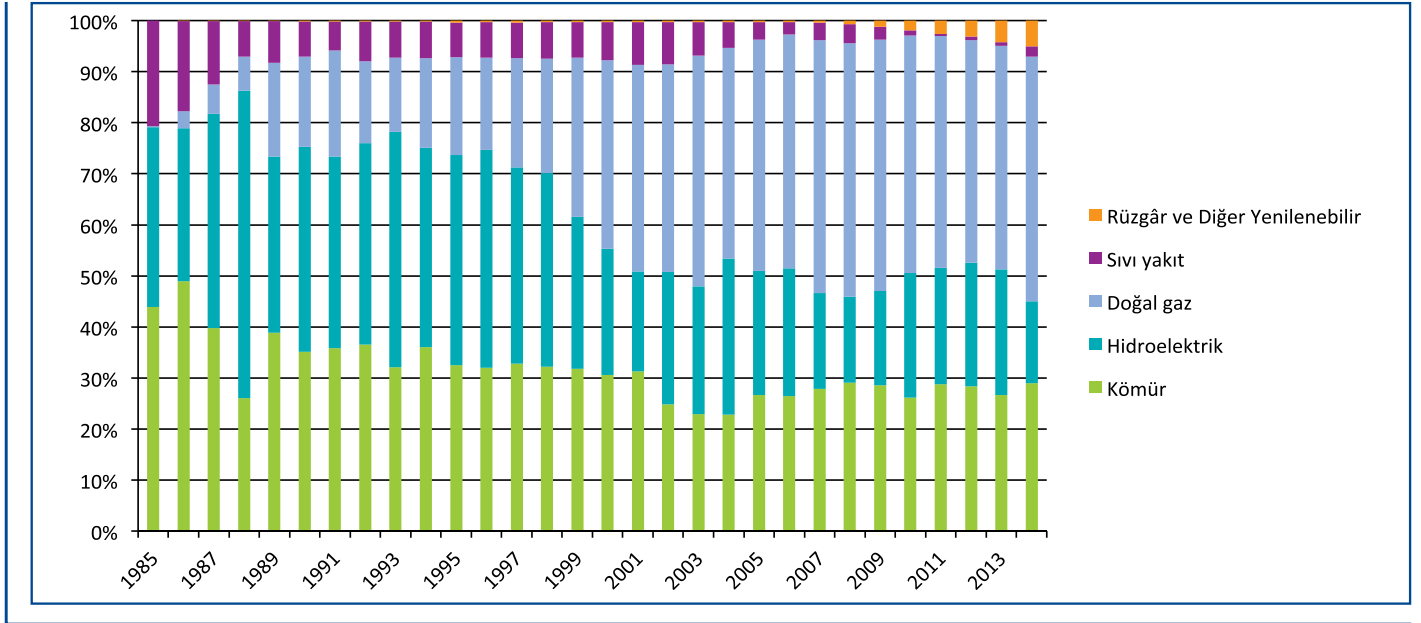


Elektrik enerjisi kurulu gücü son yıllarda yüksek bir büyüme göstermektedir. Kurulu güç 2009 yılında % 7, 2010 yılında % 11, 2011 yılında % 7, 2012 yılında % 8, 2013 yılında % 12, 2014 yılında ise % 9 artış göstererek 2014 sonunda 69.500 MW düzeyine ulaşmıştır. Kurulu gücün yaklaşık yarısı yerli enerji kaynaklarına dayanmaktadır.

Türkiye elektrik enerjisinde, birincil enerji kaynaklarının aksine yüksek oranda ithalata bağlı olmamakla birlikte elektrik üretiminde ithal kaynaklar (doğal gaz ve kömür) önemli paya sahiptir. Türkiye'nin elektrik üretiminde ithal kaynakların payı, hidrolojiye bağlı değişim göstermekle birlikte % 60 düzeyindedir (Şekil 15).

⁴¹ TEİAŞ ve TÜİK verileri kullanılmıştır.

Şekil 15: Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynaklara Göre Gelişimi (1985-2014)⁴²

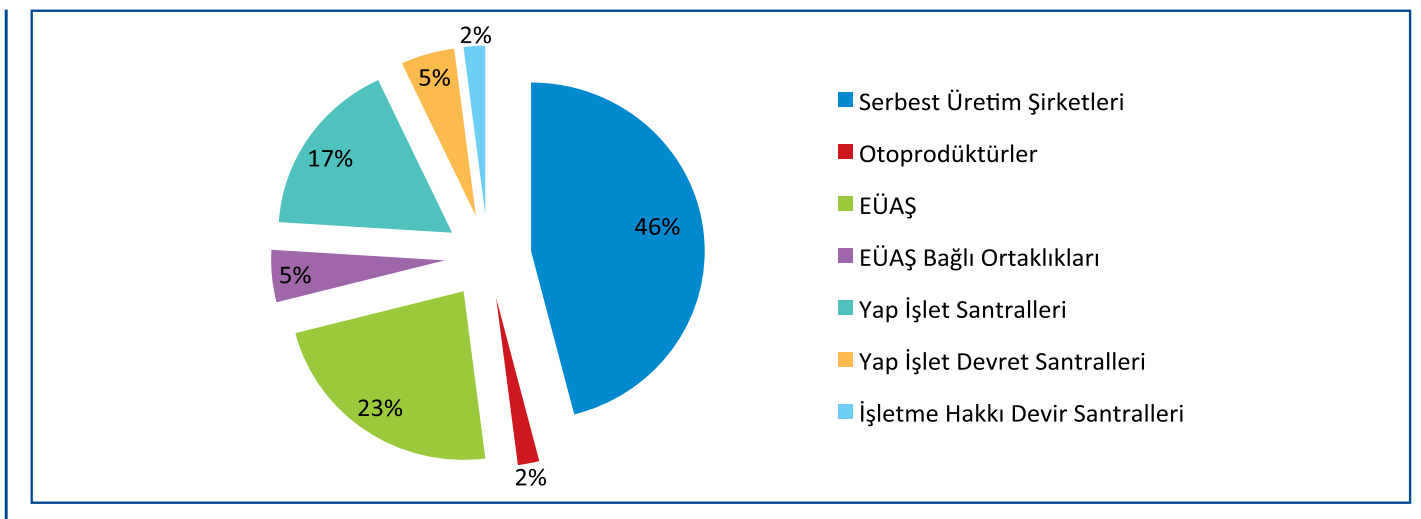


2014 yılında yaşanan kuraklık neticesinde hidroelektrik santrallerin elektrik üretimindeki payı % 16 olarak gerçekleşmiştir. Son dönemde normal yağışlı yıllarda bu pay % 25 düzeyinde seyretmektedir.

Elektrik enerjisi üretiminde ithal kaynaklara olan bağımlılığın azaltılması enerji stratejilerinin ana öncelikleri arasında yer almaktadır. 2009 yılında kabul edilen Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde, 2023 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimdeki payının en az % 30 seviyesinde olması ve bilinen linyit ve taşkömürü kaynaklarının 2023 yılına kadar değerlendirilmesi hedeflerine yer verilmiştir. Bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesine yönelik olarak yatırımların artırılması gerekmektedir.

Türkiye, elektrik sektöründe rekabeti esas alan liberal bir piyasa oluşumunda önemli aşama kaydetmiştir. Bununla birlikte kamunun Enerji Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) ve alım garantili santrallerle birlikte kontrolünde bulunan kapasite, üretimin yaklaşık % 50'sini oluşturmaktadır (Şekil 16). Kamunun yüksek payı, elektrik enerjisi fiyatlarının belirlenmesinde oldukça etkili olmaktadır. Önümüzdeki dönemde, üretim özelleştirmelerinin devam etmesi ve alım garantili sözleşmelerinin sonlanması ile kamu payının azaldığı daha rekabetçi bir piyasaya ulaşılması beklenmektedir.

Şekil 16: Elektrik Üretiminin Kuruluşlara Dağılımı (2014)⁴³



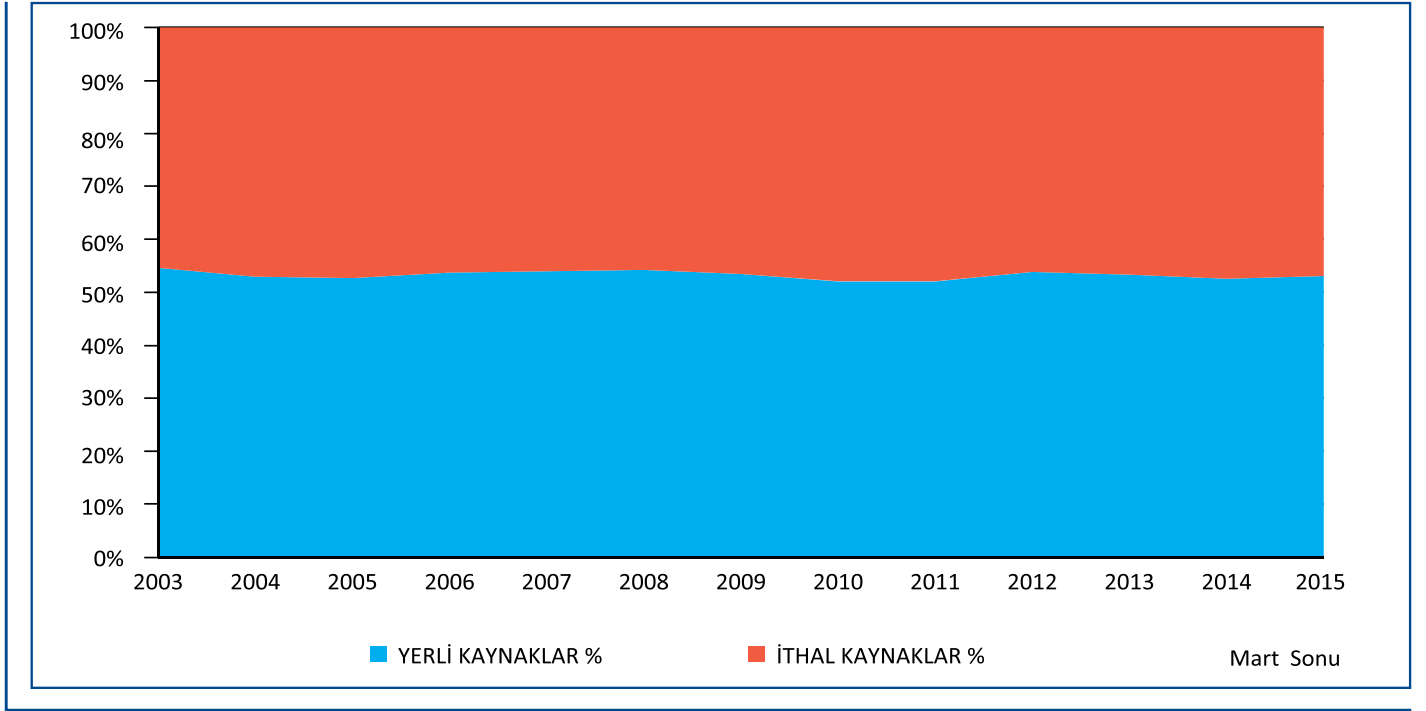
⁴² TEİAŞ rakamları grafikleştirilmiştir.

⁴³ TEİAŞ ve ETKB verilerinden yararlanılmıştır.

2003 yılında yerli kaynak bazlı kurulu güç miktarı 19.914 MW (% 54,6) ve ithal kaynak bazlı santrallerin kurulu gücü ise 16.173 MW (% 45,4) olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılı sonu itibarıyla yerli kaynak bazlı kurulu güç miktarı 36.577 MW

(%52,6) iken, ithal kaynaklardan yakıt sağlayan santrallerin kurulu gücü 32.939 MW'tır (% 47,4). 2003-2014 döneminde yerli ve ithal kaynaklara dayalı kurulu güç miktarları yaklaşık aynı oranda artış göstermiştir (Şekil 17).

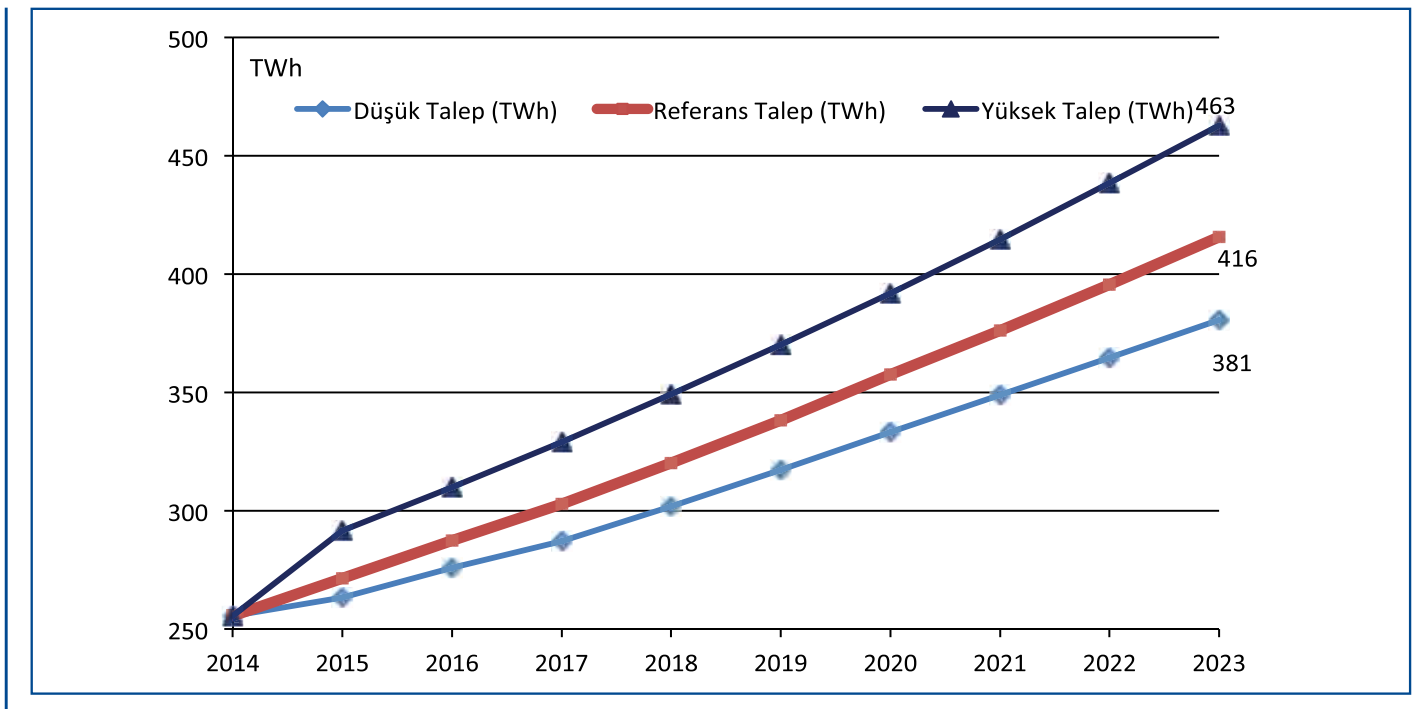
Şekil 17: Yerli ve İthal Kaynak Bazında Türkiye Kurulu Gücü⁴⁴



2023 yılı için ETKB ve Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından yapılan elektrik enerjisi talep

projeksiyonlarında, referans senaryo için 416 TWh değerine ulaşılacağı öngörülmektedir (Şekil 18).

Şekil 18: Elektrik Talebinin 2023 Yılına Kadar Değişim Tahmini⁴⁵



⁴⁴ ETKB, "Dünya ve Ülkemiz Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/0dUTFb>.

⁴⁵ TEİAŞ ve ETKB verilerinden yararlanılmıştır.

2023 yılı enerji hedeflerinde yer alan, linyit yakıtlı güç santrallerinin 2023 yılına kadar 12 GW değerine çıkması, hidroelektrik santrallerinin 34-35 GW'a ulaşması (tüm hidroelektrik potansiyelinin değerlendirilmesi) beklenirken, rüzgâr kurulu gücünün 20 GW'a çıkması hedefi mevcut ivmeyle olanaklı olmayacaktır.

15 Nisan 2015 tarihinde, Türkiye elektrik şebekesi ile Kıta Avrupa'sı senkronizasyon bölgesi arasında senkronizasyon operasyonları için Elektrik İletim Sistemi Operatörleri Avrupa Ağı (ENTSO-E) ile uzun vadeli anlaşma imzalamıştır. Uzun vadeli anlaşmanın imzalanmasıyla TEİAŞ, Türkiye'de 3. Elektrik Paketi'nin uygulanmasını desteklemeyi taahhüt etmiştir. TEİAŞ, ayrıca, Kıta Avrupa'sı senkronizasyon bölgesi operasyon el kitabındaki teknik standartlara kalıcı olarak uyma taahhüdü vermiştir. Bu şekilde kaliteli elektrik arzının niteliğinde ve elektrik dış ticaretinde gelişim sağlanması hedeflenmektedir.

II.5. Nükleer Enerji

Nükleer enerjiden elektrik üretimine yönelik çalışmalar Akkuyu⁴⁶ ve Sinop⁴⁷ projeleriyle sürdürülmektedir. Türkiye Cumhuriyeti ile Rusya Federasyonu arasında Mersin-Akkuyu sahasında bir nükleer güç santralinin tesisine dair 27 Aralık 2010 tarihi itibarıyla yürürlüğe giren anlaşma çerçevesinde, tamamı Rus sermayeli bir şirket (Akkuyu Nükleer A.Ş.) kurulmuştur. Anlaşma uyarınca kurulacak santral, VVER-1200 tipi (AES-2006) 4 adet üniteye ve toplam 4.800 MW kurulu güce ve 60 yıl işletme ömrüne sahip olacaktır.

Şirket, 7 Şubat 2011 tarihinde Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'na (TAEK) başvuruda bulunmuş ve TAEK, 28 Şubat 2011 tarihinde Akkuyu NGS Elektrik Üretim A.Ş.'yi kurucu olarak tanıdığını şirkete bildirmiştir. Kurucu olarak tanınma, mevzuatta düzenlenen aşamalı olarak işletme lisansına kadar tanımlanan lisanslama sürecinin ilk adımıdır.⁴⁸ Tüzük her aşamanın tamamlanmasından sonra bir diğer aşamaya geçilmesini öngörmektedir. "Güncellenmiş Yer Raporu" 22 Mayıs 2012 tarihinde TAEK'e sunulmuş, Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) raporu 1 Aralık 2014 tarihinde alınmış ve EPDK'ya lisans için başvuru yapılmıştır.⁴⁹ Akkuyu Nükleer A.Ş.'ye, söz konusu elektrik üretim tesisinin yatırıma başlanabilmesi için gerekli onay, izin, ruhsat ve benzerlerinin alınabilmesi

amacıyla 25 Haziran 2015 tarihinden itibaren EPDK tarafından 36 ay süreli ön lisans verilmiştir. Ön Güvenlik Analiz raporunun 2015 yılında TAEK'e sunulması beklenmektedir. Şirket ile Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi (TETAŞ) arasında Enerji Satış Anlaşması (ESA) üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Akkuyu Nükleer Santrali'nin ilk ünitesinin 2023 yılında faaliyete geçmesi planlanmaktadır.

İkinci nükleer santralin Sinop'ta kurulmasına yönelik olarak 3 Mayıs 2013 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti arasında Sinop'ta bir NGS tesisine ve işletimine dair anlaşma imzalanmış ve bu anlaşma TBMM'de onaylanmıştır.⁵⁰

Söz konusu anlaşma uyarınca Sinop'ta kurulacak olan nükleer santral, ATMEA-1 tipi 4 üniteye ve toplam 4.480 MW kurulu güce sahip olacaktır. Santralin her bir ünitesinin toplam çalışma süresi 60 yıldır. Santralin ilk iki ünitesinin 2020 yılından sonra işletmeye alınması planlanmaktadır.

Yaklaşık 10 GW kurulu güce sahip 70 TWh üretim kapasiteli nükleer güç santralleri (Akkuyu ve Sinop) devreye alındığında, yılda yaklaşık 13 milyar m³ doğal gaz tüketimini ikame edebilecektir. Bu durumda günümüz fiyatlarıyla doğal gaz ithalat faturasının yıllık yaklaşık 5 milyar \$ düzeyinde azaltılabileceği öngörülmektedir. Nükleer santralin kurulmasıyla doğal gaz ithalatında azalmanın yanı sıra, karbon emisyonlarında da azalma sağlanabilecektir.

Türkiye'de kurulacak nükleer güç santrallerinin temel parametreler bazında karşılaştırması, iki projenin benzerlikleri ve farklılıklarını ortaya koymaktadır. Alım garantili modeli esas alan her iki projede de alım garantilerinin döviz bazlı olması (\$), döviz kuru hassasiyetini artırmaktadır (Tablo 11).

⁴⁶ Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti'nde Akkuyu Sahası'nda Bir Nükleer Güç Santralinin Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliğine İlişkin Anlaşma. (2010). T.C. Resmi Gazete, 27721, 6 Ekim 2010.

⁴⁷ Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti Arasında Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesi Alanında İşbirliğine İlişkin Anlaşma ile Türkiye Cumhuriyeti'nde Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesine Dair İşbirliği Zaptının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun. (2015). T.C. Resmi Gazete, 29322, 10 Nisan 2015; Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesi Alanında İşbirliğine İlişkin Anlaşma ile Türkiye Cumhuriyeti Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesine Dair İşbirliği Zaptının Onaylanması Hakkında Karar. (2015). T.C. Resmi Gazete, 29364, 23 Mayıs 2015.

⁴⁸ TAEK, "Akkuyu Nükleer Santral Lisanslaması", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.taek.gov.tr/bilgi-kosesi/165-nukleer-enerji-ve-reaktorler/akkuyu-nukleer-guc-santrali/429-akkuyu-nukleer-santral-lisanslamasi.html>.

⁴⁹ TAEK, "Akkuyu Güncellenmiş Yer Raporu", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/165-akkuyu-nukleer-guc-santrali/1370-akkuyu-guncellenmis-yer-raporu.html>.

⁵⁰ ETKB, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.nukleer.gov.tr/index.php/nukleer-santral-projeleri>.

