



T.C.

KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**ENERJİ İTHALATININ CARİ DENGİ ÜZERİNE ETKİLERİ: OECD ÜLKELERİ
ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ**

Hazırlayan

Beyhan SAMANCI

İktisat Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Sinem YAPAR SAÇIK

KARAMAN – 2019



T.C.

KARAMANOĞLU MEHMETBEY ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**ENERJİ İTHALATININ CARİ DENGİ ÜZERİNE ETKİLERİ: OECD ÜLKELERİ
ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ**

Hazırlayan

Beyhan SAMANCI

İktisat Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Sinem YAPAR SAÇIK

KARAMAN – 2019



TEZ ONAY SAYFASI FORMU

Doküman No	FR-285
İlk Yayın Tarihi	05.02.2018
Revizyon Tarihi	
Revizyon No	00
Sayfa No	1/1

ENERJİ İTHALATININ CARİ DENGİ ÜZERİNE ETKİLERİ: OECD ÜLKELERİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: 08.08.2019

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

Başkan : Doç. Dr. Sinem YAPAR SAÇIK

Üye : Doç. Dr. Bülent DARICI

Üye : Doç. Dr. Savaş ERDOĞAN

İmzası

Bu tez, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 25.07.2019 tarihli ve 33/452 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü: Doç. Dr. İdris Nebi UYSAL



Hazırlayan

Kalite Sistem Onayı

ÖZET

Ülkelerin gerçekleştirdikleri üretim miktarının, harcamalarına oranla daha az olması cari açık durumuna sebep olmaktadır. Cari açık, finanse edilemediği sürece ekonomide bir çok olumsuzluklara yol açmaktadır. Cari açığı artıran en büyük faktör ithalat harcamalarıdır. İthalat harcamalarına sebep olan faktörlerden biri de enerjidir. Enerji, ülkelerin gerek günlük yaşamında, gerekse üretiminde kullandığı en önemli faktördür. Ülkeler, üretimlerini gerçekleştirmek için, yerli enerji kaynakları yetersiz kaldığında enerji ithalatı yapmak durumunda kalmaktadır. Dolayısıyla enerji bakımından yetersiz olan ülkeler dışa bağımlı hâle gelmektedir. Çalışmada 1995-2016 dönemlerini kapsayan yıllık verilerle kurulan modeller üzerinden enerji ithalatı ve cari açık arasındaki ilişki OECD ülkeleri arasında panel veri analizleri ile test edilmektedir. Analizde öncelikle serilerin durağanlıklarının tespiti için Levin, Lin ve Chu, Im, Pesaran ve Shin, ADF-Fisher Chi-square ve PP-Fisher Chi-square birim kök testleri uygulanmıştır. Johansen eşbütünleşme analizi sonucunda, %5 anlamlılık düzeyinde, iz testinde; seriler arasında bir tane; maksimum özdeğer testinde ise iki tane eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu görülmüştür. Granger nedensellik testi sonucunda, enerji ithalatı ile cari açık arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Cari Açık, Enerji İthalatı, OECD

ABSTRACT

The fact that the amount of production realized by countries is less than their expenditures causes current account deficit. As long as the current account deficit cannot be financed, it leads to many negative effects on the economy. The biggest factor increasing the current account deficit is import expenditures. Energy is the leading import expenditure. Energy is the most important factor that countries use in their daily life and production. Countries have to import energy in order to realize their production when domestic energy resources are insufficient. Therefore, countries that are insufficient in terms of energy become externally dependent. In this study, the relationship between energy imports and current account deficit is tested by using panel data analysis among OECD countries over the models established with annual data covering the period 1995-2016. Firstly, Levin, Lin and Chu, Im, Pesaran and Shin, ADF-Fisher Chi-square and PP-Fisher Chi-square unit root tests were applied to determine the stationarity of the series. As a result of Johansen cointegration analysis, 5% significance level; one between series; In the maximum eigenvalue test, two cointegration relationships were found. As a result of Granger causality test, there is a bi-directional causality relationship between energy imports and current account deficit.

Keywords: Current Account Deficit, Energy Imports, OECD

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
GİRİŞ.....	1
I. BÖLÜM: ENERJİ VE EKONOMİ İLE İLİŞKİSİ	4
I.1. Enerji Kavramı	4
I.2. Enerji Kaynakları.....	5
I.2.1. Birincil Enerji Kaynakları.....	6
I.2.1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	7
I.2.1.1.1. Güneş Enerjisi	8
I.2.1.1.2. Rüzgâr Enerjisi	9
I.2.1.1.3. Jeotermal Enerjisi	9
I.2.1.1.4 Biyokütle Enerjisi	10
I.2.1.1.5. Hidrolik Enerjisi	10
I.2.1.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları	11

I.2.1.2.1. Doğalgaz.....	11
I.2.1.2.2. Petrol.....	12
I.2.1.2.3. Kömür.....	13
I.2.1.2.4. Nükleer Enerji	14
I.2.1.3. Birincil Enerji Kaynaklarının Avantaj Ve Dezavantajları	15
I.2.2. İkincil Enerji Kaynakları.....	17
I.3. Enerjinin Ekonomi İle İlişkisi	18
I.3.1. Enerji Arzı Ve Enerji Talebi	18
I.3.1.1. Enerji Arzı	19
I.3.1.2. Enerji Talebi.....	20
I.3.2. Sürdürülebilir Kalkınma- Büyüme Ve Enerji.....	22
I.3.3. Cari Açık Ve Enerji İlişkisi.....	26
II. BÖLÜM: DÜNYA'DA VE OECD ÜLKELERİNDE ENERJİ.....	31
II.1. Toplam Göstergeler İle Dünya'da Enerji.....	31
II.2. Dünyada ve OECD Ülkelerinde Birincil Enerji.....	41
II.2.1. Yenilenebilir Enerji	45
II.2.1.1. Güneş Enerjisi.....	50
II.2.1.2. Rüzgâr Enerjisi.....	51
II.2.1.3. Jeotermal Enerji	52
II.2.1.4. Biyokütle Enerjisi	52
II.2.1.5. Hidrolik Enerji	53

II.2.2. Yenilenemeyen Enerji	54
II.2.2.1. Doğalgaz	58
II.2.2.2. Petrol	59
II.2.2.3. Kömür	61
II.2.2.4. Nükleer Enerji	63
II.3. Dünya' da ve OECD Ülkelerinde İkincil Enerji	64
II.4. Dünya' da ve OECD Ülkelerinde Enerji İthalatı ve Cari Açık İlişkisi	65
III. BÖLÜM: ENERJİ İTHALATININ CARİ AÇIĞA ETKİLERİ ÜZERİNE AMPİRİK ANALİZ	74
III.1. Literatür Taraması	74
III.2. Veri	80
III.3. Ekonometrik Yöntem	82
III.3.1. Birim Kök Testleri	83
III.3.2. Johansen Eşbütünleşme Testi	85
III.3.3. Granger Nedensellik Analizi	86
III.4. Analiz Sonuçları	87
III.4.1. Birim Kök Testleri	87
III.4.2. Johansen Eşbütünleşme Testi	89
III.4.3. Granger Nedensellik Analizi	90
SONUÇ	93
KAYNAKÇA	97

KISALTMALAR**EÇB:** En Çok Benzerlik**EKK:** En Küçük Kareler**ETKB:** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı**IEA:** Uluslararası Enerji Ajansı**KWh:** Kilowatt-saat**LPG:** Sıvılaştırılmış Petrol Gazı**MTEP:** Milyon Ton Petrol Eşdeğeri**NATO:** Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü**OECD:** Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü**OPEC:** Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü**TWh:** Terawatt-saat

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması	6
Tablo 2: Enerji Kaynak Kullanımının Avantaj ve Dezavantajları	16
Tablo 3: Dünya Doğalgaz Rezerv, Üretim ve Tüketimi.....	31
Tablo 4: Dünya Petrol Rezerv, Üretim ve Tüketimi	32
Tablo 5: Dünya Kömür Üretim ve Tüketimi (MTEP*).....	34
Tablo 6: Dünya Nükleer Enerji Üretim ve Tüketimi.....	35
Tablo 7: Dünya Hidroelektrik Üretim ve Tüketimi.....	36
Tablo 8: Dünya Güneş Enerjisi Üretim ve Tüketimi.....	37
Tablo 9: Dünya Rüzgâr Enerjisi Üretim ve Tüketimi	38
Tablo 10: Dünya Jeotermal, Biyokütle ve Diğer Yenilebilir Enerji Kaynakları Üretim ve Tüketimi	39
Tablo 11: Dünya Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketimi	41
Tablo 12: OECD Ülkelerinin Enerji Kaynakları Üretim ve Tüketimi	44
Tablo 13: Birincil Enerji Arzı ve Yenilenebilir Enerji (bin ton)	46
Tablo 14: OECD Ülkelerinin Yenilenebilir Enerji Kaynak Üretiminin Dünyadaki Payı (%), 2017	47
Tablo 15: OECD Ülkelerinin Yenilenebilir Enerji Kaynak Tüketiminin Dünyadaki Payı (%), 2017	49
Tablo 16: OECD Ülkelerinin Güneş Enerjisi Üretim ve Tüketimi	51
Tablo 17: OECD Ülkelerinin Rüzgâr Enerjisi Üretim ve Tüketimi.....	52
Tablo 18: OECD Ülkelerinin Jeotermal, Biyokütle ve Diğer Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üretim ve Tüketimi.....	53
Tablo 19: OECD Ülkelerinin Hidrolik Enerji Üretim ve Tüketimi.....	54

Tablo 20: OECD Ülkelerinin Yenilenemeyen Enerji Kaynak Üretiminin Dünyadaki Payı (%), 2017	55
Tablo 21: OECD Ülkelerinin Yenilenemeyen Enerji Kaynak Tüketiminin Dünyadaki Payı (%), 2017	57
Tablo 22: OECD Ülkelerinin Doğalgaz Rezerv, Üretim ve Tüketimi	59
Tablo 23: Ham Petrol Üretimi (bin ton)	60
Tablo 24: OECD Ülkelerinin Petrol Rezerv, Üretim ve Tüketimi	61
Tablo 25: OECD Ülkelerinin Kömür Üretim ve Tüketimi (MTEP)	62
Tablo 26: OECD Ülkelerinin Nükleer Enerji Üretim ve Tüketimi	63
Tablo 27: OECD Ülkelerinin Elektrik Üretim ve Tüketimi	65
Tablo 28: OECD Ülkelerinin Mal ve Hizmet Ticareti, Mal Ticareti, Hizmet Ticareti ve Cari Hesap Dengesi (ABD Doları)	66
Tablo 29: OECD Üyelerinin İhracatta Yerli ve Yabancı Katma Değer Payları(%).....	67
Tablo 30: OECD Üyeleri İçerisinde En Çok İhracat Yapan Ülkeler (ABD Doları)	68
Tablo 31: OECD Üyeleri İçerisinde En Çok İthalat Yapan Ülkeler (ABD Doları)	69
Tablo 32: OECD Üyeleri İçerisinde En Fazla Cari Açık Veren Ülkeler (ABD Doları)	70
Tablo 33: OECD Üyeleri İçerisinde En Çok Cari Fazla Veren Ülkeler (ABD Doları)	71
Tablo 34: Birim Kök Testi Sonuçları	88
Tablo 35: Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Derecesi Testi (İz)	89
Tablo 36: Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Derecesi Testi (Maksimum Özdeğer).....	90
Tablo 37: Granger Nedensellik Testi Sonuçları	91

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Dünya Elektrik Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Terawatt-saat).....	40
Şekil 2: Enerjide Büyüme (Birincil Enerji)	42
Şekil 3: OECD Elektrik Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Terawatt-saat)	64
Şekil 4: Çalışmada Yer Alan Serilerin Grafiği	80

GİRİŞ

Büyüme ve kalkınma bakımından sanayi devriminden günümüze kadar, kentleşme ve teknolojilerin kullanılmasında ihtiyaç duyulan enerji fazlasıyla önem arz etmektedir. Enerji, ülkelerin gelişmesi için zamanla vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde büyüme ve kalkınma, günlük ihtiyaçların giderilmesi açısından değerlendirildiğinde, ülkeler için enerji daha da önemli bir unsur olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler, enerji kaynakları sınırlı ve enerji talebi yüksek olan ülkeler olduğundan, enerji ihtiyacının büyük bir kısmını ithal girdilerle karşılamaktadır. Enerji kaynakları, dünya üzerinde dengeli bir dağılıma sahip olmadığından, rezervi olmayan ülkeler dışa bağımlı hale gelecektir. Aynı şekilde, enerji talebinin sürekli artan ve kaynaklara yeterince sahip olmayan bazı ülkeler de dışa bağımlı hale gelecektir.

Sürdürülebilir büyüme ve kalkınmayı amaçlayan ülkeler, son yıllarda artan enerji ihtiyaçlarıyla beraber ciddi cari açıklarla karşılaşmışlardır. Sanayi devriminde kömüre dayalı enerji kaynakları yıllar itibarıyla doğalgaz ve petrol gibi enerji kaynakları ile çeşitlenmiştir. Dünyada gereksinim duyulan enerjinin büyük bir kısmı fosil kaynaklar ile karşılanmaktadır.

Cari açığa sebebiyet veren birden fazla iktisadi faktör bulunmaktadır. Bu iktisadi faktörlerden bazıları; reel döviz kuru, faiz oranları, enerji fiyatları, yabancı sermaye hareketleri, dış ticaret hacmi, bütçe açığıdır. Sebep olan faktörler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için farklılıklar gösterebilmektedir (Çiftçi, 2014:130).

