

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT TEORİSİ BİLİM DALI

**ENERJİ İTHALATI VE İKTİSADİ BÜYÜME İLİŞKİSİ:  
TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AVRUPA BİRLİĞİ ÜYESİ  
ÜLKELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

FUNDA KOCATÜRK

İstanbul, 2019

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI  
İKTİSAT TEORİSİ BİLİM DALI

**ENERJİ İTHALATI VE İKTİSADİ BÜYÜME İLİŞKİSİ:  
TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AVRUPA BİRLİĞİ ÜYESİ  
ÜLKELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

FUNDA KOCATÜRK

Danışman: DR. ÖĞR. ÜYESİ YAVUZ TURGUTER

İstanbul, 2019



T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

TEZ ONAY BELGESİ

İKTİSAT Anabilim Dalı İKTİSAT TEORİSİ Bilim Dalı TEZLİ YÜKSEK LİSANS  
öğrencisi FUNDA KOCATÜRK'nın ENERJİ İTHALATI-İKTİSADİ BÜYÜME  
İLİŞKİSİ:TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AVRUPA BİRLİĞİ ÜYESİ ÜLKELERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI adlı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulunun 19.12.2019 tarih ve  
2019-43/12 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Yüksek Lisans  
Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi 06.01.2020

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Öğretim Üyesi Adı Soyadı	İmzası
1. Tez Danışmanı Dr. Öğr. Üyesi YAVUZ TURGUTER	
2. Jüri Üyesi Prof.Dr. GÜLSÜM AKALIN	
3. Jüri Üyesi Doç. Dr. BURCU YAVUZ TİFTİKÇİGİL	

## GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı : Funda Kocatürk  
Anabilim Dalı : İktisat  
Programı : İktisat Teorisi  
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Turguter  
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans - Aralık 2019  
Anahtar Kelimeler : Enerji İthalatı, İktisadi Büyüme, Enerji İthalat Bağımlılığı, Fosil Yakıtlar, Yenilenebilir Enerji, Enerji Arz Güvenliği

## ÖZET

### **ENERJİ İTHALATI VE İKTİSADİ BÜYÜME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AVRUPA BİRLİĞİ ÜYESİ ÜLKELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Ekonomik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak ülkelerin enerji ihtiyacı sürekli artmaktadır. Artan enerji ihtiyacı yeterli fosil yakıt rezervine sahip olmayan ülkeleri bu kaynaklarda ithalata yöneltmektedir. Enerji ithalatı mal ve hizmet üretim miktarındaki artışı destekleyerek iktisadi büyümeyi teşvik etse de ithal enerji kullanımı enerjide dışa bağımlılığa sebep olmakta ve ekonomideki risk ve belirsizliği arttırmaktadır. Bu tezin amacı, Türkiye ile birlikte beş AB üyesi (Belçika, İspanya, Portekiz, Yunanistan ve İtalya) ülkenin enerji ithalatları ve iktisadi büyümeleri arasındaki ilişkinin seçilmiş 10 yıllık dönem için (2008-2017) çeşitli sayısal veriler aracılığıyla karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi ve analiz sonuçlarına bağlı olarak iktisadi büyümenin sürdürülebilirliği için önerilerde bulunmaktır. Elde edilen sonuçlara göre iktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki ilişkiye ülkelerin enerji üretim ve tüketimleri ile enerji ihracatlarının yön verdiği anlaşılmıştır. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında Türkiye ve İtalya'da dönemin 8 yılında pozitif yönlü bir ilişki görülürken Portekiz'de seçili dönemin 4 yılı, İspanya'da 5 yılı, Belçika'da 7 yılı ve Yunanistan'da ise 6 yılında aynı yönlü bu ilişki görülmüştür. Dönemin bazı yıllarında iktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında pozitif yönlü bir ilişki söz konusu olsa da enerji ithalatının ülkelerin dışa bağımlılıklarını arttırdığı görülmüş, bu sebeple büyümenin sürdürülebilirliği için özellikle yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının hem mal ve hizmet üretiminde hem de hanehalkı tüketiminde kullanılmasının gerekliliği ortaya konulmuştur.

## GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Funda Kocatürk  
Field : Economics  
Programme : Economic Theory  
Supervisor : Asst. Prof. Yavuz Turguter  
Degree Awarded and Date : Master - December 2019  
Keywords : Energy Imports, Economic Growth, Energy Imports  
Dependency, Fossil Fuels, Renewable Energy, Energy Supply Security

## ABSTRACT

### THE RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY IMPORTS AND ECONOMIC GROWTH: COMPARISON OF TURKEY AND SELECTED EUROPEAN UNION MEMBER COUNTRIES

Depending on the economic and technological developments, the energy needs of the countries are constantly increasing. The increasing energy need directs countries that do not have sufficient fossil fuel reserves to import these resources. Although energy imports encourage economic growth by supporting the increase in production, the use of imported energy causes dependence on foreign sources and increases risk and uncertainty in the economy. The aim of this thesis, the five EU member countries with Turkey (Belgium, Spain, Portugal, Greece and Italy) the relationship between the country's energy imports and economic growth, selected 10-year period (2008-2017) is a comparative analysis through a variety of digital data and make recommendations for the sustainability of economic growth based on the analysis results. According to the results, it is understood that the energy production and consumption and energy exports of the countries direct the relationship between economic growth and energy import. While there was a positive relationship between economic growth and energy import in Turkey and Italy in 8 years of the period, this same-way relationship was seen in 4 years of the selected period in Portugal, 5 years in Spain, 7 years in Belgium and 6 years in Greece. Although there was a positive relationship between energy imports and economic growth in some years of the period, it was observed that energy imports increased the dependency of countries on foreign countries, and therefore, it was demonstrated that especially domestic and renewable energy sources should be used in production and consumption for sustainability of growth.

## ÖNSÖZ

Günümüzde enerji kullanımı, ülkelerin iktisadi büyümelerinin en önemli kriterlerinden biri haline gelmiştir. Yeterli enerji üretimine sahip olmayan ülkeler, mal ve hizmet üretimlerini gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duydukları enerjiyi ithalat yoluyla karşılamaktadırlar. İthalat yoluyla elde edilen enerji, üretim miktarındaki artışı destekleyerek iktisadi büyümeyi teşvik etse de bu durum ülkeleri büyüme oranlarını arttırabilmek için ithal enerjiye bağımlı hale getirmekte ve ekonomideki risk ve belirsizliği arttırmaktadır. Bu çalışma ile enerji ithalatı ve iktisadi büyüme ilişkisi Türkiye ile birlikte seçili beş AB üyesi ülke (Belçika, İspanya, Portekiz, Yunanistan ve İtalya) üzerinden anlatılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmayı sonuçlandırmamda sahip olduğu bilgi birikimi ve deneyimi ile katkıda bulunan ve bana yol gösteren tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Turguter'e ve tez jürimde yer alarak bilgi ve yönlendirmeleri ile katkıda bulunan Prof. Dr. Gülsüm Akalın ve Doç. Dr. Burcu Yavuz Tiftikçigil'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince gösterdiği anlayış ile her konuda yanımda olan ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Yusuf Kocatürk'e ve eşimin güzel ailesine en içten teşekkürlerimi sunarım.

Beni en güzel şekilde yetiştirerek bugünlere getiren ve ne yapsam haklarını ödeyemeyeceğim canım aileme desteklerinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Son olarak bu çalışmayı büyük onur ve mutluluk duyacağına inandığım, her zaman varlığını yanımda hissettiğim canım babam Şenol Kabak'a armağan ediyorum.

Funda KOCATÜRK

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>ÖNSÖZ</b> .....	iii
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	vii
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	x
<b>KISALTMALAR</b> .....	xii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ENERJİNİN ÖNEMİ VE ENERJİ KAYNAKLARI</b> .....	4
2.1. Kullanılışlarına Göre Enerji Kaynakları.....	6
2.1.1. Yenilenebilir (Tükenmez Nitelikteki) Enerji Kaynakları	6
2.1.2. Yenilenemez (Tükenir Nitelikteki) Enerji Kaynakları	7
2.2. Dönüştürülebilme Durumuna Göre Enerji Kaynakları .....	8
2.2.1. Birincil Enerji Kaynakları.....	8
2.2.2. İkincil Enerji Kaynakları.....	8
<b>3. ENERJİ İTHALATI VE İKTİSADİ BÜYÜME İLİŞKİSİ</b> .....	9
3.1. İktisadi Büyüme Kavramı ve Büyüme Modellerinde Enerjinin Yeri.....	9
3.1.1. Neo-Klasik (Solow) Büyüme Modeli.....	10
3.1.2. İçsel Büyüme Modeli.....	12
3.2. Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisine Yönelik Teorik Çerçeve .....	13
3.2.1. Thirlwall Yasası .....	19
3.3. Enerji Açığı ve İthal Enerji Bağımlılığının Makroekonomik Etkileri .....	22

3.3.1.	Enerji Açığı ve Enerjide Dışa Bağımlılık .....	22
3.3.2.	Enerji İthalatına Olan Bağımlılığın Makroekonomik Etkileri .....	23
3.4.	Enerji Arz Güvenliği .....	25
3.5.	Fosil Enerji Kullanımının Etkileri.....	27
3.6.	Yenilenebilir Enerji Üretiminin İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkisi.....	28
3.6.1.	Sermaye Malı İthalatı ve Teknoloji Transferinin Gerekliliği .....	33
3.6.2.	Ar-Ge Faaliyetlerinin Önemi .....	37
<b>4.</b>	<b>TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AB ÜYESİ ÜLKELERİNİN ENERJİ DENGELERİNİN DURUMU VE BU ÜLKELERİN ENERJİ İTHALATLARI İLE İKTİSADİ BÜYÜMELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....</b>	<b>40</b>
4.1.	Türkiye'nin Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat .....	43
4.1.1.	Türkiye'nin Enerji Üretimi .....	43
4.1.2.	Türkiye'nin Enerji Tüketimi .....	51
4.1.3.	Türkiye'nin Enerji İthalatı .....	56
4.1.3.1.	Türkiye'de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	65
4.2.	Belçika'nın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat.....	71
4.2.1.	Belçika'nın Enerji Üretimi.....	71
4.2.2.	Belçika'nın Enerji Tüketimi.....	76
4.2.3.	Belçika'nın Enerji İthalatı.....	78
4.2.3.1.	Belçika'da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	83
4.3.	İspanya'nın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat .....	86
4.3.1.	İspanya'nın Enerji Üretimi.....	86
4.3.2.	İspanya'nın Enerji Tüketimi .....	90
4.3.3.	İspanya'nın Enerji İthalatı.....	92

4.3.3.1.	İspanya’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	98
4.4.	Portekiz’in Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat .....	101
4.4.1.	Portekiz’in Enerji Üretimi.....	101
4.4.2.	Portekiz’in Enerji Tüketimi .....	104
4.4.3.	Portekiz’in Enerji İthalatı.....	106
4.4.3.1.	Portekiz’de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	110
4.5.	Yunanistan’ın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat.....	113
4.5.1.	Yunanistan’ın Enerji Üretimi.....	113
4.5.2.	Yunanistan’ın Enerji Tüketimi.....	116
4.5.3.	Yunanistan’ın Enerji İthalatı.....	118
4.5.3.1.	Yunanistan’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	123
4.6.	İtalya’nın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat.....	126
4.6.1.	İtalya’nın Enerji Üretimi.....	126
4.6.2.	İtalya’nın Enerji Tüketimi.....	129
4.6.3.	İtalya’nın Enerji İthalatı.....	131
4.6.3.1.	İtalya’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	136
<b>5.</b>	<b>TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AB ÜYESİ ÜLKELERİNİN ENERJİ DENGELERİNİN VE ENERJİ İTHALATLARI İLE İKTİSADİ BÜYÜMELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....</b>	<b>140</b>
5.1.	Türkiye ile Seçili AB Üyesi Ülkelerinin Enerji Dengelerinin Karşılaştırılması .....	140
5.2.	Türkiye ile Seçili AB Üyesi Ülkelerinin Enerji İthalatları ile İktisadi Büyümeleri Arasındaki İlişkinin Karşılaştırılması .....	151
<b>6.</b>	<b>SONUÇ.....</b>	<b>156</b>
	<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>165</b>

## TABLO LİSTESİ

	Sayfa No.
<b>Tablo 2.1:</b> Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması.....	6
<b>Tablo 3.1:</b> Büyüme Modellerinin Karşılaştırılması.....	13
<b>Tablo 4.1:</b> Türkiye'nin Enerji Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Bin TEP).....	46
<b>Tablo 4.2:</b> Türkiye'nin Planlanmış Nükleer Enerji Santralleri.....	47
<b>Tablo 4.3:</b> Türkiye'nin Elektrik Üretimi ve Bu Üretim Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh).....	50
<b>Tablo 4.4:</b> Türkiye'nin Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Bin TEP).....	53
<b>Tablo 4.5:</b> Türkiye'nin Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Bin TEP).....	59
<b>Tablo 4.6:</b> Türkiye'nin Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri.....	61
<b>Tablo 4.7:</b> Brent Petrol Fiyatının Türkiye'nin Enerji İthalatı ve Cari Açığı Üzerindeki Etkisi.....	63
<b>Tablo 4.8:</b> Türkiye'nin Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi.....	67
<b>Tablo 4.9:</b> Türkiye'nin GSYİH Büyümesinin Sektörel Bileşimi.....	68
<b>Tablo 4.10:</b> Belçika'nın Enerji Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	73
<b>Tablo 4.11:</b> Belçika'nın Elektrik Üretimi ve Bu Üretim Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh).....	75
<b>Tablo 4.12:</b> Belçika'nın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	77
<b>Tablo 4.13:</b> Belçika'nın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	79
<b>Tablo 4.14:</b> Belçika'nın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri.....	81
<b>Tablo 4.15:</b> Brent Petrol Fiyatının Belçika'nın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi.....	82
<b>Tablo 4.16:</b> Belçika'nın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi.....	84
<b>Tablo 4.17:</b> İspanya'nın Enerji Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	87

<b>Tablo 4.18:</b> İspanya'nın Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh).....	89
<b>Tablo 4.19:</b> İspanya'nın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	91
<b>Tablo 4.20:</b> İspanya'nın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)...	94
<b>Tablo 4.21:</b> İspanya'nın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri.....	96
<b>Tablo 4.22:</b> Brent Petrol Fiyatının İspanya'nın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi.....	97
<b>Tablo 4.23:</b> İspanya'nın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi.....	99
<b>Tablo 4.24:</b> Portekiz'in Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	102
<b>Tablo 4.25:</b> Portekiz'in Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh).....	103
<b>Tablo 4.26:</b> Portekiz'in Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	105
<b>Tablo 4.27:</b> Portekiz'in Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	107
<b>Tablo 4.28:</b> Portekiz'in Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri.....	109
<b>Tablo 4.29:</b> Brent Petrol Fiyatının Portekiz'in Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi.....	110
<b>Tablo 4.30:</b> Portekiz'in Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi.....	111
<b>Tablo 4.31:</b> Yunanistan'ın Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	114
<b>Tablo 4.32:</b> Yunanistan'ın Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh).....	116
<b>Tablo 4.33:</b> Yunanistan'ın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	117
<b>Tablo 4.34:</b> Yunanistan'ın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	120
<b>Tablo 4.35:</b> Yunanistan'ın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri.....	122
<b>Tablo 4.36:</b> Brent Petrol Fiyatının Yunanistan'ın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi.....	123
<b>Tablo 4.37:</b> Yunanistan'ın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi.....	124

<b>Tablo 4.38:</b> İtalya'nın Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	127
<b>Tablo 4.39:</b> İtalya'nın Elektrik Üretimi ve Bu Üretim Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh).....	129
<b>Tablo 4.40:</b> İtalya'nın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	130
<b>Tablo 4.41:</b> İtalya'nın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	133
<b>Tablo 4.42:</b> İtalya'nın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri.....	134
<b>Tablo 4.43:</b> Brent Petrol Fiyatının İtalya'nın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi.....	135
<b>Tablo 4.44:</b> İtalya'nın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi.....	137
<b>Tablo 5.1:</b> Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin Enerji Açıkları ve Enerji İthalatlarının Karşılaştırılması.....	147
<b>Tablo 5.2:</b> Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin Fosil Kaynak İthalatı Bağımlılık Oranlarının Karşılaştırılması.....	150
<b>Tablo 5.3:</b> Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'de Enerji İthalatı ile İktisadi Büyüme İlişkisinin Karşılaştırılması.....	155

## ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No.
Şekil 4.1: Türkiye'nin Enerji Üretimi, Bin Ton Petrol Eşdeğeri (Bin TEP).....	43
Şekil 4.2: 2008 ve 2017 Yılları İçin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Türkiye Kurulu Gücü.....	49
Şekil 4.3: Türkiye'nin Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP).....	51
Şekil 4.4: Türkiye'nin Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Bin TEP).....	55
Şekil 4.5: Türkiye'nin Enerji İthalatı (Bin TEP).....	57
Şekil 4.6: Türkiye'nin Net Enerji İthalatının Gelişimi.....	60
Şekil 4.7: Türkiye'nin Enerji İthalatı ve Cari Açık İlişkisi.....	64
Şekil 4.8: Türkiye'de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	70
Şekil 4.9: Belçika'nın Enerji Üretimi (Milyon TEP).....	71
Şekil 4.10: Belçika'nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP).....	76
Şekil 4.11: Belçika'nın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	78
Şekil 4.12: Belçika'nın Enerji İthalatı (Milyon TEP).....	78
Şekil 4.13: Belçika'nın Net Enerji İthalatının Gelişimi.....	80
Şekil 4.14: Belçika'da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	85
Şekil 4.15: İspanya'nın Enerji Üretimi (Milyon TEP).....	86
Şekil 4.16: İspanya'nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP).....	90
Şekil 4.17: İspanya'nın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	92
Şekil 4.18: İspanya'nın Enerji İthalatı (Milyon TEP).....	93
Şekil 4.19: İspanya'nın Net Enerji İthalatının Gelişimi.....	95
Şekil 4.20: İspanya'da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	100
Şekil 4.21: Portekiz'in Enerji Üretimi (Milyon TEP).....	101
Şekil 4.22: Portekiz'in Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP).....	104

<b>Şekil 4.23:</b> Portekiz'in Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	106
<b>Şekil 4.24:</b> Portekiz'in Enerji İthalatı (Milyon TEP).....	106
<b>Şekil 4.25:</b> Portekiz'in Net Enerji İthalatının Gelişimi.....	108
<b>Şekil 4.26:</b> Portekiz'de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	112
<b>Şekil 4.27:</b> Yunanistan'ın Enerji Üretimi (Milyon TEP).....	113
<b>Şekil 4.28:</b> Yunanistan'ın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP).....	117
<b>Şekil 4.29:</b> Yunanistan'ın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	118
<b>Şekil 4.30:</b> Yunanistan'ın Enerji İthalatı (Milyon TEP).....	119
<b>Şekil 4.31:</b> Yunanistan'ın Net Enerji İthalatının Gelişimi.....	121
<b>Şekil 4.32:</b> Yunanistan'da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	125
<b>Şekil 4.33:</b> İtalya'nın Enerji Üretimi (Milyon TEP).....	126
<b>Şekil 4.34:</b> İtalya'nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP).....	129
<b>Şekil 4.35:</b> İtalya'nın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP).....	131
<b>Şekil 4.36:</b> İtalya'nın Enerji İthalatı (Milyon TEP).....	132
<b>Şekil 4.37:</b> İtalya'nın Net Enerji İthalatının Gelişimi.....	133
<b>Şekil 4.38:</b> İtalya'da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi.....	139
<b>Şekil 5.1:</b> Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin 2008, 2012 ve 2017 Yılları Enerji Üretimlerinin Karşılaştırılması.....	140
<b>Şekil 5.2:</b> Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin 2008, 2012 ve 2017 Yılları Elektrik Üretimlerinin Karşılaştırılması.....	141
<b>Şekil 5.3:</b> Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin 2017 Yılı Elektrik Üretimlerinin Kaynaklarına Göre Dağılımının Karşılaştırılması.....	143
<b>Şekil 5.4:</b> Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin 2008, 2012 ve 2017 Yılları Birincil Enerji Tüketimlerinin Karşılaştırılması.....	144

## KISALTMALAR

<b>AB</b>	Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>Ar-Ge</b>	Araştırma ve Geliştirme
<b>BP</b>	British Petroleum Company (İngiliz Petrol Şirketi)
<b>EİGM</b>	Enerji İşleri Genel Müdürlüğü
<b>ETKB</b>	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
<b>EU</b>	European Union (Avrupa Birliği)
<b>EUROSTAT</b>	European Statistical Office (Avrupa İstatistik Ofisi)
<b>GSYİH</b>	Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla
<b>IAEA</b>	International Atomic Energy Agency (Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı)
<b>IEA</b>	International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
<b>MW</b>	Megawatt
<b>OECD</b>	Organization for Economic Cooperation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı)
<b>TCMB-EVDS</b>	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası-Elektronik Veri Dağıtım Sistemi
<b>TEİAŞ</b>	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
<b>TEP</b>	Ton Petrol Eşdeğeri
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TÜREB</b>	Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği
<b>TWh</b>	Terawatt-hours (Terawatt-saat)
<b>UN</b>	United Nations (Birleşmiş Milletler)
<b>ITC</b>	International Trade Centre (Uluslararası Ticaret Merkezi)

# 1. GİRİŞ

18. yüzyılın ortalarında İngiltere’de başlayan Sanayi Devrimi, 19. yüzyılda Batı Avrupa’ya ve ardından dünyaya yayılmıştır. Sanayi Devrimi’ne kadar, insan ve hayvan gücüne dayanarak yapılan üretim, buhar makinalarının icadıyla kömür kullanılarak yapılmaya başlanmış ve böylece kömür sanayileşme hareketinin ilk ve temel enerji kaynağı olarak dünya ekonomisinde yerini almıştır.

19. yüzyılda petrolün keşfi ile petrol çağı başlamış ve petrol, kömürün yerini gitgide alarak ekonomilerin en önemli enerji kaynağı haline gelmiştir. Günümüzde gelişmiş ülkelerinin çoğu 19. yüzyılda ucuz ve bol miktardaki petrolün kullanım avantajıyla sanayileşmelerini erken tamamlamışlardır. Ucuz ve bol miktarda enerji kullanımının avantajı, 1970’lerin başında yaşanan petrol krizine kadar devam etmiştir. Petrol ihraç eden ülkelerin petrol arzını durdurması ve petrol fiyatında meydana gelen artışlar sonucunda gerçekleşen petrol krizi, birçok ekonomiyi derinden etkilemiştir. Hızlı fiyat artışları, petrolü elde etmek için gerçekleştirilen büyük boyutlu dış borçlanmalar, yüksek petrol fiyatları sebebiyle artan üretim maliyetinin oluşturduğu yüksek işsizlik ve enflasyon oranları ülkelerin iktisadi büyüme oranını azaltmıştır. Yaşanan petrol krizi sonrasında petrol ithalatına yüksek oranda bağımlı olan ülkeler, tek bir kaynağa ve ülkeye olan bağımlılıklarını azaltmak amacıyla alternatif enerji kaynağı arayışına başlamışlar ve böylece doğal gaz, nükleer enerjiye ve yenilenebilir kaynaklara yöneliş başlamıştır.

Sanayileşme hareketinin hız kazanmasıyla kullanım miktarı artan enerjinin, ekonomik gelişme ve kalkınmanın temel ölçütlerinden biri haline geldiği bilinmektedir. Ülkelerin büyüme oranlarını arttırabilmeleri, ekonomide üretilen mal ve hizmet miktarını arttırabilmelerinden geçmektedir. Teknolojideki gelişmelere bağlı olarak günümüz koşullarında üretimin gerçekleşmesi ise enerji kullanımına bağlı bulunmaktadır. Ülkeler üretimlerini gerçekleştirebilmek için gerekli olan enerjinin temini konusunda yetersiz olduklarında, yani yerli enerji üretimi mevcut talebi karşılayamadığında ihtiyaç duydukları enerjiyi ithalat yoluyla karşılamaktadırlar. İthalat yoluyla elde edilen enerji, üretimde kullanılarak üretim miktarındaki artışı desteklese de, bu durum ülkeleri büyüme oranlarını arttırabilmek için ithal enerjiye bağımlı hale getirmektedir.

Artan nüfus ve gelişen teknoloji beraberinde enerji ihtiyacını da arttırmaktadır. Artan enerji ihtiyacı, yetersiz rezerve sahip olan ülkelerin enerji ithalatını arttırmalarına sebep olmaktadır. Enerji ithalatı, ithalatçı ülkeleri ihracatçı ülkelere bağımlı hale getirmekle birlikte, ülke ekonomilerini gelecekte olabilecek enerji darboğazlarına karşı risk ve belirsizliğe atmaktadır. Bunun yanı sıra, üretimde kullanılan ithal enerji, petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar sebebiyle ekonomiyi pek çok kanal vasıtasıyla derinden etkilemektedir. Ekonomi üzerindeki etkilerinin yanı sıra ithal enerji kullanımı, ülkelerin politikalarını da şekillendirmektedir. Çünkü enerji kaynakları açısından zengin olan ülkeler, uluslararası arenada söz sahibi olarak enerjiyi siyasi bir baskı aracı olarak kullanmaktadırlar.

Enerji ithalat bağımlılığı sadece az gelişmiş veya gelişmekte olan ekonomilerin değil gelişmiş ülkelerin de önemli bir sorunudur. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ekonomik kalkınma ve toplumsal gelişmelerini gerçekleştirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlarken gelişmiş ülkeler refah düzeylerinin devamlılığı için enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar. Avrupa Birliği ve Türkiye'nin sınırlı düzeydeki enerji miktarlarına rağmen enerji tüketimleri oldukça yüksektir. Özellikle petrol ve doğal gazda her iki taraf fakirdir. AB ile Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli bulunmakla birlikte yenilenebilir kaynaklar, ülkelerin toplam enerji ihtiyacını karşılamaya yetmemektedir. Bu sebeple ülkeler artan enerji taleplerini diğer ülkelere karşılamakta, bu durum da enerji ithalatına olan bağımlılığı arttırmaktadır. Enerji ithalatına olan bağımlılığın azaltılabilmesi için yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılarak enerji talebinin yerli üretimle karşılanması büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışma kapsamında, Türkiye ile Avrupa Birliği üyesi ülkeler (Belçika, İspanya, Portekiz, Yunanistan ve İtalya) seçilmiştir. Bu ülkelerin seçilmesinin nedeni, altı ülkenin de birbirine benzer şekilde net enerji ithalatlarının yerli enerji üretimlerinden (yaklaşık olarak üç kat) daha fazla olması nedeniyle yüksek enerji açığına sahip olmalarıdır.

Bu çerçevede, bu tezin amacı, Türkiye ile birlikte beş AB üyesi ülkenin enerji ithalatları ve iktisadi büyümeleri arasındaki ilişkinin seçilmiş 10 yıllık dönem için (2008-2017) çeşitli sayısal veriler aracılığıyla karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi ve

analiz sonuçlarına bağılı olarak iktisadi büyümenin sürdürülebilirliği için önerilerde bulunmaktadır.

Bu amaçlara ulaşmak için, tezin ikinci bölümünde enerjinin önemi ve enerji kaynaklarının neler olduğu kısaca açıklanmıştır. Tezin üçüncü bölümünde, ilk olarak iktisadi büyüme kavramı ve büyüme modelleri incelenmiş, enerjinin büyüme modelleri açısından yerine değinilmiştir. Daha sonrasında enerji ithalatı ve büyüme ilişkisine yönelik teorik çerçeve Thirlwall Kanunu ile birlikte değerlendirilmiş ve ülkelerin enerji ithalatına olan bağımlılıklarının makro iktisadi etkilerinden bahsedilerek enerji arz güvenliğinin neden önemli olduğu açıklanmıştır. Son olarak da bu bölümde, ülkelerin ithal ettiği fosil enerji kaynaklarının tüketiminin ekonomiye, çevreye ve iklime verdiği zararlardan söz edilerek yenilenebilir enerji kullanımının gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Tezin dördüncü bölümünde, seçilmiş AB üyesi ülkeleri ile Türkiye'nin enerji dengeleri (üretim, tüketim ve ithalat) tablo ve şekiller üzerinden detaylı bir şekilde incelenmiş, ülkelerin enerji ithalat değerleri ve bu değerlerin ara malı ithalatı ile toplam ithalat değerleri içindeki yeri değerlendirilmiştir. Bunlara ilaveten dünya petrol piyasasına yön veren brent petrolün fiyatında meydana gelen değişikliklerin ülkelerin enerji ithalat değerlerine ve dış ticaret dengelerine etkisi incelenmiş ve son olarak ülkelerin enerji ithalatı ile iktisadi büyümeleri değerlendirilmiştir.

Tezin beşinci ve son bölümünde, Türkiye ile Avrupa Birliği üyesi bu 5 ülkenin, enerji dengeleri, açıkları ve ithalat bağımlılıkları karşılaştırılarak iktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına bağılı olarak ülkelerin iktisadi büyümelerinin sürdürülebilirliğine yönelik değerlendirmelerde bulunulmuştur.

## 2. ENERJİNİN ÖNEMİ VE ENERJİ KAYNAKLARI

İş yapabilme yeteneği anlamına gelen enerji, üretim için gerekli temel girdilerden birini oluşturmaktadır. Yaşamın her alanında olması gereken bir kaynak niteliğinde olan enerji ısınma ihtiyacının karşılanması, elektriğin elde edilmesi, sanayi sektörünün üretime devam edebilmesi, ulaşım sektörüne gerekli yakıtın temin edilmesi, yaşam kalitesinin artırılması, teknoloji kullanımının mümkün kılınması ve iktisadi büyümenin sağlanması gibi pek çok süreçte hayati bir rol oynamaktadır.

İktisadi büyümenin sağlanabilmesi için üretim artışının gerçekleşmesi, üretim artışının gerçekleşmesi için de enerji kullanımı gerekli olmaktadır. Enerji kullanımı üretim artışını desteklemesi, toplam faktör verimliliğini arttırması, kaynak dağılımında etkinliği sağlaması ve istihdam artışına olanak vermesi açısından iktisadi büyüme üzerinde etkili olmaktadır.<sup>1</sup> Büyüme üzerindeki önemli katkısı dolayısıyla enerji, ülkelerin gelişmişliğini gösteren bir kriter olarak da karşımıza çıkmaktadır.<sup>2</sup>

Sanayileşmenin artmasıyla birlikte enerji tüketiminin de artması, enerji tüketiminin ekonomik gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde önemli bir faktör olarak değerlendirilmesine sebep olmuştur.<sup>3</sup> Kişi başına düşen gelir ne kadar fazla ise kişi başı enerji tüketimi de o kadar fazladır. Bu sebeple, gelişmiş ülkelerin kişi başı enerji tüketimleri gelişmekte olan ülkelere göre daha fazla olmaktadır.<sup>4</sup> Kalkınma ve ekonomik gelişmenin en önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilen enerji, sanayi sektörünün de temel girdisini oluşturmakta ve çeşitli sektörlerde kullanılmasına rağmen en yoğun olarak sanayi sektöründe kullanılmaktadır.<sup>5</sup>

Günümüzde enerji ekonomik hayatın vazgeçilmez bir unsuru haline gelerek ülkelerin rekabet gücü elde edebilmelerinin yanı sıra siyasi ve ekonomik güce sahip

---

<sup>1</sup> Sevda Yapraklı, **Enerjiye Dayalı Büyüme: Türk Sanayi Sektörü Üzerine Uygulamalar**, İstanbul: Beta Yayınevi, 2013, s.76.

<sup>2</sup> Ece Demiray Erol ve İsmet Güneş, “Türkiye’de Enerji İthalatı, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi”, **Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Yıl.5, Sayı.45, (Mayıs 2017), s.340.

<sup>3</sup> İsmet Akova, **Enerji Kullanımındaki Değişimler**, 1. Basım, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2016, s.71.

<sup>4</sup> Şadan Çalışkan, “Türkiye’nin Enerjide Dışa Bağımlılık ve Enerji Arz Güvenliği Sorunu”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı.25, (Aralık 2009), s.299.

<sup>5</sup> Nusret Alemdaroğlu, **Enerji Sektörünün Geleceği Alternatif Enerji Kaynakları ve Türkiye’nin Önündeki Fırsatlar**, İstanbul: İTO Yayınları, (2007), s.33, Akova, s.21.

olabilmelerinin de temel koşullarından biri olmuştur.<sup>6</sup> Emek ve sermaye gibi üretimin temel girdilerinden biri olan enerji teknolojinin üretim sürecinde kullanılmasını da mümkün kılmaktadır.<sup>7</sup>

Dünyada sınırlı enerji rezervi olmasına rağmen gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde enerji ihtiyacı ve dolayısıyla enerji talebi sürekli olarak artmaktadır. 1970'lerdeki enerji krizlerine kadar gelişmiş ülkeler, ucuz ve bol miktarda enerji kullanarak gelişimlerini sağlamışlardır. Petrol krizlerinden sonra enerjinin ekonomi içindeki yeri ve önemi anlaşılmış, gerek enerji arz güvenliği sorunları gerekse yüksek enerji fiyatları ülkelerin gelişme ve kalkınmaları önünde önemli engeller meydana getirmiştir.<sup>8</sup>

Enerji kaynaklarının yetersiz olması ve yüksek olan fiyatları, gelişmiş ülkelerin refah düzeyinde azalma anlamına gelirken gelişmekte olan ülkelerin ise yoksullaşması demektir.<sup>9</sup> Gelişmekte olan ülkelerin gelişmişlik düzeylerini arttırabilmeleri, gelişmiş ülkelerin de sahip oldukları gelişmişlik düzeylerini muhafaza edebilmeleri için ihtiyaç duydukları enerjinin karşılanması gerekmektedir.<sup>10</sup> İhtiyaç duyulan enerjinin karşılanması yerli kaynaklar ile mümkün olmadığında ülkeler çare olarak enerji ithalatına başvurmakta ve enerji diğer üretim faktörleriyle ikame edilemeyen bir kaynak olduğu için ülkeler ithal enerji kullanımına bağımlı hale gelmektedir.

Enerji kaynakları bazı çalışmalarda yeraltı-yerüstü, ticari olan-ticari olmayan gibi ayrımlara tabi tutulsa da bilinen ve en yaygın olarak kullanılan sınıflandırma

---

<sup>6</sup> Erdal Arslan ve Aysun Solak, “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Tüketiminin İthalat Üzerindeki Etkisi”, **Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi**, Cilt.10, Sayı.17, (Mart 2019), s.1384.

<sup>7</sup> Gbadebo, Olusegun Odularu, “Does Energy Consumption Contribute to Economic Performance? Empirical Evidence from Nigeria” *East-West Journal of Economics and Business*, Cilt.12, Sayı.2, (2009), s.43-79, <https://www.u-picardie.fr/eastwest/fichiers/art79.pdf> (16.03.2019), Aktaran Abidin Öncel, Mustafa Kırca ve Veysel İnal, “Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkelerine Yönelik Zamanla Değişen Panel Nedensellik Analizi”, **Maliye Dergisi**, Sayı.173, (Temmuz-Aralık 2017), s.401.

<sup>8</sup> M. Ali Bilginoglu ve Cüneyt Dumrul, “Türk Ekonomisinin Enerji Bağımlılığı Üzerine Bir Eş Bütünleşme Analizi”, **Journal of Yaşar University**, Cilt.7, Sayı.26, (2012), s.4394.

<sup>9</sup> Nejat Tamzok, “Kömür Rezervlerine Sahip Ülkelerde Elektrik Üretiminde Kullanılan Kaynakların Seçimi ve Türkiye’nin Konumu”, **TMMOB Türkiye V. Enerji Sempozyumu**, 21-23 Aralık 2005, Ankara: TMMOB, s.1-10. Aktaran Metin Bayrak ve Ömer Esen, “Türkiye’nin Enerji Açığı Sorunu ve Çözümüne Yönelik Arayışlar”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt.28, Sayı.3, (2014),s.140.

<sup>10</sup> Akova, s.8-9.

kaynakların kullanılışlarına ve dönüştürülebilme durumuna göre ikiye ayrılmasıdır. Kullanılışlarına göre ayırım, kaynağın kullanım sürekliliğini yani tükenip tükenmeyeceğini ifade ederken dönüştürülebilme durumuna göre yapılan ayırım ise kaynağın kullanımı için herhangi bir işlem ve dönüşümden geçip geçmediğini ifade etmektedir.

**Tablo 2.1**

**Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması**

1. Kullanılışlarına Göre		2. Dönüştürülebilme Durumuna Göre	
A. Yenilenebilir (Tükenmez)	B. Yenilenemez (Tükenir)	C. Birincil	D. İkincil
-Güneş	<b>a) Fosil Kaynaklı</b>	-Kömür	-Elektrik
-Hidrolik	-Kömür	-Petrol	-Benzin
-Rüzgâr	-Petrol	-Doğal Gaz	-Mazot
-Dalga, Gel-Git	-Doğal Gaz	-Nükleer	-Motorin
-Hidrojen	<b>b)Çekirdek Kaynaklı</b>	-Hidrolik	-Kok
-Jeotermal	-Uranyum	-Güneş	-Hava Gazı
-Biyokütle	-Toryum	-Biyokütle	-Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (LPG)
		-Rüzgâr	
		-Dalga, Gel-Git	

**Kaynak:** Abdulkerim Karaaslan ve Mesliha Gezen, **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği**, Bursa: Ekin Yayınevi, 2017, s.5.

**2.1. Kullanılışlarına Göre Enerji Kaynakları**

**2.1.1. Yenilenebilir (Tükenmez Nitelikteki) Enerji Kaynakları**

Doğal ve yerli kaynaklardan elde edilen yenilenebilir enerji kullanıldıkça tükenmeyen, kendini yenileyen ve sürekliliği olan enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir kaynakların kendilerini yenileyebilme hızı, kaynağın tükenme hızından daha yüksek

olduğu için bu kaynakların yok olma tehlikeleri bulunmamaktadır. Çevre dostu olmaları sebebiyle yenilenebilir enerji, temiz enerji olarak da adlandırılmaktadır.<sup>11</sup>

Yenilenebilir enerji kaynakları; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, bitki ve hayvan atıklarından yakıt üretilerek elde edilen biyokütle enerjisi, okyanus ve denizlerden elde edilen dalga-gel git enerjisi, yer altı sularından elde edilen jeotermal enerji, akarsu ve nehirlerden elde edilen hidrolik enerjisi ve hidrojen gazının ayrıştırılmasıyla elde edilen hidrojen enerjisi olarak sınıflandırılabilir.

### 2.1.2. Yenilenemez (Tükenir Nitelikteki) Enerji Kaynakları

Yenilenemez enerji kaynakları bir kez kullanılabilir ve kendilerini yenileyemedikleri için tükenmektedirler. Dolayısıyla bu kaynaklar sürekliliği olmayan ve tükenir nitelikteki kaynaklardır. Yeni keşifler sonucu var olan rezerv miktarlarına yenileri eklense de belli süre sonunda bu rezervler de tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Çünkü belli rezervlere rağmen özellikle fosil kaynak talebi sürekli olarak artmaktadır. Rezervi sınırlı olan bu kaynakların kullanımı arttıkça fiyatı da artmaktadır.<sup>12</sup>

Kömür, petrol ve doğal gaz olarak sınıflandırılan fosil yakıtlar, bitki ve hayvan atıklarının milyonlarca yıl oksijensiz ortamda çözünmesiyle meydana gelmekte ve bu yakıtlar yüksek oranda karbon ve hidrokarbon içermektedir.<sup>13</sup> Yenilenemeyen kaynaklar sınıfına giren nükleer enerji ise, uranyum ve toryum gibi atom çekirdeklerinin parçalanması ve birleşmesi şeklinde iki yöntemle meydana gelmektedir.<sup>14</sup>

Fosil yakıtlar, yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha ucuz ve daha kolay elde edilen enerji kaynağı olarak görülmektedir. Ancak fosil yakıtların kullanımının verdiği zararların maliyeti, yenilenebilir enerjinin kullanım maliyetinden daha fazladır.

---

<sup>11</sup> Erdal Tanas Karagöl ve İsmail Kavaz, “Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji”, **Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı (SETA)**, Sayı.19, 2017, s.8,

Çiğdem Karadağ ve Diğerleri, “Çevre Dostu ve Temiz: Yenilenebilir Enerji Kaynakları”, *Bilim ve Teknik Dergisi*, Mayıs 2009, Yıl.42, Sayı.498, [https://issuu.com/oky\\_82/docs/bilim\\_ve\\_teknik\\_may\\_s\\_2009](https://issuu.com/oky_82/docs/bilim_ve_teknik_may_s_2009) (24 Haziran 2019), s. 24.

<sup>12</sup> Burcu Kılınç Savrul, **Enerji Ekonomisi: Türkiye’nin Enerji Sektörü ve Alternatif Enerji Kaynakları**, Bursa: Dora Yayıncılık, (2016), s.6-7,

Hayati Doğanay ve Ogün Coşkun, **Enerji Kaynakları**, Güncellenmiş 3. Baskı, Ankara: Pegem Akademi, (Nisan 2017), s.3.

<sup>13</sup> Karadağ ve Diğerleri, s. 24.

<sup>14</sup> Yapraklı, s.34-35.

Özellikle teknolojiadaki yeni gelişmelerle birlikte yenilenebilir kaynaklardan enerji elde etmenin maliyeti gitgide azalmaktadır. Yerli ve temiz enerji kaynağı olmaları yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli avantajıdır.<sup>15</sup>

## **2.2. Dönüştürülebilme Durumuna Göre Enerji Kaynakları**

### **2.2.1. Birincil Enerji Kaynakları**

Doğada hazır olan ilk haliyle, herhangi bir işlem ve dönüşümden geçmeden kullanılan kaynaklar birincil enerji kaynaklarını oluşturmaktadır. Birincil enerji kaynakları; kömür, petrol, doğal gaz, nükleer enerji, hidrolik enerjisi, güneş enerjisi, biyokütle enerjisi, rüzgâr enerjisi, dalga-gel git enerjisi şeklinde sıralanabilir.<sup>16</sup>

### **2.2.2. İkincil Enerji Kaynakları**

Birincil enerji kaynaklarının çeşitli değişim ve dönüşümlerden geçmesiyle elde edilen enerji, ikincil enerjidir. İkincil enerji kaynaklarına elektrik enerjisi, benzin, mazot, motorin, sıvılaştırılmış petrol gazı, kok ve hava gazı örnek olarak verilebilir. İkincil enerji kaynaklarından en çok tüketimi yapılan kaynak elektrik enerjisidir. Çünkü elektrik enerjisi, üretim miktarının ve refah düzeyinin artmasını sağlayan teknolojilerin kullanılabilmesi için gerekli en temel faktördür.

Dünyada elektrik üretiminde en fazla kullanılan kaynak kömürdür. Son yıllarda fosil yakıtlar içerisinde yer alan kaynaklardan özellikle kömürün yanması sonucu çevreye ve insan sağlığına verilen zararların artması sebebiyle ülkeler fosil yakıtlar içerisinde en düşük karbondioksit emisyonuna sahip olarak çevreyi kirletmeyen, temiz enerji olarak görülen ve diğerlerine nispeten daha ucuz olan doğal gaza yönelmektedir. Dolayısıyla ülkeler, elektrik üretiminde doğal gazın payını gitgide arttırmaktadırlar.

---

<sup>15</sup> Karaaslan ve Gezen, s.81.

<sup>16</sup> Kılınç Savrul, s.6-7

### 3. ENERJİ İTHALATI VE İKTİSADİ BÜYÜME İLİŞKİSİ

#### 3.1. İktisadi Büyüme Kavramı ve Büyüme Modellerinde Enerjinin Yeri

“Reel gelirden meydana gelen artış” veya “ekonominin ürettiği mal ve hizmet miktarındaki artış” iktisadi büyümeyi ifade etmektedir. İktisadi büyümenin gerçekleşebilmesi için üretim faktörlerinin miktar ve kalitesinin artması veya teknolojik gelişme ile verimliliğin artması gerekmektedir. Büyüme için üretim faktörleri sınırsız olarak arttırılamayacağı için üretime giren faktörlerden maksimum çıktının elde edilerek verimlilik artışının sağlanması gerekir. Bu da üretime giren her kaynağın etkin kullanımı demektir.<sup>17</sup>

Gelişmekte olan ülkeler sanayileşerek hızlı bir şekilde büyümek istemektedir. İktisadi büyümenin gerçekleşebilmesi için üretim miktarının ve kapasitesinin artması gerekmektedir. Ancak gelişmekte olan ülkeler, üretim miktarındaki ve kapasitesindeki artışı sağlayabilmek amacıyla sermaye yetersizliği sebebiyle dış yardımlara başvurmaktadır. Dış kaynak kullanımı beraberinde ülkeleri birbirlerine bağımlı hale getirmektedir. Ülkede bulunmayan ve yetersiz üretimi olan malların ithalatının yapılabilmesi için ithalatı karşılayacak ihracatın yapılması gerekmektedir. Ülkelerin yaptığı ihracat, ara ve sermaye malı ithalatını gerçekleştirmek için gereken döviz sağlayacaktır. İhracatın artması, ithalat için gereken döviz sağlamakla birlikte ülkenin üretim kapasitesine olumlu etki ederek büyümeyi teşvik edecektir.<sup>18</sup> İhracat artışıyla artan dövizler sayesinde gerekli teknoloji ve yatırım malları ithalatı gerçekleştirilebilecektir. İhracat artışı döviz gelirlerini arttırmakla birlikte ödemeler bilançosundaki açıkları kapatmaya da yardımcı olmaktadır.<sup>19</sup>

İktisadi büyümenin temel belirleyicilerinin neler olduğu konusunda ortaya atılan modeller, dışsal (Neo-Klasik) ve içsel büyüme modelleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

---

<sup>17</sup> Yapraklı, s.114-115.

<sup>18</sup> Bedriye Tunçsiper ve Ezgi Zeynep Rençber, “Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği”, *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2017, Cilt.3, Sayı.2, <http://dergipark.gov.tr/ijsser/issue/27463/270501> (12 Ocak 2019), s.619-620.

<sup>19</sup> Ayhan Aytaç ve Umut Akdoğan, “Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Üzerine Bir Nedensellik Analizi: 2001-2011 Türkiye Örneği”, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt.14, Sayı.2, (Aralık 2012), s.56.

### 3.1.1. Neo-Klasik (Solow) Büyüme Modeli

Ekonomik büyüme teorileri enerjinin büyüme sürecindeki rolüne az yer vermiştir. Özellikle Neo-Klasik büyüme modelinde, emek ve sermaye üretim sürecinde ana girdi olarak yer alırken enerji ara girdi niteliğinde ifade edilmiştir. Doğayı iktisadın önemli bir olgusu olarak ele alan ekolojik iktisatçılar ise üretimin her sürecinde enerjiye ihtiyaç duyulduğunu ve bu sebeple enerjinin büyüme sürecinde önemli bir yeri olduğunu ifade ederek çalışmalarında enerjiye daha fazla yer vermişlerdir.<sup>20</sup>

Neo-Klasik büyüme modeline göre, uzun dönemli büyümenin belirleyicileri sermaye birikimi, nüfus artışı, verimlilik ve teknik gelişmedir. Bu modele göre, teknik gelişmeler ekonomik değişkenlerden etkilenmediği varsayımıyla dışsal olarak kabul edilmektedir. Neo-Klasik büyüme oranı, iş gücü miktarındaki artış oranı ve teknolojik gelişme oranı tarafından belirlenmektedir. Bu iki oranın toplamı Neo-Klasik büyüme oranını vermektedir.<sup>21</sup>

Neo-Klasik iktisatçıların çoğu enerjinin bir maliyet unsuru olarak ekonomik büyüme üzerinde etkisiz olduğunu ifade etmişlerdir. İktisadi büyümenin belirleyicileri; emek, sermaye ve dışsal olarak kabul edilen teknolojidir. Bu iktisatçılara göre, uzun dönemde büyümenin açıklanamayan kısmı ya teknolojide meydana gelen gelişmeler tarafından ya da emek-sermaye kalitesindeki iyileşmeler tarafından gerçekleşmektedir.<sup>22</sup>

İktisadi büyüme sonucu enerji talebi artmakta, artan enerji talebi beraberinde enerji yetersizliğini meydana getirmektedir. Neo-Klasik büyüme teorisine göre, artan talep ve sınırlı doğal kaynaklar sebebiyle oluşan enerji kıtlığı, fiziki sermayeye yapılan yatırımlar ve enerjinin etkin kullanımını sağlayan teknolojiler ile aşılabilecektir. Dolayısıyla bu teoriye göre, enerji arz yetersizlikleri sermaye ile ikame edilebildiği için sürdürülebilir büyüme önünde engel yaratmamaktadır.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> Burcu Yavuz Tiftikçigil ve Çağla Gül Yesevi, **Türkiye'nin Enerji Görünümü Stratejiler ve İlişkiler**, İstanbul: Der Kitabevi, 2015, s.7.

<sup>21</sup> Tiftikçigil ve Yesevi, s.6.

<sup>22</sup> Yapraklı, s.55-56.

<sup>23</sup> Yapraklı, s.77-84.

Neo-Klasik teorinin öne sürdüğü enerjinin fiziki sermaye ile ikame edilebileceği dolayısıyla sürdürülebilir büyüme için enerji bolluğuna gerek duyulmadığı görüşü, Sanayi Devrimi'nin ardından yerini büyüme için gerekli temel faktörün enerji olduğunu öne süren 'enerjiye dayalı büyüme hipotezi' ne bırakmıştır. Bu hipoteze göre, sürdürülebilir büyümenin temel koşulu enerji kullanımınıdır. Enerji kullanımını ile üretime giren diğer üretim faktörleri etkin ve üretken hale gelmektedir. Dolayısıyla üretim sürecinin temel parçası olan enerji tükenirse büyüme sürdürülemez hale gelecektir.<sup>24</sup>

Enerji ile diğer üretim girdileri olan emek ve sermaye arasında enerjiye dayalı büyüme hipotezinin öne sürdüğü gibi tamamlamıcılık ilişkisi varsa enerji fiyatlarında meydana gelen artış karşısında enerji tüketimiyle beraber işgücü ve sermaye talebi de azalacaktır. Bu sebeple, daha düşük bir üretim düzeyi ortaya çıkacaktır. Enerji ve diğer girdiler arasında Neo-Klasiklerin öne sürdüğü gibi ikame ilişkisi varsa enerji fiyatlarındaki yükseliş karşısında bu faktörler birbirleri yerine kullanılabilirliğinden enerji talebi azalırken sermayeye ve iş gücüne olan talep artacaktır. Bu sayede üretim düzeyi düşük olmayacaktır.<sup>25</sup>

Solow modeli olarak da anılan ve dışsal kabul edilen Neo-Klasik büyüme modeline göre, sermaye birikimi ve teknolojik gelişme iktisadi büyümenin belirleyicileri olmakla birlikte, uzun dönemde büyümeyi belirleyen tek değişken dışsal olarak kabul edilen teknolojidir. Ancak Solow modelinde teknolojinin nasıl ortaya çıktığı tam olarak açıklanamamaktadır. Bununla birlikte Neo-Klasik büyüme modeli, gelişmiş ve gelişmekte olan her ülkenin aynı teknoloji düzeyine sahip olduğunu savunmaktadır. Neo-Klasik büyüme modelinin eksiklikleri ve varsayımları temel alınarak oluşturulan içsel büyüme modellerinde ise büyümenin kaynağı olarak artan getiriler, teknolojik gelişme ve yenilikler görülmüş ve bu faktörler modelde içselleştirilmiştir.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Yapraklı, s.77-93.

<sup>25</sup> Ömer Esen ve Metin Bayrak, "Does More Energy Consumption Support Economic Growth in Net Energy-Importing Countries?", **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**, Cilt.22, Sayı.42, (Şubat 2017), s.80,

Yapraklı, s.103-105.

<sup>26</sup> Munise Tuba Türker, "İçsel Büyüme Teorilerinde İçsel Büyümenin Kaynağı Ve Uluslararası Ticaret Olgusuyla İlişkisi", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı.25, (Aralık 2009), s.87-88.

### 3.1.2. İçsel Büyüme Modeli

Neo-klasiklerin teknolojik gelişme ile ilgili varsayımları içsel büyüme modelleri tarafından eleştirilmiş, teknolojik gelişmelerin içsel bir süreç olduğu ve ekonomik değişkenlerden etkilendiği belirtilmiştir. İçsel büyüme modellerine göre, iktisadi büyüme fiziki sermaye, işgücü ve teknoloji düzeyindeki artışla birlikte beşeri sermayedeki artıştan da etkilenmektedir. Dolayısıyla içsel büyüme modelleri, içsel olarak kabul edilen teknolojik gelişmenin (ortaya çıkardığı yenilikler sebebiyle) iktisadi büyüme için önemli olduğunu ifade etmişler; Ar-Ge faaliyetleri, eğitim-gelişim faaliyetleri, bilgi ve yenilikler ile beşeri sermaye gelişimine vurgu yapmışlardır.<sup>27</sup>

İçsel büyüme modellerinde ekonominin sürekli büyümesinin önündeki güç olarak teknolojik bilgi kabul edilmekle birlikte, teknolojik değişime ve büyümeye yol açan yenilikler içsel kabul edilmiştir. İktisadi büyümenin sağlanmasında önemli olan Ar-Ge yatırımlarının ise yeni bilgilerin ortaya çıkışına zemin hazırlayarak fiziki ve beşeri sermaye artışıyla azalan verimleri engelleyeceği ve bu yatırımlar sonucunda daha yüksek teknoloji düzeyine sahip olunarak gelir artışı sağlanacağı öne sürülmektedir.<sup>28</sup>

Enerjinin iktisadi büyüme üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmadığını savunan Neo-Klasik büyüme teorisine göre, uzun dönemde büyümeyi sağlayacak tek değişken dışsal olarak kabul edilen teknolojik gelişimdir. Neo-Klasik büyüme teorisinin varsayımlarından hareketle oluşturulan içsel büyüme teorisi ise, teknolojik gelişmenin etkisini daha kapsamlı olarak açıklamaya çalışmış ve teknolojideki ilerlemenin enerji talebini arttırarak büyümeyi teşvik ettiğini ve dolayısıyla enerjinin büyüme üzerinde etkili olduğunu savunmuştur.<sup>29</sup>

<sup>27</sup> Yavuz Tiftikçigil ve Yesevi, s.6-7.

<sup>28</sup> Halil Altıntaş ve Mehmet Mercan, “Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünlük Analizi”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, Cilt.70, Sayı. 2, (2015), s.351.

<sup>29</sup> Hacı Ahmet Karadaş, Şerife Merve Koşaroglu ve Esengül Salihoglu, “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme”, **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt. 18, Sayı. 1, (Mayıs 2017), s.132.

H. Naci Bayraç ve Emrah Doğan, “Türkiye’de Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Markov Switching Yaklaşımı”, **EY International Congress on Economics II**, Ankara: Gazi Üniversitesi Ekonomi Bölümü, 5-6 Kasım 2015, s.3-4.

Neo-Klasik iktisatçılar, enerjiyi büyüme sürecinde bir ara girdi olarak görmüşler ve enerji olmadan da büyümenin sürdürülebileceğini belirtmişlerdir. Enerjiyi yine ara mal olarak kabul eden içsel büyüme teorisi ise büyümenin sürdürülebilir nitelikte olabilmesi için enerjinin gerekliliği üzerinde durmuş ve teknolojik gelişmenin etkinliği sağlamadaki önemine vurgu yapmıştır.<sup>30</sup>

**Tablo 3.1**

**Büyüme Modellerinin Karşılaştırılması**

	<b>Neo-Klasik Büyüme Modeli</b>	<b>İçsel Büyüme Modeli</b>
<b>Büyümenin Belirleyicileri</b>	-Sermaye birikimi -Nüfus artışı -Verimlilik -Teknolojik gelişme(dışsal)	-Fiziki sermaye -İşgücü -Teknolojik gelişme(içsel) -Beşeri sermaye -Ar-Ge yatırımları -Bilgi ve yenilikler
<b>Enerjinin İkame Edilebilirliği</b>	Enerji, fiziki sermaye ile ikame edilebilir.	Enerji ile fiziki sermaye arasında ikame ilişkisi sınırlıdır.
<b>Enerjinin Büyüme Sürecindeki Yeri</b>	Enerji, bir maliyet unsuru olarak büyüme sürecinde etkisiz olduğundan dolayı büyümenin sürdürülebilirliği için enerjiye ihtiyaç duyulmamaktadır.	Enerji kullanımı büyümeyi teşvik ettiğinden dolayı büyümenin sürdürülebilirliği için enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır.

**Kaynak:** Bu tablo tarafimca hazırlanmıştır.

**3.2. Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisine Yönelik Teorik Çerçeve**

İktisadi büyümenin sağlanabilmesi için üretim miktarının artması gerekmektedir. Üretimin yapılabilmesi için ise gerekli olan en temel girdilerden biri enerjidir. Üretim sürecinde emek ve sermaye gibi temel üretim faktörlerinden biri olan enerjinin diğer üretim faktörleriyle ikamesinin oldukça zor olması sebebiyle, ülkelerin ekonomik büyümeleriyle birlikte kullandıkları enerji miktarı da artmaktadır.

<sup>30</sup> Yapraklı, s.56.

Sanayi devrimi sonrası sanayileşme hareketinin hız kazanması ve gelişen teknolojiler ile beraber enerji ekonomiler için bir gereklilik haline gelmiştir. Ülkeler üretimlerini gerçekleştirebilmeleri için enerjiye ihtiyaç duymakta, yeterli rezerve sahip olmadıklarında da enerji taleplerini ithalat aracılığıyla karşılamaktadırlar. Enerji ithalatı ülkeden döviz çıkışına sebep olduğu için yurt içi tasarruflar azalmakta, yetersiz tasarruflar sonucunda gerekli yatırımlar gerçekleştirilememektedir. Azalan yatırımlar ise üretimin artmasına engel olmaktadır. Yapılması gerekli olan yatırımlar eğer kredi kullanılarak gerçekleştirilirse bu sefer yatırımların faiz ödemeleri ortaya çıkacak, buna ek olarak alınan kredi verimli ve kârlı üretim faaliyetlerinde kullanılmadığı takdirde daha büyük sorunlara yol açacaktır.<sup>31</sup>

Üretimin temel girdilerinden biri olan enerji, aynı zamanda ülkelerin ekonomi ve politikasını şekillendirmektedir. Enerjinin temin edilmesinde yaşanan sıkıntılar, ekonominin üretim yapısı ile yurt içi ve yurt dışı rekabeti etkilemektedir. Bir ülkenin üretim miktarını ve gelişme düzeyini belirleyen tek değişken enerji olmamasına rağmen bu değişken iktisadi büyüme için büyük önem taşımaktadır. Çünkü mal ve hizmet miktarındaki artışı sağlayabilmek ve bu süreci devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır.<sup>32</sup>

Enerji ithalatı ve iktisadi büyüme arasındaki ilişki ülkenin enerjide dışa bağımlılığını göstermektedir. Enerjide dışa bağımlılığın yüksek olması, iktisadi büyümenin enerji ithalatına bağlı olarak gerçekleştiğini göstermektedir. Enerji ithalatı ve iktisadi büyüme arasında iki yönlü bir ilişki bulunmaktadır. İktisadi büyüme ile birlikte enerjiye olan talep artmaktadır. Artan talep yeterli rezerve sahip olmayan ülkelerin ithalat yapmasını gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla iktisadi büyüme sonucu enerji ithalatı artmaktadır. İhtiyaç duyulan enerji miktarı arttıkça enerji ithalatı da artmakta, daha fazla enerji tüketimi sebebiyle iktisadi büyüme de sağlanmaktadır. Böylece enerji ithalatı ile birlikte iktisadi büyüme de gerçekleşmektedir. Ancak enerjide dışa bağımlılık cari dengeyi olumsuz etkilemekte, enerji ithalatıyla birlikte cari açık da artmaktadır. Ayrıca

---

<sup>31</sup> Kubilay Çağrı Yılmaz, Taner Taş ve Halil Yapraklı, “Energy Imports and Growth Perspective: The Case of Turkey”, **Polish Political Science Yearbook**, Vol.44, (2015), s.284-285.

<sup>32</sup> Esen ve Bayrak, *Does More Energy Consumption Support Economic Growth in Net Energy-Importing Countries*, s.76.

enerji fiyatlarındaki artış, ithal enerji kullanan ülkelerin büyümesini olumsuz yönde etkilemektedir. Gelişmekte olan ülkelerin iktisadi büyümelerinin ithal enerji bağımlılığından kurtulması için bu ülkelerin yerli enerji üretim kapasitesine sahip olmaları gerekmektedir.<sup>33</sup>

Enerji taleplerini yerli üretimle karşılayamayan ülkelerin iktisadi büyümelerini sağlamak adına enerji ithalatına olan bağımlılıkları, ekonomiyi negatif şoklara karşı korunmasız bırakmakta ve hatta ülke güvenliğini riske atmaktadır. Pek çok kanal vasıtasıyla ekonomiyi etkileyen enerji darboğazlarının etkilerini hafifletebilmek için ithal enerjiye olan bağımlılığın azaltılması gerekmektedir. Enerji ithalatında meydana gelen artışlar, üretim artışını destekleyerek iktisadi büyümeyi teşvik etse de cari işlemler dengesi bozulmakta ve artan cari açıklar ülkeyi daha da zor bir duruma sokmaktadır. Bununla birlikte, ithalatı yapılan enerji kaynaklarının arzında meydana gelen kesintiler üretim artışlarını sekteye uğrattırırken enerji kaynaklarının fiyatında meydana gelen ani artışlar ise ekonomileri krize kadar götürebilmektedir. Tüm bu sebeplerle, enerji ithalatının azaltılabilmesi için yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları üretiminin artırılması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, enerjide dışa bağımlılığı azaltmaya yardımcı olurken ülkelerin enerji ithalatı için ayırdıkları döviz miktarının yatırımlara transfer edilmesiyle uzun dönemde iktisadi büyümenin sağlanması mümkün hale gelecektir.

Literatürde enerji tüketimi ve iktisadi büyüme arasında dört farklı nedensellik ilişkisi mevcuttur. Bu nedensellik ilişkileri aşağıdaki hipotezlerle ifade edilmektedir<sup>34</sup>:

---

<sup>33</sup> Filiz Özkan, Ömer Özkan ve Hüseyin Serdar Kuyuk, “Energy Production and Economic Growth: Empirical Evidence from Turkey”, **Applied Econometrics and International Development**, Cilt.12, Sayı.2, (Temmuz-Aralık 2012), s.86.

<sup>34</sup> Can Usta, “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel Analizi”, **Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi**, Cilt.2, Sayı.2, (2016), s.182.

Ahmet Gökçe Akpolat ve Nurullah Altıntaş, “Enerji Tüketimi ile Reel GSİYH Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi: 1961-2010 Dönemi”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, Cilt.8, Sayı.2, (2013), s.115-116.

H. Naci Bayraç ve Emrah Doğan, *Türkiye’de Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Markov Switching Yaklaşımı*, s.6.

Öncel, Kırcı ve İnal, s.401.

Cüneyt Yenal Kesbiç ve Arzu Salkım Er, “Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri ve Türkiye İçin Bir Panel Veri Analizi”, **İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi**, Cilt.4, Sayı.2, (2017), s.138-139.

**1. Büyüme Hipotezi:** Bu hipoteze göre, enerjiden büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Yani enerji kullanımı arttıkça ekonominin büyüme oranı artmaktadır. Enerji kullanımındaki azalışlar, büyümeyi negatif yönde etkilemektedir. Bu sebeple, enerji tüketimini azaltmayı hedefleyen enerji tasarruf politikaları, iktisadi büyümeyi olumsuz yönde etkileyecektir.

**2. Koruma Hipotezi:** Bu hipoteze göre, nedensellik ilişkisinin yönü iktisadi büyümeden enerji tüketimine doğrudur. İktisadi büyüme beraberinde enerjiye olan talebi ve enerji tüketimini arttırmaktadır. Böyle bir durumda enerji tasarruf politikalarının büyüme üzerinde etkisi olmayacaktır.

**3. Geri Besleme Hipotezi:** Bu hipotezde nedensellik ilişkisinin yönü çift yönlüdür. Üretim miktarında meydana gelen artışlar ile artan büyüme oranı, enerjiye gereksinimi arttıracığından enerji tüketimi de artmaktadır. Artan enerji tüketimiyle daha fazla çıktı elde edileceğinden ülkenin gayri safi yurt içi hasılası da artacaktır. Dolayısıyla enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında karşılıklı bir etkileşim vardır. Böyle bir durumda, ülkenin ihtiyacı olan enerjiyi kendisinin üretmesi ve yenilenebilir enerjilere yönelerek yerli enerji kullanımını arttırması önem arz etmektedir.

**4. Yansızlık Hipotezi:** Bu hipotez enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığını ifade etmektedir. Yani enerji tüketimi iktisadi büyümeyi etkileyemeyeceği gibi iktisadi büyüme de enerji tüketimini etkilemez.

Enerji ithalatı ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiye yönelik literatürde çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalar büyük ağırlıkla enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiye yöneliktir. Bu çalışmaların bazılarında iki değişken arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin, bazılarında da tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Bunun sebebi enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin seçilen bölgelere, zaman aralıklarına ve ülke ekonomilerinin özelliklerine göre değişmesidir. Enerji ithalatı ile iktisadi büyüme arasındaki ilişki konusunda Doğan Çalışkan (2019) çalışmasında, 1975 - 2018 dönemi için iki değişken arasındaki ilişkiyi MINT ülkeleri (Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye) üzerinden inceleyerek büyümeden enerji ithalatına doğru bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ifade etmiştir.

Yani ekonominin büyümesine bağlı olarak enerji ithalatı artmaktadır. Bununla birlikte enerji ithalatı ile iktisadi büyüme arasındaki tek yönlü nedensellik ilişkine sebep olan faktörün enerji ithalatının cari açığa sebebiyet vermesi olarak ifade edilmiştir.<sup>35</sup>

Hayaloğlu, Artan ve Demirel (2019) çalışmalarında, 1990-2017 dönemi için OECD ülkelerinde enerji tüketimi ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyerek iki değişken arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu ilişkiye göre enerji tüketimi arttıkça iktisadi büyüme oranı artmakta, iktisadi büyüme oranı arttıkça enerji tüketimi de artmaktadır.<sup>36</sup>

Yenilmez ve Erdem (2018) çalışmalarında, Türkiye ve Avrupa Birliği'nde tüketilen enerji türlerinin iktisadi büyüme üzerindeki etkisi araştırmışlar ve Türkiye'de doğal gaz tüketiminden iktisadi büyümeye doğru, AB'de ise petrol tüketiminden iktisadi büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır.<sup>37</sup>

Ballı, Sigeze ve Manga (2018) çalışmalarında, 1992-2013 dönemi için Bağımsız Devletler Topluluğu'nun\* enerji tüketimi ve iktisadi büyümesi arasındaki ilişkiyi inceleyerek söz konusu ülkelerde iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte iki değişken arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisinin geri besleme hipotezini desteklediği ve ülkelerin enerji üretiminde ve tüketiminde enerji verimliliğini arttıracak politikalar oluşturması gerektiği ifade edilmiştir.<sup>38</sup>

Usta ve Berber (2017) çalışmalarında, 1970 - 2012 dönemi için Türkiye'de sektörel enerji tüketiminin iktisadi büyüme üzerindeki etkisini analiz ederek, ulaştırma ve

---

<sup>35</sup> Zehra Doğan Çalışkan, “ Energy Imports and Their Relation with Growth: Evidence from MINT Countries”, **Turkish Studies**, Cilt.4, Sayı.14, (2019), s.2195-2204.

<sup>36</sup> Pınar Hayaloğlu, Seyfettin Artan ve Selim Koray Demirel, “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşanlı Model”, **Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi**, Cilt.5, Sayı.2, (2019), s.405-417.

<sup>37</sup> Füsun Yenilmez ve Mehmet Samet Erdem, “Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Ekonomik Büyüme ile Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt.19, Sayı.1, (Haziran 2018), s.71-95.

\* Bağımsız Devletler Topluluğu; Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Beyaz Rusya, Rusya, Türkmenistan, Tacikistan, Ukrayna ve Özbekistan'dan oluşmaktadır.

<sup>38</sup> Esra Ballı, Çiler Sigeze ve Müge Manga, “ Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BDT Ülkeleri Örneği”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, Yıl.11, Sayı.18, (Ocak 2018), s.773-788.

sanayi sektörlerindeki enerji tüketimi ile iktisadi büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çift yönlü nedensellik ilişkisine göre sanayi ve ulaşım sektörlerinin enerji tüketimi arttıkça iktisadi büyüme de artmakta, iktisadi büyüme arttıkça bu sektörlerin enerji tüketimi de artmaktadır.<sup>39</sup>

Korkmaz ve Güngör (2016) çalışmalarında, 1970-2014 yılları arasında Türkiye’de elektrik tüketiminden iktisadi büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ifade etmişler ve elektrik üretiminde fosil kaynak kullanımının dışa bağımlılığı arttırdığını belirterek bu kaynaklar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmenin gerekliliği üzerinde durmuşlardır.<sup>40</sup>

Gökten ve Karatepe (2016) çalışmalarında, Türkiye’de enerji tüketimindeki artışın iktisadi büyümeyi pozitif yönde etkilediğini, ancak ithal enerji kullanarak elektrik üretilmesinin cari açığa sebep olduğunu ifade etmişler ve enerji tüketimindeki artışla cari açığı arttırmamak için elektriğin yerli enerji kaynaklarından elde edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Dolayısıyla cari işlemler açığını azaltmak ve istikrarlı bir büyüme elde edebilmek amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerekmektedir.<sup>41</sup>

Karhan ve Diğerleri (2012) çalışmalarında, 1960-2011 yılları arasında Türkiye’nin enerji tüketimi ve iktisadi büyümesi arasındaki ilişkiyi inceleyerek iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. İki değişkenin karşılıklı olarak birbirini etkilemesi sebebiyle ülkenin artan enerji ihtiyacının karşılanabilmesi için uygun politikaların geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.<sup>42</sup>

Yanar ve Kerimoğlu (2011) çalışmalarında, 1975-2009 yılları arasında Türkiye’de GSYİH, cari açık ve enerji tüketimi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada büyümede meydana gelen artışların enerji

---

<sup>39</sup> Can Usta ve Metin Berber, “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sektörel Analizi”, **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt.13, Sayı.1, (2017), s.173-187.