Tablo 11: Akkuyu ve Sinop Nükleer Santral Projeleri Özet Karşılaştırması⁵¹

	AKKUYU	SİNOP ⁵²
Yer	Akkuyu-Mersin	Sinop
Santral Sahası Mülkiyeti	Bedelsiz tahsis	Bedelsiz tahsis
Reaktör	VVER 1200 ⁵³ (AES 2006 Tasarımı)	ATMEA1 ⁵⁴
Ünite Sayısı	4	4
Ünitelerin Brüt Elektrik Gücü	1200 MWe	1120 MWe
Santral Kurulu Gücü	4800 MWe	4480 MWe
Yıllık Toplam Elektrik Üretim Miktarı	35 TWh	34 TWh
Proje Süresi	NGS işletmeden çıkarılma süresinin sonuna kadar	NGS işletmeden çıkarılma süresinin sonuna kadar
İşletmeye Girme	1. Ünite 2020 2. Ünite 2021 3. Ünite 2022 4. Ünite 2023	1. Ünite 2023 2. Ünite 2024 3. Ünite 2027 4. Ünite 2028
Şirket ve Ortakları	Genel yüklenici JSC "Atomstroyexport" (ASE)	Mitsubishi, ITOCHU, EÜAŞ, GDF Suez, EÜAŞ, proje şirketinde (% 30/% 49) hisseye sahip olacak
Finansman	Proje finansmanı şeklinde, % 70 borç, % 30 öz sermaye. Rusya, proje şirketine öz sermayenin % 100'ünü nakit olarak verecek.	Proje finansmanı şeklinde, % 70 borç, % 30 öz sermaye. Türkiye, proje şirketine ortaklığı oranında öz sermaye katkısı sağlayacaktır.
Tarife	Üretilen enerjinin yarısı için 12,35 ABD sent/kWh 15 yıl ağırlıklı ortalama (KDV hariç). Fiyat limiti üst tavanı 15,33 ABD sent/kWh	Fizibilite çalışması sonunda tarife düzenlenecektir.
Tarife Süresi	15 yıl	20 yıl
Yakıt Fiyatı	Fiyata dahil	Yakıt masrafı tarifeye dahil değil
Tarife Atık Yönetimi (ABD sent/kWh) - ESA Süresince (ESA sonrası güncellenecek)	0,15	0,15
Tarife Söküm Fonu (ABD sent/kWh) - ESA süresince (ESA sonrası güncellenecek)	0,15	0,15
ESA Sonrası	Üretilen elektrik serbest piyasada satılacak, proje şirketi net karının % 20'sini Türk tarafına verecek.	Üretilen elektrik serbest piyasada satılacak.
Radyoaktif Atık	Proje şirketi atıkların güvenli yönetimi için fonlara gerekli ödemeleri yapacak. Kullanılmış nükleer yakıt Rusya'ya taşınıp yeniden işlenebilecek.	Proje şirketi atıkların güvenli yönetimi için fonlara gerekli ödemeleri yapacak.
Uyuşmazlık Hali	Müzakerelerle çözülmezse tahkim.	Müzakereyle çözülecek.

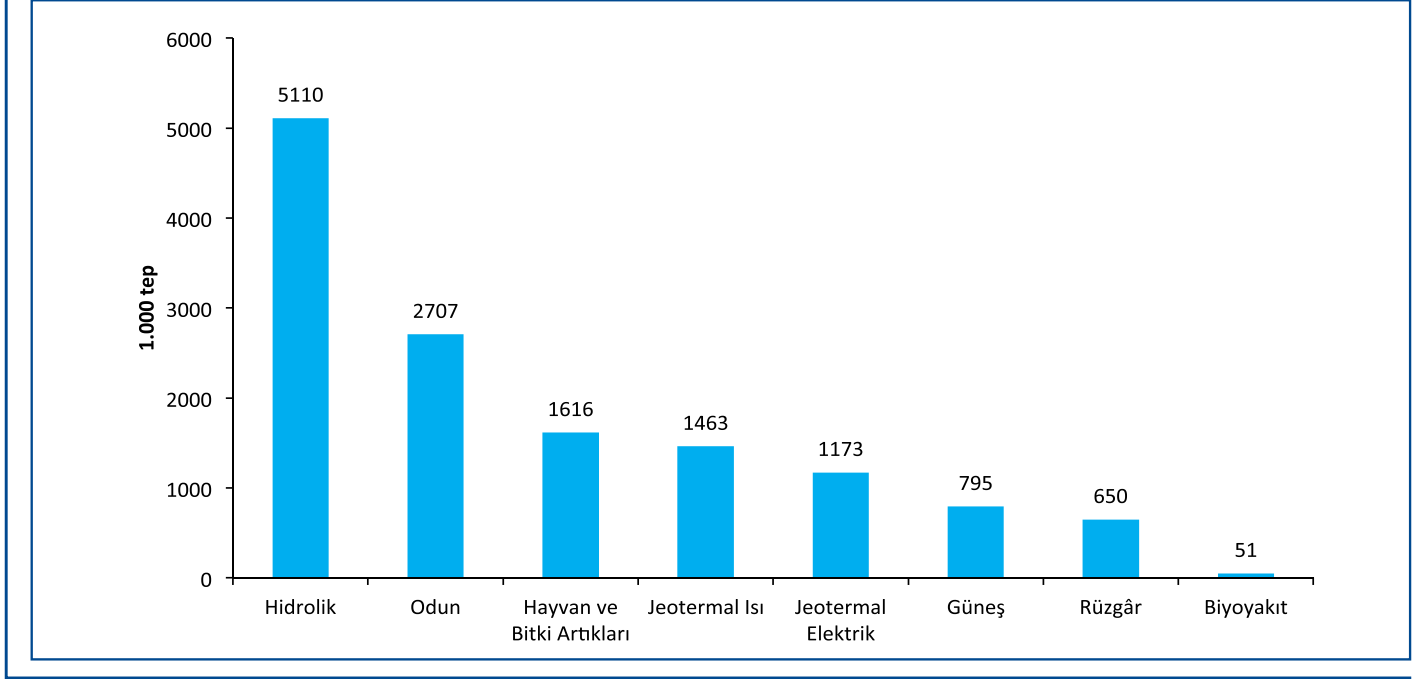
⁵¹ Enerji IQ Biweekly'nin 24 Aralık 2014 tarihli 39. sayısı.⁵² Sinop projesinin detaylarının kesinleşmesi için proje şirketi kurulduktan sonra yapılacak fizibilite çalışmasının sonuçlanması gerekmektedir.⁵³ ROSATOM, "The VVER Today", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.rosatom.ru/en/resources/b6724a80447c36958cface920d36ab1/brochure_the_veer_today.pdf.⁵⁴ ATMEA, "ATMEA1 Main Features", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.atmea-sas.com/ATMEA/liblocal/docs/ATMEA1%20Brochure.pdf>.

II.6. Yenilenebilir Enerji

2014 yılı itibarıyla yenilenebilir enerji kaynakları birincil enerji arzının % 11'ini oluşturmaktadır. Hidrolik enerji en yaygın yenilenebilir enerji kaynağı durumunda olup, odun ile hayvan ve bitki artıkları da yenilenebilir enerji arzında önemli paya sahiptir (Şekil 19). Halen ağırlıklı olarak ısıtma amaçlı olarak kullanılan güneş enerjisinin önümüzdeki dönemde elektrik

enerjisi üretiminde rolünün artması beklenmektedir. 2004-2015 Mart dönemi içerisinde termik ve hidrolik kaynaklı elektrik üretim oranları mevcut paylara kıyasla çok fazla değişkenlik göstermezken jeotermal ve rüzgâr kaynaklı elektrik üretim payları 2004 yılındaki değeri olan % 0,1'lerden 2015 yılı Mart ayı sonu itibarıyla % 5,7'ye yükselmiştir.

Şekil 19: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Birincil Enerji Arzı (1.000 tep, 2013)⁵⁵



Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları bakımından önemli bir potansiyele sahiptir (Tablo 12). Bu potansiyelin etkin şekilde

değerlendirilmesine yönelik atılacak adımlar, enerji ithalatının azaltılması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Tablo 12: Yenilenebilir Enerji Kaynak Potansiyeli⁵⁶

	HİDROLİK	RÜZGÂR	GÜNEŞ	BİYOKÜTLE	JEOTERMAL
Kurulu Güç (MW)	22.289	2.759,6	8,5	224	310,8
Elektrik Üretimi (GWh)	59.420,5	7.557,5		1.172,2	1.363,5
Isı (1.000 tep)			795		4,99
2023 Hedefi (MW)	34.000	20.000	3.000-5.000 ⁵⁷	1.500	1.000
Potansiyel	36.000	48.000	1.527 kWh/m ² -yıl	2.030 mtep	2.000 MW

Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı çerçevesinde yenilenebilir enerji kullanımının artması hedeflenmektedir.⁵⁸ Lisanssız elektrik enerjisi üretim tesisi kurma yönündeki talebin, lisanslı üretim tesisleri için belirlenmiş olan 600 MW

limitinden daha fazla olduğu görülmektedir. Bu talebin önümüzdeki yıllarda artmaya devam edeceği beklenmektedir.⁵⁹

⁵⁵ ETKB, "Enerji Dengesi 2013", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/EIGM-Raporlari>, (EK-1).

⁵⁶ ETKB, Mavi Kitap 2014, s.10.

⁵⁷ 2014 sonu itibarıyla 3.000 MW değeri, 5.000 MW olarak güncellenmiştir.

⁵⁸ Olga Rosca, "EBRD Supports Turkey's Shift to Renewable Energy", EBRD, 16 Şubat 2015. Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.ebrd.com/news/2015/ebird-supports-turkeys-shift-to-renewable-energy.html>.

⁵⁹ <http://www.lisanssizelektrik.org/>.

II.7. Enerji Verimliliği

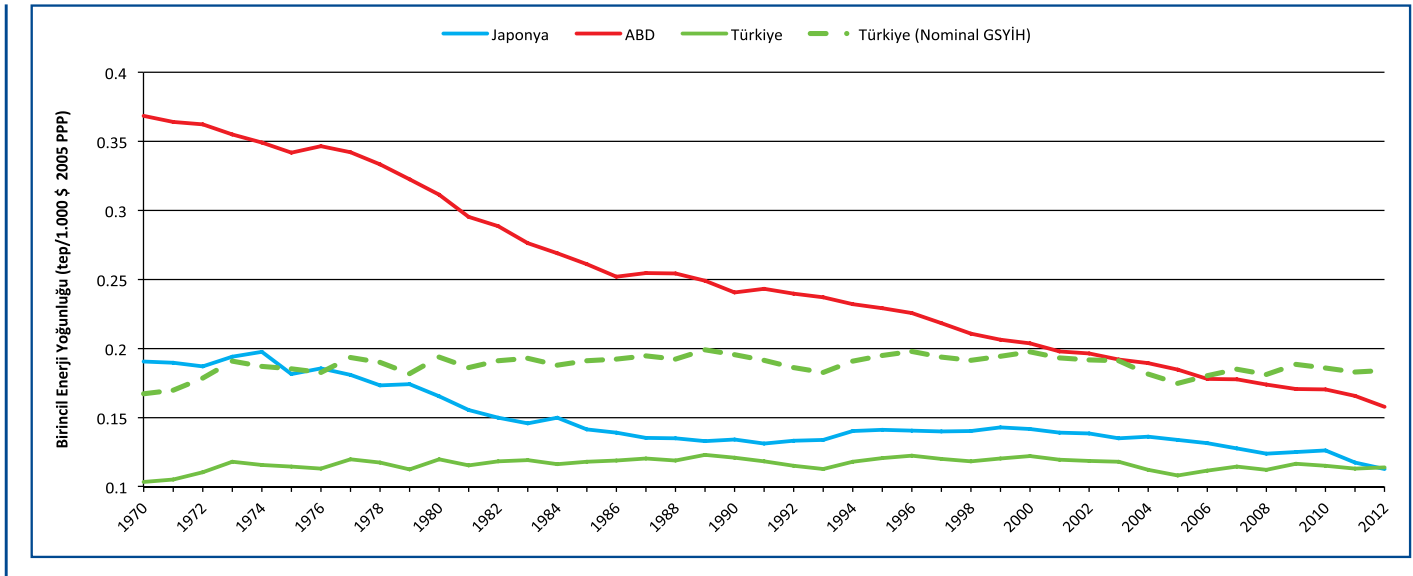
Enerji verimliliği politikaları, bir taraftan ekonomik büyüme ve sosyal kalkınma hedeflerinin sürdürülebilirliği ile doğrudan ilişkili olması, diğer taraftan ise toplam sera gazı emisyonlarının azaltılmasında oynadığı kilit rol nedeniyle, hassasiyetle ele alınması gereken alanların başında gelmektedir. Enerji tasarrufu ve verimliliği, enerji arz güvenliğinin sağlanması, dışa bağımlılık risklerinin azaltılması, çevrenin korunması ve iklim değişikliğine karşı mücadelenin etkinliğinin artırılmasının sağlanması gibi 2023 yılı strateji hedeflerinin ve enerji politikalarının en önemli bileşenlerinden biri durumundadır.⁶⁰ Günümüzde enerji verimliliği tartışma konusu olmaktan çıkıp uzlaşma konusu haline gelmiştir. Hükümetler, enerji şirketleri ve çevre örgütleri, dünyanın enerji, çevre ve ekonomi sistemlerinin sürdürülebilirliğini güçlendirmek için enerji verimliliğinin en önemli gündem maddesi olması gerektiği hususunda uzlaşa içindedir. Enerji verimliliği performans göstergelerinin başında enerji yoğunluğu gelmektedir.

Enerji yoğunluğu, birim GSYİH elde etmek için tüketilen enerji miktarı olarak tanımlanabilir.⁶¹ Bu oran, ülke ekonomilerinin enerji verimliliğini ölçmekte kullanılan en önemli göstergelerden biridir. Dünya genelinde enerji yoğunluğu

azalma eğilimindedir. Bunun başlıca sebepleri arasında elektrik ve son tüketim sektörlerinde yaşanan verimlilik artışları, enerji verimli teknolojilerin kullanımı ve enerji-yoğun sanayi sektörlerin payında azalma gibi temel yapısal dönüşümler yer almaktadır.

Bununla birlikte enerji yoğunluğundaki azalma hızları ülkeler arasında ciddi farklılıklar göstermektedir. Örneğin, enerji yoğunluğunu azaltmada en iyi performans gösteren ülkeler, ABD ve Japonya, enerji yoğunluklarını 1970'lerin ikinci yarısından itibaren, 1973 ve 1979 petrol krizlerinin ekonomilerinde yarattığı şok etkisiyle planlı olarak azaltmaya başlamışlardır. Türkiye'nin enerji yoğunluğunun (2005 yılı ABD \$ GSYİH başına tep olarak) uzun vadeli gelişimi (Şekil 20, Şekil 21 ve Tablo 13) incelendiğinde, trendin sabit seyrettiği ve iyileşmenin sınırlı olduğu görülmektedir. Enerji yoğunluğu göstergelerinden biri olan iklim düzeltmeli (iklim etkisinden arındırılmış 2000 yılı \$ fiyatlarıyla) 2012 yılı birincil ve nihai enerji yoğunluğu indeksinde⁶² ise 2000 yılına göre bir karşılaştırma yapıldığında birincil enerji yoğunluğu indeksinde % 18,2, nihai enerji yoğunluğu indeksinde ise % 18,8 oranında iyileşme söz konusudur.⁶³

Şekil 20: Birim GSYİH Başına Toplam Birincil Enerji Arzı: Japonya, ABD ve Türkiye Karşılaştırması⁶⁴



⁶⁰ Energy Charter Secretariat, "In-Depth Energy Efficiency Policy Review of the Republic of Turkey, 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/IDEER/IDEER-Turkey_2014_en.pdf.

⁶¹ Suehiro'nun (2007) belirttiği gibi, bir ülkenin enerji tasarrufunun ne seviyede olduğunu doğru olarak belirleyip başka ülkelerle karşılaştırmak imkânsızdır, çünkü tüm ülkelerin sadece ekonomileri ve refah seviyeleri değil, doğal ve toplumsal şartları büyük farklar gösterir. Fakat GSYİH'nın enerji yoğunluğu, yaklaşık bir gösterge olarak ülkelerin tasarruf seviyelerini belirlemekte kullanılmaktadır. Sorun, bu endeksin döviz kuruna bağlı olarak büyük farklar göstermesidir. Serbest piyasa kurlarına dayalı dönüştürme işlemleri, fiyatları yüksek olan ülkelerin; alım gücü paritesine dayalı dönüştürmeler ise fiyatların düşük olduğu ülkelerin GSYİH'larını olduğundan yüksek almaktadır. Bu da serbest piyasa kuruna dayalı enerji yoğunluğunun, fiyatları yüksek gelişmiş ülkelere, alım gücü paritesine dayalı olanın ise fiyatların düşük olduğu ülkelere avantaj sağlaması anlamına gelir. Shigeru Suehiro, "Energy Intensity of GDP as an Index of Energy Conservation", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://eneken.ieej.or.jp/en/data/pdf/400.pdf>.

⁶² AB'de ODYSEE projesi kapsamında geliştirilen ve ODEX olarak adlandırılan Enerji Verimliliği İndeksi, sektörel bazda enerji verimliliği eğilimlerini göstermektedir.

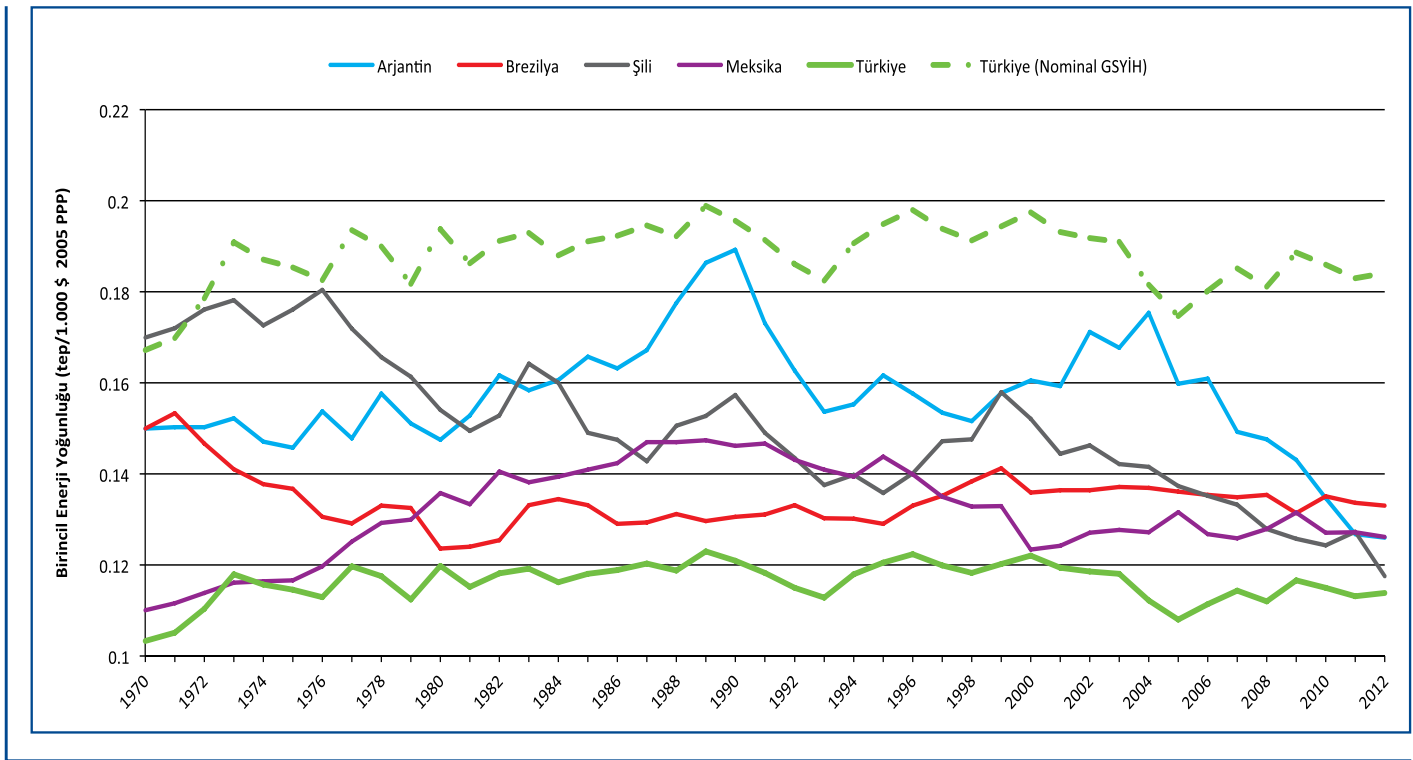
⁶³ YEGM, "Birincil ve Nihai Enerji Yoğunluğu", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.eie.gov.tr/document/WEB_enerjiyoğunluğu_03092012.doc.

⁶⁴ IEA, "Key World Energy Statistics 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/keyworld2014.pdf>.

Bu farkın, üç ülkenin farklı ekonomik kalkınmışlık düzeylerinden kaynaklandığı ileri sürülebilir. Bu nedenle, Türkiye'deki enerji yoğunluğunun, kişi başı GSYİH açısından bakıldığında Türkiye ile benzer ekonomik kalkınmışlık düzeyindeki Arjantin, Brezilya, Şili ve Meksika gibi ülkelerle karşılaştırılması daha anlamlıdır. Bu karşılaştırmaya göre (Şekil 21), Arjantin ve Şili'nin enerji yoğunluğunu azaltma yolunda olduğu ve bunun özellikle son yıllarda hız kazandığı anlaşılmaktadır. Öte yandan Meksika'da (1990'lı yıllardaki azalmaya rağmen) ve Brezilya'da (1970'lerdeki ciddi düşüşe rağmen) Türkiye'dekine benzer şekilde yatay seyir görülmektedir. Burada altı çizilmesi gereken asıl husus, Türkiye'nin aksine Meksika ve Brezilya'nın önemli enerji üreticileri arasında yer almasıdır. Türkiye'nin enerji yoğunluğu trendinin Meksika ve Brezilya ile değil, Arjantin ve Şili ile kesişmesi çok daha anlamlı olabilecektir.

Bu iki karşılaştırmaya göre, Türkiye henüz enerji verimliliği konusunda yeterli düzeye ulaşamamıştır. Türkiye, enerji verimliliğinde çok önemli bir potansiyele sahip olup, bu potansiyelin kullanılması enerji ithalatının ve dolayısıyla cari açığın azaltılmasına önemli katkı sağlayabilecektir. Türkiye enerji yoğunluğu bakımından Polonya dışında diğer büyük Avrupa ülkeleriyle karşılaştırıldığında en yüksek değere sahip ülkelerden biridir. Bu değer 2000 yılı 1.000 \$ GSYİH başına 0,27 tep olarak gerçekleşmiştir (Tablo 13). 2012 yılında yayımlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'ne göre 2023 yılında birincil enerji yoğunluğunun 2011 yılına göre % 20 azaltılarak 0,23 tep/1.000 \$ olması hedeflenmektedir.

Şekil 21: GSYİH Başına Toplam Birincil Enerji Arzı: Arjantin, Brezilya, Şili, Meksika ve Türkiye Karşılaştırması⁶⁵



⁶⁵ IEA, "Key World Energy Statistics 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/keyworld2014.pdf>.