Çalışmanın literatür kısmında da ifade edildiği gibi cari açığı etkileyen en önemli faktörler arasında enerji ithalatı gelmektedir. Gelişmekte olan ülkeler, birçok değişkende olduğu gibi enerjide de hemen hemen tümü dışa bağımlı bir hâldedir. Bundan dolayı, enerji fiyatlarında gerçekleşen herhangi bir artış, ülkenin ithalat giderlerini

arttırırken bu durum önce dış ticaret açıklarına, dış ticaret açığı da cari açık sorununa yol açmaktadır. Ayrıca ülkede artan enerji talebi, enerji harcamalarını arttıran bir başka faktör olarak gösterilebilir. Enerji maliyetlerini belirleyen en önemli faktör döviz kurları olarak gösterilmektedir. Küresel dünyada, döviz piyasalarında yaşanan küçük bir hareketlilik tüm dış ticaret hesaplarına yansımaktadır. Bu spekülasyon hareketleri, dış ticaret açığı veren ülkeleri olumsuz anlamda etkilemektedir. Döviz kurlarında meydana gelen artış ülkenin ulusal parasının değer kaybetmesi demektir. Bundan dolayı, döviz kurlarında gerçekleşen artış, eğer dış ticaret açığı veriyorsa ülkenin cari açığını da negatif olarak etkilemektedir.

Uluslararası iktisadın ana konuları olarak gösterilen cari açık sorunu ile enerji ithalatı arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışma, üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde, kavramsal olarak enerji, enerji kaynakları, ekonomi, cari açık ve sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, toplam göstergeler ile Dünya ve OECD ülkelerinde enerji değerleri tablolar eşliğinde ifade edilmek istenmiştir. Cari açık ve enerji ithalatı ilişkisi de bu bölümde yer almaktadır.

Üçüncü bölümde ise iktisat literatüründe cari açığı işleyen teorik yaklaşımlar ele alınmıştır. Yine bu bölümde panel veri analizi uygulanmış ve birim kök, Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizi gibi çeşitli testler modele dahil edilmiştir. Ekonometrik analizlerde 1995-2016 yıllarını kapsayan veriler ile OECD ülkeleri üzerinden gerekli panel veri testleri uygulanmıştır. Ekonometrik analizler yapılmadan önce sahte regresyon sorunundan kurtulmak için serilerin birim kök içerip içermediği test edilir. Bu kapsamda eşbütünleşme ve nedensellik analizlerinden önce modelde kurulan değişkenlerin durağanlıkları test edilmiştir. Devamında ise enerji tüketimi, cari açık ve döviz kurları arasındaki ilişkinin tespiti için panel eşbütünleşme testleri ile panel nedensellik testleri

uygulanmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgular yorumlanarak çalışma sonlandırılmıştır.

I. BÖLÜM: ENERJİ VE EKONOMİ İLE İLİŞKİSİ

Enerji, kullanım alanları itibari ile günümüzde vazgeçilmez bir unsur hâline gelmiştir. Hemen her alanda ihtiyaç duyulan enerji, ülkelerin gücü elinde tutmak adına üzerinde durdukları bir konu olmuştur. Enerji ekonomisi ise, enerji ile ilgili diğer konular arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya olanak sağlar. Bu bölümde kavramsal olarak enerji, enerji kaynakları , ekonomi, cari açık ve sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi incelenecektir.

I.1. Enerji Kavramı

Çok eski yıllar önce insanlar ısınmak, aydınlanmak ve yiyeceklerini pişirmek için odun ateşinden yararlanmıştır. Zamanla odun ateşini daha farklı alanlarda kullanmaya başlamışlardır. Yaklaşık altı bin sene önce Akdeniz'de gemilerin yüzdürülmesi için rüzgâr kullanılmıştır. Dört bin yıl önce tahılların öğütülmesi için su değirmenleri ve rüzgârdan yararlanmışlardır. Yaklaşık bin yıl önce gel-git olaylardan faydalanarak enerji kullanımı gerçekleşmiştir. Bu şekilde yenilenebilen ve temiz enerji kaynakları yıllar içerisinde kullanılarak gelişmiştir (Şen, 2002:16-17).

Ülkelerin gelişmesi için zamanla vazgeçilmez bir faktör haline gelen enerji, hayat standartlarını yükselten bir kaynak olup kesintiye uğraması halinde kalkınma ve refahı kötüleştirecek güvenlik riskleri taşımakla birlikte; fosil yakıtların fazla kullanımı sonucu gelecek nesillerin hayatını olumsuz etkileyen çevresel riskler de taşımaktadır. Enerji çalışmaları sanayi devrimine kadar insan gücüyle, sanayi devriminden sonra makine ve teknoloji ile yürütülmüştür. Enerji kaynakları, dünya üzerinde dengeli bir dağılıma sahip olmadığından, rezervi olmayan ülkeler dışa bağımlı hale gelecektir.

Ekonomik büyüme ve sosyal kalkınma açısından kentleşme ve teknolojinin gelişmesinde kullanılan enerji önem taşımaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin günlük

ihtiyaçlarını karşılamasında enerjinin rolü büyüktür. Gelişmekte olan ölkelerin enerjiye olan talebi her geçen gün artmakta ve enerji kaynakları sınırlı olduğundan bu talebi ithalatla gidermeye çalışmaktadır (Bayrak ve Esen, 2014: 140).

I.2. Enerji Kaynakları

Güneş, petrol, rüzgar, akarsu.. vb. kaynaklardan enerji üretilebilir. Bazı yöntem ve tekniklerle, ekonomik ve sosyal gayelerle enerji elde edilen bu kaynaklara "enerji kaynakları" adı verilir. Enerji kaynakları ısınma, aydınlanma, sanayi ve güç olarak kullanılır (Doğanay, 1998: 2).

Artan enerji ihtiyaçlarından doğan enerji problemini ortadan kaldırmak için bazı çalışmalar yapılmaktadır. Bunlar; yeni enerji kaynakları bulmak, mevcut enerji kaynaklarını daha etkin ve verimli bir şekilde kullanmak, boş yere enerji kullanmaktan kaçınmaktır (Demir, 1976: 33-34).

Enerji kaynaklarının azalması ya da bitmesine karşı önlemler alınması ve dışa bağımlılığın azalması, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ile mümkündür. Kaynak eşitliliği iki kalemde ele alınabilir; kaynaklar arası çeşitlilik ve kaynağın sağlandığı alanlar arası eşitlilik. Bazı kaynakların kullanımının diğer enerji kaynaklarına oranla daha fazla kullanılması (kendi ölk tüketime yetmediği takdirde), ölk y oğun kullanılan enerji kaynağına bağımlı kılar. Herhangi bir aksilik durumunda kaynakta kesinti ya da üretiminde bir sorun yaşanması durumunda enerjide güvensizlik sorunu yaşanır. Bunun için kaynakta çeşitlilik enerji güvenliğini sağlayan faktörlerden biridir. Yüksek oranda tüketilen bir enerji kaynağı, bu kaynaktan sağlanacak alım anlaşmalarında bağımlılık yaşanması durumundan dolayı, pazarlığı olumsuz yönde etkilemektedir. Kaynakların sağlandığı alandaki çeşitlilikte, kaynakların ağırlıklı olarak belli bir bölgeden sağlanması

enerji arz güvenliğini etkilemektedir. Herhangi olağanüstü durumda (savaş gibi) kaynağın kesintiye uğramasına neden olabilir. Ülke içinde de çeşitlilik önemlidir. Kaynak iletimi sırasında kaçak ya da sızıntı olması yine enerji güvenliğini etkileyecektir (Uğurlu, 2009:108-112).

Enerji kaynakları birincil ve ikincil olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu ayrım Tablo 1'de detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 1: Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması

ENERJİ KAYNAKLARI	
Kullanışlarına Göre	Dönüştürülebilirliklerine Göre
A) Yenilenemez	A) Birincil
a) Fosil Kaynaklı	-Kömür
-Kömür	-Petrol
-Petrol	-Doğalgaz
-Doğalgaz	-Nükleer
b) Çekirdek Kaynaklı	-Biyokütle
-Uranyum	-Hidrolik
-Toryum	-Güneş
B) Yenilenebilir	-Rüzgâr
-Hidroelektrik	-Dalga, Gel-Git
-Güneş	B) İkincil
-Biyokütle	-Elektrik, Benzin, Mazot, Motorin
-Rüzgâr	-İkincil Kömür
-Jeotermal	-Kok, Petrokok
-Dalga, Gel-Git	-Hava Gazı
-Hidrojen	-Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (LPG)

Kaynak: Koç ve Şenel, 2013: 33.

I.2.1. Birincil Enerji Kaynakları

Doğada hazır olan, temizleme ve bütünü bozulmadan ayrışma hariç, değişim ve dönüşüm geçirmeyen enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır (Aydın, 2014: 25). Birincil enerji, doğada oluşan ve hiçbir dönüşüm geçirmemiş enerji kaynağıdır. İkincil enerji ise, bir enerjinin diğer bir enerji türüne dönüştürülmüş halidir. Birincil enerji kaynakları, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

I.2.1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Doğada kendini yenileyen ve kullanıldıkça aynı oranda beslenen enerjidir. Güneş, yer çekimi ve dünyanın dönmesi en etkin faktördür. Atıklardan elde edilen enerjiler de bu gruba dahildir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması fosil yakıtların çevreye verdiği zararın azalmasında etkili olduğu kadar, atmosfere de kirletici gaz salgılamazlar, güvenilir ve temiz kaynaklardır. Fosil yakıtlar, "kambriyen" adı verilen, 500 milyon yıl önce var olan canlı organizmaların değişime uğrayan kalıntılarından meydana gelir. Kömür, bitkilerin tortul kayaçlarda gömülmesi ve sıkışarak değişime uğraması ile meydana gelmiştir. Petrol ise denizlerde yaşamış hayvan ve bitki kalıntılarından oluşmuştur (Şen, 2002: 44-46).

Günlük yaşam ve sanayi alanında enerji temel faktörlerden biridir. İnsanlar ortaya çıkan enerji ihtiyaçlarını, yeryüzündeki kaynakları kullanarak karşılamaya çalışmıştır. Zamanla odun, kömür, petrol vs. keşfedilmesi ile teknoloji gelişmiş ve ihtiyaç duydukları alanlarda kullanmaya başlamışlardır (Karaosmanoğlu, 2006: 9).

Enerjinin büyük bölümünü fosil yakıt kaynakları oluşturmaktadır. Fosil yakıt kaynaklarını kıt kaynaklar olduğu ve kullandığı takdirde geri döndürülemez bir şekilde yok olup gittikleri bir gerçektir. Kömür, doğalgaz ve petrol gibi enerji kaynaklarının kullanılması zararlı sera gazlarının ortaya gazlarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı yenilebilir enerji kaynaklarına yönelik bir arayış söz konusu olmaktadır. Su, rüzgâr, güneş yenilebilir enerji kaynaklarından bazılarıdır ve fazla sera gazı oluşumuna neden olmaktadır. Bunlar kullanıldıklarında tükenmezler, daima kullanıma hazırdır. Bu yüzden bu enerji kaynaklarına yenilebilir enerji kaynakları adı verilmektedir (Übelacker, 2003: 28-34).

I.2.1.1.1. Güneş Enerjisi

Güneş; $1.39 \cdot 10^9$ m çapında, $2 \cdot 10^{30}$ kg kütleyle sahip, yüzey sıcaklığı 5777 °K'dır. Yoğun sıcak gazlar içeren güneş, sudan 100 kat daha yoğundur. Güneşin merkezinde gerçekleşen çekirdeksel tepkimeler sonucunda büyük bir enerji ortaya çıkmaktadır. Bu tepkimelerle dört protondan bir helyum çekirdeği oluşmaktadır. Yüksek sıcaklıkta olan bu olay atom çekirdeği yardımı ile gerçekleşir. Enerji üretiminin %90'ı bu bölgede meydana gelir. Enerji bu bölgeden çevresine yavaşça yayılır. Güneş enerjisinin dünyaya iletilen kısmı, güneşin sıcak olmayan (6000 °K) bölgesinden fotosferden gelmektedir. Güneş, hayat için en önemli kaynaklardandır. Diğer enerji kaynaklarına bakıldığında hepsinin güneş kökenli olduğu görülmektedir. Güneş enerjisi, içerdiği maddelerin kütle çekimi ile birbirlerini çekmeleri sonucunda oluşur. Güneş enerjisi ile aydınlanma ve iklimsel döngüler gerçekleşir, rüzgâr ortaya çıkar, fotosentez ile hayat sürdürülür. Dünya'ya bir günde gelen güneş enerjisi, toplam enerjisinin milyarda biri kadardır. Sıcak suyu temin etmede, ısınma, soğutma, kurutma, pişirme, endüstride proses ısının üretiminde ve tarımda güneş enerjisinden faydalanılmaktadır (Acaroğlu, 2013: 39-47).

Güneş enerjisi; bol ve tükenmeyen bir türdür, hemen her alanda yararlanılabilecek bir kaynaktır, ekonomik bunalımdan bağımsızdır, az masraflıdır, güvenilir ve temiz bir kaynak olduğundan çok yaygın kullanılmaktadır (Köse, 2002: 69-70).

I.2.1.1.2. Rüzgâr Enerjisi

Rüzgâr enerjisi; güneş enerjisi gibi hava şartlarına göre değişim gösteren, yatay veya düşey eksenli rüzgâr türbinleri ile mekanik enerjiye dönüşen, elektrik üretimi ve su pompalama gibi alanlarda kullanılan bir enerji türüdür. Hollanda, Almanya, İtalya, İngiltere ve Hindistan rüzgârın teknolojik gelişimini ve ticari amaçlı üretimini kapsayan çalışmalar dahilinde ulusal programlar oluşturmuşlardır. Rüzgâr enerjisinin avantajları olduğu gibi dezavantajları da mevcuttur. Bunlar; gürültü oluşturması, kuş ölümüne sebep olması, haberleşmede kopukluk yaşatması.. vb.dir (Selçuk ve Arabul, 2000: 7-8).