<sup>40</sup> Suna Korkmaz ve Özlem Güngör, “ Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi”, **Sosyal Bilimler Metinleri**, Cilt.2016, Sayı.2, (2016), s.37-50.

<sup>41</sup> Soner Gökten ve Selim Karatepe, “Electricity Consumption and Economic Growth: A Causality Analysis for Turkey in the Frame of Import-Based Energy Consumption and Current Account Deficit”, **Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy**, Cilt.11, Sayı.4, (Haziran 2016), s.385-389.

<sup>42</sup> Gökhan Karhan ve Diğerleri, “Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği”, **Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi**, Cilt.2, Sayı.1, (2012), s.80-87.

tüketimini arttırdığı, enerji tüketiminde meydana gelen artışların ise enerji ithalatını arttırarak cari açığı arttırıcı yönde etkide bulunduğu ifade edilmiştir. Bununla birlikte, enerjinin iktisadi büyüme üzerinde önemli bir rolü olduğu vurgulanarak, sektörlerin enerji tüketiminde meydana gelen artışların üretim miktarını arttırdığı ve böylece gayri safi yurt içi hasılanın da artacağı ifade edilmiştir.<sup>43</sup>

### 3.2.1. Thirlwall Yasası

Post Keynesyen iktisatçı Thirlwall, dışa açık bir ekonomide büyümeyi kısıtlayan temel etkenin ödemeler dengesi olduğunu ifade etmektedir. Thirlwall'a göre, yurt içi talepte meydana gelen artış sonucu ithalat artmakta, ithalattaki artış dış ticaret dengesini bozmaktadır. Dış ticaret dengesinin bozulması sonucu oluşan dış ticaret açığı, cari açığı arttırmakta ve sürdürülemez cari açıklar büyüme üzerinde kısıt oluşturmaktadır. Thirlwall'a göre uzun vadede ödemeler dengesinin finansmanı ihracat artışıyla sağlanabilir. Ödemeler bilançosundaki dengesizliklerin sermaye hareketleriyle finansmanı sadece kısa vadede mümkündür. Uzun vadede sermaye hareketleriyle finansman risklidir.<sup>44</sup>

Tasarruf düzeyleri yetersiz gelişmekte olan ülkeler, teknolojik gelişme ve sermaye birikimi ile gelişme potansiyeline sahip bulunmakla birlikte, bu ülkelerin üretimleri ara ve sermaye malı ithalatına bağlıdır. İthal girdi ile üretim ve ihracat yapan bu ülkelerin, ithalat giderleri ihracat gelirlerini aştığında dış ticaret dengeleri bozulmakta ve cari açık sorunu meydana gelmektedir. Yeterli tasarrufları bulunmayan gelişmekte olan ülkeler oluşan bu cari açığı, genellikle kısa vadeli sermaye girişleri ve borçlanma ile kapatmaya çalışmaktadırlar. Kısa vadeli sermayenin riski ve borçlanmanın faizi, ödemeler bilançosunu daha da bozmakta ve yüksek cari açıklar oluşmaktadır. Kısacası, bu ülkelerde ithalat yaparak elde edilen büyümenin sonucunda yüksek cari açıklar

<sup>43</sup> Rüstem Yanar ve Güldem Kerimoğlu, "Türkiye'de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi", **Ekonomi Bilimleri Dergisi**, Cilt.3, Sayı.2, (2011), s.191-201.

<sup>44</sup> Miguel A. Leon-Ledesma, "An Application of Thirlwall's Law to the Spanish Economy", **Journal of Post Keynesian Economics**, Cilt.21, Sayı.2, (1999), s.431-439, Aktaran Ferit Kula, "Ekonomik Büyüme ve Ödemeler Bilançosu Kısıtı: 1980-2006 Dönemi Türkiye Örneği", **Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt.1, Sayı.25, (2008), s.61,

Filiz Erataş Sönmez ve Yağmur Sağlam, "Examination of Thirlwall's Law for BRIC-T Countries", **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, Sayı.22, (Ocak 2019), s.52-53.

meydana gelmektedir. Thirlwall Yasası'na göre, ithalat yaparak gerçekleştirilen bu büyümeye cari açığa meydana gelen artışlar baskı oluşturmakta ve büyüme yavaşlamaktadır. Üretimin artmasını ve iktisadi büyümeyi sağlamak için ara malı ithalatına bağlı kalmak cari açığın artmasına sebep olmaktadır. Bu açığı kapatmak için de sermaye girişlerine ve dış borçlanmaya bağlanmanın sonucunda ödemeler bilançosu büyümeyi baskılamakta ve büyüme yavaşlamaktadır.<sup>45</sup> Ülkelerin büyüme oranlarının artırılabilmesi ve büyümede sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için ödemeler dengesinin büyüme üzerindeki baskısının ortadan kaldırılması gerekmektedir.<sup>46</sup>

Thirlwall Yasası'na göre, bir ülkenin ödemeler dengesinin durumu (doğrudan talebi etkilediği için) büyüme üzerinde önemli bir belirleyici konuma sahiptir. Bir ülkede iç talep artışı sebebiyle (ithalatta meydana gelen artışlar sonucu) oluşan cari açık, büyümeyi kısıtlıyorsa kısa dönemde talep kısılmalıdır. Talep kısıldığında yatırımlar ve teknolojik ilerlemeler azalacak, büyüme daha da kötü etkilenecektir. Bu sebeple, talepteki artış ödemeler bilançosu üzerinde baskı yaratmadan talep ile üretim kapasitesi aynı düzeye çekilmelidir.<sup>47</sup>

Thirlwall' a göre, ihracat ve ithalat talebinin gelir esnekliklerinin birbirlerine oranı uzun dönem büyümeyi göstermektedir. Dolayısıyla ihracat arttıkça büyüme de hızla artmaktadır.<sup>48</sup> Thirlwall'a göre, aynı ihracat artışına sahip ülkeler aynı oranda büyümeyizler. Çünkü büyüme sadece ihracat tarafından belirlenmemekte, ithalatta büyümeyi etkilemektedir. Ülkelerin büyüme oranındaki farklılıklarının nedeni, farklı talep yapılarına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.<sup>49</sup> Thirlwall Yasası'na göre,

---

<sup>45</sup> Zekayı Kaya ve Diğerleri, "Türkiye Ekonomisinde Orta Gelir Tuzağı ve Ödemeler Bilançosu Kısıtı", **International Conference on Eurasian Economies 2015**, s.836-837.

<sup>46</sup> Anthony P. Thirlwall, "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences", **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, Cilt.32, Sayı.128, (1979), s.45-53, Aktaran Yelda Bugay Tekgül ve Mehmet Fatih Cin, "Post-Keynesyen Talep Yönelimli Büyüme Modelleri", **Yönetim ve Ekonomi**, Cilt.20, Sayı.2, (2013), s.329.

<sup>47</sup> Tekgül ve Cin, s.325-326.

<sup>48</sup> Salih Barışık ve Türker Şimşek, "Avrupa Birliği'ne Tam Üyelik Müzakere Başlangıcı Sonrası Türkiye Ekonomisinde Thirlwall Yasası'nın Geçerliliği", *Journal of World of Turks*, 2015, Cilt.7, Sayı.2, <http://www.dieweltdertuerken.org/index.php/ZfWT/article/view/715/715> (6 Mart 2019), s.26.

<sup>49</sup> Anthony P. Thirlwall, "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences", **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, Cilt.32, Sayı.128, (1979), s.45-53, Aktaran İsmail Tuncer, Mehmet Songur ve Demet Yaman, "Thirlwall Yasası: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama (1982-2010)", **Anadolu International Conference in Economics**, Eskişehir, 15-17 Haziran 2011, s.2.

iktisadi büyüme; ihracat artışı ile doğru orantılı, ithalat talebinin gelir esnekliği ile ters orantılıdır.<sup>50</sup> Dolayısıyla ihracat artış hızına paralel olarak iktisadi büyüme oranı artarken ithalat talebinin gelir esnekliği arttığında büyüme oranı azalmaktadır. Yani milli gelir içerisinde ithalata ayrılan pay arttıkça büyüme oranı da azalmaktadır.

İhracatta meydana gelen artışlar sonucu döviz geliri artmaktadır. Döviz gelirindeki artış, iç talebi yükselterek ithalatı arttırdığında ithalat talebinin gelir esnekliği de artmakta ve bu artış iktisadi büyümeyi kısıtlamaktadır. Büyümenin sürdürülebilir olması için ihracat artışının ithalat talebinin gelir esnekliğinden daha fazla artması gerekmektedir.<sup>51</sup> İthalat talebinin gelir esnekliği azaldıkça ihracat artışının milli gelir üzerindeki etkisi o kadar yüksek olacaktır.<sup>52</sup> Bu sebeple ihracat artışını destekleyici, ithalatı kısıtlayıcı politikalar uzun dönemli büyüme üzerinde olumlu etkiler meydana getirecektir.<sup>53</sup>

Üretimin gerçekleştirilmesi için gerekli olan girdi ve ara mallarında dışa bağımlı olunması, cari açığı arttırarak ödemeler bilançosunu bozmakta ve bu da büyümeyi kısıtlayıcı etki yapmaktadır. Dolayısıyla Thirlwall Kanunu, ödemeler bilançosu kısıtı altında büyümeyi ifade etmektedir.<sup>54</sup> Ödemeler bilançosunun büyüme üzerinde yarattığı baskıyı azaltmak için ithal mallara olan talebin azaltılması ve talebin yerli üretim ile karşılanması gerekmektedir. Ayrıca cari açığın kısa vadeli olarak finansmanı için gerçekleştirilen dış borçlanma eğer yatırımlara da aktarılabilirse üretim artışıyla birlikte ihracatta da artış sağlanacaktır. Tüm bunların sonucu, ithalat talebinin gelir esnekliği düşecek ve ihracat artışıyla birlikte uzun dönemde büyüme gerçekleştirilmiş olacaktır.<sup>55</sup>

---

<sup>50</sup> Filiz Elmas, “Ödemeler Bilançosu Tarafından Kısıtlanmış Büyüme Modeli: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama”, **Ekonomik Yaklaşım**, Cilt.27, Sayı.100, (2016), s.160.

<sup>51</sup> İsmail Tuncer, Mehmet Songur ve Demet Yaman, “Thirlwall Yasası: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama (1982-2010)”, **Anadolu International Conference in Economics**, Eskişehir, 15-17 Haziran 2011, s.18, Aktaran Fatih Mangır, Fatih Ayhan ve Ş. Süreyya Kodaz, “Thirlwall Kanunu’nun OECD Ülkeleri İçin Test Edilmesi (1990-2014)”, *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 2017, Cilt.4, Sayı.11, <http://www.jshsr.org/DergiTamDetay.aspx?ID=113> (29 Ocak 2019), s.646-647.

<sup>52</sup> Filiz Erataş, “Thirlwall Kanunu’nun Yükselen Piyasa Ekonomileri Açısından Geçerliliği: Dinamik Panel Veri Analizi”, **International Conference on Economics**, Torino, 18-20 Ağustos, s.3.

<sup>53</sup> Tuncer, Songur ve Yaman, s.3.

<sup>54</sup> Elmas, s.173.

<sup>55</sup> Rahmi Yamak ve Zehra Abdioğlu, “Thirlwall Yasası: Türkiye Örneği 1982-2008”, **Ege Akademik Bakış Dergisi**, Cilt.10, Sayı.2, (2010), s.461.

### 3.3. Enerji Açığı ve İthal Enerji Bağımlılığının Makroekonomik Etkileri

#### 3.3.1. Enerji Açığı ve Enerjide Dışa Bağımlılık

Küreselleşme hareketi, uluslararası ticaret engellerini ortadan kaldırarak ülkeleri ithal girdi kullanımıyla üretim yapar hale getirmiştir. Bunun yanı sıra fosil yakıtların dünya üzerindeki dengesiz dağılımı ve mevcut rezervlerin kısıtlı oluşu, yeterli enerji kaynağına sahip olmayan ülkelerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla zengin enerji kaynağına sahip ülkelere ithalat yapmalarına sebep olmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, iktisadi büyümelerini ve gelişme düzeylerini arttırabilmeleri için gerekli olan enerjinin temini konusunda enerji ihracatçısı ülkelere bağımlı hale gelmiştir. Enerjide dışa bağımlılık, cari denge üzerinde risk meydana getirmekte ve üretim sektörlerinin rekabet gücünü azaltmaktadır.<sup>56</sup>

Ülkeler sanayileşme düzeylerini ve ekonomik gelişmişliklerini arttırabilmek için maliyeti az ve güvenilir enerjiye gereksinim duymaktadır. Yeterli enerji kaynağına sahip olmayan ülkeler büyümek için ithal enerjiye bağımlı durumdadır. Enerjide dışa bağımlı ülkelerde ithal enerjinin giderinin artması veya tedarikinin azalması durumunda büyüme hedefinin altında kalınmaktadır. Çünkü iktisadi büyüme ile enerji kullanımı arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır.<sup>57</sup>

Ülkelerin tükettikleri enerji miktarının, ürettikleri enerji miktarından daha fazla olması durumunda enerji açığı sorunu ortaya çıkmaktadır. Yerli enerji üretiminin az olması durumunda ülkeler, ya az miktarda enerji kullanımı sonucu düşük büyümeyi kabul edecekler ya da daha fazla büyümek için enerji ithal ederek cari açık vereceklerdir.<sup>58</sup> Bir ülkenin sahip olduğu enerji arzının enerji talebinden daha az olması durumunda oluşan enerji açığı, özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişme ve kalkınmaları önünde önemli bir engel olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ülkelerin sınırlı düzeydeki enerji

---

<sup>56</sup> Fındık Özlem Alper, “Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1990-2017 Türkiye Örneği”, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt.8, Sayı.2, (2018), s.226.

H. Naci Bayraç, Ferdi Çelikay ve Melih Çildir, **Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Enerji Politikaları**, Bursa: Ekin Yayınevi, 2018, s.1.

<sup>57</sup> Emre Ergin ve Hasret Çomak, “İthal Enerji Bağımlılığının Azaltılmasında Yenilenebilir Enerjinin Finansmanı”, Hasret Çomak ve Mehlika Özlem Ultan (Ed.), **Uluslararası Enerji ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı** içinde (173-186), Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 23-34 Eylül 2014, s.173.

<sup>58</sup> Esen ve Bayrak, *Enerji Açığının Belirleyicilerinin Teorik Perspektiften İncelenmesi*, s.46-47.

kaynaklarına rağmen enerji talepleri sürekli artmaktadır. Enerji açığı olan bu ülkelerin enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla dışa olan bağımlılıkları büyümeleri önünde önemli bir kısıttır.<sup>59</sup> Enerji arzının enerji talebinden daha az olması sonucunda oluşan enerji açığının kapatılabilmesi için, enerjinin verimliliğinin artırılıp yoğunluğunun azaltılması ve alternatif enerji kaynaklarının kullanımının artırılması gerekmektedir.<sup>60</sup>

### 3.3.2. Enerji İthalatına Olan Bağımlılığın Makroekonomik Etkileri

Gelişmekte olan ülkeler, ithal girdiye dayanarak büyüdüklerinden dolayı bu ülkelerin ödemeler dengeleri bozulmaktadır. İthalatın ihracattan daha fazla olması durumunda ortaya çıkan dış ticaret açığı, cari dengeye de yansiyarak ülkeleri cari açık sorunuyla karşı karşıya bırakmaktadır. Cari açık, ülkenin döviz giderlerinin döviz gelirlerinden daha fazla olması durumunda ortaya çıkmakta ve bu durum negatif tasarruf yapıldığına işaret etmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek büyüme hızları, enerjiye olan talebi arttırmaktadır. Artan talep ve enerji ihtiyacı, yeterli enerji rezervine sahip olmayan ve yerli talebi karşılayamayan ülkeler açısından bir maliyet oluşturmaktadır. İthal enerji kullanarak üretim yapan sektörlerde enerji tüketiminin artması, enerji ithalatını arttıracığı için makroekonomik dengeler bozulmakta ve ekonomi negatif şoklara karşı korunmasız kalmaktadır. Enerji ithalatının artması sonucu enerji ithalat faturasında meydana gelen artış, yeterli döviz girdisi olmayan ülkelerde cari açığı da arttırarak cari açığın enerji açığı olarak ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ithal edilen enerjinin üretim ve tüketimde verimsiz olarak kullanımı, yüksek olan cari açıkları daha da arttırmaktadır.<sup>61</sup>

İthalatı yapılan fosil enerji kaynaklarından petrol ve doğal gazda dışa bağımlılık, ülkeleri dış etkilere karşı korunmasız bırakmaktadır. Enerjide yüksek oranda dışa

<sup>59</sup> Esen ve Bayrak, *Enerji Açığının Belirleyicilerinin Teorik Perspektiften İncelenmesi*, s.45.

<sup>60</sup> Levent Aydın, **Enerji Ekonomisi ve Politikaları**, Güncellenmiş 2. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2014, s.557.

<sup>61</sup> Murat Demir, “Enerji İthalatı Cari Açık İlişkisi, Var Analizi ile Türkiye Üzerine Bir İnceleme”, **Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, Cilt.5, Sayı.9, (Kasım 2013),s.10-14.

Demiray Erol ve Güneş, s.342.

Esen ve Bayrak, *Does More Energy Consumption Support Economic Growth in Net Energy-Importing Countries*, s.78.

bağımlılık, ülkeleri enerji fiyatları üzerinden pek çok tehlikeye sürüklemektedir. Özellikle gelirinin büyük bir kısmını fosil kaynakların ithalatına ayıran ülkelerin bu yakıtların fiyatındaki ani ve yüksek artışlar karşısında ödemeler dengeleri bozulmakta, ekonomik ve siyasi istikrarsızlıkları artmakta, döviz darboğazları oluşmakta ve üretimde daralmalar ortaya çıkmaktadır.

İhtiyacı olan enerjiyi ithalat yoluyla karşılayan ülkelerin iktisadi büyümeleri enerji fiyatlarındaki istikrarsızlıklardan olumsuz olarak etkilenmektedir. Artan enerji fiyatları yurt içi fiyatları yükselterek, enerji ithal eden ülkelere enerji ihraç eden ülkelere doğru daha fazla döviz çıkışına sebep olmaktadır. Enerji fiyatlarındaki artış, enerji ithalat giderini arttırdığı için üretim maliyetleri artmakta ve verimlilik azalarak üretim düşmektedir. Artan maliyetler ve düşen verimlilik, reel ücret düzeyini azaltmakta ve işsizlik oranı artmaktadır. Tüm bunların sonucunda enflasyon oranı da hızla artmaktadır.<sup>62</sup>

İthalat artışıyla birlikte fiyatlar genel düzeyinin artması, dışa bağımlı ekonomilerin bir sorunudur.<sup>63</sup> İthal enerjiye olan bağımlılık sebebiyle enerji fiyatlarında meydana gelen artışlar, ülkenin enflasyonuna da yansımaktadır.<sup>64</sup> Enerji fiyatlarında artış meydana geldiğinde enerji talebinin fiyat esnekliği düşük olduğu için enerji kullanımı fiyatlardaki artış oranında azalmamaktadır. Büyüme için temel kaynak olan enerjinin ülkedeki yetersizliği sebebiyle enerji ithalatında yüksek fiyatlara mecbur kalınmaktadır. Yüksek fiyatlı enerji kullanımı maliyetleri arttırdığı için mal ve hizmet fiyatları da artmakta, dolayısıyla enerji fiyatlarındaki artış enflasyona sebep olmaktadır. Enerji fiyatlarındaki artışlar maliyetleri arttırdığı için enflasyon ile birlikte işsizlik de ortaya çıkmaktadır. Çünkü enerji fiyatlarındaki artışlar enflasyona sebep olduğundan faizler de yükselmekte, yüksek faizler yatırımları ve üretimi azaltacağından işsizlik meydana

---

<sup>62</sup> Ameena Arshad, Muhammad Zakaria ve Xi Junyang, “Energy Prices and Economic Growth in Pakistan: A Macro-Econometric Analysis”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt.55, (Mart 2016), s.25-33, Aktaran Neşe Algan ve Diğerleri, “ Enerji Fiyatlarındaki Volatilitenin Makroekonomik Performans Üzerine Etkisi”, **International Conference on Eurasian Economies 2017**, s.291-292.

<sup>63</sup> Rıdvan Karacan, “İthal Enerjinin Maliyetleri Enflasyon İlişkisi ve Türkiye Ekonomisi”, Hasret Çomak ve Mehlika Özlem Ultan (Ed.), **Uluslararası Enerji ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı** içinde (187-198), Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 23-34 Eylül 2014, s.188.

<sup>64</sup> Ergin ve Çomak, s.177.

gelmektedir.<sup>65</sup> Enerji fiyatlarının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi üzerine yaygın görüş; küresel talepteki değişimlerin ve enerji arzındaki aksaklıkların, reel GSYİH artışını yavaşlatma eğilimi göstermesi ve sonuç olarak daha yüksek işsizlik ve enflasyon oranının ortaya çıkmasıdır.<sup>66</sup>

Dünyada birincil enerji rezervlerinden en fazla tüketimi yapılan kaynak petroldür. Petrolün fiyatında meydana gelen artışlar, pek çok sektörü olumsuz yönde etkilemektedir. Artan petrol fiyatları, üretim maliyetlerini arttırarak üretimin verimini düşürmektedir. Daha fazla gelir transferi anlamına gelen fiyat artışları, alım gücünü azalttığından dolayı paraya olan talep ve beraberinde faiz oranları artmaktadır. Fiyat artışları sonucu oluşan enflasyon, harcanabilir geliri azaltarak tüketim ve yatırımları azaltmaktadır. Tüm bunlar beraberinde istihdamı olumsuz etkileyerek işsizliği arttırmaktadır. Dolayısıyla en çok tüketimi yapılan birincil enerji kaynağının fiyatındaki artış, pek çok kanal vasıtasıyla ekonomiyi olumsuz şekilde etkilemektedir.<sup>67</sup>

Tüm bunların yanı sıra enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar, gelecekteki fiyatlar ile ilgili belirsizlik yaratır; bu da ekonomik faaliyetleri ve iktisadi bireylerin davranışlarını etkiler. Fiyatlardaki bu volatilité, gelecekteki girdilerin maliyeti ile ilgili belirsiz koşullar nedeniyle firmaların yatırım kararlarını ve hanehalkının ihtiyati tasarrufları nedeniyle mevcut tüketimlerini geciktirmeleri durumunda GSYİH'nin artışını etkileyebilir.<sup>68</sup>

### 3.4. Enerji Arz Güvenliği

Enerji güvenliği, enerjinin uygun fiyatla üretici ülkeden çıkıp güvenilir istikametlerden geçerek sürdürülebilir olarak tüketici ülkeye ulaşmasını ifade eder. Enerji güvenliği, arz ve talep güvenliği olarak ikiye ayrılır. Enerji ithalatına bağımlı ülkeler açısından enerji arz güvenliği ne kadar önemliyse geliri enerji ihracatına bağımlı ülkeler için

---

<sup>65</sup> Karacan, s.187-196.

<sup>66</sup> Maria Teresa Punzi, “ The Impact of Energy Price Uncertainty on Macroeconomic Variables”, **Energy Policy**, Cilt.129, (Haziran 2019), s.1316.

<sup>67</sup> Kılınç Savrul, s.46-48,

Hasan Bülent Kantarcı ve Mehmet Emin Yardımcı, “ Türkiye'nin Petrol Bağımlılığının Tarihsel Gelişimi ve Ekonomik Etkileri”, Hasret Çomak ve Mehlika Özlem Ultan (Ed.), **Uluslararası Enerji ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı** içinde (199-210), Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 23-34 Eylül 2014, s.206-207.

<sup>68</sup> Punzi, s.1306-1307.

de enerji talep güvenliği o kadar önemlidir. Enerji talep güvenliği, üretici ülkelerin sahip oldukları enerji kaynaklarının, kesintisiz olarak ve yüksek fiyatlarla alıcı bulmasını ifade etmektedir. Enerji arz güvenliği ise enerji ithal eden ülkelerin uygun fiyatlarla ve kesintisiz olarak enerji kaynaklarına ulaşımını ifade etmektedir.

Enerji arz güvenliğinin sağlanması, ülkelerin ihtiyacı olan enerjiyi uygun fiyattan, kesintisiz olarak, güvenilir kaynaklardan ve sürdürülebilir olarak temin etmelerini gerektirir. Aksi halde ekonomiler bu durumdan olumsuz olarak etkilenecektir. Çünkü enerji arzında yaşanacak herhangi bir kesinti veya fiyatlarda oluşacak ani artışlar karşısında üretimde azalmalar meydana gelirken enerji ihraç eden ülkelerin enerjiyi bir baskı aracı ve siyasi güç olarak kullanmaları söz konusu olacaktır.<sup>69</sup>

Enerji açığı olan ülkelerin diplomatik olarak güçleri zayıf olduğundan dolayı bu ülkeler enerji fiyatlarında ve tedarikinde meydana gelen şoklardan oldukça etkilenmektedirler. Çünkü bu şoklar doğrudan ekonomiyi etkilemektedir. Dolayısıyla enerji ithalatına bağımlı olan ülkelerin bu bağımlılığı azaltması gerekmektedir. Bunun içinde enerji kaynaklarında ve tedarikçilerde çeşitliliğe gidilmesi gerekmektedir. Kaynak ülkede çeşitliliğe gidilmesi halinde diplomatik gücü elinde bulunduran ülkenin uyguladığı arz şoklarına karşı tedbirli olunacak ve risk azalacaktır.<sup>70</sup>

Ülkelerin enerji arz güvenliğini sağlamak amacıyla ithalat yapılan ülkelerde çeşitlendirmeye gitmesi gerekmektedir. Tek bir ülkeye bağlı kalmak, herhangi bir arz kesintisi durumunda ülke ekonomisini pek çok yönden olumsuz şekilde etkileyecektir. Enerji ithalatının tek bir ülke yerine birden fazla ülkeden gerçekleştirilmesi, bir ülkenin enerji arzında herhangi bir azalma veya kesinti meydana geldiğinde diğer ülkenin enerji kaynakları ithal edilecek ve böylece üretimde daralmalar ortaya çıkmayacaktır. Kaynak ülke çeşitlendirmesinin yanı sıra ülkelerin enerji arz güvenliğini sağlamak için enerji kaynağını da çeşitlendirmesi gerekmektedir. Enerji kaynağında çeşitlendirmeye gitmek, bir kaynaktaki ani şoklar karşısında diğer kaynağa geçilebilmesi için gerekli bir

---

<sup>69</sup> Mehmet Güneş ve Tayfun Arslan, “ Enerji Bağımlılığında Avrupa Birliği, Rusya, Türkiye Üçgeni ve Doğu Akdeniz Alanı”, **International Journal of Humanities and Education**, Cilt.4, Sayı.7, (2018), s.51-52.

<sup>70</sup> Hasan Sencer Peker, “Ekonomik Açından Türkiye'nin Enerji Arz Güvenliği ve Yenilenebilir Enerji”, Yeşim Kubar(Ed.), **Seçme Konular ile Güncel Ekonomik Sorunlar** içinde (339-372), Ankara: Gazi Kitabevi, 2016, s.358-359.

durumdur. Örneğin, elektrik üretiminde doğal gaz kullanan ülkelerin, doğal gazın temininde yaşanabilecek herhangi bir şok karşısında alternatif olarak yenilenebilir kaynaklara yönelmesi ülkenin enerji arz güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunacaktır. Tüm bunlarla birlikte, arz güvenliğini sağlamak için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek ve bu kaynakların kullanımını arttırmak hem yerli kaynak kullanımını sebebiyle dış şoklara yönelik riskleri ortadan kaldıracak hem de enerji ithalatına olan bağımlılığı azaltacaktır. Dolayısıyla enerji arz güvenliğini sağlamak için atılması gereken en önemli adım, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmektir.

### **3.5. Fosil Enerji Kullanımının Etkileri**

Fosil kaynakların dünya üzerindeki dengesiz dağılımı, bu kaynakların temininde ülkeleri birbirine bağımlı hale getirmiştir. Sınırlı fosil kaynak rezervine rağmen dünya üzerinde bu yakıtlara olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Fosil kaynaklar içerisinde kömür hemen hemen her ülkede bulunan bir kaynak olmasına rağmen petrol ve doğal gaz belli ülkelerde bulunmaktadır. Petrolün ulaşımında ikamesi güç bir kaynak olması, doğal gazın ise elektrik üretiminde yoğun bir şekilde kullanılması gibi sebepler bu kaynaklara olan talebi sürekli arttırmaktadır. Dünyada yoğun olarak tüketilen fosil yakıtların kullanımını sonucu ortaya çıkan karbon emisyonu veya salınımı, sera etkisi yaratarak küresel ısınmaya ve iklim değişikliklerine yol açmaktadır. Fosil kaynakların yanmasıyla oluşan asit yağmurları; deniz ve okyanuslara karışarak orada yaşayan canlıları olumsuz etkilemekte, toprakta yetişen her türlü bitkiye zarar vermekte ve hatta içme suyuna karışarak insan sağlığını tehlikeye atmaktadır. Dolayısıyla fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan gazlar, canlı ve cansız tüm varlıklara zarar vermektedir. Tüm bu olumsuz etkilerle mücadele için ülkelerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi gerekmektedir. Bununla birlikte enerji tasarrufuna önem verilmeli, enerji verimliliğini arttıracak ve enerji yoğunluğunu düşürecek teknolojiler kullanılmalıdır.

Fosil kaynakları tüketmenin atmosfere, iklime ve canlı yaşamlarına olumsuz etkilerinin yanı sıra ülkelerin ekonomileri, güvenlikleri ve dış politikaları en hassas düzeye gelmektedir. İthal fosil kaynak kullanımı sonucu yerli kaynaklar kullanılmadığı için atıl kalmakta, yerli ve yenilenebilir kaynakların kullanılmasıyla oluşacak olan

istihdam kaybedilmektedir. Ayrıca enerjide dışa bağımlılık, bugün ile birlikte gelecek açısından da risk oluşturmaktadır.<sup>71</sup>

Önemli çevresel problemlere yol açan yenilenemeyen enerji kaynakları, çoğu ülkede yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha fazla talep edilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları açısından önemli potansiyele sahip ülkelerde dahi durum böyledir. Bunun sebepleri; yenilenemeyen enerji kaynaklarının rezervlerinin henüz tükenmemiş ve hâlâ kullanılıyor olması, yenilenebilir enerji kaynakların ilk yatırım maliyetinin yüksekliği ve kullanımı için uzun vadeli Ar-Ge çalışmalarının gerekliliğidir.<sup>72</sup>

Diğer ülkelere olan enerji bağımlılığının ulusal güvenliği tehdit etmesi, fosil enerji kaynaklarının tükenme ihtimali ve çevreye verdiği zararların yanı sıra küresel ısınmaya yol açması, ülkeleri fosil kaynaklara alternatif olacak, süreklilik arz eden ve tükenme tehlikesi olmayan kaynak arayışına yöneltmiştir. Özellikle 1970’li yıllarda yaşanan petrol krizleri, sanayinin temel girdisi olan petrolün fiyatını kat kat arttırmış, yaşanan fiyat artışları karşısında arz sıkıntısı çeken ve enerjide dışa bağımlı olan ülkelerin üretimleri azalmıştır. Yüksek maliyetleri, tükenebilir nitelikte olması, dengeli olmayan dağılımları ve kısıtlı oluşları sebebiyle fosil yakıtların artan enerji ihtiyacını karşılayamayacağı düşünülmeye başlanmıştır. Enerji arzında yaşanan bu belirsizliği önlemek amacıyla ülkeler, her ülkede bulunan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş ve bu kaynakların kullanımı için gerekli yatırımlar arttırılmaya başlanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı amacıyla yapılan yatırımlar sonucunda ülkelerin enerji taleplerinin bir kısmı bu kaynaklardan karşılanmaya başlamıştır.<sup>73</sup>

### **3.6. Yenilenebilir Enerji Üretiminin İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkisi**

Ülkelerin enerji tüketiminin artmasıyla birlikte ekonomileri büyürken çevreye verilen zararlar artmaktadır. Artan çevre sorunları, ülkelerin fosil yakıtlar yerine

---

<sup>71</sup> Necdet Pamir, **Enerjinin İktidarı**, 4. Baskı, İstanbul: Hayygrup Yayıncılık, 2017, s.153-154.

<sup>72</sup> Yapraklı, s.28-37.

<sup>73</sup> Selim İnançlı ve Veysel İnal, “Türkiye’ de Alternatif Enerji Üretimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Saklı Eşbütünleşme Testi ile Analizi”, **Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt.20, Sayı.4, (Ekim 2018), s.105.

Arslan ve Solak, s.1383-1384,

Alper, s.224-225.

Aydın, s.552.

yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmelerini gerekli kılmaktadır. Bu konuda oluşturulan ve 1997’de kabul edilen Kyoto Protokolü’nde, fosil enerji kaynaklarının tüketimi sonucu ortaya çıkan karbon emisyonu ve sera gazlarının, küresel ısınmaya sebep olduğu ve bunun iklim değişikliğine yol açtığı belirtilmiştir. Kyoto Protokolü’nde fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele edilebilmesi için, daha az enerji tüketimiyle sera gazlarının azaltılması hedeflenmektedir. Bu amaçla ülkelerin enerji tasarrufunu sağlamaya yönelik teknolojileri kullanmaları teşvik edilmektedir. Ayrıca bu protokol ile çevre sorunlarının azaltılması ve küresel ısınmanın sebep olduğu iklim değişikliği ile mücadele edilebilmesi için ülkelerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmelerinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.<sup>74</sup> Temiz enerji olarak da ifade edilen yenilenebilir enerjinin, karbon emisyonlarını azaltarak küresel ısınmanın sebep olduğu iklim değişikliğiyle mücadelede ve çevrenin korunmasındaki rolü ve önemi büyüktür.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının doğada hazır olarak bulunması, elde edilmesi için bir üretim sürecine gerek duyulmaması ve kullanıldıktan sonra kendi kendini yenileyebilmesi sebebiyle bu kaynaklar, yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre daha avantajlı bir durum teşkil etmektedir. Yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre yenilenebilir enerji kaynaklarından daha düşük maliyetle yararlanılmasına rağmen yenilenebilir enerji kaynaklarının ilk yatırım maliyetleri oldukça fazladır. Yenilenebilir kaynaklardan verimli bir şekilde yararlanmak için bu ilk yatırımın Ar-Ge çalışmalarıyla da desteklenmesi gerekmektedir. Kullanılmaya başlanan bu kaynaklar ile enerjide dışa bağımlılığın azaltılması sağlanacak ve yenilenemeyen enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararların önüne geçilebilecektir. Ayrıca yenilenebilir enerji üretimi için yapılan yatırımlar istihdam artışını sağlayarak iktisadi büyümeye katkıda bulunacaktır.<sup>75</sup> Yenilenebilir enerji üretimi, uzun vadede ülkelerin enerji arz güvenliğinin sağlanmasını desteklemekle birlikte, pek çok iş imkânı yaratarak sürdürülebilir büyümenin önünü açar. Yenilenebilir enerji tesislerinin kuruluşu ve kullanımı için gerekli teknolojilerin elde

---

<sup>74</sup> Murat Çetin ve Serhat Sezen, “Türkiye’de Yenilenebilir ve Yenilenemeyen Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Karbondioksit Salınımı Arasındaki İlişki: Bir Svar (Yapısal Var) Analizi”, **Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, Cilt.16, Sayı.1, (Mart 2018), s.137.

Öncel, Kırca ve İnal, s. 400.

<sup>75</sup> Demir, s.6.

edilmesiyle iklim değişikliğinin etkileri de hafifletilebilmektedir.<sup>76</sup> Çevrenin korunması açısından iyi bir alternatif olan yenilenebilir enerji kaynakları, istihdam artışını sağladığı gibi yerli sanayinin rekabet gücünü arttırmakta ve bu kaynaklar yenilenebilir enerji tesislerinin kurulduğu bölgelerde kalkınmaya yardımcı olmaktadır.<sup>77</sup>

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla tükenebilir nitelikteki fosil yakıt rezervlerinin daha uzun süre kullanımı sağlanabileceği gibi yerli kaynak kullanımı sayesinde üretim maliyetleri düşürülebilecek ve enerji açığı sorunu hafifletilebilecektir. Bununla birlikte, enerji ithalatı azaltılabilecek ve ülke dışına çıkan dövizin önemli bir kısmının ülke içinde kalması sağlanabilecektir. Ülke içinde kalan bu döviz, yenilenebilir enerjilerin kullanımının artırılmasına yönelik gerekli teknoloji ve yatırımlara yönlendirildiği takdirde enerji ithalatı daha da düşürülerek cari dengede iyileşmeler meydana gelecek, tüm bunların etkisiyle de GSYİH artacaktır.

Yenilenebilir enerji üretimi, iktisadi büyümeyi teşvik ederek hızlandırabilir. Bunun sebebi, Thirlwall Kanunu'nu destekleyecek bir ekonomide, yenilenebilir enerji üretiminin ödemeler dengesi kısıtını yumuşatmasıdır. Başka bir deyişle, yenilenebilir enerji üretimi, üretim girdilerinin verimliliğini arttırarak sürdürülebilir çıktı seviyesini yükseltir. Bununla birlikte, yenilenebilir enerji üretimi yalnızca fosil kaynakların çevreye ve sağlığa etki eden negatif dışsallıklarını değil, aynı zamanda dışa bağımlılığın ve dış borcun azaltılmasına yardımcı olarak ekonominin sürdürülebilirliğine katkıda bulunur.<sup>78</sup>

Bu konuda Erdoğan ve Diğerleri (2018) yaptıkları çalışmada, Türkiye'de yenilenebilir enerji üretimi ile iktisadi büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu, iktisadi büyüme hızındaki artışın enerji talebini arttırarak yenilenebilir enerji üretimini teşvik ettiğini ifade etmişlerdir.<sup>79</sup>

---

<sup>76</sup> Rainer Hinrichs-Rahlwes, "Renewable Energy: Paving The Way Towards Sustainable Energy Security Lessons Learnt From Germany", **Renewable Energy**, Cilt.49, (Ocak 2013), s.10-14.

<sup>77</sup> Bayraç, Çelikay ve Çildir, s.2.

<sup>78</sup> Andrea Vaona, "The Effect of Renewable Energy Generation on Import Demand", **Renewable Energy**, Cilt.86, (Şubat 2016), s.354-359.

<sup>79</sup> Selim Erdoğan ve Diğerleri, "Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Ampirik Bulgular", **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt.11, Sayı.2, (Nisan 2018), s.233-246.

Alper (2018) çalışmasında, Türkiye’de yenilenebilir enerji kullanımındaki artışın iktisadi büyüme oranını arttıracakını saptamış ve ülkenin dışa bağımlılıktan kaynaklanan sorunlarının azaltılması amacıyla yenilenebilir enerji üretimi için gerekli teknolojilerin üretimde kullanılması, Ar-Ge faaliyetlerinin arttırılması ve yenilenebilir enerji yatırımlarında özel sektör payının arttırılması gerektiğini vurgulamıştır.<sup>80</sup>

Usupbeyli ve Uçak (2018) çalışmalarında, Türkiye’de toplam elektrik üretimi içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım payının artmasının ekonominin büyüme oranını arttıracakını ortaya koymuşlardır. Bu konuda, enerji ithalatına olan bağımlılığın azaltılabilmesi ve cari işlemler dengesinde pozitif etkiler yaratılabilmesi için enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Elektrik üretiminde, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının arttırılmasıyla çevresel problemlerin önüne geçilebileceği gibi yerli enerji kullanımı sayesinde ülkenin iktisadi büyümesi sürdürülebilir hale gelebileceği vurgulanmıştır.<sup>81</sup>

İnglesi-Lotz (2016) çalışmasında, OECD ülkelerinde yenilenebilir enerjinin toplam enerji kullanımındaki payının veya tüketiminin artmasının bu ülkelerde iktisadi büyümeye pozitif etkide bulunduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte yenilenebilir enerji tüketimi, GSYİH, istihdam ve Ar-Ge harcamaları arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Yenilenebilir enerjiye yönelik yapılan teşviklerin yalnızca çevrenin korunmasına yönelik olmadığı, bu teşviklerin aynı zamanda ülkelerin ekonomik koşulları açısından da fayda sağladığı belirtilmiştir.<sup>82</sup>

Çınar ve Yılmaz (2015) çalışmalarında, gelişmekte olan ülkelerde yenilenebilir enerji kullanımının iktisadi büyüme üzerinde pozitif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca yenilenemez enerji kaynaklarına göre yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının büyüme üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu vurgulanmıştır. Çünkü yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemez enerji kaynaklarının sebep olduğu küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi olumsuz etkilere sahip değildir. Gelişmekte olan

---

<sup>80</sup> Alper, s.223-242.

<sup>81</sup> Akın Usupbeyli ve Sefer Uçak, “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji-Büyüme İlişkisi”, **Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt.16, Sayı.4, (Aralık 2018), s.223-238.

<sup>82</sup> Roula İnglesi-Lotz, “The Impact of Renewable Energy Consumption to Economic Growth: A Panel Data Application”, **Energy Economics**, Cilt.53, (Ocak 2016), s.58-63.

ülkelerde karbon salınımı düşük olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, enerji ithalatını azaltarak cari açığı hafiflettiği için büyüme üzerindeki etkisi büyüktür.<sup>83</sup>

Bir ülkeyi yenilenebilir enerjiye daha fazla bağımlı hale getirmek, bu ülkeyi enerji ithalatının gerçekleştiği ülkelerde ortaya çıkan fiyat oynaklığına maruz kalmayı azaltabilir. Enerji arz güvenliğinin sağlanması, enerji maliyetlerini düşürerek hanehalkı ve firmaların yüksek enerji fiyatlarına ve gelecekteki enerji fiyatlarıyla ilgili belirsizliğin ani artışına daha az cevap verir hale getirir. Bu nedenle politika belirleyiciler, enerji yoğunluğu düşük olan bir ekonomiye yönelik, teknoloji iyileştirmelerine yapılan yatırımları desteklemelidir. Yenilenemeyen enerjiye olan bağımlılığı azaltmayı amaçlayan politikalar, istikrarlı enflasyon elde edilmesine ve böylece iktisadi büyüme oranının artmasına yardımcı olacaktır.<sup>84</sup>

İhtiyacı olan enerjiyi karşılamada dışa bağımlı olan ülkeler, ithalat için gereken dövizin yetersiz olması sebebiyle sıkıntı çekmektedirler. Artan ithalat, üretim maliyetlerini ve bütçe açıklarını yükselttiği gibi cari açığı da arttırmaktadır. Ayrıca ithal edilen kaynaklar fosil yakıtlar olduğundan dolayı çevreye verilen zararların yanı sıra karbon salınımının hava kirliliğine yol açması sonucu insan sağlığı bozulmaktadır. Ülkeler döviz çıkışını önlemek, üretim maliyetlerini azaltmak, bütçe açığı ve cari açığı düzeltmek için yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yatırımlarını arttırmalıdır.

İlk yatırım maliyetlerinin yüksekliği, üretim için gerekli teknolojinin elde edilmesi, kullanım için gerekli Ar-Ge harcamalarının ve yatırımların yapılması gibi sebeplerle yenilenebilir enerji kaynakları fosil yakıtlara göre kısa dönemde daha fazla bütçe gerektirmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre daha maliyetlidir. Ancak tüm bu maliyetlerin karşılanması sonrasında uzun dönemde yenilenebilir enerji kullanımının

---

<sup>83</sup> Serkan Çınar ve Mine Yılmaz, “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt.30, Sayı.1, (2015), s.55-78.

<sup>84</sup> Punzi, s.1317.

ülkeye etkisi olumlu olacaktır. Yenilenebilir enerji kullanarak enerji üretmenin en büyük etkisi, enerji ithalatının azalarak dışa bağımlılığın düşecek olmasıdır.<sup>85</sup>

### 3.6.1. Sermaye Malı İthalatı ve Teknoloji Transferinin Gerekliliği

Ülkelerin iktisadi büyümeleri için gerekli olan teknolojiden yoksun olmaları, yani ihtiyaç duyulan teknolojinin kaynak yetersizliği sebebiyle üretilmemesi dışa bağımlılığı arttırmaktadır. Teknolojideki ilerlemeler ve küreselleşmenin hız kazanmasıyla ortadan kalkan uluslararası ticaret engelleri, ülkelerin üretim yapmak ve büyümek için girdi ithalatına olan bağımlılığını arttırmaktadır. Ülkelerdeki kaynak yetersizliği ve teknoloji yoksulluğu, girdi ithalatına bağımlılığı arttırmakla birlikte cari dengenin açık vermesine de yol açmaktadır.<sup>86</sup> İthalatın ihracattan daha fazla artması, dış ticaret açığını arttırarak ülkenin cari işlemler dengesini olumsuz etkilemektedir. Artan ithalatın finansmanı için gerekli olan dövizin yetersiz olduğu durumda, uzun vadeli doğrudan yabancı yatırımlar yerine kısa vadeli sıcak para girişleri tercih edilmekte, bunu sağlamak için uygulanan yüksek faizler yatırımları dışlayıcı etkide bulunmakta ve bunun sonucunda üretim azalarak iktisadi büyümeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Dolayısıyla ara mal ithalatına olan bağımlılığın artmasının ülke için pek çok olumsuz etkisi bulunmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde, ara ve sermaye mallarının yurt içi fiyatlara oranla daha ucuz olarak ithal edilmesi, ithalat artışına bağlı olarak kısa dönemde iktisadi büyümenin sağlanmasına neden olmaktadır. Ancak üretimin ve dolayısıyla ihracatın ithalata olan bağımlılığı pek çok soruna yol açmaktadır. Daha ucuza temin edilen girdiler, yurt içi üretimin düşmesine sebep olmakta; üretimdeki düşüş ise işsizliği meydana getirmektedir. İthal girdiler üretim düşüklüğüne yol açtığı gibi düşük katma değerli üretime de yol açmaktadır. Düşük katma değerli üretim ise iktisadi büyümeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle bu ülkelerde ithalatı karşılayacak yeterli döviz girdileri

---

<sup>85</sup> Erdal Tanas Karagöl ve Duygu Ceylan Önal, “Yenilenebilir Enerji ve Enerji Arz Güvenliği”, **Uluslararası Enerji Ekonomi ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı**, İstanbul, 10-11 Kasım 2018, s.108, Kesbiç ve Er, s.152.

<sup>86</sup> H. Naci Bayraç ve Emrah Doğan, “ Teknoloji Yoksulluğu ve Türkiye’de İhracatın İthalata Olan Bağımlılığı”, **International Journal of Social Inquiry**, Cilt.11, Sayı.1, (Haziran 2018), s.17-20.

olmadığı için ithalata olan bağımlılık, cari açıkları kronikleştirmekte ve ülke ekonomilerinin kırılganlığını arttırmaktadır.<sup>87</sup>

Ülkelerin ara mallarda ithalat bağımlılıklarının azaltılması, iktisadi büyümelerine pozitif etki edilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. İthal girdi bağımlılığının azaltılabilmesi için, bu girdi veya ara malların yerli üretim ile karşılanması gerekmektedir. Bunun için de gerekli teknolojilere ve üretim kapasitesine sahip olunması gerekmektedir. Özellikle ara mal niteliğinde olan enerjinin, ithalat aracılığıyla karşılanmasının ülkeye pek çok negatif etkisinin bulunması sebebiyle yerli kaynak olan yenilenebilir enerjiyi kullanmak bu etkileri hafifletmek adına gereklidir. Kısacası, sanayi üretimi için ihtiyaç duyulan ara malları ithal etmek yerine, Ar-Ge çalışmaları ile desteklenen bu malların ülkede üretilmesi gerekmektedir. Böylece enerji ithal etmek için ayrılan kaynak, teknoloji transferini sağlamaya yönelik olarak ve üretimi canlandıracak şekilde yatırım (sermaye) mallarına yönlendirildiği takdirde enerji ithalatına olan bağımlılık azalacağı gibi büyüme de teşvik edilmiş olacaktır.

İthalat; ürünler hakkında bilgi edinmeyi, rakip ürünlerin taklit edilmesini veya yenilikçiliği teşvik etmeyi kolaylaştırabilir. İçsel büyüme modelleri, dış ticarete katılımın ülkelerin daha iyi ve daha fazla çeşitlilikte ara ve sermaye malları kullanımını ve ülkeler arası bilgi yayılımını sağlaması sebebiyle uzun vadeli büyüme oranlarını arttırabileceğine vurgu yapmaktadır.<sup>88</sup> Bu modellere uygun olarak bazı çalışmalar, en son teknolojiyi içeren sermaye mallarının piyasaya sürülmesinin, büyümenin en önemli gücü olduğunu göstermektedir. Ayrıca sermaye malları ithalatının özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kişi başına düşen gelirlerin büyüme oranında önemli bir olumlu etkiye de sahip olduğu belirtilmektedir. Bunun sebebi ise ithal edilen sermaye mallarının daha ucuz ve üstün kalitede olmasıdır.<sup>89</sup> Yatırımların artması için gerekli olan sermaye malları,

---

<sup>87</sup> Cevat Gerni, Ö. Selçuk Emsen ve M. Kemal Değer, “İthalata Dayalı İhracat ve Ekonomik Büyüme: 1980-2006 Türkiye Deneyimi”, **2. Ulusal İktisat Kongresi**, İzmir: DEÜ, 20-22 Şubat 2008, s.6. Bayraç ve Doğan, *Teknoloji Yoksulluğu ve Türkiye’de İhracatın İthalata Olan Bağımlılığı*, s.38-39.

<sup>88</sup> C. Veeramani, “Impact of Imported Intermediate and Capital Goods on Economic Growth: A Cross Country Analysis”, Aralık 2008, s.2. <http://www.igidr.ac.in/pdf/publication/WP-2008-029.pdf> (13 Ocak 2019).

<sup>89</sup> C. Veeramani, “Capital Goods Imports and Economic Growth: Does the Composition of Imported Matter?”, s.2. <http://ipecc.gspia.pitt.edu/Portals/7/Papers/C.%20Veeramani.pdf> (13 Ocak 2019).

karşılaştırmalı üstünlük teorisine göre; gelişmekte olan ülkeler tarafından nispeten daha düşük fiyatlar ile ithal ediliyorsa bu durum, iktisadi büyüme olumlu etkiye bulunacaktır. Sermaye malları ithalatı sonucu üretim artacak ve böylece yurt içi fiyatlarda düşüş sağlanarak ihracat artışı sağlanabilecektir. Lakin ihracat artışının ithalat artışının gerisinde kalması dış ticaret dengesini olumsuz yönde etkileyecektir. Bu durum devam ettiği takdirde cari açık vererek ithalata dayalı bir büyüme gerçekleştirilecektir.<sup>90</sup>

Bu konuda Kurt ve Zengin (2016) yaptıkları çalışmada, yatırım malları ithalatının iktisadi büyüme üzerinde pozitif etkisinin bulunduğunu ve ekonominin verimliliğini ve üretkenliğini arttıran teknoloji ithalatına öncelik verilmesini gerektiğini belirtmişlerdir.<sup>91</sup>

Lee (1995) çalışmasında, özellikle gelişmekte olan ülkelerde ithal edilen sermaye mallarının, yurt içinde üretilen sermaye mallarından daha yüksek bir verimliliğe sahip olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte sermaye malı ithalatındaki artışın ekonominin büyüme hızını arttırdığını ve bu sebeple sermaye malı ithalatı ile iktisadi büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunduğunu vurgulamıştır.<sup>92</sup>

Uluslararası ticaret gelişmekte olan ülkelerin, gelişmiş ülkelerin ürettikleri sermaye mallarına erişmelerini sağlar. Sermaye malları ticaretinin önündeki engeller, yoksul ülkelerin daha az sermaye birikimine sahip olmalarına sebep olmakla birlikte, ülkelerin karşılaştırmaları üstünlük sahibi olmadıkları malları üretmelerine sebep olur. Ticaret engelleri bir ülkede sektörler arasında yetersiz faktör tahsisine neden olmakta ve ülkenin toplam faktör verimliliğini etkilemektedir. Engellerin azaltılması, sermayesi kıt olan ülkelerde sermaye oluşumuna sebep olacaktır. Ayrıca her bir ülkeyi karşılaştırmalı üstünlüğü konusunda daha fazla uzmanlaşmaya teşvik edecek ve ülkeler arası verimlilik

---

<sup>90</sup> Rabia Aktaş Şenkardeşler, “Cumhuriyetten Günümüze Türkiye’nin Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Nedensellik Analizi”, **Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies**, Cilt.4, Sayı.1, (2018), s.125.

<sup>91</sup> Betül Kurt ve Hilmi Zengin, “İthalatın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Doğrudan ve Dolaylı Etkileri: Feder-Ram Modeli”, **Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt.2, Sayı.4, (Aralık 2016), s.82-83.

<sup>92</sup> Jong-Wha Lee, “Capital Goods Imports and Long-Run Growth”, **Journal of Development Economics**, Cilt.48, Sayı.1, (1995), s.91-110, Aktaran Gerni, Emsen ve Değer, s. 7-8.

farklarında düşüşe yol açacaktır.<sup>93</sup> Ticaret engellerinin azaltılması sonucu gerçekleştirilecek olan sermaye malı ithalatı ile ülkeye transfer edilen yüksek teknoloji ürünlerin yurt içinde öğreniminin ve geliştirilmesinin teşvik edilmesiyle yeni ürün çeşitliliği sağlanacak ve bu sayede toplam faktör verimliliği artacaktır. Toplam faktör verimliliğindeki artış ile de iktisadi büyümeye katkıda bulunulacaktır.<sup>94</sup> Teknoloji transferi sonucu üretimde ve verimlilikte sağlanacak artış ile beraber, kâr artışı ve rekabet avantajı da yaratılabilecektir. Sermaye malı ithalatı sonucu yeni teknolojilerin kullanımı ile de katma değeri yüksek ürünler üretilebilecek ve böylece büyüme süreci de desteklenecektir.<sup>95</sup>

Gelişmekte olan ülkelerde sermaye malları ithalatındaki azalma ekonominin büyüme oranını olumsuz yönde etkilerken hammadde ve ara malları ithalatındaki azalma istihdamı ve üretimi olumsuz yönde etkileyecektir.<sup>96</sup> Gelişmekte olan ülkeler emek yoğun malların üretiminde, gelişmiş olan ülkeler ise sermaye yoğun malların üretiminde karşılaştırmalı üstünlük sahibidirler. Gelişmekte olan ülkeler teknoloji yoğun malların üretiminde yetersiz oldukları için bu ihtiyaçlarını gelişmiş ülkelere ithal ederek verimliliklerini ve sermayelerini arttırmak hedefindedirler.<sup>97</sup> Ancak teknoloji transferi, sadece gelişmiş ülkelere değil, gelişmekte olan ülkelere veya az gelişmiş ülkelere gerçekleşmez. Gelişmiş ülkeler arasında da teknoloji transferi gerçekleşmektedir. Teknolojiyi ithal eden ülke ekonominin verimliliğini ve büyüme oranını arttırmak,

---

<sup>93</sup> Piyusha, Mutreja, B. Ravikumar ve Michael Sposi. “Capital Goods Trade and Economic Development”, *Research Division Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series*, Şubat 2016, s.2-3. <http://research.stlouisfed.org/wp/2014/2014-012.pdf> (12 Şubat 2019).

<sup>94</sup> Hasan Engin Duran, “Türkiye’de Aramalı, Hammadde İthalatı ve Ekonomik Büyüme”, **Gazi İktisat ve İşletme Dergisi**, Cilt.2, Sayı.3, (2016), s.92.

Gerni, Emsen ve Değer, s.11.

<sup>95</sup> Özcan Malatyalı, “Teknoloji Transferinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği 1989-2014”, **Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt.13, Sayı.3, (Temmuz 2016), s.63-71.

<sup>96</sup> Anne O. Krueger, “The Effects of Trade Strategies on Growth”, **Finance and Development**, (June 1983), s.6-8, Aktaran İsmail Hakkı İşcan, “Sermaye Malı İthalatının İşgücü Verimliliğine Etkisi: Panel Veri Analizi”, **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt.16, Sayı.2, (2012), s.341.

<sup>97</sup> Bilge Afşar, İrfan Kalaycı ve Mehmet Akif Gündüz, “Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açık, Büyüme ve Yatırım Malı İthalatı Üçgeni: Türkiye Örneği Üzerine Bir Uygulama (2001-2012)”, **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**, Cilt.2, Sayı.4, 2014, s.130.

rekabet gücü kazanmak amacını güderken, ihraç eden ülke kâr sağlamak amacıyla teknolojisini transfer edebilmektedir.<sup>98</sup>

Gelişmiş ülkelerin nispeten daha yüksek bilgi sermayesi stoku olduğundan dolayı bu ülkeler, en son teknolojiyi içeren yeni tür sermaye mallarında karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Gelişmekte olan ülkeler, yetersiz teknoloji düzeyine sahip olmalarından dolayı üretimin devamlılığını sağlayabilmek amacıyla gelişmiş ülkelere yeni tip sermaye malları ithal ederek sermaye stoklarını modernize edip iktisadi büyümelerini sağlayabilirler. Teknoloji transferiyle elde edilen ileri teknoloji sayesinde, enerjinin yoğunluğu azalıp tasarrufu artacağı için enerjinin verimliliği de artacaktır. Böylece üretim maliyetleri daha düşük olarak gerçekleşecek ve üretim miktarının artması sağlanacaktır. Bununla birlikte, sermaye malı ithalatı ile elde edilen bilgi birikimi, ülkeyi rakipleriyle rekabet edebilecek ürünler üretmeye veya ithal edilen malları taklide teşvik etmektedir. Bu konuda Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay ne kadar yüksekse yeni teknolojilerin elde edilmesi ve yeni tekniklerin öğrenilmesi o denli yüksek olacaktır. Sermaye malı ithalatının artmasıyla yurtiçi teknoloji seviyesinin artışı ve yeni bilgilerin öğrenilmesi sonucu verim artışıyla birlikte yerli ve yenilenebilir enerji kullanımları arttırıldığında ithal enerjiye olan bağımlılık da azaltılabilecektir.<sup>99</sup>

### 3.6.2. Ar-Ge Faaliyetlerinin Önemi

Ülkelerin ithal enerji kullanımlarının ve enerjide dışa bağımlılıklarının azaltılabilmesi için yerli kaynak olan yenilenebilir enerjiye yönelmeleri büyük önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji üretimi için ise ön koşul, gerekli teknolojilerin elde edilmesidir. İhtiyaç duyulan teknolojilerin elde edilip geliştirilebilmesi ve maliyetlerin düşürülerek verimlilik artışının sağlanabilmesi için de Ar-Ge faaliyetlerinin yapılması

---

<sup>98</sup> Murad Tiryakioğlu, “Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksulluğu mu?”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, Cilt.66, Sayı.2, (2011), s.177-178.

<sup>99</sup> Abdulkadir Sezai Emeç ve İkrâm Yusuf Yarbaşı, “Ticari Dışa Açıklık ile Enerji Tüketimi Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği”, **Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt.3, Sayı.6, (Ekim 2018), s.196-204.

C. Veeramani, *Capital Goods Imports and Economic Growth: Does the Composition of Imported Matter*, s.4-19.

İşcan, s.340-342.

gerekmektedir. Bilimsel ve teknik bilgiyi arttıran Ar-Ge faaliyetleri, ülkelerin uluslararası rekabet gücü elde edebilmelerinin yollarından biridir.

Ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerinden yararlanabilmesi için gerekli özümleme kapasitesine sahip olması gerekmektedir. Yani yeni teknolojilerin kullanılabilmesi için teknik altyapıya, yüksek beşeri sermayeye, yüksek teknik kabiliyetlere ve gelişmiş kuruluşların varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni teknolojinin mal ve hizmetlerin üretimine yönlendirilebilmesi için ülkenin öğrenme kapasitesinin de yüksek olması gerekmektedir. Ülkenin öğrenme kapasitesinin ve eğitim düzeyinin düşüklüğü, bireylerin yeteneklerinin sınırlı düzeyde kalması, yeni teknolojilerin massedilmesini engelleyerek Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkan teknolojik bilginin ülkeler arasında yayılmasını önler. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin zayıf olan massetme kapasitesi, bu ülkelerin gelişmiş ülke düzeyine ulaşmasını önlemektedir.<sup>100</sup> Bilgi üretiminin sağlanması için önemli olan, insana eğitim ve sağlık harcamaları şeklinde yatırım yapmaktır. Yapılan bu yatırım sonucu, beşeri sermayede artış sağlanacak ve teknolojik bilginin massedilmesi kolaylaşacaktır. Bu sayede iktisadi büyüme için gerekli kaynak oluşturulacaktır.<sup>101</sup>

Tiryakioğlu (2011)'ya göre, insana gerekli yatırımı yapamayan ülkeler, beşeri sermaye yoksulluğu sebebiyle teknolojiyi üretme ve massetme kapasiteleri sınırlı olduğundan dolayı teknolojiyi doğru ve verimli bir şekilde üretim süreçlerine dâhil edememekte ve teknoloji yoksulluğuna mahkûm olmaktadır. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerin, gelişmiş ülkelerle aralarındaki teknoloji farkını kapatabilmeleri için öğrenme kapasitelerinin arttırılması ve bu sürecin içselleştirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde transfer edilen teknoloji üretime doğru bir şekilde yönlendirilemeyeceğinden ekonomik gelişim sağlanamayacaktır.<sup>102</sup>

Gelişmiş ülkeler Ar-Ge faaliyetlerine gelişmekte olan ülkelere daha fazla oranda kaynak ayırmaktadırlar. Gelişmekte olan ülkeler, bilgi stoku açısından daha zengin olan gelişmiş ülkelere yüksek bilgi içeren sermaye malı ithal ederek verimliliklerini arttırabilirler.<sup>103</sup> Gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerin ürettikleri

---

<sup>100</sup> Altıntaş ve Mercan, s.353.

<sup>101</sup> Tiryakioğlu, s.171.

<sup>102</sup> Tiryakioğlu, s.171-179.

<sup>103</sup> Türker, s.91.

bilgiyi, Ar-Ge çalışmaları için gerekli maliyetlerin çoğuna katlanmadan erişip teknolojilerini geliştirebilirler. Çünkü gelişmiş ülkelerde söz konusu yeni bilginin üretimi için gerekli Ar-Ge harcamaları gerçekleştirilmiş, uygun alt yapı oluşturularak teknolojik yenilikler bulunmuştur. Dolayısıyla Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımlar, sadece yatırım yapılan ülkenin değil diğer ülkelerin de üretim kapasitesinde artış yaratır. Çünkü Ar-Ge harcamaları yeni teknikler, üretim süreçleri ve ürünler ortaya koymaktadır. Bu sebeple üretim artışı yaratılıp iktisadi büyümenin sağlanmasında, Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımlar büyük önem taşımaktadır. Gelişmiş ülkeler tarafından Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımlar sonucu oluşan yeni bilgiyi, gelişmekte olan ülkeler sadece transfer maliyetine katlanarak elde edeceği için hızlı bir teknolojik gelişme sağlayabilmektedir. Geriden gelmenin avantajı olarak adlandırılan bu kuram teknolojik açıdan geri kalmış ülkelerin teknoloji açığını bu sayede kapatabileceğini savunmaktadır.<sup>104</sup>

Milli gelir içerisinde Ar-Ge yatırımlarına ayrılan pay arttıkça teknolojik gelişim sonucu verimlilik artacak böylece ortaya çıkacak olan yeni ve yüksek katma değerli ürünler büyümenin kaynağını oluşturacaktır.<sup>105</sup> Gelişmekte olan ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerinin az olması, katma değeri ve teknoloji düzeyi düşük üretim yapıldığını ve diğer gelişmiş ülkelerle rekabet edemediklerini göstermektedir. Dolayısıyla gelirin önemli bir kısmını Ar-Ge harcamalarına ayıran ülkeler, yüksek teknolojlili ürünler üreterek iktisadi büyümelerine katkıda bulunmaktadır.<sup>106</sup>

---

<sup>104</sup> Altıntaş ve Mercan, s.347, Tiryakioğlu, s. 174.

<sup>105</sup> Sefer Uçak, Özlem Kuvat ve Ayşe Gamze Aytekin. “Türkiye’de Arge Harcamaları-Büyüme İlişkisi: Ardl Yöntemi”, **Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt.16, Sayı.2, (Haziran 2018), s.129-132.

<sup>106</sup> Kaya ve Diğerleri, s.835.

#### 4. TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AB ÜYESİ ÜLKELERİNİN ENERJİ DENGELERİNİN DURUMU VE BU ÜLKELERİN ENERJİ İTHALATLARI İLE İKTİSADİ BÜYÜMELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dünyanın en büyük ekonomileri arasında olan Avrupa Birliği (AB)\* siyasi ve ekonomik bir örgütlenmedir. AB, gelişmiş ekonomisine rağmen petrol ve doğal gaz açısından mevcut talebini yerli üretimle karşılamakta yetersizdir. Gelişmiş ve gelişen ekonomilerinin enerji ihtiyacını yetersiz rezervler sebebiyle yerli üretimiyle karşılayamayan birlik, enerji ithalatına yönelmektedir. Yetersiz rezervler ve yüksek enerji talebi, birliğin enerji ithalatına bağımlı hale gelmesine sebep olmuştur. Özellikle 2007 ve 2013 yıllarında gerçekleşen son genişlemeler<sup>107</sup> birliğin jeopolitik, siyasi ve ekonomik açıdan gücünü arttırsa da katılan ülkelerin (Romanya ve Hırvatistan) enerji kaynakları açısından yetersiz olması birliğin enerji sorununu daha da arttırmıştır.

AB'ye aday ülkelerden biri olan Türkiye'nin enerji konusunda AB ile ortak yanı, yüksek orandaki dışa bağımlılıktır. Enerjide dışa bağımlılığın sebebi, iktisadi büyüme paralelinde artan enerji talebinin yetersiz rezervler sebebiyle ithalat aracılığıyla karşılanmasıdır. Özellikle doğal gaz ithalatında tek bir ülke olarak Rusya'ya yüksek oranda bağlı olmak, her iki taraf için de ekonomik ve siyasi olarak risk demektir. Tek bir ülkeye olan bu bağımlılık, doğal gaz arzında yaşanacak herhangi bir kesinti veya azalmalara karşı ülke ekonomilerini kırılgan hale getirmektedir. Enerjide yüksek oranda dışa bağımlı olan her iki taraf için de enerji arz güvenliğinin sağlanması, sürdürülebilir büyüme için büyük önem taşımaktadır. AB ile Türkiye'nin enerji konusundaki en ayırt edici farklılığı ise AB'nin nükleer enerjiyi de kullanmasıdır. Türkiye'de ise nükleer santrallerin kurulması ile ilgili çalışmalar devam etmekte, Sinop ve Mersin Akkuyu bölgelerine yapılacak olan santrallerin enerji ihtiyacının büyük bir kısmını karşılayarak iktisadi büyüme katkıda bulunulacağı belirtilmektedir.

---

\*Avrupa Birliği; Belçika, Almanya, Fransa, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Danimarka, İrlanda, İngiltere, Yunanistan, İspanya, Portekiz, Avusturya, Finlandiya, İsveç, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Slovakya, Estonya, Letonya, Litvanya, Slovenya, Kıbrıs, Malta, Romanya, Hırvatistan üye ülkelerinden oluşmaktadır.

<sup>107</sup> Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, <https://www.avrupa.info.tr/tr/abnin-tarihcesi-82> (10 Haziran 2019).