Tablo 13: Yıllar İtibarıyla Enerji Yoğunluğu Gelişimi⁶⁶

YILLAR	BİRİNCİL ENERJİ YOĞUNLUĞU ⁶⁷ (kep/\$00 2005 yılı PPP)	BİRİNCİL ENERJİ YOĞUNLUĞU (kep/\$00 2000 yılı)	BİRİNCİL ENERJİ YOĞUNLUĞU (İKLİM DÜZELTMELİ) (kep/\$00 2000 yılı)	NİHAİ ENERJİ YOĞUNLUĞU (kep/\$00 2000 yılı)	NİHAİ ENERJİ YOĞUNLUĞU (İKLİM DÜZELTMELİ) (kep/\$00 2000 yılı)
2000	0,12	0,3014	0,3093	0,2175	0,2254
2001	0,12	0,2993	0,3181	0,2099	0,2286
2002	0,12	0,2929	0,3020	0,2133	0,2224
2003	0,12	0,2978	0,3059	0,2203	0,2283
2004	0,11	0,2853	0,2949	0,2126	0,2222
2005	0,11	0,2706	0,2793	0,2034	0,2121
2006	0,11	0,2799	0,2887	0,2038	0,2127
2007	0,11	0,2883	0,2951	0,2081	0,2148
2008	0,11	0,2829	0,2935	0,1990	0,2096
2009	0,12	0,2968	0,3291	0,1941	0,2264
2010	0,12	0,2798	0,2882	0,19903	0,2219
2011	0,11	0,2696	0,2639	0,1942	0,1991
2012	0,12	0,2787	0,2699	0,1959	0,19831
2023		0,2308			

kep: kilogram eşdeğer petrol

\$00: ABD Doları Fiyatlarıyla Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

2007 yılında yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Kanunu, sanayide ve büyük binalarda enerji yönetimi kuralları getirmekte ve proje desteği, enerji verimliliği danışmanlık şirketleri, gönüllü anlaşmalar gibi konularda düzenlemeler yapmaktadır. Enerji verimliliği, sanayi sektörünü, enerji santrallerini, iletim ve dağıtım sistemlerini, binaları, hizmetleri ve ulaşım sektörünü doğrudan etkileyen bir konudur. Örneğin, bu kanun çerçevesinde, 1.000 tep'ten fazla enerji tüketen sanayi kuruluşlarının, enerji tüketimlerini mülga Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü'ne (EİEİ, yeni adıyla Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü/YEGM) bildirmesi ve enerji verimliliğini takip edecek bir enerji yöneticisi bulundurması zorunludur. Ayrıca 50.000 tep'ten fazla enerji tüketen büyük kuruluşların enerji yönetim birimleri kurmaları gerekmektedir.

2009 yılında kabul edilen ve Enerji Verimliliği Kanunu'nun hükümlerini detaylandıran Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, enerji verimliliği projelerinin ve sanayide gönüllü anlaşmaların desteklenmesi amacıyla getirilmiştir. Buna

göre, enerji verimliliği yatırımı yapan sanayi kuruluşlarının proje maliyetlerinin % 20'ye kadarı mülga EİEİ tarafından karşılanabilecektir. Ayrıca şirketlerin enerji yoğunluklarını üç yıl içinde ortalama % 10 oranında düşürmek üzere EİEİ ile gönüllü anlaşma yapması durumunda, EİEİ şirketlerin ilk yıldaki enerji maliyetlerinin % 20'sini karşılayacaktır. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) desteklenmesi için ise, KOBİ'lerin satın aldığı enerji verimliliği eğitim, inceleme ve danışmanlık hizmet masraflarının % 70'e kadarı Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) tarafından karşılanmaktadır.

Bu mevzuat çalışmalarının somut bir etkisi olup olmadığına dair henüz sınırlı veri bulunmaktadır. Yukarıda sunulan enerji yoğunluğu trendi dikkate alındığında, Türkiye'nin enerji verimliliği potansiyelinin kullanılabilmesi için çeşitli adımlar atılmış olsa da, bunların gerçekleştirilebilmesi için başta düzenli veri tabanları oluşturulması, ölçme ve değerlendirme sistemleri kurulması ve paydaşlarla bu bilgilerin paylaşılması gereklidir.

⁶⁶ ETKB, YEGM ve IEA verileri kullanılmıştır.⁶⁷ IEA, "Key World Energy Statistics 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/keyworld2014.pdf>.

III. Politika ve Stratejilerde Enerji ve Enerji İthalatı

III.1. Hükümetin 2023 Hedefleri

Türkiye'nin 2023 hedeflerinde, "1 trilyon ABD doları milli gelire, 500 milyar ABD doları ihracata, 25.000 ABD doları kişi başına milli gelire sahip olması, dünyanın ilk 10 ekonomisi arasına girmesi" yer almaktadır.⁶⁸ Bu hedeflerde enerjinin önemli bir yeri bulunmaktadır.

III.2. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı⁶⁹ (2014-2018)

Türkiye'nin birincil enerji arzında petrol ve doğal gaz kaynaklarına yüksek bağımlılık devam etmektedir. Özellikle elektrik enerjisi üretiminde doğal gazın payı yüksekliğini sürdürmektedir. Doğal gazda sınırlı sayıda ülkeye ve bir kaynağa (Rusya) % 50'den fazla bağımlılık, arz güvenliği açısından ayrıca bir risk unsurudur.

Enerjide dışa bağımlılığı azaltmaya yönelik alternatif politikalar oluşturulması, büyüme ve cari açık üzerinde olumlu etki yapacaktır. Bu kapsamda, arz tarafında, linyit başta olmak üzere yerli kaynakların ancak yüksek çevre hassasiyeti ve verimlilik artırıcı teknolojiler adapte edilerek değerlendirilmesi, nükleer enerjinin elektrik enerjisi üretimi amacıyla kullanılması

ve yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretimindeki payının artırılması önem taşımaktadır. Talep tarafında ise, elektrikte pik yükün yataylaştırılması için enerji verimliliği tedbirlerinin alınması ve komşu ülkelerden elektrik enerjisi ticaretinin artırılması öncelikli konulardır. Ayrıca, Ortadoğu ve Hazar bölgesindeki petrol ve doğal gaz kaynaklarının ülkemiz üzerinden Avrupa'ya taşınmasına yönelik başta boru hattı projeleri, Türkiye'nin hem arz güvenliğini artırmaya hem de jeopolitik imkânlarını avantaja dönüştürmeye katkı sağlayabilecektir.

Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan önce, 2007-2012 döneminde enerji ithalatının GSYİH'ya oranı yıllık ortalama % 27,1 olarak gerçekleşmiştir. 2006 yılında % 20,7 olan enerji ithalatının toplam ithalat içerisindeki payı 2012 yılında % 25,4'e yükselmiştir. Tablo 14'ten enerji ithalatımızın 2014-2018 arasında ortalama yıllık % 4,9 büyüme hızıyla artacağını öngörüldüğü görülmektedir. Aynı tablodan 2006 yılında % 165 olan enerji ithalatının turizm gelirlerine olan oranının, 2012 yılında % 233'e çıkmış olduğu anlaşılmaktadır. Petrol başta olmak üzere enerji fiyatlarında 2014 yılı ikinci yarısından itibaren gerçekleşen düşüş çerçevesinde enerji ithalatına ilişkin öngörülerin önemli oranda revize edilmesi beklenmektedir (Tablo 14, Tablo 15 ve Tablo 16).

Tablo 14: Ödemeler Dengesine İlişkin Temel Gelişmeler ve Hedefler⁷⁰

	2006	2012	2013	2018	2014-2018 (%)
İhracat (FOB) (milyar \$)*	85,5	152,5	157,8	277,2	11,9
İthalat (CIF) (milyar \$)*	139,6	236,5	252,3	404,3	9,9
Enerji İthalatı (milyar \$)*	28,9	60,1	58,7	74,4	4,9
Dış Ticaret Dengesi (milyar \$)	-54,0	-84,1	-94,4	-127,0	-
Dış Ticaret Dengesi / GSYİH (%)**	-10,3	-10,7	-11,1	-9,9	-10,5
Dış Ticaret Hacmi / GSYİH (%)**	42,8	49,5	48,2	53,0	51,2
Turizm Gelirleri (milyar \$)* ve ***	17,5	25,7	28,0	40,8	7,8
Cari İşlemler Dengesi (milyar \$)	-31,8	-47,5	-55,3	-67,1	-
Cari İşlemler Dengesi / GSYİH (%)**	-6,0	-6,0	-6,5	-5,2	-5,8
Uluslararası Doğrudan Yatırım Girişi* (milyar \$)	20,2	12,6	15,3	28,3	13,1

(*) 2014-2018 dönemi verisi yıllık ortalama yüzde (%) değişimi göstermektedir.

(**) 2014-2018 dönemi verisi ortalamayı göstermektedir.

(***) Ödemeler dengesinde yer aldığı şekliyle verilmiştir.

⁶⁸ ETKB, "Ülkemizde Nükleer Santraller", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ulkemizde-Nukleer-Santraller>.

⁶⁹ T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Onuncu Kalkınma Planı, (2014-2018)", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.istka.org.tr/content/pdf/onuncu-kalkinma-planı.pdf>

⁷⁰ 2006 ve 2012 yılı verileri TÜİK'e aittir. 2013 ve 2018 yılı verileri Onuncu Kalkınma Planı tahminleridir. T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Onuncu Kalkınma Planı, (2014-2018)", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.istka.org.tr/content/pdf/onuncu-kalkinma-planı.pdf>.

Tablo 15: Dış Ticaretle ilgili Temel Gelişmeler ve Hedefler⁷¹

DIŞ TİCARET	2013	2014	2015	2016	2017
İhracat (FOB) (milyar \$)	151,8	160,5	173,0	187,4	203,4
İthalat (CIF) (milyar \$)	251,7	244,0	258,0	276,8	297,5
Ham Petrol Fiyat Tahmini - Brent (\$/varil)	109,4	105,4	101,9	100,4	98,8
Enerji İthalatı (milyar \$)	55,9	56,2	57,3	60,1	63,9
Dış Ticaret Dengesi (milyar \$)	-99,9	-83,5	-85,0	-89,4	-94,1
İhracat/İthalat (%)	60,3	65,8	67,1	67,7	68,4
Dış Ticaret Hacmi / GSYİH (%)	49,1	49,9	50,7	51,2	51,6
Cari İşlemler Dengesi (milyar \$)	-65,1	-46,0	-46,0	-49,2	-50,7
Cari İşlemler Dengesi / GSYİH	-7,9	-5,7	-5,4	-5,4	-5,2

Tablo 16: Enerji Sektöründe Gelişmeler ve Hedefler⁷²

	2006	2012	2013	2018
Birincil Enerji Talebi (mtep)	99,64	119	123	154
Elektrik Enerjisi Talebi (TWh)	174	242	255	341
Kişi Başı Birincil Enerji Tüketimi (tep/kişi)	1,44	1,59	1,62	1,92
Kişi Başı Elektrik Enerjisi Tüketimi (kWh/kişi)	2517	3231	3351	4241
Doğal Gazın Elektrik Üretimindeki Payı (%)	45,8	43,2	43,0	41,0
Yenilenebilir Kaynakların Elektrik Üretimindeki Payı (%)	25,3	27,0	27,7	29,0
Elektrik Kurulu Gücü (MWe)	40.565	57.058	58.500	78.000
İklim Etkisinden Arındırılmış 2000 Yılı Dolar Fiyatlarıyla Enerji Yoğunluğu (tep/1.000 \$)	0,288	0,276	0,272	0,243

Dış ticaret açığının 2011 yılında % 45'i, 2012 yılında % 62'si, 2013 yılında ise % 49'u enerji ithalatından kaynaklanmıştır.

Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Öncelikli Dönüşüm Programı 1. Paket kapsamındaki Yerli Kaynaklara Dayalı Enerji Üretimi Programı Eylem Planı 2014 yılı sonunda açıklanmıştır.⁷³ Programın içerdiği önemli eylemler, bu alana özgü yeni destek ve finansman modellerinin geliştirilmesi; bürokrasiyi azaltarak yatırım ortamının geliştirilmesi; kurumlar arası koordinasyonun güçlendirilmesi; arama ve Ar-Ge çalışmalarına ivme kazandırılması; güneş, rüzgâr, jeotermal gibi yenilenebilir enerji alanında envanterin yenilenip, kapasiteyi geliştirecek

çalışmaların hızlandırılması; linyit kaynaklarının akılcı bir şekilde azami düzeyde ekonomiye kazandırılması olarak belirlenmiştir.

Bu programla 2012 yılı sonunda birincil enerji üretiminde % 27 olan yerli kaynak payının, 2018 sonunda yurtdışı petrol ve doğal gaz çıkarımları dahil olmak üzere % 35'e yükseltilmesi, 2013 yılında 32 milyar kWh olarak gerçekleşen yerli kömür kaynaklı elektrik enerjisi üretiminin 2018 yılında 57 milyar kWh'e çıkarılması, Plan döneminde 10.000 MW'lık ilave hidrolik kapasitenin devreye alınması hedeflenmiştir.⁷⁴

⁷¹ T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Orta Vadeli Programlar 2015-2017", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/G94geQ>, s.22. (Enerji sektöründe 2018 yılında birincil enerji talebinin 154 milyon tep olacağı, elektrik enerjisindeki talebin ise 341 TWh'e ulaşacağı tahmin edilmiştir.)

⁷² T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Özet Rapor", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.tcma.org.tr/images/file/10_%20kalkinma%20planı%20ozeti.pdf, s.14.

⁷³ T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Yerli Kaynaklara Dayalı Enerji Üretim Programı Eylem Planı", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://dap.gov.tr/yeniDosyalar/Kaynaklar/odop/17.pdf>.

⁷⁴ "Türkiye Sanayi Strateji Belgesi 2011-2014 (AB Üyeliğine Doğru)" Yüksek Planlama Kurulu kararı ile 27 Ocak 2011 tarihli mükerres Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. Türkiye Sanayi Strateji Belgesi. (2011). T.C. Resmî Gazete, 27828, 27 Ocak 2011.

Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Öncelikli Dönüşüm Programı 1. Paket kapsamındaki Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi Programı Eylem Planı da 2014 yılı sonunda açıklanmıştır.⁷⁵ Eylem Planı'na göre Türkiye, son yıllarda enerji verimliliği alanında kaydettiği ilerlemelere rağmen, gelişmiş ülkelere kıyasla "enerji yoğun" ekonomilerden biridir.⁷⁶

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre, Türkiye'nin enerji yoğunluğu OECD ve AB-28 ortalamalarının üzerindedir. Gelişmiş ülkelere kıyasla yüksek olan enerji yoğunluğunun düşürülmesi ve enerji verimliliği alanında iyileştirmeler yapılması sürdürülebilir kalkınma açısından önem arz etmektedir.

2012 yılında yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023), enerji verimliliği alanında yapılması gereken çalışmaları açıklamaktadır.⁷⁷ Bu programla, seçilmiş bazı sektör ve alanlarda enerji verimliliğini iyileştirmeye yönelik çalışmalar yürütülmesi, mevcut bazı uygulamaların yaygınlaştırılması, örnek uygulamaların duyurularak kamuoyu bilincinin yükseltilmesi ve talep yönetimine katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

Programın hedefi, 2011 yılı sonunda, iklim düzeltmeli ve 2000 yılı \$ fiyatlarıyla 0,2646 tep/1.000 \$ olarak gerçekleşen Türkiye'nin birincil enerji yoğunluğunun, 2018 sonunda 0,243 tep/1.000 \$ değerinin altına indirilmesi ve 2018 yılına kadar kamu binalarındaki enerji tüketiminin (2012 yılı baz alınmak suretiyle) belirlenecek göstergeler düzeyinde ve verimlilik artışı uygulamalarıyla % 10 düşürülmesi olarak belirlenmiştir. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Öncelikli Dönüşüm Programları'nın 2. Paketi ise 18 Aralık 2014 tarihinde açıklanmıştır. Bu paket içerisinde üretimde verimlilik başlığı da yer almıştır.

III.3. Orta Vadeli Program 2015-2017

2015-2017 yıllarını kapsayan orta vadeli programa göre 2015 yılı sonunda 57,3 milyar \$ olacağı tahmin edilen enerji ithalatının, büyüme performansı ve petrol fiyatlarındaki beklentilere göre dönem sonunda 63,9 milyar \$'a yükselmesi öngörülmekteydi (Tablo 17). Petrol fiyatlarındaki ani düşüş nedeniyle, orta vadeli programın ekonomik verilerinin revize edilmesi gerekebilecektir.

2015 yılında yayımlanan TEİAŞ 2015-2019 Dönemi Stratejik Planı'na göre, 2017 yılında elektrik enerjisi talebinin 329,1 milyar kWh'e, kurulu gücün ise 80 GWe'e ulaşacağı beklenmektedir.⁷⁸

Tablo 17: Orta Vadeli Programda Temel Ekonomik Göstergeler⁷⁹

	2013	2014 ^(*)	2015 ^(**)	2016 ^(**)	2017 ^(**)
BÜYÜME					
GSYİH (milyar TL, Cari Fiyatlarla)	1.565	1.764	1.945	2.150	2.370
GSYİH (milyar \$, Cari Fiyatlarla)	822	810	850	907	971
Kişi Başına Milli Gelir (GSYİH, \$)	10.807	10.537	10.936	11.541	12.229
GSYİH Büyümesi	4,1	3,3	4,0	5,0	5,0
Nüfus (Yıl Ortası, Bin Kişi)	76.055	76.903	77.738	78.559	79.366
DIŞ TİCARET					
İhracat (FOB) (milyar \$)	151,8	160,5	173,0	187,4	203,4
İthalat (CIF) (milyar \$)	251,7	244,0	258,0	276,8	297,5
Ham Petrol Fiyatı-Brent (\$/varil)	109,4	105,4	101,9	100,4	98,8
Enerji İthalatı (milyar \$)	55,9	56,2	57,3	60,1	63,9
Dış Ticaret Dengesi (milyar \$)	-99,9	-83,5	-85,0	-89,4	-94,1
İhracat / İthalat (%)	60,3	65,8	67,1	67,7	68,4
Dış Ticaret Hacmi / GSYİH (%)	49,1	49,9	50,7	51,2	51,6
Turizm Gelirleri (milyar \$)	28,0	29,5	31,5	33,5	35,5
Cari İşlemler Dengesi (milyar \$)	-65,1	-46,0	-46,0	-49,2	-50,7
Cari İşlemler Dengesi / GSYİH (%)	-7,9	-5,7	-5,4	-5,4	-5,2
Altın Hariç Cari İşlemler Dengesi / GSYİH (%)	-6,5	-5,6	-5,1	-5,1	-4,8

(*) Gerçekleşme tahmini

(**) Program

⁷⁵ T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi Programı Eylem Planı", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/sPhB9G>.

⁷⁶ A.g.e., s.1.

⁷⁷ Enerji Verimliliği Strateji Belgesi. (2012). T.C. Resmi Gazete, 28215, 25 Şubat 2012.

⁷⁸ T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Orta Vadeli Programlar 2015-2017", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/G94geQ>.

⁷⁹ TEİAŞ, "2015-2019 Dönemi Stratejik Planı", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.teias.gov.tr/DOSYALAR/stratejik_plan2015_2019.pdf, s.35.

III.4. 2023 Türkiye İhracat Stratejisi

2023 Türkiye İhracat Stratejisi⁸⁰ vizyonu, “Cumhuriyetimizin 100. kuruluş yıldönümü olan 2023 yılında 500 milyar dolar ihracata ulaşarak, ülkemizin dünya ticaretinde lider ülkeler arasında yer almasının sağlanması” olarak belirlenmiştir.⁸¹ 2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı ile 2023 yılında Türkiye’nin dünya ihracatından aldığı payın % 1,5’e yükseltilmesi ve dünyanın ilk 10 ekonomisi arasında yer alması hedeflenmektedir.

2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı; dokuz eylem alanı için belirlenen on dokuz stratejik hedeften ve bu hedeflere ulaşmak için benimsenen performans göstergeleri ile yetmiş iki adet eylemden oluşan kapsamlı bir yol haritasını içeren bütünsel bir çerçeveden oluşmaktadır. Bu bütünsel çerçeve, bilimsel ve teknolojik dönüşümünü tamamlamış; ulaşım ve lojistik altyapısı güçlü; katma değeri yüksek ve ileri teknoloji

ürünler ihraç eden; rekabet gücü yüksek; sürdürülebilir ihracat artışını gerçekleştiren bir Türkiye’ye ulaşmayı öngörmektedir.

2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanırken, Türkiye’yi 2023 hedeflerine taşıması öngörülen bu uzun dönemli stratejik planda, “Kurumsal Performans Yönetim Modeli’nin Dengeli Başarı Göstergesi Yaklaşımı (Balanced Scorecard)” yöntemi benimsenmiştir.⁸² Bu bağlamda, enerjinin ihraç malları içindeki payından hareketle enerji ithalatının artırılması hedeflenmektedir.

III.5. Enerji İthalatının Ekonomiye Etkileri

Cumhuriyet’in ilk yıllarından itibaren Türkiye, ithalatı ihracatından fazla olan bir ülke olmuştur (Tablo 18). Zaman zaman ekonomik kriz ve daralma dönemlerinde ithalat ihracat farkı bir miktar kapansa da (Şekil 22), ihracatın ithalatı karşılama oranı genellikle % 60 seviyesinin üzerine çıkmamıştır.

Tablo 18: Türkiye İthalat ve İhracatı⁸³

YIL	İTHALAT (milyon \$)	İHRACAT (milyon \$)	İHRACAT/İTHALAT (%)
1923	87	51	59
1950	286	263	92
1970	948	588	62
1990	22.302	12.959	58
2000	54.503	27.775	51
2013	251.500	153.500	61
2014	242.182	157.627	65
2023 (hedef)	625.000	500.000	80

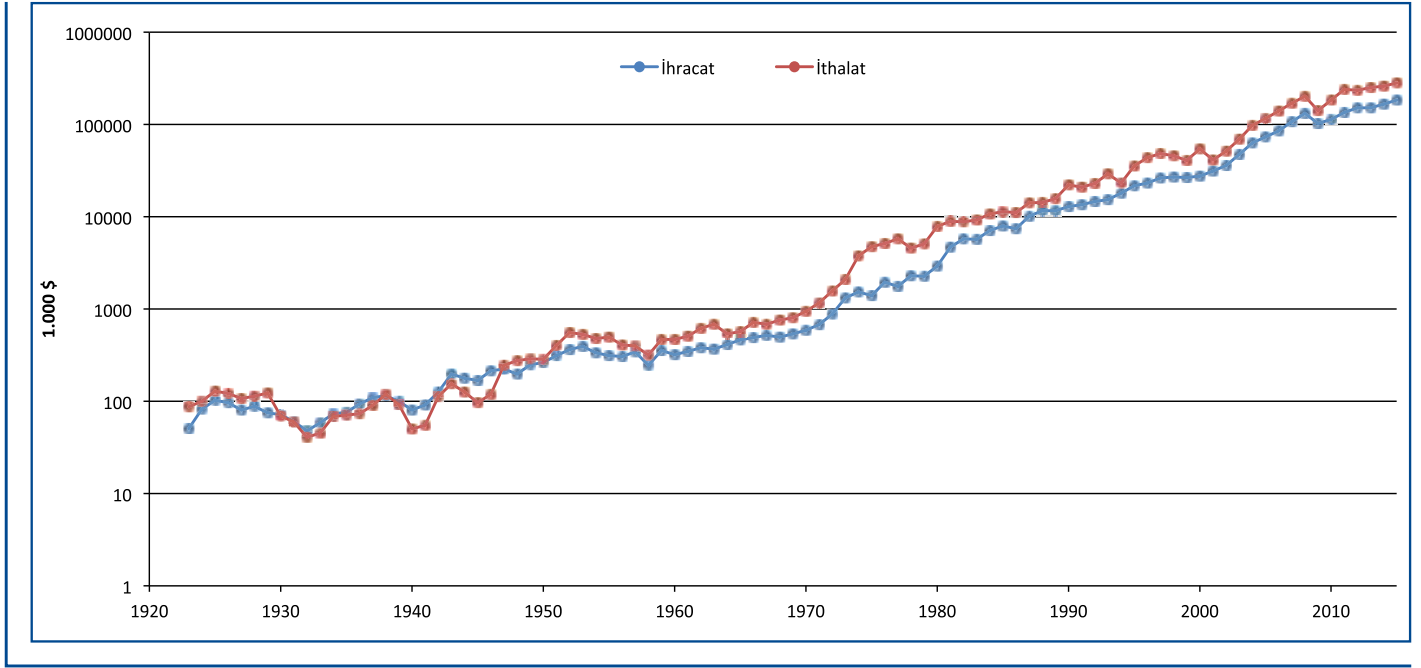
⁸⁰ T.C. Ekonomi Bakanlığı, “2023 Türkiye İhracat Stratejisi”, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/DElaas>.