I.2.1.1.3. Jeotermal Enerjisi

Jeotermal enerji, ısı ve elektrik üretimi amaçlı kullanılmaktadır. Jeotermal enerji kaynaklarının önemli bileşenleri; ısı kaynağı, ısıyı yeraltından yeryüzüne çıkaran akışkan ve bu akışkanlığın dolaşımını sağlayan kayaç geçirgenliğidir. Dünya üzerinden yer altına doğru inildikçe sıcaklık her 33 metrede 1 °C yükselir. Fakat jeotermal sahalarda 33 metrede 5 °C olabilir. Jeotermal alanlarda bazı derinliklerde sıcaklıklar farklılık gösterebilir. Bu olay "jeotermal anomali" olarak bilinir. Isı akışı bölgeden bölgeye farklılık gösterebilir. Bazı bölgelerde ortalamaya göre daha düşük, bazı bölgelerde daha yüksek olabilir. Sedimentar bölümdeki ısı iletimi kayaçlardan bağımsız olarak hızı aynıdır. Isı yeryüzüne sabit iletilirken, ortamın iletkenliği çok düşük olursa, sıcaklık yakın bölgelere göre daha fazla olur. Dünyadaki kayaç tiplerinin ısı iletkenliği birbirine göre farklılık gösterir. Kayaçların farklı oluşu ve buna bağlı olarak ortaya çıkan ısı iletimindeki değişiklikler jeotermal anomaliye sebep olabilir. Jeotermal enerji, yer kabuğunda bulunan kayaçlarda, kayaçlarda meydana gelen çatlakları kapatan sulara, su buharında ve diğer akışkanlarda bulunur. Bu maddelerin toplanması ve boşaltım noktasına taşınması gerekir. Geçirgenliği yüksek kayaçlar, (kalın kayaçlar ve suyun geçirgenliği yüksek olanlar) en

retken jeotermal rezervuarları oluşturur. İlk yatırım maliyeti, işletim ve bakım masrafları açısından jeotermal enerjinin uygulanması diğerk enerji türlerine göre daha azlığı ile tanınır (zil ve diğ., 2013: 111-127).

I.2.1.1.4 Biyokütle Enerjisi

Klasik anlamda biyokütle enerjisi, yakacak olarak kullanılan odun ve bitki atıklarından oluşur. Modern anlamda ise; tarım kesimindeki bitkisel atıklar, kentsel atıklar, orman ve tarıma dayalı endüstri atıklardan oluşur. Nüfusun her geçen yıl artmasından dolayı insanlar ormanlık alanları kesip, odunları da yakacak olarak kullanmaktadır. Doğal yaşamın olumsuz etkilenmesi, birçok hayvanın nesillerini tehlikeye düşürmektedir. Bitki posası ve hayvan atıkları da yakacak olarak kullanılması hava kirliliğine sebep olmaktadır. Bitoktle enerjisi daha verimli kullanılmak isteniyorsa, çevreyi temiz tutmak ve daha ekonomik olarak kullanılabilecek yöntemler bulmak gerekmektedir. Bu enerjinin kullanılması ile; petrol, kömür, doğalgaz gibi fosil yakıtların yerine yenilenebilir enerji kaynağı oluşturma ve böylece ithalatı azaltma konusunda başarı gösterebilir. Ulaşım, ısınma ve elektrik üretiminde kullanılır (şen ve diğ., 2002: 792-795).

I.2.1.1.5. Hidrolik Enerjisi

Hidrolik enerji, yüksek verimliliğe sahip olduğundan dünyada en önde gelen enerji kaynaklarındandır. Güneş enerjisinin etkisiyle buharlaşan sular, yağmur olarak akarsuya karışır. Akarsuların sahip olduğu enerjiler (potansiyel - kinetik) mekanik enerjiye daha sonra elektrik enerjisine dönüşmektedir. Akarsuların baraja akmasıyla toplulaşan suyun, sahip olduğu enerjiden başka bir enerjiye dönüştürülmesi gerekmektedir. Barajlarda tutulan su, hidroelektrik enerji santrallerine yönlendirilir. Belirli bir yüksekliğe ulaşan su aşağıya bırakılır. Trbın sistemi devreye girer ve suyun gücüyle pervaneler dönmeye başlar. Su aşağıya bırakıldığında, mevcut potansiyel enerji hareket enerjisine, pervanelerin

dönmesiyle birlikte hareket enerjisi mekanik enerjiye dönüşür. Türbin sistemi mekanik enerjiyi üretece yönlendirir ve mekanik enerji elektrik enerjisine dönüşür. Hidroelektrik enerji üretim süreci bu şekilde gerçekleşmiş olur. Hidroelektrik enerjisi üretimini gerçekleştiren tesislerin verimli ve uygun yerlerde kurulması ve doğru yöntemlerin uygulanması gerekmektedir (Türker ve diğ., 2011: 18-20).

Hidrojen; yakıt olarak kullanıldığında, atmosfere atılan ürün sadece su veya su buharı olduğundan, çevreyi kirletmeden ve sürdürülebilir olarak kullanılan enerji kaynağı türüdür (Türe, 2001: 1). Hidrolik enerji, suyun potansiyel enerjisinden yararlanılarak elektrik enerjisi ve tarımsal alanların sulanması için kullanılmaktadır (Alemdaroğlu, 2007: 13-15).

I.2.1.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen enerji kaynakları, belirli bir süreçte doğada oluşmuş olup, sınırlı rezerve sahiptir. Kullanım oranına göre rezervinde azalmalar meydana gelecek ve belirli bir süre sonra rezerv tükenecektir. Bu kaynaklara fosil kaynaklar da denilmektedir. Doğada rezervi tükendikten sonra kendini yenileyemeyecektir (Kocaeren, 2016: 158). Başka bir ifade ile yenilenemeyen enerji, mevcut rezerv veya stokların sınırlı olması sonucu, kullanıldıktan sonra hemen yaratılamayan enerjidir.

I.2.1.2.1. Doğalgaz

Ana maddesi CH₄ (metan) olan ve çok sayıda farklı gazdan oluşan enerji kaynağıdır. Yeraltından çıkarılan doğalgaz, belirli aşamalardan geçtikten sonra pazarlarda pazarlandığı halini alır. Gazın içerisinde önemli miktarda bütan ve sıvı gaz varsa bu gaza "ıslak gaz"; büyük miktarda metan, diğer gazlardan az miktar içeriyorsa "kuru gaz" denir. Pazarlama süreci uzun olan gazlar -160 °C sıcaklıkta sıvılaştırılır ve bu gaza

"sıvılaştırılmış doğalgaz" denir. Günümüzde her alanda kullanılan doğalgaz, geçmişe nazaran her yıl artış göstermektedir. 1970'lerde %16' larda gerçekleşen tüketim payı 2000'lerde %20'yi geçmiştir. Doğalgaz ülkeler arasında ve ülke içinde borularla taşınmaktadır. Taşıma süresinde sızıntılar, kaçak vs. gibi sebeplerle kayıplar meydana gelir. Bu kayıplar uzun mesafelerde gerçekleşiyorsa "taşıma kayıpları", bölgesel alanlarda gerçekleşiyorsa "dağıtım kayıpları" olarak adlandırılır. Küresel anlamda bu kayıplar %1'i geçmez. Doğalgaz; göreceli temizliği, yüksek verimliliği ve kolay taşınabilme özelliği ile petrole göre daha güvenli olduğu söylenebilir (Özil ve diğ., 2012: 31-43).

I.2.1.2.2. Petrol

Bitki ve hayvan kökenli doğal hidrokarbonların karışımından oluşur. Latince petra (kaya) ve oleum (yağ) sözcüklerinden türemiştir. İlk kullanımı Mezopotamya ve İran'da görülür. Babiller petrolü etkin bir biçimde değerlendirip teknikler geliştirmiştir. Savaşların sebeplerine bakıldığında petrolün izleri görülmektedir. İlk petrol kuyusu 1859'da ABD'nin Oil Creek bölgesinde açılmıştır (Parlar, 2003:11-15).

Petrolün oluşumu ile ilgili inorganik ve organik teori olmak üzere iki farklı teori vardır. İnorganik teori, petrolün oluşum sebepleri arasında, yeraltında gerçekleşen kimyasal tepkimeleri, volkanik faaliyetleri, yerkürenin soğumasını savunmaktadır. Organik teori ise, bitki ve hayvan kalıntıları gibi organik maddelerin belirli aşamalardan geçmesi sonucu, petrole benzer maddelerin ortaya çıktığını savunmaktadır. Her iki teorinin savundukları gerekçeler karşılaştırıldığında, petrolün oluşumunda organik maddelerin önemli rol oynadığı görülmektedir. Denizlerde yaşayan organizmaların, petrolün oluşumunda büyük etkisi vardır. Milyonlarca yıl önce, dünyanın büyük çoğunluğu denizler tarafından kaplı iken, denizlerde yaşayan organizmalar deniz diplerinde başlıca maddelere karışmıştır. Belirli zaman sonra değişime uğrayıp, petrol oluşmaya başlamaktadır. Oluşan

petrol, birikebileceği boşluklar aramakta ve bazı kayalara yönelmektedir. Petrol sudan hafif olduğu için başka yönlere akışı başlamaktadır. Isı akışı yüksek olan bölgelerde, belirli yerlerde oluşan petrol, sıcak ortamdan daha az sıcak ortama doğru yönelim göstermektedir. Petrolün ekonomik değer taşınması için, deniz altında petrol hareketlerini kısıtlayacak önlemler alınmalı ve biriken petrol hazneler tarafından toplanmalıdır (Kocaeren, 2016: 185-187).

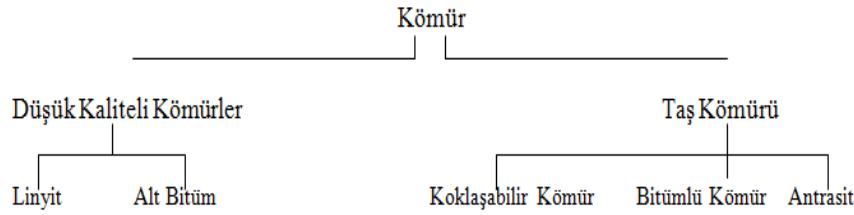
Enerji kaynaklarının içinde, en çok soruna sebep olan kaynak petroldür. Petrol, güç ve zenginliği temsil etmektedir. Bunun için uğruna bir çok savaş yapılmıştır ve bu savaş ve kavgalar yıllarca sürüp gidecektir (Yergin, 1995: 900).

I.2.1.2.3. Kömür

Kömür, odundan sonra bilinen en eski enerji kaynağıdır. 9. yüzyılda Büyük Britanya' da, 12. yüzyılda da Çin' de, konutların ısıtılması için kullanılmaya başlandığı öne sürülmektedir. Sanayi devrimi ile birlikte ilk demir-çelik fabrikasının kurulması kömürün önemini arttırmış ve modern sanayinin temelleri atılmıştır. Kömür; ısı kaynağı, mekanik güç ve hammadde kaynağı olarak büyük önem taşımaktadır (Doğanay, 1998: 9-12).

Hemen her ülkede rezervi bulunduğundan temin seçeneklerini arttıran kömür, güvenilir bir kaynaktır. Çevre kirliliğini olumsuz etkileyen kömür, uluslararası alanda yeni kömür teknolojilerine doğru yönlendirmektedir. Bir çok ülke petrole olan bağımlılığını azaltmak için kömür tüketimi ve bu doğrultuda kömür AR-GE çalışmalarını arttırmaya yönelik politikalar geliştirmektedir. Karbon, hidrojen, azot ve oksijenden oluşan kömür içerisinde bir miktar kükürt ve mineraller de içerir. Karbon miktarına göre kalitesi de değişir; karbon oranı artarsa kalitesi de artar. Oluşum sırasına göre; antrasit (en yaşlı), bitümlü kömür, alt bitümlü kömür, linyit, turba (en genç)dır. Özelliklerine ve türlerine

göre ayrılan birçok kömür türü vardır.



Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) kömür üretimi ve ticaretinde bu iki kategoriyi kullanmaktadır. Linyit ağırlıklı olarak elektrik üretimi; alt bitüm elektrik üretimi, sanayi ve çimento; koklaşabilir kömür demir-çelik; bitümlü kömür elektrik üretimi, sanayi, çimento ve demir-çelik; antrasit ise ağırlıklı olarak mahal ısıtma ve buhar üretiminde kullanılmaktadır. Kömür nem alması sonucu kalorifik değeri düşer. Hava koşullarından etkilenmemesi için depolanmasında dikkat edilecek kısaslar vardır (Özil ve diğ., 2013: 199- 211):

- Kapalı ortamda tutulmalıdır.
- Depolama süresi uzun olmamalıdır.
- Depoya ilk giren kömür, çıkan ilk kömür olmasına dikkat edilmelidir, yönetimi iyi yapılmalıdır.