Enerji arzının en yoğun olduğu bölge ile enerji talebinin en fazla olduğu bölge arasında bulunan Türkiye, Avrupa'nın enerji ihtiyacını karşılamak için bir köprü konumundadır. Enerji konusunda Rusya'ya önemli ölçüde bağımlı olan AB, özellikle Ukrayna ile Rusya arasında yaşanan doğal gaz krizi sonrasında, ülkelerinin enerji arz güvenliğinin sağlanmasına yönelik gerekli çareleri aramaya başlamıştır. Enerji koridoru olarak avantajlı bir konuma sahip olan Türkiye, enerjinin Avrupa'ya transfer edilmesine yönelik adımlar atmasıyla iki taraf arasındaki ilişkiler güçlenecek ve enerji alanında işbirliği sağlanacaktır. Türkiye, AB'nin enerji arz güvenliğinin sağlanmasına yönelik bu koridor avantajı ile uluslararası arenada adından daha fazla söz de ettirecektir.<sup>108</sup>

1970'lerde yaşanan enerji krizlerinin en önemli etkisi, fosil yakıt türündeki enerji kaynaklarının sınırsız ve tükenmez nitelikte olmadığına anlaşılmasıyla enerji tasarrufu ve verimliliğinin sağlanması üzerine gerekli adımların atılmaya başlanmasıdır. Yaşanan bu krizler sonrası AB, gelecekte olabilecek enerji darboğazlarına karşı enerji arz güvenliğinin sağlanması amacıyla alternatif enerji kaynaklarına yönelmiş ve enerji ithalatı gerçekleştirilen ülkelerde çeşitliliğin sağlanması gerektiğini belirtmiştir. Bununla birlikte, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla enerji üretiminin artırılabilmesi için ilgili sektörler için yatırımlar artırılmış ve enerjide dışa bağımlılığın olumsuz etkileri azaltılmaya çalışılmıştır.<sup>109</sup>

Türkiye enerji sektöründe, AB'ye uyum süreci doğrultusunda şeffaf ve rekabetçi bir piyasa yapısı sağlamayı hedeflemektedir. Bu süreçte Türkiye'nin enerji ithalatına olan bağımlılığını azaltması için enerji verimliliğini artırması ve maliyetlerini azaltması gerekmektedir. Ayrıca elektrik üretiminde dışa bağımlı olduğu kaynaklar (kömür, petrol, doğalgaz) yerine yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmelidir.<sup>110</sup>

Türkiye'de dinamik ve artan nüfusa paralel olarak enerji ihtiyacı artmaktadır. Hızla yükselen nüfusla birlikte ülkenin hızla gelişen sanayi sektörü de enerji talebinin sürekli olarak artmasına sebep olmaktadır. Sanayi sektöründe artan enerji talebinin karşılanması, üretim artışını destekleyerek iktisadi büyümeye ivme kazandırmaktadır.

<sup>108</sup> Güneş ve Arslan, s.52-55.

<sup>109</sup> Furkan Yıldız, "Avrupa Birliği Enerji Politikaları ve Enerji Arz Güvenliği Arayışları", **İnsan&Toplum**, Cilt.3, Sayı.5, (Haziran 2013), s.165-166.

<sup>110</sup> Alemdaroğlu, s.42-44.

Türkiye fosil kaynaklar olan kömür, petrol ve doğal gaz açısından zengin bir ülke olmamasına rağmen bol miktarda linyit rezervine sahip bulunmaktadır. Ancak linyit, ısı değeri düşük olması sebebiyle mevcut enerji talebini karşılamaya yetmemektedir. Fosil kaynaklar açısından yetersiz rezerve sahip olan ülke, enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla özellikle fosil kaynak ithalatına yönelmektedir. İthalat aracılığıyla elde edilen enerji, üretim için gerekli temel girdiyi sağlarken ekonominin büyümesine yardımcı olmaktadır.

Türkiye konumu itibarıyla, yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin bir ülke olmasına rağmen bu kaynaklardan yeterince yararlanamamaktadır. Çünkü ülke, yenilenebilir enerjilerin kullanımı için gerekli teknolojik alt yapıya sahip değildir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için yeterli alt yapıya sahip olmaması, bu kaynaklara yatırım yapılmasını gerekli kılmaktadır. Ancak bu yatırımın yüksek maliyetlere sahip olması ve geri dönüşünün uzun vadede olması sebebiyle ülke enerji kaynaklarının tedariki konusunda sorun yaşamaktadır. Bu da ülkenin artan enerji talebini karşılaması için ithalata yönelmesine sebep olmaktadır. Özellikle ülkenin fosil enerji kaynakları açısından zengin olan bölgelere yakınlığı, bu kaynakların ithalatını arttırmaktadır. Bu sebeple Türkiye sahip olduğu dövizî fosil yakıtların ithalatı için kullanmakta, bu da ülkenin enerji ihraç eden ülkelere olan bağımlılığını arttırmaktadır. Ülkenin ithal enerjiye olan bağımlılığının artması, üretim maliyetlerini, fiyatları ve dolayısıyla enflasyon oranını arttırdığı gibi cari dengeyi de olumsuz etkilemektedir.

Türkiye'de kronikleşen cari açığın en önemli sebebi enerji ithalatındaki dışa bağımlılıktır. Ülkenin sermaye malı ithalatının yurt içi talebi karşılayacak üretimi desteklemesi ve ara malı ithalatı ile düşük katma değerli üretim yapılması sebebiyle yüksek teknoloji mal üretimine yönelmesi gerekmektedir. Enerji ithalatındaki dışa bağımlılığı azaltmak ve ülke gelirlerini arttırarak yüksek katma değerli üretime geçebilmek için enerji yerine sermaye malı ithal ederek alternatif enerji kaynaklarının yurt içinde üretimine geçilmesi gerekmektedir.<sup>111</sup>

---

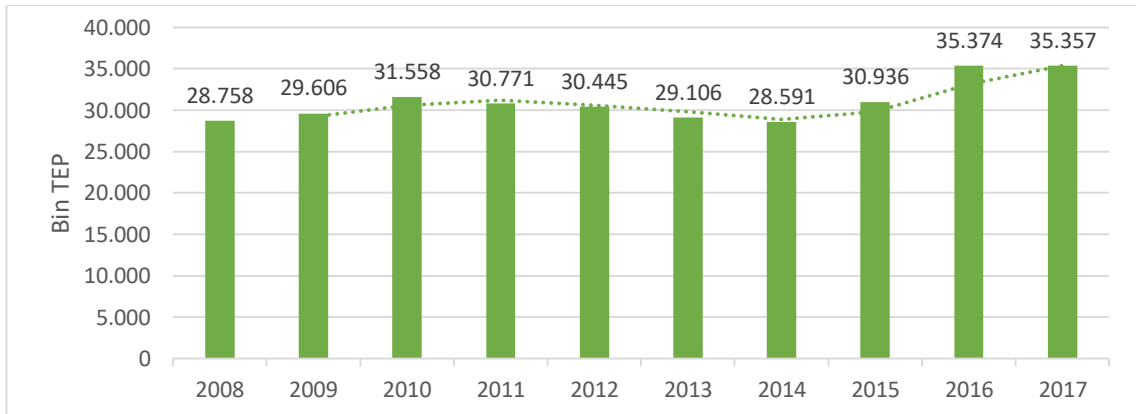
<sup>111</sup> Hayati Aksu ve Ömer Selçuk Emsen, "Tüketim Malı İhracatı ile Ara ve Sermaye Malı İthalatı Arasındaki Asimetrik İlişkiler Araştırması: Türkiye Örneği(1995:01-2018:02)", **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt.32, Sayı.3, (Haziran 2018), s. 658-659.

Enerji ihtiyacının karşılanmasında ülkenin fosil yakıtlara alternatif olan yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanması, enerji ithalatına olan bağımlılığı azaltmanın yanı sıra cari açığın iyileştirilmesini sağlayacaktır. Bununla birlikte yerli kaynak olan yenilenebilir enerjinin kullanımıyla yerli sanayinin rekabet gücü artacak, yenilenebilir enerji teknolojileriyle yeni yatırım alanları ortaya çıkacak ve kurulacak tesisler ile de istihdam artışına olanak sağlanacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, ülkenin enerji arz güvenliğini sağlaması bakımından da önemlidir. İktisadi büyümeye zemin hazırlayan tüm bu etkilerin ortaya çıkabilmesi adına gerekli yatırımların yapılması ve Ar-Ge faaliyetleriyle teknolojik alt yapının oluşturulması gerekmektedir.

#### 4.1. Türkiye'nin Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat

##### 4.1.1. Türkiye'nin Enerji Üretimi

Türkiye'de 2010 yılında 31.558 bin ton petrol eşdeğeri seviyesinde olan enerji üretimi, bu yıldan sonra düşme eğilimine girmiş ve 2014 yılında 28.591 bin TEP olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılından sonra artış gösteren enerji üretimi, 2017 yılında % 23,7 oranında artarak 35.357 bin TEP seviyesine ulaşmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Türkiye'nin Enerji Üretimi, Bin Ton Petrol Eşdeğeri (Bin TEP)

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Enerji Denge Tabloları, <https://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları> (9 Temmuz 2019).

Tablo 4.1'de Türkiye'nin enerji üretiminin kaynaklara göre dağılım değerleri bin ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi Türkiye'nin kaynak bazında enerji üretimi incelendiğinde katı fosil yakıtlar ile yenilenebilir enerji kaynaklarının ön plana çıktığı görülmektedir. 2008 yılında toplam enerji üretimi içerisinde katı fosil

yakıtların payı % 57 iken yenilenebilir enerji kaynaklarının payı % 19'dur. Dolayısıyla 2008 yılında toplam enerji üretiminin yaklaşık % 76'sı bu kaynaklar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. 2017 yılına gelindiğinde ise toplam enerji üretimi içerisinde katı fosil kaynakların payı % 43'e düşerken yenilenebilir enerji kaynaklarının payı % 49'a yükselmiştir. Fosil yakıt kullanımının sebep olduğu sera gazları ve iklim değişikliği ile mücadele açısından yenilenebilir enerji üretimi büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de yerli üretimin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında katı fosil yakıtlar içerisinde linyitin payı göze çarpmaktadır. 2008 yılında katı fosil yakıt üretimi içerisinde linyitin payı % 90 iken bu oran 2017 yılında % 91,2'ye yükselmiştir(Tablo 4.1). Yıllar içerisinde taş kömürü üretimi azalmış olan ve yeterli taş kömürü rezervine sahip olmayan ülke, linyit rezervi açısından zengindir. Türkiye'de linyitin dünyadaki diğer linyitlere göre ısı değerinin düşük olması sebebiyle bu kaynak, daha çok termik santrallerde kullanılmaktadır. Ancak mevcut linyit rezervlerinin artırılması için gerekli arama faaliyetlerinin ve gerekli yatırımların kamu ve özel sektör tarafından yeterince yapılamaması, alt yapı giderlerinin ve üretim maliyetlerinin yüksekliği ve büyük çoğunluğu termik santrallerde kullanılan linyitin yerine elektrik üretiminde ithal doğal gaza geçilmesi linyit üretimini azaltmaktadır.

Ham petrol üretimi pek değişmeyen ülkenin doğal gaz üretimi yıllar içerisinde azalan bir seyir izlemiş ve 2008 yılında 839 bin TEP olan üretim, 2017 yılında % 65,2 azalarak 292 bin TEP olarak gerçekleşmiştir. Bu düşüşte rezervlerin kısıtlı olmasından başka doğal gaz ithalatındaki artışın etkisi büyüktür. Doğal gaz ithalatının artması, enerjide dışa bağımlılığı arttırmaktadır. Dışa bağımlılığın azaltılabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı büyük önem taşımaktadır. Türkiye'nin yenilenebilir enerji üretimine bakıldığında yıllar içerisinde kayda değer bir artışın olduğu görülmektedir. 2008 yılında 5.570 bin TEP olarak gerçekleşen yenilenebilir enerji üretimi % 211'lik bir artışla 2017 yılında 17.297 bin TEP seviyesine yükselmiştir (Tablo 4.1).

Türkiye'de yenilenebilir kaynaklar içerisinde en önemli kaynak hidroliktir. Bu kaynağın kullanımı ile çalışan hidroelektrik santrallerinin, yüksek verimli ve uzun ömürlü olmasının yanı sıra yakıt gideri olmadığı için üretim maliyetleri çok düşüktür. Hidroelektrik potansiyeli açısından Türkiye, Avrupa'nın ekonomik potansiyelinin

140 milyar kWh (kilowatt-saat) ile % 16'sını oluşturmaktadır.<sup>112</sup> Ülkenin 2008 yılında 2.861 bin TEP seviyesinde gerçekleşen hidrolik üretimi % 75'lik bir artışla 2017 yılında 5.007 bin TEP seviyesine ulaşmıştır (Tablo 4.1).

Türkiye'de rüzgâr enerjisi üretimi, yıllar içerisinde sürekli artış göstermiştir. Rüzgâr enerjisi santralleri kurulumu için yapılan yatırımlardaki artışlar, rüzgâr enerjisi üretiminin artmasını sağlamıştır. Ülkenin kurulu rüzgâr enerjisi gücü, 2008 yılında 363 MW iken 2018 yılında bu güç 7.369 MW'a yükselmiştir. Kurulu rüzgâr enerjisi santrallerinin büyük çoğunluğu Ege (% 38,43) ile Marmara (% 33,23) bölgesinde yer almaktadır.<sup>113</sup>

Jeotermal enerji 20. yüzyıla kadar sadece sağlık amaçlı olarak kullanılırken günümüzde teknolojiye bağlı olarak bu kaynağın kullanım alanları artmış; sağlık sektörü dışında sera ve konutların ısıtılması, elektrik üretimi ve endüstriyel kullanım alanlarına sahip olmuştur.<sup>114</sup> Türkiye, coğrafi ve jeolojik konumu itibariyle aktif bir tektonik kuşakta yer aldığından dolayı ülkenin jeotermal enerji potansiyeli yüksektir. Bu potansiyelinin % 78 gibi yüksek bir oranı Batı Anadolu'da bulunmaktadır. Yüksek bir potansiyele sahip olan Türkiye, jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ilk beş ülke arasında yer almaktadır.<sup>115</sup> Jeotermal enerji üretimine bakıldığında istikrarlı bir artış olduğu gözükmektedir. 2008 yılında 1.151 bin TEP olarak gerçekleşen jeotermal enerji üretimi, 2017 yılında 7.128 bin TEP'e yükselmiştir (Tablo 4.1).

Güneşlenme süresinin yüksekliği sebebiyle önemli bir potansiyele sahip bulunan Türkiye'nin, yüksek maliyetli güneş enerjisi yatırımlarını yeterince gerçekleştirememesi, ülkenin bu enerji kaynağından yararlanma payını düşürmektedir. Dolayısıyla güneş enerjisi, yenilenebilir enerji üretimi içerisinde en az paya sahip bulunmaktadır. 2017 yılı itibariyle yenilenebilir enerji üretimi içerisinde güneş enerjisinin payı % 6,3'tür. Bitkisel,

---

<sup>112</sup> T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Hidrolik> (23 Temmuz 2019).

<sup>113</sup> Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB), Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu 2019, [http://www.tureb.com.tr/files/bilgi\\_bankasi/turkiye\\_res\\_durumu/istatistik\\_raporu\\_ocak\\_2019.pdf](http://www.tureb.com.tr/files/bilgi_bankasi/turkiye_res_durumu/istatistik_raporu_ocak_2019.pdf) (24 Temmuz 2019).

<sup>114</sup> Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, [http://www.yegm.gov.tr/yenilenebilir/jeo\\_kullanim\\_alanlari.aspx](http://www.yegm.gov.tr/yenilenebilir/jeo_kullanim_alanlari.aspx) (24 Temmuz 2019).

<sup>115</sup> T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Jeotermal> (24 Temmuz 2019).

hayvansal ve endüstriyel atıklardan elde edilen biyokütle enerjisi ise 2008 yılında 1.065 bin TEP seviyesinde gerçekleşirken 2017 yılında bu üretim, 2.531 bin TEP seviyesine yükselmiştir.

**Tablo 4.1**

**Türkiye'nin Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı ( Bin TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Katı Fossil Yakıtlar</b>	<b>16.376</b>	<b>16.744</b>	<b>16.782</b>	<b>16.554</b>	<b>15.557</b>	<b>13.554</b>	<b>13.813</b>	<b>12.626</b>	<b>15.460</b>	<b>15.086</b>
Taş Kömürü	1.379	1.517	1.577	1.598	1.398	1.137	1.110	875	722	723
Linyit	14.732	14.751	14.637	14.522	13.654	11.982	12.296	11.337	14.013	13.752
Asfaltit	265	476	568	435	504	434	407	414	725	611
<b>Ham Petrol</b>	<b>2.268</b>	<b>2.349</b>	<b>2.621</b>	<b>2.485</b>	<b>2.455</b>	<b>2.519</b>	<b>2.579</b>	<b>2.641</b>	<b>2.702</b>	<b>2.681</b>
<b>Doğal Gaz</b>	<b>839</b>	<b>565</b>	<b>563</b>	<b>627</b>	<b>522</b>	<b>443</b>	<b>395</b>	<b>314</b>	<b>303</b>	<b>292</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>5.570</b>	<b>6.419</b>	<b>8.199</b>	<b>8.659</b>	<b>9.561</b>	<b>10.335</b>	<b>9.643</b>	<b>15.355</b>	<b>16.910</b>	<b>17.297</b>
Hidrolik	2.861	3.092	4.454	4.501	4.976	5.110	3.495	5.775	5.782	5.007
Rüzgâr	73	129	251	406	504	650	733	1.002	1.334	1.540
Güneş	420	429	432	630	769	795	803	828	917	1.091
Jeotermal	1.151	1.625	1.965	2.060	2.236	2.636	3.524	4.805	6.034	7.128
Biyoenerji ve Atıklar	1.065	1.144	1.097	1.062	1.076	1.144	1.088	2.945	2.843	2.531
<b>Toplam Enerji Üretimi</b>	<b>28.758</b>	<b>29.606</b>	<b>31.558</b>	<b>30.771</b>	<b>30.445</b>	<b>29.106</b>	<b>28.591</b>	<b>30.936</b>	<b>35.374</b>	<b>35.357</b>

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Enerji Denge Tabloları, <https://www.eigm.gov.tr/TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları> (9 Temmuz 2019).

1970'li yıllarda yaşanan petrol krizleri, enerji ithalatçısı ülkeleri, enerji arz güvenliğini sağlamak ve ithal enerjiye olan bağımlılığı azaltmak amacıyla yeni kaynak arayışına yönlendirmiştir. Nükleer enerji santrallerinin yaygınlaşmaya başlaması bu dönemde olmuştur. Türkiye'de henüz faaliyette olan nükleer santral bulunmamaktadır. Ülkenin üç nükleer enerji santrali kurma planı bulunmaktadır. Dört üniteden oluşan ilk nükleer santral 2010 yılında Rusya ile imzalanan anlaşma çerçevesinde Mersin Akkuyu'da inşa edilecektir. Dört üniteli ikinci nükleer enerji santrali, 2013 yılında Japonya ile yapılan anlaşma çerçevesinde Sinop ilinde kurulacaktır (Tablo 4.2). ABD ve Çin şirketleriyle imzalanan mutabakat zaptı ile planlanan üçüncü nükleer santral için ise saha seçim süreci halen devam etmektedir. Akkuyu Nükleer Enerji Santrali'nin ilk

ünitesinin yapımı 3 Nisan 2018 tarihinde resmen başlatılmıştır. Bu ünitenin 2023 yılı sonuna kadar faaliyete geçmesi planlanmaktadır.<sup>116</sup>

Türkiye için nükleer enerji, ithal enerji bağımlılığının azaltılması ve enerji arz güvenliğinin sağlanmasının yanı sıra cari açığın azaltılması bakımından da önemlidir. Ülkenin elektrik talebinin karşılanmasında neredeyse tamamına yakını ithal edilen doğal gazın kullanılması ve elektrik üretiminin 2017 yılı itibariyle % 17,2'sinin ithal kömür ile karşılanması ülkenin enerji arz güvenliği açısından risk oluşturmakla birlikte, cari açık üzerinde de önemli bir yük oluşturmaktadır. Çünkü Türkiye, yıllık ortalama enerji talep artışında Çin'den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Bu sebeple Türkiye'nin nükleer enerjiyi, toplam enerji arzına eklemesi gerekmektedir. Karbondioksit salınımı bulunmayan ve fosil yakıtların sebep olduğu sera gazlarını azaltmaya yardımcı olan nükleer enerji santrallerinin yenilenebilir enerjiye göre avantajlı yanı, üretimin doğa ve iklim koşullarına bağlı olmadan gerçekleştirilebilmesidir. Nükleer enerji santralleri, ülkenin elektrik ihtiyacını karşılamaya katkıda bulunmakla birlikte ekonomiye yeni istihdam olanakları da sunacaktır.<sup>117</sup>

**Tablo 4.2**

**Türkiye'nin Planlanmış Nükleer Enerji Santralleri**

Proje	Kapasite	Beklenen İnşaat Başlangıç Yılı	Beklenen Ticari Yıl
Akkuyu Nükleer Santrali - 1	1200 MW	2018	2023
Akkuyu Nükleer Santrali - 2	1200 MW	2019	2024
Akkuyu Nükleer Santrali - 3	1200 MW	2020	2025
Akkuyu Nükleer Santrali - 4	1200 MW	2021	2026
Sinop Nükleer Santrali - 1	1120 MW	2020	2025
Sinop Nükleer Santrali - 2	1120 MW	2021	2026
Sinop Nükleer Santrali - 3	1120 MW	2024	2029
Sinop Nükleer Santrali - 4	1120 MW	2025	2030

**Kaynak:** IAEA, <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Turkey/Turkey.htm> (28 Temmuz 2019).

<sup>116</sup> International Atomic Energy Agency (IAEA), <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Turkey/Turkey.htm> (28 Temmuz 2019).

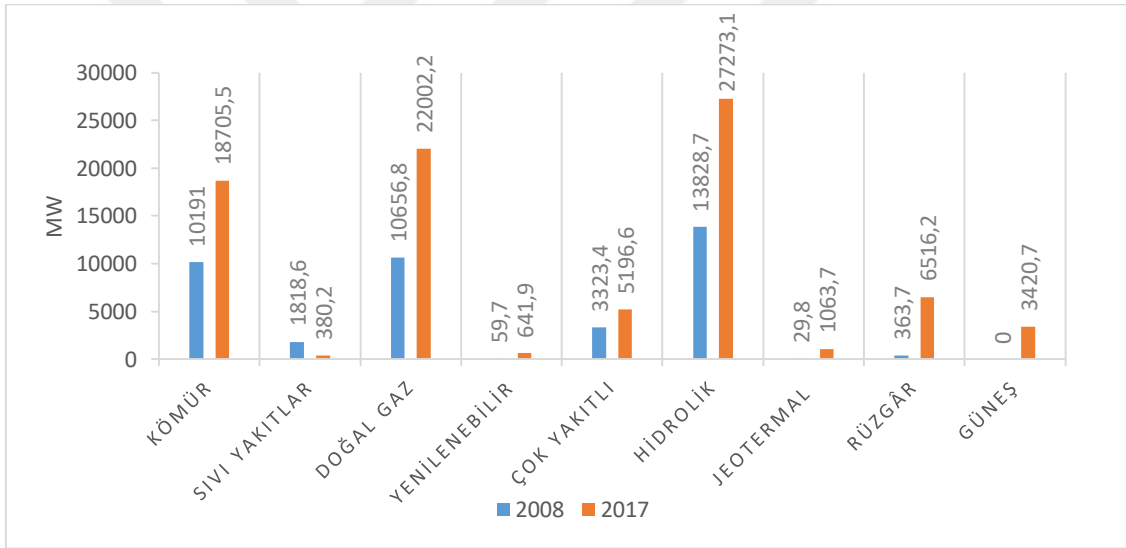
<sup>117</sup> ETKB, Nükleer Santraller ve Ülkemizde Kurulacak Nükleer Santrale İlişkin Bilgiler, <https://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fN%2fc3%2fbckleer+Santral+ve+%2fc3%2fclkemizde+Kurulacak+N%2fc3%2fbckleer+Santrale+%2fc4%2fb0li%2fc5%2f9fkin+Bilgiler.pdf> (28 Temmuz 2019).

Tablo 4.3’de Türkiye’nin elektrik enerjisi üretimi ve bu üretimin enerji kaynaklarına göre dağılımı terawatt-saat (TWh) cinsinden verilmiştir. İkincil enerji kaynağı olan elektrik enerjisi, birincil enerji kaynakları kullanılarak üretilmektedir. 2008 - 2017 dönemi elektrik enerjisi üretimine bakıldığında sürekli bir artışın olduğu görülmektedir. 2008 yılında 198,42 TWh olan elektrik üretimi % 49,8’lik bir artışla 2017 yılında 297,28 TWh olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde elektrik enerjisi üretimi kaynak bazında incelendiğinde doğal gazın ön plana çıktığı görülmektedir. 2008 yılında doğal gaz kullanılarak elde edilen elektrik enerjisi 98,69 TWh iken 2017 yılında bu üretim 110,49 TWh’a yükselmiştir. 2017 yılında toplam elektrik üretimi içerisinde doğal gazın payı % 37’dir. Kömür kullanılarak elde edilen elektrik enerjisi üretimi 2008 yılında 57,72 TWh iken bu üretim 2008 yılına göre 2017 yılında % 69 oranında artarak 97,48 TWh düzeyine yükselmiştir. 2017 yılı toplam elektrik enerjisi üretiminin % 17,2’si ithal kömür ile sağlanırken % 13,7’si linyit olmak üzere toplam % 15,6’sı yerli kömür ile gerçekleştirilmektedir.<sup>118</sup> Dolayısıyla ithal kömürün elektrik enerjisi üretimindeki payı yerli kömüre göre daha fazladır. Petrolün ise elektrik enerjisi üretimindeki payı düşüktür ve bu pay yıllar içerisinde daha da azalmıştır. 2008 yılında petrolün payı % 3,8 iken bu pay 2017’de % 0,4’e düşmüştür. Bunda petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların yarattığı risk ile ithal kaynak olan ve toplu alımlar ile elde edilen doğal gaz kullanımındaki artışın etkisi büyüktür. Türkiye, ithal ettiği petrolün büyük çoğunluğunu ulaşım sektöründe kullanmaktadır.

Tablo 4.3’de Türkiye’nin elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir kaynakların payı incelendiğinde kayda değer bir artışın olduğu görülmektedir. 2008 yılında yenilenebilir elektrik üretimi 34,42 TWh iken bu üretim, 2016 yılında 90,25 TWh ile 2008-2017 dönemi içerisindeki en yüksek değerine ulaşmıştır. 2016 yılındaki bu yüksek elektrik üretimi 2017 yılında % 3’lük bir düşüşle 87,26 TWh olarak gerçekleşmiştir. Elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payındaki bu düşüşün sebebi, Tablo 4.1’de görüldüğü üzere 2016 yılından 2017 yılına doğal gazın üretimindeki bir artıştan kaynaklı olmayıp bu senede gerçekleşen doğal gaz ithalatındaki artıştır. Elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklar içerisinde en önemli yeri tutan kaynak hidroliktir. Elektrik

<sup>118</sup> TEİAŞ, Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimine Kaynaklara Göre Dağılımı, 2017, <https://www.teias.gov.tr/tr/iii-elektrik-enerjisi-uretimi-tuketimi-kayiplar-0> (16 Temmuz 2019).

üretiminde hidrolik kaynağının payı 2017 yılında % 20'dir (Tablo 4.3). Türkiye'nin elektrik üretimi kurulu gücünde 2017 yılı itibariyle en fazla pay 27.273,1 MW ile hidroliğe aittir. Suyun gücünü elektriğe dönüştüren hidroelektrik santrallerinin Türkiye'nin toplam kurulu gücündeki payı % 32,01'dir. Doğal gaz santrallerinin payı ise % 24,33'tür. Elektrik üretiminde en fazla kullanılan kaynak doğal gaz olmasına rağmen kurulu güç açısından hidroliğin payı daha yüksektir. Dolayısıyla hidroelektrik santrallerine kıyasla daha az sayıda olan doğal gaz santrallerinin elektrik üretim oranı daha fazladır. (Şekil 4.2, Tablo 4.3). Bunun sebebi toplu alımlarla sağlanan doğal gazın elektrik üretiminde kullanılan payı önemli değişim göstermez iken, hidrolik kaynağının payının mevsim değişimlerine bağlı olarak akarsu, göl ve barajlarda biriken su miktarına bağlı bulunmasıdır.



**Şekil 4.2:** 2008 ve 2017 Yılları İçin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Türkiye Kurulu Gücü  
**Kaynak:** TEİAŞ, Türkiye Kurulu Gücünün Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi, <https://www.teias.gov.tr/tr/i-kurulu-guc-0> ( 16 Temmuz 2019).

Yine Tablo 4.3'de görüldüğü üzere 2008 - 2017 dönemi elektrik üretiminde rüzgâr enerjisi kullanımının yıllar içinde arttığı görülmektedir. 2007 yılında hazırlanan Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA) ile Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyelinin 48.000 MW olduğu belirlenmiştir.<sup>119</sup> Türkiye bu yüksek rüzgâr enerjisi

<sup>119</sup> T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ruzgar> (29 Temmuz 2019).

potansiyeline rağmen potansiyelinin tamamından henüz yararlanamamaktadır. Ülkenin 2014 yılına kadar güneş enerjisinin elektrik üretiminde payı bulunmamaktadır. Isı enerjisi olarak kullanılan güneş, 2014 yılından itibaren elektrik enerjisi üretiminde de kullanılmaya başlanmıştır. 2017 yılı elektrik üretiminde güneş enerjisi kurulu gücü, toplam kurulu gücün % 4,01'ini oluşturmaktadır (Şekil 4.2). Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan, Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası (GEPA)'na göre, ülkenin günlük ortalama 7,5 saat olmak üzere yıllık toplam güneşlenme süresi 2.741 saattir.<sup>120</sup> Güneşlenme süresinin yüksekliği nedeniyle güneş enerjisi açısından da zengin potansiyele sahip olan Türkiye'nin, elektrik üretiminde mevcut potansiyelinin tamamını değerlendirebilmesi için hem güneş hem de rüzgâr enerjisi santrallerine yönelik daha fazla yatırım yapması gerekmektedir.

**Tablo 4.3**

**Türkiye'nin Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh)**

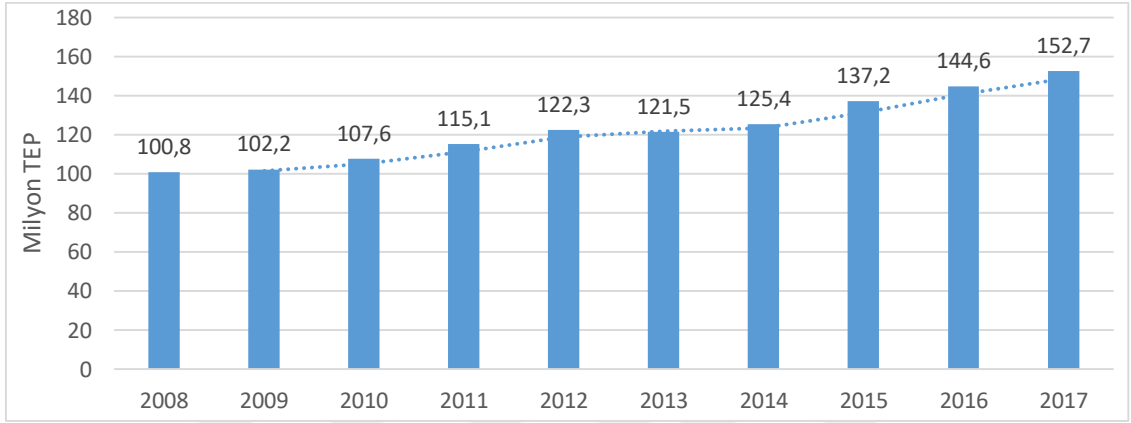
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	57,72	55,69	55,05	66,22	68,01	63,79	76,26	76,17	92,27	97,48
<b>Petrol</b>	7,52	4,8	2,18	0,9	1,64	1,74	2,15	2,22	1,93	1,2
<b>Doğal gaz</b>	98,69	96,09	98,14	104,05	104,5	105,12	120,58	99,22	89,23	110,49
<b>Yenilenebilir</b>	34,42	38,15	55,75	58,1	65,22	69,22	52,63	83,66	90,25	87,26
Hidrolik	33,27	35,96	51,8	52,34	57,87	59,42	40,65	67,15	67,23	58,22
Rüzgâr	0,85	1,5	2,92	4,72	5,86	7,56	8,52	11,65	15,52	17,9
Biyokütle	0,14	0,25	0,33	0,34	0,59	0,88	1,08	1,24	1,64	2,12
Güneş	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,19	1,04	2,89
Jeotermal	0,16	0,44	0,7	0,7	0,9	1,36	2,36	3,43	4,82	6,13
<b>Yenilenebilir olmayan atıklar</b>	0,08	0,08	0,09	0,13	0,13	0,29	0,37	0,51	0,73	0,85
<b>Toplam Elektrik Üretimi</b>	<b>198,42</b>	<b>194,81</b>	<b>211,21</b>	<b>229,4</b>	<b>239,5</b>	<b>240,15</b>	<b>251,96</b>	<b>261,78</b>	<b>274,41</b>	<b>297,28</b>

**Kaynak:** TEİAŞ, Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimine Kaynaklara Göre Dağılımı, BP, Dünya Enerjisinin İstatistiksel Değerlendirmesi, <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (16 Temmuz 2019).

<sup>120</sup> Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, <http://www.yegm.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx> (29 Temmuz 2019).

#### 4.1.2. Türkiye'nin Enerji Tüketimi

Türkiye'nin artan nüfusu ve gelişen ekonomisine paralel olarak enerji ihtiyacı ve beraberinde enerji tüketimi de artmaktadır. Türkiye, OECD ülkeleri içerisinde enerji talebindeki artışın en fazla olduğu ülkelerden birisidir. Ülkenin birincil enerji tüketimi, 2008 yılında 100,8 milyon TEP seviyesinden % 51,5 oranında artarak 2017 yılında 152,7 milyon TEP seviyesine yükselmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3: Türkiye'nin Birincil Enerji\* Tüketimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.8, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (9 Temmuz 2019).

\*Bu derlemede, birincil enerji, elektrik üretmek için kullanılan yenilenebilir kaynaklar dâhil olmak üzere ticari olarak işlem gören yakıtlardan oluşur.

Tablo 4.4'de Türkiye'nin nihai enerji tüketimi ve bu tüketimin kaynaklara göre dağılım değerleri bin ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. Ülkenin nihai enerji tüketimi 2013 yılı haricinde 2009 yılından sonra sürekli olarak artmaktadır. 2008-2017 dönemi Türkiye'nin toplam nihai enerji tüketimi kaynak bazında incelendiğinde fosil yakıtlar (kömür, petrol ve doğal gaz) ile elektriğin ön planda olduğu görülmektedir. Bu kaynakların 2008 yılında nihai enerji tüketimi içerisindeki toplam payı % 88,8 iken 2017 yılında bu pay % 93,5'e yükselmiştir.

Tablo 4.4'den görüleceği gibi Türkiye'nin katı fosil yakıt tüketimi söz konusu dönemde dalgalı bir seyir izleyerek 2017 yılında 11.794 bin TEP olarak gerçekleşmiştir. Katı fosil yakıt tüketiminin dalgalı seyrine rağmen petrol, doğal gaz ve elektrik tüketimi 2011 yılı itibariyle sürekli olarak artmaktadır. Ülkenin petrol tüketimi 2009 yılında

22.216 bin TEP olarak gerekleŒmiŒ ve bu yıldan sonra sürekli artarak 2017 yılında 36.218 bin TEP seviyesine ulaŒmıŒtır. 2011 yılından itibaren yıllar içerisinde artıŒ gösteren petrol tüketimi, toplam enerji tüketimi içerisinde en fazla pay ile hkimiyetini sürdürmektedir. UlaŒım sektörünün temel girdisi ve fosil yakıt niteliğinde olan petrolün talebindeki artıŒ, kısıtlı olan mevcut dünya petrol rezervlerinin zamanla azalacağı ve mevcut rezervlere yenilerinin eklenmediğı takdirde petrol fiyatlarının ykseleceğı anlamına gelmektedir.

Yine Tablo 4.4'den grleceğı gibi ülkenin doğal gaz tüketiminde de sürekli bir artıŒ söz konusudur. 2009 yılında 11.073 bin TEP düzeyinde olan doğal gaz tüketimi, özellikle 2010 yılından 2011 yılına % 35'lik bir artıŒla 17.419 bin TEP seviyesine ykselmiŒtir. 2011 yılında katı fosil yakıtlar, yenilenebilir kaynaklar ile diğer kaynakların tüketimi azalırken petrol ve elektriğın tüketim miktarı artmakta ancak en yüksek artıŒ doğal gazda gerekleŒmektedir. Bunun sebebi 2010 yılına göre 2011 yılının sonbahar ve kiŒ aylarında gerekleŒen ortalama sıcaklıkların dŒmesi ve bu ayların önceki yılın aynı aylarına göre nispeten daha soğuk ve sert geçmesidir.<sup>121</sup> 2011 yılının dŒk ortalama sıcaklık değerleri, konutlardaki doğal gaz tüketiminin yüksek oranda artmasına sebep olmuŒtur. 2010 yılından itibaren artan doğal gaz tüketimi 2017 yılında 24.745 bin TEP'e ykselmiŒtir.

Ülkelerin geliŒmiŒlik düzeyinin önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilen elektrik tüketimi, Türkiye'de 2009 yılından itibaren sürekli olarak artmıŒtır. 2009 yılında 13.321 bin TEP düzeyinde olan elektrik tüketimi 2017 yılına geldiğinde 21.143 bin TEP düzeyine ykselmiŒtir (Tablo 4.4). YaŒam standartlarındaki yükselme ve teknolojiadaki geliŒmelere bağlı olarak elektrik tüketimi artmakta ve elektrik her alanda vazgeçilmez bir kaynak haline gelmektedir. Elektrik olmadan pek çok teknolojik alet ve makina kullanılamayacağı gibi günümüz koŒullarında endüstriyel üretim de gerekleŒmeyecektir.

Petrol, doğal gaz ve elektrik tketimlerindeki kayda değer artıŒlara rağmen yenilenebilir enerji tüketimi yıllar içerisinde azalmıŒtır. Bunun sebebi fosil kaynakların tüketimindeki artıŒın yenilenebilir enerji tüketimini azaltmasıdır. Nihai enerji tüketimi

<sup>121</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/Turkiye-Ortalama-Sicaklik.pdf> (12 Ekim 2019).

içerisinde 2008 yılında % 9 olan yenilenebilir enerji payı 2017 yılında azalarak % 5'e düşmüştür(Tablo 4.4). Yenilenebilir enerji kaynakları, elektrik üretiminde kullanılmasının yanı sıra ısıtma ve soğutma amaçlı olarak da kullanılabilmekte, biyoyakıtların kullanımı ile de ulaşım sektörüne kaynak oluşturabilmektedir. Isıtma ve soğutma, nihai yenilenebilir enerji tüketiminin yaklaşık yarısını oluşturmasına rağmen bu alandaki politika destekleri yetersiz düzeydedir. Ulaşımında biyodizel gibi yenilenebilir yakıtların geliştirilerek kullanılması da politika belirsizlikleri sebebiyle sınırlı düzeyde kalmaktadır.<sup>122</sup>

**Tablo 4.4**

**Türkiye'nin Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Bin TEP)**

Yıllar	Katı Fosil Yakıtlar	Petrol	Doğal Gaz	Yenilenebilir	Elektrik	Diğer*	Toplam Nihai Enerji Tüketimi**
2008	11.325	22.626	12.974	6.200	13.726	1.445	68.296
2009	13.217	22.216	11.073	6.261	13.321	1.412	67.500
2010	14.004	21.664	12.942	6.263	14.619	1.543	71.035
2011	13.106	22.572	17.419	5.637	15.821	1.518	76.073
2012	13.623	23.679	17.857	5.738	16.586	1.657	79.140
2013	10.637	24.564	18.876	5.819	16.867	1.609	78.372
2014	10.760	25.861	19.414	5.519	17.665	1.598	80.817
2015	11.404	28.671	21.152	5.674	18.444	1.502	86.847
2016	11.949	30.767	21.151	5.442	19.619	1.390	90.318
2017	11.794	36.218	24.745	5.211	21.143	1.346	100.457

**Kaynak:** Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances> (16 Temmuz 2019).

\* Üretilen gazlar, turbo ve turbo ürünleri, kaya petrolü ve petrol kumları, yenilenemez atıklar, ısı enerjisi.

\*\* Nihai enerji tüketimi: Son kullanıcı tarafından binasında veya bağımsız bölümünde katı, sıvı veya gaz halindeki yakıtların olduğu gibi birincil haliyle veya bu yakıtların dönüştürülmesiyle elde edilen elektrik enerjisinin tüketimini ifade eder.

<sup>122</sup> World Energy Council, Türk Milli Komitesi, REN21 Yenilenebilir 2019 Küresel Durum Raporu, Temmuz 2019, s.1-4. <https://www.dunyaenerji.org.tr/wp-content/uploads/2019/07/REN21-2019.pdf> (13 Ekim 2019).

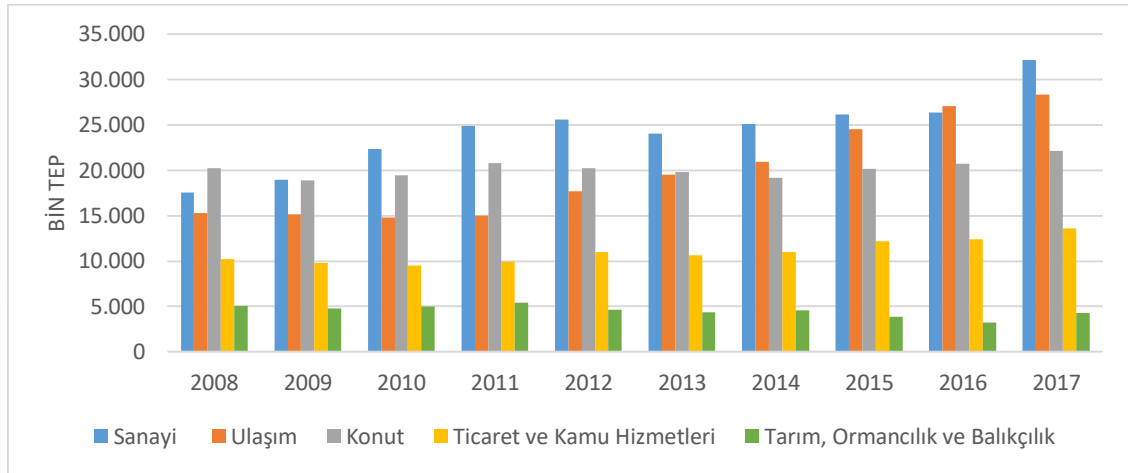
Şekil 4.4'de Türkiye'nin nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılım değerleri bin ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi Türkiye'nin nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımına bakıldığında sanayi sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. 2008 yılı toplam nihai enerji tüketiminde en fazla pay konut sektörüne aitken 2017 yılında en fazla pay sanayi sektöründedir. 2017 yılı toplam nihai enerji tüketimi 100.457 bin TEP düzeyinde gerçekleşirken sanayi sektörü tüketimi 32.114 bin TEP, ulaşım sektörü tüketimi 28.306 bin TEP, konut sektörü tüketimi ise 22.159 bin TEP düzeyinde gerçekleşmiştir. Sanayi, ulaşım ve konut sektörlerinin nihai enerji tüketimindeki toplam payları sırasıyla % 32, % 28 ve % 22'dir. Seçili yıllarda ticaret ve kamu hizmetleri ile tarım, balıkçılık ve ormancılık sektörlerinin nihai tüketimi dalgalı bir seyir izlese de 2008 yılına göre 2017 yılında tarım, balıkçılık ve ormancılık sektörlerinin nihai tüketim payı azalırken hizmet sektörünün nihai tüketim payı artmıştır. 2017 yılında hizmet sektörünün toplam nihai enerji tüketimi içerisindeki payı % 14 iken tarım, balıkçılık ve ormancılık sektörlerinin payı % 4'tür.

Türkiye'de artan nüfus, gelişen ekonomi ve refah düzeyine paralel olarak ulaşım talebi de artmaktadır. Şekil 4.4'den görüldüğü üzere diğer sektörlerin nihai enerji tüketimindeki dalgalanmalara rağmen ulaşım sektörünün nihai enerji tüketimi sürekli olarak artmaktadır. 2008 yılında ulaşım sektörünün nihai enerji tüketimi 15.254 bin TEP düzeyinden % 86 oranında artarak 2017 yılında 28.306 bin TEP düzeyine yükselmiştir. Ulaşım sektörünün nihai enerji tüketiminin sürekli olarak artmasının nedeni özellikle karayollarında kullanılan motorlu taşıt sayısındaki sürekli artıştır. 2008 yılında Türkiye'de yaklaşık 14 milyon motorlu kara taşıtı bulunmaktayken 2017 yılında yaklaşık 22 milyon motorlu kara taşıtı bulunmaktadır.<sup>123</sup> 2017 yılı için karayollarının nihai enerji tüketimi, ulaşım sektörünün toplam nihai enerji tüketiminin % 92'sini oluşturmaktadır.<sup>124</sup> Bu sebeple motorlu kara taşıt sayısındaki artış, ulaşım sektörünün nihai enerji tüketimine doğrudan etki ederek bu tüketimi arttırmaktadır. Dolayısıyla 10 yıllık dönemde ulaşım sektörünün nihai enerji tüketimindeki % 86'lık artışın sebebi motorlu taşıt sayısındaki

<sup>123</sup> TÜİK, Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1051](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051) (16 Ekim 2019).

<sup>124</sup> Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Enerji Denge Tabloları, <https://www.eigm.gov.tr/TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları> (9 Temmuz 2019).

% 61’lik artıştır. Karayolu taşımacılığının neredeyse tamamı petrol ürünlerine bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple karayolları ulaşımında tüketilen enerji miktarındaki artış, petrol ve petrol ürünleri ithalatının artmaya devam edeceğine işaret etmektedir.



Şekil 4.4: Türkiye'nin Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Bin TEP)

**Kaynak:** Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances> (16 Temmuz 2019).

Şekil 4.4'den de görüleceği üzere 2008-2017 döneminde Türkiye'nin enerji tüketiminin en fazla gerçekleştiği sektör sanayidir. Sanayi sektöründe enerji kullanımı, üretim miktarındaki artışı desteklemesi bakımından önemlidir. Enerji tüketimi arttığında üretim miktarı aynı şekilde artmıyorsa bu durum, enerjinin yoğun olarak kullanıldığını ancak verimli kullanılmadığını göstermektedir. Yani aynı miktardaki üretim daha fazla enerji tüketimiyle gerçekleşmektedir. Bunun önüne geçebilmek için enerji tasarrufu sağlayan teknolojiler kullanılarak enerji verimliliğinin artırılması gerekmektedir. Üretim ve tüketim amaçlı olarak kullanılan enerjiden, maksimum katma değer elde edilmesi, enerjinin verimli kullanıldığını göstermektedir. Enerjinin üretim ve tüketim ile birlikte, dağıtım aşamasında da verimli olarak kullanılması gerekmektedir. Tüm bu aşamalardaki verimli enerji kullanımı sayesinde, üretim ve refah düzeyini düşürmeden daha az enerjiyle aynı miktarda iş yapılabilir. Enerjinin verimli olarak kullanılıp kullanılmadığı enerji yoğunluğuna bakılarak anlaşılabilir. Enerjinin yoğunluğu ne kadar az ise o kadar verimli kullanılmaktadır. Ayrıca teknolojiye gelişmelerle birlikte teknoloji kullanımına bakılarak da verimlilik düzeyi anlaşılabilir. Teknoloji kullanımını ne kadar yüksek ise enerji

o kadar verimli olarak kullanılabilir. <sup>125</sup> Enerji tüketiminin GSYİH'ye oranlanması sonucu bulunan enerji yoğunluğu Türkiye'de, Avrupa Birliği ve OECD ülkeleri ortalamasından daha yüksektir. <sup>126</sup> Ülkenin üretiminde kullandığı enerji yoğunluğunu arttırması daha fazla enerji talebi sebebiyle enerji fiyatlarını yükseltmektedir. Yüksek fiyatlar, Türkiye gibi enerjide dışa bağımlı olan ülkelerde ithalat giderlerini arttırmakta ve bu durumdan yatırımlar olumsuz etkilenmektedir. Dolayısıyla enerji yoğun üretim yapılması büyüme olumsuz etkilenmektedir.

#### 4.1.3. Türkiye'nin Enerji İthalatı

Mal ve hizmet üretiminin gerçekleşebilmesi ve sanayi faaliyetlerinin devamlılığı için enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye, özellikle petrol ve doğal gaz açısından sınırlı rezerve sahiptir. Ülkenin artan nüfusu ve gelişen sanayisine paralel olarak enerji talebi de arttığı için yerli üretim, artan talebi karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Enerjideki kıt kaynaklar ve artan talep karşısında oluşan talep fazlası, ithalat aracılığıyla karşılanmaktadır.

Yenilenebilir kaynaklar açısından zengin bir potansiyele sahip bulunan ülke bu potansiyelini teknolojik alt yapı yetersizliği sebebiyle kullanamamaktadır. Ülkenin yenilenebilir enerji kaynaklarından yeterince yararlanamaması ülkenin enerji açığını arttırmakta, artan enerji açığı da enerji ithalatını arttırmaktadır. Enerji ithalatındaki artış, enerji ihraç eden ülkelere doğru daha fazla gelir transferi anlamına geldiği için ülkenin elindeki döviz azalmaktadır. Döviz eksikliği ise ülkenin dış borçlanmaya yönelmesine sebep olmaktadır. Enerji ithalat giderlerinin kısa vadede dış borçlanma yoluyla karşılanması, uzun vadede faiz yükü getireceğinden ödemeler dengesi bozulmaktadır. Dolayısıyla ülke ya yerli enerji kaynaklarıyla düşük büyüme gerçekleştirecek ya da enerji ithal edip yüksek büyüme rakamlarına ulaşarak yüksek cari açık sorunu yaşayacaktır. Ülke elindeki dövizini enerji ithalatı yerine teknoloji transferine yönlendirebilirse

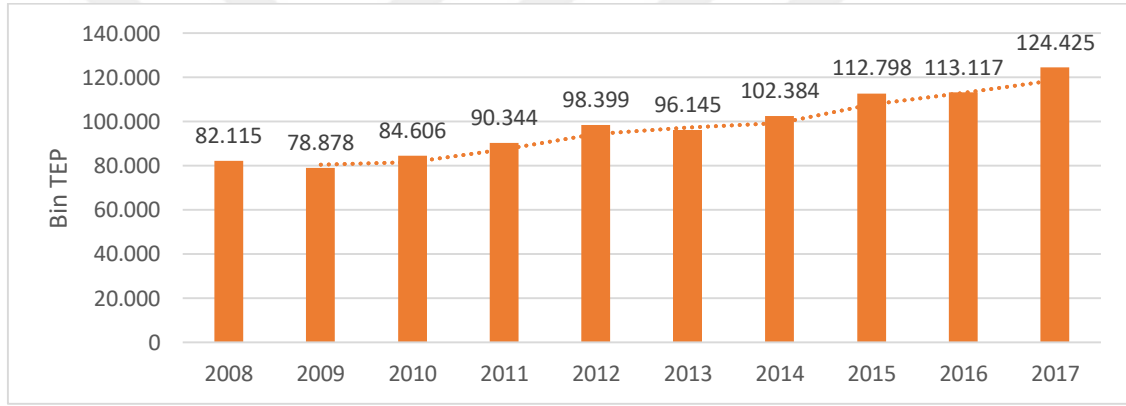
---

<sup>125</sup> Ömer Esen ve Metin Bayrak, *Does More Energy Consumption Support Economic Growth in Net Energy-Importing Countries*, s.81.

<sup>126</sup> Hikmet Doğan ve Nazile Yılankıran, "Türkiye'nin Enerji Verimliliği Potansiyeli ve Projeksiyonu", *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part:C Tasarım ve Teknoloji*, Cilt.3, Sayı.1, 2015, s.379.

yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için yeterli alt yapı oluşturulacak ve böylece enerji ithalatındaki azalmayla birlikte ithal enerji bağımlılığı azaltılabilecektir.

Şekil 4.5’de Türkiye’nin enerji ithalatı bin ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 küresel krizi sonrası daralan ekonomi, 2009 yılında enerji ithalatını azaltmıştır. 2009 yılından itibaren ülkenin enerji ithalatı sürekli olarak artmaktadır. 2009-2017 dönemi içerisinde sürekli artış gösteren enerji ithalat rakamları sadece 2013 yılında (enerji tüketiminin azalmasına bağlı olarak) düşmüş, sonraki yıllarda katlanarak artmıştır. 2009 yılında 78.878 bin TEP seviyesinde olan enerji ithalatı, 2017 yılına % 58 oranında artarak 124.425 bin TEP seviyesine yükselmiştir. Yıl bazında en fazla ithalat artış oranı % 10,2 ile 2015 yılında yaşanmıştır.



Şekil 4.5: Türkiye'nin Enerji İthalatı (Bin TEP)

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Enerji Denge Tabloları, <https://www.eigm.gov.tr/TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları> (9 Temmuz 2019).

Tablo 4.5’de, Türkiye’nin 2008 - 2017 dönemi enerji ithalatının kaynaklara göre dağılımı bin ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. Bu dönemde enerji ithalatının kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde petrolün ön plana çıktığı görülmektedir. 2008 yılında toplam enerji ithalatı içerisinde petrol ithalatının oranı % 45 iken 2017 yılında bu oran % 43’e düşmüştür. 2011 yılına kadar dalgalı seyir izleyen petrol ithalatı bu yıldan sonra sürekli olarak artmıştır. 2011 yılından 2017 yılına petrol ithalatının artış oranı % 49’dur. Petrol ithalatı içerisinde genel olarak bakıldığında en fazla ithalatı yapılan kaynak ham petroldür. Türkiye ürettiği ve ithal ettiği petrolün büyük bir bölümünü ulaşımda kullandığı için petrolü başka bir enerji kaynağı ile ikame edememektedir. Ancak

elektrik üretiminde kullandığı doğal gazı, yenilenebilir enerji kaynakları ile ikame edebilir.<sup>127</sup>

Türkiye'nin seçili dönemde doğal gaz ithalatında da önemli bir artış olduğu görülmektedir. 2008 yılından 2017 yılına doğal gaz ithalatının artış oranı % 49'dur. Doğal gaz ithalatının artmasının sebebi, ülkenin elektrik üretiminde doğal gazı da kullanmaya başlamasıdır. 10 yıllık süre içerisinde dalgalı bir seyir izleyen doğal gaz ithalatının, toplam enerji ithalatı içerisinde 2008 yılında % 37 olan payı 2017 yılında da değişmemiştir. Doğal gaz, fosil yakıtlar içerisinde temiz bir enerji kaynağı olması ve kolay taşınabilmesi gibi avantajlarının yanı sıra neredeyse tamamının az sayıda ülkeden ithal ediliyor olması Türkiye'nin enerji arz güvenliğini tehlikeye atmaktadır.<sup>128</sup>

Yine Tablo 4.5'den görüldüğü üzere seçili dönemde kömür ithalatında da bir artışın olduğu göze çarpmaktadır. 2008 yılında 14.595 bin TEP düzeyinde olan kömür ithalatı 2017 yılında 24.885 bin TEP düzeyine yükselmiştir. Türkiye, katı fosil kaynaklar içerisinde en fazla olarak taş kömürünü ithal etmektedir. Türkiye'nin 2008 yılında toplam kömür ithalatı içerisinde % 87'sini oluşturan taş kömürü ithalatı 2017 yılında yaklaşık % 98'ini oluşturmaktadır. Linyit rezervi açısından zengin olan Türkiye, yüksek kalorili taş kömürü açısından sınırlı rezerve sahiptir. Dolayısıyla ülke, taş kömürü ihtiyacını ithalat aracılığıyla karşılamaktadır.

Tablo 4.5'de 2008-2014 döneminde elektrik ithalatının arttığı görülmektedir. Elektrik ithalatı özellikle 2010 yılından 2011 yılına % 300'lük bir sıçrama yaşamıştır. Bu durumun en temel sebebi Türkiye ekonomisinde 2011 yılında gerçekleşen % 11,1'lik büyüme oranıdır.<sup>129</sup> 2011 yılında gerçekleşen yüksek büyüme oranı, artan gelire bağlı olarak ülkenin elektrik talebini arttırmıştır. Artan elektrik talebi ise ülkenin elektrik ithalatının yüksek oranda artmasına sebep olmuştur. Elektrik üretim kapasitesindeki artışlar sebebiyle 2014 yılından sonra ülkenin elektrik ithalatı azalmaktadır. 2016 yılından sonra enerji ithalatında her kaynağın payı artarken elektrik ithalatında % 57'lik bir azalış gerçekleşmiştir. Ülkenin her geçen yıl artan elektrik üretim tesisi sayısı, elektrik

---

<sup>127</sup> Aydın, s.556.

<sup>128</sup> Çalışkan, s.303.

<sup>129</sup> TÜİK, [http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1108](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1108) (15 Temmuz 2019).

üretimine pozitif yansımıştır. 2014 yılından sonra yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payı % 21'den % 33'lere çıkmıştır (Tablo 4.3). Aynı şekilde kömürün elektrik üretimindeki kullanım payı arttığı için elektrik üretimi de artmıştır.

Tablo 4.5'de de görüldüğü üzere Türkiye'nin 2009 yılından sonra enerji ithalatı 2013 yılı haricinde sürekli olarak artmıştır. 2013 yılında enerji ithalatının azalmasının sebebi kömür, ham petrol ve doğal gaz ithalatındaki azalıştır. 2013 yılı kış mevsiminin ortalama sıcaklığı mevsim normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir.<sup>130</sup> Bu durum kömür ithalatını % 8 azaltırken doğal gaz ithalatını % 1 oranında azaltmıştır. Ham petrol ithalatındaki % 5'lik azalış ise ham petrol üretimindeki % 3'lük artış ile karşılanmıştır (Tablo 4.1).

**Tablo 4.5**

**Türkiye'nin Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Bin TEP)**

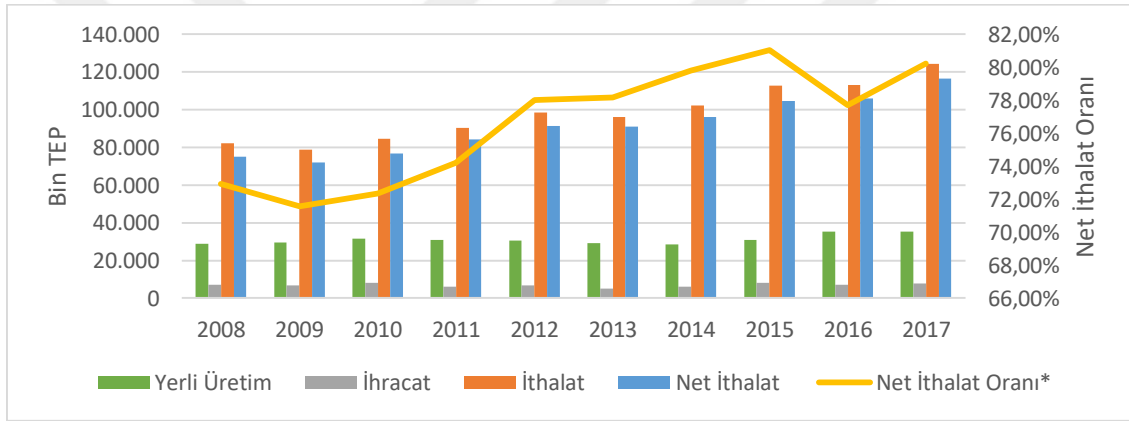
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	<b>14.595</b>	<b>15.340</b>	<b>16.561</b>	<b>17.656</b>	<b>22.156</b>	<b>20.278</b>	<b>22.535</b>	<b>22.286</b>	<b>23.559</b>	<b>24.885</b>
Taş Kömürü	12.708	13.119	14.310	15.392	18.831	17.205	19.202	21.916	23.178	24.347
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	<b>36.801</b>	<b>33.886</b>	<b>36.566</b>	<b>36.100</b>	<b>37.856</b>	<b>37.881</b>	<b>38.524</b>	<b>49.946</b>	<b>50.774</b>	<b>53.724</b>
Ham Petrol	21.544	14.930	17.717	18.997	20.459	19.482	18.352	26.319	26.205	27.055
Petrol Ürünleri*	15.257	18.956	18.849	17.103	17.397	18.399	20.172	23.627	24.568	26.668
<b>Doğal gaz</b>	<b>30.651</b>	<b>29.582</b>	<b>31.381</b>	<b>36.196</b>	<b>37.886</b>	<b>37.347</b>	<b>40.641</b>	<b>39.952</b>	<b>38.240</b>	<b>45.581</b>
<b>Elektrik</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>98</b>	<b>392</b>	<b>501</b>	<b>639</b>	<b>684</b>	<b>614</b>	<b>544</b>	<b>235</b>
<b>Toplam Enerji İthalatı</b>	<b>82.115</b>	<b>78.878</b>	<b>84.606</b>	<b>90.344</b>	<b>98.399</b>	<b>96.145</b>	<b>102.384</b>	<b>112.798</b>	<b>113.117</b>	<b>124.425</b>

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Enerji Denge Tabloları, <https://www.eigm.gov.tr/TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları> (9 Temmuz 2019).

\*Petrol Koku, Fuel Oil (Denizcilik Yakıtı Dâhil), Motorin (Deniz Motorini Dâhil), Benzin, LPG, Rafineri Gazı, Havacılık Yakıtı, Gaz Yağı, Nafta, Ara Ürünler, Baz Yağlar, Beyaz İspirto, Bitümen ve diğerlerinin toplamıdır.

<sup>130</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/2013-yili-iklim-degerlendirmesi.pdf> (12 Ekim 2019).

Şekil 4.6’da Türkiye’nin net enerji ithalatı incelendiğinde ülkenin enerji açığının yüksekliği görülmektedir. Ülkenin enerji ihtiyacının artması, enerji açığını yükselttiği için net ithalat oranı da yükselmektedir. Net ithalat oranının yükselmesi ise ülkenin enerjide dışa bağımlılığının arttığını göstermektedir. Türkiye’nin enerji açığı yüksek olmasına rağmen ülke enerji ihracatı da yapmaktadır. Enerji ihracatının büyük çoğunluğunu petrol ürünleri oluşturmaktadır. Bununla birlikte Türkiye doğal gaz, elektrik ve kömür de ihraç etmektedir. Şekil 4.6’dan görüldüğü üzere ülkenin enerji ihracatı çok düşük düzeydedir. 2009 yılından sonra ülkenin enerji ihracatı belli bir düzeyde seyrederken, enerji ithalatındaki artış devam ettiği için net enerji ithalatı sürekli olarak artmaktadır.



**Şekil 4.6:** Türkiye'nin Net Enerji İthalatının Gelişimi

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Enerji Denge Tabloları, <https://www.eigm.gov.tr/TR/Denge-Tabloları/Denge-Tabloları> (9 Temmuz 2019).

\* Net İthalat Oranı; net enerji ithalatının (ithalat-ihracat), toplam enerji arzı içindeki payını göstermektedir.

Tablo 4.6’da Türkiye’nin toplam ithalatı ile ara malı ve ara malları içerisinde yer alan enerjinin ithalat değerleri milyon dolar cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi ithalat değerleri incelendiğinde enerji ithalat değerinin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. 2008 yılında yaşanan küresel krizin ekonomide meydana getirdiği daralmalar sonucu 2009 yılında enerji ithalat faturası, 48 milyar 281 milyon dolardan 29 milyar 905 milyon dolara gerilemiştir. Krizden çıkışın etkisiyle toparlanmaya başlayan ekonomi, enerji ithalat faturasını yeniden arttırmıştır. 2012 yılına kadar sürekli artan enerji ithalat değeri, seçili 10 yıllık dönemin en yüksek değerine 60 milyar 117 milyon dolar ile 2012 yılında ulaşmıştır. 2012 yılında yaklaşık 237 milyar dolarlık toplam ithalat

değerinin yaklaşık 4'te biri enerji için ödenmiştir. Bu yıldan sonra düşüşe geçen enerji ithalat faturasının seçili dönemdeki en düşük değeri 2016 yılında gerçekleşmiştir. 27 milyar 169 milyon dolar düzeyindeki bu değer toplam ithalat içerisindeki payı yaklaşık % 14'dür. 2016 yılından 2017 yılına Türkiye'nin toplam ithalatı % 18'lik artışla 233 milyar 800 milyon dolar olarak gerçekleşirken enerji ithalat faturası, toplam ithalat değerindeki artışın iki katı oranında (% 37) artarak 37 milyar 205 milyon dolar değerinde gerçekleşmiştir.

**Tablo 4.6**

**Türkiye'nin Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri**

Yıllar	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Ara Malı İthalatı (Milyon \$)	Enerji İthalatının Ara Malı İthalatı İçindeki Payı (%)	Toplam İthalat (Milyon \$)	Enerji İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı (%)
2008	48.281	151.747	31,8	201.964	23,9
2009	29.905	99.510	30,1	140.928	21,2
2010	38.497	131.445	29,3	185.544	20,7
2011	54.117	173.140	31,3	240.842	22,5
2012	60.117	174.930	34,4	236.545	25,4
2013	55.917	183.811	30,4	251.661	22,2
2014	54.889	176.722	31,1	242.177	22,7
2015	37.843	143.317	26,4	207.234	18,3
2016	27.169	134.315	20,2	198.618	13,7
2017	37.205	171.462	21,7	233.800	15,9

**Kaynak:** TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1046](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046) (15 Temmuz 2019) ve TCMB-EVDS <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php/?evds/serieMarket> (15 Temmuz 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

Türkiye'nin ihracat yapabilmesi için gerekli girdilerin çoğu, ithalat yoluyla karşılandığı için ihracat artışı ve iktisadi büyümeye bağlı olarak girdi ithalatı da artmaktadır. Girdi talebindeki yükseklik de ithalat kalemleri içerisinde ara mallarının daha yüksek olmasına sebep olmaktadır.<sup>131</sup> Türkiye'nin toplam ithalatının yarısından fazlasını ara malı ithalatı oluşturmaktadır. Çünkü ülkenin sanayi üretimi ve ihracatı, ara malı ithalatına bağımlıdır. Bu konuda Gerni, Emsen ve Değer (2008) ile Erkişi ve Tekin

<sup>131</sup> Aytaç ve Akduğan, s.57-58.

(2019) çalışmalarında<sup>132</sup> Türkiye’de sanayi üretimi ve ara malı ithalatı arasında çift yönlü bir ilişkinin olduğunu belirtmektedirler. Yani ara malı ithalatındaki artışın sanayi üretimini arttırdığını, sanayi üretimindeki artışın da ara malı ithalatını arttırdığını ifade etmişlerdir. Aynı şekilde Taştan (2010) ile Şahin ve Durmuş (2018) çalışmalarında,<sup>133</sup> iktisadi büyümenin bir göstergesi olarak sanayi üretim endeksini ele almış ve ithalat ile sanayi üretim endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir. Tablo 4.6’da ara malı ithalatının ve toplam ithalatın 2013 yılında en yüksek değerine ulaştığı ve 2013 yılından 2016 yılına ithalat faturasının azaldığı görülmektedir. 2016 yılından sonra enerji ithalatı ile beraber ara malı ithalatı ve toplam ithalat faturası artmıştır.

Enerji ithalat faturasının artmasında petroldeki fiyat artışlarının etkisi büyüktür. Türkiye’nin toplam enerji ithalatının büyük çoğunluğunu (yaklaşık % 45’i) petrol ithalatı oluşturduğu için petrol fiyatında meydana gelen değişiklikler, ithalat giderleri vasıtasıyla ekonomiyi pek çok kanaldan etkilemektedir. Petrol fiyatında meydana gelen değişikliklerin en büyük etkisi, enerji ithalat faturasının dış ticaret hesabı kanalıyla cari açığı etkilemesidir. Türkiye’nin dış ticaret açığının en büyük sebebi enerji ve ara malı ithalatına olan bağımlılıktır. Enerji ve ara malı ithalat faturasındaki artışlar, dış ticaret açığı vasıtasıyla cari açığı yükseltmektedir. Dolayısıyla dışa bağımlılığın azaltılması cari açıklarla mücadele açısından çok önemlidir.

Tablo 4.7’de dünya petrol piyasasına yön veren brent petrol fiyatında meydana gelen değişikliklerin Türkiye’nin enerji ithalatı ve cari açığı üzerine etkileri incelenmiştir. Petrol fiyatında meydana gelen azalışlar enerji ithalatı giderlerini azaltırken petrol fiyatında meydana gelen artışlar enerji ithalatı giderlerini yükseltmektedir. Bununla birlikte petroldeki fiyat artışları karşısında dış ticaret açığı ve cari açık yükselirken,

---

<sup>132</sup> Cevat Gerni, Ö. Selçuk Emsen ve M. Kemal Değer, “İthalata Dayalı İhracat ve Ekonomik Büyüme: 1980-2006 Türkiye Deneyimi”, **2. Ulusal İktisat Kongresi**, İzmir: DEÜ, 20-22 Şubat 2008, s.1-21.

Kemal Erkişi ve Ümit Engin Tekin, “The Relationship Between Intermediate and Capital Goods Imports, Industrial Production and Economic Growth: The Case of Turkey”, **Journal of Yasar University**, Cilt.14, Sayı.55, (2019), s.358-368.

<sup>133</sup> Hüseyin Taştan, “Türkiye’de İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Spektral Analizi”, **Ekonomi Bilimleri Dergisi**, Cilt. 2, Sayı. 1, (2010), s.87-98.

Dilek Şahin ve Savaş Durmuş, “Türkiye’de Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Analizi”, **Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 11, Sayı. 60, (2018), s.1114-1122.

petroldeki fiyat azalışları karşısında dış ticaret açığı ve cari açık azalmaktadır. Kısacası brent petrol fiyatında meydana gelen artışlar enerji ithalat faturasını arttırmakta, artan ithalat faturası dış ticaret açığını yükseltmekte ve dış ticaret açığı da cari açığı arttırmaktadır.