⁸¹ T.C. Kalkınma Bakanlığı, “2015 Yılı Programı Genel Ekonomik Hedefler ve Yatırımlar”, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://strateji.ikc.edu.tr/files/281/2015%20Y1%20Program%20Genel%20Ekonomik%20Hedefler%20ve%20Yatrimlar.pdf>.

⁸² T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı. (Bu plan, Yüksek Planlama Kurulu (YPK) tarafından onaylanmış ve 13 Haziran 2012 tarihli ve 28322 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)

⁸³ TÜİK verilerinden yararlanılmıştır.

Şekil 22: Yıllara Göre Dış Ticaret⁸⁴



1980 sonrasında izlenen dışa açık büyüme stratejisi kapsamında, ihracat her zaman ithalata bağımlı kalmıştır. İhracat alanında gelişme yaşanırken, ihracatın gerçekleştirilebilmesi için gereken enerji dahil ara malların çoğunlukla ithalata bağımlı olması, daha fazla dış ticaret açığı verilmesine neden olmuştur. Türkiye'nin büyüme gereksinimi enerji tüketim miktarının artmasına yol açmıştır. Enerji fiyatlarındaki artışlar nedeniyle, enerji kaynakları ithalatı, toplam ithalatın başlıca kalemlerinden biri durumuna gelmiştir ve enerji ithalatı toplam ithalatımızın yaklaşık dörtte birini oluşturmaktadır. Önümüzdeki dönemde küresel enerji piyasalarındaki fiyat ve arz gelişmeleri, Türkiye ekonomisini hem büyüme dinamikleri hem de cari açık açısından etkilemeye devam edecektir.

Enerji fiyatlarındaki değişimlerin enflasyon üzerinde de etkileri görülmektedir. Merkez Bankası enflasyon raporuna göre enerji fiyatları 2014 yılının son çeyreğinde % 0,74 oranında gerilemiştir. Uluslararası petrol fiyatlarındaki düşüş eğiliminin güçlenerek devam ettiğine dikkat çekilen raporda şu tespitler yer almaktadır: "Brent tipi ham petrolün varil

fiyatı dördüncü çeyrek başındaki 93 \$ seviyesinden çeyrek sonunda 56 \$ seviyesine gerilemiştir. Bu keskin düşüşün enerji fiyatları üzerindeki ilk etkileri, son çeyrekte sırasıyla % 11,2 ve % 6,1 oranında gerileyen akaryakıt ve tüp gaz fiyatlarında izlenmiştir. Böylelikle, Ağustos-Aralık döneminde akaryakıt ve tüp gaz fiyatlarında kaydedilen düşüşlerin tüketici enflasyonuna doğrudan etkisi yaklaşık -0,76 puan olmuştur. Konut grubundaki enerji kalemleri ise bu görünümünden önemli ölçüde ayrılmıştır. Elektrik ve doğal gaz fiyatları, büyük ölçüde Türk Lira'sındaki (TL) geçmiş değer kaybının birikimli etkisinin oluşturduğu maliyet baskıları nedeniyle yapılan ayarlama sonucunda, sırasıyla yaklaşık % 9 ve % 8 oranlarında yükselmiştir. Bu gelişmenin tüketici enflasyonuna doğrudan katkısı ise yaklaşık 0,4 puan olmuştur."⁸⁵

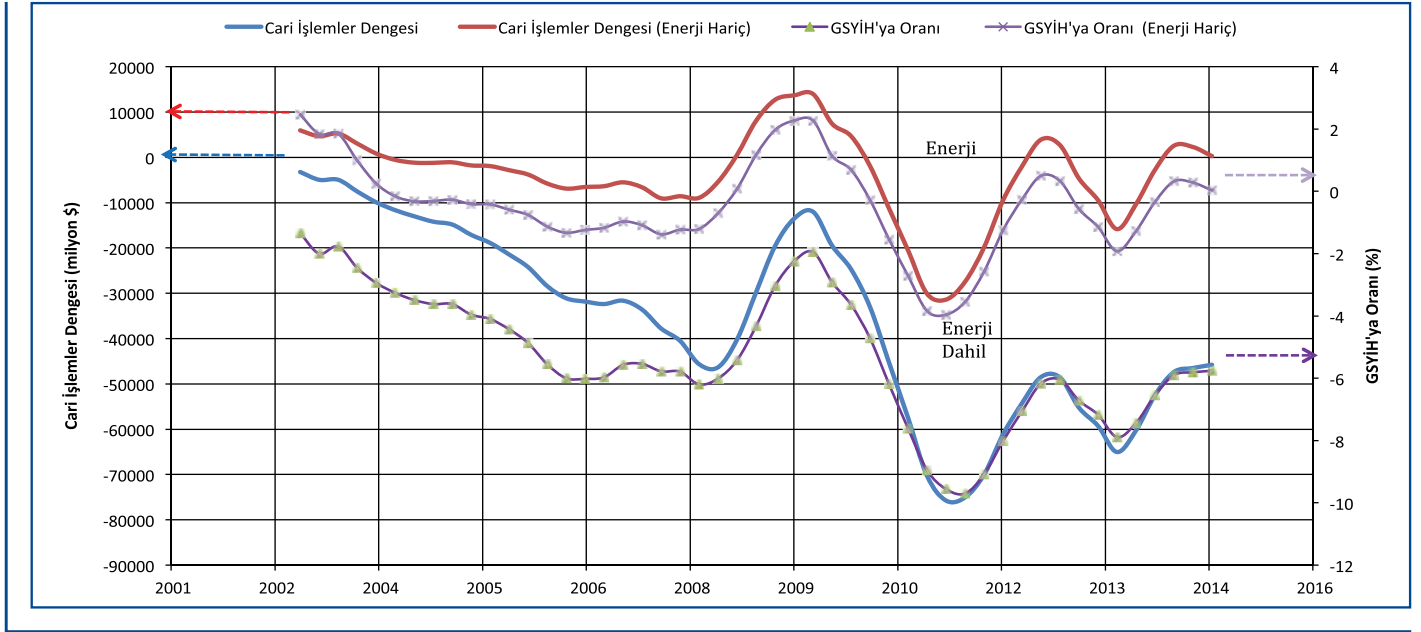
Bununla birlikte, enerji ithalatı ekonomide cari işlemler dengesi üzerinde önemli etkiye sahiptir. Cari açığı ABD doları olarak değişim ve GSYİH'ya göre değişim Şekil 23'te verilmektedir. Enerji hariç cari işlemler dengesi 2014 4. çeyrekte 2.923,7 milyon \$ olarak gerçekleşirken, enerji hariç GSYİH başına cari işlemler dengesi % 0,37 düzeyindedir.

⁸⁴ TÜİK verilerinden yararlanılmıştır.

⁸⁵ TCMB, "Enflasyon Raporu 2015", Erişim: 1 Haziran 2015,

<http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TCMB+TR/TCMB+TR/Main+Menu/Yayinlar/Raporlar/Enflasyon+Raporu/2015/Enflasyon+Raporu+2015-I/>.

Şekil 23: Cari İşlemler Dengesi ve GSYİH'ya Oranı⁸⁶



Ayrıca, Dünya Bankası, 2014 yılı Aralık ayı “Türkiye Odak Notu” çalışmasında, Banka’nın yaptığı regresyon analizine göre, petrol fiyatlarındaki her % 10’luk düşüşün büyüme oranını % 0,37 puan yukarı çekmekte olduğu hesaplanmıştır. Banka, küresel talepteki durgunluğu dikkate alarak, ortalama petrol fiyatının 70 \$ olarak gerçekleşmesi durumunda Türkiye’nin 2015 yılındaki büyüme oranının % 0,6 puan daha fazla olacağını hesaplamıştır.⁸⁷

Türkiye 2013 yılında 55,9 milyar \$, 2014 yılında ise 54,9 milyar \$ enerji hammaddesi (petrol, doğal gaz, kömür) ithal etmiştir. Bu üç fosil yakıtın birincil veya ikincil olarak kullanılması sırasında çeşitli vergilerin ödenmesi gerekmektedir. 2013 yılı içinde, bu fosil yakıtlardan sadece petrol ve doğal gazdan alınan Özel Tüketim Vergisi’nin (ÖTV) toplamı, Katma Değer Vergisi (KDV) gelirlerinden ve kurumlar vergilerinden daha fazladır. 2013 yılında petrol ve doğal gaz satış kalemi içinde elde edilen ÖTV geliri 45 milyar TL’ye ulaşmıştır (Tablo 19).

Tablo 19: İthal Edilen Fosil Yakıtlarda Alınan Vergiler⁸⁸

GELİR KALEMLERİ	2013 GELİRİ (milyar TL)
Kurumlar Vergisi	30
Dahilde Alınan KDV Geliri	38
Petrol ve Doğal Gazdan Alınan ÖTV	45
2013 Bütçe Gelirleri	326

III.6. ETKB 2015-2019 Stratejik Planı

ETKB 2015-2019 dönemi önceliklerini ve hedeflerini içeren Stratejik Plan, Bakanlığın enerji sektöründe öngördüğü çok boyutlu stratejileri ortaya koymaktadır.⁸⁹ Enerjinin nihai tüketiciye sürekli, sürdürülebilir, çevreyle uyumlu, kaliteli, güvenli ve asgari maliyetlerdeki arzı ile enerji temininde kaynak çeşitlendirmesini esas alarak; yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını mümkün olan en üst düzeyde değerlendirme, enerji yoğunluğunu azaltmayı destekleme, nükleer teknolojiyi

elektrik enerjisi üretiminde kullanma, israfı ve enerjinin çevresel etkilerini asgariye indigeme, Türkiye’nin uluslararası enerji ticaretinde stratejik konumunu güçlendiren rekabetçi bir enerji sistemine ulaşma amaçları doğrultusunda hazırlanan Stratejik Plan, enerji ithalatının azaltılması perspektifiyle örtüşmektedir. Enerji arz güvenliğini iyileştirecek optimum kaynak çeşitliliği amacı çerçevesinde; yerli kömürden elektrik üretim miktarının 2020 yılına kadar yaklaşık iki kat artırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının birincil enerji ve elektrik arzı içerisindeki

⁸⁶ TCMB, “İnteraktif Grafikler/Cari işlemler dengesi”, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TCMB+TR/TCMB+TR/Main+Menu/Para+Politikasi/Interaktif+Grafikler/Cari+islemler+dengesi>.

⁸⁷ World Bank, “Türkiye Odak Notu, Aralık 2014”, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/nHi2Kh>.

⁸⁸ EPDK verilerinden yararlanılmıştır.

⁸⁹ ETKB, “2015-2019 Stratejik Planı”, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/yD7xOZ>.

payının artırılması, nükleer enerjinin üretim portföyüne dahil edilmesi, yurtiçi ve yurtdışı ham petrol üretiminin tüketimi karşılama oranının artırılması hedeflerine yer verilmektedir. Ayrıca, Stratejik Plan'da enerji verimliliği ve enerji tasarrufu alanlarında kapasitenin geliştirilmesi, enerjide yerli teknoloji ve sonuç odaklı Ar-Ge yaklaşımı amaçları önceliklendirilerek, bu alanlarda somut hedefler belirtilmiştir. Stratejik Plan'da yer verilen hedeflerin, birincil enerji arz-talep dengesine ilişkin bütüncül bir perspektifle ele alınması önem taşımaktadır.

IV. Enerji İthalat Hesaplamaları

2023 yılına kadar olan dönemde birincil enerji kaynakları ithalatının olası gelişiminin incelenmesine yönelik

hesaplamalarda, iki ayrı enerji fiyat serisi kullanılarak (Tablo 23) birincil enerji arzının gelişimi için üç ayrı senaryo (Tablo 22) çerçevesinde analiz gerçekleştirilmiş ve enerji ithalatının olası gelişimleri için projeksiyonlar yapılmıştır.

IV.1. ETKB 2023 Birincil Enerji Hedefleri

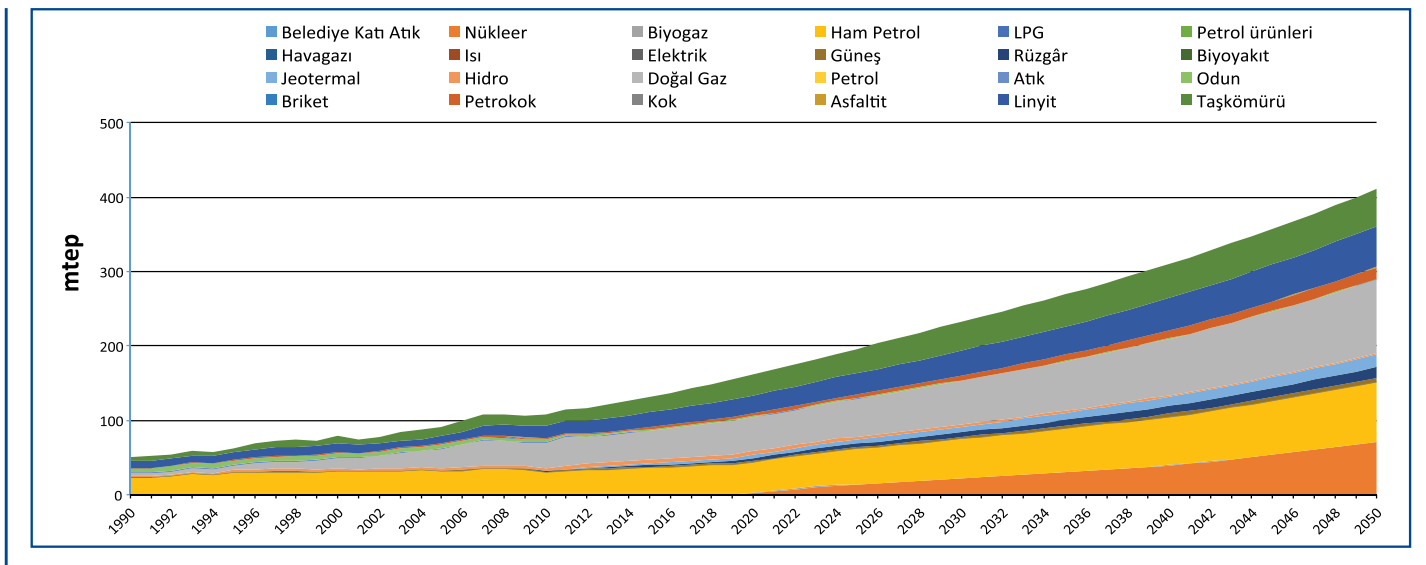
ETKB tarafından açıklanmış olan 2023 birincil enerji arzı hedefi rakamları baz senaryo olarak kabul edilmiştir. Bu projeksiyona göre 2023 yılında birincil enerji arzının 218 mtep'e ulaşması beklenmektedir.⁹⁰ Projeksiyonda 2023 yılı için birincil enerji arzının kaynaklara göre dağılımı Tablo 20'de verilmektedir:

Tablo 20: ETKB 2023 Yılı Birincil Enerji Arz Hedefleri

KAYNAK	ORAN (%)	BİRİNCİL ENERJİ ARZI (mtep)
Kömür	37	80,66
Doğal Gaz	23	50,14
Petrol	26	56,68
Hidrolik	4	8,72
Nükleer	4	8,72
Yenilenebilir ve Diğer	6	13,08
TOPLAM	100	218

ETKB tarafından yapılan bir diğer çalışmada 2023 yılı birincil enerji arzının 180-190 mtep arasında gerçekleşebileceği öngörülmektedir (Şekil 24).

Şekil 24: Yakıt Bazında Birincil Enerji Arz Tahminleri (ETKB)⁹¹



⁹⁰ ETKB, "2015 Yılı Bütçe Sunumu", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/LgdeC9>.

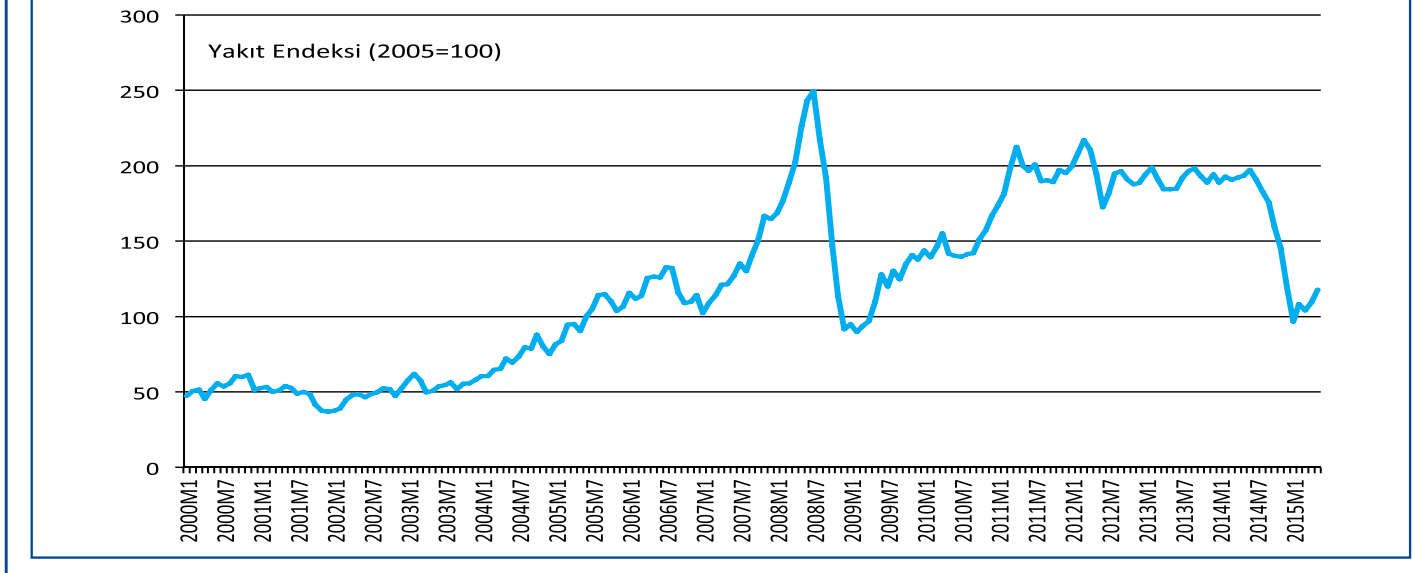
⁹¹ ETKB EİGM, Şubat 2015.

IV.2. Enerji Fiyatları

IMF Yakıt (Enerji) Endeksi, ham petrol, doğal gaz ve kömür fiyat endekslerinden oluşmakta ve 2005 yılı 100 olarak kabul

edilmektedir (Şekil 25). Endeks 2014 yılı ikinci yarısından itibaren hızlı bir düşme eğilimi göstermiştir.

Şekil 25: IMF Yakıt (Enerji) Endeksinin Yıllar Boyunca Gelişimi⁹²



IV.2.1. Petrol ve Kömür Fiyat Tahminleri

Petrol ve kömürde fiyat senaryoları olarak, 2014 yılı öncesi hazırlanan IEA World Energy Outlook (WEO) 2013 çalışmasında

yer alan uzun vadeli fosil yakıtlı fiyat tahminleri incelenmiştir (Tablo 21).

Tablo 21: WEO 2013 Fiyat Tahminleri⁹³

		YENİ POLİTİKALAR SENARYOSU						MEVCUT POLİTİKALAR SENARYOSU				
		2012	2015	2020	2025	2030	2035	2015	2020	2025	2030	2035
	Birim											
Reel (\$, 2012 Fiyatları)												
IEA Ham Petrol İthalatı	Varil	109,2	110,6	113,0	116,4	121,4	128,0	113,6	120,0	127,4	136,2	145,0
Doğal Gaz İthalatı												
ABD	MBtu	2,7	4,4	5,1	5,6	6,0	6,8	4,5	5,2	5,8	6,2	6,9
Avrupa	MBtu	11,7	1,7	11,9	12,0	12,3	12,7	12,0	12,4	12,9	13,4	14,0
Japonya	MBtu	16,9	15,9	14,2	14,2	14,4	14,9	16,3	14,7	15,2	15,9	16,7
OECD Buhar Kömürü	t	99,1	102,5	106,3	108,5	109,8	110,0	105,0	111,5	115,5	118,4	120,0
Nominal (\$)												
IEA Ham Petrol İthalatı	Varil	109,2	118,4	135,5	156,4	182,8	216,0	121,6	143,9	171,2	205,1	244,6
Doğal Gaz İthalatı												
ABD	MBtu	2,7	4,7	6,1	7,5	9,1	11,6	4,8	6,2	7,7	9,3	11,7
Avrupa	MBtu	11,7	12,5	14,2	16,1	18,5	21,5	12,8	14,9	17,3	20,2	23,6
Japonya	MBtu	16,9	17,1	17,1	19,1	21,7	25,1	17,5	17,7	20,4	24,0	28,2
OECD Buhar Kömürü	t	99,1	109,7	127,4	145,8	165,3	185,6	112,4	133,7	155,2	178,3	202,5

⁹² IMF, "Yakıt (Enerji) Endeksinin Yıllar Boyunca Gelişimi", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.imf.org/external/np/res/commo/External_Data.xls.

⁹³ International Energy Agency, World Energy Outlook 2013, Paris: IEA Publications, 2013, s.48.

Son dönemde yaşanan çarpıcı düşüş sonrasında petrol fiyatlarıyla ilgili tahminler geniş bir aralıkta yapılmaktadır. Petrol üretiminin düşmemesi, talebin azalması, dünya genelinde büyüme artışının yavaşlaması ve mevcut petrol stoklarının seviyesi son dönemde petrol fiyatlarının düşük kalmasına neden olmaktadır.

Petrol fiyatlarına benzer şekilde kömür fiyatlarında da oldukça belirgin bir düşüş gerçekleşmiştir. Kuzeybatı Avrupa kömür piyasasında fiyatlar, 2011 yılında 122 \$/ton değerinden 2014 yılında 75 \$/ton değerine kadar düşmüştür.⁹⁴

Bu çalışmada, kömür ve petrol fiyatları için son dönemdeki fiyat seviyeleri ve orta vadeli çeşitli öngörüler dikkate alınmıştır. Ham petrol fiyatlarının 2015-2023 döneminde 55-120 \$/varil, kömür fiyatlarının ise aynı dönemde 65-100\$/ton aralığındaki çeşitli seviyelerde değişebileceği varsayılmıştır (Tablo 23).