1.2.1.2.4. Nükleer Enerji

Atom çekirdeğinden çeşitli reaksiyonlar sonucu elde edilen enerji türüdür. Nükleer gücün amacı silah üretmek, yakıt, güç değil elektrik üretmek olarak benimsenmelidir. Konvansiyonel santrallerde bulunan buhar kazan yerine nükleer reaktör konulur ve sıcaklığın artması, buhar oluşması gerçekleşmektedir. Yakıt kullanarak ısıdan

enerji sağlamak yerine fisyon reaksiyonu ortaya çıkan ısı enerjiden yararlanılmaktadır. Fisyon reaksiyonu sonucu açığa çıkan enerjiyi, reaktörün soğutulması amacıyla buharın sıcaklığını arttırması üzerinde çalışılmalıdır. Bu reaksiyonun sürekli olması için nötron kaynağı gereklidir. Nükleer santralin faktörleri: nükleer reaktör (nükleer yakıt, nötron zehiri, soğutucu, nükleer reaktör çekirdek bölgesi moderatörü, kontrol çubukları), yakıt yenileme tesisi, yakıt havuzu, koruma sistemi, güvenlik sistemleri, soğutma sistemi, kontrol sistemi, reaktör binası, radyoaktif atık sistemi ve ekipmanlardır (Özil ve diğ., 2013: 107-114).

I.2.1.3. Birincil Enerji Kaynaklarının Avantaj Ve Dezavantajları

Birincil enerji kaynaklarını kullanmanın avantajları olduğu gibi dezavantajları da mevcuttur. Bu avantaj ve dezavantajlar Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2: Enerji Kaynak Kullanımının Avantaj ve Dezavantajları

	Enerji Kaynakları	Avantajları	Dezavantajları
Yenilenemez	Doğalgaz	- Kolay taşınabilir. - Temiz ve güvenilirdir. - Yeraltından çıkarıldığından doğada hazır bulunur.	- Taşıma maliyeti yüksektir. - Boru ile taşındığı için sızıntı, kaçak vs. olabilir. - Çevre kirliliğine neden olur. - Belirli bir rezerve sahiptir, sınırsız değildir.
	Petrol	- Doğada hazır bulur. - Enerjiye dönüşme maliyeti görece ucuzdur. - Taşıması doğalgaza göre daha ucuzdur.	- Çevre kirliliğine sebep olur. - Diğer kaynaklara göre tükenmesi daha erken gerçekleşecektir. - Sınırsız değildir.
	Kömür	- Doğada hazır bulunur. - Enerjiye dönüşme maliyeti görece ucuzdur. - Diğer kaynaklara göre rezervi fazladır.	- Çevre kirliliğine sebep olur. - Çıkarma işlemi riskli olduğundan çalışanlar için hayati tehlike arz etmektedir.
	Nükleer Enerji	- Rezervi yüksektir. - Ham maddesi görece ucuzdur.	- Nükleer atıklar zararlı olduğundan, güvenli bir şekilde depolanmalıdır. - Küçük bir sızıntı bir çok canlının ölümüne sebep olabilir.
Yenilenebilir	Güneş Enerjisi	- Sınırsız bir enerji kaynağıdır. - Hava kirliliğine sebep olmaz. - Bir çok enerji ihtiyacının karşılanmasına olanak sağlar.	- Panel üretimi ve kurumu maliyetlidir. - Hava şartları verimliliğini etkiler.
	Rüzgâr Enerjisi	- Sınırsız bir kaynaktır. - Hava kirliliğine sebep olmaz.	- Geniş alanlar gerekmektedir. - Maliyeti yüksektir. - Verimi rüzgârın hızına bağlıdır. - Görüntü ve ses kirliliği görece en büyük dezavantajıdır.
	Jeotermal Enerjisi	Yatırım maliyeti ve bakım masrafları açısından görece ucuzdur.	- Dünya' da belirli yerlerde bulunur. - Yeraltındaki zararlı maddelerin yeryüzüne çıkmasına sebep olabilir.
	Biyokütle Enerjisi	- Arzı boldur. - Dizel motorlarda yakıt olarak kullanılabilir.	- Belli ölçüde hava kirliliğine sebep olabilir. - Atıkların yakılması sonucu kimyasallar ortaya çıkabilir.
	Hidrolik Enerjisi	- Hava kirliliğine sebep olmaz. - Yüksek düzeyde güç elde edilebilir.	- Baraj yapımı maliyetlidir. - Balıkların yaşamını etkilemektedir. - Ekolojik dengeyi bozabilir.

Not: "Enerji kaynakları" başlığından esinlenerek oluşturulmuştur.

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının dezavantajları, yenilenebilir enerji kaynaklarına oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Çevre kirliliğine sebep olmaları en büyük dezavantajları arasındadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının en büyük dezavantajı maliyetli olmaları, avantajı ise çevreye daha az zarar vermeleri ve sınırsız bulunmalarıdır.

1.2.2. İkincil Enerji Kaynakları

Birincil enerji kaynakları, enerji ekonomisinin başlıca elemanlarındandır. Bazı enerji kaynakları, birincil enerji kaynaklarının doğada bulunmayan başka tür enerji kaynağına dönüştürülmesi ile oluşmaktadır. Bu kaynaklara ikincil enerji kaynağı denilmektedir. Doğada bulunmayan ikincil enerji kaynakları üretilmek zorundadır (Karahan, 2014: 48).

Birincil enerji kaynakları; petrol, kömür, doğalgaz, nükleer, hidrolik, güneş ve rüzgâr gibi herhangi bir değişim veya dönüşüme uğramamış kaynaklardır. Değişim veya dönüşüm gibi herhangi bir işlemten geçip, elde edilen enerji ise ikincil enerjidir. Elektrik, benzin, motorin, mazot, ikincil kömür, hava gazı ve sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) ikincil enerji kaynaklarındandır (Koç ve Kaya, 2015: 37).

İkincil enerji kaynakları, birincil enerji kaynaklarının değişim veya dönüşüm sonucunda oluşan enerji türüdür. Elektrik enerjisi üretmek için; güneş, rüzgâr ve hidro gibi enerji kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kaynakların değişim veya dönüşüme uğraması sonucunda elektrik enerjisi üretilmektedir (Özmen, 2018: 10).

Elektrik enerjisi; cisimlerin atom yapısında bulunan elektronlara, potansiyel gerilim uygulanması sonucu meydana gelen enerjidir. Mekanik ya da kimyasal enerjinin, ısı enerjisine dönüştürülmesi olarak da ifade edilmektedir. Diğer enerji türlerine kolay dönüşümüyle ve iletim- denetim kolaylığı nedeniyle tercih edilen enerji türüdür. Elektrik;

üretimde, sanayide, ulaşım ve insan gereksinimlerinin tedarik edilmesinde kullanılmaktadır. Önceleri aydınlatma amacıyla, sonra insan ve hayvan gücünden faydalanılarak yapılan işleri makineleştirerek üretimi artırmıştır. Daha sonra ısıtma - soğutma amacıyla kullanılan elektrik, yaşamın her alanında kullanılmaya başlamıştır. Elektrik üretiminde kullanılan enerji kaynakları araştırıldığında, en yaygın olarak kömürün kullanıldığı görülmektedir. Kömürü sırasıyla; doğalgaz, hidrolik ve nükleer enerji takip etmektedir (Gök, 2016: 7-14). Birincil enerji kaynaklarının çoğu zaman elektrik enerjisine dönüştürülmesinin nedeni; elektrik enerjisinin, birincil enerji kaynaklarının hepsinin yerine kullanılması ve iletim - dağıtımının daha kolay olmasıdır (Peker, 2014:14).

I.3. Enerjinin Ekonomi İle İlişkisi

Enerji ekonomisi, enerji kaynaklarını ve bu kaynakların iktisadi faaliyetlerle olan ilişkisini ele alan bilim dalıdır (Bilginoğlu, 2014: 3). Enerji ekonomisi, enerji ve diğer konular arasındaki ilişkileri kapsamaktadır. Bu başlıkta enerji arz ve talebi, sürdürülebilir kalkınma, büyüme, çevre ve cari açık ile ilişkisi incelenecektir.

I.3.1. Enerji Arzı Ve Enerji Talebi

İktisadi açıdan her ekonomik mal ve hizmetin olduğu gibi, enerjinin de arz ve talebi vardır. Enerji, uluslararası ticarete, ülkelerin en çok arz ve talep ettiği faktörlerden biridir. Bazı ülkeler enerji arzını gerçekleştirirken, bazıları talep eden taraf olmaktadır. Ülkeler, kendi ülkelerindeki mevcut enerji kaynakları, ülke ihtiyaçlarını karşılayamıyor ise ithalat yapar ve bu durumda enerji arz eden ülkelere, talep eden ülke durumunda olurlar.

I.3.1.1. Enerji Arzı

Mevcut enerji talebinin karşılanması için gerekli enerji akışının gerçekleşmesidir. Enerji talebine göre enerji üretimini ifade etmektedir (Biçici, 2008: 29).

Ülkelerin yeterli enerji kaynaklarına sahip olmaması enerji arzında dışa bağımlılık sorununu yaratmış ve bu sorun ülkelerin belirli politikalarla çözmesi gereken bir durum haline gelmiştir. Bunun için enerji arzını etkileyen faktörler araştırılmıştır. Enerji fiyatları, dışa bağımlılık, ulusal yasal düzenlemeler, uluslararası kuruluşlar enerji arzını etkileyen faktörlerden bazılarıdır (Tugal, 2014: 23).

- **Enerji Fiyatları:** Enerji, üretimin temel girdisi olduğundan enerji kaynaklarının fiyatlarındaki değişme önem taşımaktadır. Enerji fiyatlarının artması, enerji tüketicilerinin ödemelerini zorlaştırır ve enerji güvenliği sorununa neden olabilir.

Enerji fiyatlarındaki dalgalanma kısa ve uzun dönemde farklı etkiler yaratmaktadır. Kısa dönemde gerçekleşen fiyat artışı maliyet artışına sebep olmakta ve bu ücretleri düşürmektedir. Ücretler düşünce firmalar işgücünü azaltma yoluna giderler. İşgücü verimliliğinin düşmesi ve istihdamda yaşanan azalma ekonomideki çıktı miktarını azaltacaktır. Uzun dönemde gerçekleşen fiyat artışı ise, mevcut enerji kaynaklarını daha verimli kullanmaya ve alternatif kaynaklara verilen önemin artmasına neden olacaktır. Enerji fiyatlarının artması ekonomiye negatif etki yaratsa da, uzun dönemde pozitif etki yaratacaktır (Dağdemir, 2007: 268).

- **Dışa Bağımlılık:** Ülkeler yerli üretiminin yetersiz kalması sonucu diğer ülkelere bağımlı hale gelmektedir. Yüksek oranda dışarı bağımlı olması enerji arz güvenliği için bir tehdit unsuru olarak görülmektedir. Bu sorunu çözmenin yolu, enerji

kaynağı çeşitliliğini arttırmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla yönelim gerçekleştirmektir.

Enerji ithalat bağımlılığı yüksek olan ülkeler, kısa dönemde üretimini gerçekleştirmek için enerji ithalatına gelirlerinin büyük kısmını ayırmaktadırlar. Bir çok ülke enerji ithalatı yaptığı için başka ülkelere bağımlı hale gelmektedir (Erdal ve Karakaya, 2012: 120-121).

- **Ulusal Yasal Düzenlemeler:** Ulusal yasal düzenlemeler de ekonomik boyut kadar önemlidir. Serbest rekabet ortamında, ülke içi veya ülkeler arası, enerjinin iletim ve dağıtımı, güvenli, kaliteli, temiz ve kesinti sorunu yaşamadan tüketiciye ulaşması için, enerji sektöründe bazı yasal düzenlemeler yapmak gerekli olacaktır. Petrol şirketleri ve hükümetler arasında, dünya enerji piyasasının güvenliğini sağlamak adına, ulusal ve uluslararası alanda askeri, siyasi, güvenlik ve enerji kurumları ile işbirliği yapılmaktadır (Erdal ve Karakaya, 2012: 122-123).

- **Uluslararası Kuruluşlar:** Enerji önemli bir konu olduğundan, ilgili pek çok örgüt kurulmuştur. OECD ve Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) üyesi ülkelerinde bulunduğu IEA en önemli kuruluştur. IEA' nın amacı herhangi bir tehlike durumunda petrol arzını koordine etmektir.

I.3.1.2. Enerji Talebi

Enerji talebi, birey ve firmalar tarafından, üretim-tüketim ve diğer ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilmesi için talep edilen enerji miktarıdır (Yılmaz, 2010: 28).

Enerji talebi her geçen yıl artış göstermekte ve buna bağlı olarak fosil yakıtların pahalılaşması gerçekleşmektedir. Enerji kaynaklarının azalması, yeni enerji kaynak arayışına sürüklemektedir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde enerji planlaması önemli bir konudur. Diğer mal ve hizmetler talebinde olduğu gibi enerji talebini de etkileyen unsurlar mevcuttur. Bunlar; enerji fiyatlarında değişme, artan nüfus, iktisadi büyüme, teknoloji ve kentleşmedir (Tugal, 2014:18).

- **Enerji Fiyatları:** Enerji günümüzde hemen her alanda kullanılmaktadır. Sanayi de bunların başında gelmektedir. Enerji fiyatlarının artması, maliyeti arttıracak ve nihai ürünün fiyatına yansıyor, enflasyon etkisi yaratacaktır. Bu da ekonomide durgunluk sebebidir.

Özellikle petrol fiyatının artışı, devlet üzerinde ekonomik baskı oluşturacak ve devlet bundan etkilenmemek adına petrol yerine alternatif kaynaklara yönelim gerçekleşecektir (Gülcü: 2010:14).

- **Nüfus Artışı:** Nüfus artışı ile enerji talebi arasında doğru yönde bir ilişki vardır. Artan nüfusun enerji ihtiyaçları, var olan talebi arttıracaktır.

- **İktisadi Büyüme:** İktisadi büyüme belirli bir dönemde mal ve hizmetlerin üretiminde meydana gelen reel artıştır. Enerji, her türlü üretimde önemli bir girdi olarak kullanılmaktadır. Üretim artışı gerçekleşirse buna bağlı olarak enerji talebi de artış gösterecektir. İktisadi büyüme ile enerji talebi arasında doğru yönde bir ilişki vardır.