Tablo 4.7’den görüleceği üzere 2009 yılında brent petrolün varil başına fiyatı 61,67 dolardır. Bu yıldan sonra artan petrol fiyatı, 2012 yılında varil başına 111,67 dolar ile en yüksek değerine ulaşmıştır. Bu dönemde paralel olarak enerji ithalatı 29 milyar 905 milyon dolardan 60 milyar 117 milyon dolara yükselmiştir. 2012 yılından sonra azalışa geçen petrol fiyatı, 2016 yılında varil başına 43,73 dolara kadar gerilemiştir. Bu dönemde petrol fiyatlarıyla beraber enerji ithalat giderleri de düştüğü için dış ticaret açığı azalmış ve cari açığa iyileşmeler kaydedilmiştir. Ülkenin dış ticaret ve cari açığında en yüksek değer 2011 yılında gerçekleşmiştir. 2012 yılında petrol fiyatı ve enerji ithalatının maksimum değerine rağmen dış ticaret açığı bir önceki yıla göre azalmıştır. Bu azalışta toplam ithalat değerindeki azalma etkili olmuştur. Cari açığın dış ticaret açığı kadar yüksek olmamasının sebebi, cari açığın bir kısmının cari transferler, hizmet ve yatırım gelirleri tarafından azalmasıdır.

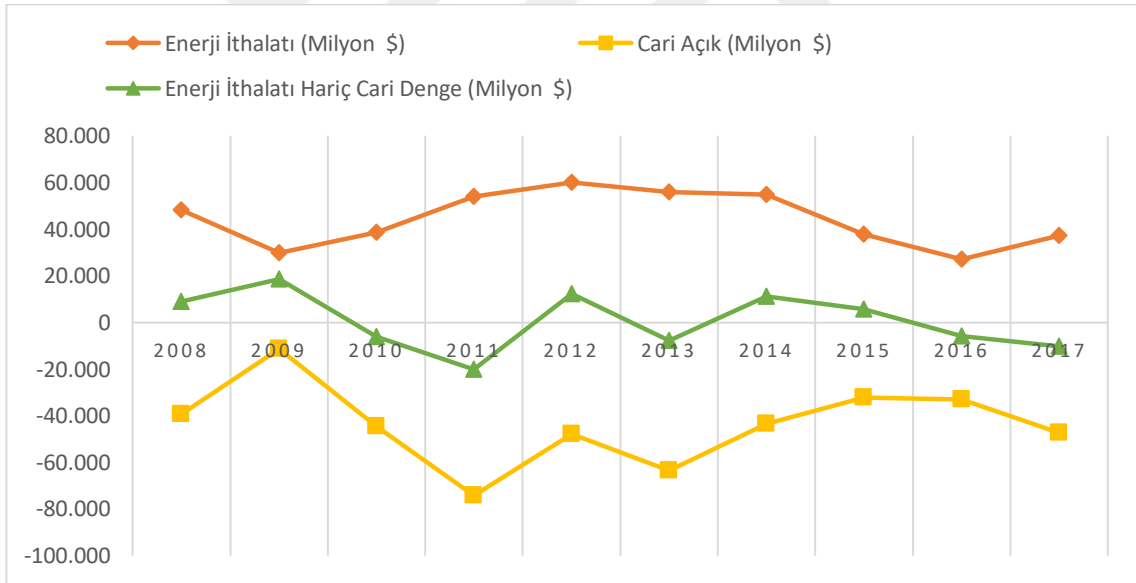
**Tablo 4.7**

**Brent Petrol Fiyatının Türkiye’nin Enerji İthalatı ve Cari Açığı Üzerindeki Etkisi**

Yıllar	Brent Petrol Fiyatı (Varil Başına \$)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Dış Ticaret Açığı (Milyon \$)	Enerji İthalatının Dış Ticaret Açığı İçindeki Payı (%)	Cari Açık (Milyon \$)	Enerji İthalatının Cari Açık İçindeki Payı (%)
2008	97,26	48.281	-52.917	91,2	-39.425	122,5
2009	61,67	29.905	-24.762	120,8	-11.358	263,3
2010	79,5	38.497	-56.325	68,3	-44.616	86,3
2011	111,26	54.117	-89.160	60,7	-74.402	72,3
2012	111,67	60.117	-65.367	92	-47.963	125,3
2013	108,66	55.917	-79.917	70	-63.642	87,9
2014	98,95	54.889	-63.593	86,3	-43.610	125,9
2015	52,39	37.843	-48.128	78,6	-32.145	117,7
2016	43,73	27.169	-40.892	66,4	-33.139	81,9
2017	54,19	37.205	-58.955	63,1	-47.347	78,6

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.24, TÜİK ve TCMB-EVDS veri setlerinden derlenmiştir.

Türkiye'nin enerji ithalatının cari açık içindeki payının %100'ü aştığı yıllar, enerji ithalat giderinin cari açıktan daha fazla olduğu yıllardır (Tablo 4.7). Enerji ithalat faturası arttıkça enerji ithalatının dış ticaret açığı içindeki payı ve dolayısıyla dış ticaret kanalı vasıtasıyla enerji ithalatının cari açık içindeki payı da yükselmektedir. Şekil 4.7 incelendiğinde Türkiye'nin enerji ithalatı ve cari açığı arasındaki pozitif yönlü ilişki net bir şekilde görülmektedir. Cari açığın yükselmesinde önemli bir payı bulunan enerji ithalat giderlerinin çıkarılması, cari açığı önemli ölçüde azaltmaktadır. Hatta bazı yıllarda (2008, 2009, 2012, 2014 ve 2015), ithalat giderleri çıkartıldığında cari açığın cari fazlaya dönüştüğü görülmektedir. Bu sebeple, enerji ithalat giderlerinin düşürülmesi, döviz açığını minimum düzeylere indirilebilmek adına çok önemlidir. Türkiye'nin enerji ithalat giderlerini düşürebilmesi için yerli ve yenilenebilir enerji kullanımını artırarak enerji ithalatına olan bağımlılığını azaltması ve enerji verimliliğini arttıran ileri teknolojiler kullanması gerekmektedir.



Şekil 4.7: Türkiye'nin Enerji İthalatı ve Cari Açık İlişkisi

**Kaynak:** TÜİK ve TCMB-EVDS veri setlerinden derlenmiştir.

Türkiye ekonomisi, enerji açığı sebebiyle oluşan dışa bağımlılık, yüksek teknoloji ürünlerdeki ve ara mallarındaki rekabet açığı, tasarruf yetersizliği sebebiyle düşük yatırım seviyesi, artan tüketim malı ithalatı, dış borçlanma sonucu ödenen yüksek faiz ve bu borçlanmanın finansman sorunu gibi sebeplerle kronik bir cari açığa sahiptir.

Ekonominin sürdürülebilir büyümesi için sürdürülebilir bir cari denge hesabının olması gerekmektedir.<sup>134</sup>

Türkiye'nin enerji talebindeki hızlı artış sonucu meydana gelen ithal enerjiye bağımlılık ve yüksek cari açık, ülke ekonomisini kırılgan hale getirmektedir. Enerji ithalatının sürekli artmasıyla oluşan cari açığın ihracat gelirindeki artışla karşılanması döviz gelirini arttıracığından yurt içi toplam talep de artacak, böylece enerji talebindeki artış daha fazla enerji ithalatına yol açacaktır. Bu sebeple, cari açığın azaltılabilmesi için en iyi çözüm, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile enerji ithalatını ve dolayısıyla ithal enerji bağımlılığını azaltmaktan geçmektedir.<sup>135</sup>

#### **4.1.3.1. Türkiye'de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi**

Üretimin gerçekleştirilebilmesi için duyulan ihtiyaç sebebiyle enerji, büyümenin ön koşullarından biri olarak kabul edilmektedir. Üretimin temel girdilerinden biri olan enerjinin kullanımının artması, ekonomideki üretim miktarını arttırarak iktisadi büyümeyi teşvik etmektedir. Dolayısıyla enerji kullanımı arttığında iktisadi büyüme de pozitif yönde gerçekleşmektedir.

Türkiye'nin toplam enerji tüketimi içinde en fazla paya sahip olan fosil yakıtların (taş kömürü, petrol ve doğal gaz) üretimindeki yetersizlik, ülkeyi bu kaynaklar bakımından ithalata yöneltmektedir. İthalat aracılığıyla elde edilen enerji, konut ve ulaşım gibi sektörlerde tüketim amacıyla kullanılmasının yanı sıra sanayide de kullanılarak üretim miktarındaki artışı desteklemektedir. Enerji ithalatı, enerji kullanımını arttırarak iktisadi büyümeyi teşvik etse de Thirlwall Kanunu gereğince artan ithalat, dış ticaret açığı vasıtasıyla cari açığı da arttırdığı için sürdürülemez cari açıklar iktisadi büyüme üzerinde bir kısıt oluşturmaktadır. Dolayısıyla ödemeler dengesinin oluşturduğu kısıt ile büyüme yavaşlamaktadır. İktisadi büyüme üzerindeki ödemeler dengesi kısıtının kaldırılabilmesi için enerji ithalatının azalarak yerli ve yenilenebilir enerji üretiminin artması gerekmektedir. Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasıyla, enerji ithalatı

<sup>134</sup> Sedat Murat, Elif Haykır Hobikoğlu ve Levent Dalyancı, "Structure and Sustainability of Current Account Deficit in Turkish Economy", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Cilt.2, Eylül 2014, s.977-978. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814051593> (13 Şubat 2019).

<sup>135</sup> Demir, s.3.

için ayrılan kaynak ülke içinde kalacaktır. Bu kaynak, yatırımlara yönlendirilebilirse milli gelir artışı sağlanacaktır. Böylece cari açık vermeden büyüme de sağlanabilecektir.<sup>136</sup>

Türkiye dış ticaret açığını arttırsa da yerli kaynakları kısıtlı olduğu için üretimdeki temel girdilerden olan enerjiyi ithal etmektedir. İthal edilen enerji üretimin artmasını sağlasa da dış ticaret açığı cari işlemler dengesini de etkilediği için cari açık artmaktadır. Türkiye'nin cari açık vererek büyümesinin önüne geçebilmek amacıyla yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırması gerekmektedir. Bu kaynakların kullanımı için Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirilerek ithal kaynaklara alternatiflerin kullanımı sağlanmalıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını sağlaması sebebiyle Ar-Ge harcamalarının önemi büyüktür. Bu sebeple milli gelirden Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay arttırılmalıdır.<sup>137</sup>

Tablo 4.8'de Türkiye'nin enerji ithalatı ve cari fiyatlarla GSYİH'si incelenmiştir. Cari fiyatlarla GSYİH'de meydana gelen değişiklikler fiyat değişimlerini de içerdiği için gerçek büyüme oranını yansıtmamaktadırlar. Bu sebeple, büyüme oranı olarak sabit fiyatlar üzerinden hesaplanan reel değişimler ele alınmıştır. 2008 küresel ekonomik krizinin etkisiyle daralan dış ticaret hacmi, 2009 yılında enerji ithalatını da azaltmıştır. 2008 yılında % 0,8 büyüyen Türkiye ekonomisi, krizin etkisiyle 2009 yılında % 4,7 oranında küçülmüştür. 2009 yılından sonraki yıllarda ekonominin büyüme oranı pozitif olarak gerçekleşmiştir. Büyümenin en fazla olduğu yıl ise 2011 yılıdır. % 11,1 oranında gerçekleşen büyüme oranının en büyük etkisi dış ticaret açığı ve cari açık üzerine olmuştur. Dış ticaret dengesindeki 89 milyar dolarlık açık, cari dengede 74 milyar dolarlık bir açık yaratmıştır (Tablo 4.7). Dolayısıyla ülkenin yüksek büyüme rakamlarının sonucu, yüksek cari açıklardır.

Tablo 4.8'de 2008 - 2017 döneminde ABD Doları cinsinden enerji ithalatı ve GSYİH değişkenlerinin 2013, 2016 ve 2017 yılları haricinde aynı yönlü bir seyir izlediği görülmektedir. İki değişken arasındaki pozitif ilişkinin sebebi, enerjinin üretim sürecinde kullanılarak üretim artışını desteklemesidir. Türkiye'nin reel GSYİH'sinde 2008 ile 2017 yılları arasında Tablo 4.8'in büyüme sütununda görüldüğü üzere % 62,9'luk bir artış söz

---

<sup>136</sup> Acaravcı ve Yıldız, s.151.

<sup>137</sup> Soydal, Mızrak ve Çetinkaya, s.134-135.

konusudur. Buna karşın aynı tablodaki ilk sütunda görülen enerji ithalatının miktarsal değişimi ise % 51,5'lik bir artış göstermiştir. Aradaki % 11,4'lük enerji ihtiyacının ise ülkenin kendi kaynaklarından karşılandığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.8**

**Türkiye'nin Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi**

Yıllar	Enerji İthalatı (Bin TEP)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)	Cari Fiyatlarla GSYİH (Milyon \$)	Enerji İthalatının GSYİH'ye Oranı (%)	GSYİH Artışı (%)	Enerji İthalat Bağımlılığı*
2008	82.115	48.281	68,1	764.336	6,32	0,8	72,4
2009	78.878	29.905	61,3	644.640	4,64	-4,7	70,4
2010	84.606	38.497	69,4	771.902	4,99	8,5	70,6
2011	90.344	54.117	80	832.524	6,5	11,1	71,1
2012	98.399	60.117	83,5	873.982	6,88	4,8	75,6
2013	96.145	55.917	89	950.579	5,88	8,5	75,4
2014	102.384	54.889	94,2	934.186	5,88	5,2	76,3
2015	112.798	37.843	100	859.797	4,4	6,1	77,9
2016	113.117	27.169	103,4	863.722	3,15	3,2	75,5
2017	124.425	37.205	112,8	851.549	4,37	7,4	77,1

**Kaynak:** The World Bank, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=TR> (20 Temmuz 2019), Eurostat, [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_id&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_id&lang=en) (17 Temmuz 2019), OECD Data, <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> (20 Temmuz 2019), Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, TÜİK ve TCMB-EVDS veri setlerinden derlenmiştir.

\*Toplam enerji tüketiminde net ithalatın (ithalat-ihracat) %'si.

Türkiye'de sektörel olarak enerji en fazla sanayide tüketilmektedir (Şekil 4.4). Ülkenin enerji ithalatı ile beraber üretim sürecinde daha fazla enerji kullanımı sonucu sanayi üretimi de artmaktadır. Tablo 4.8'de enerji ithalatının bin TEP cinsinden artmasıyla aynı yönlü olarak sanayi üretiminin de arttığı görülmektedir. Sanayinin ekonomik gelişme ve büyüme üzerindeki itici güçlerden birisi olması sebebiyle sanayi üretiminde meydana gelen artışlar GSYİH'ye paralel olarak yansımaktadır. Dolayısıyla sanayi üretimindeki artış GSYİH'yi arttırırken sanayi üretimindeki azalış GSYİH'yi azaltmaktadır. Ekonominin büyüme oranının en fazla olduğu 2011 yılında, enerji ithalatı

miktar olarak % 7 artarken sanayi üretimi % 15 artmış, GSYİH artışı da % 11,1 olarak gerçekleşmiştir. Diğer yıllarda da aynı yönlü ilişkinin devam ettiği görülmektedir.

Sanayi üretimindeki artışın iktisadi büyümeyi desteklemesini Tablo 4.9'dan da görebiliriz. Sanayi üretim endeksinin artması, sanayi sektörünün büyüdüğünü göstermektedir. Sanayi sektörünün büyüme oranı arttıkça GSYİH'nin büyüme oranı da artmaktadır. Sanayi sektörünün büyüme oranının en fazla olduğu 2011 yılı ekonominin büyüme oranının da en yüksek olduğu yıldır. Bu yıldan sonra sanayi üretim artışı devam ettiği için sanayi sektörünün GSYİH içindeki payı da artmaktadır. Sanayi sektörünün üretim girdisi olarak 2009 yılı sonrası ülkenin her yıl artan ithal enerji miktarı, sektörün GSYİH içindeki payını % 24'lerden % 29'lara yükseltmiştir.

**Tablo 4.9**  
**Türkiye'nin GSYİH Büyümesinin Sektörel Bileşimi**

Yıllar	GSYİH İçinde Sanayi Sektörünün Payı (%)	Sanayi Sektörü Büyüme Oranı	GSYİH İçinde Hizmet Sektörünün Payı (%)	Hizmet Sektörü Büyüme Oranı	GSYİH İçinde Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Sektörünün Payı (%)	Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Sektörü Büyüme Oranı	GSYİH Büyüme Oranı
2008	26,2	-0,6	55,3	1,4	7,5	4,5	0,8
2009	24,1	-10,4	57	-2,1	8,1	4,1	-4,7
2010	24,6	11,9	54,3	5,2	9	7,7	8,5
2011	26,9	19,1	52,8	8,9	8,2	3,4	11,1
2012	26,8	4,8	53,7	5,9	7,8	2,2	4,8
2013	27,7	10,3	53,2	7,6	6,7	2,3	8,5
2014	28,2	5,5	53,7	6,3	6,6	0,6	5,2
2015	27,9	5	53,3	5,6	6,9	9,4	6,1
2016	28,2	4,6	53,8	3,2	6,2	-2,6	3,2
2017	29,2	9,1	53,4	7,6	6,1	4,9	7,4

**Kaynak:** TÜİK-Uluslararası Seçilmiş Göstergeler, <https://biruni.tuik.gov.tr/secilmisgostergeler/> (21 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

Enerji ithalatı ve iktisadi büyüme arasındaki ilişki aynı zamanda ülkenin enerjide dışa bağımlılığını göstermektedir. Enerjide yüksek olan dışa bağımlılık, iktisadi büyüme ve enerji ithalatı arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu ve iktisadi büyümenin enerji ithalatına bağlı olarak gerçekleştirildiğini göstermektedir. Enerji ithalat bağımlılığı, bir

ekonominin ithal etmesi gereken enerjinin toplam enerji ihtiyacına oranını göstermektedir. Ülkenin enerji ihtiyacı arttığında ithal edilmesi gereken enerji miktarı artacağı için enerjiye olan bağımlılık da yükselmektedir. 2008 - 2017 döneminde, Türkiye'nin enerji ithalatına bağımlılık oranının % 70'in altına hiç düşmemesi, ülkenin enerji açığının yüksek olduğunu ve toplam enerji ihtiyacının % 70'den fazlasını ithalat ile karşıladığını göstermektedir (Tablo 4.8). Dolayısıyla enerjide yüksek olan bu dışa bağımlılık oranı, Türkiye'nin iktisadi büyümesinin enerji ithalatına bağlı olarak gerçekleştiğini göstermektedir. Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığının bu oranda yüksek olması, ülkenin enerji arz güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Enerji ithalat bağımlılığı, enerji arz güvenliğinin yanı sıra ülkenin ekonomik ve siyasi bağımsızlığını da tehlikeye atmaktadır. Çünkü ülkenin planladığı üretim düzeyinin gerçekleşebilmesi, enerji ithalatına bağlı hale gelmiştir. Hemen hemen her mal ve hizmetin üretimindeki temel girdi olan enerjinin arzında yaşanacak herhangi bir negatif şok karşısında, planlanan üretim düzeyi gerçekleştirilemeyeceğinden filli büyüme oranı da hedeflenen oranın altına düşecektir. Ayrıca enerjide yüksek dışa bağımlılık, ihracatçı ülkenin enerjiyi uluslararası siyasette bir silah olarak kullanmasını mümkün kılmaktadır. Bu durumda, ithalatçı ülkenin ekonomik ve siyasi bağımsızlığı da olumsuz etkilenmektedir.

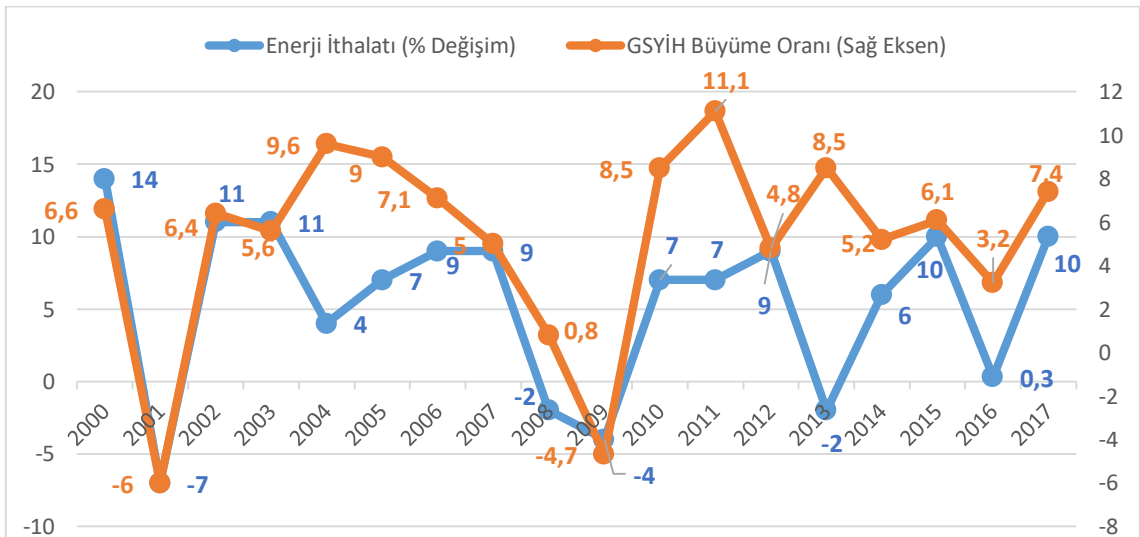
Türkiye'nin enerji açığını azaltabilmesi için yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımlarını arttırması ve bu konuda hükümetin de Ar-Ge faaliyet ve yatırımlarını teşvik edici programlar oluşturması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla yurt içi talebin bir kısmı karşılanırken enerji sektörünün rekabet gücü de artacaktır. Zengin yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olan Türkiye, bu potansiyelini etkin bir şekilde kullanabilirse üstün bir rekabet gücüne sahip olarak gelişmiş ülkeler seviyesine erişebilmesinin önü açılacaktır.<sup>138</sup>

Şekil 4.8'de Türkiye'nin iktisadi büyümesi ve enerji ithalatı arasındaki ilişkinin daha net görülebilmesi için 2000 - 2017 dönemi ele alınmış ve bu ilişki için GSYİH ile enerji ithalatının yıllık miktarsal değişimi incelenmiştir. 2000 yılında enerji ithalat değişimi ve büyüme oranı pozitiftir. 2001 yılında yaşanan ve Türkiye'nin en büyük

---

<sup>138</sup> Ramazan Kılıç ve Nurettin Urgan, "Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelmenin Ülke Ekonomisine Etkileri ve Türkiye'nin Enerjideki Dışa Bağımlılığının Azaltılmasına Yönelik Katkıları", **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı.47, (2016), s.157-158.

ekonomik krizi olarak kayıtlara geçen krizin etkisiyle reel GSYİH % 6 azalırken enerji ithalatı % 7 azalmıştır. 2001 yılından 2008 yılına kadar büyüme oranı ve enerji ithalatı değişim oranı pozitif yönde gerçekleşmiş ve dolayısıyla bu yıllarda iki değişken arasındaki pozitif yönlü ilişki devam etmiştir. Pozitif büyüme oranları, enerjiye olan talebi ve dolayısıyla enerji ithalatını arttırmaktadır. Artan enerji kullanımıyla sanayi üretimi arttığı için sanayi üretim endeksi de yükselmektedir. Böylece iktisadi büyüme ve enerji ithalatı arasında karşılıklı bir etkileşim meydana gelmektedir. 2008 yılında Türkiye ekonomisi % 0,8 oranında büyürken enerji ithalatı % 2 oranında azalmış, 2008 krizinin etkisiyle 2009 yılında ise ekonomideki % 4,7'lik daralma enerji ithalatını da % 4 oranında azaltmıştır. 2009 yılından sonra sanayi üretimi artışıyla aynı yönlü olarak ekonominin büyüme oranı pozitif yönde gerçekleşmiştir. Pozitif büyüme oranlarıyla aynı yönlü olarak da enerji ithalatı değişim oranı 2013 yılı haricinde pozitif yönde gerçekleşmiştir. 2013 yılında ekonomi % 8,5 oranında büyürken enerji ithalatı % 2 oranında azalmıştır. Söz konusu yılda büyüme oranı pozitif iken enerji ithalatındaki azalmanın sebebi ülkenin yenilenebilir enerji üretimindeki % 8'lik artıştır (Tablo 4.1). 2008 ve 2013 yılları haricinde Türkiye'nin iktisadi büyümesi ve enerji ithalatı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. GSYİH'de meydana gelen azalma karşısında enerji ithalatı azalmakta, GSYİH'de meydana gelen artış karşısında ise enerji ithalatı artmaktadır.



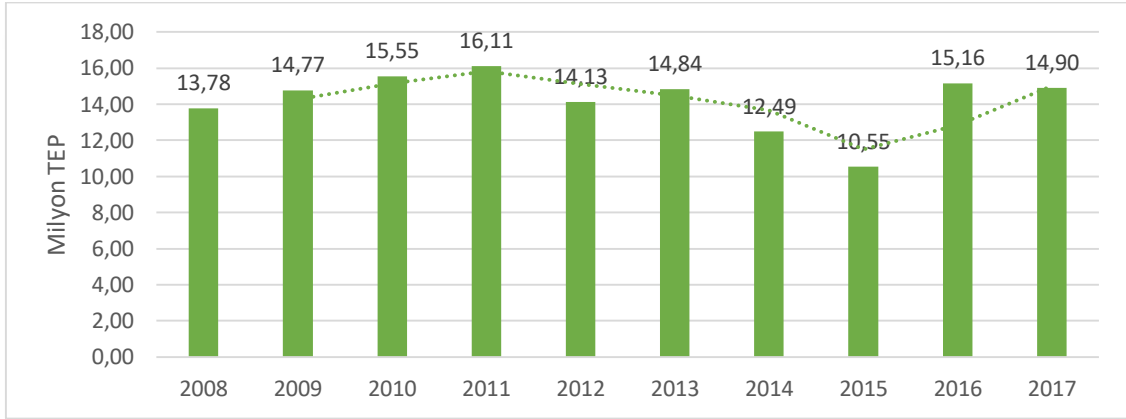
Şekil 4.8: Türkiye'de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi

**Kaynak:** TÜİK ve TCMB-EVDS veri setlerinden derlenmiştir.

## 4.2. Belçika'nın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat

### 4.2.1. Belçika'nın Enerji Üretimi

Şekil 4.9'da Belçika'nın enerji üretim değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 yılında 13,78 milyon TEP olarak gerçekleşen enerji üretimi, 2011 yılına kadar artarak 16,11 milyon TEP seviyesine ulaşmıştır. Ülkenin yerli enerji üretiminin maksimum olduğu yıl 2011 yılıdır. Bu yıldan sonra düşme eğilime giren enerji üretimi, 2015 yılında 10,55 milyon TEP düzeyine gerilemiştir. Ülkenin 2017 enerji üretim düzeyi ise 14,90 milyon TEP olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 4.9: Belçika'nın Enerji Üretimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.10'da, Belçika'nın enerji üretiminin enerji kaynaklarına göre dağılımı milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 - 2017 dönemi Belçika'nın kaynak bazında enerji üretimi incelendiğinde nükleer enerjinin ön plana çıktığı görülmektedir. Tablo 4.10'dan da görüleceği üzere nükleer enerji Belçika'nın en önemli yerli enerji kaynağıdır. Ülkenin 2008 yılında 11,75 milyon TEP seviyesinde olan nükleer enerji üretimi, 2017 yılında 11 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir. 2008 yılında toplam enerji üretiminin % 85'i nükleer enerji ile sağlanırken 2017'de bu oran % 74'e düşmüştür. Üretimin büyük çoğunluğunu oluşturan nükleer enerjinin üretiminde yıllar içerisinde dalgalanmaların olduğu görülmektedir. Nükleer enerji üretimindeki dalgalanmalara rağmen bu kaynağın ülkenin enerji ihtiyacını karşılamadaki yeri ve önemi büyüktür.

Tablo 4.10'daki verilere göre Belçika'nın doğal gaz üretimi bulunmamaktadır. Dolayısıyla Belçika doğal gazda tamamen dışa bağımlı bir ülkedir. Ülkenin kömür üretimi ise yok denecek kadar azdır. Belçika'nın 1992 yılında, son kömür madenini de kapatmasıyla ülke kömürde büyük oranda dışa bağımlı hale gelmiştir.<sup>139</sup> Petrolde ise ülkenin ham petrol üretimi bulunmamakta, Tablo 4.10'da görülen veriler ülkenin yerli petrol ürünlerinin miktarını göstermektedir. Ülkenin fosil enerji kaynakları konusundaki üretim yetersizliği, ülkeyi fosil enerji kaynakları ithalatına bağımlı hale getirmektedir.

Belçika'nın yenilenebilir enerji üretimi ise düşük olmakla birlikte üretimin yıllar içerisinde arttığı görülmektedir. 2008 yılında toplam enerji üretimi içerisinde yenilenebilir enerjinin payı % 10 iken 2017 yılında bu pay % 22'ye yükselmiştir (Tablo 4.10). Bu da ülkenin yenilenebilir enerji üretim kapasitesini arttırdığını göstermektedir. Yenilenebilir enerji üretimindeki bu artış özellikle rüzgâr ve güneş enerjisi üretimindeki hızlı artıştan kaynaklanmaktadır. 2008 yılında rüzgâr ve güneş enerjisinin toplam yenilenebilir enerji üretimindeki payı % 4 iken 2017 yılında bu oran % 27'ye yükselmiştir.

Tablo 4.10'da Belçika'nın yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde önemli yer tutan rüzgâr ve güneş enerjisi üretiminde yıllar içerisinde hızlı bir artış yaşanırken, hidrolik üretiminin azaldığı ve biyoyakıt ile yenilenemeyen atıklardan enerji üretiminin ise dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Genel olarak bakıldığında ise yenilenebilir kaynaklar içerisinde Belçika'nın en önemli enerji üretimi biyoyakıtlar tarafından sağlanmaktadır. Çünkü yenilenebilir enerji üretiminin yarısından fazlasını bitki ve hayvan atıklarının yakılmasıyla elde edilen biyoyakıtlar oluşturmaktadır. 2008 yılında ülkenin yenilenebilir enerji üretimi içerisinde biyoyakıtların payı % 79 iken 2017 yılında bu oran % 59'a düşmüştür. Bu düşüşün rüzgâr ve güneş enerjisi üretimindeki artış ile karşılandığı görülmektedir.

---

<sup>139</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Belgium 2016 Review, s.75, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-belgium-2016-review> (02 Eylül 2019).

**Tablo 4.10****Belçika'nın Enerji Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Katı Fosil Yakıtlar</b>	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
<b>Nükleer</b>	<b>11,75</b>	<b>12,30</b>	<b>12,49</b>	<b>12,57</b>	<b>10,50</b>	<b>11,11</b>	<b>8,78</b>	<b>6,80</b>	<b>11,34</b>	<b>11,00</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>1,37</b>	<b>1,74</b>	<b>2,29</b>	<b>2,75</b>	<b>2,87</b>	<b>3,00</b>	<b>2,98</b>	<b>3,03</b>	<b>3,10</b>	<b>3,21</b>
Hidrolik	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Rüzgâr	0,05	0,09	0,11	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,47	0,56
Güneş	0,01	0,02	0,06	0,11	0,19	0,25	0,27	0,28	0,30	0,31
Biyoyakıt	1,08	1,36	1,74	1,91	2,04	2,04	1,89	1,82	1,89	1,88
<b>Yenilenemeyen Atıklar</b>	0,65	0,71	0,74	0,75	0,71	0,68	0,68	0,68	0,68	0,65
<b>Toplam Enerji Üretimi</b>	<b>13,78</b>	<b>14,77</b>	<b>15,55</b>	<b>16,11</b>	<b>14,13</b>	<b>14,84</b>	<b>12,49</b>	<b>10,55</b>	<b>15,16</b>	<b>14,90</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.11'de Belçika'nın elektrik enerjisi üretimi ve bu üretimin enerji kaynaklarına göre dağılımı terawatt-saat (TWh) cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi elektrik enerjisi üretimine bakıldığında üretimin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. 2008 yılından itibaren artan elektrik üretimi, 2010 yılında 94,93 TWh olarak gerçekleşmiştir. Bu yıldan sonra düşüşe geçen elektrik üretimi, % 27 azalışla 2015 yılında 69,40 TWh olarak gerçekleşmiştir. 2017 elektrik üretimi ise 86,08 TWh'dir. Belçika'nın elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde nükleer enerjinin ön plana çıktığı görülmektedir. 2011 yılında, nükleer enerjiden 10 yıllık dönemin maksimum değeri olarak 48,23 TWh elektrik üretilmiştir. 2015 yılında ise nükleer enerjiden üretilen elektrik % 46 azalarak 26,10 TWh'ye gerilemiştir. 2015 yılından sonra nükleer enerjiden elektrik üretimi artmıştır. 2017 yılı toplam elektrik üretiminde nükleer enerjinin payı ise % 49'dur.

Belçika'da toplam 7 ünite nükleer enerji santrali bulunmaktadır. Bu nükleer santrallerin 4 ünitesi, 2013 yılından itibaren teknik ve politik sorunlar ile güvenlik sebebiyle devre dışı bırakılmış, 2016 yılında ise bu santraller tekrar çalışmaya başlamıştır. Sonuç olarak 2013-2016 yılları arasında Belçika'nın nükleer kapasitesinin yaklaşık yarısı

devre dışı kalmıştır. Belçika’da nükleer enerji, büyük miktardaki karbondioksit salınımının önlenmesine yardımcı olarak hava kirliliği ile mücadele çalışmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Son yıllarda nükleer enerjiden üretilen elektrik ve dolayısıyla nükleer enerjinin toplam enerji üretimindeki payı, bazı ünitelerin uzun vadeli kesintileri sebebiyle önemli ölçüde azalmıştır. Buna rağmen Belçika’daki nükleer enerjinin payı, OECD ülkeleri içerisindeki en yüksek oranlardan biridir.<sup>140</sup> Belçika’nın 7 nükleer enerji santralının ömrünü (40 yıl) doldurması ve bu santrallerin eskidikçe nükleer kaza riskinin artması sebebiyle, hükümetin mevcut enerji politikası 2022 ve 2025 yılları arasında tüm nükleer enerji santrallerini kapatmaktır. Ancak bu durum, Belçika’nın elektrik güvenliğini sağlama ve uygun fiyatlı düşük karbonlu elektrik sağlama çabalarına ciddi bir şekilde meydan okuyacaktır.<sup>141</sup> Çünkü ülkede üretilen elektriğin neredeyse yarısının bu kadar hızlı bir şekilde kaybedilmesi, hem ekonomik hem de teknik açıdan son derece zorlu olacak ve enerji arzı üzerinde önemli bir etkiye sahip olacaktır. Nükleer enerji santrallerinin kapatılması, elektrik üretme maliyetlerini arttıracak ve ülkenin uzun vadeli sera gazı azaltma hedeflerini karşılama yeteneğini zayıflatacaktır.<sup>142</sup>

Elektrik üretiminde nükleer enerjiden sonra en yüksek pay doğal gaz aittir. Tablo 4.11’den de görüleceği üzere yıllar içerisinde dalgalı bir seyir izleyen doğal gazın payı 2017 yılında 22,91 TWh üretim ile % 27’dir. Ülkenin doğal gaz üretimi bulunmadığı için elektrik üretiminde kullanılan doğal gazın tamamı ithalat aracılığıyla elde edilmektedir. Dolayısıyla elektrik üretiminin 2017 yılı itibariyle % 27’si ithal doğal gaz ile gerçekleştirilmiştir. 2025 yılına kadar toplam elektrik üretiminin yarısını oluşturan nükleer santrallerin kapatılmasıyla ithal doğal gazın kullanım payı daha da artacaktır. Bu da Belçika’nın elektrik arz güvenliği açısından risk oluşturmaktadır.

Katı fosil yakıtlar ile petrol açısından yeterli rezervi bulunmayan Belçika’nın, elektrik üretiminde bu kaynakları kullanma payı 2008 yılında çok düşük olmasına rağmen yıllar içerisinde daha da azalmıştır. 2008 yılında kömürden elektrik üretimi 5,55 TWh

---

<sup>140</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Belgium 2016 Review, s.129-131, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-belgium-2016-review> (02 Eylül 2019).

<sup>141</sup> IEA, <https://www.iea.org/countries/Belgium/> (2 Eylül 2019).

<sup>142</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries - Belgium 2016 Review, s.142, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-belgium-2016-review> (02 Eylül 2019).

iken 2017’de bu üretim 0,09 TWh’ye düşmüştür. Petrolden elektrik üretimi ise 0,41 TWh’den 0,16 TWh’ye gerilemiştir (Tablo 4.11).

Doğal gazın ardından elektrik üretiminin bir diğer önemli kaynağı yenilenebilir enerjidir. Belçika’da yenilenebilir enerji potansiyeli nispeten düşüktür. Mevcut teknolojiler altında, biyokütle ve açık deniz rüzgârı en fazla potansiyele sahiptir.<sup>143</sup> Yenilenebilir kaynaklar kullanılarak elde edilen elektrik üretimi, yıllar içerisinde sürekli olarak artmıştır. 2008 yılında 5,76 TWh olan yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektrik enerjisi yaklaşık % 200’lük bir artışla 2017 yılına 16,96 TWh ile ulaşmıştır. 2008 yılı elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklar içerisinde en fazla pay biyoyakıta aitken, 2017 yılında bu pay rüzgâra aittir. Rüzgâr ve güneş enerjisinin elektrik üretimindeki payı 2008 - 2017 döneminde kayda değer bir artış göstermiştir (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11**

**Belçika’nın Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh)**

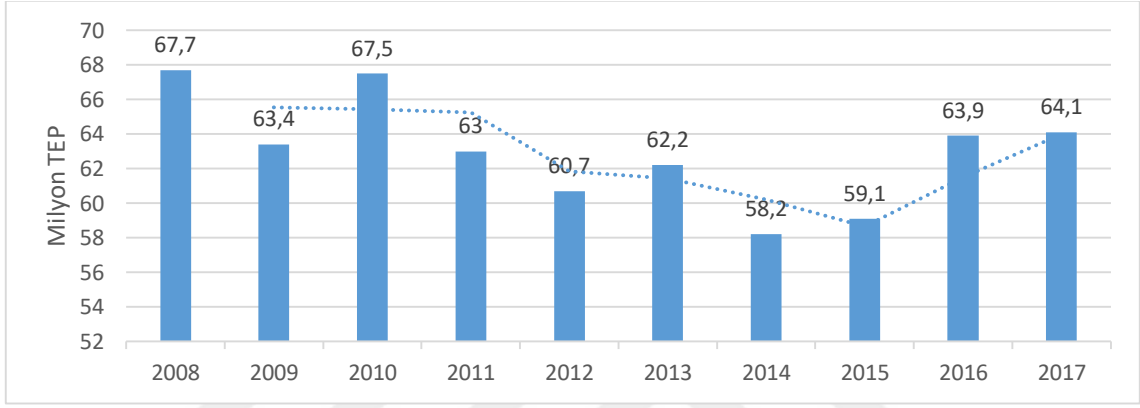
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	5,55	5,18	4,20	3,48	3,39	3,01	2,23	2,21	0,39	0,09
<b>Petrol</b>	0,41	0,28	0,41	0,29	0,33	0,16	0,22	0,21	0,20	0,16
<b>Doğal gaz</b>	<b>24,65</b>	<b>29,31</b>	<b>31,42</b>	<b>25,44</b>	<b>23,55</b>	<b>20,92</b>	<b>19,32</b>	<b>22,03</b>	<b>22,12</b>	<b>22,91</b>
<b>Nükleer enerji</b>	<b>45,57</b>	<b>47,22</b>	<b>47,94</b>	<b>48,23</b>	<b>40,30</b>	<b>42,64</b>	<b>33,70</b>	<b>26,10</b>	<b>43,52</b>	<b>42,23</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>5,76</b>	<b>6,87</b>	<b>7,85</b>	<b>9,60</b>	<b>11,76</b>	<b>13,00</b>	<b>13,38</b>	<b>15,55</b>	<b>15,56</b>	<b>16,96</b>
Hidrolik	1,76	1,76	1,67	1,42	1,66	1,70	1,46	1,42	1,49	1,40
Rüzgâr	0,64	1,00	1,29	2,31	2,75	3,67	4,62	5,57	5,44	6,51
Biyoyakıt	3,32	3,95	4,33	4,7	5,2	4,98	4,42	5,5	5,44	5,77
Güneş	0,04	0,17	0,56	1,17	2,15	2,64	2,88	3,05	3,09	3,29
<b>Yenilenemeyen Atıklar</b>	1,06	1,31	1,36	1,09	1,30	1,18	1,25	1,25	1,35	1,40
<b>Toplam Elektrik Üretimi</b>	<b>84,68</b>	<b>91,15</b>	<b>94,93</b>	<b>90,11</b>	<b>82,70</b>	<b>83,06</b>	<b>72,27</b>	<b>69,40</b>	<b>85,40</b>	<b>86,08</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

<sup>143</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Belgium 2016 Review, s.118, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-belgium-2016-review> (02 Eylül 2019).

#### 4.2.2. Belçika'nın Enerji Tüketimi

Şekil 4.10'da Belçika'nın birincil enerji tüketimi incelendiğinde gerçekleşen dalgalanmalarla birlikte 2015 yılına kadar tüketimin genel olarak azaldığını görebiliriz. 2008 yılında 67,7 milyon TEP seviyesinde olan enerji tüketimi, % 14 azalarak 2014 yılında 58,2 milyon TEP'e gerilemiştir. 2014 yılından sonra birincil enerji tüketimi tekrar artışa geçerek 2017 yılında 64,1 milyon TEP'e yükselmiştir.



Şekil 4.10: Belçika'nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.8, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (9 Temmuz 2019).

Tablo 4.12'de Belçika'nın nihai enerji tüketimi ve bu tüketimin enerji kaynaklarına göre dağılım değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 - 2017 dönemi Belçika'nın toplam nihai enerji tüketimi dalgalı bir seyir izlemektedir. Ülkenin nihai enerji tüketimi kaynak bazında incelendiğinde petrol ve petrol ürünleri ile doğal gaz ve elektriğin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu kaynakların toplam nihai enerji tüketimindeki payı 2008 yılında % 93 iken 2017 yılında bu pay % 90'a düşmüştür. Bu düşüşte tüm kaynakların tüketimindeki azalma etkili olmuştur. 10 yıllık dönemde Belçika'nın fosil yakıtta ve elektrikte nihai tüketimi azalırken, yenilenebilir enerji tüketiminin ise arttığı görülmektedir. Genel olarak bakıldığında ise toplam nihai enerji tüketiminin ve bu tüketim içindeki kaynakların payının, 10 yıllık dönemde gerçekleşen küçük dalgalanmalar ile birlikte çok fazla değişmediği ve hemen hemen aynı kaldığı söylenebilir.

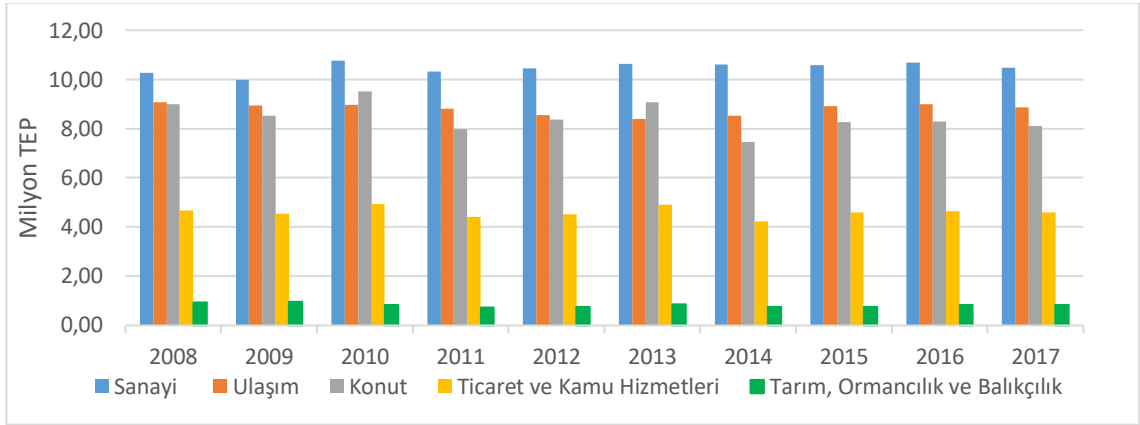
**Tablo 4.12****Belçika'nın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

Yıllar	Katı Fosil Yakıtlar	Petrol ve Petrol Ürünleri	Doğal Gaz	Yenilenebilir	Elektrik	Diğer*	Toplam Nihai Enerji Tüketimi
2008	0,53	14,75	9,60	0,96	7,11	1,01	<b>33,96</b>
2009	0,55	14,65	9,04	1,16	6,64	0,92	<b>32,96</b>
2010	0,49	14,80	10,00	1,55	7,16	1,05	<b>35,03</b>
2011	0,46	13,71	8,67	1,48	6,93	1,03	<b>32,26</b>
2012	0,45	13,52	9,10	1,64	7,03	0,91	<b>32,62</b>
2013	0,44	13,82	9,74	1,77	7,14	1,00	<b>33,88</b>
2014	0,51	13,16	8,34	1,70	6,98	0,92	<b>31,57</b>
2015	0,54	14,11	8,93	1,65	7,03	0,89	<b>33,11</b>
2016	0,51	13,75	9,37	1,94	7,06	0,88	<b>33,46</b>
2017	0,48	13,27	9,43	1,93	7,04	0,79	<b>32,89</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

\*Üretilen gazlar, turbo ve turbo ürünleri, kaya petrolü ve petrol kumları, yenilenemez atıklar, ısı enerjisi.

Şekil 4.11'de Belçika'nın nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılım değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi Belçika'nın nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımına bakıldığında sanayi sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. Sanayi sektörü, 10 yıllık dönemin her yılı en fazla nihai enerji tüketiminin gerçekleştiği sektördür. 2010 ve 2013 yılları haricinde (bu yıllarda konutun enerji tüketimi ulaşımın enerji tüketiminden daha yüksek), sanayi sektöründen sonra en yüksek nihai tüketim, ulaşım sektörü tarafından gerçekleştirilmiştir. 2017 yılı toplam nihai enerji tüketimi 32,89 milyon TEP düzeyinde gerçekleşirken sanayi sektörü tüketimi 10,49 milyon TEP, ulaşım sektörü tüketimi 8,86 milyon TEP, konut sektörü tüketimi ise 8,11 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir. Sanayi, ulaşım ve konut sektörlerinin nihai enerji tüketimindeki toplam payları sırasıyla % 32, % 27 ve % 25'dir. Seçili yıllarda ticaret ve kamu hizmetleri ile tarım, balıkçılık ve ormancılık sektörlerinin nihai tüketimi dalgalı bir seyir izlese de 2008 yılına göre 2017 yılında bu sektörlerin nihai tüketim payı azalmıştır. 2017 yılında ticaret ve kamu hizmetlerinin toplam nihai enerji tüketimi içerisindeki payı % 14 iken tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörlerinin payı % 2'dir.

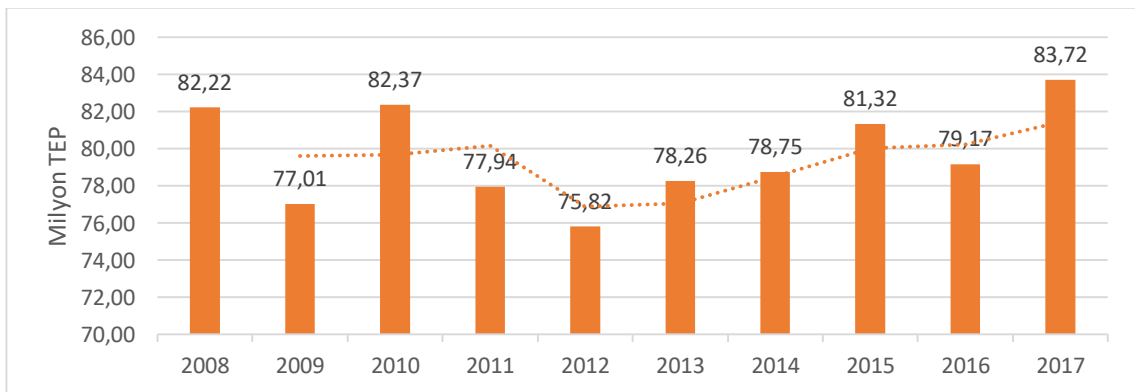


**Şekil 4.11:** Belçika'nın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

#### 4.2.3. Belçika'nın Enerji İthalatı

Bir ülkenin sahip olduğu enerji miktarının, ülkenin enerji ihtiyacını karşılayamaması durumunda ortaya çıkan enerji açığı, sadece az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin değil, aynı zamanda gelişmiş ekonomilerin de önemli bir sorunudur. Gelişmiş ekonomisine rağmen enerji açığı yüksek olan Belçika, enerji ihtiyacının büyük kısmını ithalat yoluyla karşılamaktadır. Şekil 4.12'de 2008 - 2017 dönemi Belçika'nın enerji ithalatı milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2009 yılında 77,01 milyon TEP düzeyinde olan enerji ithalatı, 2012 yılında 75,82 milyon TEP seviyesine gerilemiştir. 2012 yılından sonra artışa geçen ithalat, 2017 yılında % 10 oranında artarak 83,72 milyon TEP seviyesinde gerçekleşmiştir.



**Şekil 4.12:** Belçika'nın Enerji İthalatı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.13’de Belçika’nın enerji ithalatının kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde petrol ve petrol ürünlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ülkenin enerji ithalatının büyük çoğunluğunu petrol ithalatı oluşturmaktadır. 2008 yılı petrol ithalatı toplam ithalatın % 72’sini oluştururken 2017’de bu oran % 76’ya yükselmiştir. Ülkenin petrol ithalatının yarısından fazlasını ham petrol oluşturmaktadır. 10 yıllık dönemde en yüksek ham petrol ithalatı 2017’de 34,41 milyon TEP düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

Belçika’nın petrolden sonra en yüksek enerji ithalatı doğal gazdır. Ülkenin doğal gaz üretimi bulunmamakta ve bu da ülkeyi doğal gazda tamamen dışa bağımlı hale getirmektedir. Dalgalı bir seyir izleyen doğal gazın toplam enerji ithalatındaki payı 2008 yılında % 19 iken 2017 yılında % 18 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla ülkenin 2017 yılı toplam enerji ithalatının % 94’ünü petrol ve doğal gaz ithalatı oluşturmaktadır. Toplam enerji ithalatının % 6’lık kısmını da katı fosil yakıtlar ile yenilenebilir enerji ve elektrik ithalatı oluşturmaktadır.

**Tablo 4.13**

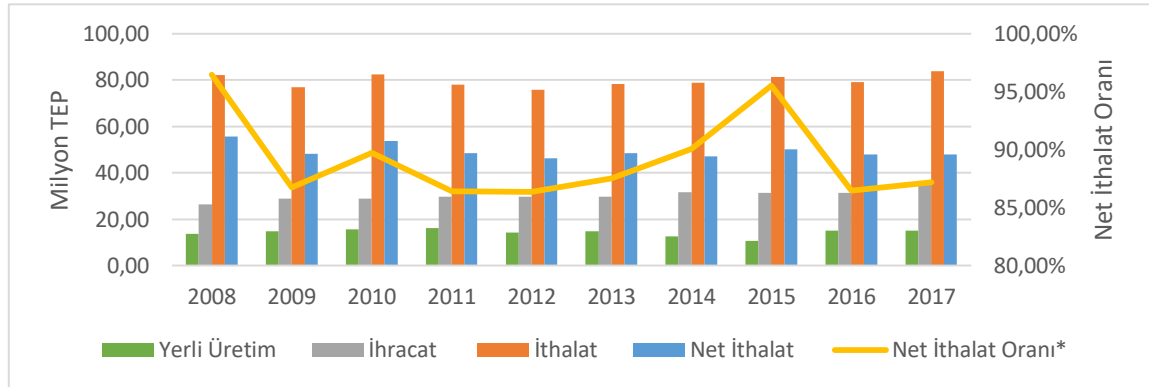
**Belçika’nın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Katı Fosil Yakıtlar</b>	5,67	3,42	4,39	4,23	3,87	3,89	3,87	3,31	3,05	3,01
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	<b>59,04</b>	<b>54,24</b>	<b>56,76</b>	<b>54,21</b>	<b>54,57</b>	<b>56,89</b>	<b>58,82</b>	<b>59,85</b>	<b>58,81</b>	<b>63,46</b>
Ham Petrol	33,84	31,33	33,48	30,04	31,71	28,12	32,99	32,44	32,20	34,41
<b>Doğal gaz</b>	<b>15,49</b>	<b>17,99</b>	<b>19,55</b>	<b>17,85</b>	<b>15,26</b>	<b>15,35</b>	<b>13,58</b>	<b>15,32</b>	<b>14,96</b>	<b>14,90</b>
<b>Yenilenebilir</b>	0,54	0,54	0,61	0,51	0,67	0,65	0,60	0,80	1,09	1,13
<b>Elektrik</b>	1,48	0,82	1,07	1,13	1,45	1,48	1,87	2,04	1,26	1,22
<b>Toplam Enerji İthalatı</b>	<b>82,22</b>	<b>77,01</b>	<b>82,37</b>	<b>77,94</b>	<b>75,82</b>	<b>78,26</b>	<b>78,75</b>	<b>81,32</b>	<b>79,17</b>	<b>83,72</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Şekil 4.13’de Belçika’nın net enerji ithalatının gelişimine bakıldığında net ithalatın dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Belçika’nın yerli enerji üretiminin büyük bir kısmı nükleer enerji olarak gerçekleştirilmektedir. Ülkede ham petrol üretimi olmamasına rağmen enerji ihracatının tamamına yakınına petrol ürünleri oluşturmaktadır. Bu da ülkenin, diğer ülkelerden satın aldığı petrolü işleyerek dışarıya petrol ürünleri olarak sattığını göstermektedir. Ülkenin petrol ürünleri dışında kömür, doğal gaz ve de yenilenebilir enerjinin içinde olduğu elektrik ihracatı bulunmaktadır. Ancak bu kaynakların toplam payı % 5’ten azdır.

Ülkenin enerji ithalatı arttıkça net enerji ithalatının, toplam enerji arzı içindeki payı da yükselmektedir. Belçika’nın enerjide net ithalat oranı genel olarak % 80’in üzerindedir. 2012 yılına kadar düşen net ithalat oranı, 2015 yılında % 96’ya yükselmiştir (Şekil 4.13). Bu da Belçika’nın dışa bağımlılığının ne kadar ciddi olduğunu göstermektedir. Ülkenin enerji talebinin büyük çoğunluğunu oluşturan fosil yakıtların ülkede üretiminin olmaması, ülkeyi bu kaynaklarda ithalata bağımlı hale getirmektedir. Ülkenin ithalata bu derece bağımlı olması, enerji arz güvenliği açısından büyük tehlike oluşturmaktadır.



Şekil 4.13: Belçika’nın Net Enerji İthalatının Gelişimi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

\* Net İthalat Oranı; net enerji ithalatının(ithalat-ihracat), toplam enerji arzı içindeki payını göstermektedir.

Tablo 4.14’de Belçika’nın enerji, ara malı ve toplam ithalat değerleri milyon dolar cinsinden verilmiştir. Ülkenin ithalat verileri incelendiğinde dalgalanmaların

olduğu görülmektedir. 2008 krizi sonrası enerji ithalat faturasının değeri, 43 milyar 666 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. 2009 yılından sonra enerji ithalat faturasının arttığı ve 2013 yılında 91 milyar 720 milyon dolar ile dönemin maksimum değerine ulaştığı görülmektedir. Bu dönemde enerji ithalatındaki artışlara bağlı olarak enerji ithalatının ara malı ve toplam ithalat içindeki payı da yükselmiştir. 2013 yılı enerji ithalatının ara malı ithalatı içindeki payı % 32,5'e toplam ithalat içindeki payı ise % 18,8'e yükselmiştir. Dolayısıyla 2013 yılında toplam ithalatın yaklaşık beşte biri enerji ithalatı için ödenmiştir. Enerji ithalat faturası 2013 yılından sonra azaltılarak 2016 yılında 10 yıllık dönemin minimum değeri olan 37 milyar 888 milyona kadar düşürülmüştür. Enerji ithalat değerinin azalmasıyla bu değer ara malı ve toplam ithalat içindeki payı da düşmüştür. 2016 yılından sonra ise ithalat değerleri yeniden yükselişe geçmiştir. 2017 yılında Belçika'nın toplam ithalatı % 9'luk artışla 406 milyar 412 milyon dolar olarak gerçekleşirken enerji ithalatı toplam ithalattaki artışın 3 katı oranında (% 27) artarak 48 milyar 287 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 4.14**

**Belçika'nın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri**

Yıllar	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Ara Malı İthalatı (Milyon \$)	Enerji İthalatının Ara Malı İthalatı İçindeki Payı (%)	Toplam İthalat (Milyon \$)	Enerji İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı (%)
2008	71.664	262.791	27,3	466.338	15,4
2009	43.666	190.789	22,9	354.586	12,3
2010	54.167	224.843	24,1	391.256	13,8
2011	76.172	277.838	27,4	466.349	16,3
2012	76.838	261.032	29,4	437.883	17,5
2013	91.720	282.301	32,5	488.527	18,8
2014	74.375	260.179	28,6	452.773	16,4
2015	45.657	148.041	30,8	371.025	12,3
2016	37.888	202.880	18,7	372.713	10,2
2017	48.287	223.776	21,6	406.412	11,9

**Kaynak:** United Nations (UN) Comtrade Database - International Trade Statistics, <https://comtrade.un.org/data/> (6 Eylül 2019) ve International Trade Centre (ITC) - Trade Map <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

Belçika'nın enerji ithalatının % 76'sını petrol ve petrol ürünleri oluşturmaktadır. Bu sebeple petrol fiyatında meydana gelen değişiklikler ülkenin enerji ithalat faturasını doğrudan etkilemektedir. Tablo 4.15'deki veriler incelendiğinde petrol fiyatı ile enerji ithalat değerlerinin aynı yönde hareket ettiği görülmektedir. Brent petrolün fiyatında meydana gelen artışlar karşısında enerji ithalat faturası artmakta, brent petrolün fiyatında meydana gelen azalmalar karşısında ise enerji ithalat faturası azalmaktadır. 10 yıllık dönemde petrol fiyatı ve enerji ithalat değeri arasındaki aynı yönlü ilişki sadece 2013 yılında bozulmuş, petrol fiyatı % 3 azalırken enerji ithalat değeri % 19 artmıştır. Enerji ithalat değerindeki artışın sebebi ülkenin 2013 yılında enerji ithalat miktarında gerçekleştirdiği % 3'lük artıştır ( Tablo 4.13).

Belçika'nın yüksek enerji ithalat değerine rağmen dış ticaret açığının yüksek olmaması, ülke ihracatının dış ticaret açığının büyük kısmını karşıladığını göstermektedir. 2017 yılında enerji ithalat faturası artmasına rağmen Belçika'nın dış ticaret dengesi 3 milyar 581 milyon dolar, cari işlemler dengesi ise 6 milyar 167 milyon dolar fazla vermiştir. Bu durum ülkenin döviz birikiminin olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 4.15**

**Brent Petrol Fiyatının Belçika'nın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi**

Yıllar	Brent Petrol Fiyatı (Varil Başına \$)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Dış Ticaret Dengesi (Milyon \$)	Cari Denge (Milyon \$)
2008	97,26	71.664	-14.582	-5.168
2009	61,67	43.666	-4.692	-5.217
2010	79,5	54.167	-4.539	8.527
2011	111,26	76.172	-13.524	-5.655
2012	111,67	76.838	-12.377	-265
2013	108,66	91.720	-8.789	-1.657
2014	98,95	74.375	-7.035	-4.620
2015	52,39	45.657	-1.053	-4.659
2016	43,73	37.888	1.965	2.621
2017	54,19	48.287	3.581	6.167

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.24, OECD-Data, <https://data.oecd.org/trade/current-account-balance.htm> (8 Eylül 2019), <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods.htm#indicator-chart> (8 Eylül 2019) ve International Trade Centre -Trade Map veri setlerinden derlenmiştir.

#### **4.2.3.1. Belçika’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi**

Tablo 4.16’da Belçika’nın enerji ithalatı ve iktisadi büyümesi incelenmiştir. 2008 küresel krizinin etkisiyle ülke ekonomisi 2009 yılında % 2,3 oranında daralmıştır. 2009 yılından sonra toparlanan ekonomi, 2010 yılında 10 yıllık dönemin en yüksek büyüme oranını (% 2,7) gerçekleştirmiştir. Sonraki yıllarda ise ekonominin büyüme oranı % 2’nin altındadır.

Tablo 4.16’ya genel olarak bakıldığında 2008 - 2017 döneminde enerji ithalatı ve cari fiyatlarla GSYİH değerlerinin bazı yıllarda birbirine benzer bir seyir izlediği görülmektedir. 2009 yılından sonra ekonomi toparlanmaya başladıkça enerji ithalatı yükselişe geçmiştir. 2011 yılında cari fiyatlarla GSYİH bir önceki döneme göre % 9 artışla 527 milyar 8 milyon dolara yükselirken enerji ithalatı % 41’lik bir artışla 76 milyar 172 milyon dolara yükselmiştir. Aynı şekilde 2013 yılında GSYİH % 5 oranında artarken enerji ithalatı % 19 oranında artmıştır. Enerji ithalatı arttıkça enerji ithalatının GSYİH’ye oranı da yükselmektedir. Enerji ithalatının en yüksek değerine ulaştığı 2013 yılında ise GSYİH’ye oranı da en yüksek değeri olan % 17,6’ya ulaşmıştır.

Tablo 4.16’da ülkenin enerji ithalat bağımlılığının % 75’in üzerinde olması, toplam enerji ihtiyacını karşılamada ithalatın önemini göstermektedir. 2015 yılında Belçika’nın enerji ithalat bağımlılığı yaklaşık % 84’tür. Bu da yerli enerji kaynaklarının, ülkenin enerji ihtiyacının sadece % 16’sını karşıladığını göstermektedir.

Belçika’nın dış ticaret yapısının büyük bir bölümüne, ithal edilen hammadde ve ara mallarının işlenerek yeniden ihraç edilmesi hâkimdir.<sup>144</sup> Bu sebeple ülke, ithal ettiği enerjinin büyük bir bölümünü işleyerek yeniden ihraç etmektedir. Özellikle petrol ithalatının yaklaşık yarısı yeniden ihraç edilmektedir. Belçika’nın ithal ettiği enerji miktarı ile sanayi üretimi incelendiğinde bazı yıllarda enerji ithalat değişimiyle sanayi üretimi değişimi aynı yönde olsa da, genel olarak bakıldığında net bir ilişkinin olmadığı görülmektedir (Tablo 4.16). Bu da ithal edilen enerjinin, sanayi üretimi artışı yoluyla ekonominin büyüme oranı üzerindeki etkisinin azaldığını göstermektedir. Sanayileşmiş

---

<sup>144</sup> Konya Ticaret Odası, **Belçika Ülke Raporu Şubat 2016**, s.6.

ilk ülkeler arasında yer alan Belçika sanayisinin GSYİH'si içindeki payı % 22 iken hizmet sektörünün payı % 78'dir.<sup>145</sup>

Ülkelerin gelişmişlik düzeyinin önemli kriterlerinden biri elektrik tüketim miktarıdır. 2008 - 2017 yılları arasında Belçika'nın nihai elektrik tüketimi % 1 azalırken elektrik üretimi % 1,7 artmaktadır (Tablo 4.11- Tablo 4.12). Ülkenin reel GSYİH'sinde ise Tablo 4.16'nın büyüme sütununda görüldüğü üzere % 9,1'lik bir artış söz konusudur. Belçika'nın pozitif büyüme rakamlarına rağmen elektrik tüketimindeki azalma, ülkenin enerjiyi verimli kullandığına işaret etmektedir.

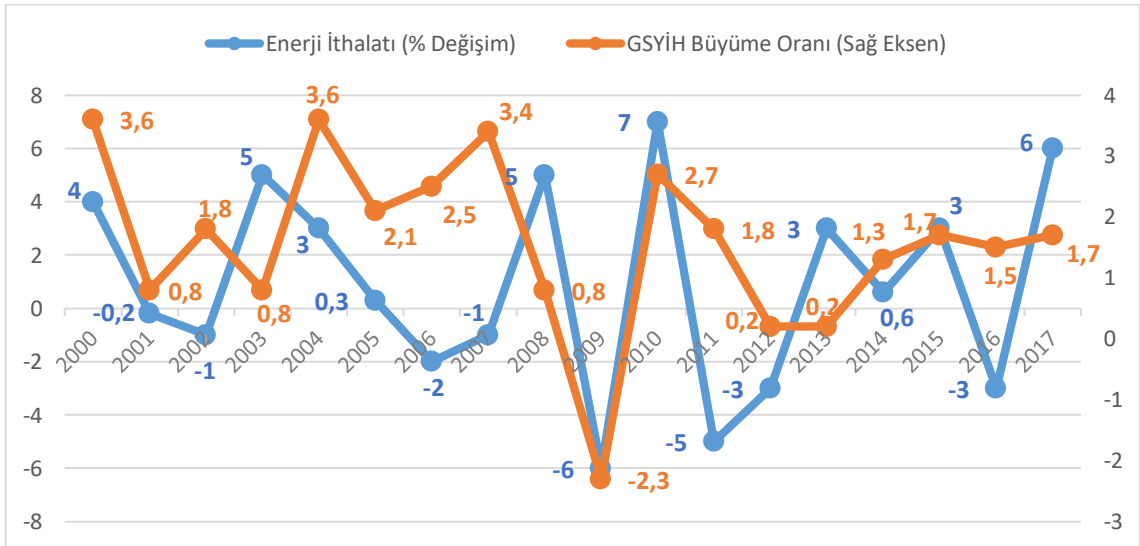
**Tablo 4.16**  
**Belçika'nın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi**

Yıllar	Enerji İthalatı (MTEP)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)	Cari Fiyatlarla GSYİH (Milyon \$)	Enerji İthalatının GSYİH'ye Oranı (%)	GSYİH Artışı (%)	Enerji İthalat Bağımlılığı
2008	82,22	71.664	99,9	518.626	13,8	0,8	81,1
2009	77,01	43.666	89,1	484.553	9	-2,3	75,5
2010	82,37	54.167	97,1	483.548	11,2	2,7	78
2011	77,94	76.172	101,7	527.008	14,5	1,8	75,4
2012	75,82	76.838	99,9	497.884	15,4	0,2	75,8
2013	78,26	91.720	99,9	520.925	17,6	0,2	77,1
2014	78,75	74.375	101,1	530.808	14	1,3	79,8
2015	81,32	45.657	100	455.940	10	1,7	83,9
2016	79,17	37.888	104,4	469.677	8,1	1,5	75,4
2017	83,72	48.287	107,3	494.902	9,8	1,7	74,8

**Kaynak:** The World Bank Database - World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (7 Eylül 2019), International Trade Centre - Trade Map, <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019), OECD-Data, <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> (20 Temmuz 2019) ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

<sup>145</sup> The World Factbook - List of Countries by GDP Sector Composition, <http://statisticstimes.com/economy/countries-by-gdp-sector-composition.php> (8 Eylül 2019), Konya Ticaret Odası, **Belçika Ülke Raporu Şubat 2016**, s.7.

Şekil 4.14’de 2000 - 2017 döneminde Belçika’nın enerji ithalat miktarının yüzde değişimleri ile iktisadi büyüme oranı incelenmiştir. Genel olarak bakıldığında enerji ithalatı ile GSYİH değişim oranlarının dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. 2009 yılına kadar ekonominin büyüme oranı sürekli olarak pozitif seyretmiştir. Belçika’nın büyüme oranındaki sürekli pozitif değerlere rağmen, enerji ithalatı sürekli artmamakta ve 2001, 2002, 2006, 2007 yıllarında azalmaktadır. Dolayısıyla bu yıllarda iktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında negatif yönlü bir ilişki oluşmaktadır. 2009 yılında küresel krizin etkisiyle ekonomi daralırken ülkenin enerji ithalatı da azalmıştır. 2009 yılından sonra ise büyüme oranı pozitif seyrederken enerji ithalatı dalgalı bir seyir izleyerek bazı yıllarda (2011, 2012, 2016) azalmıştır. Belçika’nın enerji ithalatının azaldığı bu yıllarda ülkenin enerji üretimi yüksektir. Özellikle 2011 yılında ülkenin büyüme oranı % 1,8 iken enerji ithalatı % 5 oranında azalmıştır. Bunun temel sebebi 2011 yılında ülkenin enerji üretiminin 10 yıllık dönemdeki maksimum değerine ulaşmasıdır. Söz konusu yılda yerli üretim artışı, yenilenebilir ve nükleer enerji üretimindeki artış tarafından sağlanmaktadır. 2012 yılında enerji tüketimindeki azalmaya bağlı olarak enerji ithalatı azalırken 2016 yılında toplam enerji ve elektrik üretimindeki artışa bağlı olarak enerji ithalatı azalmaktadır. Dolayısıyla 2011, 2012 ve 2016 yıllarında pozitif büyümeye rağmen enerji ithalatı azalmakta ve iki değişken arasında negatif yönlü bir ilişki oluşmaktadır.