IV.2.2. Doğal Gaz Fiyat Tahminleri

Türkiye’de doğal gaz fiyatlarında tüketim grupları arasında çapraz sübvansiyon mekanizması uygulanmaktadır. Doğal gaz ithalat fiyatları ticari sır kapsamındadır. Doğal gaz fiyatları BOTAŞ, özel sektör, LNG ve boru gazı, kaynak ve zaman bazında farklılık göstermektedir.

2015 yılı 1. çeyrek için beklenen WACOI (Ağırlıklı Ortalama İthalat Maliyeti) yaklaşık 10,25 \$/MBtu düzeyinde olup, petrol fiyatlarına endeksli olarak diğer çeyreklerde yıl sonuna kadar 8-8,5 \$/MBtu seviyesine inmesi beklenmektedir. 2015 Mart ayı için serbest tüketiciye doğal gaz satış fiyatı 8,45 \$/MBtu civarındadır.

Rus gazına özel sektör, sabit formül çerçevesinde ve yapılan son pazarlıklar kapsamında 277 \$/1.000 m³, mevcut durumda 260 \$/1.000 m³ ödeyen BOTAŞ ise henüz bir anlaşma sağlanmamakla birlikte Gazprom’un teklif ettiği son indirim miktarı olan % 10,25’lik düşüşün gerçekleşmesi durumunda yaklaşık 233 \$/1.000 m³ ödeyecektir.⁹⁵ BOTAŞ’ın petrol fiyatına endeksli fiyat formülü nedeniyle 2015 yılı Rus doğal gaz ithalat fiyatında ciddi düşüşler yaşanması beklenmektedir. Uzmanlar, BOTAŞ’ın 1.000 m³ Rus gazına 2015 ilk çeyrekte 380 \$, 2. çeyrekte 310 \$, 3. çeyrekte 260 \$ ve son çeyrekte 220 \$ ödeyeceğini hesaplamaktadır.

2019 yılına kadar ilave 1 milyar m³ Mavi Akım ve 15,75 milyar m³ Türk Akımı ile 2018 yılından itibaren tesliminin başlaması öngörülen 10 milyar m³ Kuzey Irak gazı haricinde doğal

gaz kontrat miktarlarında herhangi bir artış olmayacağı düşünülmektedir. Mevcut arz-talep dengesi çerçevesinde 2015-16 kış döneminde tedarik sıkıntısı olabileceği ancak 2016 yılından sonra gerek ilave gazın gerekse ilave sistem yatırımlarının devreye alınması ile arz-talep dengesinde iyileşme sağlanabileceği düşünülmektedir.

2019 yılında Şah Deniz II (ŞD-2) Azeri gazı boru hattıyla gelmeye başlayacaktır. Azeri tarafıyla varılan anlaşmaya göre, teslimattan 1 yıl önce ŞD-2 fiyat formülü, BOTAŞ Rus gazı fiyatının % 12 altına indirilecek, ancak Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi (TANAP) kapsamında ortalama 92 \$/1.000 m³ taşıma bedeli, yakıt gazı ve yıllık % 1 taşıma bedeli artışı gibi maliyetler nedeniyle, Azeri gazının Türkiye’nin batısında (İstanbul/Marmara) maliyeti artış gösterecektir.

İran tahkiminin sonucu henüz belli olmasa da Rusya tarafından sağlanan gaz fiyat indiriminin özel sektöre yansması ve bugünkü tedarik fiyatı 200 \$/1.000 m³ seviyelerine düşmüş olan Kuzey Irak gazının sisteme girişi, özellikle küresel petrol fiyatlarının düşüklüğüyle birleşince doğal gaz fiyatlarının önemli oranda düşebileceği öngörüsünü doğrulamaktadır. Uygun fiyatlarla LNG sağlanabilirse ortalama ithalat maliyeti çok daha düşük seviyeleri görebilecektir.

Orta vadede (yeni Doğal Gaz Kanunu en erken 2016 yılında yasalaşabileceği için) fiyat sübvansiyonunun devam etme olasılığı bulunmaktadır. Ancak yeni Doğal Gaz Piyasası Kanunu’yla ve yeni fiyat müzakereleri sayesinde Türkiye için WACOI’un aşağı inmesine yönelik bir potansiyel vardır.

Bu çalışmada, BOTAŞ doğal gaz ithalat fiyatı ortalaması olarak 2013 yılı için 445 \$/1.000 m³, 2014 için 420 \$/1.000 m³, 2015 yılı ilk çeyreği için 380 \$/1.000 m³, 2015 yılı için de WACOI 270-300 \$/1.000 m³ kabulü yapılmıştır. 2015 yılı için WACOI aralığının geniş tutulmasının dört önemli nedeni bulunmaktadır: Rus gazına yapılacak % 10,25’lik indirimin henüz onaylanmaması, BOTAŞ’ın bu indirimle yetinmeyip kademeli de olsa toplam indirim oranını % 20 civarına çıkarmak istemesi, olası BOTAŞ-Gazprom tahkimi ve İran ile fiyat revizyonu kapsamında yaşanması muhtemel tahkim süreci. Esasen, yeni bir kontrat yapılarak ithal edilen gaz miktarı artmaz ve bu kapsamda fiyat revizyonu istenmez ise, İran gazı, Türkiye’nin ithal ettiği en pahalı gaz olmaya devam edecektir. Son olarak, ithal doğal gaz kontrat fiyatlarının, yaklaşık % 95 oranında petrol fiyatlarına bağımlı olduğu kabul edilmiştir.

⁹⁴ BP, “Statistical Review of World Energy 2015”, Erişim: 31 Temmuz 2015,

<http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>

⁹⁵ ICIS, Turkish Energy Hub Daily, London, 19 Mart 2015, s. 5.

IV.3. Birincil Enerji Arzı Gelişim Senaryoları ve Hesaplama Sonuçları

2023 yılına kadar olan dönemde birincil enerji kaynakları ithalatının olası gelişiminin incelenmesine yönelik hesaplamalarda, birincil enerji arzının gelişimi için üç ayrı

senaryo çerçevesinde (Tablo 22), her senaryo için yüksek ve düşük fiyat serileri kapsamında (Tablo 23) enerji ithalatı tutarı hesaplanmıştır.

Tablo 22: Farklı Senaryolarda İthalat Miktarları

	2013 BAZ YIL	2014	2018			2023		
		Tahmin	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3
Kömür, Petrokok, Kok (m ton)	31	29	48	40	42	66	44	50
Petrol (m ton)	37	36	47	43	44	58	48	49
Doğal Gaz (BCM)	45	49	51	55	56	63	63	74

Tablo 23: Hesaplamalarda Kullanılan Fiyat Varsayımları (2015-2023)

	YÜKSEK FİYAT SENARYOSU	DÜŞÜK FİYAT SENARYOSU
Kömür (\$/ton)	65-100	65-80
Ham Petrol (\$/varil)	55-120	55-70
Doğal Gaz (\$/1000 m ³)	270-400	270-320

IV.3.1. Senaryo 1: Referans ETKB 2023 Senaryosu

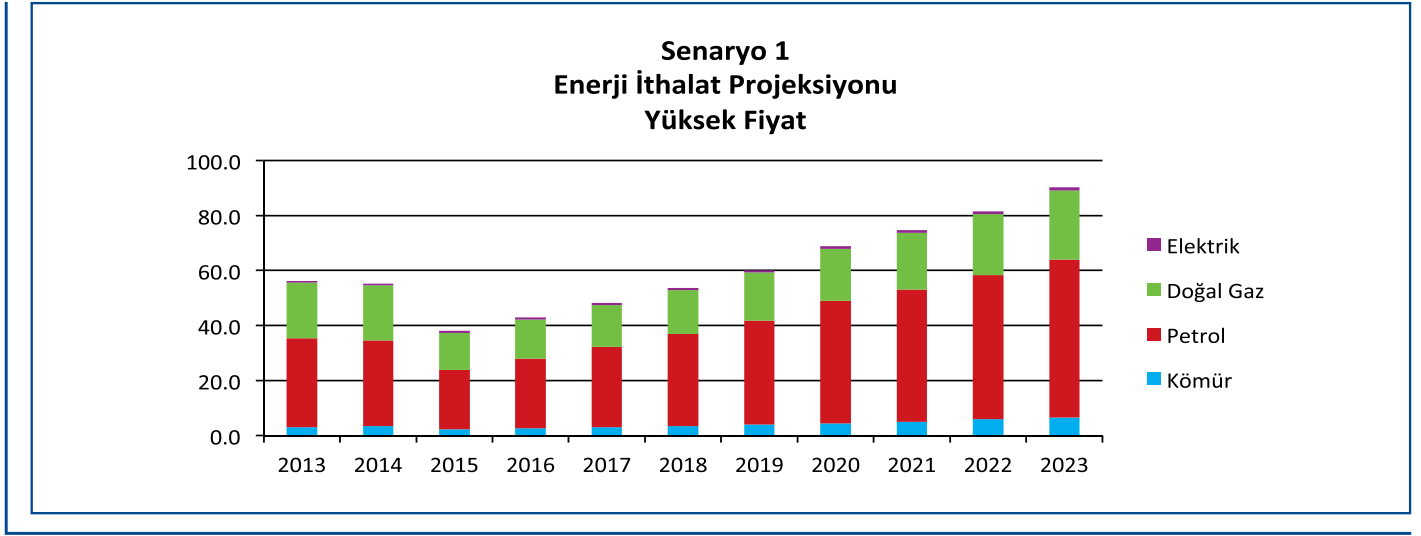
Bu senaryoda, ETKB 2023 yılı hedefi olan 218 mtep birincil enerji arzı değeri baz alınmıştır.⁹⁶ Birincil enerji arzında yılda ortalama yaklaşık % 6 artışa karşılık gelen ETKB projeksiyonunda, 2023 yılı birincil enerji arzının kaynaklara göre dağılımı kömürde % 37, petrolde % 26, doğal gazda % 23, hidroelektrik ve nükleerde % 4'er ve diğer yenilenebilir kaynaklarda yaklaşık % 6 olarak öngörülmektedir. Bu durumda 2023 yılı birincil enerji kaynakları ithalatının petrolde 66 milyon ton, kömürde 58 milyon ton ve doğal gazda 63 milyar m³ düzeyinde olduğu varsayılmıştır.⁹⁷

2013-2023 döneminde birincil enerji arzında % 80'lik artış gerektiren bu senaryo için, düşük ve yüksek enerji fiyat serileriyle yapılan hesaplamalarda, 2023 yılı enerji ithalat faturasının 63-90 milyar \$ aralığında gerçekleşebileceği, 2013-2023 yılı toplam enerji ithalat faturasının ise 560-670 milyar \$ aralığında olacağı hesaplanmıştır (Şekil 26 ve Şekil 27).

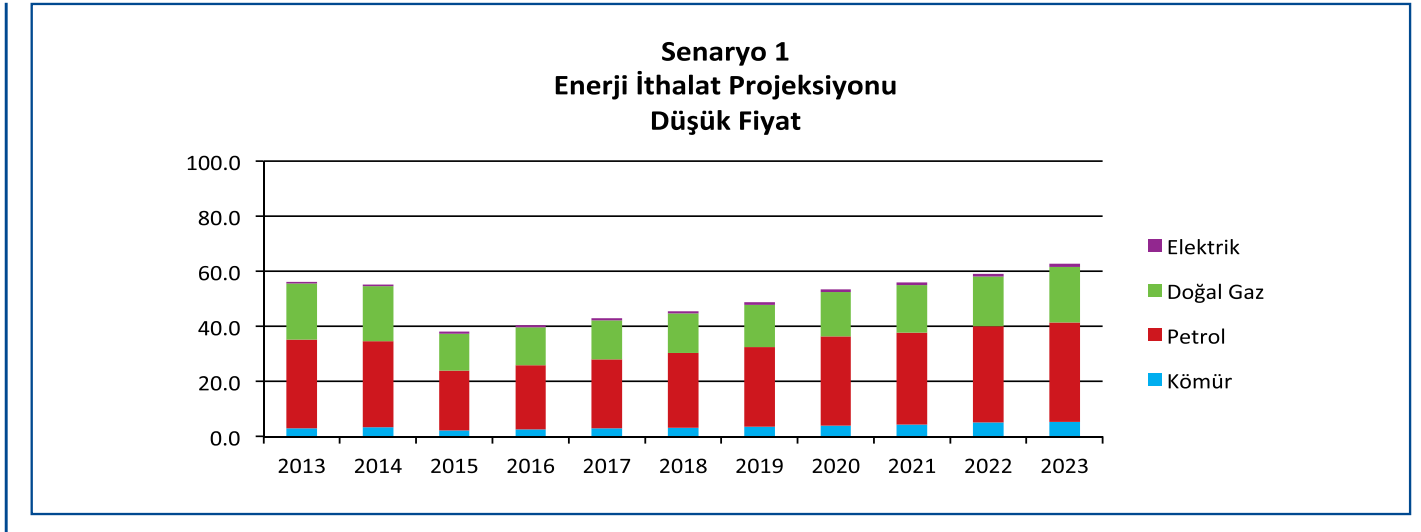
⁹⁶ ETKB, "2015 Yılı Bütçe Sunumu", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/LgdeC9>.

⁹⁷ Çalışmada, Energy Policies of IEA Countries Turkey 2009 Review çalışmasındaki 2020 birincil enerji arzı ve ithalat değerleri 2023 yılı için baz alınmıştır. IEA, "Energy Policies of IEA Countries Turkey 2009 Review", Erişim: 1 Haziran 2015, <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/turkey2009.pdf>.

Şekil 26: Senaryo 1 Enerji İthalat Projeksiyonu (Yüksek Fiyat)



Şekil 27: Senaryo 1 Enerji İthalat Projeksiyonu (Düşük Fiyat)



Enerji verimliliği ve yerli enerji kaynaklarından üretimin yaygınlaşması paralelinde birincil enerji kaynakları ithalatında önemli oranda azalma sağlanabilmektedir. 2023 yılında birincil enerji kaynakları ithalat miktarlarının % 15 azalması durumunda petrol ithalatı 49 milyon ton, kömür ithalatı 56 milyon ton ve doğal gaz ithalatı 54 milyar m³ düzeyinde olacak, enerji ithalat faturası 53-77 milyar \$ aralığında gerçekleşebilecektir. Bu çerçevede 2013-2023 dönemi toplam enerji ithalat faturasının 505-600 milyar \$ aralığında olacağı hesaplanmaktadır.

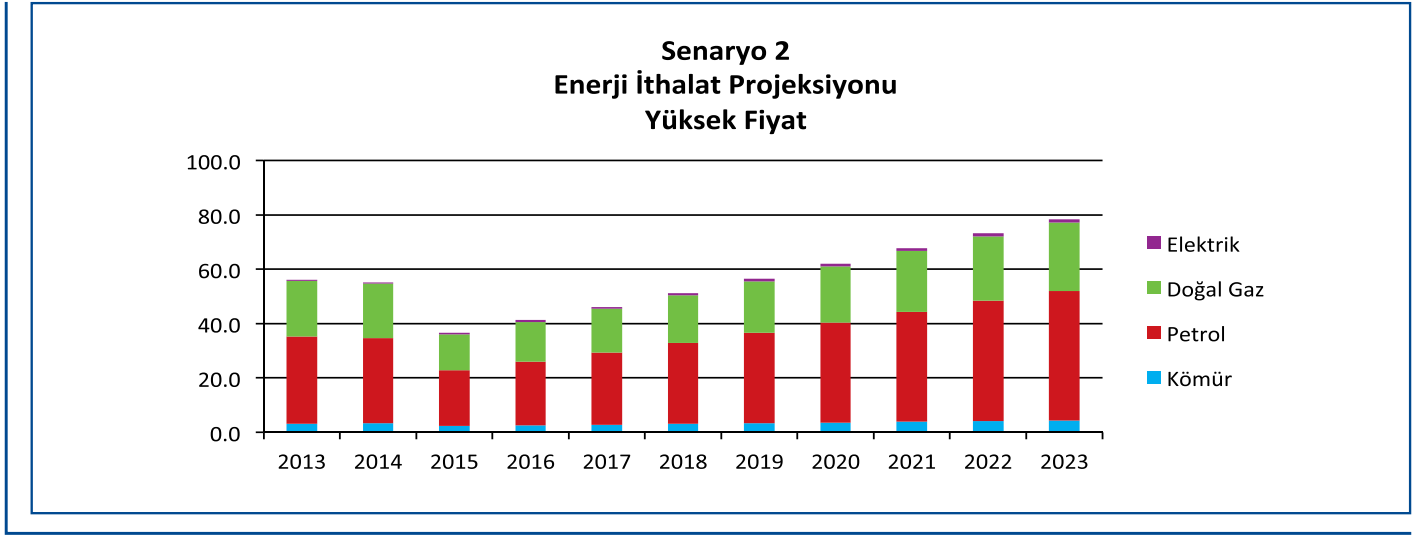
IV.3.2. Senaryo 2

Bu senaryoda, 2013-2023 döneminde birincil enerji talebinin yılda ortalama % 3,5 oranında büyümesi, yerli kömürden enerji arzının aynı oranda artış göstermesi, yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji arzında büyümenin yıllık ortalama % 6 oranında gerçekleşmesi ve nükleer enerjinin bu dönemde enerji arzında katkı sağlamaması durumunda enerji ithalat faturasının

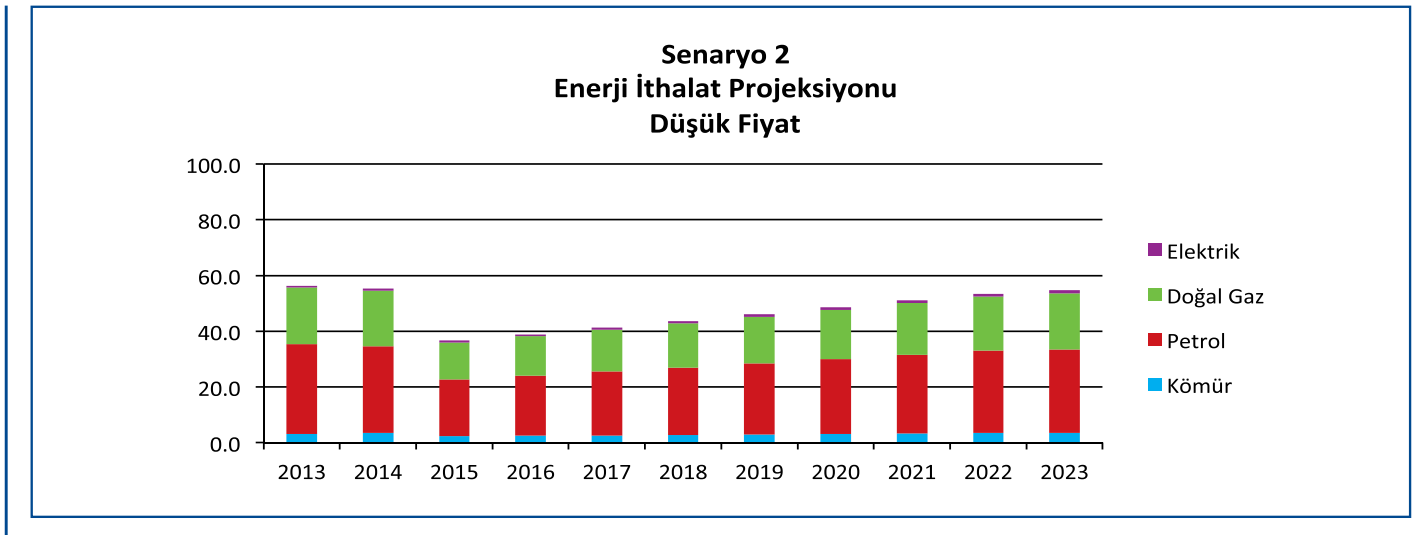
olası gelişimi irdelenmiştir. 2023 yılı birincil enerji talebinin 170 mtep düzeyine karşılık geldiği bu senaryoda, 2023 yılında yaklaşık 45 milyon ton kömür, 50 milyon ton petrol ithalatı gerçekleşmekte, doğal gaz ithalatı ise 60-65 milyar m³ aralığına çıkmaktadır.

2013-2023 döneminde birincil enerji arzında % 40'lık artış gerektiren bu senaryo için iki ayrı fiyat serisiyle yapılan hesaplamalarda, 2023 yılı enerji ithalat faturasının 55-78 milyar \$ aralığında gerçekleşebileceği görülmektedir. 2013-2023 yılı toplam enerji ithalat faturasının ise 525-625 milyar \$ aralığında olacağı hesaplanmaktadır. (Şekil 28 ve Şekil 29).

Şekil 28: Senaryo 2 Enerji İthalat Projeksiyonu (Yüksek Fiyat)



Şekil 29: Senaryo 2 Enerji İthalat Projeksiyonu (Düşük Fiyat)



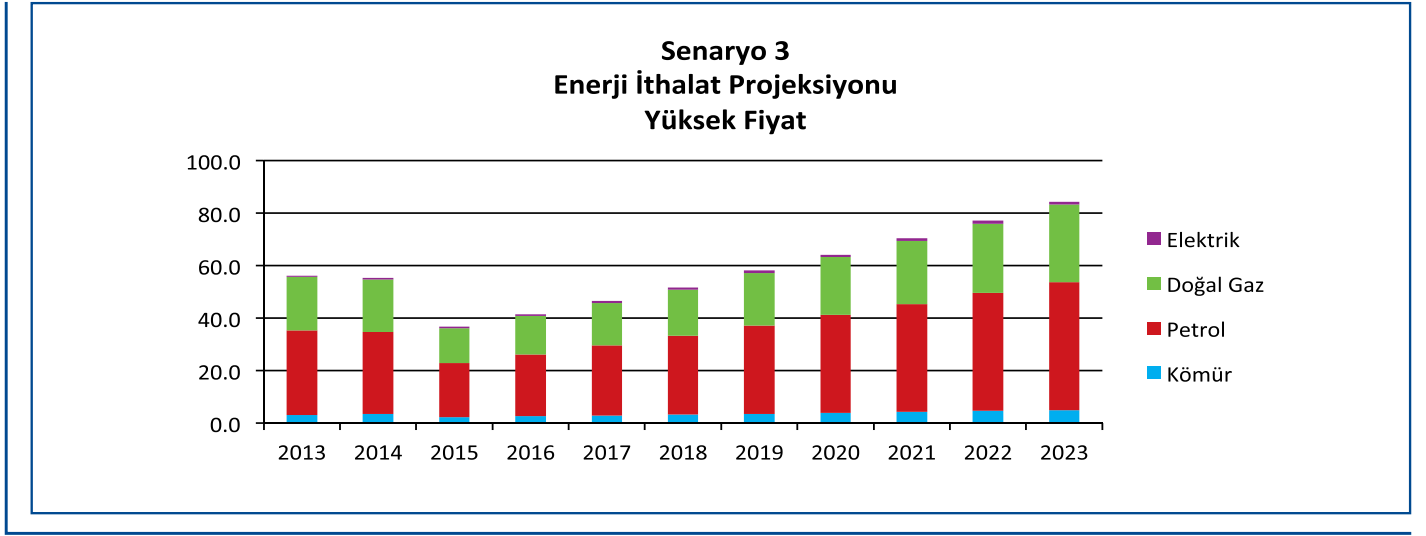
IV.3.3. Senaryo 3

Bu senaryoda, 2013-2023 döneminde birincil enerji talebinin yılda ortalama % 4,5 oranında büyümesi, yerli kömürden enerji arzının bu oranın üzerinde artış göstermesi, yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji arzında büyümenin yıllık ortalama % 6 oranında gerçekleşmesi, nükleer enerjinin bu dönemde enerji arzında katkı sağlamaması durumunda enerji ithalat faturasının olası gelişimi irdelenmiştir. Bu senaryoda varsayılan yıllık % 4,5 büyüme, Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda yer verilen 2018 yılı birincil enerji arzı projeksiyonu ile örtüşmektedir. Bu senaryoda, Senaryo 2'ye göre yerli kömürde daha yüksek büyüme öngörülmektedir.