Ülkeler hangi üretim girdisine daha fazla sahiplerse, o girdiyi üretimde daha çok kullanmak isterler. Üretimi gerçekleştirmek için enerji girdisine ihtiyaç duyarlar. Enerji kaynakları olmasa bile enerji ihtiyaçlarını karşılamak zorundadırlar. Ekonomiler büyüdükçe enerji ihtiyaçları artacaktır (Ersoy, 2010:2).

- **Teknoloji:** Gelişen teknoloji ile beraber kullanılan enerji oranı aynı kalırken daha etkin kullanım gerçekleşmektedir. Az miktarda enerji kullanımı ile daha verimli sonuçlar almak mümkündür (Tugal: 2014: 21).

Romer' in içsel büyüme modelini, üretim fonksiyonuna benzetilerek, Cobb-Douglas formunda, teknoloji ve enerjinin ilişkili olduğunu gösteren bir fonksiyon oluşturulmuştur:

$$Y = A(t) K^{1-\beta} L^{\beta}$$

Burada Y çıktı miktarını, A teknolojiyi, K reel sermaye stokunu, L ise işgücünü ifade etmektedir. Enerji ise teknolojinin kullanılmasına olanak sağlayan bir unsur olarak görülmektedir. Enerjiyi kullanmak için de teknolojiye ihtiyaç duyulur. Yüksek teknoloji ile enerji daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılabilir (Mucuk ve Doğan, 2009: 106).

- **Kentleşme:** Artan nüfus ve gelişen sanayi etkisi ile ortaya çıkan kentleşme, enerji talebini arttıran önemli unsurlardır. Kentleşme ile enerji talebi arasında doğru yönde bir ilişki söz konusudur.

Tüm bu faktörler, ülkelerin kalkınması ile enerji talebi arasında doğru önlü bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır.

I.3.2. Sürdürülebilir Kalkınma- Büyüme Ve Enerji

Kaynakları sınırlı olan dünyada kalkınmak için, sınırsız kaynak varmış gibi kullanılması, ekonomik ve sosyal açıdan çeşitli sorunları beraberinde getirmiştir. Ortaya çıkan ekolojik problemleri, sosyal ve ekonomik sorunları fark eden çevreler olsa da, ulusların bu sorunları fark etmesi biraz zaman almıştır. Bu sorunları gidermek adına ulusal

ve uluslararası görüşmeler düzenlenmiştir. Sürdürülebilir kavramı bu şekilde ortaya çıkmıştır (Tıraş, 2012:58).

Sürdürülebilir kalkınma, hayatın her alanında gerekli olan doğal kaynakları ve çevreyi tehlikeye sokmadan, ekonomik faaliyetlerin devam ettirilmesidir (Han ve Kaya, 2008: 261).

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin sürekliliği için, büyüme ve kalkınmanın beraber artırılması gerekmektedir. Üretimde kullanılan hammadde ve enerji oranlarının azalmaması ile büyüme; hammadde ve enerji kaynaklarının sürekliliğini sağlayacak politika ile de kalkınma gerçekleşecektir. Diğer bir ifade ile; gelişmenin sürdürülebilirliği, çevrenin sürdürülebilirliğine bağlıdır. Sürdürülebilir enerji de sürdürülebilir çevre ve gelişmenin önemli bir ögesidir. Sürdürülebilir enerji, ihtiyaç duyulan enerjinin, en az maliyetle, daimi olarak temin edilmesini ve uygulanan politika ve teknolojiyi kapsamaktadır (Uğurlu: 2009: 36-46).

Enerji, yaşam standartlarının iyileştirilmesi ve ülkelerin kalkınmasında en büyük role sahip olmuştur. Konut ve firmalarda, özel ve kamu sektöründe; ısınma, aydınlatma vs. amacıyla başvuru alan temel kaynaktır. Sanayi sektöründe ise temel girdi olma özelliğini taşımaktadır. Nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme gibi faktörler enerjiye olan talebi artırmakta ve günlük yaşamın vazgeçilmez parçası haline getirmektedir.

Dünyada sosyal ve ekonomik kalkınmanın en önemli girdisi olan enerjiye her geçen gün daha çok ihtiyaç duyulmaktadır. Nüfusun sürekli artış göstermesi ve teknolojinin gelişmesi enerji kullanımında artış göstermekte, ortaya çıkan gelişme ve yenilikleri takip etme zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır. Enerji ile ilgili gelişmeleri takip ederken ve ilgili politikaları uygularken bazı kıstaslar baz alınmalıdır. Bunlar, enerjinin

temin edileceği kaynaklar, kaynaklara ulaşım biçimi, kaynakların sürdürülebilirliği, kaynakların işlenirliği, tüketicilere ulaşımı, verimli kullanımı..vb.dir (Uğurlu, 2009: 107).

Sürdürülebilir enerjinin, son zamanlarda üzerinde çok fazla durulan bir konu haline geldiği görülmektedir. Sürdürülebilir enerji, ekonomik faaliyetleri gerçekleştirebilmek için gereken ve daima artış göstermekte olan enerji ihtiyaçlarının sorun yaşamadan giderilmesine devam edilmesinin güvenli bir şekilde yapılmasını ifade etmektedir. Enerji ihtiyaçlarının karşılanmasının sürdürülebilirliğinin üzerinde durulmasının nedeni, enerji tüketiminin büyük kısmının fosil yakıtlara dayalı olarak yapılması, sınırlı olan fosil yakıtların kullanılması sonucunda zaman içerisinde tükeneceği öngörülmektedir (Özaydın, 2018: 8-9).

Enerjiyi ithal ve ihraç eden ülkeler, verimliliği artırmak adına iyileştirici politikalar geliştirmelidir. Enerji güvenliği açısından, ülkenin yerli kaynaklarını kullanması öncelikli hedef olmalıdır. Yerli kaynak kullanımının yanı sıra, çeşitlilik de enerji güvenliğini artıran bir diğer unsurdur. Pazarda, hammadde ve teknolojiye çeşitlilik, ülkeye alternatif seçenek olacaktır (Yazar, 2011: 5-36). Küresel iklim değişikliği enerji güvenliği açısından önemli bir kavramdır. Küresel iklim değişikliğinin meydana getirdiği zararları önlemek için tedbirler alınmalıdır. Sürdürülebilir bir kalkınma için enerji güvenliği kavramı iklim güvenliği kavramını da kapsamaktadır (Ediger, 2011: 36).

Enerjinin sürdürülebilirliğinin önemli olduğu kadar bazı etkenler de önemlidir. Bunlar; enerji tasarrufu, korunumu ve verimliliğidir.

- **Enerji Tasarrufu:** Enerji tasarrufu, kullanılan enerji miktarını kırmak değil, aynı oranda enerjiden daha fazla iş yapmak demektir (Yarman, 2011: 36). Enerji tasarrufu, iyileştirme politikası uygulayarak, verimli yeni teknolojiler ile üretimden ve

kaliteden kaçınmadan enerjiyi daha etkin kullanmaktır. Daha hızlı ve daha ucuza enerji elde etmektir. Bu durum ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Enerji tasarrufu ile emisyonlar azalacak ve çevreye verilen zarar daha aza indirgenecektir. Enerji tasarrufu yatırımları mali açıdan diğer yatırımlara göre daha uygundur. Bazı yatırımlar uygun olmasa bile uzun dönemde kârlı hale dönüşecektir (Mumcu, 2008:49-50). Enerji tasarrufu, enerji kaynak kullanımının azaltılmasını kapsamakla birlikte kaynakların gereksiz yere kullanılmasının önlenmesini ifade etmektedir. Enerjiyi tüketen kesimin, enerji kullanımını gözden geçirerek gereksiz kullanımı önlemek için politikalar oluşturmaları gerekmektedir.

- **Enerji Korunumu:** Enerji tasarrufu ile yakından ilişkilidir. Enerji korunumu, üretimde ürün miktarını değiştirmeden, kullanılan enerji miktarının azaltılmasıdır. Enerji korunumu, enerji politikasının en önemli kalemlerindendir (Özaydın, 2018:10).

- **Enerji Verimliliği:** Enerji verimliliği, aynı işi aynı kalitede ve aynı oranda üretirken daha az enerji kullanmaktır. Enerji verimliliği, enerji kayıplarının ortadan kaldırılması, atıkların geri kazanımı, daha verimli enerji kaynakları gibi ekonomide pozitif etki yaratacak önlemleri kapsamaktadır. Son yıllarda enerji verimliliğine verilen önem hızla artmaktadır. Bunun nedenleri:

- ✓ Sınırlı fosil yakıtları
- ✓ Petrol krizi
- ✓ Artan enerji fiyatları
- ✓ Çevre kirliliği..vs.dir.

Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen önemin artması gibi, verimliliğin de arttırılması ağırlık verilen bir politika olmalıdır. Enerji verimliliğinin

artması, ekonomiye olan pozitif etkisi ve enerji güvenliği gibi nedenlerle öne çıkarılmaktadır (Türkyılmaz, 2010: 54-55).

I.3.3. Cari Açık Ve Enerji İlişkisi

Ülkelerin birbirleri ile olan ekonomik ilişkileri, belirli bir sisteme göre kayıtlara geçirilmekte ve bundan sonuçlar çıkarılmaktadır. Sonuçların güvenilir olması için ödemeler bilançosunun sağlıklı bir şekilde tutulması gerekir. Ödemeler bilançosu genellikle bir yıl için tutulur. Bilanço, diğer ülkelerle olan ekonomik ilişkileri gösterdiği için, yöneticilere, araştırmacılara, alınabilecek karar ve uygulanabilecek politikalara yol gösterir. Uluslar arası denge açısından ödemeler bilançosu açık ya da fazla vermez. Çünkü bir ülkenin açığı diğer bir ülkenin fazlası ile kapatılır ve denge söz konusu olur. Dönem sonunda alacak ve borç tarafları birbirine eşit olur ve daimi denge sağlanmış olur. Bu yüzden ödemeler bilançosuna "ödemeler dengesi" de denilebilir (Karluk, 2002: 419-420).

Ödemeler bilançosu; belirli bir dönemde (genellikle bir yıl), bir ülkenin yerli¹ ve yabancıları² arasında gerçekleşen ekonomik ilişkilerin kaydedildiği belgedir. Ödemeler dengesi ise, ödemeler bilançosunun belirli bir dönem sonucunu ifade eder (Öncel, 2011: 13-15).

Her ülkenin kendi ekonomisine uyguladığı bazı politikalar vardır. Ödemeler bilançosu bu politikaların başarısını ya da başarısızlığını ortaya koymaktadır. Ülkelerin kendi aralarında ortaya çıkan ekonomik gücünü ödemeler bilançosunun başarısı sağlamaktadır (Türker, 2012: 374-375).

Ödemeler bilançosunda açık bulunması bazı olumsuzluklara sebep olabilir:

¹ Ülkede sürekli ikamet eden özel ve tüzel kişiler.

² Ülkede bulunan elçiler, dış temsilcilikler, Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (NATO)'nın yabancı kadrosu, yabancı öğrenciler ve yurt dışında bulunanlar.

- Ülke parası uluslararası para piyasasında değer kaybeder. Çünkü uluslararası paraya göre daha az talep edilmiş olur. Bundan dolayı ithalat, ihracata oranla daha pahalıya mâl olur.

- İthalat artınca yabancı iş gücü artar, ihracat azalınca ülkenin iş gücü azalır. Yani istihdam hacmi düşmüş olur.

- Uluslararası para etkili olan ülkelerin açık vermesi para piyasasında istikrarsızlık oluşturur (İyiboçkurt, 2001:283).

Belirli bir dönemde, yerleşik ve yerleşik olmayanlar arasında gerçekleştirilen ekonomik işlemlerin sonucunda ortaya çıkan gelir ve giderlerin kaydedildiği hesaba cari işlemler hesabı denir (Emiroğlu, Danişoğlu ve Berberoğlu, 2006: 131).

Bir ülkenin dış dünya ile ne kadar entegrasyon halinde olduğunu anlamak için cari işlemler dengesine bakmak yeterli olmaktadır. Cari işlemler hesabında bulunan dış ticaret hesabı ülkelerin gelişmişliği ve ekonomisi hakkında genel bilgiyi vermektedir (Eğilmez ve Kumcu, 2013:48).

Cari işlemler hesabındaki kalemlerin toplamı sıfıra eşitse cari denge, sıfırdan büyükse cari fazla, sıfırdan küçükse cari açık söz konusu olur.

- Dış ticaret dengesi + hizmetler dengesi + gelirler dengesi + cari transferler = 0 ise cari denge

- Dış ticaret dengesi + hizmetler dengesi + gelirler dengesi + cari transferler > 0 ise cari fazla

- Dış ticaret dengesi + hizmetler dengesi + gelirler dengesi + cari transferler < 0 ise cari açık

Cari hesabın ilk kalemi dış ticaret dengesidir. Cari hesapta mal ihracatı (+), mal ithalatı da (-) olarak yazılır ve toplamı dış ticaret dengesini verir. Dış ticaret dengesinin pozitif olması, ihracatın ithalattan büyük olduğu anlamına gelirken; negatif olması ise ihracatın ithalattan küçük olduğu anlamına gelmektedir. Cari hesabın ikinci kalemi ise hizmetler dengesidir. Bu dengenin pozitif olması, ülkenin dış âlemde gerçekleştirdiği hizmet gelirlerinin, giderlerinden fazla olması demektir. Üçüncü kalem ise birincil gelir dengesidir. Kişiler veya firmalar sahip oldukları yabancı varlıklar (tahvil, hisse senedi, banka hesapları..vs.) karşılığında belirli bir faiz ve kâr elde ederler. Ülkenin dış âlem yabancı varlıkları üzerinden elde ettiği yatırım gelirlerinin, dış âlemin sahip olduğu ülke varlıkları üzerinden elde ettiği yatırım gelirlerinden büyük olması net yatırım gelirlerinin pozitif olması anlamındadır. Cari hesabın dördüncü ve son kalemi ise ikincil gelir hesabıdır. Bir ülkenin hiçbir karşılık beklemeden diğer ülkelere yaptığı veya diğer ülkelerin aynı şekilde hiçbir karşılık beklemeden ülkeye yaptıkları ödemelerdir (Ünsal, 2005: 439-440).