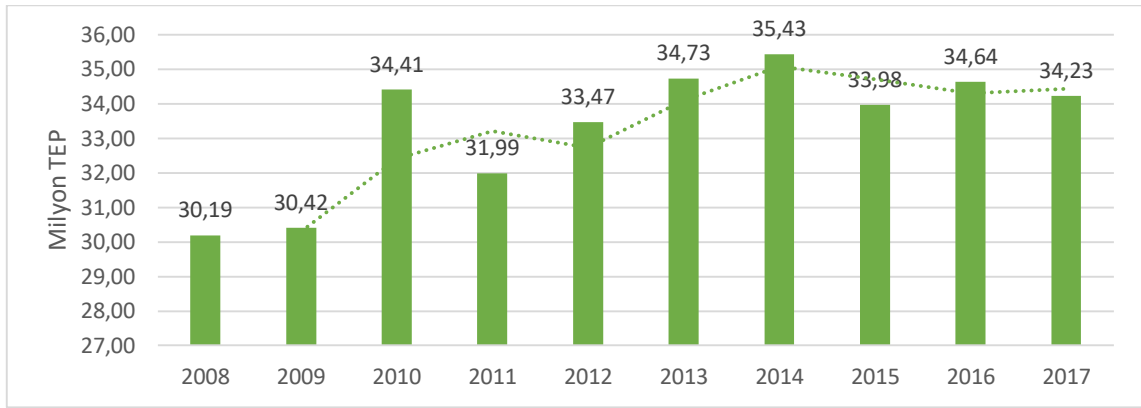
Şekil 4.14: Belçika’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, OECD. Stat <https://stats.oecd.org/> ( 8 Eylül 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

### 4.3. İspanya'nın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat

#### 4.3.1. İspanya'nın Enerji Üretimi

Şekil 4.15'de İspanya'nın enerji üretim değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 yılında 30,19 milyon TEP düzeyinde gerçekleşen enerji üretimi 2014 yılına kadar artarak 35,43 milyon TEP düzeyine ulaşmıştır. Bu yıldan sonra düşüşe geçen enerji üretiminin 2017'de gerçekleşen miktarı ise 34,23 milyon TEP'tir.



Şekil 4.15: İspanya'nın Enerji Üretimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.17'de İspanya'nın enerji üretiminin kaynaklara göre dağılımı milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 - 2017 dönemi İspanya'nın enerji üretimi kaynak bazında incelendiğinde yenilenebilir ve nükleer enerjinin ön plana çıktığı görülmektedir. 2008 yılında İspanya'nın toplam enerji üretiminin % 50'si nükleer enerji tarafından sağlanırken % 34'ü yenilenebilir enerji tarafından sağlanmaktadır. 2017 yılına gelindiğinde ise nükleer enerjini toplam enerji üretimindeki payı % 44'e düşerken yenilenebilir enerjinin payı % 51'e yükselmiştir.

İspanya Tablo 4.17'den görüleceği üzere 10 yıllık dönemde yenilenebilir enerji üretimini yaklaşık % 60 oranında arttırmıştır. Yenilenebilir enerji üretiminde hidroliğin payı değişkenlik gösterirken rüzgâr, güneş ve biyoyakıtın payı yükselmiştir. Yenilenebilir enerji üretiminin artması, ülkenin enerji ithalatına olan bağımlılığının azalarak enerji arz güvenliğinin sağlanması açısından çok önemlidir. Bu dönemde İspanya yenilenebilir

enerji üretimini arttırırken kömür üretimini azaltmıştır. Ülkenin doğal gaz ve ham petrol üretimi ise ülke ihtiyaçlarını karşılayacak miktarın çok altındadır.

**Tablo 4.17**

**İspanya'nın Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	4,19	3,81	3,30	2,65	2,46	1,76	1,63	1,25	0,74	1,13
<b>Ham Petrol</b>	0,13	0,11	0,13	0,10	0,14	0,38	0,31	0,24	0,14	0,12
<b>Doğal Gaz</b>	0,01	0,01	0,04	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05	0,05	0,02
<b>Nükleer</b>	<b>15,21</b>	<b>13,78</b>	<b>16,13</b>	<b>15,04</b>	<b>15,99</b>	<b>14,79</b>	<b>14,93</b>	<b>14,90</b>	<b>15,27</b>	<b>15,13</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>10,32</b>	<b>12,38</b>	<b>14,63</b>	<b>13,95</b>	<b>14,65</b>	<b>17,56</b>	<b>18,33</b>	<b>17,28</b>	<b>18,20</b>	<b>17,56</b>
Hidrolik	2,01	2,27	3,64	2,63	1,77	3,17	3,37	2,42	3,13	1,61
Rüzgâr	2,83	3,28	3,81	3,69	4,25	4,78	4,47	4,24	4,21	4,22
Güneş	0,35	0,71	1,03	1,35	2,41	2,83	3,11	3,18	3,18	3,35
Biyoyakıt	4,79	5,79	5,97	6,07	6,02	6,56	6,83	6,76	6,94	7,50
<b>Yenilenemeyen Atıklar</b>	0,33	0,32	0,17	0,20	0,18	0,20	0,20	0,25	0,24	0,26
<b>Toplam Enerji Üretimi</b>	<b>30,19</b>	<b>30,42</b>	<b>34,41</b>	<b>31,99</b>	<b>33,47</b>	<b>34,73</b>	<b>35,43</b>	<b>33,98</b>	<b>34,64</b>	<b>34,23</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.18'de İspanya'nın elektrik enerjisi üretimi ve bu üretimin enerji kaynaklarına göre dağılımı terawatt-saat (TWh) cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi elektrik enerjisi üretimine bakıldığında üretimin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. 2008 yılında ülkenin elektrik üretimi 313,45 TWh düzeyinde iken % 12 azalışla 2017 yılında 275,64 TWh düzeyinde gerçekleşmiştir.

Tablo 4.18'de İspanya'nın elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde elektrik üretiminin büyük bir kısmının yenilenebilir enerji, doğal gaz, nükleer enerji ve katı fosil yakıtlar tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. 2008 yılında toplam elektrik üretiminin % 39'u doğal gazdan elde edilmektedir. Ülkenin

elektrik üretiminde doğal gazı kullanma payı yıllar içerisinde azalmıştır. Doğal gazın payındaki düşüşün sebebi, ülkenin yenilenebilir enerji üretimindeki artıştır. İspanya yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimini arttırdıkça doğal gaz kaynaklı elektrik üretimini azaltmıştır. Elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payı düştüğünde ise doğal gazın payı yükselmektedir. 2017 yılı toplam elektrik üretiminde doğal gazın payı % 23'tür. Ülkenin doğal gaz üretimi çok düşük düzeyde olduğu için elektrik üretiminde kullanılan doğal gaz ithalat yoluyla elde edilmektedir. Bu sebeple ülkenin elektrik üretiminde doğal gazın payındaki azalma, enerji arz güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

İspanya'nın elektrik üretiminde katı fosil yakıtlar ile petrol ve petrol ürünlerinin de payı vardır. Bu kaynaklardan elektrik üretimi 2008 yılında 66,72 TWh iken 2017'de bu üretim 60,89 TWh düzeyinde gerçekleşmiştir (Tablo 4.18). Ülkenin fosil kaynak üretiminin sınırlı düzeyde olması sebebiyle elektrik üretiminde ithal fosil kaynak kullanıldığı görülmektedir.

Son yıllarda İspanya'nın elektrik üretiminde en önemli kaynak yenilenebilir enerjidir. Ülke yıllar içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimini arttırmıştır. 2008 yılında toplam elektrik üretiminin % 21'i yenilenebilir kaynaklar tarafından gerçekleştirilirken 2017'de bu oran % 33'e yükselmiştir. Yenilenebilir kaynaklar içerisinde elektrik üretiminde en önemli kaynak rüzgârdır. 2017 yılında rüzgârın yenilenebilir kaynaklar içerisindeki payı % 54'tür. Diğer önemli kaynaklar ise sırasıyla hidrolik, güneş ve biyoyakıttır. Yenilenebilir olmayan endüstriyel atıklardan da elektrik üretimi bulunan ülkenin, jeotermal ve dalga kaynaklı elektrik üretimi bulunmamaktadır (Tablo 4.18).

İspanya'nın elektrik üretiminin yenilenebilir ve doğal gazdan sonraki önemli kaynağı nükleer enerjidir. Ülkenin 7 adet nükleer enerji santrali bulunmaktadır.<sup>146</sup> Bu santrallerden 2017 yılında elde edilen elektrik, toplam elektrik üretiminin % 21'ini oluşturmaktadır (Tablo 4.18). 2015 yılında İspanya hükümeti, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesinde nükleer enerjinin rolünü kabul

---

<sup>146</sup> International Atomic Energy Agency (IAEA), Power Reactor Information System (PRIS), <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=ES> (10 Eylül 2019).

ederek nükleer enerji santrallerinin Nükleer Güvenlik Konseyi tarafından belirlenen güvenlik standartlarına uyduğu sürece faaliyette kalacaklarını öngörmüştür.<sup>147</sup> Ancak 2018’de hazırlanan yeni yasa tasarısında, 2050 yılına kadar yenilenebilir enerji üretiminin artırılmasıyla enerji talebinin tamamının bu kaynaklardan karşılanması planlanmaktadır. Hükümet 2050 yılına kadar elektrik üretiminin tamamının yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi planının bir parçası olarak, 2025-2035 yılları arasında 7 nükleer enerji santralini de kapatılacağını ifade etmiştir.<sup>148</sup>

**Tablo 4.18**

**İspanya’nın Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Katı Fosil Yakıtlar</b>	<b>48,71</b>	<b>35,91</b>	<b>25,33</b>	<b>43,98</b>	<b>55,07</b>	<b>39,94</b>	<b>43,81</b>	<b>51,37</b>	<b>36,43</b>	<b>45,13</b>
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	18,00	19,24	16,56	14,69	15,32	13,76	14,12	17,24	16,92	15,77
<b>Doğal gaz</b>	<b>120,80</b>	<b>107,75</b>	<b>94,85</b>	<b>85,51</b>	<b>73,31</b>	<b>57,54</b>	<b>47,27</b>	<b>52,50</b>	<b>52,82</b>	<b>64,04</b>
<b>Nükleer enerji</b>	<b>58,97</b>	<b>52,76</b>	<b>61,99</b>	<b>57,72</b>	<b>61,47</b>	<b>56,73</b>	<b>57,31</b>	<b>57,20</b>	<b>58,63</b>	<b>58,04</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>64,92</b>	<b>76,83</b>	<b>100,98</b>	<b>89,84</b>	<b>90,58</b>	<b>115,59</b>	<b>114,07</b>	<b>100,32</b>	<b>108,10</b>	<b>90,67</b>
Hidrolik	26,14	29,16	45,51	32,91	24,16	41,05	42,97	31,37	39,87	21,07
Rüzgâr	32,95	38,12	44,27	42,92	49,47	55,65	52,01	49,32	48,91	49,13
Biyoyakıt	3,25	3,49	4,02	4,61	4,98	5,80	5,41	5,76	5,69	6,08
Güneş	2,58	6,06	7,19	9,40	11,97	13,10	13,67	13,86	13,64	14,40
<b>Yenilenebilir olmayan atıklar</b>	<b>0,78</b>	<b>0,76</b>	<b>0,66</b>	<b>0,80</b>	<b>0,72</b>	<b>0,68</b>	<b>0,69</b>	<b>0,77</b>	<b>0,74</b>	<b>0,77</b>
<b>Toplam Elektrik Üretimi</b>	<b>313,45</b>	<b>294,28</b>	<b>301,37</b>	<b>293,68</b>	<b>297,38</b>	<b>285,63</b>	<b>278,75</b>	<b>280,70</b>	<b>274,67</b>	<b>275,64</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

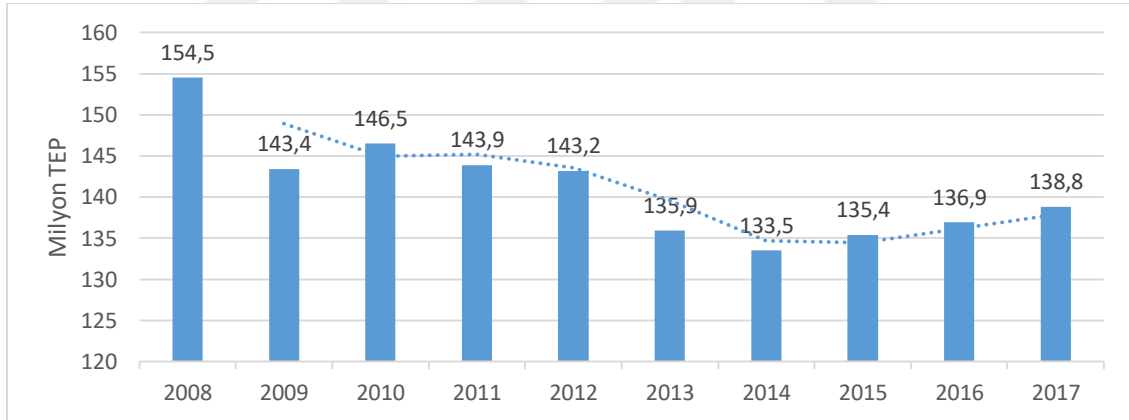
<sup>147</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries – Spain 2015 Review, s.137, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-spain-2015-review> (10 Eylül 2019).

<sup>148</sup> Spain Plans to Close All Nuclear Plants by 2035, <https://www.reuters.com/article/us-spain-energy-idUSKCN1Q212W> (10 Eylül 2019).

İspanya'nın enerji politikasının temel amaçları; enerji arz güvenliğinin sağlanması, İspanya ekonomisinin rekabet edebilirliğinin artırılmasında enerjinin daha büyük bir katkı sağlaması, enerji tüketiminde tasarruf sağlanması ve çevresel hedeflerin yerine getirilmesidir. Enerji politikasının temel hedeflerinden biri olan enerji arz güvenliğinin sağlanması amacıyla yenilenebilir ve nükleer enerji, İspanya'nın ithal enerji kaynaklarına bağımlılığını azaltma mücadelesinde kritik öneme sahip olmuştur.<sup>149</sup>

#### 4.3.2. İspanya'nın Enerji Tüketimi

Şekil 4.16'da İspanya'nın, 2008 yılında 154,5 milyon TEP değerinde olan birincil enerji tüketimi % 14 oranında azalarak 2014'te 133,5 milyon TEP seviyesine gerilemiştir. 2010 - 2015 yılları arasında ülkenin enerji tüketimi azalan bir seyir izlemiş, 2015 yılı itibariyle de sürekli artmıştır. Ülkenin birincil enerji tüketimi dönem başına göre dönem sonunda % 10 oranında azalarak 138,8 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.16: İspanya'nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.8, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (9 Temmuz 2019).

Tablo 4.19'da İspanya'nın nihai enerji tüketimi ve bu tüketimin enerji kaynaklarına göre dağılımı milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 yılında 90,43 milyon TEP düzeyinde olan toplam nihai enerji tüketimi azalan bir seyir izleyerek

<sup>149</sup> International Atomic Energy Agency, <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Spain/Spain.htm> (10 Eylül 2019).

2014 yılında 74,94 milyon TEP düzeyine gerilemiştir. Bu yıldan sonra toplam nihai enerji tüketimi yeniden artarak 2017 yılında 79,40 milyon TEP düzeyine yükselmiştir.

Tablo 4.19’da 2008 - 2017 dönemi İspanya’nın nihai enerji tüketimi kaynak bazında incelendiğinde petrol ve petrol ürünleri ile elektrik ve doğal gazın ön plana çıktığı görülmektedir. Bu kaynakların toplam nihai enerji tüketimindeki payı 2008 yılında % 94 iken 2017 yılında bu pay % 91’e düşmüştür. Bu dönem sonunda dönem başına göre fosil kaynaklar olan petrol ve doğal gazın nihai tüketimi azalırken, yenilenebilir kaynakların tüketimi ise artmıştır. 10 yıllık dönemde petrol ve petrol ürünlerinin nihai tüketimi % 20 azalırken doğal gazın tüketimi % 8 azalmış, yenilenebilir enerji kaynaklarının nihai tüketimi ise % 42 artmıştır. Dolayısıyla yenilenebilir enerji üretim ve tüketiminde artış sağlayan İspanya, yenilenebilir enerjiye ağırlık verdiği için fosil yakıtların nihai tüketimini azaltmıştır.

**Tablo 4.19**

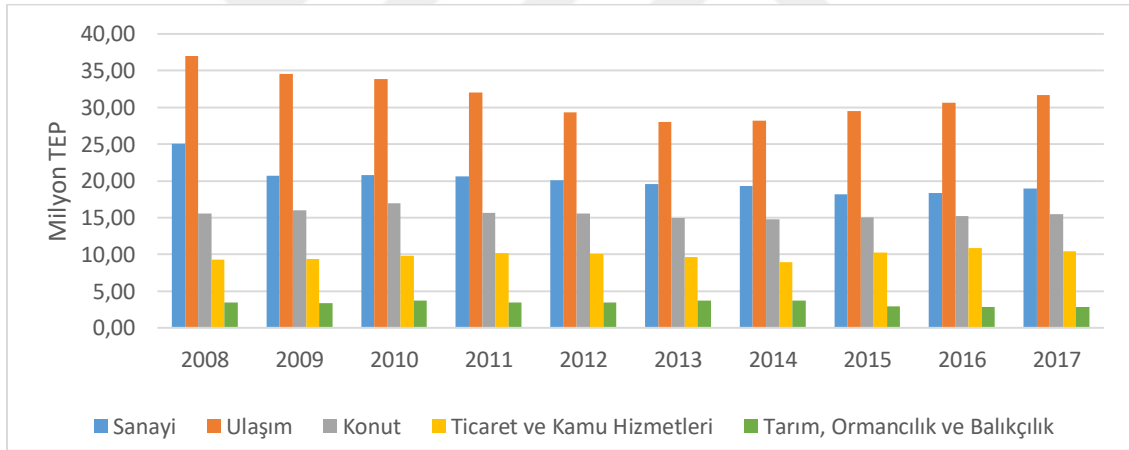
**İspanya’nın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

Yıllar	Katı Fosil Yakıtlar	Petrol ve Petrol Ürünleri	Doğal Gaz	Yenilenebilir	Elektrik	Diğer*	Toplam Nihai Enerji Tüketimi
2008	0,75	48,48	14,68	4,26	21,93	0,33	90,43
2009	0,59	44,72	13,00	4,75	20,62	0,25	83,94
2010	0,53	43,91	14,35	5,03	21,05	0,30	85,16
2011	0,81	40,50	14,00	5,39	20,94	0,31	81,96
2012	0,52	36,60	14,63	5,76	20,66	0,28	78,45
2013	0,46	35,72	14,79	4,86	19,78	0,26	75,86
2014	0,44	35,24	14,30	5,23	19,51	0,55	74,94
2015	0,43	36,72	13,14	5,49	19,95	0,64	75,96
2016	0,63	37,95	13,45	5,75	19,99	0,73	78,01
2017	0,65	38,81	13,49	6,04	20,17	0,84	79,40

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

\*Üretilen gazlar, turbo ve turbo ürünleri, kaya petrolü ve petrol kumları, yenilenemez atıklar, ısı enerjisi.

Şekil 4.17’de İspanya’nın nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılım değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 - 2017 dönemi İspanya’nın nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımına bakıldığında ulaşım sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. Ulaşım sektörü, 10 yıllık dönemin her yılı en fazla nihai enerji tüketiminin gerçekleştiği sektördür. Ülkenin petrol üretimi yok denecek kadar az olmasına rağmen nihai enerji tüketiminin en fazla olduğu sektörün ulaşım olması, ülkenin petrol ithalatına bağlılığının derecesini göstermektedir. Ulaşım sektörünün enerji tüketimi 2013 yılına kadar azalmış daha sonra ise yeniden artışa geçmiştir. Sanayi sektörünün enerji tüketimi ise yıllar içerisinde azalmıştır. 2017 toplam nihai enerji tüketimi 79,40 milyon TEP düzeyinde gerçekleşirken ulaşım sektörü tüketimi 31,72 milyon TEP, sanayi sektörü tüketimi 18,97 milyon TEP, konut tüketimi ise 15,44 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir. Ulaşım, sanayi ve konut sektörlerinin nihai enerji tüketimindeki toplam payları sırasıyla % 40, % 24 ve % 19’dur.



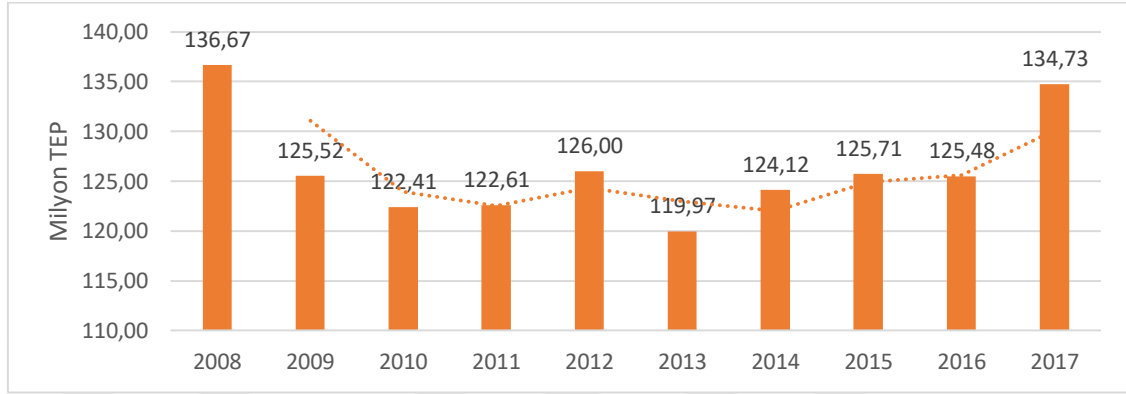
**Şekil 4.17:** İspanya’nın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

### 4.3.3. İspanya’nın Enerji İthalatı

Fosil yakıtlar açısından yeterli rezervi bulunmayan İspanya enerji ihtiyacını karşılamak için ithalata yönelmektedir. Şekil 4.18’e bakıldığında ülkenin enerji ithalatı 2008 yılında 136,67 milyon TEP düzeyindedir. İspanya ithal ettiği enerji miktarını yıllar içerisinde azaltarak 2013 yılında 119,97 milyon TEP’e kadar düşürmüştür. Bu azalışta

yenilenebilir enerji üretimindeki artışların etkisi büyüktür. Ülkenin enerji ithalat miktarı 2013 yılından sonra yeniden yükselerek 2017 yılında % 12 artışla 134,73 milyon TEP seviyesine çıkmıştır.



Şekil 4.18: İspanya'nın Enerji İthalatı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.20'de İspanya'nın enerji ithalatının kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde petrol ve petrol ürünlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ülkenin enerji ithalatının büyük bir kısmını petrol ve petrol ürünlerinin ithalatı oluşturmaktadır. 2008 yılında toplam enerji ithalatının % 64'ünü petrol ve petrol ürünleri ithalatı oluştururken 2017 yılında bu oran % 67'ye yükselmiştir. 10 yıllık dönemin en yüksek petrol ithalatı, 90,54 milyon TEP ile 2017 yılında gerçekleşmiştir. İspanya'nın ithal ettiği petrolün büyük çoğunluğunu ham petrol oluşturmaktadır. 2008 yılında 59,62 milyon TEP olan ham petrol ithalatı 2013 yılında 58,97 milyon TEP düzeyine gerilemiş, 2014 yılı itibariyle yeniden yükselişe geçerek döneminin en yüksek değerine 2017 yılında 67,21 milyon TEP ile ulaşmıştır.

Yine Tablo 4.20'den görüleceği üzere petrol ithalatından sonra gelen en yüksek ithalat doğal gaz aittir. 10 yıllık dönemde doğal gaz ithalatındaki dalgalanmalara rağmen 2008 yılında 35,28 milyon TEP düzeyindeki doğal gaz ithalat miktarı 2017 yılına % 15 azalarak 30,13 milyon TEP düzeyine gerilemiştir. 2017 yılında doğal gaz ithalatı toplam ithalatın % 22'sini oluşturmaktadır.

İspanya'nın katı fosil yakıt ithalatı içerisinde en yüksek pay taş kömürüne aittir. 10 yıllık dönemde dalgalı bir seyir izleyen taş kömürü ithalatı, dönemin maksimum

değerine 2012 yılında 12,84 milyon TEP ile ulaşmıştır. Toplam enerji ithalatı içerisinde katı fosil yakıtların payı 2017 yılında % 8'dir. Dolayısıyla 2017 yılında ülkenin toplam enerji ithalatının yaklaşık % 98'ini fosil yakıtlar oluşturmaktadır (Tablo 4.20).

İspanya'nın fosil yakıt üretiminin çok düşük miktarda olması sebebiyle ülke buna yönelik ihtiyacının tamamına yakınına ithalat yoluyla karşılamaktadır. Bu sebeple enerji ithalatının tamamına yakınına fosil kaynak ithalatı oluşturmaktadır. Ülkenin kömür, petrol ve doğal gaz dışında elektrik ve yenilenebilir enerji ithalatı da bulunmaktadır. Ancak yenilenebilir enerji üretiminde gelişmiş bir alt yapıya sahip olan ve elektrik üretiminde hem nükleer hem de yenilenebilir kaynakları kullanarak dünya enerji üretiminde ilk sıralarda yer alan ülkenin, elektrik ve yenilenebilir enerji ithalatı çok düşük miktardadır. Toplam ithalatın % 2'lik kısmını bu iki kaynak oluşturmaktadır.

**Tablo 4.20**

**İspanya'nın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

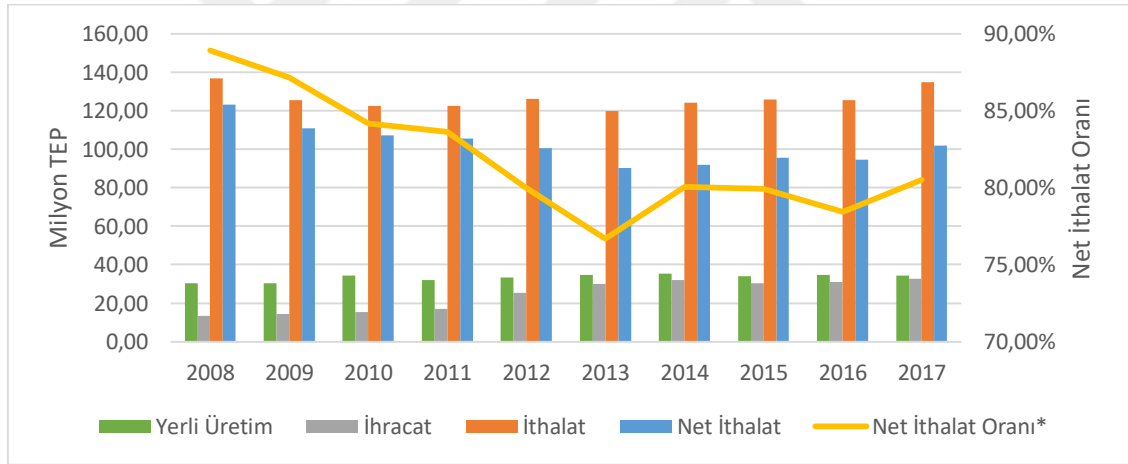
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Katı Fosil Yakıtlar</b>	<b>12,54</b>	<b>9,90</b>	<b>7,85</b>	<b>9,51</b>	<b>12,95</b>	<b>8,08</b>	<b>9,52</b>	<b>10,95</b>	<b>8,09</b>	<b>11,15</b>
Taş Kömürü	12,40	9,82	7,71	9,41	12,84	7,95	9,36	10,73	7,97	10,98
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	<b>88,02</b>	<b>82,81</b>	<b>81,34</b>	<b>80,17</b>	<b>79,94</b>	<b>79,08</b>	<b>80,58</b>	<b>84,78</b>	<b>86,57</b>	<b>90,54</b>
Ham Petrol	59,62	53,29	53,46	53,14	59,93	58,97	60,18	65,96	65,39	67,21
<b>Doğal Gaz</b>	<b>35,28</b>	<b>31,77</b>	<b>31,95</b>	<b>30,88</b>	<b>30,50</b>	<b>30,88</b>	<b>31,66</b>	<b>28,18</b>	<b>28,19</b>	<b>30,13</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>0,32</b>	<b>0,45</b>	<b>0,82</b>	<b>1,37</b>	<b>1,94</b>	<b>1,09</b>	<b>1,30</b>	<b>0,52</b>	<b>0,74</b>	<b>0,87</b>
<b>Elektrik</b>	<b>0,51</b>	<b>0,58</b>	<b>0,45</b>	<b>0,68</b>	<b>0,67</b>	<b>0,85</b>	<b>1,06</b>	<b>1,29</b>	<b>1,88</b>	<b>2,04</b>
<b>Toplam Enerji İthalatı</b>	<b>136,67</b>	<b>125,52</b>	<b>122,41</b>	<b>122,61</b>	<b>126,00</b>	<b>119,97</b>	<b>124,12</b>	<b>125,71</b>	<b>125,48</b>	<b>134,73</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Şekil 4.19 incelendiğinde İspanya'nın net enerji ithalatının yerli enerji üretiminden kat ve kat daha fazla olduğu görülmektedir. Ülkenin enerji ihracatının önemli bir bölümünü (yaklaşık % 83) petrol ve petrol ürünleri oluşturmaktadır. Bu da ülkenin

ithal ettiği petrolün bir kısmını işleyerek ihraç ettiğini göstermektedir. Çünkü ülkenin yerli petrol üretimi yok denecek kadar azdır. Dolayısıyla ülkenin ihraç ettiği petrol ürünleri ham petrol ithalatına bağlı bulunmaktadır. Yerli enerji üretimde dalgalanmalar yaşansa da ülkenin enerji ihracatı her yıl artmıştır. 10 yıllık dönemde yerli üretim % 13 artarken ihracat artışı yaklaşık % 145 olarak gerçekleşmiştir. Ülkenin petrol ürünleri dışında kömür, doğal gaz, yenilenebilir ve elektrik ihracatı da bulunmaktadır. Bu kaynakların toplam payı ise % 20'den azdır.

İspanya'nın net enerji ithalatının, toplam enerji arzı içindeki payı 2013 yılına kadar önemli miktarda azalış gösterse de özellikle petrol ithalatında meydana gelen artışlar ile 2013 yılı sonrasında net ithalatın toplam enerji arzı içindeki payı yeniden yükselişe geçmiştir. 2013 yılında % 77 olan net ithalat oranı, 2017 yılında yaklaşık % 81'dir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19: İspanya'nın Net Enerji İthalatının Gelişimi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

\*Net İthalat Oranı; net enerji ithalatının (ithalat-ihracat), toplam enerji arzı içindeki payını göstermektedir.

Tablo 4.21'de İspanya'nın enerji, ara malı ve toplam ithalat değerleri milyon dolar cinsinden verilmiştir. Ülkenin 2009 yılında, 47 milyar 359 milyon dolar olarak gerçekleşen enerji ithalat faturası % 68 oranında artarak 2012 yılında, 79 milyar 663 milyon dolara ulaşmıştır. 2012 yılı, enerji ithalatının ara malı ithalatı içindeki payının maksimum olduğu yıldır. Enerji ithalatının ara malı ithalatı içindeki payı % 40,4 ile

maksimum olduğu 2012 yılı, aynı zamanda toplam ithalat içindeki payının da % 24,4 ile maksimum olduğu yıldır. 2011 yılından sonra, ara malı ithalatı ile toplam ithalatın değeri düşerken enerji ithalatının değeri yükselmiş, bu da 2012 yılında enerji ithalatının ara malı ile toplam ithalat içindeki payının dönemin maksimum değerlerine ulaşmasına sebep olmuştur. 2012 yılında toplam ithalatın yaklaşık dörtte birini enerji ithalatı oluşturmaktadır.

2012 - 2016 döneminde ülkenin enerji ithalatına ödediği para gitgide azalmıştır. 2012 yılında gerçekleşen 80 milyar dolardan, 2016 yılında 34 milyar dolara kadar düşen enerji ithalat değeri, ara malı ithalatı ile toplam ithalat değerini de azaltmıştır. 2017 yılında ise 45 milyar 988 milyon dolar olarak yeniden yükselen enerji ithalat değeri, ara malı ithalatı ile toplam ithalat değerinin yükselmesine sebep olmuştur. Ülkenin enerji ithalatı ve ara malı ithalatı arasındaki aynı yöndeki ilişki sadece 2012-2014 döneminde bozulmuştur. Bu dönemde ara malı ithalatı içerisinde enerji dışındaki malların daha belirleyici olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.21**

**İspanya'nın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri**

Yıllar	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Ara Malı İthalatı (Milyon \$)	Enerji İthalatının Ara Malı İthalatı İçindeki Payı (%)	Toplam İthalat (Milyon \$)	Enerji İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı (%)
2008	81.329	243.224	33,4	418.728	19,4
2009	47.359	157.526	30,1	287.502	16,5
2010	58.232	177.078	32,9	315.547	18,5
2011	77.663	212.298	36,6	362.835	21,4
2012	79.663	197.065	40,4	325.835	24,4
2013	75.914	200.955	37,8	332.267	22,8
2014	72.546	209.342	34,7	359.017	20,2
2015	42.778	171.061	25	312.051	13,7
2016	33.799	162.040	20,9	311.017	10,9
2017	45.988	187.934	24,5	351.944	13,1

**Kaynak:** United Nations (UN) Comtrade Database - International Trade Statistics, <https://comtrade.un.org/data/> (6 Eylül 2019) ve International Trade Centre (ITC) - Trade Map <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

İspanya'nın enerji ithalatının % 67'sini, petrol ve petrol ürünleri oluşturmaktadır. Bu sebeple, petrol fiyatında meydana gelen değişiklikler ülkenin enerji ithalatını doğrudan etkilemektedir. Tablo 4.22'deki veriler incelendiğinde petrol fiyatı ile enerji ithalat değerlerinin aynı yönde hareket ettiği görülmektedir. Brent petrolün fiyatında meydana gelen artışlar (2010, 2011, 2012, 2017) karşısında enerji ithalat değeri artarak ülkeden daha fazla döviz çıkışına sebep olmaktadır. Ters durumda ise brent petrol fiyatındaki azalmalar (2009, 2013, 2014, 2015, 2016) karşısında enerji ithalat değeri ve böylece de ülkeden çıkan döviz miktarı azalmaktadır.

Tablo 4.22'de enerji ithalat giderindeki azalmalar ile birlikte dış ticaret açığının azaldığı görülmektedir. 2008 yılından sonra enerji ithalatının maksimuma ulaştığı 2012 yılında, bir önceki yıla göre enerji ithalatının artmasına rağmen ülkenin dış ticaret açığı % 42 azalırken cari açığı % 102 azalmıştır. İspanya'nın enerji ithalat faturasının dış ticaret açığından daha fazla olması, ülkenin enerji ithalatı yapmadığında dış ticaret fazlası olacağını göstermektedir. 2008 yılından itibaren İspanya'nın dış ticaret açığını büyük miktarda azalttığı görülmektedir. Ülkenin 2008 yılında 151 milyar dolar açık veren cari dengesi ise 2012 yılından itibaren fazla vermeye başlamıştır.

**Tablo 4.22**

**Brent Petrol Fiyatının İspanya'nın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi**

Yıllar	Brent Petrol Fiyatı (Varil Başına \$)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Dış Ticaret Dengesi (Milyon \$)	Cari Denge (Milyon \$)
2008	97,26	81.329	-127.252	-150.962
2009	61,67	47.359	-57.616	-64.171
2010	79,5	58.232	-63.313	-56.140
2011	111,26	77.663	-61.843	-47.332
2012	111,67	79.663	-35.957	1.138
2013	108,66	75.914	-16.742	27.613
2014	98,95	72.546	-28.204	23.271
2015	52,39	42.778	-22.936	24.215
2016	43,73	33.799	-15.793	39.114
2017	54,19	45.988	-24.939	35.040

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.24, OECD-Data, <https://data.oecd.org/trade/current-account-balance.htm> (8 Eylül 2019), <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods.htm#indicator-chart> (8 Eylül 2019) ve International Trade Centre -Trade Map veri setlerinden derlenmiştir.

#### **4.3.3.1. İspanya’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi**

Tablo 4.23’de İspanya’nın enerji ithalatı ve iktisadi büyümesi incelenmiştir. 2008 krizi sonrası ülke ekonomisi 2009 yılında % 3,6 oranında daralmıştır. Küresel krizin Avrupa’da borç krizi haline dönüşmesiyle İspanya’nın 2014 yılına kadar ekonomisi küçülmüştür. Ülkenin 2014 yılı ve sonrasında ise büyüme oranı pozitif dönmüştür.

Tablo 4.23’e genel olarak bakıldığında seçili dönemde, enerji ithalat değeri ve cari fiyatlarla belirlenmiş GSYİH değerlerinin seyrinin birbirinden farklılık gösterdiği görülmektedir. Bazı yıllarda (2013, 2014 ve 2016) cari fiyatlarla GSYİH artarken enerji ithalatının değeri azalmakta, bazı yıllarda (2010 ve 2012) ise cari fiyatlarla GSYİH azalırken enerji ithalatının değeri artmaktadır. 2011, 2015 ve 2017 yıllarında ise iki değişkenin seyri aynı yöndedir.

Yine Tablo 4.23’de görüleceği üzere 2008 yılından sonra enerji ithalatının en yüksek değerine ulaştığı 2012 yılında, enerji ithalatının GSYİH’ye oranı da dönemin en yüksek oranı olan % 5,96’ya ulaşmıştır. İspanya enerji ithalatına olan bağımlılığını % 80’lerden % 70’lere düşürmüştür. Bu sonucun ortaya çıkmasında ülkenin yenilenebilir enerji üretimini kayda değer ölçüde arttırmasının payı büyüktür.

İspanya’da enerjinin en fazla tüketildiği sektör ulaşımdır. Yenilenebilir enerji üretimini yıllar içerisinde arttıran İspanya’nın petrol rezervi açısından zengin olmaması ve ulaşım sektöründeki yüksek enerji tüketimi sebebiyle ülkenin enerji ithalatının yaklaşık % 65’ini petrol ve petrol ürünleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla ithal edilen enerjinin büyük kısmı üretimde değil ulaşımda kullanılmaktadır. Tablo 4.23’de büyümenin göstergelerinden biri olan sanayi üretimi ile enerji ithalat miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında 2012’ye kadar iki değişkenin dalgalı bir seyir izlediği, 2012’den sonra ise iki değişkenin birlikte arttığı görülmektedir.

2008’de % 1,1 büyüme oranını gerçekleştiren İspanya ekonomisi 2014 yılına kadar daralmıştır. 2014 yılı itibariyle toparlanan ekonomi pozitif büyüme rakamlarını devam ettirmiştir. 2008 ve 2017 yılları arasında İspanya’nın reel GSYİH’sinde Tablo 4.23’ün büyüme sütununda görüldüğü üzere % 2,85’lik bir artış söz konusudur.

**Tablo 4.23**  
**İspanya'nın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi**

Yıllar	Enerji İthalatı (MTEP)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)	Cari Fiyatlarla GSYİH (Milyon \$)	Enerji İthalatının GSYİH'ye Oranı (%)	GSYİH Artışı (%)	Enerji İthalat Bağımlılığı
2008	136,67	81.329	124,1	1.635.015	4,97	1,1	81,7
2009	125,52	47.359	104,8	1.499.100	3,16	-3,6	79,7
2010	122,41	58.232	105,6	1.431.617	4,07	0	77,2
2011	122,61	77.663	104	1.488.067	5,22	-1	76,2
2012	126,00	79.663	97,2	1.336.019	5,96	-2,9	73
2013	119,97	75.914	95,7	1.361.854	5,57	-1,7	70,2
2014	124,12	72.546	96,9	1.376.911	5,27	1,4	72,7
2015	125,71	42.778	100	1.199.084	3,57	3,6	72,9
2016	125,48	33.799	101,9	1.237.499	2,73	3,2	71,5
2017	134,73	45.988	105,1	1.314.314	3,5	3	73,9

**Kaynak:** The World Bank Database - World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (7 Eylül 2019), International Trade Centre - Trade Map, <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019), OECD-Data, <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> (20 Temmuz 2019) ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

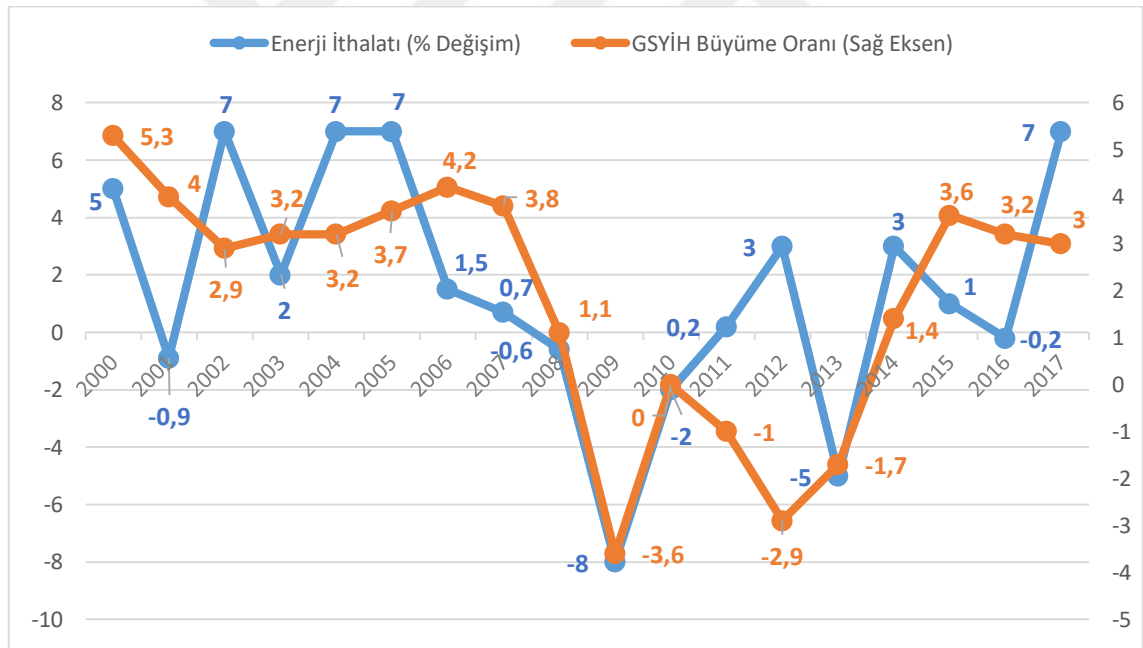
Avrupa Birliği'nin en büyük ekonomilerinden biri olan İspanya, hizmet sektörü temelli bir ekonomiye sahip bulunmaktadır.<sup>150</sup> Hizmet sektörünün, ülkenin GSYİH'si içindeki yeri % 74,2 iken sanayi sektörünün % 23,2'dir.<sup>151</sup> Şekil 4.20'de İspanya'nın 2000 - 2017 dönemindeki iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı ilişkisi gösterilmiştir. 2001 yılı sonrası enerji ithalatı ve büyüme oranının dalgalı seyrine rağmen iki değişkenin de 2008 yılına kadar pozitif yönde değiştiği görülmektedir. 2008 yılında ülkenin % 1,1'lik pozitif büyüme oranına rağmen enerji ithalatı yaklaşık % 1 oranında azalırken 2009 yılında iki değişkende negatif yönde değişim göstermiştir. 2010 yılına gelindiğinde ise ülkenin reel GSYİH'sinde artış ve azalış olmaz iken (yani büyüme oranı 0 iken) enerji

<sup>150</sup> Bolu Ticaret ve Sanayi Odası, **İspanya Ülke Raporu Şubat 2019**, s.8.

<sup>151</sup> The World Factbook - List of Countries by GDP Sector Composition, <http://statisticstimes.com/economy/countries-by-gdp-sector-composition.php> (12 Eylül 2019).

ithalatı azalmaya devam etmiştir. Söz konusu yılda enerji ithalatındaki azalmanın en temel sebebi ülkenin yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretiminde meydana gelen % 31’lik artıştır (Tablo 4.18).

Ülkenin 2011 ve 2012 yıllarında enerji ithalatı (yerli üretimdeki azalmaya bağlı olarak) artarken ekonominin büyümesi negatif yönde olmuştur. Bu dönemde kamu borçlarının ve % 25’i geçen işsizlik oranının azaltılması amacıyla uygulanan kemer sıkma politikaları ekonomiyi daraltmıştır.<sup>152</sup> Küresel krizin etkileri İspanya ekonomisinde 2014 yılına kadar devam etmiş, 2014 yılından sonra büyüme oranı pozitif olarak gerçekleşmiştir. Ülkenin pozitif büyüme rakamlarıyla aynı yönlü olarak enerji ithalatı da 2016 yılı haricinde artmıştır. 2016 yılında ise pozitif büyüme oranına rağmen enerji ithalatı azalmıştır. Enerji ithalatındaki azalışta temel sebep, ülkenin yenilenebilir kaynaklardan elde ettiği elektrikte meydana gelen % 8’lik artıştır (Tablo 4.18).



Şekil 4.20: İspanya’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi

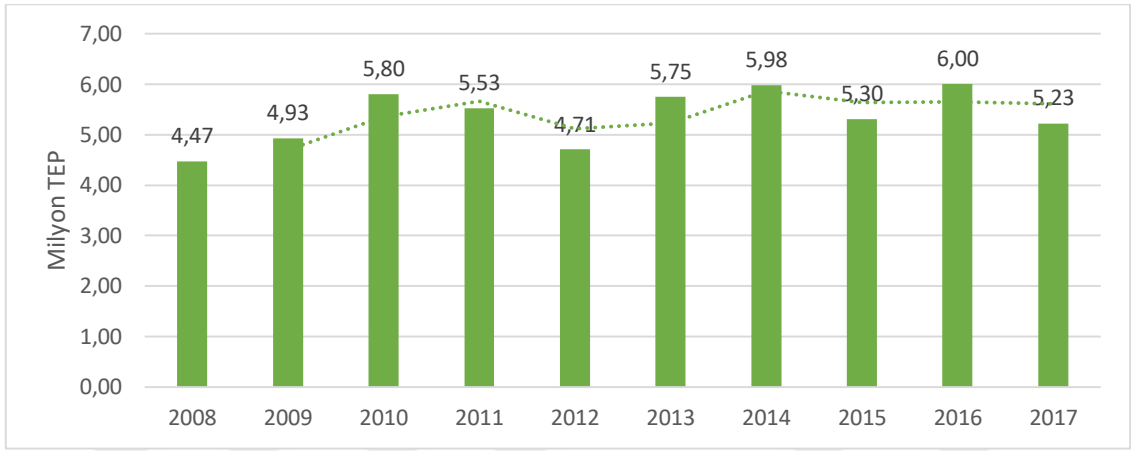
**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, OECD. Stat <https://stats.oecd.org/> ( 8 Eylül 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

<sup>152</sup> Bolu Ticaret ve Sanayi Odası, **İspanya Ülke Raporu Şubat 2019**, s.9.

#### 4.4.Portekiz'in Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat

##### 4.4.1. Portekiz'in Enerji Üretimi

Şekil 4.21'de Portekiz'in enerji üretim değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. Ülkenin dalgalı bir seyir izleyen enerji üretimi, 2008 yılında 4,47 milyon TEP seviyesinden % 34'lük bir artışla 2016 yılında 6 milyon TEP seviyesine yükselmiştir. 2017'de ise ülkenin enerji üretimi 5,23 milyon TEP seviyesinde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.21: Portekiz'in Enerji Üretimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.24'de Portekiz'in enerji üretiminin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında ülkenin ürettiği enerjinin sadece yenilenebilir kaynaklı olduğu görülmektedir. Yenilenebilir kaynaklar içerisinde de en çok yenilenebilir atıklardan yararlanılmaktadır. Yenilenebilir atık olan biyoyakıtın, 2017 yılında toplam enerji üretimindeki payı yaklaşık % 58'dir. Yenilenebilir atıklar gibi endüstriyel kaynaklı yenilenemeyen atıklar da enerji üretiminde değerlendirilmektedir. Bu kaynaklar dışında ülkenin nükleer enerji santrali olmadığı gibi fosil yakıt üretimi de bulunmamaktadır. Fosil yakıt üretimi bulunmadığı için bu kaynakları ithalat yoluyla karşılayan Portekiz kömür, petrol ve doğal gaz tüketiminde % 100 dışa bağımlıdır.

**Tablo 4.24****Portekiz'in Enerji Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Yenilenebilir</b>	<b>4,34</b>	<b>4,79</b>	<b>5,64</b>	<b>5,38</b>	<b>4,56</b>	<b>5,61</b>	<b>5,83</b>	<b>5,18</b>	<b>5,83</b>	<b>5,07</b>
Hidrolik	0,58	0,71	1,39	0,99	0,48	1,18	1,34	0,74	1,35	0,51
Rüzgâr	0,50	0,65	0,79	0,79	0,88	1,03	1,04	1,00	1,07	1,05
Güneş	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16	0,17
Biyoyakıt	2,96	3,11	3,12	3,23	2,88	3,00	3,05	3,01	2,98	3,02
<b>Yenilenemeyen Atıklar</b>	<b>0,13</b>	<b>0,14</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	<b>0,15</b>	<b>0,12</b>	<b>0,17</b>	<b>0,15</b>
<b>Toplam Enerji Üretimi</b>	<b>4,47</b>	<b>4,93</b>	<b>5,80</b>	<b>5,53</b>	<b>4,71</b>	<b>5,75</b>	<b>5,98</b>	<b>5,30</b>	<b>6,00</b>	<b>5,23</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

Tablo 4.25'de Portekiz'in elektrik enerjisi üretimi ve bu üretimin enerji kaynaklarına göre dağılımı terawatt-saat (TWh) cinsinden verilmiştir. 2008-2017 döneminde dalgalı bir seyir izleyen elektrik üretimi maksimum 60,33 TWh düzeyine çıkmıştır. Toplam elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında ülkenin fosil yakıt üretimi olmamasına rağmen elektrik üretiminde fosil yakıtları kullandığı görülmektedir. Bu da ülkenin fosil yakıt ihtiyacını ithalat yoluyla karşıladığını göstermektedir. Özellikle kömür ve doğal gaz, elektrik üretiminde petrole göre daha fazla kullanılmaktadır. Portekiz'in kömürden elektrik üretimi dalgalı bir seyir izlerken doğal gazdan elektrik üretimi azalarak 2014 yılında 6,83 TWh'ye düşmüştür. Ancak 2015 yılı itibariyle doğal gazdan elektrik üretimi artmaya başlamış ve 2017 yılında döneminin en yüksek seviyesi olan 18,89 TWh düzeyine ulaşmıştır.

Ülkenin tek yerli üretim kaynağı yenilenebilir enerji olduğu için bu kaynakların elektrik üretimindeki payı fosil yakıtlara göre daha fazladır. Yıllar içerisinde de bu kaynakların payı artmıştır. Toplam elektrik üretiminin yarısından fazlası yenilenebilir kaynaklar tarafından gerçekleştirilmektedir. Özellikle 2016 yılı yenilenebilir kaynaklı elektrik üretiminin maksimum olduğu yıldır. Söz konusu yılda hidroelektrik ve rüzgâr kaynaklı elektrik üretimi dönemin maksimum düzeyindedir. Bir önceki yıla göre 2016

yılında hidroelektrik üretimi % 73 artarken rüzgâr kaynaklı elektrik üretimi % 7 artmıştır. 10 yıllık döneme genel olarak bakıldığında da elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklar içerisinde hidroliğin ve rüzgârın payı daha yüksektir. Portekiz'in hidroelektrik üretimi dalgalı bir seyir izlerken, rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi yapılan yatırımlar sonucu yıllar içerisinde kayda değer bir şekilde artmıştır. Portekiz'de biyoyakıt ile güneş enerjisi elektrik ve ısınma amaçlı üretimde kullanılırken rüzgâr, hidrolik ve jeotermal sadece elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Elektrik üretimindeki yenilenebilir enerji payları bakımından Portekiz, IEA üyesi ülkeler\* arasında beşinci sırada yer almaktadır.<sup>153</sup>

**Tablo 4.25**

**Portekiz'in Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	<b>11,20</b>	<b>12,90</b>	<b>7,10</b>	<b>9,85</b>	<b>13,09</b>	<b>11,84</b>	<b>11,95</b>	<b>14,73</b>	<b>12,63</b>	<b>14,67</b>
<b>Petrol</b>	4,15	3,29	3,01	2,68	2,19	1,70	1,36	1,31	1,30	1,28
<b>Doğal gaz</b>	<b>15,20</b>	<b>14,71</b>	<b>14,90</b>	<b>14,92</b>	<b>10,67</b>	<b>7,23</b>	<b>6,83</b>	<b>10,56</b>	<b>12,58</b>	<b>18,89</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>15,14</b>	<b>19,02</b>	<b>28,75</b>	<b>24,69</b>	<b>20,41</b>	<b>30,61</b>	<b>32,40</b>	<b>25,51</b>	<b>33,50</b>	<b>24,31</b>
Hidrolik	7,30	9,01	16,55	12,11	6,66	14,87	16,41	9,80	16,91	7,63
Rüzgâr	5,76	7,58	9,18	9,16	10,26	12,01	12,11	11,61	12,47	12,25
Biyoyakıt	1,85	2,09	2,61	2,92	2,95	3,05	3,05	3,10	3,07	3,22
Güneş	0,04	0,16	0,21	0,28	0,39	0,48	0,63	0,80	0,87	0,99
Jeotermal	0,19	0,18	0,20	0,21	0,15	0,20	0,21	0,20	0,17	0,22
<b>Yenilenebilir olmayan atıklar</b>	0,29	0,30	0,33	0,32	0,25	0,29	0,25	0,30	0,32	0,28
<b>Toplam Elektrik Üretimi</b>	<b>45,97</b>	<b>50,21</b>	<b>54,09</b>	<b>52,46</b>	<b>46,61</b>	<b>51,67</b>	<b>52,80</b>	<b>52,41</b>	<b>60,33</b>	<b>59,43</b>

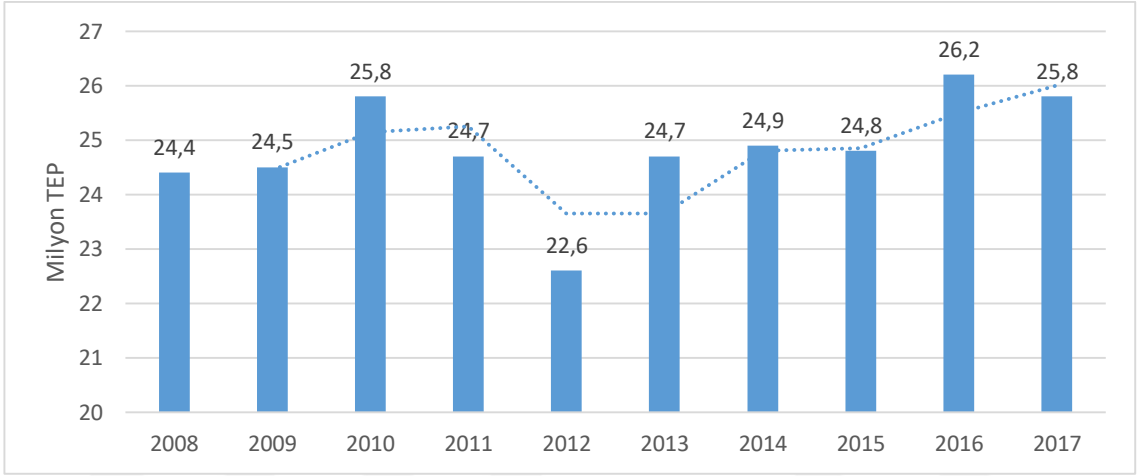
**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

\* IEA üyesi ülkeler; Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore, Lüksemburg, Meksika, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Slovak Cumhuriyeti, İspanya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri.

<sup>153</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries - Portugal 2016 Review, s.64, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-portugal-2016-review> (16 Eylül 2019).

#### 4.4.2. Portekiz'in Enerji Tüketimi

Portekiz'in nüfusunun diğer ülkelere nispeten düşük olması sebebiyle enerji ihtiyacı ve enerji talebi çok yüksek değildir. Şekil 4.22'de Portekiz'in birincil enerji tüketiminin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Ülkenin 2008 yılında 24,4 milyon TEP olarak gerçekleşen birincil enerji tüketimi, 2012 yılında 22,6 milyon TEP seviyesine gerilemiştir. 2012 yılından sonra ülkenin enerji tüketimi artmaya başlamış ve 2017 yılında 25,8 milyon TEP olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 4.22: Portekiz'in Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.8, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (9 Temmuz 2019).

Tablo 4.26'da Portekiz'in nihai enerji tüketimi ve bu tüketimin enerji kaynaklarına göre dağılım değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 - 2017 dönemi Portekiz'in toplam nihai enerji tüketimi kaynak bazında incelendiğinde petrol ve petrol ürünlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu kaynakların toplam nihai enerji tüketimindeki payı 2008 yılında % 50 iken 2017 yılında bu pay % 46'ya düşmüştür. Bu dönemde kömürün nihai enerji tüketimindeki payı da gitgide azalmıştır. Dolayısıyla ülke kömür kullanımını elektrik üretiminde arttırırken nihai tüketiminde azaltmıştır. Genel olarak bakıldığında ise ülkenin toplam nihai enerji tüketimi ve enerji kaynaklarının toplam nihai enerji tüketimi içindeki payları 10 yıllık dönemde azalırken doğal gazın nihai tüketimi % 20 oranında artmıştır.

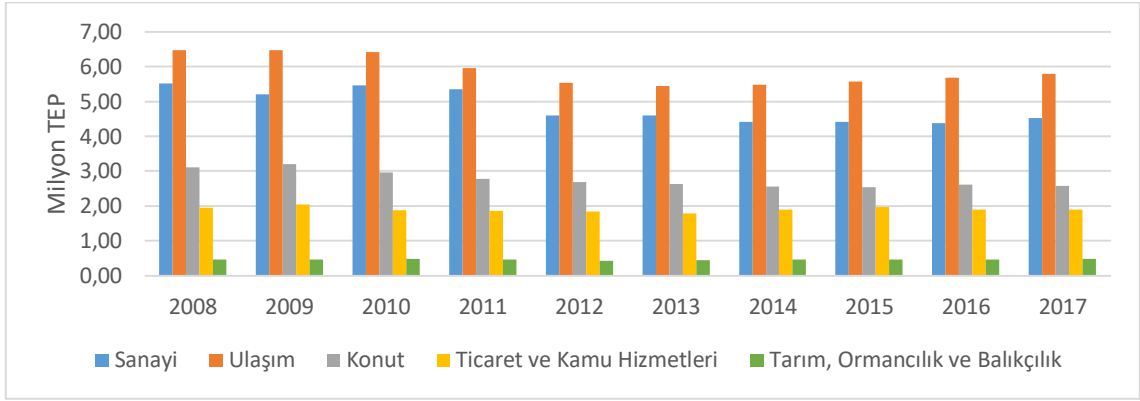
**Tablo 4.26****Portekiz'in Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

Yıllar	Kömür	Petrol ve Petrol Ürünleri	Doğal Gaz	Yenilenebilir	Elektrik	Diğer*	Toplam Nihai Enerji Tüketimi
2008	0,07	8,77	1,45	2,72	4,16	0,36	17,52
2009	0,02	8,64	1,44	2,80	4,11	0,35	17,37
2010	0,05	8,40	1,56	2,53	4,29	0,39	17,22
2011	0,02	7,63	1,64	2,53	4,16	0,41	16,40
2012	0,02	6,93	1,61	2,16	3,98	0,41	15,11
2013	0,02	6,80	1,57	2,22	3,89	0,42	14,92
2014	0,01	6,87	1,55	2,13	3,89	0,36	14,80
2015	0,01	6,91	1,61	2,18	3,94	0,30	14,96
2016	0,01	6,93	1,64	2,17	3,99	0,30	15,04
2017	0,01	7,06	1,74	2,15	4,01	0,31	15,28

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

\*Üretilen gazlar, turbo ve turbo ürünleri, kaya petrolü ve petrol kumları, yenilenemez atıklar, ısı enerjisi.

Şekil 4.23'de Portekiz'in nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılım değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. 2008 - 2017 dönemi Portekiz'in nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımına bakıldığında ulaşım sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. 10 yıllık dönemde nihai enerji tüketimi en fazla olarak ulaşım sektöründe gerçekleştirilmiştir. Portekiz'in petrol üretimi olmamasına rağmen ulaşım sektörünün enerji tüketiminde birinci sırada yer alması, ülkenin petrolde dışa bağımlılığının derecesini göstermektedir. Ulaşım sektörünün enerji tüketimi 2014'e kadar azalsa da bu yıldan itibaren tekrar artışa geçmiştir. Ulaşım sektörünün enerji tüketimindeki değişimler ülkenin petrol tüketimini etkilemektedir. Petrol tüketiminin artması ulaşım sektörünün nihai enerji tüketiminin arttığını gösterirken petrol tüketiminin azalması ulaşım sektörünün nihai enerji tüketiminin azaldığını göstermektedir. Seçili dönemde tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörleri ile ticaret ve kamu hizmetlerinin tüketimi yaklaşık aynı düzeyde seyrederken konutta ve sanayide enerji tüketimi yıllar içerisinde azalmıştır. 2017 yılında toplam nihai enerji tüketimi içinde ulaşımın payı % 38, sanayinin payı % 30, konutun payı % 17 ve diğer sektörlerin ise % 15'dir.

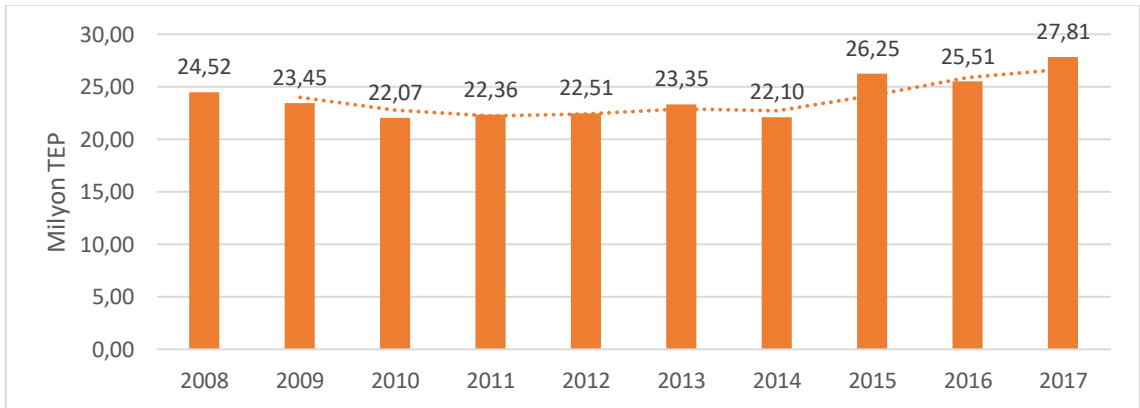


**Şekil 4.23:** Portekiz'in Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

#### 4.4.3. Portekiz'in Enerji İthalatı

Portekiz'in fosil yakıt ve nükleer enerji üretimi bulunmaması sebebiyle ülke enerji ihtiyacını yenilenebilir kaynaklar ile karşılamaya çalışmaktadır. Yenilenebilir enerji üretimi Portekiz'in toplam enerji ihtiyacını karşılamaya yetmediği için ülke ithalata yönelmektedir. 2008 yılında ülkenin enerji ithalatı 24,52 milyon TEP seviyesinde gerçekleşmiştir. 2008 yılından sonra dalgalı bir seyir izleyen enerji ithalatı, 10 yıllık dönemde % 13 oranında artarak 2017 yılında 27,81 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir.



**Şekil 4.24:** Portekiz'in Enerji İthalatı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.27’de Portekiz’in enerji ithalatının kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde petrol ve petrol ürünlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ülkenin enerji ithalatının büyük çoğunluğunu petrol ithalatı oluşturmaktadır. 2008’de petrol ve petrol ürünlerinin ithalatı toplam ithalatın % 70’ini oluştururken 2017’de bu oran % 66’ya düşmüştür. 10 yıllık dönemde en yüksek petrol ithalatı 2017’de 18,39 milyon TEP düzeyinde gerçekleştirilmiştir. Bu 18,39 milyon TEP’lik ithalatın % 79’unu ham petrol ithalatı oluşturmaktadır. Ülkenin kömür ve doğal gaz ithalatı ise petrol ithalatından oldukça düşüktür. Kömür ve doğal gaz ithalatı 2008 yılında toplam ithalatın % 26’sını oluştururken 2017’de bu oran % 32’ye yükselmiştir. 2017’de bu oranın yükselmesinde her iki kaynağın ithalatındaki artış etkili olmuştur. Fosil yakıtlar dışında ülkenin küçük miktarlarda yenilenebilir enerji ve elektrik ithalatı da bulunmaktadır.

**Tablo 4.27**

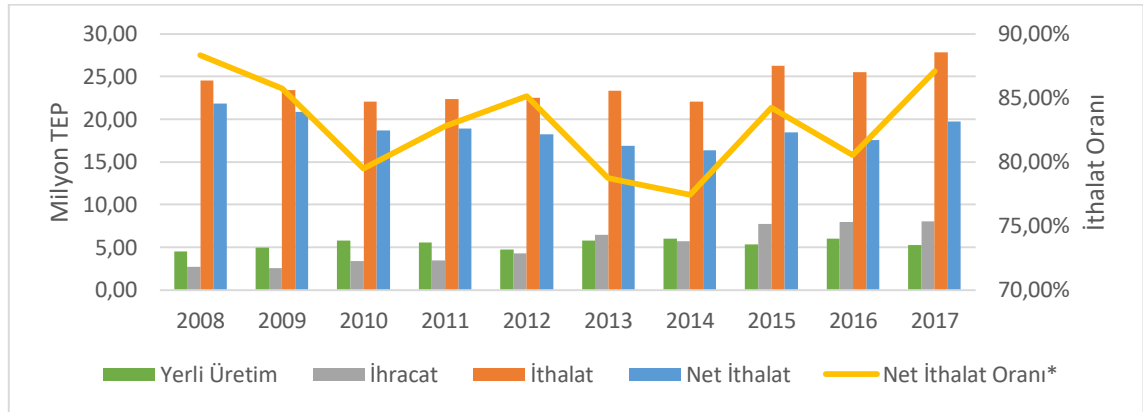
**Portekiz’in Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	2,30	3,05	1,63	2,15	3,03	2,53	2,60	3,21	2,91	3,41
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	<b>17,15</b>	<b>15,46</b>	<b>15,39</b>	<b>15,04</b>	<b>14,55</b>	<b>16,21</b>	<b>15,31</b>	<b>18,10</b>	<b>17,77</b>	<b>18,39</b>
Ham Petrol	12,39	10,56	11,48	10,63	11,37	12,55	10,84	14,36	14,12	14,59
<b>Doğal Gaz</b>	<b>4,14</b>	<b>4,27</b>	<b>4,50</b>	<b>4,53</b>	<b>3,92</b>	<b>3,81</b>	<b>3,47</b>	<b>4,07</b>	<b>4,26</b>	<b>5,44</b>
<b>Yenilenebilir</b>	0,00	0,01	0,04	0,02	0,07	0,07	0,07	0,14	0,13	0,06
<b>Elektrik</b>	0,92	0,65	0,50	0,58	0,93	0,70	0,62	0,69	0,40	0,47
<b>Toplam Enerji İthalatı</b>	<b>24,52</b>	<b>23,45</b>	<b>22,07</b>	<b>22,36</b>	<b>22,51</b>	<b>23,35</b>	<b>22,10</b>	<b>26,25</b>	<b>25,51</b>	<b>27,81</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

Şekil 4.25 incelendiğinde Portekiz’in net enerji ithalatının yerli üretimden oldukça fazla olduğu görülmektedir. Yerli enerji üretimindeki dalgalanmalara rağmen ülkenin enerji ihracatı yıllar içerisinde artmıştır. 10 yıllık dönemde yerli üretim % 17 artarken ihracat artışı % 200 olarak gerçekleşmiştir. Ülkenin enerji ihracatının önemli bir bölümünü (yaklaşık % 85) petrol ve petrol ürünleri oluşturmaktadır. Portekiz’in petrol üretimi bulunmadığı için bu durum, ülkenin ithal ettiği petrolü işleyerek yeniden sattığını

göstermektedir. Ülkenin petrol ürünleri dışında yenilenebilir enerji ve elektrik ihracatı da bulunmaktadır. Bu kaynakların toplam payı ise % 15'den azdır. Portekiz'in net enerji ithalatının toplam enerji arzı içindeki payı ise yıllar içerisinde azalarak % 77'lere kadar gerilese de bu payın son yıllarda yeniden artarak % 87'lere ulaştığı görülmektedir.



Şekil 4.25: Portekiz'in Net Enerji İthalatının Gelişimi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

\* Net İthalat Oranı; net enerji ithalatının(ithalat-ihracat), toplam enerji arzı içindeki payını göstermektedir.

Tablo 4.28'de Portekiz'in enerji, ara malı ve toplam ithalat değerleri milyon dolar cinsinden verilmiştir. Ülkenin 2008 yılında, 15 milyar 263 milyon dolar olarak gerçekleşen enerji ithalat faturası 10 yıllık dönemin en yüksek değeridir. Küresel kriz Portekiz'in de dış ticaretini etkileyerek toplam ithalatın % 24, ara malı ithalatının % 30 ve enerji ithalatının % 40 azalmasına neden olmuştur. 2010 yılı itibariyle ülkenin dış ticareti genişlemeye başlamış ve enerji ithalatı 2012 yılında tekrar 15 milyar dolar seviyesine yükselmiştir. 2012 yılında enerji ithalatının değeri yükselirken ara malı ithalatı ve toplam ithalatın değeri azalmıştır. Bu sebeple enerji ithalatının ara malı ithalatı içindeki payı % 33,6'ya, toplam ithalat içindeki payı da % 20,8'e yükselmiştir.

Ülkenin 2013 - 2016 döneminde enerji ithalatına ödediği para gitgide azalmış ve 2016'da 6 milyar 912 milyon dolar seviyesine düşmüştür. Enerji ithalatındaki azalma ara malı ithalatının değerini de azaltmış ve enerji ithalatının ara malı ithalatı içindeki payı % 19'a ve toplam ithalat içindeki payı ise % 10,2'ye düşmüştür.