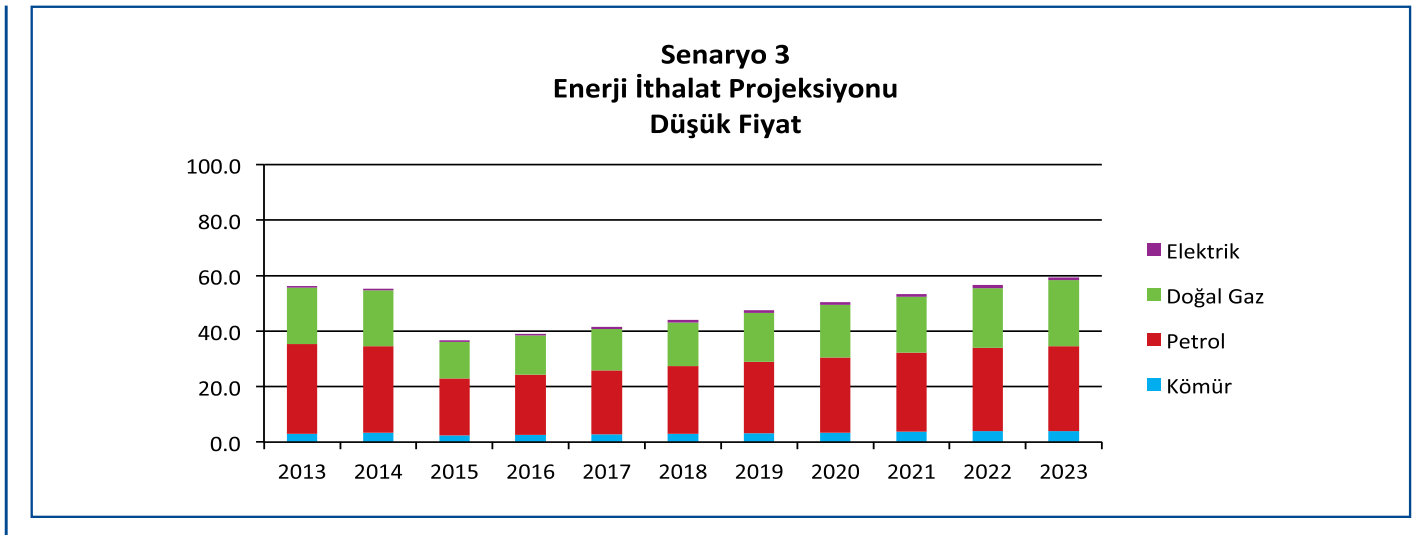
2023 yılı birincil enerji talebinin 187 mtep düzeyinde olduğu bu senaryoda, 2023 yılında yaklaşık 50 milyon ton kömür ve 50 milyon ton petrol ithalatı gerçekleşmekte, doğal gaz ithalatı ise 70-75 milyar m³ aralığına çıkmaktadır.

2013-2023 döneminde birincil enerji arzında % 55'lik artış gerektiren bu senaryo için iki ayrı fiyat serisiyle yapılan hesaplamalarda, 2023 yılı enerji ithalat faturasının 59-84 milyar \$ aralığında gerçekleşebileceği görülmektedir. 2013-2023 yılı toplam enerji ithalat faturasının ise 540-640 milyar \$ aralığında olacağı hesaplanmaktadır. (Şekil 30 ve Şekil 31).

Şekil 30: Senaryo 3 Enerji İthalat Projeksiyonu (Yüksek Fiyat)



Şekil 31: Senaryo 3 Enerji İthalat Projeksiyonu (Düşük Fiyat)



V. Sonuçlar

Türkiye’de enerji sektöründe büyüme ile ekonomik büyüme arasında kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır.

Türkiye 2013 yılında birincil enerji arzının % 73’ünü ithalat yoluyla karşılamıştır. Önümüzdeki yıllarda da enerji arzında ithalatın önemli bir paya sahip olması beklenmektedir. Petrol, doğal gaz ve kömürde yüksek oranlarda ithalata bağımlı olan Türkiye’de elektrik enerjisi ithalatının payı oldukça azdır.

Enerji ithalatının toplam ithalat içindeki payının son yıllarda % 20-25 bandında değişmekte olduğu görülmüştür.

Kalkınma Bakanlığı 2015 Yılı Programı ortalama petrol fiyatı varil başına 101,9 \$ varsayılarak yapılmıştır.⁹⁸ Buna göre 2015 yılı

sonunda enerji ithalatının 58 milyar \$ civarında gerçekleşeceği öngörülmektedir. 2015 yılı petrol varil fiyat ortalamasının 50-60 \$ aralığında kalması durumunda, enerji ithalatının 35-40 milyar \$ aralığında gerçekleşeceği hesap edilmektedir. Son dönemde petrol fiyatlarındaki düşüş ve bunun doğal gaz fiyatlarına yansiyacak olması, enerji kaynakları ithalat faturası bakımından Türkiye’ye fayda sağlayacaktır.

Enerji ithalatı yıllara göre değişiklik göstermesine rağmen son yıllarda yılda 50 milyar \$’ın üzerinde gerçekleşmektedir. Enerji ithalatının, 2015 yılından itibaren geçici bir süreyle 50 milyar \$’ın altına düşmekle birlikte, tekrar 50 milyar \$ seviyesinin üzerine çıkacağı tahmin edilmektedir.

Farklı fiyat senaryoları ve birincil enerji kaynakları arzı gelişim senaryoları dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda

⁹⁸ T.C. Kalkınma Bakanlığı, “2015 Yılı Programı Genel Ekonomik Hedefler ve Yatırımlar”, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/PGZUBs>.

2023 yılında enerji kaynakları ithalatının 37-90 milyar \$ aralığında değişeceği görülmektedir. 2013-2023 dönemi toplam enerji ithalat faturası ise 525-670 milyar \$ aralığında gerçekleşebilecektir.

Yapılan hesaplamalarda düşük fiyat serileriyle, ETKB 2023 projeksiyonu olan 218 mtep yerine 170 mtep birincil enerji arzı gerçekleşmesi durumunda 2023 yılı için yaklaşık 10 milyar \$'lık bir fark oluşmaktadır. ETKB enerji arz projeksiyonunun birincil enerji arzının mevcut durumu, büyüme perspektifleri, enerji piyasası ve teknolojileri dinamikleri kapsamında çeşitli senaryolarla güncellenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

VI. Enerji İthalat Faturası Nasıl Düşürülebilir?

Bu bölümde enerji ithalatının azaltılması bakımından önem taşıyan iyileştirme alanları ve alınması gereken önlemler irdelenmiştir.

VI.1. Enerji Terminali Olarak Türkiye

Türkiye, hidrokarbon kaynakları ile bu kaynaklara talep oluşturan tüketim merkezleri arasında benzersiz bir stratejik konuma sahiptir. Son dönemde petrol ve doğal gaz boru hatları projelerinde sağlanan gelişmeler Türkiye'nin bir enerji köprüsü olarak konumunu pekiştirmektedir. Türkiye'nin konumunun sağladığı avantajlardan daha etkin şekilde faydalanabilmesi ile bir enerji terminali işlevini kazanmasına yönelik büyük bir

potansiyeli bulunmaktadır. Bu potansiyelin değerlendirilmesi, Türkiye'nin petrol ve doğal gaz tedarikinde rekabetçiliğini güçlendirecek ve enerji ithalat faturasında iyileşmeler sağlayabilecektir.

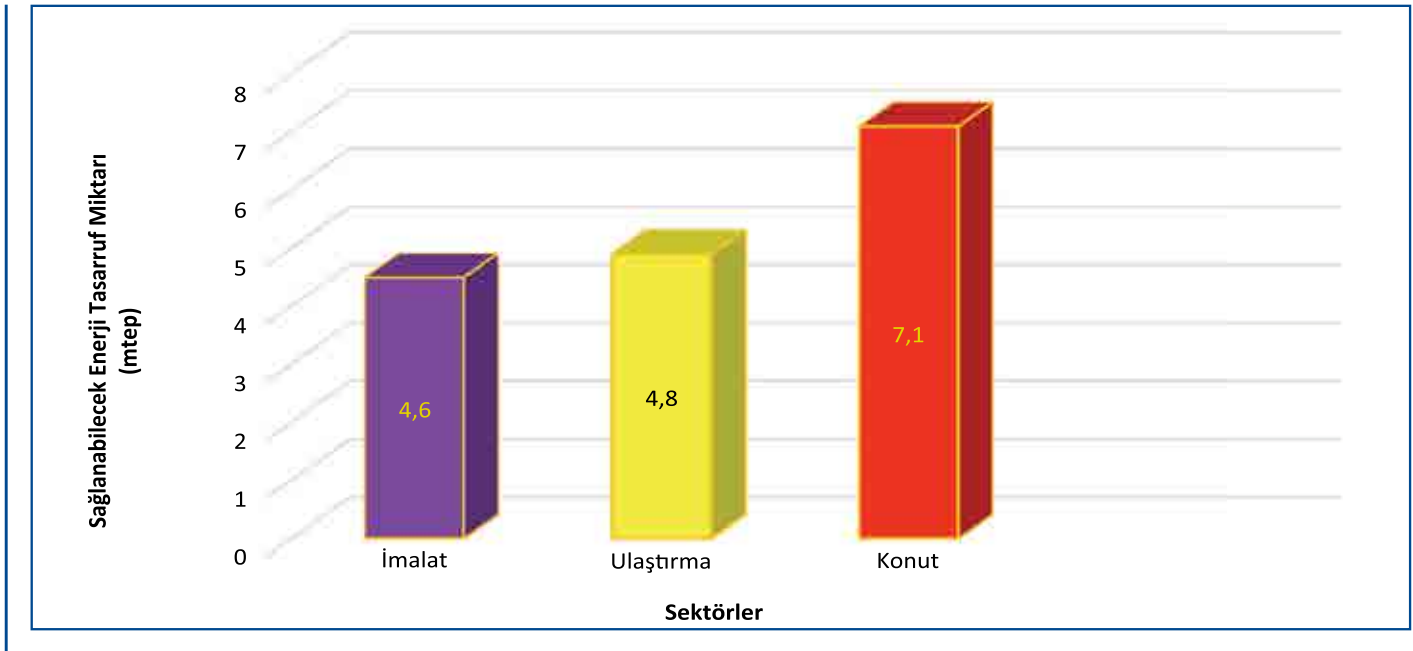
VI.2. Enerji Verimliliği

2012 yılında yayımlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'nde Türkiye'nin enerji yoğunluğunun (birim GSYİH başına tüketilen enerji) 2023 yılına kadar, 2011 yılına göre en az % 20 azaltılması hedeflenmiştir. Türkiye enerji yoğunluğu alt hedeflerinden biri de sanayide alt sektörler bazında enerji yoğunluğunun en az % 10 düşürülmesidir.

2004-2006 yılları arasında yapılan bir modelleme çalışmasında da, o yıllarda dünyada mevcut olan en iyi teknolojilerin Türkiye'de de uygulanması; binaların ısınma için kullandıkları enerji tüketimlerinin 70 kWh/m² seviyesine indirilmesi; otomobillerin birim yakıt tüketimlerinin 5-5,5 lt/100 km mertebesine düşürülmesi; elektrikli ev aletlerinin tamamının verimli olanlarla değiştirilmesi gibi tedbirlerin uygulanması neticesinde, elektrik üretimi hariç, bina, sanayi ve ulaşım sektörlerinin tüketimlerinde sağlanabilecek toplam tasarruf miktarı yaklaşık 30 mtep olarak bulunmuştur.⁹⁹

Türkiye'de enerji verimliliğinde iyileştirme için somut fırsat sunan üç sektör öne çıkmaktadır: sanayi, konut ve ulaştırma. Bu sektörlerin toplam 16,5 mtep eşdeğeri bir tasarruf potansiyeli olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 32).

Şekil 32: Enerji Tasarrufuyla Sağlanabilecek Tasarruf Miktarı¹⁰⁰



⁹⁹ Bilgi YEGM'den alınmıştır.

¹⁰⁰ETKB, "Enerji Verimliliği Mevzuat ve Çimento Sektörüne Yansımaları", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tcma.org.tr/images/file/erdal%20calikoglu%20YEGM.pdf>.

ETKB kapsamında sürdürülmekte olan enerji tasarruf potansiyeli belirleme çalışmalarının 2015 yılı sonunda sonuçlanması beklenmektedir.

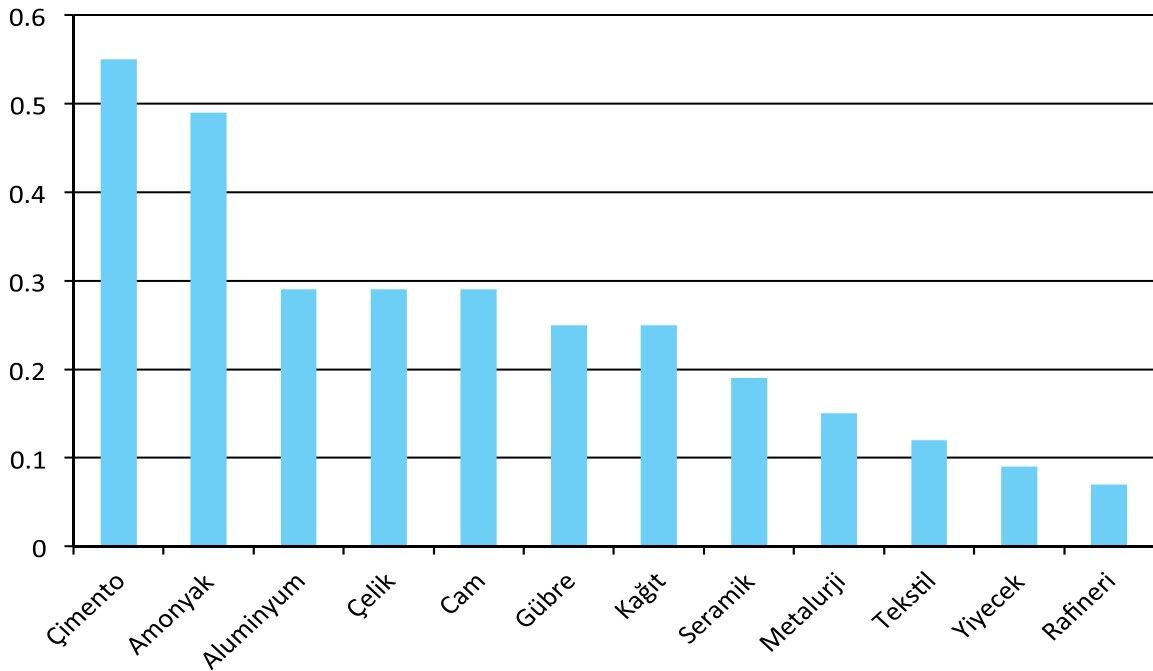
Türkiye'nin enerji verimliliğini artırmak için neler yapılabileceği Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ve ETKB 2015-2019 Stratejik Planı'nda yer almaktadır. Enerji verimliliği, hem arz hem talep tarafında elde edilebilmektedir. Talep tarafında verimlilik, tüketim noktalarında gerek enerji tüketen ürünlerin verimliliğinin artırılması, gerekse son kullanıcılarda davranış değişikliklerinin teşvik edilmesi yoluyla başarılabılır.

Talep tarafında odaklanılacak noktalar, binaların enerji performansının iyileştirilmesi, enerji tüketen ürünlere asgari verimlilik standartlarının getirilmesi, tüketicilere ürünlerin enerji tüketimine dair bilgi verilmesi, vergi indirimi sağlanması, sanayide enerji verimliliğinin artırılması ve ulaşım sektöründe enerji verimliliğinin iyileştirilmesi olarak özetlenebilir. Arz tarafında ise enerji çevrim süreçlerinin performansının iyileştirilmesi ve enerji dağıtımından kaynaklanan kayıpların azaltılması önem taşımaktadır.

Sanayi sektörü, toplam nihai tüketimin yaklaşık % 34'üne karşılık gelmekte olup Türkiye'deki en büyük enerji tüketimi olan sektördür; binalar ise toplam nihai tüketimin % 35'inden fazlasına sahiptir (kamu binaları/konutlar/ticari binalar). Bu iki sektör aynı zamanda en yüksek enerji talep artışı projeksiyonuna sahiptir. Bu nedenle en büyük enerji tasarrufu olanakları bu iki sektörde öne çıkmakta olup, enerji verimliliği yatırımlarının teşvik edileceği en önemli sektörler olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye sanayi sektörü, toplam üretim maliyetinin % 10 ila % 50'sinin enerjiden kaynaklandığı enerji-yoğun işkollarının hâkimiyetindedir (Şekil 33). Demir ve çelik işkolları, Türkiye'de sanayi enerji tüketiminde büyük bir paya (yaklaşık %33) sahiptir. Büyük şirketler, küresel rekabetçiliklerini korumak için enerji verimliliği iyileştirmelerine ve yatırımlarına başlamıştır. Daha fazla enerji verimliliği getirecek yatırımların önceliklendirilmesi ve teşvik edilmesine yönelik sistemli bir çaba gösterilmelidir. Sürdürülmekte olan tarife sübvansiyonunun kaldırılması ve daha rekabetçi elektrik ve doğal gaz piyasalarına işlerlik kazandırılmasına yönelik çabaların artırılması daha verimli bir enerji sisteminin oluşumu bakımından oldukça önemli olacaktır.

Şekil 33: Türkiye Sanayi Sektörlerinde Toplam Üretim Maliyeti İçinde Enerji Maliyetlerinin Oranı¹⁰¹



¹⁰¹"Türkiye'nin Enerji Verimliliği Haritası ve Hedefler, Koç Üniversitesi, 2013", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.enver.org.tr/UserFiles/Article/90dfee6d-4004-4165-99c0-5642a4e90ed0.pdf>, s. 28.

Ekonomik büyümeye paralel artan yaşam standartları (daha fazla elektrikli eşya ve klima kullanılması), ülke çapındaki inşaat artışlarıyla birleştiğinde konut ve hizmet sektörlerindeki enerji tüketiminin son 40 yıl içinde üçe katlanmasına yol açmıştır. Bununla birlikte bu sektörlerin toplam enerji tüketimindeki payı düşmektedir. Türkiye'nin konut sektöründe başta yalıtım olmak üzere önemli oranda enerji verimliliği potansiyeli bulunmaktadır. Türkiye'de sürmekte olan kentsel dönüşüm çabaları da enerji verimliliği bakımından bir fırsat olarak değerlendirilmelidir.

Isınma, binalardaki enerji tüketiminin yaklaşık % 80'ini oluşturmaktadır. Türkiye'deki binaların çoğunluğu 2000 yılından çok önce ve enerji performansı dikkate alınmadan inşa edilmiştir. Bu nedenle ısı yalıtımının daha yaygın kullanılmasıyla enerji verimliliğinde büyük bir artış elde edilebilir. 2008 yılında çıkarılan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği'nin uygulanması, binalarda sadece ısı yalıtımıyla değil klima, buzdolabı, ampul gibi elektrikli aletlere bir dizi yeni enerji verimliliği standardı getirilmesiyle de önemli enerji tasarrufu elde edilmesini sağlayabilecek niteliktedir. Çevre etiketlerinin, ısıtma ve soğutma için kullanılan cihaz ve elektrikli ev aletlerinde zorunlu teknik standartların uygulanması, düşük (hatta negatif) maliyetler ile en etkili çözümler olarak öne çıkmıştır. Bu enerji verimliliği şartlarının uygulanması Türkiye sanayisinin uluslararası rekabet gücüne de dolaylı katkıda bulunacaktır. Örneğin, AB etiketleme standartlarının uygulanması sayesinde Türkiye sanayisinin ihracat pazarları genişleyecektir. Buraya kadar ele alınan hususlar, enerji verimliliğinin Türkiye için hem makro hem mikro ekonomik ölçekte büyüme için benzersiz fırsatlar içerdiğini göstermektedir.

Ayrıca ulaştırma sektöründe de önemli enerji verimliliği iyileşmeleri elde edilebilir. Bu sektör, son 10 yılda ekonomik büyüme ve nüfus artışı sebebiyle hızla genişlemiştir. Genişlemenin büyüklüğünü irdelemek açısından, Türkiye'de 2000 yılında 4,4 milyon olan araç sayısının 2013'te 18 milyon civarına çıktığını belirtmek yeterlidir. Türkiye'nin kişi başı araç kullanımında hâlâ Avrupa'nın gelişmiş ekonomilerinin gerisinde olduğu düşünüldüğünde, bu artışın gelecekte de devam etmesi öngörülmektedir. Trafikte mevcut araçların ortalama yaşı 12 civarındadır.

Türkiye'de 2009-2013 dönemini kapsayan 5 yılda karayolu ulaşımında 51 milyar \$ değerinde yaklaşık 75 milyon ton petrol tüketilmiştir. 2013 sonu itibarıyla trafiğe kayıtlı araç sayısı 17,9 milyon düzeyine ulaşmıştır. Karayolu ulaşımında yakıt olarak tüketilen petrol miktarı ise 2009 yılında 12 milyon 516 bin ton iken, bu değer 2013 sonunda % 56 artarak 19 milyon 577 bin tona çıkmıştır. Deniz, hava ve demiryolu da dahil edildiğinde ulaşımında kullanılan toplam petrol miktarı, 5 yılda % 44 artış kaydetmiştir. Aynı dönemde ulaşımında tüketilen toplam petrol miktarı ise 83,7 milyon ton düzeyindedir. Bu miktarın içinde karayollarında kullanılan petrolün oranı yaklaşık % 90'dır. Kalan % 10'luk kısım ise hava, deniz ve demiryolu ulaşımı ile boru hatlarında tüketilmiştir.¹⁰²

2009-2013 döneminde trafiğe kayıtlı motorlu kara taşıtı sayısı, ulaşımında kullanılan petrol miktarı ve varil başına petrol fiyatına ilişkin değişim aşağıda verilmektedir (Tablo 24). Söz konusu dönemde yıllar itibarıyla varil başına petrol fiyatları göz önüne alındığında Türkiye'de karayolu ulaşımında kullanılan petrol için ödenen miktar yaklaşık 51,1 milyar \$ olmuştur.