Cari açık; ülke sınırları içinde üretilmiş olan malların, ülke sınırları dışına satılarak elde edilen gelirlerin, ülke sınırları dışında üretilmiş malları ithal ederek ödenen giderlerden düşük olmasıdır (Duman, 2017: 13).

Cari açığa neden olan faktörlerin belirlenmesi, uygulanacak politikaların geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Reel döviz kuru, ekonomik büyüme, finansal serbestleşme ve kredi hacmi, reel faiz oranı, bütçe açıkları, yatırım ve tasarruflar ve enerji fiyatlarını cari açığı etkileyen en büyük faktörlerdir (Uysal, 2016: 39-40).

Ekonomik büyümenin gerçekleşmesi için, üretimin sürdürülebilir olması gerekmektedir. Üretim için gerekli olan en büyük etken enerjidir. Ülkelerin çoğu yerli

kaynakların yetersiz olması sonucu, enerjiyi ithal ederek üretimi gerçekleştirmektedir. Büyüme yaşanırken artan enerji ithalatı da cari açığı artırmaktadır. Yerli enerji kullanımını artırarak, ithalat oranını düşüren ülkeler, cari açıklarının azalmasını sağlayacaktır (Yanar ve Kerimoğlu, 2011: 193).

Enerji ithalatı, cari açığı etkileyen kalemlerden biridir. Gelişmekte olan bir çok ülke, enerji yoğun büyümeye dayalı bir yapıdayken, bu ülkelerden çoğu enerji ihtiyacını ithalat ile karşılamaktadır (Ulusoy ve Özarı, 2013: 69-74). Bu olayın çözümü ise ülkede enerji yatırımlarını artırmak ve yerli kaynakların üretim ve kullanımını teşvik etmektir. Ülke yöneticileri bu çözümleri uygulayamadıkları takdirde cari açığın büyümesine engel olamazlar (Bulutoğlu, 2010: 127).

Enerjide dışa bağımlı ülkelerin bir çoğunda, enerji ithalatı ile cari açık arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Özellikle büyüme oranlarının yüksek olduğu ülkelerde artan enerji tüketiminde ve buna bağlı olarak enerji ithalatında artışlar meydana gelmektedir. Artan ithalat, yeterli döviz girişi olmayan ülkelerde ciddi cari açıklara ve borçlanma ihtiyacına sebep olmaktadır (Demir, 2013: 14).

1980' li yıllardan sonra, gelişmekte olan ülkelerde yaşanan krizlerin nedeni olarak gösterilen etkenler, araştırmacılar tarafından son yıllarda, üzerinde en çok durdukları konular olmuştur. Dış borçlar, finansal sektör, bütçe açıkları, enerji ithalatı, kurların değerlendirilmesi kriz belirleyici faktör olarak kabul görse de krizler üzerinde kesin olarak tam bir görüş sağlanamamıştır (Yücel ve Yanar, 2005: 2).

1990'lı yıllar dünya ekonomisi tarihinde, yaşanan krizler ile hatırlanan ve cari açıkların hayli yüksek olduğu yıllardır. Cari açığın kriz nedeni olarak görülüp görülmemesi üzerine, bu yıllarda bir çok araştırma yapılmıştır. Görüş birliği sağlanamamış olup, cari

açık bulunan ülkelerin, krizlere yatkın bir hal aldığı görüşü ortaya çıkmıştır. Asıl önemli olan cari açığın sürdürülebilir olması ve nasıl finanse edildiğidir. Finansman yöntemi genellikle doğrudan yatırım, portföy yatırımı, kısa süreli sermaye yatırımı.. vs dir. Cari açık, borç yaratmayan kaynaklar ile karşılanıyorsa sürdürülebilir, borç yaratan kaynaklar ile finanse ediliyorsa sürdürülemezdir. Cari açığın finanse edilmesi demek, sürdürülebilir olduğu anlamına gelmektedir (Saçık ve Alagöz, 2010: 113-114).

Sürdürülebilirliği tanımlamak, birden fazla kararın etkisi söz konusu olduğu için, cari denge bakımından zordur. Kamu ve özel sektörün tasarruf-yatırım kararları, borç veren yabancı yatırımcıların yatırım kararları sürdürülebilirlik açısından çok önemlidir. Cari açığın sürdürülebilirliği, açığın hangi faktörlerden meydana geldiğinin ve ne kadar sürede ne kadarının finanse edilebileceğine bağlıdır. Finansman yöntemi doğrudan yatırımlarla karşılanabileceği gibi yurt dışından sağlanan kredilerle de karşılanabilir. Yabancı yatırımcılar ellerinde bu varlıkları tutmak ve hükümet de borçları ödemeye istekli oldukları sürece cari açık sürdürülebilirdir. Süreklilik arz eden cari açıkların oluşturabileceği sorunları engellemek için ekonomik kaynaklarda üç sorunun cevabı aranmaktadır. Bunlar (Yücel, 2010: 34):

- Borçlu ülke vadesinde borcunu kapatabiliyor mu?
- Cari dengesizlikler sürdürülebilir mi?
- Cari açıklar aşırı yüksek mi?

Bu bölümde kavramsal olarak enerji, enerji kaynakları , ekonomi, cari açık ve sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi incelenmiştir. İkinci bölümde ise, enerji kaynakları ve enerji ithalatı-cari açık ilişkisi verileri Dünya ve OECD ülkeleri adına tablolastırılıp değerlendirilecektir.

II. BÖLÜM: DÜNYA'DA VE OECD ÜLKELERİNDE ENERJİ

Bu bölümde dünya ve OECD ülkelerinin enerji verileri değerlendirilmiş ve enerji ithalatının cari denge üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada OECD ülkelerinin tercih edilme sebebi, gelişmekte olan ülkelerin çoğunlukta olmasıdır. Gelişmekte olan ülkeler, artan enerji talebini, mevcut enerji kaynakları ile karşılayamayıp ithalat yolu ile gerçekleştirdiğinden, cari işlemler dengesi olumsuz etkilenmektedir.

II.1. Toplam Göstergeler İle Dünya'da Enerji

Çevreye daha az zarar vermesinden dolayı önemli bir enerji kaynağı haline gelen doğalgaz, birden fazla alanda kullanımı ile yıllar içinde hem rezervinde, hem de üretim ve tüketiminde artış göstermiştir. Tablo 3'de 1995-2016 döneminde dünya doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3: Dünya Doğalgaz Rezerv, Üretim ve Tüketimi

	Rezerv (trilyon m ³)	Üretim (milyar m ³)	Tüketim (milyar m ³)
1995	121,2	2093,6	2112,2
1996	124,4	2191,9	2214,3
1997	128,1	2192,7	2208,2
1998	131,6	2249,7	2248,6
1999	134,7	2314,3	2310,8
2000	140,9	2405,5	2402,0
2001	155,4	2464,5	2436,7
2002	157,0	2520,1	2510,8
2003	157,6	2613,3	2576,9
2004	158,2	2699,5	2675,2
2005	159,0	2764,9	2753,7
2006	160,0	2866,5	2834,8
2007	163,5	2941,3	2958,0
2008	171,9	3045,4	3032,1
2009	172,5	2952,8	2947,8
2010	180,1	3169,3	3175,9
2011	190,8	3269,0	3241,0
2012	190,3	3337,1	3327,1
2013	191,9	3376,2	3371,5
2014	193,2	3446,9	3398,7
2015	191,5	3519,4	3474,2
2016	193,1	3549,8	3574,2

Kaynak: BP, 2017.

Dünya doğalgaz rezerv oranı 1995'te 121,2 trilyon m³ iken 2016'da 193,1 trilyon m³'tür. Yıllar içinde artış gösteren doğalgaz rezervi, kriz yıllarında daha az artış gösterdiği görülmüştür. Doğalgaz üretimi oranları da rezervlere bağlı olarak yıllar içinde artış göstermiştir. 1995'te 2093,6 milyar m³ iken 2016'da 3549,8 milyar m³'e yükselen üretim değerleri sadece 2009'da azalma göstermiştir. Ülkelerin krizden etkilenip üretimi kısıtlaması, bu oranın azalma nedenidir. Üretimin kısıtlanması tüketimi de etkilediği için 2009 yılında tüketim değerlerinde de azalma görülmüştür. 1995'te 2112,2 milyar m³ iken 2016'da 3574,2 milyar m³ olan tüketim yıllar itibariyle artış göstermiştir.

Petrol, keşfedildiği günden beri ülkelerin uğruna sayısız savaşlar yaptığı, sahip olan ülkelerin dünyanın en güçlü ülkelerinden olma özelliği gösterdiği ve kullanım alanları ile en önemli enerji kaynağıdır. Dünya petrol rezerv, üretim ve tüketim değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4: Dünya Petrol Rezerv, Üretim ve Tüketimi

	Rezerv (milyon varil)	Üretim (milyon ton)	Tüketim (milyon ton)
1995	1126,2	3285,6	3300,0
1996	1148,8	3374,6	3376,0
1997	1162,1	3461,3	3464,3
1998	1142,4	3537,8	3482,2
1999	1281,8	3467,6	3541,8
2000	1300,9	3616,2	3583,1
2001	1305,4	3611,4	3615,8
2002	1354,9	3591,1	3645,9
2003	1362,1	3739,9	3731,0
2004	1369,0	3906,6	3875,1
2005	1377,4	3936,1	3926,8
2006	1389,3	3963,6	3977,8
2007	1427,1	3954,2	4039,1
2008	1496,0	3999,0	4022,0
2009	1535,1	3892,6	3950,3
2010	1643,1	3981,4	4076,0
2011	1681,3	4009,5	4117,1
2012	1690,8	4120,8	4167,9
2013	1698,7	4125,3	4219,5
2014	1702,4	4223,0	4252,6
2015	1689,6	4355,2	4331,6
2016	1697,1	4377,1	4408,6

Kaynak: BP, 2017.

Tablo 4'e göre dünya petrol rezervi 1995 yılında 1126,2 milyon varil iken yıllar itibariyle sürekli artarak 2016 sonunda 1697,1 milyon varile yükselmiştir. 2015'de küresel krizin etkisinin derinleşmesiyle rezerv oranında azalma gerçekleşmiştir. Dünya petrol üretiminin yıllar içinde sürekli arttığı görülmektedir. 1995 yılında 3285,6 milyon ton olan üretim değerleri 2016 yılında 4377,1 milyon tona ulaşmıştır. Kriz yıllarında, krizden az da olsa etkilenen petrol üretiminde azalmalar görülmüştür. Dünya petrol tüketimine ait değerler incelendiğinde küresel enerji ihtiyacının artmasına paralel olarak tüketim oranlarının da arttığı görülmektedir. Petrol tüketimi 1995'de 3300,0 milyon ton iken 2016'da 4408,6'a yükselmiştir. 2008, 2009 ve 2014'de krizlerden etkilenen ülkeler üretimde kısıtlamaya gittikleri gibi tüketimde de aynı durumu göstermişlerdir.

Kömür diğer enerji kaynaklarına göre daha fazla coğrafyada bulunması, kolay taşınması, kullanılması ve depolanması gibi pek çok sebeple en önemli enerji kaynaklarından biridir. 2017 sonunda kanıtlanmış Dünya kömür rezerv verileri incelendiğinde; antrasit ve bitümlü³ 718310, alt bitümlü ve linyitin 316702 milyon ton olmak üzere toplam 1035012 milyon ton kömür rezervinin olduğu görülmektedir (BP, 2017).

Dünya toplam kömür rezervi 2017 itibari ile toplam 1035012 milyon tondur. Bu 1035012 milyon ton kömür rezervinin 718310 milyon tonu antrasit ve bitümlü kömür iken, 316702 milyon tonu ise alt bitümlü ve linyittir. Kömür diğer yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre ömrü en uzun olan enerji kaynağıdır.

Yapılan çalışmalara göre Dünyada 2030 itibari ile; kömür rezervinin %25'i, doğalgaz rezervinin %65'i ve petrol rezervinin ise %85'inin tükeneyeceği tahmin

³ Antrasit ve Bitümlü, genellikle sert ve parlak olup, nem içerikleri düşük ve karbon oranları yüksektir. Alt bitümlü ve linyit ise yumuşak ve, kırılkan ve mat görünümlüdür. Yüksek nem içerirler ve karbon oranları düşüktür (www.enerji.gov.tr).

edilmektedir. Bundan dolayı alternatif kaynak arayışı için çalışmalar yapılmaktadır (Alemdaroğlu; 2007: 13).

Tablo 5: Dünya Kömür Üretim ve Tüketimi (MTEP*)

	Üretim	Tüketim
1995	2239,8	2224,2
1996	2276,3	2280,0
1997	2309,1	2282,9
1998	2266,9	2265,8
1999	2267,5	2278,0
2000	2300,8	2356,3
2001	2398,1	2394,8
2002	2427,8	2488,1
2003	2605,3	2706,4
2004	2831,6	2893,9
2005	3011,0	3105,7
2006	3164,9	3265,7
2007	3302,4	3451,8
2008	3410,8	3500,6
2009	3409,6	3447,0
2010	3601,6	3605,6
2011	3866,6	3778,9
2012	3909,8	3794,5
2013	3978,9	3865,3
2014	3966,4	3862,2
2015	3862,1	3765,0
2016	3663,5	3706,0

Kaynak: BP, 2017.