**Tablo 4.28****Portekiz'in Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri**

Yıllar	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Ara Malı İthalatı (Milyon \$)	Enerji İthalatının Ara Malı İthalatı İçindeki Payı (%)	Toplam İthalat (Milyon \$)	Enerji İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı (%)
2008	15.263	52.570	29	94.554	16,1
2009	9.084	37.034	24,5	71.811	12,6
2010	11.157	41.965	26,6	77.682	14,4
2011	14.553	48.899	29,8	82.924	17,5
2012	15.053	44.822	33,6	72.506	20,8
2013	14.810	45.846	32,3	75.714	19,6
2014	13.539	45.508	29,8	78.396	17,3
2015	8.839	37.563	23,5	66.909	13,2
2016	6.912	36.357	19	67.953	10,2
2017	9.276	43.557	21,3	78.746	11,8

**Kaynak:** United Nations (UN) Comtrade Database - International Trade Statistics, <https://comtrade.un.org/data/> (6 Eylül 2019) ve International Trade Centre (ITC) - Trade Map <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

Portekiz'in enerji ithalatının yaklaşık % 70'ini petrol ve petrol ürünlerinin ithalatı oluşturmaktadır. Bu sebeple petrol fiyatındaki değişiklikler ülkenin enerji ithalat faturasını doğrudan etkilemektedir. Tablo 4.29'daki veriler incelendiğinde petrol fiyatı ile enerji ithalat değerlerinin birbirleriyle aynı yönde hareket ettiği görülmektedir. Brent petrolün fiyatında meydana gelen artışlar karşısında enerji ithalat değeri artarak ülkeden daha fazla döviz çıkışı olmaktadır. Tersisi durumda, yani brent petrolün fiyatındaki azalmalar karşısında enerji ithalat değeri azalmakta ve ülkeden çıkan döviz miktarı azalmaktadır.

Petrol fiyatı ve enerji ithalat faturasındaki aynı yönlü ilişkiye rağmen ülkenin dış ticaret dengesi, enerji ithalat değerindeki değişimlerden farklılık göstermektedir. Yani bazı dönemlerde enerji ithalat faturası artmasına rağmen dış ticaret açığı azalmakta veya enerji ithalat faturasındaki azalışlar karşısında dış ticaret açığı artmaktadır. Bu da ülkenin ihracatındaki ve enerji dışındaki ürünlerin ithalatındaki değişimlerden kaynaklanmaktadır. Ülkenin cari dengesi ise 2013 yılına kadar açık verirken 2013 yılı itibarıyla fazla vermeye başlamıştır.

**Tablo 4.29****Brent Petrol Fiyatının Portekiz'in Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi**

Yıllar	Brent Petrol Fiyatı (Varil Başına \$)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Dış Ticaret Dengesi (Milyon \$)	Cari Denge (Milyon \$)
2008	97,26	15.263	-35.086	-30.985
2009	61,67	9.084	-25.243	-25.086
2010	79,5	11.157	-25.806	-24.396
2011	111,26	14.553	-20.158	-14.637
2012	111,67	15.053	-12.013	-3.491
2013	108,66	14.810	-10.719	3.697
2014	98,95	13.539	-12.829	361
2015	52,39	8.839	-10.881	456
2016	43,73	6.912	-11.097	2.256
2017	54,19	9.276	-14.999	2.689

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.24, OECD-Data, <https://data.oecd.org/trade/current-account-balance.htm> (8 Eylül 2019), <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods.htm#indicator-chart> (8 Eylül 2019) ve International Trade Centre -Trade Map veri setlerinden derlenmiştir.

**4.4.3.1. Portekiz'de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi**

Tablo 4.30'da Portekiz'in enerji ithalatı ve iktisadi büyümesi incelenmiştir. 2008 küresel krizinin etkisiyle ülke ekonomisi 2009 yılında % 3 oranında daralmıştır. Küresel krizden sonra toparlanan ülkelerde oluşan borç krizleri, yükselen işsizlik oranları, geleceğe ilişkin belirsizlikler ve yatırımcı güvensizlikleri sebebiyle bu ülke ekonomileri yeniden daralmaya başlamıştır. 2010 yılında pozitif büyüme oranını yakalayan Portekiz ekonomisi de 2010'dan sonra yeniden daralmaya başlamış ve 2014'e kadar üst üste negatif büyüme sergileyerek resesyona girmiştir.

Genel olarak bakıldığında seçili dönemde, enerji ithalat değeri ve cari fiyatlarla belirlenmiş GSYİH değerlerindeki seyrinin birbirinden farklılık gösterdiği görülmektedir. Bazı yıllarda (2013, 2014 ve 2016) cari fiyatlarla GSYİH artarken enerji ithalatının değeri azalmakta, bazı yıllarda (2010 ve 2012) ise cari fiyatlarla GSYİH azalırken enerji ithalatının değeri artmaktadır. 2011, 2015 ve 2017 yıllarında ise iki değişkenin seyri aynı yöndedir.

2008 yılından sonra enerji ithalatının en yüksek değerine ulaştığı 2012 yılında enerji ithalatının GSYİH'ye oranı da dönemin en yüksek oranı olan % 6,96'ya ulaşmıştır. Enerji ithalatı ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi gösteren ülkenin enerji ithalat bağımlılığı 2008 yılında % 84 iken 2017 yılında % 80 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla ülkenin dönem başında enerji ihtiyacının % 16'sı yenilenebilir kaynaklar tarafından karşılanmaktayken dönem sonunda bu oran % 20'lere yükselmiştir.

**Tablo 4.30**

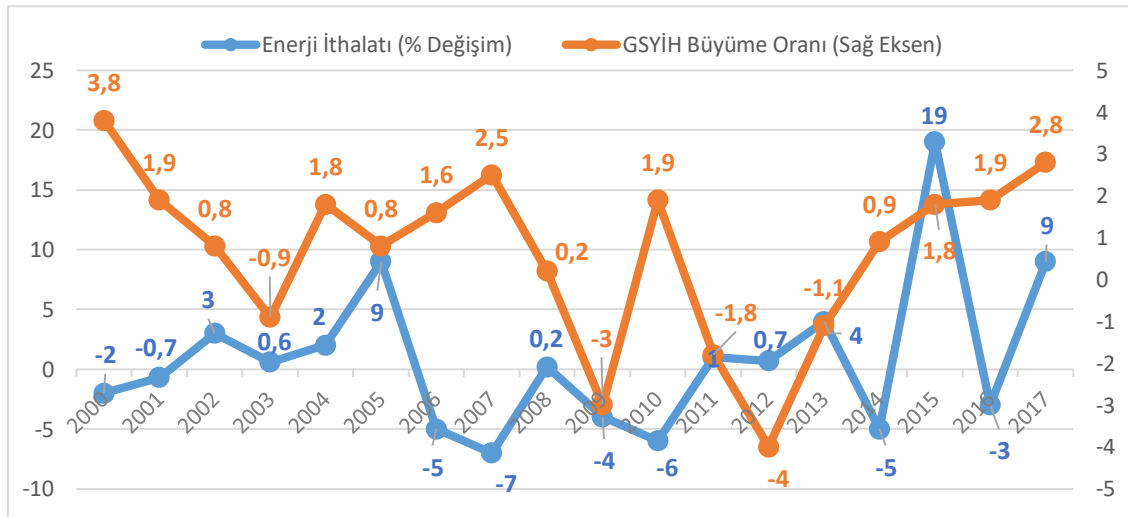
**Portekiz'in Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi**

Yıllar	Enerji İthalatı (MTEP)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)	Cari Fiyatlarla GSYİH (Milyon \$)	Enerji İthalatının GSYİH'ye Oranı (%)	GSYİH Artışı (%)	Enerji İthalat Bağımlılığı
2008	24,52	15.263	114,8	262.008	5,83	0,2	83,6
2009	23,45	9.084	102,7	243.746	3,73	-3	81,4
2010	22,07	11.157	103,7	238.303	4,68	1,9	75,2
2011	22,36	14.553	102,2	244.895	5,94	-1,8	77,8
2012	22,51	15.053	96,2	216.368	6,96	-4	79,5
2013	23,35	14.810	96,6	226.073	6,55	-1,1	73,3
2014	22,10	13.539	98	229.630	5,9	0,9	72,1
2015	26,25	8.839	100	199.420	4,43	1,8	78,2
2016	25,51	6.912	102,4	206.276	3,35	1,9	74
2017	27,81	9.276	106	219.308	4,23	2,8	79,9

**Kaynak:** The World Bank Database - World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (7 Eylül 2019), International Trade Centre - Trade Map, <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019), OECD-Data, <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> ( 20 Temmuz 2019) ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

2008 - 2017 döneminde Portekiz'in enerji ithalat miktarı ve sanayi üretimi arasındaki ilişkiye bakıldığında iki değişkenin seyrinin birbirinden farklı olduğu göze çarpmaktadır. Enerji ithalat miktarındaki artışlar karşısında ülkenin sanayi üretiminin aynı şekilde artmadığı hatta bazı dönemlerde azaldığı bile görülmektedir. Ülkenin enerji ithalatının büyük çoğunluğunu petrol ve petrol ürünlerinin oluşturması ve dolayısıyla bu kaynakların önemli bir kısmının ulaşım sektöründe kullanılması sebebiyle ülkenin enerji ithalatındaki artış ile sanayi üretimindeki artış aynı oranlarda olmamaktadır.

Avrupa'nın en sıcak ülkelerinden biri olan Portekiz'in ekonomisi, coğrafi konumunun da desteğiyle hizmet sektörü temelli bir yapıya sahiptir.<sup>154</sup> Hizmet sektörünün ülkenin GSYİH'si içindeki yeri % 76 iken sanayi sektörünün % 22'dir.<sup>155</sup> Ülkenin 2000 - 2017 döneminde enerji ithalat miktarındaki yüzde değişimler ile büyüme oranları incelendiğinde 18 yıllık dönemin 11 yılında iki değişken arasında negatif yönlü ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu yılların bazılarında enerji ithalatı artarken büyüme oranı negatif yönde gerçekleşmekte, bazı yıllarda da enerji ithalatı azalırken büyüme oranı pozitif yönde gerçekleşmektedir. Ülkenin sanayi üretimi ile enerji ithalatı arasındaki ilişkinin zayıflığı, iktisadi büyüme ile enerji ithalatı ilişkisini de etkilemektedir. 18 yıllık dönemin geri kalan 7 yılında (2002, 2004, 2005, 2008, 2009, 2015, 2017) ise iktisadi büyüme ile enerji ithalatı birlikte hareket etmekte, 2009 yılı haricinde söz konusu yıllarda her iki değişken de pozitif yönde değişmektedir. Ülkenin negatif büyüme oranlarından kurtulduğu 2014 yılından sonra 2015 yılında ülke ekonomisi % 1,8 oranında büyürken enerji ithalatı % 19 oranında artmıştır. Bunun temel sebebi ülkenin yerli enerji üretiminde meydana gelen % 11'lik düşüştür (Şekil 4.21). 2016 yılında iktisadi büyüme pozitif yönde devam ederken enerji ithalatı yerli üretimdeki % 13'lük artışa bağlı olarak azalmıştır.



Şekil 4.26: Portekiz'de Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, OECD. Stat <https://stats.oecd.org/> ( 8 Eylül 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

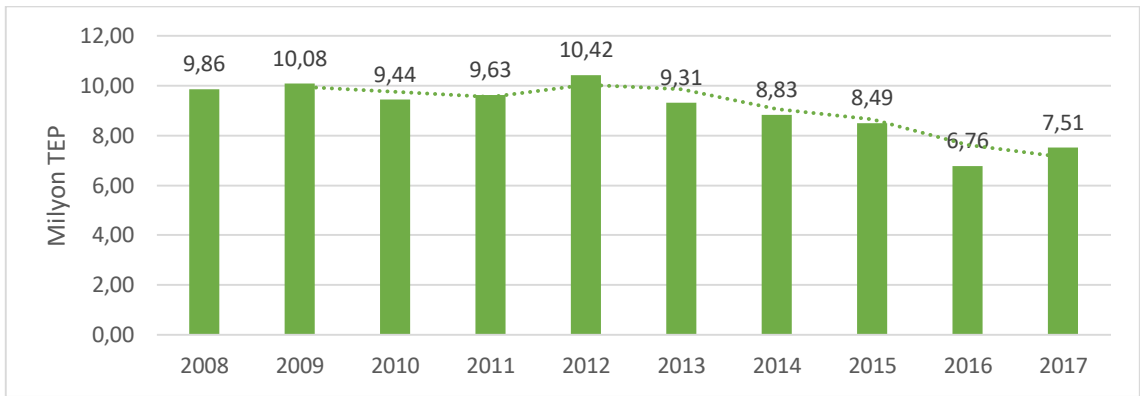
<sup>154</sup> TC Ticaret Bakanlığı, <https://ticaret.gov.tr/yurtdisi-teskilati/avrupa/portekiz/ulke-profil/ekonomik-gorunum/genel-ekonomik-durum> (17 Eylül 2019).

<sup>155</sup> The World Factbook - List of Countries by GDP Sector Composition, <http://statisticstimes.com/economy/countries-by-gdp-sector-composition.php> (17 Eylül 2019).

## 4.5. Yunanistan'ın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat

### 4.5.1. Yunanistan'ın Enerji Üretimi

Şekil 4.27'de Yunanistan'ın enerji üretim değerleri milyon ton petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir. Ülkenin dalgalı bir seyir izleyen enerji üretimi, 2008 yılında 9,86 milyon TEP seviyesinden 2012 yılında % 6 oranında artarak 10,42 milyon TEP seviyesine yükselmiştir. 2012 yılından sonra ülkenin enerji üretimi azalmaya başlamış ve 2017'de 7,51 milyon TEP olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 4.27: Yunanistan'ın Enerji Üretimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.31'de Yunanistan'ın enerji üretiminin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında linyit kömürünün ön plana çıktığı görülmektedir. Linyit, Yunanistan'da bulunan önemli bir yerli fosil yakıt kaynağıdır ve Yunanistan'ın enerji arz güvenliğinin önemli bir bileşenidir. Yunanistan Avrupa IEA üyesi ülkelerdeki (Almanya, Polonya ve Çek Cumhuriyeti'ni takiben) dördüncü en büyük linyit üreticisidir.<sup>156</sup> Linyit kömürü ülkenin enerji üretiminde önemli bir kaynak olmakla birlikte linyit üretiminin yıllar içerisinde azaldığı görülmektedir. 2008 yılında ülkenin linyit üretimi, toplam enerji üretiminin % 82'sini oluştururken 2017'de bu oran % 61'e düşmüştür.

<sup>156</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017, s.65, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-greece-2017-review> (18 Eylül 2019).

Yunanistan linyit üretimini azaltırken yenilenebilir enerji üretimini yıllar içerisinde arttırmıştır. Ülkenin 2017’de yenilenebilir enerji üretimi 2,79 milyon TEP ile toplam enerji üretiminin % 37’sini oluşturmaktadır. Yenilenebilir kaynaklar içerisinde yer alan ve yenilenebilir enerji üretiminin yaklaşık yarısını oluşturan biyoyakıtlar, Yunanistan’ın en büyük yenilenebilir birincil enerji kaynağıdır.<sup>157</sup> Ülkenin kömür ve yenilenebilir enerji dışında az miktarda petrol ve yok denecek kadar da doğal gaz üretimi bulunmaktadır. Ancak bu kaynakların üretimi ülke ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda çok altındadır. Petrol ve doğal gaz üretiminin yetersiz miktarda olması ülkeyi bu kaynaklarda dışa bağımlı hale getirmektedir.

**Tablo 4.31**

**Yunanistan’ın Enerji Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür (Linyit)</b>	<b>8,13</b>	<b>8,18</b>	<b>7,32</b>	<b>7,50</b>	<b>8,04</b>	<b>6,73</b>	<b>6,38</b>	<b>5,68</b>	<b>3,97</b>	<b>4,57</b>
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	0,06	0,08	0,11	0,10	0,09	0,07	0,09	0,08	0,21	0,15
<b>Doğal Gaz</b>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
<b>Yenilenebilir</b>	<b>1,65</b>	<b>1,81</b>	<b>1,97</b>	<b>1,99</b>	<b>2,27</b>	<b>2,49</b>	<b>2,33</b>	<b>2,64</b>	<b>2,50</b>	<b>2,79</b>
Hidrolik	0,28	0,46	0,64	0,34	0,38	0,55	0,38	0,52	0,48	0,34
Rüzgâr	0,19	0,22	0,23	0,29	0,33	0,36	0,32	0,40	0,44	0,48
Güneş	0,17	0,18	0,19	0,23	0,33	0,50	0,52	0,54	0,54	0,61
Biyoyakıt	0,99	0,93	0,89	1,11	1,21	1,07	1,10	1,18	1,04	1,05
<b>Yenilenemeyen Atıklar</b>	0,00	0,00	0,03	0,03	0,01	0,02	0,02	0,09	0,06	0,00
<b>Toplam Enerji Üretimi</b>	<b>9,86</b>	<b>10,08</b>	<b>9,44</b>	<b>9,63</b>	<b>10,42</b>	<b>9,31</b>	<b>8,83</b>	<b>8,49</b>	<b>6,76</b>	<b>7,51</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

<sup>157</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017, s.98, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-greece-2017-review> (18 Eylül 2019).

Tablo 4.32’de Yunanistan’ın elektrik enerjisi üretimi ve bu üretimin enerji kaynaklarına göre dağılımı terawatt-saat (TWh) cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi elektrik enerjisi üretimine bakıldığında 2008 yılında 63,75 TWh düzeyinde gerçekleşen elektrik üretimi dalgalı bir seyir izleyerek 2017 yılında 55,27 TWh düzeyine düşmüştür.

Yunanistan’ın elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde elektrik üretiminin büyük bir kısmının kömür, doğal gaz ve yenilenebilir kaynaklar tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Ülkenin elektrik üretiminde petrol ve petrol ürünleri de bulunmakla birlikte bu kaynakların toplam elektrik üretimindeki payı düşüktür ve bu pay yıllar içerisinde daha da azalmıştır. 10 yıllık dönemde kömürle çalışan tesislerin kullanımının azalmasına bağlı olarak elektrik üretiminde kömürün kullanım payı azalırken doğal gaz ve yenilenebilir enerjinin payı artmıştır.<sup>158</sup> 2008’de toplam elektrik üretiminin % 52’si linyit kömürü ile gerçekleştirilirken % 22’si doğal gaz ile % 10’u ise yenilenebilir kaynaklar ile gerçekleştirilmektedir. 2017 yılına gelindiğinde linyitin payı % 34’e düşerken doğal gazın payı % 31’e ve yenilenebilir kaynakların payı ise % 25’e yükselmiştir (Tablo 4.32).

Yunanistan’ın yüksek yenilenebilir enerji kaynağı potansiyeli bulunmakla birlikte son yıllarda rüzgâr ve güneş enerjisi üretiminde azalan yatırım maliyetleri ile devletin verdiği tarife garantileri\* sebebiyle yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji üretimindeki payı artmıştır.<sup>159</sup> Yunanistan’ın yenilenebilir elektrik üretiminde en önemli kaynaklar hidrolik, rüzgâr ve güneştir. Ülke yıllar içerisinde rüzgâr kaynağından elektrik üretimini 2,5 kat arttırırken güneşten elde edilen elektrik üretimini yaklaşık 400 kat arttırmıştır. Dolayısıyla elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklar içerisinde en yüksek artış güneş enerjisinde kaydedilmiştir. Ülkenin 10 yıllık dönemde güneş ve rüzgârdan elektrik üretme kapasitesi artarken, elektrik üretimi için mevcut su miktarının yağışlı ve kurak yıllarda değişmesi nedeniyle hidroelektrikte büyük yıllık dalgalanmalar

<sup>158</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017, s.19, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-greece-2017-review> (18 Eylül 2019).

<sup>159</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017, s.97, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-greece-2017-review> (18 Eylül 2019).

\* Tarife garantileri, yenilenebilir enerji teknolojilerine yatırımı hızlandırmak için uygulanmaktadır. Bu uygulamada devlet, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriği, piyasa satış değerinin üzerinde satın alarak yenilenebilir enerji üretiminin finansal zorluklarını telafi etmeye çalışmaktadır.

yaşanmıştır.<sup>160</sup> Bunun yanı sıra ülkenin biyoyakıt ve yenilenemeyen atıklardan elektrik üretimi de bulunmaktadır. Biyoyakıt, ülkenin yenilenebilir enerji üretiminde önemli bir kaynak olmakla birlikte, bu kaynak daha çok ısınma amaçlı olarak konutlarda kullanılmaktadır. Dolayısıyla biyoyakıtın elektrik üretimindeki payı nispeten düşüktür.

**Tablo 4.32**

**Yunanistan'ın Elektrik Üretimi ve Bu Üretimin Kaynaklara Göre Dağılımı (TWh)**

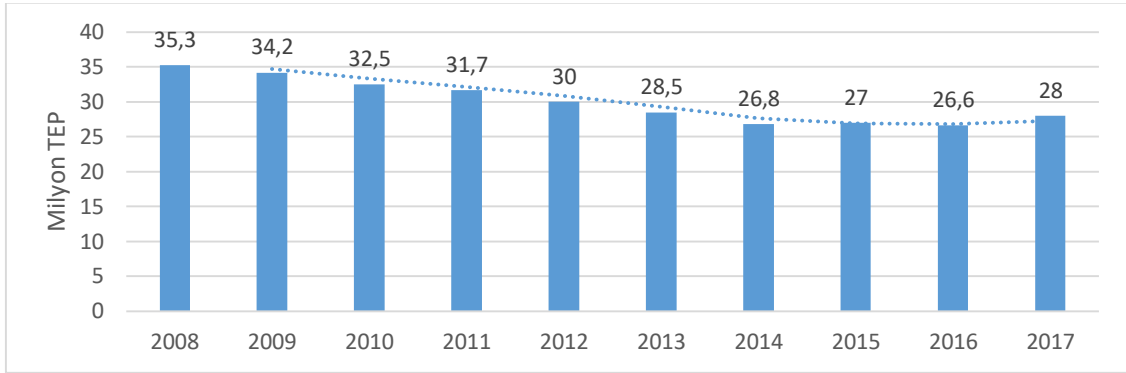
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	<b>33,36</b>	<b>34,19</b>	<b>30,80</b>	<b>31,06</b>	<b>31,12</b>	<b>26,41</b>	<b>25,75</b>	<b>22,11</b>	<b>18,88</b>	<b>18,77</b>
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	9,99	7,68	6,09	5,92	6,08	5,41	5,54	5,66	5,57	5,51
<b>Doğal gaz</b>	<b>13,80</b>	<b>11,02</b>	<b>9,83</b>	<b>13,94</b>	<b>13,36</b>	<b>10,86</b>	<b>6,78</b>	<b>9,09</b>	<b>14,87</b>	<b>17,11</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>6,59</b>	<b>8,46</b>	<b>10,55</b>	<b>8,41</b>	<b>10,34</b>	<b>14,39</b>	<b>12,31</b>	<b>14,90</b>	<b>14,91</b>	<b>13,88</b>
Hidrolik	4,15	5,65	7,49	4,28	4,59	6,38	4,61	6,15	5,57	4,04
Rüzgâr	2,24	2,54	2,71	3,32	3,85	4,14	3,69	4,62	5,15	5,54
Biyoyakıt	0,19	0,22	0,19	0,21	0,2	0,22	0,22	0,23	0,27	0,31
Güneş	0,01	0,05	0,16	0,61	1,69	3,65	3,79	3,90	3,93	3,99
<b>Yenilenebilir olmayan atıklar</b>	0,02	0,02	0,13	0,11	0,06	0,09	0,10	0,11	0,21	0,00
<b>Toplam Elektrik Üretimi</b>	<b>63,75</b>	<b>61,37</b>	<b>57,39</b>	<b>59,44</b>	<b>60,96</b>	<b>57,15</b>	<b>50,47</b>	<b>51,87</b>	<b>54,44</b>	<b>55,27</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

#### 4.5.2. Yunanistan'ın Enerji Tüketimi

Şekil 4.28'de Yunanistan'ın 2008 - 2017 dönemi birincil enerji tüketimi incelendiğinde yıllar içerisinde birincil enerji tüketiminde bir azalışın hâkim olduğu görülmektedir. Ülkenin 2008 yılında gerçekleşen 35,3 milyon TEP düzeyindeki birincil enerji tüketimi azalarak 2016 yılında 26,6 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir. 2017 yılında ise birincil enerji tüketimi % 5 artarak 28 milyon TEP düzeyine yükselmiştir.

<sup>160</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017, s.98, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-greece-2017-review> (18 Eylül 2019).



**Şekil 4.28:** Yunanistan'ın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.8, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (9 Temmuz 2019).

Tablo 4.33'de Yunanistan'ın nihai enerji tüketiminde petrol ve petrol ürünlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ülkenin nihai enerji tüketiminin yarısından fazlasını bu kaynaklar oluşturmaktadır. Diğer önemli bir kaynak ise elektriktir. 10 yıllık dönemde ülkenin toplam nihai enerji tüketimi azalmaktadır. Bu azalışta petrol ile kömürün payının azalması etkili olmuştur. Bu dönemde petrol ve kömürün nihai tüketimi azalırken doğal gazın, yenilenebilir enerjinin, elektriğin ve diğerlerinin nihai tüketimi ise artmıştır.

**Tablo 4.33**

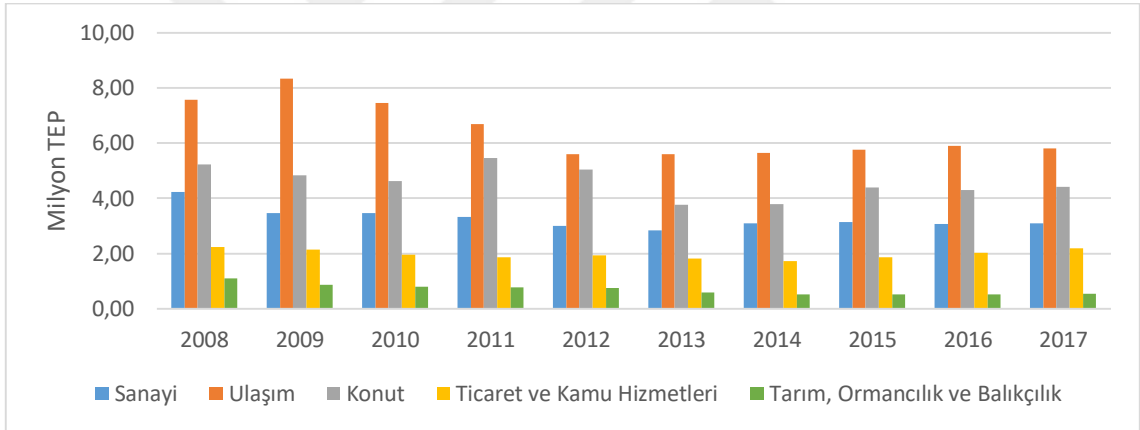
**Yunanistan'ın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

Yıllar	Kömür	Petrol ve Petrol Ürünleri	Doğal Gaz	Yenilenebilir	Elektrik	Diğer*	Toplam Nihai Enerji Tüketimi
2008	0,40	13,06	0,81	1,18	4,87	0,04	<b>20,35</b>
2009	0,17	12,80	0,82	1,10	4,70	0,05	<b>19,65</b>
2010	0,30	11,43	0,78	1,16	4,57	0,05	<b>18,28</b>
2011	0,22	10,92	1,08	1,37	4,45	0,05	<b>18,10</b>
2012	0,23	9,11	0,97	1,48	4,47	0,05	<b>16,31</b>
2013	0,21	7,93	0,91	1,32	4,20	0,04	<b>14,61</b>
2014	0,23	8,03	0,83	1,34	4,26	0,05	<b>14,74</b>
2015	0,22	8,57	0,97	1,44	4,37	0,11	<b>15,68</b>
2016	0,20	8,62	1,05	1,29	4,59	0,08	<b>15,82</b>
2017	0,20	8,33	1,18	1,66	4,64	0,34	<b>16,05</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

\*Üretilen gazlar, turbo ve turbo ürünleri, kaya petrolü ve petrol kumları, yenilenemez atıklar, ısı enerjisi.

Şekil 4.29’da Yunanistan’ın nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımı milyon ton petrol eşdeğeri (TEP) cinsinden verilmiştir. 2008 - 2017 dönemi için Yunanistan’ın nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımına bakıldığında ulaşım sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. 10 yıllık dönemde en yüksek nihai enerji tüketimi ulaşım sektöründe gerçekleştirilmiştir. 2008 yılında ulaşım sektörünün nihai enerji tüketimi 7,57 milyon TEP düzeyinde iken 2017 yılında bu tüketim 5,82 milyon TEP düzeyine gerilemiştir. Ulaşım sektörünün nihai enerji tüketimindeki % 23’lük bu azalma, 2008 - 2017 döneminde ülkenin petrol tüketimini % 36 azaltmıştır (Tablo 4.33). Ulaşım sektöründen sonra nihai enerji tüketiminin yüksek olduğu diğer sektör konuttur. Dolayısıyla Yunanistan’ın sanayi sektörünün tüketimi, ulaşım ve konut sektörünün gerisinde kalmaktadır. Ulaşım ve konutun gerisinde kalarak düşük bir tüketime sahip olan sanayi sektörü tüketimini yıllar içerisinde daha da azalmıştır.



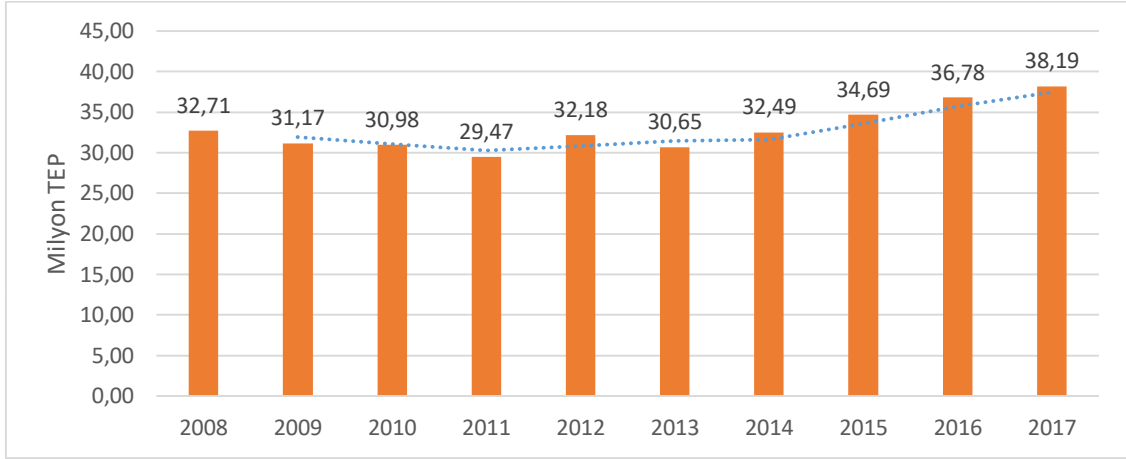
Şekil 4.29: Yunanistan’ın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

### 4.5.3. Yunanistan’ın Enerji İthalatı

Yunanistan’ın en önemli enerji kaynağı olan linyit kömürü, ülkenin elektrik üretiminin temel kaynağı olsa da bu kaynağın üretimi yıllar içerisinde azalmıştır. Ülkenin diğer fosil yakıtları olan petrol ve doğal gaz üretimi ise oldukça düşüktür. Buna ilaveten yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminde artış sağlansa da bu kaynaklar hâlâ ülkenin enerji ihtiyacının tamamını karşılamaya yetmemektedir. Bu sebeplerle ülke enerji talebini ithalat yoluyla karşılamaktadır.

Şekil 4.30’da ülkenin enerji ithalat miktarına bakıldığında 2008 yılında 32,71 milyon TEP seviyesinde olan enerji ithalatı, 2011 yılına kadar azalarak 29,47 milyon TEP seviyesine düşmüştür. Ancak bu yıldan sonra enerji ithalatı tekrar yükselişe geçmiş ve 2017 yılına gelindiğinde % 30 oranında artarak 38,19 milyon TEP seviyesine ulaşmıştır.



Şekil 4.30: Yunanistan’ın Enerji İthalatı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

Tablo 4.34’de Yunanistan’ın enerji ithalatının kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde petrol ve petrol ürünlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Ülkenin enerji ithalatının yaklaşık % 90’ını petrol ve ürünlerinin ithalatı oluşturmaktadır. Bunun sebebi, ülkenin nihai enerji tüketiminde en fazla kullanılan kaynağın petrol ve petrol ürünleri olması ve de ulaşımın ekonomideki sektörler içinde en büyük paya sahip olmasıyla birlikte en yüksek miktarda enerji tüketimini gerektirmesidir. Yunanistan’ın petrol üretimi tüketimine göre daha az olduğu için ülke petrol ihtiyacını ithal ederek karşılamaktadır. Ülkenin petrol ve petrol ürünlerinin ithalatı 2012 yılına kadar azaltılsa da bu yıldan sonra yükselerek döneminin en yüksek değerine 2017 yılında 32,85 milyon TEP ile çıkmıştır.

Nihai enerji tüketiminde ikinci en yüksek sektörün konut olması da ülkenin doğal gaz ithalatını arttırmaktadır. Doğal gaz ithalatı dalgalı bir seyir izlese de son yıllarda döneminin en yüksek değerine ulaşmıştır. 2017’de ithal edilen doğal gaz miktarı

4,23 milyon TEP'tir. Bu kaynaklar haricinde ülke taş kömürü, yenilenebilir enerji ve elektrik de ithal etmektedir. Ancak bu kaynakların enerji ithalatı içindeki toplam payı % 3'ün altındadır.

**Tablo 4.34**

**Yunanistan'ın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

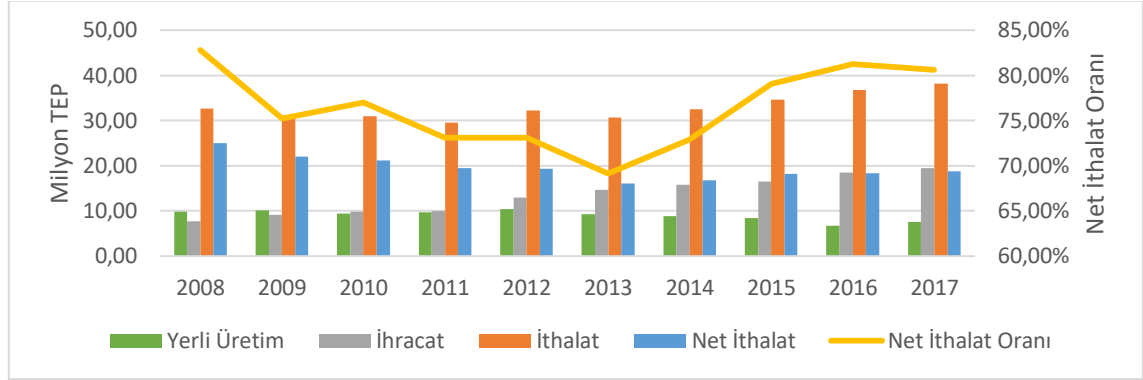
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Taş Kömürü</b>	0,41	0,17	0,40	0,24	0,19	0,23	0,20	0,16	0,19	0,23
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	<b>28,08</b>	<b>27,33</b>	<b>26,46</b>	<b>24,49</b>	<b>27,60</b>	<b>26,54</b>	<b>28,89</b>	<b>30,77</b>	<b>32,14</b>	<b>32,85</b>
Ham Petrol	18,99	17,51	19,82	16,26	20,63	19,14	20,51	21,75	23,10	23,31
<b>Doğal Gaz</b>	<b>3,51</b>	<b>2,96</b>	<b>3,23</b>	<b>3,97</b>	<b>3,67</b>	<b>3,23</b>	<b>2,47</b>	<b>2,67</b>	<b>3,46</b>	<b>4,23</b>
<b>Yenilenebilir</b>	0,06	0,06	0,16	0,15	0,20	0,14	0,13	0,14	0,15	0,14
<b>Elektrik</b>	0,65	0,65	0,73	0,62	0,51	0,50	0,81	0,95	0,85	0,75
<b>Toplam Enerji İthalatı</b>	<b>32,71</b>	<b>31,17</b>	<b>30,98</b>	<b>29,47</b>	<b>32,18</b>	<b>30,65</b>	<b>32,49</b>	<b>34,69</b>	<b>36,78</b>	<b>38,19</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

Şekil 4.31 incelendiğinde 2017'de 2008'e göre Yunanistan'ın net enerji ithalatının azaldığı görülmektedir. Bunun sebebi dönemin başlangıç yıllarında ülkenin enerji ihracatının son yıllara nispeten daha az olmasıdır. Son yıllarda enerji ithalatındaki artış ülkenin enerji ihracatına da yansımış ve enerji ihracatı gittikçe artmıştır. Yunanistan'ın petrol ürünleri ihracatındaki artış, son yıllarda ham petrol ithalatındaki büyüme ile ilişkilidir. Ülkenin enerji ihracatının tamamına yakını petrol ürünleri oluşturmaktadır. Yunanistan'ın ham petrol üretiminin düşük olmasına rağmen güçlü rafineri kapasitesi sayesinde petrol ürünlerinde ülke net ihracatçı konumuna gelmiştir.<sup>161</sup> Dolayısıyla Yunanistan, (Belçika, İspanya ve Portekiz'de de olduğu gibi) ham petrol ithal ederek petrol ürünleri şeklinde ihraç etmektedir. Ülkenin elektrik ve yenilenebilir enerji ihracatı da bulunmakla birlikte bunların toplam payı % 1'den azdır.

<sup>161</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017, s. 31-32, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-greece-2017-review> (18 Eylül 2019).

Yunanistan'ın net enerji ithalatının toplam enerji arzı içindeki payı dalgalı bir seyir izleyerek 2013 yılında % 69'a düşmüştür. 2013 yılından sonra enerji ithalat artışına bağlı olarak net enerji ithalatının 2017 yılında yeniden artmasıyla net ithalat oranı % 81'e yükselmiştir. Bu da Yunanistan'ın enerji ihtiyacının yaklaşık % 20'sini yerli kaynaklar ile karşıladığını göstermektedir.



Şekil 4.31: Yunanistan'ın Net Enerji İthalatının Gelişimi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

Tablo 4.35'de Yunanistan'ın enerji, ara malı ve toplam ithalat değerleri milyon dolar cinsinden verilmiştir. Ülkenin 2009 yılında 12 milyar 287 milyon dolar olarak gerçekleşen enerji ithalat faturası 2012 yılında döneminin en yüksek ithalat değeri olan 23 milyar 500 milyon dolara yükselerek % 91 oranında artış göstermiştir. Enerji ithalat değerindeki yükseliş, enerji ithalatının ara malı ithalatı ile toplam ithalat içindeki payını da yükseltmiştir. Enerji ithalatı 2012 yılında ara malı ithalatının yaklaşık % 65'ini ve toplam ithalatın ise yaklaşık % 38'ini oluşturmaktadır. 2009 yılı sonrası ülkenin ara malı ithalatının yarısından fazlasını enerji ithalatı oluşturmaktadır. Bu sebeple enerji ithalatı ve ara malı ithalatı değerleri aynı yönde hareket etmektedir. Enerji ithalatı arttıkça ülkenin ara malı ithalatı da artmakta, enerji ithalatı azaldıkça ara malı ithalatı da azalmaktadır. 2012'de maksimum değerine ulaşan enerji ithalatı 2012'den sonra azalarak 10 milyar 783 milyon dolara kadar düşerken, ara malı ithalatının değeri de azalmış ve 23 milyar 649 milyon dolara kadar düşmüştür. 2017'de enerji ithalatının değerinin yeniden yükselmesiyle birlikte ara malı ithalatının faturası da artmıştır. 2017'de enerji ithalat değeri % 28 artarken ara malı ithalat değeri % 17 oranında artmıştır.

**Tablo 4.35****Yunanistan'ın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri**

Yıllar	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Ara Malı İthalatı (Milyon \$)	Enerji İthalatının Ara Malı İthalatı İçindeki Payı (%)	Toplam İthalat (Milyon \$)	Enerji İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı (%)
2008	20.382	45.584	44,7	94.347	21,6
2009	12.287	29.811	41,2	71.538	17,2
2010	16.292	32.347	50,4	66.453	24,5
2011	20.613	35.358	58,3	66.692	30,9
2012	23.500	36.457	64,5	62.504	37,6
2013	22.818	35.645	64	61.148	37,3
2014	21.357	34.185	62,5	62.181	34,3
2015	12.602	24.195	52,1	47.264	26,7
2016	10.783	23.649	45,6	47.595	22,7
2017	13.828	27.676	50	55.301	25

**Kaynak:** United Nations (UN) Comtrade Database - International Trade Statistics, <https://comtrade.un.org/data/> (6 Eylül 2019) ve International Trade Centre (ITC) - Trade Map <https://www.trademapp.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

Yunanistan'ın enerji ithalatının yaklaşık % 90'ını petrol ithalatı oluşturmaktadır. Bu sebeple petrol fiyatındaki değişiklikler enerji ithalat değerini doğrudan etkilemektedir. Tablo 4.36'ya bakıldığında da petrol fiyatı ve enerji ithalat değeri arasındaki aynı yönlü ilişki net bir şekilde görülmektedir. 2012'ye kadar petrol fiyatının yükselmesi enerji ithalat faturasını arttırarak enerji ithalat değerini dönemin maksimum seviyesine ulaştırmıştır. Bu yıldan sonra petrol fiyatı azalmaya başlamış ve paralelinde enerji ithalat değeri de azalmıştır.

Petrol fiyatı ve enerji ithalat faturasındaki aynı yönlü ilişkiye rağmen ülkenin dış ticaret dengesi, enerji ithalat değerindeki değişimlerden farklılık göstermektedir. Yani bazı dönemlerde enerji ithalat faturası artmasına rağmen dış ticaret açığı azalmakta veya enerji ithalat faturasındaki azalışlar karşısında dış ticaret açığı artmaktadır. Bu da ülkenin ihracatındaki ve enerji dışındaki ürünlerin ithalatındaki değişimler sebebiyledir. Ülkenin yüksek dış ticaret açıklarına rağmen cari açığı daha azdır. Bunun sebebi ülkenin hizmet sektörü gelirlerinin yüksek olmasıdır.

Tablo 4.36

**Brent Petrol Fiyatının Yunanistan'ın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi**

Yıllar	Brent Petrol Fiyatı (Varil Başına \$)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Dış Ticaret Dengesi (Milyon \$)	Cari Denge (Milyon \$)
2008	97,26	20.382	-64.861	-53.468
2009	61,67	12.287	-46.035	-40.742
2010	79,5	16.292	-36.118	-30.000
2011	111,26	20.613	-32.526	-24.793
2012	111,67	23.500	-26.158	-8.563
2013	108,66	22.818	-26.115	-3.436
2014	98,95	21.357	-27.373	-1.751
2015	52,39	12.602	-19.597	-1.594
2016	43,73	10.783	-19.861	-3.373
2017	54,19	13.828	-22.358	-3.839

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.24, OECD-Data, <https://data.oecd.org/trade/current-account-balance.htm> (8 Eylül 2019), <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods.htm#indicator-chart> (8 Eylül 2019) ve International Trade Centre -Trade Map veri setlerinden derlenmiştir.

**4.5.3.1. Yunanistan'da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi**

Tablo 4.37'de Yunanistan'ın enerji ithalatı ve iktisadi büyümesi incelenmiştir. 2008 yılında % 0,3 oranında daralan ülke ekonomisi küresel krizin etkisiyle 2009 yılında % 4,3 oranında daralmıştır. Ekonominin daralması sonraki yıllarda da devam etmiş ve sadece 2014 ve 2017 yıllarında pozitif büyüme oranı yakalanmıştır. Avrupa'da bir borç krizi haline gelen küresel ekonomik krizin Yunan ekonomisini üst üste negatif büyüme oranlarıyla çökme noktasına getirme sebebi, ülkenin yüksek kamu borç stoku ve bütçe açıklarıdır.<sup>162</sup> 2011 yılında ülke ekonomisi % 9,1 ile 10 yıllık dönemin en yüksek küçülme oranını yaşamıştır.

Genel olarak bakıldığında seçili dönemde, enerji ithalat değeri ve cari fiyatlarla belirlenmiş GSYİH değerlerinin 2012'ye kadar farklı yönde, 2012 sonrasında ise aynı yönde hareket ettikleri görülmektedir.

<sup>162</sup> T.C. Ekonomi Bakanlığı Atina Ticaret Müşavirliği, **Yunanistan'ın Genel Ekonomik Durumu ve Türkiye ile Ekonomik-Ticari İlişkileri**, s.12, <https://ticaret.gov.tr/data/5b8a43355c7495406a227726/%C3%9C1ke%20Raporu%202017.pdf> (19 Eylül 2019).

Enerji ithalatının en yüksek değerine ulaştığı 2012 yılında, enerji ithalatının GSYİH'ye oranı da dönemin en yüksek oranı olan % 9,57'ye ulaşmıştır. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi gösteren ülkenin enerji ithalat bağımlılığı, 2008 yılında % 73 iken 2013 yılında % 62'ye düşmüş ve daha sonra yeniden yükselerek 2017 yılında % 71 olarak gerçekleşmiştir. Bu da ülkenin enerji ihtiyacının yaklaşık % 30'unu yerli kaynaklar ile karşıladığını göstermektedir.

2008 - 2017 yılları arasında Tablo 4.37'nin büyüme sütununda görüldüğü üzere Yunanistan'ın reel GSYİH'sinde % 25'lik bir düşüş söz konusudur. Buna karşın aynı tablonun ilk sütununda görülen enerji ithalatının miktarsal değişimi ise % 17 artış göstermiştir. Yunanistan'ın enerji ithalat miktarına ve sanayi üretimine bakıldığında ise enerji ithalatındaki artışlara rağmen ekonomik krizin etkisiyle sanayi üretiminin sürekli düştüğü görülmektedir. Sanayi üretimindeki düşüş ekonominin büyümesini negatif yönde etkileyerek ülke ekonomisinin gitgide küçülmesine sebep olmuştur.

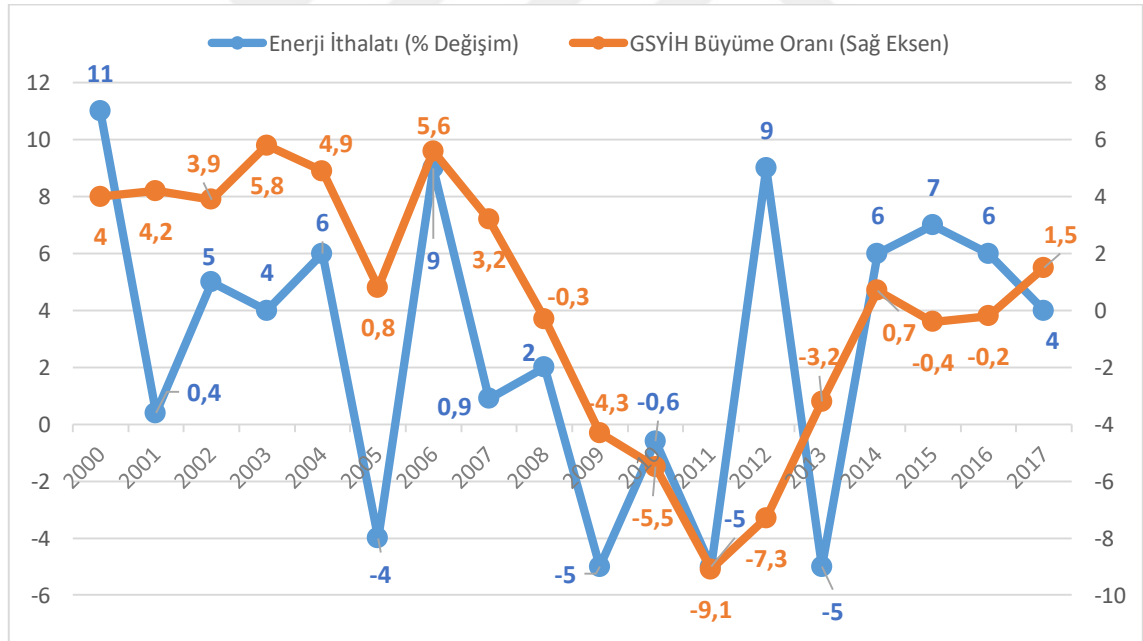
**Tablo 4.37**

**Yunanistan'ın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi**

Yıllar	Enerji İthalatı (MTEP)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)	Cari Fiyatlarla GSYİH (Milyon \$)	Enerji İthalatının GSYİH'ye Oranı (%)	GSYİH Artışı (%)	Enerji İthalat Bağımlılığı
2008	32,71	20.382	133,6	354.461	5,75	-0,3	72,9
2009	31,17	12.287	120,6	330.000	3,72	-4,3	67,3
2010	30,98	16.292	113,2	299.362	5,44	-5,5	68,6
2011	29,47	20.613	106,6	287.798	7,16	-9,1	64,7
2012	32,18	23.500	104,4	245.671	9,57	-7,3	65,8
2013	30,65	22.818	101	239.862	9,51	-3,2	61,7
2014	32,49	21.357	99	237.030	9,01	0,7	65,4
2015	34,69	12.602	100	196.591	6,41	-0,4	71
2016	36,78	10.783	102,6	195.222	5,52	-0,2	72,9
2017	38,19	13.828	106,9	203.086	6,81	1,5	71,1

**Kaynak:** The World Bank Database - World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (7 Eylül 2019), International Trade Centre - Trade Map, <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019), OECD-Data, <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> ( 20 Temmuz 2019) ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

Yunanistan ekonomisi esas olarak GSYİH'sinin % 80'inden fazlasını oluşturan hizmet sektörüne dayanmaktadır. Sanayi sektörü % 15'ten daha az bir paya sahiptir ve geri kalanını diğer sektörler (tarım, balıkçılık ve ormancılık) oluşturmaktadır. Yunanistan yıllarca süren ekonomik daralmanın ardından güçlü turizm sektörü ve sanayi üretimindeki artış sayesinde 2017 yılında % 1,5'lik bir GSYİH artışı kaydetmiştir.<sup>163</sup> Şekil 4.32'de ülkenin enerji ithalatındaki yüzde değişimler ve iktisadi büyüme oranı incelendiğinde 2005 yılına kadar her iki değişkenin de pozitif olduğu görülmektedir. 2005 yılında ekonomi % 0,8 oranında büyürken enerji ithalatı % 4 azalmıştır. 2006 ve 2007 yıllarında ise her iki değişken de pozitiftir. Küresel krizin Yunanistan için bir borç krizi haline gelmesiyle 2008 ve sonrasında ekonomi negatif büyüme oranlarıyla daralmaya devam ederken enerji ithalatı dalgalı bir seyir izlemiştir. Yunanistan ekonomisinin büyüme oranı 2008'den sonra sadece 2014 ve 2017 yıllarında pozitif iken enerji ithalatı 2012'de artmış ve 2014 yılı itibariyle de artmaya devam etmiştir.



Şekil 4.32: Yunanistan'da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi

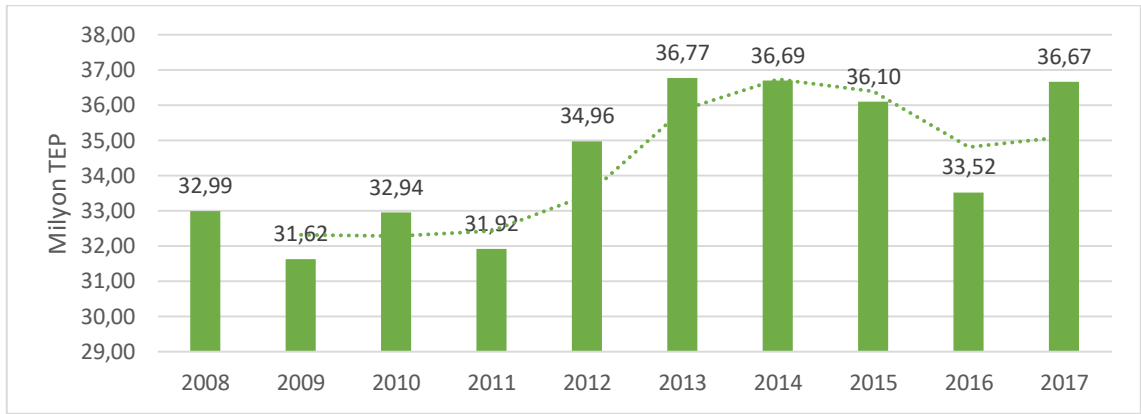
**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, OECD. Stat <https://stats.oecd.org/> ( 8 Eylül 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

<sup>163</sup> IEA, Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017, s.17, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-greece-2017-review> (19 Eylül 2019).

## 4.6. İtalya'nın Enerji Dengesi: Üretim, Tüketim ve İthalat

### 4.6.1. İtalya'nın Enerji Üretimi

İtalya'nın dalgalı bir seyir izleyen enerji üretimi döneminin en yüksek değerine 2013 yılında 36,77 milyon TEP ile ulaşmıştır. Bu yıldan sonra enerji üretimi azalışa geçmiştir ve 2015 yılında % 9 azalışla 33,52 milyon TEP seviyesine düşmüştür. 2017 enerji üretim miktarı ise 36,67 milyon TEP düzeyindedir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33: İtalya'nın Enerji Üretimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.38'de İtalya'nın enerji üretiminin kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarının ön plana çıktığı görülmektedir. İtalya'nın yenilenebilir enerji üretimi son yıllarda hükümet tarafından yapılan desteklerle kayda değer bir artış göstermiştir. 10 yıllık dönemde toplam üretim miktarı içerisinde en yüksek pay bu kaynaklara aittir. 2008 yılında toplam enerji üretiminin % 57'si yenilenebilir kaynaklar tarafından gerçekleştiriliyor iken 2017 yılında bu oran güneş, rüzgâr ve biyoyakıt enerjisindeki gelişmeler sayesinde % 72'ye yükselmiştir.<sup>164</sup> Özellikle biyokütle veya organik atıklardan enerji üretimi açısından önemli bir potansiyele sahip olan İtalya'nın biyoyakıt üretimi 10 yıllık dönemde % 16 oranında artmıştır. Rüzgâr enerjisi 3 kattan fazla ve güneş enerjisi üretimi ise yaklaşık 30 kat artış göstermiştir.

<sup>164</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review, s.79-80, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-italy-2016-review> (25 Eylül 2019).

Tablo 4.38’de İtalya’nın fosil kaynaklı enerji üretiminde bir azalışın hâkim olduğu görülmektedir. Ülkenin kömür üretimi gitgide azalarak son iki yılda sıfıra düşmüştür. Bu dönemde doğal gaz üretimi % 40 azalırken petrol ve petrol ürünlerinin üretimi ise % 23 azalmıştır. Toplam enerji üretiminde fosil yakıtların payı 2008 yılında % 41 iken 2017 yılında % 25’e düşmüştür. Ülkenin nükleer enerji üretimi ise bulunmamaktadır.

**Tablo 4.38**

**İtalya’nın Enerji Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	0,07	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	<b>5,80</b>	<b>4,92</b>	<b>5,56</b>	<b>5,58</b>	<b>5,63</b>	<b>5,75</b>	<b>5,98</b>	<b>5,79</b>	<b>4,03</b>	<b>4,46</b>
Ham Petrol	5,22	4,55	5,08	5,28	5,40	5,50	5,76	5,47	3,75	4,14
<b>Doğal Gaz</b>	<b>7,58</b>	<b>6,56</b>	<b>6,88</b>	<b>6,92</b>	<b>7,05</b>	<b>6,33</b>	<b>5,86</b>	<b>5,55</b>	<b>4,74</b>	<b>4,54</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>18,79</b>	<b>19,29</b>	<b>19,39</b>	<b>18,22</b>	<b>21,10</b>	<b>23,50</b>	<b>23,64</b>	<b>23,56</b>	<b>23,57</b>	<b>26,54</b>
Hidrolik	3,58	4,23	4,40	3,94	3,60	4,54	5,03	3,92	3,65	3,11
Rüzgâr	0,42	0,56	0,78	0,85	1,15	1,28	1,31	1,28	1,52	1,53
Güneş	0,08	0,14	0,30	1,07	1,78	2,02	2,10	2,16	2,10	2,31
Biyoyakıt	9,11	8,87	8,36	6,51	8,81	9,81	9,11	9,89	9,86	10,59
<b>Yenilenemeyen Atıklar</b>	0,75	0,80	1,04	1,14	1,13	1,14	1,16	1,15	1,18	1,13
<b>Toplam Enerji Üretimi</b>	<b>32,99</b>	<b>31,62</b>	<b>32,94</b>	<b>31,92</b>	<b>34,96</b>	<b>36,77</b>	<b>36,69</b>	<b>36,10</b>	<b>33,52</b>	<b>36,67</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

Tablo 4.39’da İtalya’nın elektrik enerjisi üretimi ve bu üretimin enerji kaynaklarına göre dağılımı terawatt-saat (TWh) cinsinden verilmiştir. 2008-2017 dönemi için elektrik enerjisi üretimine bakıldığında üretimin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. 2008 yılında 318,22 TWh düzeyinde olan elektrik üretimi azalarak 2014 yılında 279,17 TWh’ye düşmüştür. 2015 yılı itibariyle elektrik üretimi artışa geçmiş ve 2017 yılında 295,17 TWh düzeyine yükselmiştir.

Tablo 4.39’da İtalya’nın elektrik enerjisi üretiminin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında en yüksek payın doğal gazda olduğu görülmektedir. Yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimindeki artış sebebiyle doğal gaz kaynaklı elektrik üretimi 2015 yılına kadar azaltılsa da 2015 yılı itibariyle tekrar artışa geçmiştir. Bunun sebebi yenilenebilir kaynaklı elektrik üretiminin azalmasıdır. Dolayısıyla İtalya, yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimini arttırdıkça doğal gazın elektrik üretimindeki payı düşmektedir. 2017 yılında toplam elektrik üretiminin % 48’i doğal gaz tarafından sağlanıyorken % 36’sı yenilenebilir kaynaklar tarafından sağlanmaktadır.

Yenilenebilir kaynaklı elektrik üretiminde en yüksek pay hidroliğe aittir. Hidroelektrik üretimi 2014 yılında 60,26 TWh ile maksimum düzeye ulaştıktan sonra azalışa geçse de hâlâ toplam elektrik üretiminde en yüksek paya sahiptir. 10 yıllık dönemde rüzgâr, biyoyakıt ve jeotermal kaynaklı elektrik üretimi artmakla birlikte, yenilenebilir kaynaklı elektrik üretiminde en yüksek büyüme yaklaşık 120 kat artış ile güneş enerjisinde gerçekleşmiştir. Güneş enerjisinden elektrik üretiminin maliyeti hükümet teşvikleri sayesinde oldukça düşürülmüştür. Maliyetlerde gerçekleştirilen düşüş, güneş enerjisi kaynaklı elektrik üretiminde kayda değer artışların yaşanmasını sağlamıştır.<sup>165</sup> Diğer IEA üyesi ülkelerle karşılaştırıldığında İtalya, elektrik üretiminde güneş enerjisi bakımından en yüksek paya sahiptir.<sup>166</sup>

Doğal gaz ve yenilenebilir kaynaklardan sonra elektrik üretimindeki bir diğer kaynak kömürdür. Kömürün toplam elektrik üretimindeki payı yıllar içerisinde azalarak 2017 yılında % 11’e düşmüştür. Avrupa’nın diğer büyük ekonomileri ile karşılaştırıldığında İtalya’nın elektrik üretiminde kömürün payı nispeten düşüktür.<sup>167</sup> İtalya’nın petrol kaynaklı elektrik üretimi de bulunmakla birlikte bu üretim her yıl azalarak 11,53 TWh düzeyine düşmüştür.

---

<sup>165</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review, s.99, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-italy-2016-review> (25 Eylül 2019).

<sup>166</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review, s.101, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-italy-2016-review> (25 Eylül 2019).

<sup>167</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review, s.178, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-italy-2016-review> (25 Eylül 2019).

Tablo 4.39

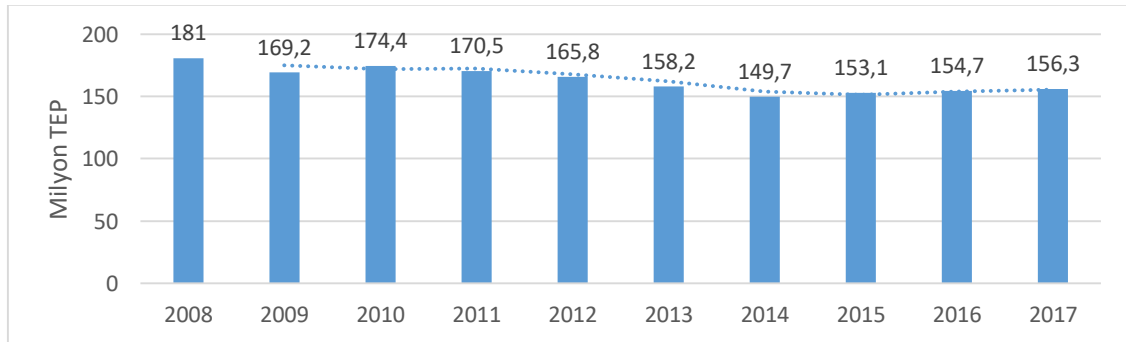
## İtalya'nın Elektrik Üretimi ve Bu Üretim Kaynaklarına Göre Dağılımı (TWh)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Kömür</b>	<b>43,07</b>	<b>39,75</b>	<b>39,73</b>	<b>44,73</b>	<b>49,14</b>	<b>45,11</b>	<b>43,45</b>	<b>43,20</b>	<b>35,61</b>	<b>32,63</b>
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	31,46	26,02	21,71	19,89	18,89	15,48	14,16	13,38	12,13	11,53
<b>Doğal gaz</b>	<b>172,70</b>	<b>147,27</b>	<b>152,74</b>	<b>144,55</b>	<b>129,06</b>	<b>108,88</b>	<b>93,64</b>	<b>110,86</b>	<b>126,15</b>	<b>140,35</b>
<b>Yenilenebilir</b>	<b>63,77</b>	<b>73,56</b>	<b>80,25</b>	<b>84,90</b>	<b>94,20</b>	<b>113,91</b>	<b>122,39</b>	<b>110,34</b>	<b>109,85</b>	<b>105,72</b>
Hidrolik	47,23	53,44	54,41	47,76	43,85	54,67	60,26	46,97	44,26	38,02
Rüzgâr	4,86	6,54	9,13	9,86	13,41	14,90	15,18	14,84	17,69	17,74
Biyoyakıt	5,97	7,56	9,44	10,83	12,49	17,09	18,73	19,40	19,51	19,38
Güneş	0,19	0,68	1,91	10,80	18,86	21,59	22,31	22,94	22,10	24,38
Jeotermal	5,52	5,34	5,38	5,65	5,59	5,66	5,92	6,18	6,29	6,20
<b>Yenilenemeyen Atıklar</b>	1,70	1,77	2,14	2,30	2,27	2,29	2,45	2,43	2,50	2,47
<b>Toplam Elektrik Üretimi</b>	<b>318,22</b>	<b>292,04</b>	<b>301,28</b>	<b>301,77</b>	<b>298,53</b>	<b>289,05</b>	<b>279,17</b>	<b>282,40</b>	<b>289,03</b>	<b>295,17</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

## 4.6.2. İtalya'nın Enerji Tüketimi

İtalya'nın 2008 yılında 181 milyon TEP düzeyinde olan birincil enerji tüketimi 2014 yılına kadar azalarak 149,7 milyon TEP seviyesine düşmüştür. Bu yıldan sonra artışa geçen enerji tüketimi 2017 yılında 156,3 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.34: İtalya'nın Birincil Enerji Tüketimi (Milyon TEP)

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.8, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (9 Temmuz 2019).

İtalya'nın nihai enerji tüketimi kaynak bazında incelendiğinde petrol ve petrol ürünleri ile doğal gazın ön plana çıktığı görülmektedir. Ülkenin toplam nihai enerji tüketiminin ortalama % 67'sini bu iki kaynak oluşturmaktadır. Diğer önemli bir kaynak ise elektriktir. 10 yıllık dönemde kömür, petrol, doğal gaz ve elektriğin nihai tüketimi azalırken yenilenebilir kaynakların nihai tüketimi artmıştır (Tablo 4.40) . Bunun sebebi yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi dışında ısıtma-soğutma ve ulaşımda da kullanımının artmış olmasıdır.<sup>168</sup>

**Tablo 4.40**

**İtalya'nın Nihai Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

Yıllar	Kömür	Petrol ve Petrol Ürünleri	Doğal Gaz	Yenilenebilir	Elektrik	Diğer*	Toplam Nihai Enerji Tüketimi
2008	1,38	52,27	36,63	8,97	26,60	3,23	<b>129,08</b>
2009	0,57	47,94	36,07	9,23	24,94	3,16	<b>121,91</b>
2010	0,62	45,57	38,50	9,07	25,74	3,55	<b>123,05</b>
2011	0,99	45,06	35,53	6,54	25,95	3,45	<b>117,52</b>
2012	0,95	42,13	35,45	8,59	25,52	3,92	<b>116,56</b>
2013	0,70	40,77	35,22	8,50	24,71	4,14	<b>114,05</b>
2014	0,74	41,25	30,90	7,45	24,20	4,30	<b>108,85</b>
2015	0,54	41,17	32,98	8,36	24,72	4,33	<b>112,11</b>
2016	0,69	40,53	33,24	8,04	24,59	4,46	<b>111,55</b>
2017	0,49	38,27	33,92	11,31	25,10	4,52	<b>113,61</b>

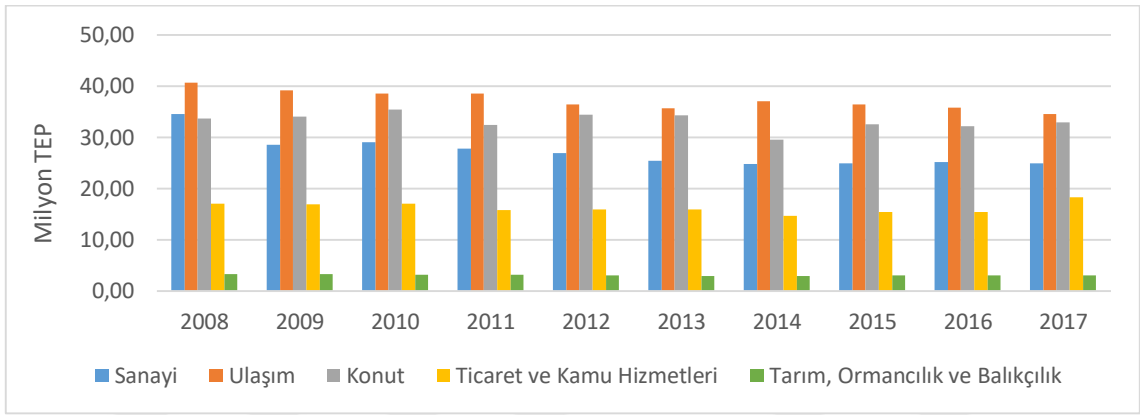
**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

\*Üretilen gazlar, turbo ve turbo ürünleri, kaya petrolü ve petrol kumları, yenilenemez atıklar, ısı enerjisi.

Şekil 4.35'de İtalya'nın nihai enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımı incelendiğinde ulaşım sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. 10 yıllık dönemde nihai enerji tüketiminin en fazla gerçekleştiği sektör ulaşımdır. 2008 yılında ulaşım sektörünün toplam nihai enerji tüketimindeki payı % 32 iken 2017'de bu oran % 30'dur. Buna ilaveten ulaşım sektöründe tüketilen toplam enerji miktarının 2008 yılında 40,71 milyon TEP iken 2017 yılında bu miktarın 34,53 milyon TEP olarak görünmesi, İtalya'da bu

<sup>168</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review, s.79, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-italy-2016-review> (25 Eylül 2019).

dönemde ulaşım teknolojilerinde enerji tüketiminde tasarrufa önem verildiğine önemli bir işaret olarak görülmektedir. Ulaşım sektöründen sonra nihai enerji tüketiminin yüksek olduğu diğer sektör konuttur. İtalyan ekonomisinde ulaşım sektörünün nihai enerji tüketimi içindeki yüksek payı petrolün payının yüksek olmasına, konutların nihai enerji tüketimi içindeki payının yüksek olması ise doğal gazın payının yüksek olmasına sebep olmaktadır. Bununla birlikte yenilenebilir kaynakların ulaşım ve konutlarda kullanımını da bu iki sektörün payını görece yükseltmektedir. Sanayi sektörünün nihai enerji tüketimi ise konut ve ulaşım sektörünün gerisinde kalmaktadır.