Tablo 24: Karayollarında petrol tüketimi (2009-2013)¹⁰³

	2009	2010	2011	2012	2013
Kayıtlı Motorlu Taşıt Sayısı	14.316.700	15.095.603	16.089.528	17.033.413	17.939.447
Ulaşımında Kullanılan Petrol Miktarı (1.000 ton)	14.776	13.991	14.862,1	18.820	21.279
Karayollarında Kullanılan Petrol Miktarı (1.000 ton)	12.516	12.425	12.959,4	17.490	19.577
Ham petrol varil fiyatı (\$)	61,74	79,61	111,26	111,63	108,56

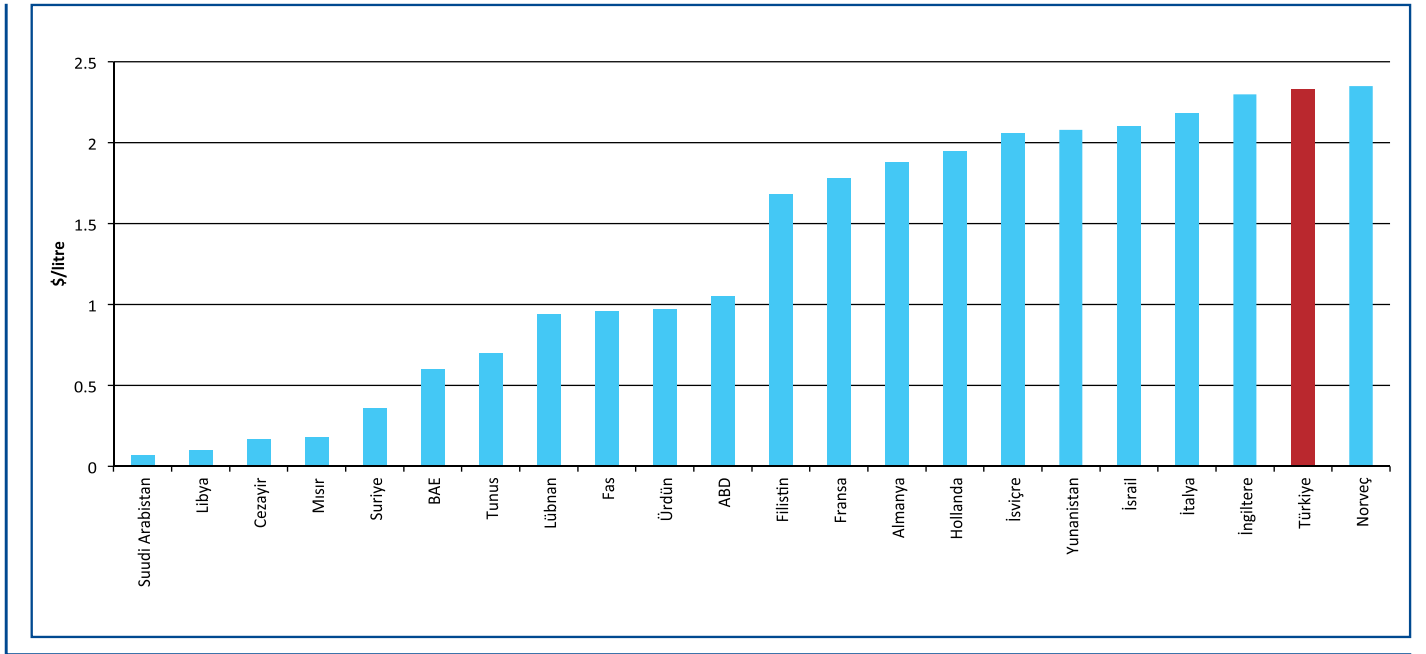
¹⁰²AA, "75 milyon ton petrolü karayolunda tükettik", Erişim: 9 Haziran 2014, <http://www.aa.com.tr/tr/ozel-haberler/438300-75-milyon-ton-petrolu-karayolunda-tukettik>.

¹⁰³A.g.e.

Önümüzdeki yıllarda dünyadaki trendlere benzer şekilde elektrikli otomobil kullanımının yaygınlaşması beklenmektedir. Bu alanda Ar-Ge ve ticarileşme süreçleri devam etmekte olup, petrolün ulaştırma sektöründe ağırlıklı payı koruyacağı öngörülmektedir. Bunun yanı sıra toplu taşımacılık yapan araçların ve yük taşımacılığı yapan araçların da CNG/LNG kullanımlarının artırılmasına ilişkin alternatifler de değerlendirilmelidir.

Türkiye’de ortalama motorin pompa fiyatının vergiler nedeniyle dünyanın en yüksek fiyatları arasında olduğu göz önünde bulundurulduğunda (Şekil 34), ulaşım sektöründe enerji verimliliği iyileştirmeleri aynı zamanda ekonomideki rekabetçiliği de artıracak olması nedeniyle önemli olacaktır.

Şekil 34: 2012 Yılı Ortalama Motorin Pompa Fiyatı Karşılaştırması¹⁰⁴



Doğru uygulanması durumunda, sanayi, konut ve ulaşım sektörlerine ilişkin enerji verimliliği politika ve stratejileri, enerji arz güvenliğini artırma, emisyonları azaltma ve ekonomide rekabetçiliği artırma hedeflerine ulaşılmasının desteklenmesine ek olarak, enerji kaynakları ithalat faturasının ve cari açığın azaltılmasına da önemli katkıda bulunacaktır.

Verimlilik konusunda ana başlıklardan biri olan, elektrik kayıp kaçığı bazı dağıtım bölgelerinde çok yüksektir (Şekil 35). Elektrik abonelerinin ölçü sistemleri kaçak kullanımı

engelleyecek şekilde kontrol edilmekte ve kaçak kontrol takibi için kayıp-kaçak tarama çalışmaları da periyodik olarak devam etmektedir. Dağıtım özelleştirmeleri sonrasında kayıp-kaçak oranlarının iyileştirilmesi konusunda gelişmeler kaydedilmiştir.¹⁰⁵

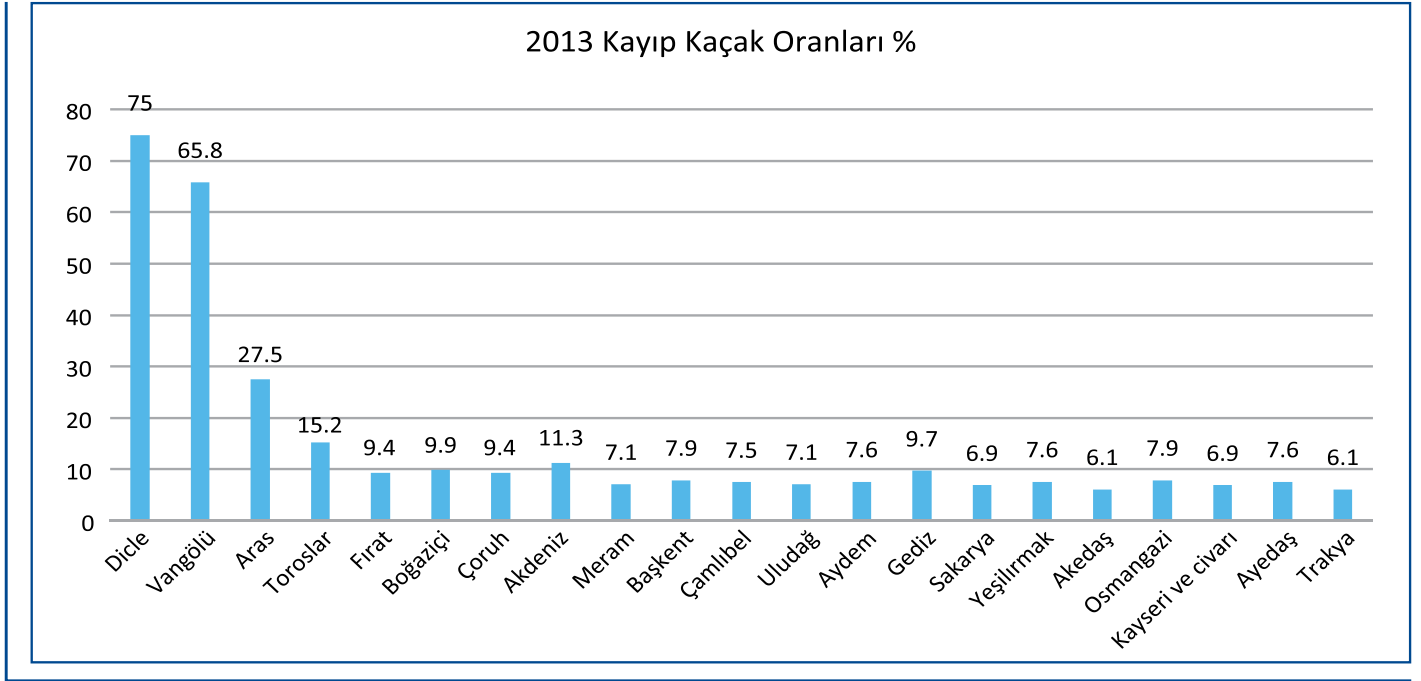
Bu yönde yatırımların sürdürülmesi, teknoloji ve verimlilik odaklı yeni yatırımlara işlerlik kazandırılması büyük önem taşımaktadır.

¹⁰⁴Dünya Bankası, "Dünya Kalkınma Göstergeleri, Haziran 2014", Erişim: 1 Haziran 2015,

http://data.worldbank.org/indicator/EP.PMP.DESL.CD/countries/1W?order=wbapi_data_value_2012%20wbapi_data_value%20wbapi_data_value-last&sort=desc&display=default.

¹⁰⁵15/04/2015 tarihli ve 29327 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 6639 sayılı Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun’un 18 inci maddesiyle 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu’na eklenen “Dağıtım sistemindeki kayıpların azaltılmasına ilişkin tedbirler” başlıklı Geçici 18 inci maddeyle EPDK’ya gerekli değişiklikleri yapmak üzere yetki verilmiştir. “Dağıtım sistemindeki kayıpların azaltılmasına ilişkin tedbirler.” (2015). T.C. Resmi Gazete, 29327, 15 Nisan 2015.

Şekil 35: Dağıtım Şirketleri Kayıp Kaçak Oranları (2013)¹⁰⁶



ETKB-YEGM koordinasyonunda, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD/AİKB) işbirliğiyle Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı çalışmaları devam etmektedir. Bu çerçevede, Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı (TurSEFF), enerji verimliliği ya da yenilenebilir enerji projelerine yatırım yapmak isteyen KOBİ düzeyindeki endüstriyel firmalara ve ticari girişimcilere yönelik 2010 yılından beri Türkiye’de bir kredi programı olarak destek vermektedir. Program, AİKB tarafından geliştirilmiştir. Enerji verimliliği konusunda mali mekanizmalar geliştirilmesi, enerji tasarruf miktarlarının belirlenmesi çalışmaları, enerji verimlilik çalışmalarının izlenmesi ve denetlenmesi faaliyetleri, kamuoyunun bilgilendirilmesi faaliyetleri, Verimlilik Artırıcı Projelerin (VAP) desteklenmesi çalışmalarına devam edilmektedir. Enerji verimliliğiyle ilgili sağlıklı bir veri tabanının oluşturulmasının, sektörlerde ve alt sektörlerde bilimsel yöntemlerle toplanmış ve analiz edilmiş bilgilerin paylaşılması yönünde çabaların artırılması, enerji verimliliğinin iyileştirilmesine katkı sağlayacaktır. Özellikle sanayi sektörü ve özel sektör tesislerinde enerji verimliliği faaliyetlerinin takip edilmesi ve bir veri tabanına aktarılması gerekmektedir. Mevcut güç santrallerinin rehabilitasyonu ile elektrik enerjisi üretiminin daha verimli hale geleceği düşünülmektedir. Ayrıca, enerji verimlilik ihaleleri (energy bidding) ve projeler arasında oluşturulacak rekabetçi bir yapı da enerji verimliliğini artıracaktır.

VI.3. Yerli Enerji Kaynakları

Türkiye, petrol ve doğal gaz kaynakları bakımından zengin

olmamakla birlikte, linyit ve yenilenebilir enerji kaynaklarında önemli bir potansiyele sahiptir.

Türkiye’nin 510 milyon tonu görünür olmak üzere, yaklaşık 1,3 milyar ton taşkömürü, 13,4 milyar tonu görünür rezerv niteliğinde 13,8 milyar ton linyit rezervi bulunmaktadır. Özellikle linyitten elektrik üretimine elverişli potansiyelin yüksekliği, bu alanda çabaların artırılmasının önemini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, linyit rezervlerinin ısı değerleri oldukça düşüktür. Isıl değerler genel olarak 1.000 kcal/kg ile 4.200 kcal/kg arasında değişiklik göstermekle birlikte yaklaşık % 90’ının alt ısı değeri 3.000 kcal/kg’ın altındadır.¹⁰⁷

Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında yer alan Yerli Kaynaklara Dayalı Enerji Üretim Programı ve ETKB 2015-2019 Stratejik Planı’nda, yerli kaynakların enerji üretimindeki payının artırılması öncelikli hedefler arasında yer almaktadır. Linyitten elektrik üretim potansiyelinin yaklaşık 20 GW düzeyinde olduğu bilinmektedir. Kalan potansiyelin tam olarak değerlendirilmesi yılda 12 milyar m³ doğal gaz tüketimine karşılık gelmekte olup, ithalat faturasında mevcut fiyatlarla yıllık 4-5 milyar \$ azaltım sağlayabilecektir.

ETKB ile TÜBİTAK arasında imzalanan işbirliği protokolleri kapsamında çeşitli Ar-Ge çalışmaları sürdürülmektedir:

- Milli Rüzgâr Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Türbin Üretimi Projesi (MİLRÉS)

¹⁰⁶ETKB verilerinden yararlanılmıştır.

¹⁰⁷TKİ, “Kömür Sektörü Raporu 2013”, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tki.gov.tr/tr/Komur-Sektor-Raporu-2013/Dosya/199>.

- *Biyokütle ve Kömür Karışımlarından Sıvı Yakıt Üretimi (TRİJEN)*
- *Tunçbilek Gazlaştırma Sistemlerinin Optimizasyonu*
- *Rüzgârdan Üretilen Elektriksel Gücün İzlenmesi ve Tahmini Projesi (RİTM)*
- *Milli Termik Santral Teknolojileri Geliştirilmesi ve Yerleştirilmesi (MİLTES)*
- *Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Yerli Güneş Enerjisi Santral Teknolojilerinin Geliştirilmesi (MİLGES)*
- *Milli Hidroelektrik Santral Sistemi Geliştirilmesi (MİLHES)*
- *TRİJEN optimizasyon çalışmaları devam etmektedir.*

Kömür gazlaştırmasında TÜBİTAK-MAM'da ve Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) Tunçbilek'te pilot ölçekli tesisler bulunmaktadır. Ticari ölçekte kömür gazlaştırılması için Soma'da bir tesis kurulması planlanmaktadır. Bu amaçla ön fizibilite, yer seçimi, kömür analizleri, lisans çalışmaları tamamlanmıştır. Bu projelerle amonyak-üre, Sentetik Doğal Gaz (SNG) ve metanol üretimi hedeflenmektedir.

"Coal Bed Methane" ise Soma'da yeni kömür sahası geliştirilirken uygulaması düşünülen bir seçenektir. Bu seçenekte, kömür sahasında jeolojik sebeplerle katmanlar arasında veya kömür damarlarında yer alan metanın atmosfere karışmaması ve madencilik esnasında herhangi bir patlamaya neden olmaması hedeflenmektedir. "In-Situ burning" veya "UCG/Underground Coal Gasification" metodunun Türkiye'de hangi sahalarda uygulanabileceğine yönelik olarak ABD'den bir kuruluşa araştırma yaptırılmıştır. Uygulanabilir bazı yerler tespit edilmiş ancak nihai karar henüz verilmemiştir. Bu konuda dünyada sınırlı sayıda örnek bulunmaktadır.

Yerli kömür kaynaklarının ekonomik ve çevresel yönden sürdürülebilir şekilde ekonomiye kazandırılmasına yönelik çalışmalar, enerji ithalat faturasının azaltılmasına önemli katkıda bulunabilecektir. Bu doğrultuda, yerli kömüre yönelik elektrik üretim yatırımlarını özendirici teşviklere işlerlik kazandırılmasının önem taşıdığı düşünülmektedir. Enerjiye yönelik Ar-Ge stratejileri ve önceliklerinde yerli kömürden enerji üretimi seçeneklerinin irdelenmesi de bu alandaki çabalara önemli katkı sağlayacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretiminde son yıllarda önemli bir ivme yakalanmıştır. Özellikle elektrik enerjisi üretiminde, hidroelektrik ve rüzgâr enerjisine dayalı kurulu

güçte sağlanan artış yenilenebilir enerjinin Türkiye birincil enerji arzındaki rolünü pekiştirmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payı % 30 seviyesinde olup, artan elektrik enerjisi talebi çerçevesinde bu payın korunabilmesi ve yeni teknolojilerde sağlanacak gelişmelere paralel olarak artırılabilmesi, enerji ithalat faturasını azaltmaya yönelik stratejilerde önemli bir öncelik olarak görülmektedir.

Dünyada güneş enerjisi kullanımına yönelik büyük bir talep bulunmaktadır. 2015 yılı itibarıyla dünyadaki bazı uygulamalarda, birim elektrik enerjisi üretim maliyeti fosil yakıtlı elektrik üretim maliyetleriyle karşılaştırılabilir hale gelmiştir. ABD'de yayımlanan bir rapora göre, sanayide önemli teknolojik gelişmeler olmasa bile bugünün kristal silikon fotovoltaiik teknolojileriyle 2050 yılına kadar güneş enerjisinden teravat mertebelerinde enerji üretimi gerçekleşecektir.¹⁰⁸ Türkiye'de güneş enerjisinden elektrik üretimi amaçlı 600 MWe gücündeki lisanslı üretim tesislerinin yarışma süreci tamamlanmıştır.¹⁰⁹ Lisanssız güneş enerjisi üretimi amaçlı başvurular lisanslı üretim miktarını geçmiştir.¹¹⁰ Çatı üstü güneş elektrik enerjisi üretiminin önümüzdeki yıllarda ivme kazanacağı düşünülmektedir.

Önümüzdeki dönemde hidroelektrik ve rüzgâr enerjisinde kalan potansiyelin değerlendirilmesi, güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimine yönelik çabaların artarak sürdürülmesi, jeotermal enerji kaynaklarına ilişkin arama ve enerji üretimi faaliyetlerinin artırılması önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi dışındaki uygulamalarında, özellikle ısı üretimi alanındaki potansiyel tespit edilmeli ve bu potansiyelin ekonomiye kazandırılmasına ilişkin bir yol haritası hayata geçirilmelidir. Bu doğrultuda, RES ve GES projeleri, bu projelerin izlenmesi ve kontrolüne ilave olarak, Biyokütle Enerjisi Potansiyel Atlası (BEPA) ve Dalga Enerjisi Potansiyel Atlası (DEPA) çalışmaları sürdürülmektedir.

Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin değerlendirilmesinde, teknoloji odaklı stratejilerin de önemli bir rolü olacaktır. Bu çerçevede, yerli teknoloji envanterinin belirlenmesi ve öncelikli Ar-Ge alanları tespit edilerek yerli katkı oranlarının artırılmasına ilişkin çalışmalara öncelik verilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, ETKB¹¹¹ ile TÜBİTAK arasında Kamu Araştırmaları Destek Grubu (KAMAG) kapsamında 20 proje üzerinde çalışmalar devam etmektedir.¹¹²

¹⁰⁸MITeİ, "The Future of Solar Energy Study", Erişim: 1 Haziran 2015, <https://mitei.mit.edu/futureofsolar>.

¹⁰⁹TEDAŞ, "Lisanssız Elektrik Üretimi, 2015", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tedas.gov.tr/Sayfalar/LUY.aspx>.

¹¹⁰Lisanssız Elektrik Üretimi, 2015, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.lisanssizelektrik.org/?p=Basvuru-ProjeOnay-ve-KabulBilgileri>.

¹¹¹ETKB, "2014 Yılı Faaliyet Raporu", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FFaaliyet+Raporu%2FSON-2014_faaliyet_raporu_21nisan_sunum.pdf, s.167.

¹¹²MİLTES, "Milli Rüzgâr Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Türbin Üretimi Projesi", <http://www.milres.org.tr/>; Sabah, "MİLTES Projesi'nde Hedefler Açıklandı", <http://www.sabah.com.tr/gundem/2015/05/26/milres-projesinde-hedefler-aciklandi>; YEGM, "Milli Rüzgâr Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Türbin Üretimi", http://www.eie.gov.tr/projeler/projeler_tanimli3.aspx.

VI.4. Nükleer Enerji

Nükleer enerjinin enerji arzı kompozisyonuna dahil edilmesine yönelik çabalarda, Akkuyu ve Sinop nükleer santral projeleriyle 2023 yılına kadar olan dönemde önemli aşama kaydedilmesi beklenmektedir. Akkuyu Nükleer Santrali'nin 2023 yılından önce işletmeye girmesi, böylelikle enerji ithalat faturasında önemli bir iyileşme sağlanması hedeflenmektedir.

Tüm senaryolarda, nükleer enerjinin 2020 yılından itibaren devreye gireceği varsayılmıştır. Ancak, mevcut durum çerçevesinde 2023 yılına kadar nükleer enerji devreye alınamazsa, bu durumda doğal gazın enerji portföyündeki payının ve dolayısıyla ithal enerji maliyetinin artacağını söylemek mümkündür. Eğer, 2023 için planlanan nükleer kapasitenin (4.500-5.000 MW) tamamı doğal gaz yakıtlı santrallerle ikame edilirse, bu durumda yaklaşık 6 milyar m³/yıl düzeyinde ilave ithalat gerekecektir. Bu miktar, ŞD-2 kontratına eşit miktarda ilave gaz alımı demek olup, mevcut ortalama gaz ithalat fiyatıyla hesaplandığında, yaklaşık 2 milyar \$'lık ilave yıllık ithalat maliyeti söz konusu olabilecektir (2020 sonrasında nükleer enerji kullanılmamasının yıllık ek maliyeti). Eğer ilave 6 milyar m³/yıl gaz alımı için tekrar Azerbaycan ile anlaşılırsa bu durum TANAP'ın toplam taşıma kapasitesinin planlandığı gibi 2023 yılında 23 milyar m³/yıl'a çıkartılması için de teşvik edici bir unsur olacaktır.

Nükleer santrallerden üretilecek elektrik için alım garantisi öngören model çerçevesinde, alım garantilerinin döviz kuruyla değişimi, maliyetleri artırabilecek bir unsurdur. Akkuyu projesinde ortalama 12,35 ABD sent/kWh olan alım fiyatının ilk yıllarda 15 ABD sent/kWh civarında olması beklenmekte olup, Sinop projesinde nihai elektrik enerjisi alım fiyatı henüz belirlenmemiştir.