*: Milyon Ton Petrol Eşdeğeri.

Dünya kömür üretim verileri incelendiğinde, 1995'de 2239,8 milyon ton petrol eşdeğeri (MTEP) iken 2016'da 3663,5 MTEP olduğu görülmektedir. Tüketim değerleri de üretime paralel artarak 1995'de 2224,2 MTEP iken yıllar itibariyle artarak 3706,0 MTEP olmuştur.

Nükleer enerji kullanımının, herhangi bir enerji üretmek gibi olumlu yanları varken olumsuz kullanım alanları da mevcuttur. Olumsuz yanları dünyaya yıkıcı sonuçlar getirebilecek kadar kötüdür. Tablo 6 dünya nükleer enerji üretim ve tüketim oranlarını vermektedir.

Tablo 6: Dünya Nükleer Enerji Üretim ve Tüketimi

	Üretim*	Tüketim**
1995	2322,6	525,5
1996	2407,0	544,6
1997	2390,5	540,9
1998	2431,6	550,2
1999	2524,5	571,2
2000	2581,0	584,0
2001	2653,8	600,5
2002	2696,2	610,1
2003	2641,6	597,7
2004	2757,1	623,9
2005	2769,0	626,6
2006	2803,6	634,4
2007	2746,5	621,5
2008	2737,9	619,5
2009	2699,2	610,8
2010	2767,5	626,2
2011	2651,8	600,0
2012	2472,4	559,5
2013	2491,7	563,8
2014	2541,0	575,0
2015	2575,7	582,8
2016	2612,8	591,2

Kaynak: BP, 2017.

*: Terawatt-saat, **: MTEP.

Tablo 6 incelendiğinde dünya nükleer üretim değerleri 1995'de 2322,6 Terawatt-saat (TWh) iken 2016'da 2612,8 TWh'ye yükselmiştir. Nükleer tüketim değerleri ise 1995 yılında 525,5 MTEP iken yıllar itibariyle 2016'da 591,2 MTEP'e yükselmiştir. Hem üretim hem de tüketim oranlarında meydana gelen artış düşük seviyelerde gerçekleşmiştir.

Hidroelektrik enerji, genellikle gelişmiş ülkelerin alternatif enerji kaynağı olarak gördüğü enerji kaynaklarından birisidir. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında, elektrik üretiminde en büyük paya sahiptir. Dünya hidroelektrik üretim ve tüketimine ilişkin değerler Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7: Dünya Hidroelektrik Üretim ve Tüketimi

	Üretim*	Tüketim**
1995	2489,0	563,2
1996	2523,5	571,0
1997	2569,6	581,4
1998	2590,6	586,2
1999	2608,3	590,2
2000	2655,0	600,7
2001	2586,7	585,3
2002	2633,8	596,0
2003	2629,4	595,0
2004	2808,2	635,4
2005	2918,1	660,3
2006	3030,3	685,7
2007	3079,8	696,9
2008	3263,6	738,5
2009	3253,6	736,2
2010	3435,9	777,5
2011	3503,2	792,7
2012	3671,3	830,7
2013	3798,0	859,4
2014	3887,9	879,7
2015	3891,4	880,5
2016	4036,1	913,3

Kaynak: BP, 2017.

*: Terawatt-saat, **: MTEP.

Dünya hidroelektrik üretimi verileri incelendiğinde, 21 yıllık süreçte üretimin yaklaşık 2 kat arttığı görülmektedir. 1995 yılında 2489,0 TWh iken 2016 yılında 4036,1 TWh'ye yükselmiştir. Ülkeler, hidroelektrik enerji üretimine her geçen yıl daha fazla önem vermiş ve üretim oranını artırmışlardır. Dünya hidroelektrik tüketimi ise 1995'de 563,2 MTEP iken yıllar içinde artarak 2016'da 913,3 MTEP'e yükselmiştir.

Güneş enerjisi, Dünya eko sistemi için önemli bir sorun olan çevre kirliliğinde bulunmayışı, daha az teknoloji ile meydana gelmesi ve daha bir çok olumlu etkisi olması açısından, son yıllarda üzerinde en çok durulan yenilenebilir enerji kaynaklarından. Her geçen yıl verilen önemin artırılması güneş enerjisini vazgeçilmez hale getirmektedir. Tablo 8, dünya güneş enerjisi üretim ve tüketim değerleri hakkında bilgi vermektedir.

Tablo 8: Dünya Güneş Enerjisi Üretim ve Tüketimi

	Üretim*	Tüketim**
1995	0,6	0,1
1996	0,7	0,2
1997	0,8	0,2
1998	0,9	0,2
1999	1,0	0,2
2000	1,2	0,3
2001	1,5	0,3
2002	1,8	0,4
2003	2,3	0,5
2004	3,1	0,7
2005	4,2	1,0
2006	5,8	1,3
2007	7,9	1,8
2008	12,7	2,9
2009	21,1	4,8
2010	33,8	7,7
2011	65,2	14,8
2012	100,9	22,8
2013	139,0	31,5
2014	197,7	44,7
2015	260,0	58,8
2016	328,2	74,3

Kaynak: BP, 2017.

*: Terawatt-saat, **: MTEP

Dünya güneş enerjisi üretim değerleri 1995'de 0,6 TWh iken yıllar itibariyle 2016'da 328,2 MTEP'e yükselmiştir. Enerji kaynakları üretim değerleri içinde en fazla artış güneş enerjisi üretiminde gerçekleştiği görülmektedir. Temiz, güvenilir ve bir çok avantajı olduğundan ülkeler güneş enerjisi üretimini artırmaya devam edecektir. Tüketim değerleri de her geçen yıl artış göstermiştir. 1995'de 0,1 TWh iken 2016'da 74,3 MTEP olmuştur. Tüketim oranlarının artması, güneş enerjisinin kullanım alanlarının da arttığı sinyalini vermektedir.

Rüzgâr enerjisi de güneş enerjisi temiz ve güvenilir enerji kaynaklarının başında gelmektedir. Petrol fiyatlarının artması ülkeleri güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneltmiştir. Alternatif enerji kaynaklarına yönelen

lkeler, bir çok alanda kullanmak üzere rüzgâr enerjisi üretimini arttırmıştır. Tablo 9'da Dünya rüzgâr enerjisi üretim ve tüketim değerleri yer almaktadır.

Tablo 9: Dünya Rüzgâr Enerjisi retim ve Tüketimi

	retim*	Tüketim**
1995	8,3	1,9
1996	9,2	2,1
1997	12,0	2,7
1998	15,9	3,6
1999	21,2	4,8
2000	31,4	7,1
2001	38,4	8,7
2002	52,3	11,8
2003	62,9	14,2
2004	85,1	19,3
2005	104,1	23,6
2006	132,9	30,1
2007	170,7	38,6
2008	220,6	49,9
2009	275,9	62,4
2010	341,6	77,3
2011	436,8	98,8
2012	523,8	118,5
2013	645,7	146,1
2014	712,4	161,2
2015	831,8	188,2
2016	959,5	217,1

Kaynak: BP, 2017.

*: Terawatt-saat, **: MTEP.

Tablo 9 incelendiğinde, 1995 yılında 8,3TWh olan rüzgâr üretiminin, 2016'da 959,5 TWh olduğu görülmektedir. Tüketim değerleri de üretim gibi artış göstermiş, 1995'de 1,9 MTEP iken 2016'da 217,1 MTEP'e yükselmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim ve tüketim oranlarının artış göstermesi, ülkelerin gelişimi ve daha temiz bir eko sistem için çok önemlidir. Bu kaynaklar üzerine daha fazla yoğun ilgi gösterilmeli ve değerlerin artışı devam ettirilmelidir.

Jeotermal ve biyokütle enerjisi de bir çok alanda kullanılan sosyo-ekonomik gelişme sağlayan, ucuz, çevre dostu enerji kaynaklarındandır. Tablo 10 bu enerji kaynaklarının üretim ve tüketim değerlerine yer vermektedir.

Tablo 10: Dünya Jeotermal, Biyokütle ve Diğer Yenilebilir Enerji Kaynakları Üretim ve Tüketimi

	Üretim*	Tüketim**
1995	145,6	32,9
1996	149,7	33,9
1997	161,0	36,4
1998	168,5	38,1
1999	177,1	40,1
2000	185,3	41,9
2001	191,0	43,2
2002	205,7	46,5
2003	217,2	49,1
2004	234,4	53,0
2005	254,4	57,6
2006	271,8	61,5
2007	294,3	66,6
2008	314,4	71,1
2009	338,2	76,5
2010	378,0	85,5
2011	397,5	89,9
2012	430,4	97,4
2013	464,0	105,0
2014	504,4	114,1
2015	538,2	121,8
2016	557,0	126,0

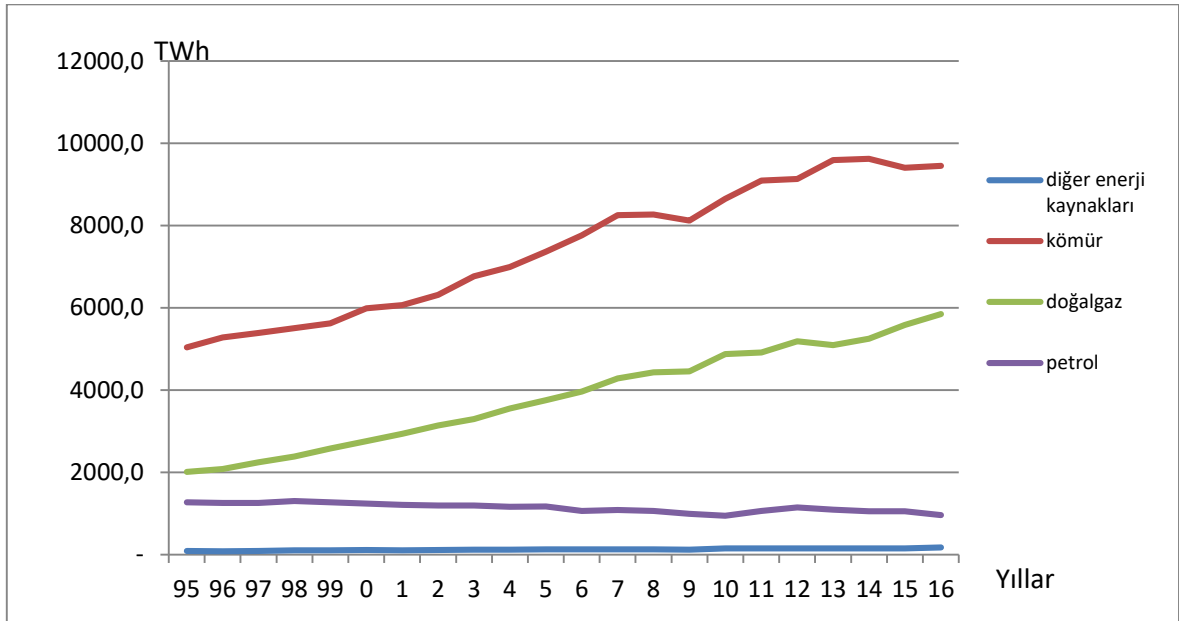
Kaynak: BP, 2017.

*: Terawatt-saat, **: MTEP.

Dünya jeotermal, biyokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları üretimi 1995 yılında 145,6 TWh iken 2016 yılında 557,0 TWh' ye yükselmiştir. Tüketim değeri ise 1995'de 32,9 MTEP iken 2016 yılında 126,0 MTEP olmuştur.

Elektrik günlük yaşantının vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Hayatın her alanında, her anında elektriğe ihtiyaç duyulmaktadır. Şekil 1, 2016 yılına ait dünya elektrik üretiminin kaynaklarına göre dağılımı; Tablo 11 ise elektrik üretim ve tüketimi hakkında bilgi vermektedir.

Şekil 1: Dünya Elektrik Üretimini Kaynaklara Göre Dağılımı (Terawatt-saat)



Kaynak: BP verilerinden hazırlanmıştır, 2017.

Şekil 1 incelendiğinde, Dünya elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımında kömür ve doğalgaz artan, petrol ise düşük düzeylerde azalan eğilimdedir. Elektrik üretiminde kömür ve doğalgaz en çok kullanılan kaynaklardır. 2016 yılında elektrik enerjisi üretiminde en büyük paya sahip kaynaklar sırasıyla kömür (9451,0 TWh), doğalgaz (5849,7 TWh) ve petrol (958,4 TWh) olmuştur. Kömür, elektrik üretiminin en önemli kaynağı olduğu görülmektedir.

Tablo 11: Dünya Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketimi

	Üretim*	Tüketim(Kişi Başına)**
1995	13368,9	2197,898
1996	13787,9	2236,965
1997	14121,3	2259,801
1998	14499,9	2282,139
1999	14916,8	2314,825
2000	15555,0	2384,332
2001	15789,2	2378,023
2002	16346,6	2432,797
2003	16926,7	2498,132
2004	17709,9	2575,936
2005	18459,0	2653,671
2006	19163,4	2729,932
2007	20046,5	2819,531
2008	20437,2	2840,791
2009	20273,3	2791,239
2010	21577,7	2954,882
2011	22269,8	3019,707
2012	22820,0	3046,442
2013	23457,6	3106,072
2014	23918,8	3127,48
2015	24289,5	-
2016	24930,2	-

Kaynak: Üretim verileri BP sayfasından, tüketim verileri ise Dünya Bankası'ndan alınmıştır.