Şekil 4.35: İtalya'nın Nihai Enerji Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı (Milyon TEP)

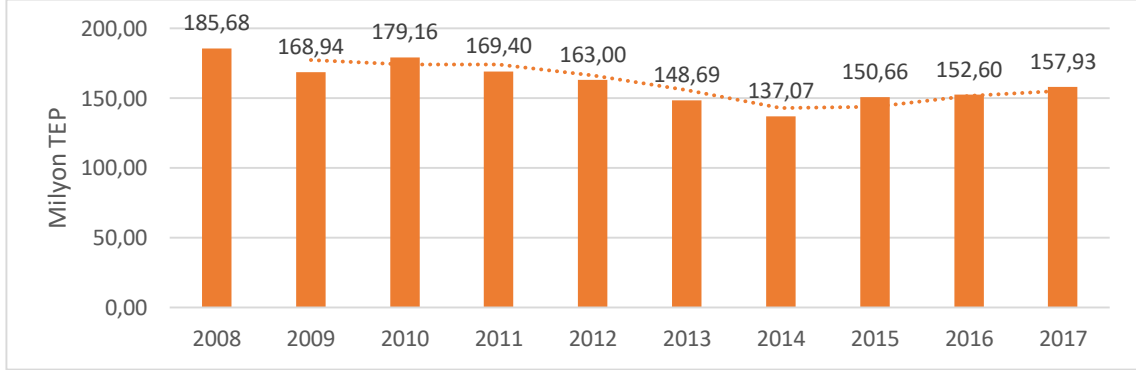
**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

#### 4.6.3. İtalya'nın Enerji İthalatı

İtalya'nın düşük doğal gaz üretim miktarına rağmen bu kaynak elektrik üretiminde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Kömürün son yıllarda hiç üretimi yapılmazken elektrik üretiminde kömürün de payı bulunmaktadır. Bunların yanı sıra petrol tüketimi üretiminden kat kat fazladır. Dolayısıyla ülkenin fosil kaynaklı enerji ihtiyacını karşılamak için ithalata yöneldiği anlaşılmaktadır.

Şekil 4.36'da İtalya'nın enerji ithalatına miktar olarak bakıldığında ülkenin enerji ithalatının da tüketimiyle aynı yönlü olarak 2015 yılına kadar azaldığı görülmektedir. Ülkenin enerji ithalatı 2014 yılında % 26'lık bir azalışla 185,68 milyon TEP düzeyinden 137,07 milyon TEP düzeyine gerilemiştir. 2015 yılı itibariyle enerji

tüketimindeki artışa bağlı olarak enerji ithalatı da yükselerek 2017 yılında 157,93 milyon TEP düzeyinde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.36: İtalya'nın Enerji İthalatı (Milyon TEP)

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).

Tablo 4.41'de İtalya'nın enerji ithalatının kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde petrol ve petrol ürünlerinin öne çıktığı görülmektedir. Ülkenin enerji ithalatının yaklaşık % 54'ünü petrol ve ürünlerinin ithalatı oluşturmaktadır. Petrol ithalatının ise büyük çoğunluğunu ham petrol ithalatı oluşturmaktadır. Ülkenin enerji ithalatında bir diğer önemli kaynak doğal gazdır. Doğal gaz İtalya'nın enerji sektörünün en önemli yakıtıdır.<sup>169</sup> Elektrik üretiminde ve konutlarda doğal gazın kullanımının artması, ülkenin doğal gaz ithalatını arttırmaktadır. Toplam enerji ithalatının yaklaşık % 36'sını doğal gaz ithalatı oluşturmaktadır.

İtalya'nın linyit üretimi ve ithalatı bulunmamaktadır. Ülkenin ithal ettiği ve dolayısıyla kullandığı kömür cinsi taş kömürüdür. 2009 yılından sonra ülkenin taş kömürü ithalatı artarak 2012 yılında 15,40 milyon TEP seviyesine yükselmiş, 2013 yılı itibariyle de azalışa geçmiştir. 2017 taş kömürü ithalatı ise 9,59 milyon TEP düzeyine gerilemiştir. Bu kaynakların yanı sıra İtalya'nın yenilenebilir enerji ve elektrik ithalatı da bulunmakla birlikte, bu kaynakların toplam ithalat içindeki payı % 5'in altındadır.

<sup>169</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review, s.125, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-italy-2016-review> (25 Eylül 2019).

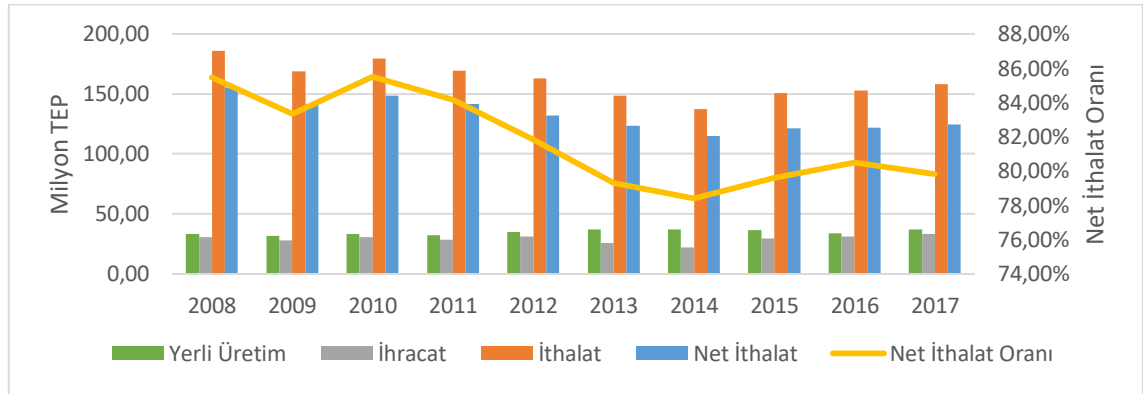
**Tablo 4.41**

**İtalya'nın Enerji İthalatının Kaynaklara Göre Dağılımı (Milyon TEP)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Taş Kömürü</b>	16,25	12,23	14,00	14,92	15,40	13,19	13,13	12,58	10,96	9,59
<b>Petrol ve Petrol Ürünleri</b>	<b>101,67</b>	<b>94,15</b>	<b>96,89</b>	<b>89,81</b>	<b>85,42</b>	<b>77,96</b>	<b>71,26</b>	<b>80,73</b>	<b>81,77</b>	<b>84,96</b>
Ham Petrol	82,42	76,28	78,60	72,20	68,81	58,35	53,83	62,46	60,88	66,35
<b>Doğal Gaz</b>	<b>62,95</b>	<b>56,72</b>	<b>61,72</b>	<b>57,63</b>	<b>55,47</b>	<b>50,75</b>	<b>45,67</b>	<b>50,18</b>	<b>53,47</b>	<b>57,04</b>
<b>Yenilenebilir</b>	1,07	1,80	2,60	2,96	2,81	2,97	2,99	2,81	2,68	2,64
<b>Elektrik</b>	3,73	4,05	3,95	4,09	3,90	3,81	4,02	4,37	3,71	3,69
<b>Toplam Enerji İthalatı</b>	<b>185,68</b>	<b>168,94</b>	<b>179,16</b>	<b>169,40</b>	<b>163,00</b>	<b>148,69</b>	<b>137,07</b>	<b>150,66</b>	<b>152,60</b>	<b>157,93</b>

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden derlenmiştir.

Şekil 4.37'de 2008-2017 döneminde İtalya'nın net enerji ithalatının azaldığı görülmektedir. Bunun sebebi enerji ihracatının dalgalı seyri ve dönemin ilk yıllarına nispeten enerji ithalatının azalmış olmasıdır. Ülkenin net enerji ithalatı, toplam enerji arzı içinde en yüksek paya % 85 ile 2010 yılında ulaşmıştır. Bu yıldan sonra net ithalat oranı azalarak 2014 yılında % 78'e düşmüştür. Ülkenin net enerji ithalatındaki azalmaya rağmen net ithalatın yerli üretimden yaklaşık 4 kat daha fazla olduğu görülmektedir. Bu da ülkenin ithalata olan bağıllığını göstermektedir.



**Şekil 4.37:** İtalya'nın Net Enerji İthalatının Gelişimi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

Tablo 4.42’de İtalya’nın enerji, ara malı ve toplam ithalat değerleri milyon dolar cinsinden verilmiştir. 2008 küresel ekonomik krizinin etkisiyle dış ticaret daraldığı için ülkenin enerji ve ara malı ithalatı faturalarıyla birlikte toplam ithalat faturası da azalmıştır. 2010 yılında artışa geçen enerji ithalat değeri, 2011 yılında döneminin en yüksek değeri olan 110 milyar 104 milyon dolara yükselmiştir. Enerji ithalat değerinin % 1 oranında azaldığı 2012 yılında ise ara malı ithalatı ile toplam ithalat % 12 oranında azalmıştır. Enerji ithalat değeri hemen hemen aynı düzeyde kalırken ara malı ve toplam ithalatın görece yüksek oranda azalması, enerji ithalatının ara malı ve toplam ithalat içindeki payını yükselterek dönemin maksimum oranlarına ulaştırmıştır. Söz konusu yılda enerji ithalatının ara malı ithalatı içindeki payı % 36 iken toplam ithalat içindeki payı % 22’dir. 2012 yılı itibariyle İtalya’nın enerji ve ara malı ithalatı değerleriyle birlikte toplam ithalatı da azalışa geçmiş, bu azalış 2017 yılına kadar devam etmiştir. 2017 yılında ise İtalya’nın enerji ithalat gideri 54 milyar 163 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 4.42**

**İtalya’nın Enerji, Ara Malı ve Toplam İthalat Değerleri**

Yıllar	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Ara Malı İthalatı (Milyon \$)	Enerji İthalatının Ara Malı İthalatı İçindeki Payı (%)	Toplam İthalat (Milyon \$)	Enerji İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı (%)
2008	79.162	309.794	25,6	560.960	14,1
2009	72.834	233.408	31,2	414.784	17,6
2010	89.856	294.182	30,5	486.984	18,5
2011	110.104	347.985	31,6	558.832	19,7
2012	109.183	306.954	35,6	489.104	22,3
2013	95.523	292.662	32,6	479.336	19,9
2014	77.454	281.926	27,5	474.083	16,3
2015	52.324	236.250	22,2	410.933	12,7
2016	41.575	222.850	18,7	404.578	10,3
2017	54.163	254.025	21,3	451.416	12

**Kaynak:** United Nations (UN) Comtrade Database - International Trade Statistics, <https://comtrade.un.org/data/> (6 Eylül 2019) ve International Trade Centre (ITC) - Trade Map <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

İtalya'nın toplam enerji ithalatının yarısından fazlasını petrol ve petrol ürünleri ithalatı oluşturmaktadır. Dolayısıyla ülkenin enerji ithalat faturası petrol fiyatındaki değişikliklerden etkilenmektedir. Tablo 4.43'de 2008 - 2017 dönemi İtalya'nın enerji ithalat değeri ile petrol fiyatı arasındaki ilişki incelendiğinde iki değişkenin aynı yönde hareket ettiği görülmektedir. Küresel krizin etkisiyle düşen petrol fiyatı beraberinde enerji ithalat değerini de azaltmış, krizin ardından iki değişken yeniden yükselişe geçmiştir. Petrol fiyatının varil başına 111,26 dolara ulaştığı 2011 yılı enerji ithalat değerinin 110 milyar 104 milyon dolar ile maksimum olduğu yıldır. 2012 yılından sonra petrol fiyatı ile birlikte ülkenin enerji ithalat faturası da azalmış, bu düşüş 2017 yılına kadar devam etmiştir. 2017 yılında artışa geçen petrol fiyatı enerji ithalat değerinin de yükselmesine sebep olmuştur.

2012 yılı itibariyle ülkenin enerji ithalat faturasının azalmaya başlamasıyla birlikte enerji ithalatının dış ticaret dengesi üzerinde yarattığı baskı azalmış ve ülke 2012 yılı itibariyle dış ticaret fazlası vermeye başlamıştır. 2012 yılında dış ticaret fazlası veren İtalya'nın cari açık veriyor olması, ülkenin gelirinin giderinden daha az olduğunu göstermektedir. 2012 yılından sonra ise ülkenin cari dengesi de fazla vermeye başlamıştır.

**Tablo 4.43**

**Brent Petrol Fiyatının İtalya'nın Enerji İthalatı ile Dış Ticaret ve Cari Dengeleri Üzerindeki Etkisi**

Yıllar	Brent Petrol Fiyatı (Varil Başına \$)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Dış Ticaret Dengesi (Milyon \$)	Cari Denge (Milyon \$)
2008	97,26	79.162	-3.265	-66.908
2009	61,67	72.834	582	-41.306
2010	79,5	89.856	-26.339	-70.310
2011	111,26	110.104	-22.218	-64.765
2012	111,67	109.183	24.123	-4.815
2013	108,66	95.523	50.564	23.733
2014	98,95	77.454	65.472	41.006
2015	52,39	52.324	60.062	26.099
2016	43,73	41.575	66.309	48.652
2017	54,19	54.163	63.899	52.406

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019, s.24, OECD-Data, <https://data.oecd.org/trade/current-account-balance.htm> (8 Eylül 2019), <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods.htm#indicator-chart> (8 Eylül 2019) ve International Trade Centre -Trade Map veri setlerinden derlenmiştir.

#### 4.6.3.1. İtalya’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi

2008 küresel krizinin Avrupa’da bir borç krizi haline gelmesinden İtalya da olumsuz etkilenmiştir. Krizden çıkmak için hükümetin uyguladığı kemer sıkma politikaları, geleceğe ilişkin risk ve belirsizlikler, azalan yatırımlar, daralan işgücü piyasası, sıkı kredi koşulları ve yüksek kamu borçları ülke ekonomisini durgunluğa sürüklemiştir. Uzun süren daralma döneminden sonra ekonominin büyümesi 2014 yılında pozitif gerçekleşmiş ancak Avrupa Birliği ortalamasının oldukça altında kalmıştır. Büyüme oranlarındaki iyileşme ile birlikte kamu borcunun gayri safi yurtiçi hasılaya oranı daha da artmaya başlamıştır.<sup>170</sup>

Tablo 4.44’de İtalya’nın enerji ithalatı ve iktisadi büyümesi incelenmiştir. 2008 yılında % 1,1 daralan ülke ekonomisi küresel krizin etkisiyle 2009 yılında % 5,5 oranında daralmıştır. 2010 ve 2011 yıllarında sanayi üretimindeki artışla birlikte ekonominin büyüme oranı pozitif gerçekleşirken 2012 ve 2013 yıllarında sanayi üretimindeki azalışla birlikte ekonominin büyüme oranı yeniden negatife dönmüştür. Sanayi üretiminin arttığı son yıllarda ise ekonominin büyümesi de pozitif yönde olmuştur. Tablo 4.44’e bakıldığında sanayi üretimindeki değişimlerin enerji ithalatını değiştirdiği görülmektedir. Sanayi üretimi azaldığında enerji ithalatı da azalmakta, sanayi üretimi arttığında ise enerji ithalatı da yükselmektedir.

Genel olarak bakıldığında, enerji ithalat değeri ve cari fiyatlarla belirlenmiş GSYİH değerlerinin bazı yıllarda (2013, 2014 ve 2016) farklı yönlerde seyir izlediği, bazı yıllarda (2011, 2012, 2015 ve 2017) ise aynı yönde hareket ettiği görülmektedir. Enerji ithalatının maksimuma ulaştığı 2011 yılından sonra 2012 yılında enerji ithalatındaki % 1 azalışa rağmen cari fiyatlarla GSYİH % 9 azalmıştır. Enerji ithalat değeri hemen hemen aynı düzeyde kalırken GSYİH’nin görece yüksek oranda azalması, enerji ithalatının GSYİH’ye oranını da yükselterek dönemin maksimum oranına (% 5,27) ulaştırmıştır (Tablo 4.44).

İtalya’nın reel GSYİH’sinde 2008-2017 yılları arasında Tablo 4.44’ün büyüme sütununda görüldüğü üzere % 5,23’lük bir düşüş söz konusudur. Reel GSYİH’de görülen

<sup>170</sup> International Energy Agency (IEA), Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review, s.18, <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-italy-2016-review> (26 Eylül 2019).

düşüşle aynı yönlü olarak aynı tablonun ilk sütununda görülen enerji ithalatının miktarsal değişimi ise % 15 azalış göstermiştir. İtalya'nın 2008 - 2017 döneminde enerji ithalatı ve reel GSYİH'si arasındaki aynı yönlü ilişkiye rağmen enerji ithalatındaki azalışın reel GSYİH azalışından daha fazla olmasının temel sebebi, ülkenin yenilenebilir kaynaklı elektrik enerjisi üretimindeki % 66'lık artıştır (Tablo 4.39). Yenilenebilir enerji üretme kapasitesini yıllar içerisinde arttıran İtalya, yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimi sayesinde enerji ithalatını azaltabilmiştir.

**Tablo 4.44**

**İtalya'nın Enerji İthalatı ve İktisadi Büyümesi**

Yıllar	Enerji İthalatı (MTEP)	Enerji İthalatı (Milyon \$)	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)	Cari Fiyatlarla GSYİH (Milyon \$)	Enerji İthalatının GSYİH'ye Oranı (%)	GSYİH Artışı (%)	Enerji İthalat Bağımlılığı
2008	185,68	79.162	123,9	2.390.729	3,31	-1,1	82,8
2009	168,94	72.834	100,8	2.185.160	3,33	-5,5	80,8
2010	179,16	89.856	107,8	2.125.058	4,23	1,7	82,6
2011	169,40	110.104	108,7	2.276.292	4,84	0,6	81,4
2012	163,00	109.183	102,5	2.072.823	5,27	-2,8	79,1
2013	148,69	95.523	99,3	2.130.491	4,48	-1,7	76,7
2014	137,07	77.454	98,7	2.151.733	3,6	0,1	75,8
2015	150,66	52.324	100	1.832.273	2,86	0,9	77
2016	152,60	41.575	101,8	1.869.202	2,22	1,1	77,7
2017	157,93	54.163	105,5	1.946.570	2,78	1,6	77

**Kaynak:** The World Bank Database - World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (7 Eylül 2019), International Trade Centre - Trade Map, <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019), OECD-Data, <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> ( 20 Temmuz 2019) ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019) veri setlerinden derlenmiştir.

Avrupa Birliği'nin kurucu ülkelerinden biri olan İtalya, sanayileşmiş ülkeler grubu olan ve dünya ekonomisinin yaklaşık % 65'ini oluşturan G8 ülkeleri\* arasında yer

almaktadır.<sup>171</sup> IMF 2018 verilerine göre İtalya dünyanın 8. Avrupa'nın ise 4. büyük ekonomisidir.<sup>172</sup> Güçlü bir imalat sektörüne sahip olan İtalya'nın GSYİH'si içinde sanayi sektörünün payı % 24 iken hizmet sektörünün payı % 74'dür.<sup>173</sup> Ülkenin GSYİH'si içinde hizmet sektörünün payı daha fazla olsa da hizmet sektörünün faaliyetlerinin önemli bir kısmını sanayi sektörünün gerçekleştirdiği ürünlerin dağıtımını oluşturmaktadır.<sup>174</sup>

Gelişmiş bir ekonomiye sahip İtalya'nın enerji kaynakları açısından yetersizliği ülkeyi enerjide net ithalatçı haline getirmiştir. Şekil 4.38 incelendiğinde 2001 ve 2007 yılları arasındaki 5 yılda enerji ithalatındaki değişimler ile GSYİH artış oranının pozitif yönlü ilişki içinde olduğu görülmektedir. Yani bu dönemde hem enerji ithalatı hem de GSYİH sürekli olarak artmaktadır. 2007 yılında ekonominin büyümesi pozitif yönde gerçekleşmesine rağmen enerji ithalatı azalmaktadır. Küresel krizin ekonomide etkisini göstermeye başladığı 2008 yılında ise büyüme oranıyla birlikte enerji ithalatı da azalmış, 2009 yılında ekonomi gitgide kötüleşerek % 5,5 oranında daralırken enerji ithalatı % 9 oranında daralmıştır. İtalya ekonomisi 2010 yılında toparlanarak % 1,7'lik büyüme oranı sergilerken büyümeyle birlikte enerji ithalatı da % 6 oranında artmıştır. Ülkenin 2011 yılında büyümedeki pozitif oran devam ederken enerji ithalatındaki % 5'lik azalmanın temel sebepleri yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimindeki % 6'lık artış (Tablo 4.39) ile petrol fiyatındaki % 40'lık artışın (Tablo 4.43) ham petrol ithalatını % 8 oranında azaltmasıdır (Tablo 4.41).

Avrupa borç krizinin etkisiyle kötüleşen İtalyan ekonomisi 2012 ve 2013 yıllarında daralırken enerji tüketimindeki azalmaya bağlı olarak ülkenin enerji ithalatı da azalmıştır. Aynı zamanda üretimin temel girdilerinden biri olan enerjinin kullanımının azalması, sanayi üretimini azalttığından dolayı ülkenin GSYİH'si de azalmaktadır. İtalya'nın birincil ve nihai enerji tüketiminin 2008 - 2017 dönemi içerisinde en düşük olduğu yıl 2014'dür. Söz konusu yılda konut sektöründeki nihai enerji tüketiminin % 17

---

<sup>171</sup> TC Ticaret Bakanlığı, <https://ticaret.gov.tr/yurtdisi-teskilati/avrupa/italya/ulke-profil/genel-ekonomik-durum> (26 Eylül 2019).

\* G8 ülkeleri; Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Kanada ve Rusya.

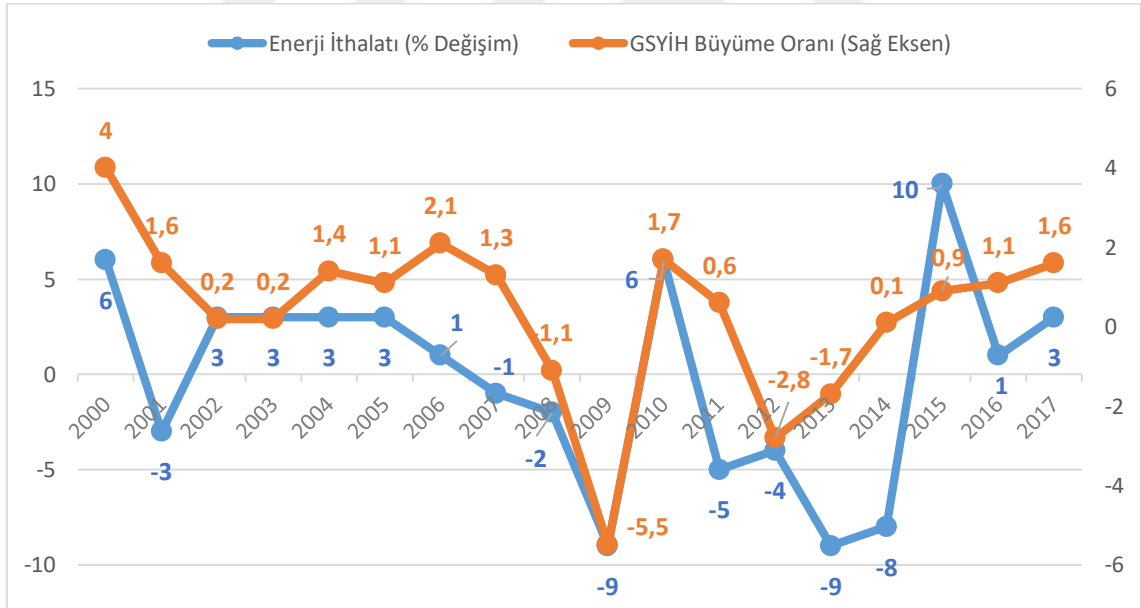
<sup>172</sup> [International Monetary Fund World Economic Outlook \(October-2018\)](https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2018/10/20181020), (26 Eylül 2019).

<sup>173</sup> The World Factbook - List of Countries by GDP Sector Composition, <http://statisticstimes.com/economy/countries-by-gdp-sector-composition.php> (26 Eylül 2019).

<sup>174</sup> Konya Ticaret Odası, **İtalya Ülke Raporu Haziran 2015**, s.10.

daralması (Şekil 4.35) doğal gaz ithalatını % 10 azaltmıştır (Tablo 4.41). Dolayısıyla bu yılda ekonominin büyümesi pozitif yönde devam ederken enerji ithalatı azalmış ve iki değişken arasında negatif yönlü bir ilişki oluşmuştur.

Şekil 4.38’den de görüldüğü üzere 2015 yılında enerji ithalatı keskin bir çıkış yaşamıştır. Bunun en temel sebebi yenilenebilir kaynaklı elektrik üretiminin % 10 azalmasıdır. 2015 yılında toplam elektrik üretiminin artmasına rağmen bu üretimde yenilenebilir kaynakların payının azalması ithal kaynakların payını arttırmıştır (Tablo 4.39). 2016 ve 2017 yıllarında ise enerji ithalatı ve büyüme oranı artmakta, dolayısıyla iki değişken arasında pozitif ilişki devam etmektedir. Dolayısıyla 10 yıllık dönemin 8 yılında iktisadi büyüme ve enerji ithalatı arasında pozitif yönlü bir ilişki oluşmaktadır. 2008, 2009, 2012 ve 2013 yıllarında her iki değişken de negatif yönde değişim gösterirken 2010, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında her iki değişken de pozitif yönde değişim göstermektedir.



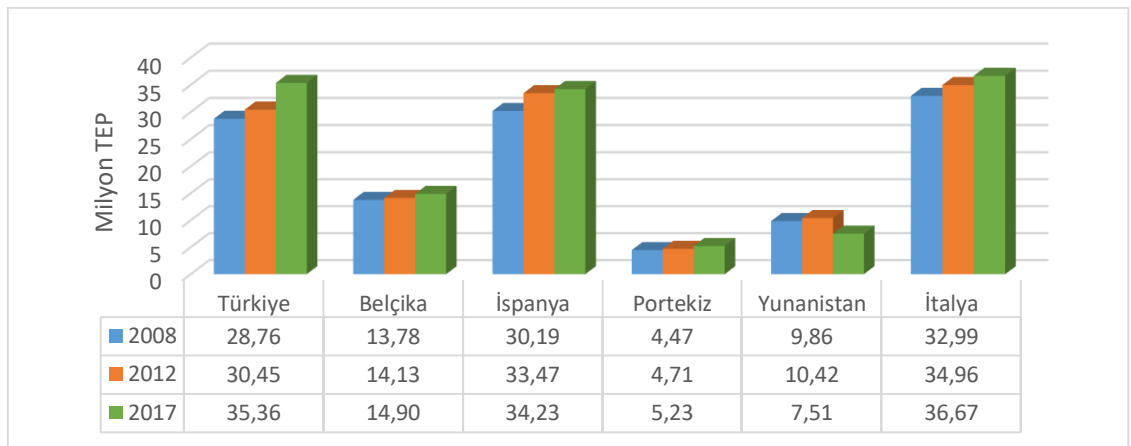
Şekil 4.38: İtalya’da Enerji İthalatı ve İktisadi Büyüme İlişkisi

**Kaynak:** EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets, OECD. Stat <https://stats.oecd.org/> ( 8 Eylül 2019) verilerinden oluşturulmuştur.

## 5. TÜRKİYE İLE SEÇİLİ AB ÜYESİ ÜLKELERİNİN ENERJİ DENGELERİNİN VE ENERJİ İTHALATLARI İLE İKTİSADİ BÜYÜMELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

### 5.1. Türkiye ile Seçili AB Üyesi Ülkelerinin Enerji Dengelerinin Karşılaştırılması

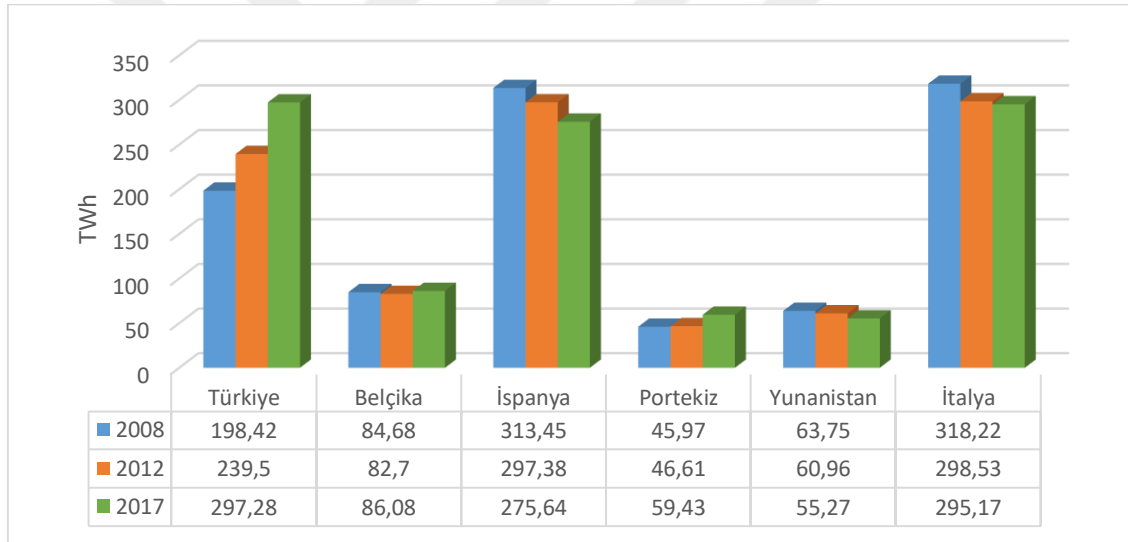
Türkiye ile seçili AB üyesi ülkeler, enerji ihtiyaçlarının tamamını karşılayacak rezerv ve üretimde yetersiz kalmaktadırlar. Şekil 5.1’de seçili ülkelerin enerji üretimleri milyon TEP cinsinden karşılaştırılmıştır. Bu şekil incelendiğinde seçilmiş ülkeler arasında İtalya’nın enerji üretiminde birinci sırada yer aldığı görülmektedir. İspanya 2008 ve 2012 yıllarında ikinci sırada yer alırken 2017 yılına gelindiğinde Türkiye ikinci sıraya yükselmiştir. Tüm ülkeler arasında en yüksek enerji üretim artışını sağlayan ülke Türkiye’dir. Türkiye’nin yerli enerji üretimindeki bu artışın temel sebebi ülkenin yenilenebilir enerji üretim kapasitesindeki artıştır. Enerji üretiminde İtalya, Türkiye ve İspanya’nın ardından sırasıyla Belçika, Yunanistan ve Portekiz gelmektedir. Dolayısıyla seçili ülkeler arasında en düşük enerji üretimi Portekiz tarafından gerçekleştirilmektedir. 10 yıllık dönemde diğer ülkelerin yerli enerji üretimleri artarken Yunanistan’ın enerji üretimi azalmıştır. Bunun temel sebebi ise ülkenin en önemli yerli enerji kaynağı olan linyit üretiminin azalmasıdır.



Şekil 5.1: Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye’nin 2008, 2012 ve 2017 Yılları Enerji Üretimlerinin Karşılaştırılması

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü - Genel Enerji Denge Tabloları ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets verilerinden oluşturulmuştur.

Şekil 5.2’de seçili ülkelerin elektrik üretimleri TWh cinsinden karşılaştırılmıştır. Bu şekle göre 2008 ve 2012 yıllarında elektrik üretiminde İtalya birinci ve İspanya ikinci sırada yer alırken Türkiye üçüncü sırada yer almaktadır. 2017 yılına gelindiğinde ise elektrik üretiminde Türkiye birinci sıraya yükselirken İtalya ikinci sıraya ve İspanya ise üçüncü sıraya gerilemiştir. 2017 yılında Türkiye, Belçika ve Portekiz elektrik üretimini arttırırken diğer ülkeler azaltmıştır. Bu yılda en düşük elektrik üretimi ise Yunanistan tarafından gerçekleştirilmiştir. Portekiz, Yunanistan ve Belçika’nın diğer seçili ülkelere göre düşük olan nüfusları, bu ülkelerin elektrik üretimlerinde diğer ülkelerin gerisinde kalmalarının temel sebebidir. ( 2018 yılında Portekiz, Yunanistan, Belçika, İspanya, İtalya ve Türkiye’nin nüfusları yaklaşık olarak sırasıyla 10, 11, 12, 47, 60 ve 82 milyondur.<sup>175</sup>)



**Şekil 5.2:** Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye’nin 2008, 2012 ve 2017 Yılları Elektrik Üretimlerinin Karşılaştırılması

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü - Genel Enerji Denge Tabloları ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets verilerinden oluşturulmuştur.

Şekil 5.3’de seçili ülkelerin dönemin son yılında elektrik üretimlerinin enerji kaynaklarına göre dağılım oranları verilmiştir. Bu şekle göre 2017 yılı toplam elektrik üretiminde kömür kullanım oranının en fazla olduğu ülke Yunanistan’dır. Yunanistan’ın sahip olduğu linyit rezervlerinin büyük çoğunluğu elektrik üretiminde

<sup>175</sup> The World Bank-Data, <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL> (5 Kasım 2019).

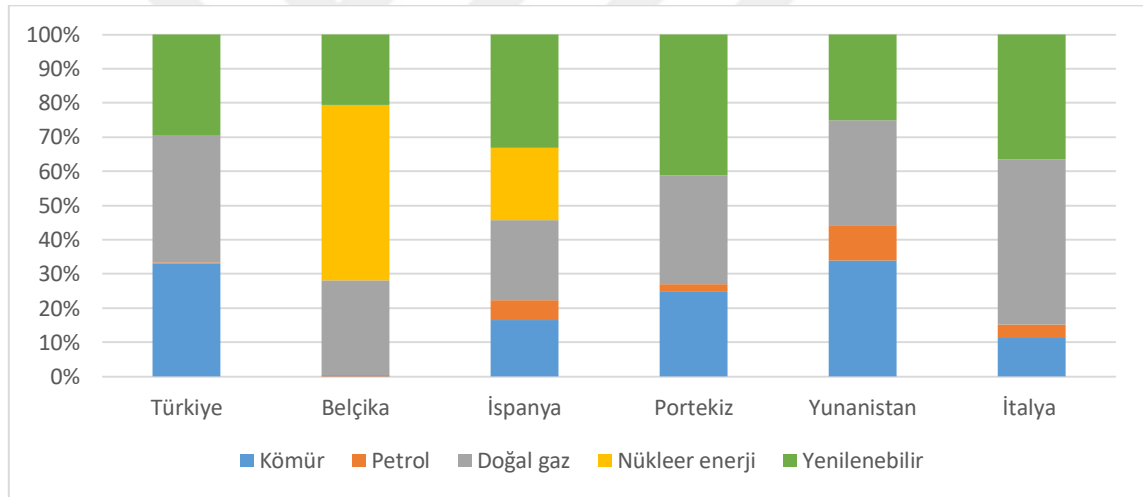
değerlendirilmektedir. Kömür kullanımında Yunanistan'ı Türkiye ve Portekiz takip etmektedir. Kömürü elektrik üretiminde en az kullanan ülke ise Belçika'dır. Ülkenin kömürü kullanım oranı % 0,1 ile yok denecek kadar azdır.

Petrolün temel kullanım alanı ulaşım olduğu için ülkelerin elektrik üretiminde petrolü kullanım payı oldukça düşüktür. Doğal gaz ise seçili tüm ülkelerin elektrik üretiminde önemli bir yer tutmaktadır. Belçika ve Portekiz'in doğal gaz üretimleri bulunmazken diğer ülkelerin doğal gaz üretimleri bulunmakla birlikte bu üretimler ülke ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyin oldukça altındadır. Bu sebeple ülkeler elektrik üretiminde önemli bir kaynak olan doğal gazı temin etmek amacıyla ithalata yönelmektedirler. Şekil 5.3'e bakıldığında 2017 yılı toplam elektrik üretiminde doğal gazı kullanım oranının en fazla olduğu ülke İtalya'dır. İtalya toplam elektrik üretiminin yaklaşık % 48'ini doğal gazdan elde etmektedir. İtalya'yı sırasıyla Türkiye, Portekiz, Yunanistan, Belçika ve İspanya takip etmektedir. Dolayısıyla toplam elektrik üretiminde doğal gazı oran olarak en az kullanan ülke İspanya'dır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının yerli ve temiz enerji kaynağı olmalarından dolayı elektrik üretimindeki kullanımları büyük önem taşımaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla fosil yakıtların sebep olduğu sera gazının önüne geçilebileceği gibi yerli kaynak kullanımı sayesinde enerji ithalatına olan bağımlılık da azaltılabilecektir. 10 yıllık dönemde seçili altı ülke de yenilenebilir enerji üretim kapasitelerini önemli ölçüde arttırmışlardır. Şekil 5.3'te görüleceği üzere toplam elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranının en fazla olduğu ülke % 41 ile Portekiz'dir. Portekiz'in enerjide tek üretim kaynağı yenilenebilir enerjidir. Bu sebeple ülke elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kullanımına ağırlık vermektedir. 2017 yılında seçili ülkeler arasında TWh cinsinden en fazla yenilenebilir enerji üretimini gerçekleştiren İtalya ise toplam elektrik üretimi içinde yenilenebilir kaynakları kullanma oranı açısından ikinci sırada yer almaktadır. Bu konuda İtalya'yı İspanya ve Türkiye takip etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretiminde kullanım payının en düşük olduğu ülke ise % 20 ile Belçika'dır. Belçika 10 yıllık dönemde yenilenebilir enerji üretimini önemli ölçüde arttırmış olsa da ülkenin elektrik üretiminin büyük çoğunluğu nükleer santrallerden elde edilmektedir.

Elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklar içerisinde rüzgârdan en fazla yararlanan ülke İspanya iken en az yararlanan ülke Yunanistan'dır. Hidroelektrik üretiminde ise Türkiye birinci sırada yer alırken İtalya ikinci ve İspanya üçüncü sırada yer almaktadır. Belçika ise hidroelektrik üretimi en az olan ülkedir. Elektrik üretiminde bir diğer yenilenebilir kaynak olan güneş enerjisini en fazla kullanan ülke İtalya iken en az kullanan ülke Portekiz'dir. İtalya güneş enerjisinde olduğu gibi biyoyakıt ve jeotermal enerji kaynaklı elektrik üretiminde de birinci sırada yer almaktadır.

Elektrik üretiminde nükleer enerjiyi ise sadece İspanya ve Belçika kullanmaktadır. Diğer ülkelerin nükleer santrali bulunmamaktadır. Nükleer santralleri olan iki ülkeden özellikle Belçika ürettiği toplam elektriğin yaklaşık yarısını, İspanya ise % 21'ini nükleer enerji santrallerinden elde etmektedir (Şekil 5.3).

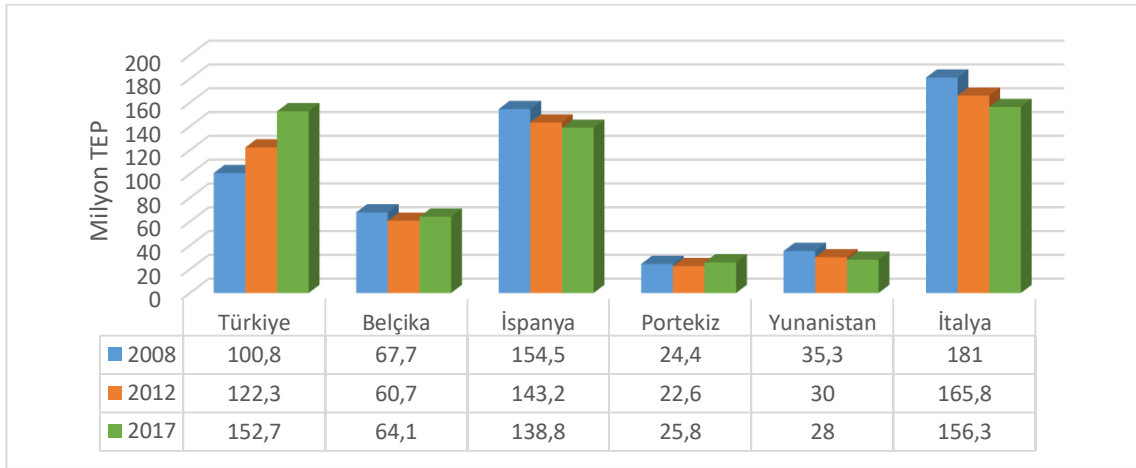


**Şekil 5.3:** Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin 2017 Yılı Elektrik Üretimlerinin Kaynaklarına Göre Dağılımının Karşılaştırılması

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü - Genel Enerji Denge Tabloları ve EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets verilerinden oluşturulmuştur.

Şekil 5.4'de seçili ülkelerin enerji tüketimleri milyon TEP cinsinden karşılaştırılmıştır. Bu şekle göre enerji üretiminde olduğu gibi enerji tüketiminde de İtalya başta gelirken 2008 ve 2012 yıllarında İspanya ikinci sırada yer almakta 2017'de ise Türkiye ikinci sıraya yükselmektedir. Türkiye 10 yıllık dönemde yerli enerji üretimini % 23 ve enerji tüketimini ise % 51 oranında arttırmıştır. Üretimden daha fazla oranda artan tüketim, ülkenin enerji açığını ithalat yoluyla karşıladığını göstermektedir. Enerji

üretiminde olduğu gibi tüketiminde de İtalya, Türkiye ve İspanya'yı sırasıyla Belçika, Yunanistan ve Portekiz takip etmektedir. 10 yıllık dönemde Türkiye enerji tüketimini yüksek oranda arttırırken Portekiz % 6 gibi düşük bir oranda arttırmış, diğer ülkeler ise enerji tüketimlerini azaltmışlardır.



**Şekil 5.4:** Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin 2008, 2012 ve 2017 Yılları Birincil Enerji Tüketimlerinin Karşılaştırılması

**Kaynak:** BP Statistical Review of World Energy - June 2019 verilerinden oluşturulmuştur.

Tablo 5.1'de Türkiye ve seçili beş AB üyesi ülkenin enerji tüketimlerinin enerji üretimlerinden daha fazla olması durumunda ortaya çıkan enerji açıkları ve bu açıkların sebep olduğu enerji ithalatları milyon TEP cinsinden incelenmiştir. 10 yıllık döneme bakıldığında en yüksek enerji açığına sahip ülke İtalya'dır. İtalya seçili ülkeler arasında en yüksek enerji açığına sahip olmakla birlikte ülke yıllar içerisinde enerji açığını % 19 oranında azaltmıştır. Ülkenin enerji açığını azaltmasında yerli enerji üretimini % 11 oranında arttırmasının yanı sıra enerji tüketimini % 14 oranında azaltması da etkili olmuştur. İtalya'dan sonra en yüksek enerji açığına sahip ülke 2015 yılına kadar İspanya iken 2015 yılı itibariyle en yüksek enerji açığına sahip ikinci ülke Türkiye'dir. İspanya yıllar içerisinde enerji açığını % 16 oranında azaltırken Türkiye mevcut enerji açığını azaltmak yerine % 63 gibi yüksek bir oranda arttırmıştır. Türkiye'nin enerji üretimindeki artışa rağmen enerji tüketiminin de % 50'nin üzerinde artmış olması, ülkenin enerji açığını daha da arttırmıştır. Türkiye'nin seçili ülkeler arasında görece yüksek nüfusa sahip olması ve gelişen ekonomisi sebebiyle ülkenin enerji tüketimi sürekli artmaktadır. Ülkelerin enerji açığı sıralamasında İtalya, Türkiye ve İspanya'dan sonra Belçika

gelmektedir. Belçika da yıllar içerisinde enerji açığını azaltmıştır. Belçika'dan sonra gelen Portekiz ise dönemin başlangıç yıllarında en az enerji açığına sahip ülke iken 2012'den sonra ülkenin enerji açığı artmıştır. Son sıradaki Yunanistan ise yıllar içerisinde enerji açığını azaltarak dönem sonunda seçili ülkeler arasında en az enerji açığına sahip ülke olarak yerini almaktadır.

Yine Tablo 5.1'e bakıldığında üretim ve tüketimde olduğu gibi enerji ithalatında da İtalya'nın birinci sırada yer aldığı görülmektedir. İtalya seçili ülkeler arasında en yüksek enerji ithalatını gerçekleştiren ülke olmasına rağmen ülke enerji ithalatını yıllar içerisinde % 15 oranında azaltmıştır. Ülkenin enerji tüketimi ve ithalatı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Enerji tüketiminin arttığı yıllarda ülkenin enerji ithalatı artarken enerji tüketiminin azaldığı yıllarda ülkenin enerji ithalatı da azalmaktadır. İtalya'nın dönem başına göre dönem sonunda enerji tüketimi azaldığı için ülkenin enerji ithalatı da azalmıştır. İtalya'dan sonra en yüksek enerji ithalatını gerçekleştiren ülke İspanya'dır. İspanya'da enerji ithalatı İtalya'da olduğu gibi tamamen enerji tüketimine bağlıdır. Yani enerji tüketiminin arttığı bazı yıllarda (2010 ve 2016) ülkenin enerji ithalatı azalırken enerji tüketiminin azaldığı bazı yıllarda (2011, 2012 ve 2014) ülkenin enerji ithalatı artmaktadır. Enerji tüketimi ve enerji ithalatındaki bu farklılık ülkenin enerji üretim miktarına ve ithal edilen enerjinin ne kadarının tüketildiğine bağlı bulunmaktadır. Yani ülkenin enerji tüketimi azalmasına rağmen enerji ithalatı artıyorsa bu durum ya ülkenin enerji üretiminin de azaldığını ya da ülkenin ithal ettiği enerjiyi tüketim dışında kullandığını göstermektedir. Buna örnek olarak ülkenin ithal ettiği ham petrolü işleyerek petrol ürünleri olarak ihraç etmesi gösterilebilir.

2014 yılından sonra enerji tüketiminde ikinci sırada yer alan Türkiye, enerji ithalatında seçili ülkeler arasında üçüncü sırada yer almaktadır. İtalya'da olduğu gibi Türkiye'de de enerji ithalatı enerji tüketimine bağlı olarak hareket etmektedir. 2009 yılından sonra ülkenin gelişen ekonomisine paralel olarak (2013 yılı haricinde) enerji tüketimi artmış, artan enerji tüketimi ise ülkenin enerji ithalatını da arttırmıştır. Enerji ithalat sıralamasında Türkiye'den sonra Belçika ve Yunanistan gelmektedir. Portekiz ise seçili ülkeler arasında en düşük enerji ithalatını gerçekleştiren ülkedir. Yunanistan 10 yıllık dönemin sonunda enerji açığı en düşük olan ülke konumunda olmasına rağmen

enerji ithalatı en düşük olan ülke konumunda değildir. Bu da ülkenin enerji ithalatının enerji açığından daha büyük olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 5.1'e genel olarak bakıldığında buradaki ülkelerin enerji ithalatlarının enerji açıklarından daha büyük olduğu görülmektedir. Bu da ülkelerin enerji ihtiyaçlarından daha fazlasını ithal ettiklerini göstermektedir. Çalışmanın dördüncü bölümünde de bahsedildiği gibi ülkelerin enerji ihracatının önemli bir bölümü enerji ithalatına bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Enerji ihracatının büyük çoğunluğu petrol ürünleri üzerinden gerçekleştirildiği için ülkelerin petrol ürünleri ihracatı ham petrol ithalatına bağlı olarak değişmektedir. Dolayısıyla bu ülkeler ithal ettikleri enerjinin ihtiyaçları dışında kalan miktarını yeniden satmaktadırlar. Ülkelerin enerji ithalatı ve enerji açığı arasındaki farkı karşılaştırmak için dönemin son yılına bakıldığında en yüksek farkın İtalya'da olduğu görülmektedir. İtalya enerji açığından 38,3 milyon TEP daha fazla miktarda enerji ithal etmektedir. Bu miktar ülkenin enerji üretiminden de daha fazladır. Dolayısıyla ülkenin bu yüksek miktardaki enerji ithalatı ülkenin enerji ihracatına yansımaktadır. Enerji ithalatı ve enerji açığı arasındaki farkın büyüklüğünün karşılaştırılmasında İtalya'dan sonra gelen ülke 34,52 milyon TEP ile Belçika iken üçüncü ülke 30,16 milyon TEP ile İspanya'dır. Bu üç ülke seçili diğer ülkelere göre daha büyük enerji ihracatına sahiptir. İtalya, İspanya ve Belçika'nın enerji ihracatının temelinde ithal edilen malın işlenerek yeniden satılması hâkim olduğu için, enerji ithalatı ve enerji açığı arasındaki fark görece yüksektir. Bu üç ülkeyi 17,7 milyon TEP ile Yunanistan ve 7,24 milyon TEP ile Portekiz takip etmektedir. Enerji ithalatı ve enerji açığı arasındaki farkın en düşük olduğu ülke ise 7,09 milyon TEP ile Türkiye'dir. Yunanistan ve Portekiz de ham petrolü işleyerek petrol ürünleri şeklinde dışarıya satmaktadırlar. Ancak bu ülkelerin ihracatı diğer üç ülkeye göre düşük düzeyde kalmaktadır. Yunanistan ve Portekiz'in görece düşük nüfusları, üretimleri ve tüketimleri sebebiyle bu ülkelerin enerji ihracatları da diğer ülkelere göre nispeten daha azdır. Türkiye'nin ise enerji üretimi bu iki ülkeye göre yüksek olmasına rağmen (ve hatta dönem sonunda Belçika ve İspanya'dan daha yüksek) ihracatı bu ülkelere göre düşük düzeyde kalmaktadır. Seçili ülkeler arasında Türkiye'nin enerji tüketiminin de görece yüksek düzeyde olması ve bu tüketimin sürekli artan seyir izlemesi nedeniyle ülkenin ithal ettiği enerjinin büyük çoğunluğu tüketilmektedir. Dolayısıyla Türkiye diğer ülkeler gibi daha

fazla enerji ithal edip bunu ihracatına yansıtamamaktadır. Çünkü ülkenin dış ticaret ve cari dengesinde enerji ithalatı önemli bir yük oluşturmaktadır. Ülkenin enerji ithalatını arttırması dış ticaret açıkları kanalıyla cari açığı daha da arttırmaktadır. Bu sebeple ülke ihtiyacı oranında enerji ithal etmektedir. 10 yıllık döneme bakıldığında da Türkiye'nin enerji açığı ve enerji ithalatı arasında büyük farkların olmadığı görülmektedir.

**Tablo 5.1**

**Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin Enerji Açıkları ve Enerji İthalatlarının Karşılaştırılması**

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Türkiye</b>	Üretim	28,76	29,61	31,56	30,77	30,45	29,11	28,59	30,94	35,37	35,36
	Tüketim	100,8	102,2	107,6	115,1	122,3	121,5	125,4	137,2	144,6	152,7
	<b>Açık</b>	<b>72,04</b>	<b>72,59</b>	<b>76,04</b>	<b>84,33</b>	<b>91,85</b>	<b>92,39</b>	<b>96,81</b>	<b>106,26</b>	<b>109,23</b>	<b>117,34</b>
	<b>İthalat</b>	<b>82,12</b>	<b>78,88</b>	<b>84,61</b>	<b>90,34</b>	<b>98,40</b>	<b>96,15</b>	<b>102,38</b>	<b>112,80</b>	<b>113,12</b>	<b>124,43</b>
<b>Belçika</b>	Üretim	13,78	14,77	15,55	16,11	14,13	14,84	12,49	10,55	15,16	14,90
	Tüketim	67,7	63,4	67,5	63	60,7	62,2	58,2	59,1	63,9	64,1
	<b>Açık</b>	<b>53,92</b>	<b>48,63</b>	<b>51,95</b>	<b>46,89</b>	<b>46,57</b>	<b>47,36</b>	<b>45,71</b>	<b>48,55</b>	<b>48,74</b>	<b>49,2</b>
	<b>İthalat</b>	<b>82,22</b>	<b>77,01</b>	<b>82,37</b>	<b>77,94</b>	<b>75,82</b>	<b>78,26</b>	<b>78,75</b>	<b>81,32</b>	<b>79,17</b>	<b>83,72</b>
<b>İspanya</b>	Üretim	30,19	30,42	34,41	31,99	33,47	34,73	35,43	33,98	34,64	34,23
	Tüketim	154,5	143,4	146,5	143,9	143,2	135,9	133,5	135,4	136,9	138,8
	<b>Açık</b>	<b>124,31</b>	<b>112,98</b>	<b>112,09</b>	<b>111,91</b>	<b>109,73</b>	<b>101,17</b>	<b>98,07</b>	<b>101,42</b>	<b>102,26</b>	<b>104,57</b>
	<b>İthalat</b>	<b>136,67</b>	<b>125,52</b>	<b>122,41</b>	<b>122,61</b>	<b>126,00</b>	<b>119,97</b>	<b>124,12</b>	<b>125,71</b>	<b>125,48</b>	<b>134,73</b>
<b>Portekiz</b>	Üretim	4,47	4,93	5,80	5,53	4,71	5,75	5,98	5,30	6,00	5,23
	Tüketim	24,4	24,5	25,8	24,7	22,6	24,7	24,9	24,8	26,2	25,8
	<b>Açık</b>	<b>19,93</b>	<b>19,57</b>	<b>20</b>	<b>19,17</b>	<b>17,89</b>	<b>18,95</b>	<b>18,92</b>	<b>19,5</b>	<b>20,2</b>	<b>20,57</b>
	<b>İthalat</b>	<b>24,52</b>	<b>23,45</b>	<b>22,07</b>	<b>22,36</b>	<b>22,51</b>	<b>23,35</b>	<b>22,10</b>	<b>26,25</b>	<b>25,51</b>	<b>27,81</b>
<b>Yunanistan</b>	Üretim	9,86	10,08	9,44	9,63	10,42	9,31	8,83	8,49	6,76	7,51
	Tüketim	35,3	34,2	32,5	31,7	30	28,5	26,8	27	26,6	28
	<b>Açık</b>	<b>25,44</b>	<b>24,12</b>	<b>23,06</b>	<b>22,07</b>	<b>19,58</b>	<b>19,19</b>	<b>17,97</b>	<b>18,51</b>	<b>19,84</b>	<b>20,49</b>
	<b>İthalat</b>	<b>32,71</b>	<b>31,17</b>	<b>30,98</b>	<b>29,47</b>	<b>32,18</b>	<b>30,65</b>	<b>32,49</b>	<b>34,69</b>	<b>36,78</b>	<b>38,19</b>
<b>İtalya</b>	Üretim	32,99	31,62	32,94	31,92	34,96	36,77	36,69	36,10	33,52	36,67
	Tüketim	181	169,2	174,4	170,5	165,8	158,2	149,7	153,1	154,7	156,3
	<b>Açık</b>	<b>148,01</b>	<b>137,58</b>	<b>141,46</b>	<b>138,58</b>	<b>130,84</b>	<b>121,43</b>	<b>113,01</b>	<b>117</b>	<b>121,18</b>	<b>119,63</b>
	<b>İthalat</b>	<b>185,68</b>	<b>168,94</b>	<b>179,16</b>	<b>169,40</b>	<b>163,00</b>	<b>148,69</b>	<b>137,07</b>	<b>150,66</b>	<b>152,60</b>	<b>157,93</b>

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü - Genel Enerji Denge Tabloları, EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets ve BP Statistical Review of World Energy - June 2019 verilerinden derlenmiştir.

Tablo 5.2’de Türkiye ile seçili AB üyesi ülkelerinin fosil yakıt tüketimlerinin yüzde kaçının ithalat yoluyla karşılandığının incelenebilmesi amacıyla bu ülkelerin kömür, petrol ve doğal gaz olan ithalat bağımlılıkları yüzde olarak verilmiştir. Enerji ithalat bağımlılığı kaynak bazında incelendiğinde kömürde en yüksek ithalat bağımlılığına sahip olan ülke dönem başında Belçika iken dönem sonunda Portekiz’dir. Portekiz dönem sonlarına doğru kömür ithalatına olan bağımlılığını arttırarak seçili ülkeler arasında kömürde en yüksek bağımlılık oranına sahip ülke konuma gelmiştir. Portekiz’in fosil yakıt üretiminin bulunmaması ülkenin bu kaynaklara olan bağımlılığını arttırmaktadır. Dönem sonunda Portekiz’in kömür ithalatına olan bağımlılık oranının % 105,6 olması, ülkenin kömür stoku oluşturduğuna işaret etmektedir. Kömürde Portekiz’den sonra en yüksek orana sahip olan ikinci ülke % 100,2 ithalat bağımlılık oranı ile İtalya’dır. İtalya’nın dönemin son yıllarında kömür üretiminin azalmasına ve hatta bu üretimin son iki yılda sıfıra inmesine bağlı olarak ülkenin kömürde ithalat bağımlılığı yüksektir. Dönem sonunda İtalya’dan sonra gelen Belçika ise 2008’de % 106,4 bağımlılık oranına sahipken dönem sonuna gelindiğinde ülke kömür ithalatına olan bağımlılığını % 95’lere düşürmüştür. Belçika’nın kömürde ithalat bağımlılığının azalmasında ülkenin elektrik üretiminde kömürü kullanma payının azalması etkili olmuştur. Kömür ithalat bağımlılığında dönem sonunda dördüncü sırada olan İspanya’nın ise bu bağımlılığı dalgalı bir seyir izlese de % 66’lara kadar düşmüş ve dönem sonunda % 86’ya yükselmiştir.

Tablo 5.2’den de görüleceği üzere kömür ithalat bağımlılığında incelenen dönem boyunca Portekiz, İtalya, Belçika ve İspanya’ya göre daha düşük bağımlılık oranına sahip olan Türkiye, yıllar içerisinde bu bağımlılığını azaltmak yerine daha da yükseltmiştir. Çünkü ülkenin elektrik üretiminde kömürü kullanma payı yıllar içerisinde yükselmiştir. Ülkenin elektrik üretiminde ithal kömür kullanmasına paralel olarak kömür ithalat bağımlılığı da yükselmektedir. Kömür ithalat bağımlılığında en düşük orana sahip ülke ise Yunanistan’dır. Ülkenin diğer beş ülkeye göre linyit kaynağı açısından zengin olması, kömürde ithalat bağımlılığının görece düşük kalmasını sağlamaktadır. Yunanistan’ın dönemin son yıllarında linyit üretiminin azalmasına bağlı olarak kömür ithalat bağımlılığı yükselse de bu oran diğer ülkelerin bağımlılık oranının oldukça altında kalmaktadır.

Yine Tablo 5.2'den görüleceği üzere ülkelerin petrole olan bağımlılık oranları oldukça yüksektir. Dönem sonunda kömürde olduğu gibi petrolde de en yüksek ithalat bağımlılık oranına sahip olan ülke % 100,2 ile Portekiz'dir. Ülkenin fosil yakıt üretimi bulunmadığı için bu kaynaklara olan bağımlılık oranındaki dalgalanmalar, söz konusu kaynakların tüketiminde yaşanan dalgalanmalara göre değişmektedir. 10 yıllık dönemde Portekiz'in petrol ithalatında bağımlılık oranı % 97'nin altına inmemiştir. Portekiz'in petrol tüketimi bazı yıllarda azalsa da ülkenin petrol ithalatına bağımlılık oranı oldukça yüksektir. Bu oranın yüksek olmasının sebebi ülkenin enerji ihracatının büyük çoğunluğunu (yaklaşık % 85'ini) petrol ürünlerinin oluşturmasıdır. Yani ülkenin petrol tüketimi azalsa da ülke petrol ithal ederek petrol ürünleri ihracatını arttırmaktadır. Dönem sonunda diğer beş ülkenin de petrol ithalat bağımlılığı % 90'ın üzerindedir. 10 yıllık döneme genel olarak bakıldığında İtalya petrol ithalat bağımlılığında görece olarak en düşük orana sahiptir. Seçili dönemde İtalya'nın petrol ithalatına olan bağımlılık oranı en yüksek % 92'ye ulaşırken Türkiye'de ise bu oran % 98'e, Belçika'da % 103,8'e, İspanya'da % 102,1'e, Portekiz'de % 103'e ve Yunanistan'da ise % 105,5'e ulaşmıştır. Dolayısıyla seçili dönemde petrolde en yüksek bağımlılık oranına ulaşan ülke Yunanistan olmuştur. Petrol ithalat bağımlılığında en yüksek oranlara bakıldığında İtalya ve Türkiye dışındaki ülkelerin % 100'ün üzerindeki oranlarda petrol stoku oluşturdukları anlaşılmaktadır.

Son yıllarda elektrik üretiminin temel kaynağı olarak görülen doğal gazın ithalat bağımlılığına bakıldığında ise İtalya dışındaki ülkelerin % 100'ün üzerindeki oranlarla bu kaynağın ithalatına tamamen bağımlı oldukları söylenebilir (Tablo 5.2). İtalya diğer ülkelere göre daha düşük bağımlılık oranına sahip olmakla birlikte, bu oran genel olarak % 88'in üzerindedir. Seçili ülkeler arasında Türkiye ve İtalya'nın doğal gaz üretimi bulunmakla birlikte bu üretim oldukça düşük düzeydedir. Belçika ve Portekiz'in ise doğal gaz üretimi bulunmazken Yunanistan ve İspanya'nın doğal gaz üretimi yok denecek kadar düşük bir düzeydedir. Dolayısıyla Belçika, Portekiz, Yunanistan ve İspanya doğal gaz ithalatına tamamen bağımlıdır. Tablo 5.2'ye bakıldığında Türkiye'nin de doğal gaz ithalatına tamamen bağımlı olduğu söylenebilir. Çünkü ülkenin doğal gaz ithalatına bağımlılık oranı % 96'nın üzerinde seyretmektedir. Türkiye'nin doğal gaz ithalatına olan

bağımlılığının bu derece yüksek olmasının sebebi ülkenin doğal gazı elektrik üretiminin temel kaynağı haline getirmesidir.

10 yıllık döneme genel olarak bakıldığında özellikle petrol ve doğal gaz ithalatının ülkeler için ne derece önemli olduğu görülmektedir. Ülkelerin elektrik üretiminde doğal gazı kullanma payı arttıkça bu kaynağa olan bağımlılık da artmaktadır. Aynı şekilde ulaşım sektörünün temel yakıtı olan petrolün tüketimi arttıkça ve bu kaynağın ihracatına bağlı olarak ithalatı arttıkça petrol ithalatına olan bağımlılık da yükselmektedir. Doğal gaz ve petrol ithalatına olan bağımlılığın bu derece yüksek olması, ülkelerin enerji arz güvenliğini ciddi şekilde tehlikeye atmaktadır. Bu sebeple ülkelerin ulaşımında ve elektrik üretiminde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ağırlık vermesi gerekmektedir.

**Tablo 5.2**

**Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye'nin Fosil Kaynak İthalatı Bağımlılık Oranlarının\* Karşılaştırılması**

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Türkiye</b>	Kömür	44	44,2	47,1	47,3	56,1	58,6	57,1	63,2	61,7	61,7
	Petrol	93,4	91	92,6	91,4	95,6	93,1	93,1	97,6	95,5	95,7
	Doğal Gaz	100,2	100,1	98,1	96,6	100,1	97,8	99,6	99,9	98,3	101,7
<b>Belçika</b>	Kömür	106,4	82,7	97,5	100,8	94,3	94	101,9	96,9	94,6	95,4
	Petrol	101,3	99,2	101,3	100,5	99,2	101,9	101	103,8	98,7	97,1
	Doğal Gaz	100,4	99,3	100,3	100,5	98,6	100,5	101,2	99,3	100,6	98,4
<b>İspanya</b>	Kömür	82	93	92,8	67,7	74,8	66,3	75,3	75,4	71,7	85,6
	Petrol	100,4	98,9	99,9	99,8	96,8	97,4	101,6	102,1	99,2	97,9
	Doğal Gaz	100,9	98,9	99,4	101,6	98,2	98,6	103,5	96,9	98,7	101,3
<b>Portekiz</b>	Kömür	91,1	106,8	98,3	97,2	103,3	95,4	96,9	98,5	102,3	105,6
	Petrol	103	99,3	97,5	100,8	99,2	97,1	97,4	101,7	98,7	100,2
	Doğal Gaz	100,1	101,2	100,4	101,6	99,7	101,5	100	100,4	98,6	100,4
<b>Yunanistan</b>	Kömür	5	2	5,1	2,9	2,3	3,2	2,9	2,8	4,4	4,8
	Petrol	101,3	96,7	98,6	93,8	101,4	94,6	99,9	105,5	99,6	98
	Doğal Gaz	100	99,7	99,9	100	100,3	100	99,3	99,9	99,2	100,5
<b>İtalya</b>	Kömür	101,8	97,3	100,8	96	96,6	96,2	98,7	100,2	97,5	100,2
	Petrol	91,9	91,9	93,6	91	90,1	90,7	88,5	89,4	90,9	91,5
	Doğal Gaz	90,3	88,6	90,5	90,2	90,2	88,1	89,7	90,4	91,8	92,3

**Kaynak:** Eurostat, <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (8 Kasım 2019).

\*Fosil kaynak ithalat bağımlılığı, toplam fosil kaynaklı enerji ihtiyacının ne kadarının diğer ülkelerden karşılandığını göstermektedir. Enerji ithalat bağımlılığında % 100'ün üzerindeki değerler, stokların oluşturulmasına işaret etmektedir.

## 5.2. Türkiye ile Seçili AB Üyesi Ülkelerinin Enerji İthalatları ile İktisadi Büyümeleri Arasındaki İlişkinin Karşılaştırılması

Tablo 5.3'te seçili ülkelerin 2008 - 2017 dönemi için enerji ithalat miktarları milyon TEP cinsinden ve reel GSYİH artışı yüzde olarak verilmiştir. Aynı tabloda bu iki değişken arasındaki ilişkiyi desteklemeye yönelik olarak ülkelerin yenilenebilir ve toplam enerji üretim miktarları da milyon TEP cinsinden verilmiştir. 10 yıllık dönemde reel GSYİH'de seçili ülkeler arasında en yüksek artışı gerçekleştiren ülke Türkiye'dir. Türkiye bu dönemde reel GSYİH'sini % 62,9 oranında arttırırken Belçika % 9,1, İspanya ise % 2,9 oranında arttırmıştır. Bu dönemde diğer üç ülkenin ise reel GSYİH'si azalmıştır. GSYİH'de en yüksek azalış % 25 ile Yunan ekonomisinde gerçekleşmiştir. İtalya ve Portekiz'in reel GSYİH'si ise sırasıyla % 5,23 ve % 0,64 oranında düşüş göstermiştir.

Tablo 5.3'ten de görüleceği üzere 10 yıllık dönemde reel GSYİH'de en yüksek artış oranını gerçekleştiren Türkiye'de iktisadi büyüme ve enerji ithalatı arasında aynı yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Yani ekonominin büyümesi pozitif yönde iken enerji ithalatı da artmakta, ekonominin büyümesi negatif yönde iken enerji ithalatı da azalmaktadır. Ülkenin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif ilişkinin sebebi büyük ağırlıkla sanayi üretimi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif ilişkidir. Sanayi üretimi arttıkça enerji ithalatı da artmakta ve artan üretim reel GSYİH artışını desteklemektedir. 2008 yılından sonra iki değişken arasındaki aynı yönlü ilişki sadece 2013 yılında bozulmaktadır. 2013 yılında ekonomi % 8,5 oranında büyürken enerji ithalatı % 2 oranında azalmıştır. Bunun temel sebepleri ülkenin yenilenebilir enerji üretiminde meydana gelen % 8'lik artış ile 2013 yılı ortalama sıcaklıklarının yüksekliğine bağlı olarak azalan kömür ve doğal gaz ithalatıdır. 2008 - 2017 döneminde ülkenin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif ilişki sebebiyle reel GSYİH'de meydana gelen % 62,9'luk bir artış ülkenin enerji ithalatını % 51,5 oranında arttırmıştır. Aradaki % 11,4'lük enerji ihtiyacının ise ülkenin yerli ve yenilenebilir enerji üretimindeki artış ile karşılandığı anlaşılmaktadır. Tablo 5.3'e bakıldığında da 10 yıllık dönemde Türkiye'nin yerli enerji üretiminin % 23 oranında artarken yenilenebilir enerji üretiminin % 200'den daha fazla arttığı görülmektedir.

Türkiye'den sonra reel GSYİH'de en yüksek artışı sağlayan ikinci ülke olan Belçika, hizmet sektörü temelli bir yapıya sahip bulunmaktadır. Türkiye'de olduğu gibi Belçika'da da sanayi üretimi ile enerji ithalatı sürekli aynı yönde hareket etmemektedir. Bazı yıllarda bu iki değişken arasında oluşan negatif ilişki, enerji ithalatında meydana gelen artışların sanayi üretimi artışı yoluyla ekonominin büyüme oranı üzerindeki etkisini azaltmaktadır. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki ilişkiye bakıldığında 10 yıllık dönemin üç yılı (2011, 2012 ve 2016) haricinde iki değişken arasında aynı yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. 2009 yılında her iki değişken de negatif yönde değişim gösterirken diğer yıllarda her iki değişken de pozitif yönde değişim göstermektedir. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında negatif ilişkinin olduğu 2011, 2012 ve 2016 yıllarında ise büyüme oranı pozitif iken enerji ithalatı azalmaktadır. Belçika'nın dış ticaret yapısına hâkim strateji 'ithal edilen ham petrolün işlenerek petrol ürünleri şeklinde yeniden ihraç edilmesi' olduğu için ülkenin enerji ithalatının önemli bir bölümü enerji ihracatı amacıyla gerçekleştirilmektedir. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında negatif ilişkinin olduğu 2011 ve 2012 yıllarında da petrol fiyatı dönemin maksimum değerine ulaştığı için ülkenin enerji ithalatı azalmıştır. İki değişken arasında negatif ilişkinin olduğu bir diğer yıl olan 2016'da ise büyümedeki pozitif değişime rağmen enerji ithalatı % 3 oranında azalmıştır. Ülkenin enerji ithalatındaki azalmaya rağmen pozitif büyüme Tablo 5.3'den de görüleceği üzere yerli enerji üretimindeki % 44'lük artış ile karşılanmıştır.