Nükleer enerjiden elektrik üretimine ilişkin çalışmalarda, uluslararası en iyi uygulama örneklerinin esas alınması, tüm faaliyetlerin yüksek bir güvenlik kültürü çerçevesinde gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir.

VI.5. Rekabetçi Elektrik Piyasası

Elektrik enerjisinde rekabete dayalı bir piyasanın oluşumu sürecinde önemli aşama kaydedilmiştir. Rekabetçi bir elektrik piyasası, işleyişi gereği, üretimden tüketime zincirin tüm aşamalarında verimlilik odaklı yatırımlar ve uygulamaları önceliklendirmektedir. Bu çerçevede, liberalizasyona yönelik adımların sürdürülmesi, daha rekabetçi bir elektrik piyasasının gelişimi bakımından gerekmektedir.

Büyüyen ve gelişen ekonomiyi destekleyecek, daha verimli, rekabetçi ve sürdürülebilir bir elektrik piyasası için, üretim özelleştirmelerinin sürdürülmesi, dağıtımda teknoloji ve verimlilik odaklı yatırımları özendirecek mekanizmalara işlerlik kazandırılması, derinlikli, maliyetleri ve arz-talep dengelerini yansıtan ve ileriye yönelik fiyat sinyalleri içeren bir elektrik borsasının hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Elektrik piyasasında rekabetçiliği artıracak adımlara ek olarak, elektrik sisteminin esnekliğinin ve verimliliğinin artırılmasına yönelik talep yönetimi, dağıtık üretim ve akıllı şebeke uygulamalarına yaygınlık kazandırılması da önem taşımaktadır.

VI.6. Rekabetçi Doğal Gaz Piyasası

Mevcut 4646 Sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu'nda Türkiye'ye yapılacak gaz ithalatıyla ilgili ciddi kısıtlamalar bulunmaktadır. Bu durum, elektrik üretim piyasasının rekabetçi bir şekilde gaz ithal etme kabiliyetini ortadan kaldırmaktadır. Kamu şirketi ve piyasanın en büyük oyuncusu BOTAŞ'ın, elektrik üreticilerine gazı ortalama ithalat maliyetinin altında satması rekabetin gelişmesinin önünde engel teşkil etmektedir. Bu tür engellerin ortadan kaldırılması ve daha liberal bir piyasa yapısı yönünde önemli adımlar atılması için öncü rol üstlenecek nitelikte bir kanun değişikliğinin yapılması gerekmektedir.

TBMM'de bulunan kanun değişikliği taslağında daha çok devlet eliyle götürüleceği anlaşılan arz güvenliği, doğal gazın ithalat ve ihracatı gibi tüm kritik konuların, piyasa düzenleyicisi olan EPDK'nın yetki alanı kapsamına alınması gereklidir.

Kanun değişikliği taslağı, her ne kadar ilk bakışta BOTAŞ'ın piyasadaki rolünü azaltıyor gibi görünse de, Bakanlığın "arz güvenliği" gerekçesiyle müdahil olması hususu, piyasanın serbestleşmesi bakımından dikkatle değerlendirilmelidir. BOTAŞ'ın ayrıştırılmasından sonra, kanun değişikliği maliyet bazlı fiyatlandırma mekanizmasının yolunu açmalıdır. Liberal bir gaz piyasa yapısı kurulmasının önündeki temel engel, orta vadeli arz kesintileri olasılığı ve fiyatlar yoluyla sübvansiyon uygulamasına devam edilebilmesidir.

Piyasada arz güvenliğinin temini ve rekabetçi fiyat oluşumu hususlarında ana faktör yeterli düzeyde ve kesintisiz tedarik sağlamaktır. Türkiye'de daha çok gazın işlem gördüğü bir "hub" ya da "merkez" oluşturulabilmesi için özel sektörün mutlaka oyuna dahil edilmesi gerekmektedir. Liberal gaz piyasasının oluşumu açısından, ithalatın herhangi bir kısıtlamaya tabi olmaksızın serbest bırakılması gerekmektedir.

Avrupa'daki örnekler, gaz ithalatında özel sektörün de serbest bırakılmasıyla piyasada oluşan fiyatın, arz güvenliğini riske atmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, Kuzey Irak, Doğu Akdeniz ve Karadeniz gibi yeni kaynaklar ve oyuncular arasındaki rekabetin orta vadede daha düşük maliyetli gaz piyasasının tesis edilmesine katkı yapacağı düşünülmektedir.

VII. Öneriler

1. Son dönemlerde, enerji hammadde fiyatlarının düşmesi Türkiye için bir fırsattır. Enerji hammadde fiyatlarının düşük düzeylerde sürekli kalmayacağı dikkate alınmalıdır. Düşük petrol fiyatlarının hâkim olduğu bu dönemde, enerji ithalat bağımlılığını azaltacak yapısal önlemlere işlerlik kazandırılmalıdır. Gerekli tedbirler alınmazsa, fiyatlar arttığında sorun da büyüyecektir.

2. Hedefler belirlenirken bu hedeflere ulaşılabilirlik dikkate alınmalı, projeksiyonlar belirli aralıklarla güncellenmeli, arz ve talep tarafında piyasaya yol gösterici nitelikte, senaryo bazlı analizler gerçekleştirilmelidir. Bu çerçevede veri ve modelleme altyapısı güçlendirilmeli ve veriler araştırmacıların kullanımına açılmalıdır.

3. Türkiye'nin enerji kaynakları ile tüketim merkezleri arasındaki önemli konumu, enerji arzında rekabetçiliği artıracak ve enerji ithalat faturasını iyileştirebilecek benzersiz bir potansiyele sahiptir. Bu stratejik konum, bir enerji terminali işlevinin kazanılmasına yönelik olarak değerlendirilmelidir.

4. Enerji verimliliği konusunda yasal altyapı büyük ölçüde hazırlanmıştır. Yapılması gereken, mevzuatta belirtilen uygulamaların gerçekleştirilmesidir. Enerji verimliliği teşvik edilmeli, ölçme değerlendirme yoluyla kazanımlar ve iyileştirme alanları dinamik olarak gözden geçirilmelidir. Verimlilik artışının gerçekleştirilmesinin ilk maliyeti çeşitli desteklerle karşılanmalıdır.

5. Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretim potansiyeli değerlendirilmeli, bu yöndeki çabalar rekabete dayalı piyasa odaklı olarak, aynı zamanda enerji teknolojileri ve Ar-Ge stratejileri ile desteklenerek sürdürülmelidir.

6. Elektrik ve doğal gaz sektörlerinde rekabetçi piyasa geliştirilmeli, maliyet ve arz-talep dengesi esaslı fiyatlandırmaya işlerlik kazandırılmalıdır. Fiyatlara müdahale sadece vergi, teşvik ve fiyat dışı sübvansiyon araçları kullanılarak, sosyal boyutlar da gözetilerek ve mutlaka

verimlilik kriterlerine ve objektif kriterlere göre yapılmalıdır. Düzenleyici kuruluşların özerkliği güçlendirilmelidir. Enerji Borsası'na işlerlik kazandırılması hızlandırılmalıdır. Enerji Borsası'yla ilk olarak elektrik piyasasında, daha sonra da doğal gaz, kömür ve diğer enerji piyasalarında fiyatların şeffaf ve rekabetçi bir şekilde oluşması ve liberalizasyon adımları sürdürülerek, rekabet yoluyla sağlanacak kazanımların tüketiciye yansıtılması sağlanmalıdır.

7. Talep tarafına yönelik uygulamalara işlerlik kazandırılmalı, talep tarafı yönetimi, dağıtık enerji, akıllı şebekeler gibi verimlilik artırıcı uygulamalar rekabetçi piyasa ile uyumlu olarak hayata geçirilmelidir. Dijitalleşme ve teknoloji trendleri yakından takip edilmeli, Türkiye enerji sisteminin esnekliğini, verimliliğini ve sürdürülebilirliğini güçlendirecek yeni iş modelleri geliştirilmelidir.

8. Kömür kullanımı konusunda madenden enerji üretimine gerekli önlemler alınmalıdır. Çevresel ve sosyal yönden sürdürülebilir kömür kullanma süreçleriyle, yerli kömürün elektrik üretimindeki payı artırılmalıdır.

9. Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik Ar-Ge ve inovasyon yatırımları teşvik edilmeli, üretim süreçlerinde yerleşme oranları artırılmalıdır. Sanayi, bilim, çevre ve ekonomi stratejilerinde enerjide öncelikli Ar-Ge alanları belirlenmeli ve desteklenmelidir.

10. Enerji sektörüne yönelik yatırımlarda çevresel yönden sürdürülebilirlik gözetilmelidir. Enerji ithalat faturasını düşürebilecek seçeneklerin çevresel etkilerin azaltılmasına da önemli katkıları olabilecektir. Enerji sektöründen kaynaklı sera gazı emisyonlarına ilişkin ölçme, değerlendirme, politika belirleme ve uygulama çalışmaları da enerji sektörünün gelişiminde büyük önem taşıyacaktır.

2013 YILI GENEL ENERJİ DENGİ TABLOSU (ORJİNAL BİRİMLER)

Enerji Kaynak Türleri Enerji Arz/Talep Dağılımı	Taş Kömürü (Bin Ton)	Linyit (Bin Ton)	Asfaltit (Bin Ton)	Kok (Bin Ton)	Petrolök (Bin Ton)	Odan (Bin Ton)	H. Bitki Artık. (Bin Ton)	Petrol (Bin Ton)	Doğal Gaz (10 ⁹ Sm ³)	Hidrolik (GWh)	Jeotermal (GWh)	Biyoyakıt (Bin Ton)	Rüzgar (GWh)	Elektrik (GWh)	Jeol.-D. (tep)	Güneş (tep)
Yerli Üretim (+)	1.968	57.525	899			7.520	4.752	2.367	537	59.420	1.364	58	7.558	7.429	1.463	795
İthalat (+)	26.633			531	3.585			36.489	45.269							
İhracat (-)	6			8				4.635	682					1.227		
İhrakiye (-)								4.591								
Stok Değişimi (+/-)	-418	-2.324	-133	-126	371			-164	486			-2				
İstatistik Hata (+/-)								2.225								
Birincil Enerji Arzı	28.178	55.201	767	397	3.956	7.520	4.752	31.691	45.610	59.420	1.364	56	7.558	6.202	1.463	795
Çevrim ve Enerji Sektörü	-17.777	-47.206	-329	4.205	0	-15	-170	-3.833	-24.471	59.420	-1.364	0	-7.558	190.675	1.233	0
Elektrik Santralleri	-11.777	-47.120	-329	4.205		-15	-170	-703	-22.910	59.420	-1.364		-7.558	240.154	1.233	
Kok Fabrikaları	-5.571							-1.634								
Petrolkinya Feedstock								-858	-1.221					-1.164		
Petrol Rafinerileri								-638	-340					-48.315		
İç Tüketim ve Kayıp	-429	-86														
Toplam Nihai Enerji Tüketimi	10.401	7.995	438	4.602	3.956	7.505	4.581	27.858	21.139	0	0	56	0	196.877	2.696	795

0

Sektörler Toplamı	10.401	7.995	438	4.602	3.956	7.505	4.581	27.858	21.139	0	0	56	0	196.877	2.696	795
Sanayi Tüketimi	4.722	3.746	183	4.597		0	0	1.052	8.133	0	0	0	0	95.255	1.233	277
Gıda	55	54		2				1	751					5.721		
Şeker	4	80		53				13	53					636		
Tekstil	28	523		0				2	613					14.917		
Kağıt	1	117		0				3	235					4.546		
Seramik	43	230		0	41			9	518					830		
Cam ve Cam Ürünleri	0	0		0				1	408					681		
Kimya-Petrokimya	134	405		63				31	552					10.586		
Gübre	0	0		0				1	672					245		
Çimento	2.769	2.012		0	2.885			24	61					7.012		
Demirçelik	972	0		4.470				11	1.383					20.837	145	
Demirdışı Metaller	62	5		0				2	374					2.369		
Motorlu Kara Taşıt Sanayi	0	4		0				11	194					5.770		
Diğer Sanayi	652	316	183	9	1.029			944	2.319					21.106	1.088	277
Ulaştırma	0	0	0	0	0	0	0	21.279	371	0	0	56	0	772	0	0
Demiryolları								142						172		
Denizyolları								384								
Havayolları								1.177								
Boru Hatları									285					200		
Karayolları								19.577	86			56	0	400		
Diğer Sektörler	5.680	4.248	255	5	0	7.505	4.581	1.603	12.635	0	0	0	0	100.850	1.463	518
Konut ve Hizmetler	5.650	4.245	255	5		7.505	4.581	889	12.575					95.708	1.081	518
Tarım	29	3		0				714	60					5.142	382	
Enerji Dışı	0	0	0	0	0	0	0	3.924	0	0	0	0	0	0	0	0

KAYNAKÇA

1. AA, "75 milyon ton petrolü karayolunda tükettik", Erişim: 9 Haziran 2014, <http://www.aa.com.tr/tr/ozel-haberler/438300--75-milyon-ton-petrolu-karayolunda-tukettik>
2. ATMEA, "ATMEA1 Main Features", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.atmea-sas.com/ATMEA/liblocal/docs/ATMEA1%20Brochure.pdf>
3. BP, "Statistical Review of World Energy 2015", Erişim: 31 Temmuz 2015, <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>
4. Dağıtım sistemindeki kayıpların azaltılmasına ilişkin tedbirler. (2015). T.C. Resmî Gazete, 29327, 15 Nisan 2015.
5. Dünya Bankası, "Dünya Kalkınma Göstergeleri, Haziran 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, http://data.worldbank.org/indicator/EP.PMP.DESL.CD/countries/1W?order=wbapi_data_value_2012%20wbapi_data_value%20wbapi_data_value-last&sort=desc&display=default
6. DEK-TMK, "Enerji Raporu, 2013", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://dektmk.org.tr/upresimler/Enerji-Raporu-2013.pdf>
7. Energy Charter Secretariat, "In-Depth Energy Efficiency Policy Review of the Republic of Turkey, 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/IDEER/IDEER-Turkey_2014_en.pdf
8. Enerji IQ Biweekly'nin 24 Aralık 2014 tarihli 39. sayısı
9. EPDK, "Doğal Gaz Piyasası 2014 Sektör Raporu", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.epdk.org.tr/documents/dogalgaz/rapor_yayin/DPD_RaporYayin2014.pdf
10. EPDK, "Petrol Piyasası Sektör Raporları", Erişim: 1 Haziran 2015, http://epdk.gov.tr/documents/petrol/rapor_yayin/2013_Petrol_Piyasasi_Sektor_Raporu.pdf
11. EPDK, "Petrol Piyasası Sektör Raporu 2014", Erişim: 31 Temmuz 2015, http://www.epdk.gov.tr/documents/petrol/rapor_yayin/SGD_2014_06.pdf
12. EPDK, "Petrol ve LPG Piyasası Fiyatlandırma Raporu, Mayıs 2015", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.epdk.org.tr/documents/petrol/rapor_yayin/petrolrapor_yayinTarife_Fiyatlandirma_Mayis2015.pdf
13. ETKB, "2014 Yılı Faaliyet Raporu", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fFaaliyet+Raporu%2f-SON-2014_faaliyet_raporu_21nisan_sunum.pdf
14. ETKB, "2015 Yılı Bütçe Sunumu", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/LgdeC9>
15. ETKB, "2015-2019 Stratejik Planı", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/yD7xOZ>
16. ETKB, "Dünya ve Ülkemiz Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/0dUTFb>
17. ETKB, "Enerji Dengesi 2013", Erişim: 1 Haziran 2015, [http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/EIGM-Raporlari\(EK-1\)](http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/EIGM-Raporlari(EK-1))
18. ETKB, "Enerji Verimliliği Mevzuat ve Çimento Sektörüne Yansımaları", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tcma.org.tr/images/file/erdal%20calikoglu%20YEGM.pdf>
19. ETKB, Mavi Kitap 2014.
20. ETKB, "Ülkemizde Nükleer Santraller", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ulkemizde-Nukleer-Santraller>
21. ETKB, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.nukleer.gov.tr/index.php/nukleer-santral-projeleri>
22. Euractive, "AB, 'tarihi' Enerji Birliği planını açıkladı", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.euractiv.com.tr/enerji/article/ab-tarihi-enerji-birligi-planini-acikladi-031131>
23. European Commission, "Questions and answers on security of energy supply in the EU", Erişim: 1 Haziran 2015, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-379_en.htm
24. Gazprom Basın Toplantısı, "Gas Export and Enhancing Reliability of Gas Supply to Europe", 09.06.2015.
25. ICIS, Turkish Energy Hub Daily, 3.055, London, 19 Mart 2015.
26. IEA, "Energy Policies of IEA Countries Turkey 2009 Review", Erişim: 1 Haziran 2015, <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/turkey2009.pdf>
27. IEA, "IEA Energy Atlas", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://energyatlas.iea.org/?subject=-297203538#>

28. IEA, "Key World Energy Statistics 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/keyworld2014.pdf>
29. IMF, "Yakıt (Enerji) Endeksinin Yıllar Boyunca Gelişimi", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.imf.org/external/np/res/commod/External_Data.xls
30. International Energy Agency, World Energy Outlook 2013. Paris: IEA Publications, 2013.
31. Lisanssız Elektrik Üretimi, 2015, Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.lisanssizedelektrik.org/?p=Basvuru-ProjeOnay-ve-KabulBilgileri>
32. MITeİ, "The Future of Solar Energy Study", Erişim: 1 Haziran 2015, <https://mitei.mit.edu/futureofsolar>
33. Milletler Arası Andlaşma. (2010). T.C. Resmî Gazete, 27721, 6 Ekim 2010.
34. MİLRES, "Milli Rüzgar Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Türbin Üretimi Projesi", <http://www.milres.org.tr/>
35. Pala, Cenk ve Özden, Özge, "Avrupa Enerji Birliği", İktisat ve Toplum Dergisi (İTD), Sayı: 54, Nisan 2015: ss. 27-38.
36. ROSATOM, "The VVER Today", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.rosatom.ru/en/resources/b6724a80447c36958cface920d36ab1/brochure_the_veer_today.pdf
37. Sabah, "MİLRES Projesi'nde Hedefler Açıklandı", <http://www.sabah.com.tr/gundem/2015/05/26/milres-projesinde-hedefler-aciklandi>
38. Suehiro, Shigeru, "Energy Intensity of GDP as an Index of Energy Conservation", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://eneken.ieej.or.jp/en/data/pdf/400.pdf>
39. T.C. Ekonomi Bakanlığı, "2023 Türkiye İhracat Stratejisi", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/DElaas>
40. T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı. (Bu plan, Yüksek Planlama Kurulu (YPK) tarafından onaylanmış ve 13 Haziran 2012 tarihli ve 28322 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
41. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Sayın Taner Yıldız'ın 2015 Yılı Bütçesini TBMM Plan ve Bütçe Komisyonu'na Sunuş Metni", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/wKxLoJ>
42. Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti Arasında Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesi Alanında İşbirliğine İlişkin Anlaşma ile Türkiye Cumhuriyetinde Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesine Dair İşbirliği Zaptının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun. (2015). T.C. Resmî Gazete, 29322, 10 Nisan 2015.
43. Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Japonya Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesi Alanında İşbirliğine İlişkin Anlaşma ile Türkiye Cumhuriyeti Nükleer Güç Santrallerinin ve Nükleer Güç Sanayisinin Geliştirilmesine Dair İşbirliği Zaptının Onaylanması Hakkında Karar (2015). T.C. Resmî Gazete, 29364, 23 Mayıs 2015.
44. Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti'nde Akkuyu Sahası'nda Bir Nükleer Güç Santralinin Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliğine İlişkin Anlaşma. (2010). T.C. Resmî Gazete, 27721, 6 Ekim 2010.
45. T.C. Kalkınma Bakanlığı, "2015 Yılı Programı Genel Ekonomik Hedefler ve Yatırımlar", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://strateji.ikc.edu.tr/files/281/2015%20YI%20Program%20Genel%20Ekonomik%20Hedefler%20ve%20Yatrimlar.pdf>
46. T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi Programı Eylem Planı", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/sPhB9G>
47. T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Özet Rapor", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.tcma.org.tr/images/file/10_%20kalkinma%20plani%20ozeti.pdf
48. T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Orta Vadeli Programlar 2015-2017", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/G94geQ>
49. T.C. Kalkınma Bakanlığı, "Yerli Kaynaklara Dayalı Enerji Üretim Programı Eylem Planı", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://dap.gov.tr/yeniDosyalar/Kaynaklar/odop/17.pdf>
50. TAEK, "Akkuyu Güncellenmiş Yer Raporu", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/165-akkuyu-nukleer-guc-santrali/1370-akkuyu-guncellenmis-yer-raporu.html>

51. TAEK, "Akkuyu Nükleer Santral Lisanslaması", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.taek.gov.tr/bilgi-kosesi/165-nukleer-enerji-ve-reaktorler/akkuyu-nukleer-guc-santrali/429-akkuyu-nukleer-santral-lisanslamasi.html>
52. TCMB, "Enflasyon Raporu 2015", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TCMB+TR/TCMB+TR/Main+Menu/Yayinlar/Raporlar/Enflasyon+Raporu/2015/Enflasyon+Raporu+2015-l/>
53. TCMB, "İnteraktif Grafikler/Cari işlemler dengesi", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TCMB+TR/TCMB+TR/Main+Menu/Para+Politikasi/Interaktif+Grafikler/Cari+islemler+dengesi>
54. TEDAŞ, "Lisanssız Elektrik Üretimi, 2015", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tedas.gov.tr/Sayfalar/LUY.aspx>
55. TEİAŞ, "2015-2019 Dönemi Stratejik Planı", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.teias.gov.tr/DOSYALAR/stratejik_plan2015_2019.pdf
56. TEİAŞ, "Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2013-2017) ", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.teias.gov.tr/KAPASITEPROJEKSİYONU2013.pdf>
57. TKİ, "Kömür Sektörü Raporu 2013", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.tki.gov.tr/tr/Komur-Sektor-Raporu-2013/Dosya/199>
58. TÜİK, "Dış Ticaret, Ham Petrol İthalatı", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046
59. TÜİK, "Konularına Göre İstatistikler, Dış Ticaret İstatistikleri, Fasıllara Göre İthalat, 27. Fasıl", Erişim: 31 Temmuz 2015, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046
60. Türkiye Sanayi Strateji Belgesi. (2011). T.C. Resmi Gazete, 27828, 27 Ocak 2011.
61. "Türkiye'nin Enerji Verimliliği Haritası ve Hedefler, Koç Üniversitesi, 2013", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://www.enver.org.tr/UserFiles/Article/90dfee6d-4004-4165-99c0-5642a4e90ed0.pdf>
62. World Bank, "Türkiye Odak Notu, Aralık 2014", Erişim: 1 Haziran 2015, <http://goo.gl/nHi2Kh>
63. YEGM, "Enerji Yoğunluğu", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.eie.gov.tr/document/WEB_enerjiyogunlugu_03092012.doc
64. YEGM, "Milli Rüzgar Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Türbin Üretimi", Erişim: 1 Haziran 2015, http://www.eie.gov.tr/projeler/projeler_tanimli3.aspx