10 yıllık dönemde reel GSYİH'sini arttıran bir diğer ülke de İspanya'dır. Belçika gibi hizmet sektörü temelli bir yapıya sahip olan İspanya'nın reel GSYİH'sinde meydana gelen % 2,85'lik artışa karşılık ülkenin enerji ithalatı % 1,4 oranında azalmıştır. Ülkenin reel GSYİH'si artarken enerji ithalatındaki bu azalış, yenilenebilir enerji üretimindeki % 70'lik artış ile karşılanmıştır. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında söz konusu dönemin sadece beş yılında aynı yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Her iki değişken 2009 ve 2013 yıllarında negatif yönde değişim gösterirken 2014, 2015 ve 2017 yıllarında pozitif yönde değişim göstermektedir. Diğer yıllarda ise değişkenler farklı yönde hareket etmektedir. 2008 küresel krizinin Avrupa'da bir borç krizi haline dönüşmesinden 2014 yılına kadar İspanya ekonomisi bu durumdan olumsuz etkilenmiş ve ekonomi üst üste küçülme yaşamıştır. Ekonomide yaşanan sıkıntılar İspanya'nın enerji tüketimine de

yansımış ve ekonomik küçülmenin yaşandığı yıllarda ülkenin enerji tüketimi gitgide azalmıştır. Ancak enerji tüketiminin azaldığı bazı yıllarda ülkenin enerji ithalatı artmaktadır. Bu da ülkenin ihtiyacından fazla enerji ithalatı yaptığını göstermektedir. Belçika gibi İspanya da ham petrol ithal edip bunu petrol ürünleri olarak ihraç etmektedir. Bu sebeple ülkenin enerji tüketimi azalsa da enerji ithalatı artmaktadır.

10 yıllık dönemde reel GSYİH’de en yüksek azalış Yunan ekonomisinde gerçekleşmiştir (Tablo 5.3). Küresel krizin Avrupa’da bir borç krizi haline gelmesi reel GSYİH’indeki % 25’lik azalış ile Yunan ekonomisini derinden etkilemiş, yüksek kamu borç stoku ve bütçe açıkları ülke ekonomisini çökme noktasına getirmiştir. 10 yıllık dönemde ülke sadece 2014 ve 2017 yıllarında pozitif iktisadi büyüme yakalayabilmiştir. Ülkenin bu dönemde reel GSYİH’si % 25 azalırken enerji ithalatı % 17 oranında artmıştır. Yunanistan’daki negatif iktisadi büyümeye rağmen enerji ithalatının artması, ülkenin sanayi üretimi için ihtiyaç duyulandan fazla enerji ithalatı gerçekleştirdiğini göstermektedir. Çünkü ülkenin negatif büyüme oranlarıyla birlikte sanayi üretimi de azalmış, azalan sanayi üretimi enerji ithalatını azaltması gerekirken ülkenin enerji ithalatı artmıştır. Büyüme oranı sadece 2014 ve 2017 yıllarında pozitif iken ülkenin enerji ithalatı 2012 yılında artmış ve 2014 yılı itibariyle de artmaya devam etmiştir. Enerji ithalatının enerji tüketiminin azaldığı dönemlerde de artıyor olması, ülkenin enerji ihracatı yapabilmek amacıyla enerji ithal ettiğini göstermektedir. 10 yıllık dönemde ülkenin enerji ihracatının yaklaşık % 154 artması, ülkenin enerji ihraç edebilmek amacıyla enerji ithalatı gerçekleştirdiğini destekler niteliktedir. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki ilişkiye genel olarak bakıldığında ise dönem içindeki 10 yılın altısında iki değişkenin aynı yönde hareket ettiği görülmektedir. 2009, 2010, 2011 ve 2013 yıllarında negatif iktisadi büyüme ile birlikte enerji ithalatında azalış görülürken, 2014 ve 2017 yıllarında ise pozitif iktisadi büyüme ile birlikte enerji ithalatında artış görülmektedir.

2008 - 2017 döneminde reel GSYİH’si azalan bir diğer ülke İtalya’dır. Ülkenin reel GSYİH’si % 5,23 azalırken enerji ithalatı % 15 azalmıştır. İtalya’nın enerji ithalatının reel GSYİH’sinden daha yüksek oranda azalmasının sebebi, ülkenin yenilenebilir enerji üretimindeki % 41’lik artıştır. Tablo 5.3’e bakıldığında İtalya’da iktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. İtalya’nın iktisadi

büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif yönlü ilişkinin sebebi, büyük ağırlıkla ülkenin sanayi üretimi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif yönlü ilişkidir. Sanayi üretimi arttıkça enerji ithalatı da artmakta ve artan üretim ise iktisadi büyümeyi desteklemektedir. 2008, 2009, 2012 ve 2013 yıllarında sanayi üretimindeki azalış ve negatif büyüme, ülkenin bu yıllarda enerji ithalatını da azaltmıştır. 2010, 2015, 2016 ve 2017 yıllarında ise sanayi üretimindeki artış ve pozitif büyüme, ülkenin bu yıllardaki enerji ithalatını da arttırmıştır. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki aynı yönlü ilişki sadece 2011 ve 2014 yıllarında bozulmuştur. 2011 yılında ekonominin büyümesi pozitifken ülkenin enerji ithalatı azalmaktadır. 2011 yılında reel GSYİH'deki % 0,6'lık artışa karşılık enerji ithalatının % 5 oranında azalmasının nedeni, söz konusu yılda petrol fiyatında meydana gelen % 40'lık artıştır. 2014 yılında da aynı şekilde pozitif büyümeye rağmen enerji ithalatındaki azalışın nedeni, yüksek petrol fiyatının etkisinin devam etmesidir.

10 yıllık dönemde reel GSYİH'de en düşük azalış ise Portekiz ekonomisinde gerçekleşmiştir (Tablo 5.3). Portekiz'in bu dönemde reel GSYİH'si % 0,64 oranında azalırken enerji ithalatı % 13,4 oranında artmıştır. Portekiz'de sanayi üretimi ve enerji ithalatının seyri, Türkiye ve İtalya'da olduğu gibi aynı yönlü değildir. Sanayi üretiminde artışın olduğu bazı yıllarda enerji ithalatı artmayıp azalırken, sanayi üretiminde azalışın olduğu bazı yıllarda ise ülkenin enerji ithalatı sanayi üretimiyle aynı yönlü olarak azalmayıp artmaktadır. Portekiz'in enerji ithalatının büyük çoğunluğunu ham petrol ve petrol ürünlerinin oluşturması ve ülkenin ulaşım sektörünün diğer sektörlerle kıyasla yüksek olan petrol tüketimi sebebiyle, ülkenin enerji ithalatı ve sanayi üretimi sürekli aynı yönde seyir izlememektedir. Portekiz'in sanayi üretimi ile enerji ithalatı arasındaki negatif ilişki ülkenin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi de etkilemekte ve bu değişkenler arasında 10 yıllık dönemin sadece 4 yılında (2008, 2009, 2015 ve 2017) aynı yönlü bir ilişki oluşmaktadır. 2009 yılında negatif iktisadi büyüme ile birlikte enerji ithalatında azalış görülmekte iken, diğer üç yılda ise pozitif iktisadi büyüme ile birlikte enerji ithalatında artış görülmektedir. 2009, 2011, 2012 ve 2013 yıllarında negatif büyüme yaşayan Portekiz ekonomisi, 2014 yılı itibariyle pozitif büyüme oranlarına ulaşmış ve 2013'den sonra gelen dört yılın iki yılında (2015 ve 2017), GSYİH artışı ile aynı yönlü olarak enerji ithalatını arttırmıştır. Diğer iki yılda ise ülkenin GSYİH'si artarken enerji ithalatı azalmıştır. Tablo 5.3'den de görüleceği üzere 2014 ve 2016

yıllarında iki değişken arasında oluşan bu negatif yönlü ilişkinin sebebi, ülkenin yerli enerji üretiminde meydana gelen artıştır. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasında negatif yönlü ilişkinin olduğu diğer yıllarda da enerji üretimi ile enerji ithalatı arasında negatif yönlü bir ilişki oluşmaktadır. Yani ülkenin enerji üretiminin azaldığı yıllarda enerji ithalatı artarken, enerji üretiminin arttığı yıllarda enerji ithalatı azalmaktadır.

**Tablo 5.3**

**Seçili AB Ülkeleri ile Türkiye’de Enerji İthalatı ile İktisadi Büyüme İlişkisinin Karşılaştırılması**

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Türkiye</b>	Üretim	28,76	29,61	31,56	30,77	30,45	29,11	28,59	30,94	35,37	35,36
	Yenilenebilir	5,57	6,42	8,2	8,66	9,56	10,34	9,64	15,36	16,91	17,3
	<b>İthalat</b>	<b>82,12</b>	<b>78,88</b>	<b>84,61</b>	<b>90,34</b>	<b>98,40</b>	<b>96,15</b>	<b>102,38</b>	<b>112,80</b>	<b>113,12</b>	<b>124,43</b>
	<b>Büyüme Oranı</b>	<b>0,8</b>	<b>-4,7</b>	<b>8,5</b>	<b>11,1</b>	<b>4,8</b>	<b>8,5</b>	<b>5,2</b>	<b>6,1</b>	<b>3,2</b>	<b>7,4</b>
<b>Belçika</b>	Üretim	13,78	14,77	15,55	16,11	14,13	14,84	12,49	10,55	15,16	14,9
	Yenilenebilir	1,37	1,74	2,29	2,75	2,87	3	2,98	3,03	3,1	3,21
	<b>İthalat</b>	<b>82,22</b>	<b>77,01</b>	<b>82,37</b>	<b>77,94</b>	<b>75,82</b>	<b>78,26</b>	<b>78,75</b>	<b>81,32</b>	<b>79,17</b>	<b>83,72</b>
	<b>Büyüme Oranı</b>	<b>0,8</b>	<b>-2,3</b>	<b>2,7</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>	<b>1,7</b>
<b>İspanya</b>	Üretim	30,19	30,42	34,41	31,99	33,47	34,73	35,43	33,98	34,64	34,23
	Yenilenebilir	10,32	12,38	14,63	13,95	14,65	17,56	18,33	17,28	18,2	17,56
	<b>İthalat</b>	<b>136,67</b>	<b>125,52</b>	<b>122,41</b>	<b>122,61</b>	<b>126</b>	<b>119,97</b>	<b>124,12</b>	<b>125,71</b>	<b>125,48</b>	<b>134,73</b>
	<b>Büyüme Oranı</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,6</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-2,9</b>	<b>-1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>	<b>3</b>
<b>Portekiz</b>	Üretim	4,47	4,93	5,8	5,53	4,71	5,75	5,98	5,3	6	5,23
	Yenilenebilir	4,34	4,79	5,64	5,38	4,56	5,61	5,83	5,18	5,83	5,07
	<b>İthalat</b>	<b>24,52</b>	<b>23,45</b>	<b>22,07</b>	<b>22,36</b>	<b>22,51</b>	<b>23,35</b>	<b>22,1</b>	<b>26,25</b>	<b>25,51</b>	<b>27,81</b>
	<b>Büyüme Oranı</b>	<b>0,2</b>	<b>-3</b>	<b>1,9</b>	<b>-1,8</b>	<b>-4</b>	<b>-1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>	<b>2,8</b>
<b>Yunanistan</b>	Üretim	9,86	10,08	9,44	9,63	10,42	9,31	8,83	8,49	6,76	7,51
	Yenilenebilir	1,65	1,81	1,97	1,99	2,27	2,49	2,33	2,64	2,5	2,79
	<b>İthalat</b>	<b>32,71</b>	<b>31,17</b>	<b>30,98</b>	<b>29,47</b>	<b>32,18</b>	<b>30,65</b>	<b>32,49</b>	<b>34,69</b>	<b>36,78</b>	<b>38,19</b>
	<b>Büyüme Oranı</b>	<b>-0,3</b>	<b>-4,3</b>	<b>-5,5</b>	<b>-9,1</b>	<b>-7,3</b>	<b>-3,2</b>	<b>0,7</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,2</b>	<b>1,5</b>
<b>İtalya</b>	Üretim	32,99	31,62	32,94	31,92	34,96	36,77	36,69	36,1	33,52	36,67
	Yenilenebilir	18,79	19,29	19,39	18,22	21,1	23,5	23,64	23,56	23,57	26,54
	<b>İthalat</b>	<b>185,68</b>	<b>168,94</b>	<b>179,16</b>	<b>169,4</b>	<b>163</b>	<b>148,69</b>	<b>137,07</b>	<b>150,66</b>	<b>152,6</b>	<b>157,93</b>
	<b>Büyüme Oranı</b>	<b>-1,1</b>	<b>-5,5</b>	<b>1,7</b>	<b>0,6</b>	<b>-2,8</b>	<b>-1,7</b>	<b>0,1</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>1,6</b>

**Kaynak:** Enerji İşleri Genel Müdürlüğü - Genel Enerji Denge Tablolari, EU Commission, DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets ve The World Bank - World Development Indicators verilerinden derlenmiştir.

## 6. SONUÇ

Sanayileşme hareketinin hız kazanması ve uluslararası ticaret engellerinin ortadan kalkmasıyla enerji kullanımı, ekonomik gelişmenin ve kalkınmanın temel ölçütlerinden biri haline gelmiştir. Ülkeler ürettikleri mal ve hizmet miktarlarında artış sağlayabilmek, yani iktisadi büyümelerini gerçekleştirebilmek amacıyla enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar. Dolayısıyla ekonomilerin gelişme ve büyümeleriyle birlikte enerjiye olan talepleri de artmaktadır. Artan nüfus ve ekonomilerin büyümesi sonucunda özellikle gelişmekte olan ülkelerde enerjiye olan talep hızla artmaktadır.

Türkiye ile AB birincil enerji kaynakları içerisinde en fazla fosil yakıtları tüketmektedirler. Fosil yakıtların dünya üzerindeki rezervinde dengesiz dağılım ve mevcut stokların sınırlı olması sebebiyle bu kaynaklara olan talebin artması, yeterli fosil yakıt rezervine sahip olmayan ülkeleri bu kaynakları ihraç eden ülkelere bağımlı hale getirmekte ve artan ithalata bağlı olarak ihracatçı ülkelere olan döviz transferini arttırmaktadır. Ülkelerin enerji ithalatına bağımlılıklarının artması, ekonomik riskler ortaya çıkarmaktadır. İthal edilen enerjinin fiyatında yaşanacak herhangi bir ani artış, pek çok kanal vasıtasıyla ekonomiyi derinden etkilemektedir. Enerji talebinin fiyat esnekliği düşük olduğu için artan enerji fiyatları karşısında enerji talebi, fiyatlardaki artış oranında azalmamaktadır. Böylece enerji ithalatında yüksek fiyatlara mecbur kalınmakta ve bu yüksek fiyatlar ülkelerin enflasyon oranlarına da yansımaktadır. Bu durumda faizler artmakta, artan faizler sonucunda yatırımlar ve üretim düşmektedir. Enerji ithalat giderindeki artış ile birlikte üretim maliyetleri de artmakta ve enflasyonun yanı sıra işsizlik meydana gelmektedir. Tüm bunların yanı sıra artan enerji ithalatı, ülkenin dış ticaret dengesini bozmakta ve dış ticaret açıkları kanalıyla cari açıklar meydana gelmektedir. Thirlwall Kanunu'na göre üretimin artmasını sağlamak amacıyla enerji ithalatına bağlı olmak, özellikle ithalat giderleri ihracat gelirlerini aşan ülkelerde cari açığın artmasına sebep olmaktadır. Artan cari açıklar, yeterli döviz girdisi olmayan bu ülkelerde kısa vadeli sermaye hareketleri ve dış borçlanma yoluyla kapatılmaya çalışılmakta, kısa vadeli sermayenin riski ve borçlanmanın yüksek faizi sonucu ödemeler dengesi daha da bozularak sürdürülemez cari açıklar meydana gelmektedir. Sürdürülemez cari açıklar da büyüme üzerinde baskı oluşturarak büyümenin yavaşlamasına sebep

olmaktadır. Ödemeler bilançosunun büyüme üzerinde yarattığı bu baskıyı azaltabilmek için ülkelerin yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaları büyük önem taşımaktadır.

Fosil yakıtların ithalatı, bu kaynakların üretimine göre daha hızlı bir temin etme yöntemi olarak ortaya çıkmaktadır. Oysaki yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı fosil kaynakların kullanımına göre daha az maliyetlidir. Ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının ilk yatırım maliyetleri oldukça yüksektir. Ayrıca bu ilk yatırımın Ar-Ge faaliyetleriyle de desteklenmesi gerekmektedir. Yenilenebilir enerji tesislerinin kurulumu için gerekli olan tüm bu maliyetlere katlanılması sonucunda, kullanılmaya başlanan bu kaynaklar sayesinde enerji ithalatı azaltılabilecek ve ülke dışına çıkan dövizin önemli bir kısmının ülke içinde kalması sağlanacaktır. Ülke içinde kalan bu döviz, yenilenebilir enerjinin üretiminin arttırılmasına yönelik gereken teknolojik yatırımlara yönlendirildiği takdirde enerji ithalat giderleri daha da düşürülerek cari dengede iyileşmeler sağlanabilecek, tüm bunların etkisiyle de iktisadi büyüme oranı artacaktır. Bunlara ilaveten yenilenebilir enerji üretimiyle fosil yakıt ithalatının ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri azalacak ve temiz enerji kaynaklarının kullanımı sebebiyle sera gazı salınımlarının azaltılmasıyla birlikte küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele edilebilecektir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arz güvenliği ve çevrenin korunmasına yönelik olumlu etkilerinin yanı sıra, bu kaynakların kullanımı için kurulan tesisler ile istihdam artışına katkıda bulunulacak ve yenilenebilir enerji tesislerinin kurulduğu bölgelerin kalkınmasına yardımcı olunacaktır. Ayrıca yenilenebilir enerji üretimiyle yerli sanayinin uluslararası rekabet gücü de artacaktır.

Bu çalışma kapsamında Türkiye ile birlikte AB üyesi 5 ülke (Belçika, İspanya, Portekiz, Yunanistan ve İtalya) ele alınmış, bu ülkelerin enerji dengeleri 2008 - 2017 dönemi için çeşitli tablolar ve şekiller aracılığıyla incelenerek enerji ithalatı ile iktisadi büyüme ilişkisine yönelik değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Türkiye’de hızlı nüfus artışı ve gelişen ekonomi, ülkenin enerji ihtiyacını sürekli arttırmaktadır. Artan enerji ihtiyacına bağlı olarak ülke 10 yıllık dönemde yerli enerji üretimini % 23 oranında ve enerji tüketimini ise % 51 oranında arttırmıştır. Enerji üretiminden daha yüksek oranda artan tüketim, ülkenin enerji açığını arttırmaktadır.

Türkiye seçili ülkeler arasında dönem sonunda İtalya'dan sonra en yüksek enerji açığına sahip ülke konumuna gelmiştir. Diğer ülkeler (Portekiz hariç), seçili dönemde enerji açıklarını azaltırlarken Türkiye aksine bu açığı % 63 gibi yüksek bir oranda arttırmıştır. Fosil kaynaklar açısından yeterli rezerve sahip olmayan Türkiye'de enerji açığının artması, ülkenin enerji ithalatını arttırarak ülkeyi bu kaynaklarda ithalata bağımlı hale getirmektedir. Özellikle elektrik üretiminin başlıca kaynağı olarak ithal doğal gazın kullanılması, ülkeyi doğal gazda tamamen dışa bağımlı hale getirerek ülkenin enerji arz güvenliğini ciddi şekilde tehlikeye atmaktadır. Bunun yanı sıra seçili dönemde sanayi ilk sırada olmak üzere ulaşımda ve konutlarda gerçekleştirilen yüksek enerji tüketimi, ülkenin fosil kaynak tüketimini arttırmakta ve artan tüketim fosil yakıt ithalatını arttırarak ülkenin cari açığını daha da arttırmakta ve cari açığı bu artış enerji açığı olarak ortaya çıkmaktadır.

Türkiye'nin seçili dönemde enerji ithalatı yaklaşık % 52 oranında artış gösterirken reel GSYİH'si yaklaşık % 63 oranında artış göstermiştir. Aradaki enerji ihtiyacının ise ülkenin yerli enerji üretimindeki artış ile karşılandığı anlaşılmaktadır. Ülkenin toplam enerji üretiminde meydana gelen bu artışın sebebi, yenilenebilir enerji üretimindeki artıştır. Yenilenebilir enerji üretimini yaklaşık 3 kat arttıran ülkenin en önemli yenilenebilir enerji kaynağı ise hidroliktir. Bu dönemde ülkenin hidrolikten ve rüzgârdan elektrik üretiminde sağladığı büyük artışlar enerji arz güvenliğine katkıda bulunmaktadır. Ülkenin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki bu aynı yönlü ilişki 10 yıllık dönemin 8 yılında söz konusu olmuştur. Bu aynı yönlü ilişkiye göre reel GSYİH arttıkça enerji ithalatı da artmakta, reel GSYİH azaldıkça enerji ithalatı da azalmaktadır. Türkiye'nin sanayi üretimi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif yönlü ilişki, ülkenin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif yönlü ilişkiyi desteklemektedir. Dolayısıyla ülkenin iktisadi büyümesinin enerji ithalatı ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Türkiye'nin artan enerji ithalatı mal ve hizmet üretimindeki artışı destekleyerek iktisadi büyümeyi teşvik etse de, cari denge üzerinde bir yük oluşturmakta ve sürdürülemez cari açıklara sebep olmaktadır. Thirlwall Kanunu'nun da ifade ettiği gibi bu açıklar ülkenin büyümesi üzerinde bir baskı oluşturmakta ve büyümeyi yavaşlatmaktadır. İktisadi büyümenin ithal enerji kaynakları yerine yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları ile karşılanması, büyümenin sürdürülebilirliği için büyük önem

taşımaktadır. Ülkenin tüm bu sebeplerle yerli ve yenilenebilir enerji kullanımını daha hızlı arttırması gerekmektedir. Elektrik üretiminde ilk sıradaki doğal gazdan sonra gelen yenilenebilir enerji kaynaklarının payının arttırılarak elektrik üretiminde temel kaynak haline getirilmesi büyük önem arz etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin bir potansiyele sahip olan Türkiye'nin bu avantajını değerlendirebilmesi için yenilenebilir enerji üretimine yönelik teknolojik gelişmeleri sağlaması ve Ar-Ge faaliyetlerini arttırması gerekmektedir. Ülkenin yenilenebilir kaynaklarını sadece elektrik üretiminde değil, konut ve ulaşımda da değerlendirmesi ve bu kaynakların kullanımına yönelik finansman imkânlarını arttırarak bu alandaki gerekli yatırımları yapması büyük öneme sahiptir. Ülkenin enerji tüketimindeki yüksek artış dolayısıyla özellikle en yüksek tüketimin gerçekleştiği sanayi sektöründe enerji verimliliğini ve tasarrufunu sağlayan teknolojilerin kullanımında artış sağlanması gerekmektedir. Ayrıca Türkiye'nin yapımı planlanmış nükleer enerji santrallerini faaliyete geçirecek olması da ülkenin yerli enerji üretimini arttırarak enerji arz güvenliğinin sağlanmasına ve ithal enerji kullanımının azalmasına katkıda bulunacaktır.

Türkiye'nin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki aynı yönlü ilişki İtalya'da da söz konusudur. 10 yıllık dönemde İtalya'nın sanayi üretimi ile enerji ithalatı arasında pozitif yönlü bir ilişki oluşmakta ve bu ilişki ülkenin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki pozitif yönlü ilişkiyi desteklemektedir. Bu dönemde ülkenin reel GSYİH'si % 5,23 azalırken bu azalışla aynı yönlü olarak enerji ithalatı % 15 azalmaktadır. Ülkenin enerji ithalatının reel GSYİH azalışından daha yüksek oranda azalmasının sebebi, ülkenin yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminde sağladığı % 66'lık artıştır. Hidroelektrik üretimi yüksek olan İtalya'nın rüzgâr ve özellikle güneş enerjisinden elektrik üretiminde sağladığı artışlar, ülkenin enerji arz güvenliğine önemli katkıda bulunmaktadır. Türkiye'de olduğu gibi İtalya'da da iktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki pozitif yönlü ilişki 10 yıllık dönemin 8 yılında görülmekte ve bu ilişki sadece 2 yılda bozulmaktadır. Söz konusu bu yıllarda reel GSYİH artışı devam ederken yüksek petrol fiyatının etkisiyle enerji ithalatı azalmaktadır. Çünkü ülkenin toplam enerji ithalatının yaklaşık % 53'ünü petrol ve petrol ürünleri ithalatı oluşturmaktadır.

İtalya seçili ülkeler arasında en yüksek enerji açığına ve ithalatına sahip ülke konumundadır. Ülkenin yüksek enerji açığına ve ithalatına sahip olmasının nedeni, diğer ülkelere göre yüksek olan tüketimidir. Ülke enerji üretiminde diğer ülkelerin önünde yer alsada tüketiminin üretiminden yaklaşık 4 kat fazla olması sebebiyle ülkenin enerji açığı yüksektir. İtalya'nın nihai enerji tüketimi içinde ulaşım sektörünün yüksek payı ve ülkenin petrol ürünleri ihraç edebilmek amacıyla ham petrol ithal etmesi, ülkenin petrol ithalatına olan bağımlılığını arttırmaktadır. Bununla birlikte Türkiye'de olduğu gibi İtalya'da da elektrik üretiminde temel kaynak olarak ithal doğal gazın kullanılması, elektrik üretiminde dışa bağımlılığı arttırdığı gibi enerji arz güvenliğini de tehlikeye atmaktadır. Bu sebeple ülkenin yenilenebilir enerji üretiminde sağladığı artışlara devam etmesi ve doğal gazın yerine yenilenebilir kaynakları elektrik üretiminin temel kaynağı haline getirmesi büyük önem taşımaktadır. İtalya'nın enerji tüketiminde sağladığı azalışlara rağmen enerji tüketiminin seçili ülkeler arasında hâlâ en yüksek düzeyde olması sebebiyle ülkenin enerji verimliliğini ve tasarrufunu atırcı teknolojilerin kullanımını arttırması gerekmektedir.

Türkiye ve İtalya'da elektrik üretiminin temel kaynağı ithal iken diğer ülkelerde yerlidir. Portekiz ve İspanya'nın elektrik üretimi ağırlıklı olarak yenilenebilir kaynaklara dayanmaktadır. Portekiz'in enerji üretimi sadece yenilenebilir kaynaklardan elde edildiği için bu kaynakların elektrik üretiminde kullanımı görece yüksektir. Ülkenin fosil kaynaklı enerji üretiminin bulunmaması, ülkeyi bu kaynaklarda tamamen ithalata bağımlı hale getirmekte ve ileride yaşanabilecek negatif şoklara karşı ekonomiyi risk ve belirsizliğe atmaktadır. Portekiz'in ulaşımında yüksek nihai enerji tüketimi, ülkenin petrol tüketimini arttırmaktadır. Ülkenin ithal ettiği enerjinin % 70'ini petrol ve petrol ürünleri oluşturmaktadır. İtalya'da olduğu gibi Portekiz de ham petrol ithal ederek bunu petrol ürünleri şeklinde ihraç etmekte ve ülkenin enerji ihracatının % 85'ini bu ürünler oluşturmaktadır. Dolayısıyla ülke ihtiyacından daha fazla miktarda petrol ithal etmektedir. Portekiz'in enerji ihracatının % 85'ini petrol ürünlerinin oluşturması, petrol fiyatında meydana gelen ani değişimler karşısında ülke ekonomisinin olumsuz etkileneceğine işaret etmektedir. Elektrik üretiminde temel kaynak olarak yenilenebilir enerjiyi kullanan Portekiz'in doğal gazı ikinci ve kömürü ise üçüncü kaynak olarak kullanması, bu kaynakların ithalatını arttırmaktadır. 10 yıllık dönemde ülke toplam enerji

ithalatını % 13,4 oranında arttırırken dönemin dört yılında gerçekleşen negatif büyüme oranları sebebiyle dönem sonunda ülkenin reel GSYİH'si % 0,64 oranında azalmıştır. Portekiz'in reel GSYİH'si ile enerji ithalatı arasında oluşan bu negatif yönlü ilişki 10 yıllık dönemin 6 yılında söz konusu olmuştur. Ülkenin iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasındaki negatif yönlü bu ilişkinin temel sebebi, enerji üretimi ile enerji ithalatı arasındaki negatif yönlü ilişkidir. Ülke enerji üretimini arttırdıkça enerji ithalatını azaltmaktadır. Bu sebeple fosil yakıtlarda tamamen dışa bağımlı olan ülkenin yerli üretim olan yenilenebilir enerjiyi daha hızlı arttırması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji üretiminde sağlanan artışlar ülkenin enerji ithalatını azaltarak enerji arz güvenliğini sağlamaya yardımcı olmaktadır. Bunun yanı sıra bu kaynakların ulaşımında, konutlarda ve elektrik üretiminde kullanımının daha hızlı arttırılması gerekmektedir.

Enerji ithalatı sıralamasında İtalya'dan sonra gelen İspanya da elektrik üretiminde esas olarak yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktadır. Ülkenin elektrik üretiminde bu kaynakları kullanması, elektrik arz güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. Ülkenin elektrik üretiminde ikinci sıradaki kaynak ithal doğal gaz iken üçüncü sırada nükleer enerji bulunmaktadır. Dolayısıyla ülkenin elektrik üretiminin büyük bir kısmı nükleer enerji ve yenilenebilir enerji kaynakları tarafından sağlanmaktadır. Ülke elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kullanımını arttırdıkça doğal gazın kullanımını azaltmıştır. Ancak ülkenin elektrik üretiminin hala % 40'ı ithal kaynaklar (kömür ve doğal gaz) tarafından sağlanmaktadır. İspanya 10 yıllık dönemde petrolün nihai enerji tüketimini % 20 azaltırken doğal gazını % 8 azaltmış, yenilenebilir enerjinin nihai tüketimini ise % 42 arttırmıştır. Ülkenin elektrik üretiminde ve nihai enerji tüketiminde yerli ve yenilenebilir enerji kullanımı açısından sağladığı artışlar, enerji ithalatına olan bağımlılığın azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. İspanya dönem başına göre dönem sonunda enerji ithalatını % 1,4 oranında azaltırken reel GSYİH'sini % 2,9 oranında arttırmıştır. Ülkenin reel GSYİH'si artmasına rağmen enerji ithalatındaki azalışın nedeni, yenilenebilir enerji üretiminde sağlanan % 70'lik artıştır. İspanya'nın iktisadi büyümesi ile enerji ithalatı arasında 10 yılın beş yılında pozitif yönlü ilişki mevcut iken diğer beş yılında negatif yönlü ilişki söz konusudur. Yenilenebilir enerji üretim ve tüketiminde önemli artışlar sağlayan ülkenin yenilenebilir kaynaklardan daha fazla yararlanmaya devam ederek reel GSYİH'de meydana gelen artışları yerli

kaynaklar ile karşılması, hem fosil yakıtların sebep olduğu sera gazını azaltacak hem de ithal enerjiye bağımlılığı azaltarak enerji arz güvenliğini sağlayacaktır. İspanya hükümetinin 2018’de hazırladığı yasa tasarısına göre elektrik üretiminin tamamen yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi planı da bu kaynaklara yapılacak yatırımlara işaret etmektedir. Bunun yanı sıra İtalya ve Türkiye gibi yüksek enerji tüketimine sahip olan İspanya’nın da enerji tasarrufunu ve verimliliğini arttıracak teknolojilerin kullanımına ağırlık vermesi gerekmektedir.

İspanya gibi nükleer enerji santrallerine sahip olan Belçika’nın elektrik üretiminin yaklaşık yarısı bu santrallerden elde edilmektedir. Doğal gaz üretimi bulunmayan ülkede elektrik üretiminin ikinci temel kaynağı olarak doğal gazın kullanılması, bu kaynağın ithalatını arttırmaktadır. Belçika’nın 10 yıllık dönemde toplam enerji ithalatı % 1,8 oranında artarken reel GSYİH’si % 9,1 oranında artmıştır. İktisadi büyüme ile enerji ithalatı arasındaki bu pozitif yönlü ilişki, seçili dönemin yedi yılında söz konusudur. Diğer üç yılda pozitif büyüme oranlarına rağmen enerji ithalatı azalmaktadır. Ülkenin ihracattaki hâkim stratejisi ithal edilen malın işlenerek yeniden satılması olduğu için ülke ham petrol ithal ederek bunu petrol ürünleri şeklinde ihraç etmektedir. Enerji ithalatının azaldığı iki yılda da yüksek petrol fiyatı ülkenin enerji ithalatını azaltmıştır. Bunun sebebi ülkenin enerji ithalatının yaklaşık % 76’sını petrol ve petrol ürünlerinin oluşturmasıdır. Belçika’nın enerji ithalatı ile enerji açığı arasındaki farkın yüksekliği bakımından İtalya’dan sonra ikinci ülke durumunda olması da ülkenin ihtiyacından fazla enerji ithalatı yaptığını işaret etmektedir. Belçika’nın petrol ürünü ihraç edebilmek amacıyla ham petrol ithal etmesi, ülkeyi bu kaynakta ihracatçı ülkelere bağımlı hale getirerek bu ülkelerin enerjiyi ekonomik ve siyasi baskı aracı olarak kullanmalarına olanak sağlamaktadır.

Belçika yenilenebilir enerji üretiminde artış sağlasa da hâlâ bu kaynakların kullanımını diğer kaynaklara göre düşük düzeyde kalmaktadır. Biyokütle ve rüzgâr enerjisi açısından yüksek potansiyele sahip olan ülkenin bu kaynaklardan yararlanma oranını arttırması gerekmektedir. Bunun yanı sıra ülkenin 7 nükleer enerji santralini de kapatma planı, ülkenin elektrik arz güvenliğini tehlikeye atacaktır. Çünkü ülkede üretilen elektriğin yaklaşık yarısının hızlı bir şekilde kaybedilmesi, bu kaybın yenilenebilir

kaynaklı elektrik üretimiyle karşılanmaması halinde bu durum ülkenin elektrik üretim maliyetlerini arttıracak ve uzun vadeli sera gazı azaltma hedeflerini karşılama yeteneğini zayıflatacaktır. İthal enerji bağımlılığını azaltmak için yerli ve yenilenebilir enerji üretimini arttırması gereken ülkenin özellikle nükleer santrallerden enerji elde etmeye devam etmesi gerekmektedir.

Seçili ülkeler arasında sadece Yunanistan elektrik üretiminin temel kaynağı olarak kömürü kullanmaktadır. Bunun sebebi ülkenin yüksek linyit rezervlerine sahip olmasıdır. 10 yıllık dönemde kömürle çalışan tesislerin kullanımının azalmasına bağlı olarak ülkenin elektrik üretiminde kömürün kullanım payı azalırken doğal gaz ve yenilenebilir enerjinin payı artmıştır. Ülkenin elektrik üretimindeki payı azalsa da kömür hâlâ temel kaynak konumundadır. Elektrik üretiminde ikinci sıradaki kaynak olan doğal gazın ise yerli üretimi çok düşük düzeyde olduğu için bu kaynak ithalat yoluyla elde edilmektedir. Ancak ülkenin enerji ithalatının asıl kaynağı yaklaşık % 90 oran ile petrol ve petrol ürünleridir. Ülkenin ulaşım sektörünün yüksek tüketimi petrol ithalatını arttırmakla birlikte petrol ithalatındaki asıl belirleyici faktör, diğer seçili AB ülkelerinde de olduğu gibi enerji ihracatını gerçekleştirme amacıdır. Yunanistan'ın ham petrol üretiminin düşük olmasına rağmen ülkenin enerji ihracatının tamamına yakınına petrol ürünleri oluşturmaktadır. Güçlü rafineri kapasitesi sayesinde petrol ürünlerinde ülke net ihracatçı konumuna gelmiştir. Petrol ithalatındaki artışa bağlı olarak Yunanistan'ın dönem başına göre dönem sonunda enerji ithalatı % 17 artarken Avrupa borç krizinin etkisiyle ekonomide yaşanan daralmalar sonucunda ülkenin reel GSYİH'si % 25 azalmıştır. Reel GSYİH ile enerji ithalatının bu farklı yöndeki seyri dönemin dört yılında mevcut iken diğer altı yılında iki değişken aynı yönde hareket etmektedir. Ülkenin seçili dönemde reel GSYİH'sinde meydana gelen bu azalışın sebebi, 10 yılın sekiz yılında ekonomide negatif büyüme oranlarının görülmesidir. Negatif büyüme oranlarına rağmen enerji ithalatının artması ülkenin ihtiyacından fazla (enerji ihracatı amacıyla) enerji ithal ettiğine işaret etmektedir. Üst üste negatif büyüme oranlarıyla çökme noktasına gelen Yunan ekonomisinin petrol ve doğal gaz ithalatına olan bağımlılığının azaltılması, ülkenin ekonomik ve siyasi anlamda güvenliğini sağlamaya katkıda bulunacaktır. Çünkü enerjide ithalata olan bağımlılık, diğer ülkelerin enerjiiyi ekonomide bir silah olarak kullanmasını mümkün kılmaktadır. Bu sebeple ülkenin yerli ve yenilenebilir enerji

kullanımını arttırması ve özellikle linyit açısından önemli rezervlere sahip olan ülkenin bu kaynağı arama ve çıkarma faaliyetlerini arttırması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları bakımından potansiyeli bulunan ülkenin son yıllarda rüzgâr ve güneş enerjisi üretiminde azalan yatırım maliyetleri ile devletin verdiği tarife garantileri sebebiyle bu kaynaklarla elde ettiği üretimi arttırmıştır. Dolayısıyla devletin verdiği bu garantilerin arttırılması ve yatırım maliyetlerinin düşürülmesi, ülkenin yenilenebilir enerji üretimine olumlu etkide bulunmaktadır. 10 yıllık dönemin sekiz yılında küçülme yaşanan Yunan ekonomisinin büyüme sürecinde enerjinin etkisinin arttırılması için yerli ve yenilenebilir kaynak kullanımı büyük önem arz etmektedir.

Tüm bu sonuçlara bakıldığında Türkiye ile birlikte seçili beş AB üyesi ülke için de yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi ortaya çıkmaktadır. İthalat yoluyla elde edilen enerji iktisadi büyümeyi teşvik etse de ithal kaynak kullanımı ekonomik riskler meydana getirmekte ve ülkelerin enerji arz güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Yerli ve yenilenebilir enerji üretimi ülkelerin enerji arz güvenliğini sağlamanın yanı sıra enerji ithalatına olan bağımlılıklarının azaltılmasının da temelini oluşturmaktadır. Bu sebeple ülkelerin enerji üretim ve tüketimlerinde özellikle yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmaları gerekmektedir. Yenilenebilir enerji üretimi için kamu ve özel sektör tarafından Ar-Ge projelerine destek verilerek bu alandaki faaliyet ve yatırımların arttırılması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji üretiminin arttırılması, düşük karbonlu ekonomiye geçilmesinin temelini oluştururken yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi, verimliliği arttırmakta ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır. Dolayısıyla ekonomileri risk ve belirsizliğe, enerji arz güvenliğini ise tehlikeye atan, çevreye ve sağlığa olumsuz etkileri olan ve de enerjide dışa bağımlılığı ve döviz çıkışını arttıran ithal fosil kaynak kullanımının azaltılması ve sürdürülebilir ekonomi için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının arttırılması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretiminde kullanılmalarının yanı sıra biyoyakıtların ısıtma-soğutma sistemlerinde ve ulaşımda kullanılmalarının da arttırılması gerekmektedir. Tüm bunların yanı sıra ülkelerin enerji tasarrufu ve verimliliğine yönelik eğitimleri arttırmasıyla birlikte enerji kaynaklarının hem mal ve hizmet üretiminde hem de hanehalkı tüketiminde daha etkin ve verimli kullanılması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Akova, İsmet. **Enerji Kullanımındaki Değişimler**. 1. Basım. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık, 2016.
- Aydın, Levent. **Enerji Ekonomisi ve Politikaları**. Güncellenmiş 2. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2014.
- Bayraç, H. Naci, Ferdi Çelikay ve Melih Çildir. **Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Enerji Politikaları**. Bursa: Ekin Yayınevi, 2018.
- Doğanay, Hayati ve Ogün Coşkun. **Enerji Kaynakları**. Güncellenmiş 3. Baskı, Ankara: Pegem Akademi, 2017.
- Ergin, Emre ve Hasret Çomak. “İthal Enerji Bağımlılığının Azaltılmasında Yenilenebilir Enerjinin Finansmanı”, Hasret Çomak ve Mehlika Özlem Ultan (Ed.). **Uluslararası Enerji ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı** içinde. Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 23-34 Eylül 2014, ss.173-186.
- Kantarıcı, Hasan Bülent ve Mehmet Emin Yardımcı. “Türkiye’nin Petrol Bağımlılığının Tarihsel Gelişimi ve Ekonomik Etkileri”, Hasret Çomak ve Mehlika Özlem Ultan (Ed.), **Uluslararası Enerji ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı** içinde. Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 23-34 Eylül 2014, ss. 199-210.
- Karaaslan, Abdulkerim ve Mesliha Gezen. **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği**. Bursa: Ekin Yayınevi, 2017.
- Karacan, Rıdvan. “İthal Enerjinin Maliyetleri Enflasyon İlişkisi ve Türkiye Ekonomisi”, Hasret Çomak ve Mehlika Özlem Ultan (Ed.) **Uluslararası Enerji ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı** içinde. Kocaeli Üniversitesi Yayınları, 23-34 Eylül 2014, ss.187-198.
- Karagöl, Erdal Tanas ve Duygu Ceylan Önal. “Yenilenebilir Enerji ve Enerji Arz Güvenliği”, **Uluslararası Enerji Ekonomi ve Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı**. İstanbul. 10-11 Kasım 2018, ss.106-117.
- Kılınç Savrul, Burcu. **Enerji Ekonomisi: Türkiye’nin Enerji Sektörü ve Alternatif Enerji Kaynakları**. Bursa: Dora Yayıncılık, 2016.

Pamir, Necdet. **Enerjinin İktidarı**. 4. Baskı. İstanbul: Hayygrup Yayıncılık, 2017.

Peker, Hasan Sencer. “Ekonomik Açıdan Türkiye’nin Enerji Arz Güvenliği ve Yenilenebilir Enerji”, Yeşim Kubar(Ed.), **Seçme Konular ile Güncel Ekonomik Sorunlar** içinde. Ankara: Gazi Kitabevi, 2016, ss.339-372.

Yapraklı, Sevdâ. **Enerjiye Dayalı Büyüme: Türk Sanayi Sektörü Üzerine Uygulamalar**. İstanbul: Beta Yayınevi, 2013.

Yavuz Tiftikçigil, Burcu ve Çağla Gül Yesevi. **Türkiye’nin Enerji Görünümü Stratejiler ve İlişkiler**. İstanbul: Der Kitabevi, 2015.



### ***Sürelî Yayınlar***

- Afşar, Bilge, İrfan Kalaycı ve Mehmet Akif Gündüz. “Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açık, Büyüme ve Yatırım Malı İthalatı Üçgeni: Türkiye Örneği Üzerine Bir Uygulama (2001-2012)”, **İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi**. Cilt.2, Sayı.4, 2014, ss.129-138.
- Akpolat, Ahmet Gökçe ve Nurullah Altıntaş. “Enerji Tüketimi ile Reel GSİYH Arasındaki Eşbütünlük ve Nedensellik İlişkisi: 1961-2010 Dönemi”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**. Cilt.8, Sayı.2, 2013, ss.115-127.
- Aksu, Hayati ve Ömer Selçuk Emsen. “Tüketim Malı İhracatı ile Ara ve Sermaye Malı İthalatı Arasındaki Asimetrik İlişkiler Araştırması: Türkiye Örneği (1995:01-2018:02)”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**. Cilt. 32, Sayı.3, Haziran 2018, ss.647-659.
- Aktaş Şenkardeşler, Rabia. “Cumhuriyetten Günümüze Türkiye’nin Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Nedensellik Analizi”, **Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies**. Cilt.4, Sayı.1, 2018, ss.108-129.
- Alper, Fındık Özlem. “Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1990-2017 Türkiye Örneği”, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. Cilt.8, Sayı.2, 2018, ss.223-242.
- Altıntaş, Halil ve Mehmet Mercan. “Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünlük Analizi”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**. Cilt.70, Sayı. 2, 2015, ss. 345 – 376.
- Arshad, Ameena Muhammad Zakaria ve Xi Junyang. “Energy Prices and Economic Growth in Pakistan: A Macro-Econometric Analysis”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. Cilt.55, Mart 2016, s.25-33.
- Arslan, Erdal ve Aysun Solak. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Tüketiminin İthalat Üzerindeki Etkisi”, **Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi**. Cilt.10, Sayı.17, Mart 2019, ss.1380-1407.
- Aytaç, Ayhan ve Umut Akduğan. “Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Üzerine Bir Nedensellik Analizi: 2001-2011 Türkiye Örneği”, **Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Cilt.14, Sayı.2, Aralık 2012, ss.55-70.
- Ballı, Esra, Çiler Sigeze ve Müge Manga. “ Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BDT Ülkeleri Örneği”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**. Yıl.11, Sayı.18, Ocak 2018, ss.773-788.

- Bayraç, H. Naci ve Emrah Doğan. “Teknoloji Yoksulluğu ve Türkiye’de İhracatın İthalata Olan Bağımlılığı”, **International Journal of Social Inquiry**. Cilt.11, Sayı.1, Haziran 2018, ss.17-42.
- Bayrak, Metin ve Ömer Esen. “ Türkiye’nin Enerji Açığı Sorunu ve Çözümüne Yönelik Arayışlar”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**. Cilt.28, Sayı.3, 2014, ss.139-158.
- Bilginoğlu, M. Ali ve Cüneyt Dumrul. “ Türk Ekonomisinin Enerji Bağımlılığı Üzerine Bir Eş-Bütünleşme Analizi”, **Journal of Yaşar University**. Cilt.7, Sayı.26, 2012, ss.4392-4414.
- Çalışkan, Şadan. “Türkiye’nin Enerjide Dışa Bağımlılık Ve Enerji Arz Güvenliği Sorunu”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Sayı.25, Aralık 2009, ss.297-310.
- Çalışkan, Zehra Doğan. “ Energy Imports and Their Relation with Growth: Evidence from MINT Countries”, **Turkish Studies**. Cilt.4, Sayı.14, 2019, ss.2195-2204.
- Çetin, Murat ve Serhat Sezen. “Türkiye’de Yenilenebilir ve Yenilenemeyen Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Karbondioksit Salınımı Arasındaki İlişki: Bir Svar (Yapısal Var) Analizi”, **Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi**, Cilt.16, Sayı.1, Mart 2018, ss.136-157.
- Çınar, Serkan ve Mine Yılmaz. “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. Cilt.30, Sayı.1, 2015, ss.55-78.
- Demir, Murat. “Enerji İthalatı Cari Açık İlişkisi, Var Analizi ile Türkiye Üzerine Bir İnceleme”, **Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**. Cilt.5, Sayı.9, Kasım 2013, ss.2-27.
- Demiray Erol, Ece ve İsmet Güneş. “Türkiye’de Enerji İthalatı, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi”, **Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi**. Yıl.5, Sayı.45, Mayıs 2017, ss.340-352.
- Doğan, Hikmet ve Nazile Yıllankıran. “Türkiye’nin Enerji Verimliliği Potansiyeli ve Projeksiyonu”, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part:C Tasarım ve Teknoloji**. Cilt.3, Sayı.1, 2015, ss.375-383.
- Duran, Hasan Engin .“Türkiye’de Aramalı, Hammadde İthalatı ve Ekonomik Büyüme”, **Gazi İktisat ve İşletme Dergisi**. Cilt.2, Sayı.3, 2016, ss.89-104.
- Elmas, Filiz. “Ödemeler Bilançosu Tarafından Kısıtlanmış Büyüme Modeli: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama”, **Ekonomik Yaklaşım**. Cilt.27, Sayı.100, 2016, ss.155-176.

- Emeç, Abdulkadir Sezai ve İkrım Yusuf Yarbaşı. ‘‘Ticari Dışa Açıklık ile Enerji Tüketimi Arasındaki Simetrik ve Asimetrik Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği’’, **Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. Cilt.3, Sayı.6, Ekim 2018, ss.193-206.
- Erataş Sönmez, Filiz ve Yağmur Sağlam. ‘‘Examination of Thirlwall’s Law for BRIC-T Countries’’, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**. Sayı.22, Ocak 2019, ss.51-64.
- Erdoğan, Selim, Engin Dücan, Mehmet Őentürk ve Aslı Őentürk. ‘‘Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Ampirik Bulgular’’, **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. Cilt.11, Sayı.2, Nisan 2018, ss.233-246.
- Erkişi, Kemal ve Ümit Engin Tekin. ‘‘The Relationship Between Intermediate and Capital Goods Imports, Industrial Production and Economic Growth: The Case of Turkey’’, **Journal of Yasar University**. Cilt.14, Sayı.55, 2019, ss.358-368.
- Esen, Ömer ve Metin Bayrak. ‘‘Does More Energy Consumption Support Economic Growth in Net Energy-Importing Countries?’’, **Journal of Economics, Finance and Administrative Science**. Cilt.22, Sayı.42, Şubat 2017, ss.75-98.
- Esen, Ömer ve Metin Bayrak. ‘‘Enerji Açığının Belirleyicilerinin Teorik Perspektiften İncelenmesi’’, **Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Cilt.3, Sayı.1, Haziran 2015, ss.45-61.
- Gökten, Soner ve Selim Karatepe. ‘‘Electricity Consumption and Economic Growth: A Causality Analysis for Turkey in the Frame of Import-Based Energy Consumption and Current Account Deficit’’, **Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy**. Cilt.11, Sayı.4, Haziran 2016, ss.385-389.
- Güneş, Mehmet ve Tayfun Arslan. ‘‘ Enerji Bağımlılığında Avrupa Birliği, Rusya, Türkiye Üeni ve Doğu Akdeniz Alanı’’, **International Journal of Humanities and Education**. Cilt.4, Sayı.7, 2018, ss.32-60.
- Hayaloğlu, Pınar, Seyfettin Artan ve Selim Koray Demirel. ‘‘Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşanlı Model’’, **Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi**. Cilt.5, Sayı.2, 2019, ss.405-417.
- Hinrichs-Rahlwes, Rainer. ‘‘Renewable Energy: Paving The Way Towards Sustainable Energy Security Lessons Learnt From Germany’’, **Renewable Energy**. Cilt.49, Ocak 2013, ss.10-14.
- İnglesi-Lotz, Roula. ‘‘The Impact of Renewable Energy Consumption to Economic Growth: A Panel Data Application’’, **Energy Economics**. Cilt.53, Ocak 2016, ss.58-63.

- İnançlı, Selim ve Veysel İnal. “Türkiye’ de Alternatif Enerji Üretimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Saklı Eşbütünleşme Testi ile Analizi”, **Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. Cilt.20, Sayı.4, Ekim 2018, ss.102-116.
- İşcan, İsmail Hakkı. “Sermaye Malı İthalatının İşgücü Verimliliğine Etkisi: Panel Veri Analizi”, **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. Cilt.16, Sayı.2, 2012, ss.337-352.
- Karadaş, Hacı Ahmet, Şerife Merve Koşaroğlu ve Esengül Salihoğlu. “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme”, **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**. Cilt. 18, Sayı. 1, Mayıs 2017, ss.129-141.
- Karhan, Gökhan, Murat Silinir, Mücahit Çayın ve Nihat Aydeniz. “Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği”, **Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi**. Cilt.2, Sayı.1, 2012, ss.80-87.
- Kesbiç, Cüneyt Yenal ve Arzu Salkım Er. “Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri ve Türkiye İçin Bir Panel Veri Analizi”, **İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi**. Cilt.4, Sayı.2, 2017, ss.135-154.
- Kılıç, Ramazan ve Nurettin Urgan. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelmenin Ülke Ekonomisine Etkileri ve Türkiye’nin Enerjideki Dışa Bağımlılığının Azaltılmasına Yönelik Katkıları”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Sayı.47, 2016, ss.148-166.
- Korkmaz, Suna ve Özlem Güngör. “Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi”, **Sosyal Bilimler Metinleri**. Cilt.2016, Sayı.2, 2016, ss.37-50.
- Krueger, Anne O. “The Effects of Trade Strategies on Growth”, **Finance and Development**. June 1983, ss.6-8.
- Kula, Ferit. “Ekonomik Büyüme ve Ödemeler Bilançosu Kısıtı: 1980-2006 Dönemi Türkiye Örneği”, **Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. Cilt.1, Sayı.25, 2008, ss.59-70.
- Kurt, Betül ve Hilmi Zengin. “İthalatın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Doğrudan ve Dolaylı Etkileri: Feder-Ram Modeli”, **Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi**. Cilt.2, Sayı.4, Aralık 2016, ss.67-86.
- Lee, Jong-Wha. “Capital Goods Imports and Long-Run Growth”, **Journal of Development Economics**. Cilt.48, Sayı.1, 1995, ss.91-110.
- Leon-Ledesma, Miguel A. “An Application of Thirlwall’s Law to the Spanish Economy”, **Journal of Post Keynesian Economics**. Cilt.21, Sayı.2, 1999, ss.431-439.

- Malatyalı, Özcan. “Teknoloji Transferinin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği 1989-2014”, **Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**. Cilt.13, Sayı.3, Temmuz 2016, ss.63-73.
- Öncel, Abidin, Mustafa Kırca ve Veysel İnal. “Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkelerine Yönelik Zamanla Değişen Panel Nedensellik Analizi”, **Maliye Dergisi**. Sayı.173, Temmuz-Aralık 2017, ss.398-420.
- Özkan, Filiz, Ömer Özkan ve Hüseyin Serdar Kuyuk. “Energy Production and Economic Growth: Empirical Evidence from Turkey”, **Applied Econometrics and International Development**, Cilt.12, Sayı.2, Temmuz-Aralık 2012, ss.79-88.
- Punzi, Maria Teresa. “ The Impact of Energy Price Uncertainty on Macroeconomic Variables”, **Energy Policy**. Cilt.129, Haziran 2019, ss.1306-1319.
- Şahin, Dilek ve Savaş Durmuş. “Türkiye’de Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Analizi”, **Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 11, Sayı.60, (2018), s.1114-1122.
- Taştan, Hüseyin. “Türkiye’de İhracat, İthalat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin Spektral Analizi”, **Ekonomi Bilimleri Dergisi**. Cilt.2, Sayı. 1, 2010, ss.87-98.
- Tekgül, Yelda Bugay ve Mehmet Fatih Cin. “ Post-Keynesyen Talep Yönelimli Büyüme Modelleri”, **Yönetim ve Ekonomi**. Cilt.20, Sayı.2, 2013, s.317-338.
- Thirlwall, Anthony P. “The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences”, **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**. Cilt.32, Sayı.128, 1979, s.45-53.
- Tiryakioğlu, Murad. “Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksulluğu mu?”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**. Cilt.66, Sayı.2, 2011, ss.169-199.
- Türker, Munise Tuba. “İçsel Büyüme Teorilerinde İçsel Büyümenin Kaynağı Ve Uluslararası Ticaret Olgusuyla İlişkisi”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Sayı.25, Aralık 2009, ss.87-94.
- Uçak, Sefer, Özlem Kuvat ve Ayşe Gamze Aytekin. “Türkiye’de Arge Harcamaları-Büyüme İlişkisi: Ardl Yöntemi”, **Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Cilt.16, Sayı.2, Haziran 2018, ss.129-160.
- Usta, Can ve Metin Berber. “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sektörel Analizi”, **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**. Cilt.13, Sayı.1, 2017, ss.173-187.
- Usta, Can. “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel Analizi”, **Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi**. Cilt.2, Sayı.2, 2016, ss.181-201.

- Usubbeyli, Akın ve Sefer Uçak. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji-Büyüme İlişkisi”, **Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Cilt.16, Sayı.4, Aralık 2018, ss.223-238.
- Vaona, Andrea. “The Effect of Renewable Energy Generation on Import Demand”, **Renewable Energy**. Cilt.86, Şubat 2016, ss.354-359.
- Yamak, Rahmi ve Zehra Abdioğlu. “Thirlwall Yasası: Türkiye Örneği 1982-2008”, **Ege Akademik Bakış Dergisi**. Cilt.10, Sayı.2, 2010, ss.443-463.
- Yanar, Rüstem ve Güldem Kerimoğlu. “Türkiye’de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi”, **Ekonomi Bilimleri Dergisi**. Cilt.3, Sayı.2, 2011, ss.191-201.
- Yenilmez, Füsün ve Mehmet Samet Erdem. “Türkiye ve Avrupa Birliği’nde Ekonomik Büyüme ile Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki: Toda-Yamamoto Nedensellik Testi”, **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Cilt.19, Sayı.1, Haziran 2018, ss.71-95.
- Yıldız, Furkan. “Avrupa Birliği Enerji Politikaları ve Enerji Arz Güvenliği Arayışları”, **İnsan&Toplum**. Cilt.3, Sayı.5, Haziran 2013, ss.159-182.
- Yılmaz, Kubilay Çağrı, Taner Taş ve Halil Yapraklı. “Energy Imports and Growth Perspective: The Case of Turkey”, **Polish Political Science Yearbook**. Vol.44, 2015, ss.283-299.

## ***Diğer Yayınlar***

- Alemdaroğlu, Nusret. **Enerji Sektörünün Geleceği Alternatif Enerji Kaynakları ve Türkiye'nin Önündeki Fırsatlar**. İstanbul: İTO Yayınları, 2007.
- Algan, Neşe, Erhan İşcan, Duygu Serin ve Duygu Kara. “ Enerji Fiyatlarındaki Volatilitenin Makroekonomik Performans Üzerine Etkisi”, **International Conference on Eurasian Economies 2017**. ss.291-300.
- Bayraç, H. Naci ve Emrah Doğan. “ Türkiye’de Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Markov Switching Yaklaşımı”, **EY International Congress on Economics II**. Ankara: Gazi Üniversitesi Ekonomi Bölümü. 5-6 Kasım 2015, ss.1-16.
- Bolu Ticaret ve Sanayi Odası. **İspanya Ülke Raporu Şubat 2019**.
- Erataş, Filiz. “Thirlwall Kanunu’nun Yükselen Piyasa Ekonomileri Açısından Geçerliliği: Dinamik Panel Veri Analizi”, **International Conference on Economics**. Torino, 18-20 Ağustos, ss.1-26.
- Gerni, Cevat, Ö. Selçuk Emsen ve M. Kemal Değer. “İthalata Dayalı İhracat ve Ekonomik Büyüme:1980-2006 Türkiye Deneyimi”, **2. Ulusal İktisat Kongresi**. İzmir: DEÜ, 20- 22 Şubat 2008, ss.1-21.
- Karagöl, Erdal Tanas ve İsmail Kavaz. “Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji”, **Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı (SETA)**. Sayı.19, 2017, ss.1-32.
- Kaya, Zekayi, Erkan Tokucu, Murat Aykırı ve Cahit Durmuş. “Türkiye Ekonomisinde Orta Gelir Tuzağı ve Ödemeler Bilançosu Kısıtı”, **International Conference on Eurasian Economies 2015**. ss.830-840.
- Konya Ticaret Odası. **Belçika Ülke Raporu Şubat 2016**.
- Konya Ticaret Odası. **İtalya Ülke Raporu Haziran 2015**.
- Tamzok, Nejat. “Kömür Rezervlerine Sahip Ülkelerde Elektrik Üretiminde Kullanılan Kaynakların Seçimi ve Türkiye’nin Konumu”, **TMMOB Türkiye V. Enerji Sempozyumu**. 21-23 Aralık 2005, Ankara: TMMOB, s.1-10.
- Tuncer, İsmail, Mehmet Songur ve Demet Yaman. “Thirlwall Yasası: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Uygulama (1982-2010)”, **Anadolu International Conference in Economics**. Eskişehir, 15-17 Haziran 2011, ss.1-20.

## *İnternet Kaynakları*

- Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu. <https://www.avrupa.info.tr/tr/abnin-tarihcesi-82> (10 Haziran 2019).
- Barişık, Salih ve Türker Şimşek. “Avrupa Birliği’ne Tam Üyelik Müzakere Başlangıcı Sonrası Türkiye Ekonomisinde Thirlwall Yasası’nın Geçerliliği”, *Journal of World of Turks*. 2015, Cilt.7, Sayı.2, ss.21-33. <http://www.dieweltdertuerken.org/index.php/ZfWT/article/view/715/715> (6 Mart 2019).
- British Petroleum (BP). Dünya Enerjisinin İstatistiksel Değerlendirmesi. <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (16 Temmuz 2019).
- British Petroleum (BP). Statistical Review of World Energy - June 2019. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (9 Temmuz 2019).
- Enerji İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Enerji Denge Tabloları <https://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tablolari/Denge-Tablolari> (9 Temmuz 2019).
- Enerji İşleri Genel Müdürlüğü. [http://www.yegm.gov.tr/yenilenebilir/jeo\\_kullanim\\_alanlari.aspx](http://www.yegm.gov.tr/yenilenebilir/jeo_kullanim_alanlari.aspx) (24 Temmuz 2019).
- EU Commission. DG Energy - Unit A4 Energy Statistical Country Datasheets. <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/energy-statistical-pocketbook> (5 Temmuz 2019).
- Eurostat. [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg\\_ind\\_id&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_ind_id&lang=en) (17 Temmuz 2019),
- Eurostat. <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (8 Kasım 2019).
- Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances> (16 Temmuz 2019).
- International Atomic Energy Agency (IAEA). <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Turkey/Turkey.htm> (28 Temmuz 2019).
- International Atomic Energy Agency (IAEA). <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Spain/Spain.htm> (10 Eylül 2019).

- International Atomic Energy Agency (IAEA). Power Reactor Information System(PRIS). <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=ES> (10 Eylül 2019).
- International Energy Agency (IEA). Energy Policies of IEA Countries – Greece Review 2017. <https://webstore.iaea.org/energy-policies-of-iaea-countries-greece-2017-review> (18 Eylül 2019).
- International Energy Agency (IEA). Energy Policies of IEA Countries - Portugal 2016 Review. <https://webstore.iaea.org/energy-policies-of-iaea-countries-portugal-2016-review> (16 Eylül 2019).
- International Energy Agency (IEA). Energy Policies of IEA Countries - Belgium 2016 Review. <https://webstore.iaea.org/energy-policies-of-iaea-countries-belgium-2016-review> (02 Eylül 2019).
- International Energy Agency (IEA). Energy Policies of IEA Countries – Spain 2015 Review. <https://webstore.iaea.org/energy-policies-of-iaea-countries-spain-2015-review> (10 Eylül 2019).
- International Energy Agency (IEA). Energy Policies of IEA Countries - Italy 2016 Review. <https://webstore.iaea.org/energy-policies-of-iaea-countries-italy-2016-review> (25 Eylül 2019).
- International Energy Agency (IEA). <https://www.iaea.org/countries/Belgium/> (2 Eylül 2019).
- International Monetary Fund (IMF). [International Monetary Fund World Economic Outlook \(October-2018\)](https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weo1801.pdf), (26 Eylül 2019).
- International Trade Centre (ITC) - Trade Map. <https://www.trademap.org/Index.aspx> (6 Eylül 2019).
- Karadağ, Çiğdem, Işıl Işık Gülsaç, Atilla Ersöz ve Mustafa Çalışkan. “Çevre Dostu ve Temiz: Yenilenebilir Enerji Kaynakları”, *Bilim ve Teknik Dergisi*. Mayıs 2009, Yıl.42, Sayı.498, ss.24-27. [https://issuu.com/oky\\_82/docs/bilim\\_ve\\_teknik\\_may\\_s\\_2009](https://issuu.com/oky_82/docs/bilim_ve_teknik_may_s_2009) (24 Haziran 2019).
- Mangır, Fatih, Fatih Ayhan ve Ş. Süreyya Kodaz. “Thirlwall Kanunu’nun OECD Ülkeleri İçin Test Edilmesi (1990-2014)”, *Journal of Social and Humanities Sciences Research*. 2017, Cilt.4, Sayı.11, ss.638-648. <http://www.jshsr.org/DergiTamDetay.aspx?ID=113> (29 Ocak 2019).
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/parametreAnalizi/Turkiye-Ortalama-Sicaklik.pdf> (12 Ekim 2019).
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/2013-yili-iklim-degerlendirmesi.pdf> (12 Ekim 2019).

- Murat, Sedat, Elif Haykır Hobikoğlu ve Levent Dalyancı. “Structure and Sustainability of Current Account Deficit in Turkish Economy”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Cilt.2, Eylül 2014, ss.977-984. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814051593> (13 Şubat 2019).
- Mutreja. Piyusha, B. Ravikumar ve Michael Sposi. “Capital Goods Trade and Economic Development”, *Research Division Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series*. Şubat 2016, ss.1-46. <http://research.stlouisfed.org/wp/2014/2014-012.pdf> (12 Şubat 2019).
- OECD. Stat. <https://stats.oecd.org/> ( 8 Eylül 2019).
- OECD-Data. <https://data.oecd.org/trade/current-account-balance.htm> (8 Eylül 2019).
- OECD-Data. <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods.htm#indicator-chart> (8 Eylül 2019).
- OECD-Data.<https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> (20 Temmuz 2019).
- Olusegun Odularu, Gbadebo. “Does Energy Consumption Contribute to Economic Performance? Empirical Evidence from Nigeria”, *East-West Journal of Economics and Business*. Cilt.12, Sayı.2, 2009, s.43-79, <https://www.picardie.fr/eastwest/fichiers/art79.pdf> (16.03.2019).
- Spain Plans to Close All Nuclear Plants by 2035.* <https://www.reuters.com/article/us-spain-energy-idUSKCN1Q212W> (10 Eylül 2019).
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Nükleer Santraller ve Ülkemizde Kurulacak Nükleer Santrale İlişkin Bilgiler. <https://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSayfalar%2fN%2fc3%bckleer+Santraller+ve+%2fc3%9clkemizde+Kurulacak+N%2fc3%bckleer+Santrale+%2fc4%b0li%2fc5%9fkin+Bilgiler.pdf> (28 Temmuz 2019).
- T.C. Ekonomi Bakanlığı Atina Ticaret Müşavirliği. **Yunanistan’ın Genel Ekonomik Durumu ve Türkiye ile Ekonomik-Ticari İlişkileri,** <https://ticaret.gov.tr/data/5b8a43355c7495406a227726/%C3%9Cİke%20Raporu%202017.pdf> (19 Eylül 2019).
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Hidrolik> (23 Temmuz 2019).
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Jeotermal> (24 Temmuz 2019).
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ruzgar> (29 Temmuz 2019).

- T.C. Ticaret Bakanlığı. <https://ticaret.gov.tr/yurtdisi-teskilati/avrupa/italya/ulke-profilu/genel-ekonomik-durum> (26 Eylül 2019).
- T.C. Ticaret Bakanlığı. <https://ticaret.gov.tr/yurtdisi-teskilati/avrupa/portekiz/ulke-profilu/ekonomik-gorunum/genel-ekonomik-durum> (17 Eylül 2019).
- TEİAŞ. Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimine Kaynaklara Göre Dağılımı. <https://www.teias.gov.tr/tr/iii-elektrik-enerjisi-uretimi-tuketimi-kayıplar-0> (16 Temmuz 2019).
- TEİAŞ. Türkiye Kurulu Gücünün Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Yıllar İtibariyle Gelişimi. <https://www.teias.gov.tr/tr/i-kurulu-guc-0> (16 Temmuz 2019).
- The World Bank Database - World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (7 Eylül 2019).
- The World Bank. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=TR> (20 Temmuz 2019).
- The World Bank-Data. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL> (5 Kasım 2019).
- The World Factbook - List of Countries by GDP Sector Composition, <http://statisticstimes.com/economy/countries-by-gdp-sector-composition.php> (8 Eylül 2019).
- Tunçsiper, Bedriye ve Ezgi Zeynep Rençber. “Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği”, *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2017, Cilt.3, Sayı.2, <http://dergipark.gov.tr/ijsser/issue/27463/270501> (12 Ocak 2019), ss.619-630.
- TÜİK. [http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1108](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1108) (15 Temmuz 2019).
- TÜİK. Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri. [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1051](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051) (16 Ekim 2019).
- TÜİK-Dış Ticaret İstatistikleri. [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1046](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046) (15 Temmuz 2019)
- TÜİK-Uluslararası Seçilmiş Göstergeler. <https://biruni.tuik.gov.tr/secilmisgostergeler/> (21 Temmuz 2019).
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) – Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS). <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket> (15 Temmuz 2019).

- Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB). Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu. 2019. [http://www.tureb.com.tr/files/bilgi\\_bankasi/turkiye\\_res\\_durumu/istatistik\\_raporu\\_ocak\\_2019.pdf](http://www.tureb.com.tr/files/bilgi_bankasi/turkiye_res_durumu/istatistik_raporu_ocak_2019.pdf) (24 Temmuz 2019).
- United Nations (UN). Comtrade Database - International Trade Statistics. <https://comtrade.un.org/data/> (6 Eylül 2019).
- Veeramani, C. “Capital Goods Imports and Economic Growth: Does the Composition of Imported Matter?”, ss.1-29. <http://ipec.gspia.pitt.edu/Portals/7/Papers/C.%20Veeramani.pdf> (13 Ocak 2019).
- Veeramani, C. “Impact of Imported Intermediate and Capital Goods on Economic Growth: A Cross Country Analysis”, Aralık 2008, ss.1-30. <http://www.igidr.ac.in/pdf/publication/WP-2008-029.pdf> (13 Ocak 2019).
- World Energy Council. Türk Milli Komitesi. REN21 Yenilenebilir 2019 Küresel Durum Raporu. Temmuz 2019. <https://www.dunyaenerji.org.tr/wp-content/uploads/2019/07/REN21-2019.pdf> (13 Ekim 2019).
- Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü. <http://www.yegm.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx> (29 Temmuz 2019).