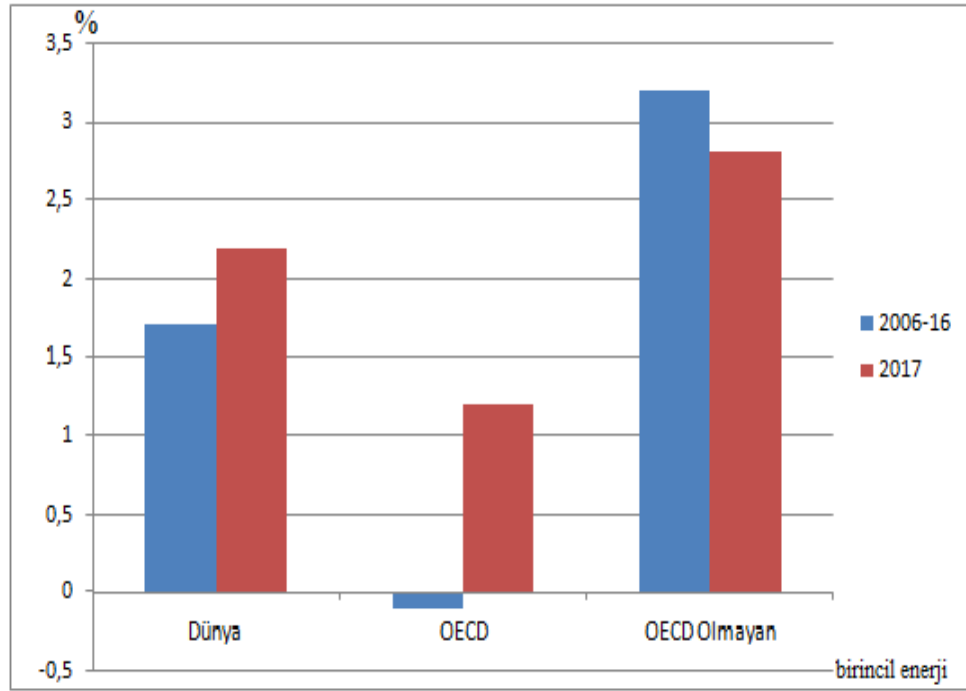
*: Terawatt-saat, **: Kilowatt-saat.

Dünya elektrik enerjisi üretimi, 1995 yılında 13368,9 TWh iken yıllar itibarıyla 2016'da 24930,2 TWh'ye yükselmiştir. Tüketim değerleri ise 1995'te 2197,898 Kilowatt-saat (KWh) iken 2014 yılında 3127,48 KWh'ye yükselmiştir. Hem üretim hem de tüketim oranlarında ciddi artışlar görülmektedir.

II.2. Dünyada ve OECD Ülkelerinde Birincil Enerji

Bu başlık altında, dünya ve OECD ülkelerinin birincil enerji kaynakları değerleri hakkında bilgi verilmektedir. Dünya, OECD ve OECD'ye üye olmayan ülkelerin birincil enerji büyüme oranları Şekil 2' de yer almaktadır.

Şekil 2: Enerjide Büyüme (Birincil Enerji)



Kaynak: BP, 2017.

Şekil 2'de dikey eksen yıllık yüzde değişimi, yatay eksen ise birincil enerjiyi ifade etmektedir. Toplam Dünya 2006-16 yıllık yüzde değişimi 1,7 iken 2017'de 2,2 olmuştur. OECD ülkelerinin 2006-16 yüzde değişimi -0,2 iken 2017'de 1,3'e yükselmiştir. OECD ülkelerinin birincil enerji de payı ise %41,5'tir. OECD'ye üye olmayan ülkelerin 2006-16 yıllık yüzde değişimi 3,3 iken 2017'de bu oran 2,8'e düşmüştür. OECD olmayan ülkelerin birincil enerji dünya payı ise %58,5'tir. Dünya genelinde meydana gelen artış OECD ülkeleri sayesinde olduğu görülmektedir. OECD ülkeleri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre enerji alanında gözle görülen bir artışa sahiptir. Bu grafikteki artış ve azalış sebeplerini etkileyen faktörler, ileriki sayfalarda incelenmiştir.

Dünya birincil enerji tüketiminin artmasında nüfus ve gelir artışı en önemli faktörlerdir. Gelişen sanayi ve kentleşmeye bağlı olarak nüfus artışının enerji talep artışını

etkileyeceği öngörölmektedir. Fosil yakıtların payları, 2040 yılına kadar azalmasına rağmen yine de hâkim kaynaklar olmaya devam edeceği düşünölmektedir. Nökleer enerjinin payı artacağı öngörölmekte olup, yenilenebilir enerji kaynaklarının payı 2040 yılında %16,1 olacağı beklenmektedir. Elektrik talebinin de yıllık %2,3 olmak üzere 2040'a kadar %80 oranında artış göstereceği öngörölmektedir. Yıllık %9,8 büyüme oranı ile en hızlı büyüme oranına sahip kaynaklar yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Nökleer enerji yıllık %2,3 ve hidroelektrik ise %1,8 oranında büyüme gerçekleştirecektir. Doğal gaz, yıllık %1,5 büyüme oranı ile fosil yakıtlar içinde en yüksek büyüme oranına sahip olan kaynaktır. Diğerleri ise sırasıyla yıllık %0,4 ve %0,2 büyüme oranları ile petrol ve kömürdür (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), Erişim Tarihi: 10.03.2019).

Tablo 12'te OECD ölkelerinin enerji kaynakları üretim ve tüketim değerleri yer almaktadır.

Tablo 12: OECD Ülkelerinin Enerji Kaynakları Üretim ve Tüketimi

	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2017 yıllık büyüme oranı
Birincil enerji tüketimi (MTEP)	4992,6	5418,0	5637,2	5574,9	5494,6	5549,8	5605,0	1,3%
Petrol üretimi (MTEP)	975,9	1005,7	926,7	856,8	1085,6	1060,1	1090,3	3,1%
Petrol tüketimi (MTEP)	2082,8	2220,8	2301,4	2121,5	2069,9	2100,9	2114,9	0,9%
Doğalgaz üretimi (MTEP)	820,9	901,8	908,4	963,2	1093,0	1106,3	1129,5	2,4%
Doğalgaz tüketimi (MTEP)	1006,2	1151,5	1214,4	1323,2	1377,0	1427,3	1442,5	1,3%
Kömür üretimi (MTEP)	998,9	983,4	1013,5	995,9	925,9	838,0	851,6	1,9%
Kömür tüketimi (MTEP)	1036,2	1105,0	1143,8	1088,7	952,9	897,6	893,4	-0,2%
Nükleer üretimi (TWh)	2045,9	2241,7	2352,1	2302,3	1974,7	1970,4	1956,1	-0,5%
Nükleer tüketimi (MTEP)	462,9	507,2	532,2	521,0	446,8	445,9	442,6	-0,5%
Hidroelektrik üretimi (TWh)	1322,8	1366,8	1295,1	1355,7	1375,8	1406,8	1391,1	-0,9%
Hidroelektrik tüketimi (MTEP)	299,3	309,3	293,0	306,8	311,3	318,3	314,8	-0,9%
Yenilenebilir enerji kaynakları üretimi (TWh)	130,9	176,1	298,2	565,1	1099,8	1193,7	1347,7	13,2%
Yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi (MTEP)	29,6	39,8	67,5	127,9	248,9	270,1	304,9	13,2%
Güneş enerjisi üretimi (TWh)	0,6	1,1	4,0	32,3	195,0	233,9	285,4	22,3%
Güneş enerjisi tüketimi (MTEP)	0,1	0,2	0,9	7,3	44,1	52,9	64,6	22,3%
Rüzgâr enerjisi üretimi (TWh)	7,1	28,8	94,6	269,2	558,5	606,9	698,9	15,5%
Rüzgâr enerjisi tüketimi (MTEP)	1,6	6,5	21,4	60,9	126,4	137,3	158,1	15,5%
Jeotermal, biyokütle ve diğer enerji kaynakları üretimi (TWh)	123,1	146,2	199,6	263,6	346,3	352,9	363,4	3,3%
Jeotermal, biyokütle ve diğer enerji kaynakları tüketimi (MTEP)	27,9	33,1	45,2	59,6	78,4	79,9	82,2	3,3%

Kaynak: BP, 2017.

Birincil enerji tüketimi bazı yıllar artış, bazı yıllar azalış göstermiştir; 2017 yıllık büyüme oranı %1,3'tür. Petrol üretimi, tüketime nazaran çok düşük seviyelerde kalmıştır. 1995'ten günümüze OECD ülkelerinin üretimi arttırmak ve tüketimi azaltmak için uyguladıkları politikalar etkili olduğu görülmektedir. Doğalgaz üretimi artış göstermiş olup 2017 yıllık büyüme oranı %2,4'tür. Tüketim de üretim kadar olmasa da artış göstermiştir; 2017 yıllık büyüme oranı %1,3'tür. Kömür tüketim ve üretim oranları yıllar itibariyle azalış göstermiştir. Bunun nedeni olarak doğalgaz üretim ve tüketiminin artması gösterilebilir. Nükleer enerji üretim ve tüketimi de azalış göstermiştir. 2017 yıllık büyüme oranı üretim ve tüketim de %0,5' tir. Hidroelektrik üretim ve tüketimi 22 yıllık süreçte çok değişmeyip sabit kalmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları üretiminde müthiş bir artış gerçekleşmiştir. 1995'te 130,9 TWh iken 2017'de 1347,7 TWh olmuştur. Tüketim de aynı

şekilde artış göstermiştir. 2017 yıllık büyüme oranı hem üretim de hem de tüketim de %13,2'dir. Güneş enerjisi üretim ve tüketimine verilen önem artmıştır. Bu oranlara yansımış ve 2017 yıllık büyüme oranı hem petrol hem de tüketim de %22,3'tür. Rüzgâr enerjisi üretim ve tüketimi de güneş enerjisini hemen ardından takip ettiği dikkat çekmektedir. 2017 yıllık büyüme oranı üretim ve tüketim de %15,5'tir. Jeotermal, biyokütle ve diğer enerji kaynaklarına verilen önem daha çok arttırılmalıdır. Güneş ve rüzgâr enerjisine göre üretim ve tüketim de geri kalmıştır. 2017 yıllık büyüme oranı %3,3'tür. En çok büyüme güneş enerjisi üretim ve tüketiminde meydana gelmiştir. Tablodan görülüyor ki yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen önem her geçen yıl artmakta ve üretimi arttırmak için yeni politika ve çalışmalar yürütüldüğü anlaşılmaktadır.

II.2.1. Yenilenebilir Enerji

Krizlerden sonra petrol enerji arzında güvensizlik ortamı yaşanmasından dolayı, ülkeler yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme eğilimine başlamıştır. Her geçen gün teknolojiyi de dahil ederek, üretimi artırma yoluna gitmişlerdir. Tablo 13'de birincil enerji ve yenilenebilir enerji değerleri verilmektedir.

Tablo 13: Birincil Enerji Arzı ve Yenilenebilir Enerji (bin ton)

	Birincil Enerji Arzı		Yenilenebilir Enerji	
	OECD	Dünya	OECD	Dünya
1995	0.156	0.179	301 996.156	1 211 422.524
1996	0.155	0.177	310 580.732	1 231 127.606
1997	0.151	0.172	310 617.026	1 244 806.866
1998	0.147	0.169	312 075.012	1 256 936.334
1999	0.145	0.166	313 803.782	1 273 813.779
2000	0.143	0.163	320 435.284	1 287 522.273
2001	0.140	0.160	304 350.343	1 279 102.093
2002	0.139	0.159	309 443.419	1 300 855.252
2003	0.138	0.159	320 408.743	1 327 723.194
2004	0.136	0.158	333 805.521	1 365 539.605
2005	0.133	0.155	348 492.318	1 396 861.977
2006	0.130	0.151	360 116.133	1 425 953.566
2007	0.127	0.147	372 922.021	1 460 903.684
2008	0.125	0.145	388 948.601	1 500 802.425
2009	0.124	0.144	396 220.565	1 531 174.105
2010	0.124	0.144	424 782.129	1 597 510.069
2011	0.119	0.141	436 702.285	1 630 428.952
2012	0.117	0.139	461 347.933	1 689 405.578
2013	0.116	0.136	487 829.081	1 744 265.567
2014	0.112	0.133	495 498.676	1 780 188.682
2015	0.109	0.129	507 275.648	1 818 723.811
2016	0.108	0.126	520 949.696	1 881 791.895
2017	0.105	-	539 347.818	-

Kaynak: OECD.org.

Birincil enerji arzı, hem OECD hem de Dünya genelinde 22 yıllık süreçte yavaş bir şekilde azalış göstermiştir. 1995' te OECD'de 0.156; Dünya' da ise 0.179 bin ton birincil enerji arzı gerçekleşirken, 2016' da bu oran OECD'de 0.108; Dünya' da ise 0.126 bin tona düşmüştür. Yenilenebilir enerji OECD'de 1995' de 301 996.156 bin ton iken 2017'de 539 347.818' e kadar yükselmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin enerjiye olan ihtiyaçları doğrultusunda artan bu oran OECD verilerini yükselten bir etki oluşturmuştur. Dünya geneline bakıldığında ise, 1995'te 1 211 422.524 bin ton iken; 2016'da 1 881 791.895 bin ton olmuştur. Bu artışın en büyük etkeni OECD ülkeleri olmuştur.

Tablo 14'de OECD ülkelerinin yenilenebilir enerji kaynaklarının dünyadaki payı verilmiştir.

Tablo 14: OECD Ülkelerinin Yenilenebilir Enerji Kaynak Üretiminin Dünyadaki Payı (%), 2017

	Güneş Enerjisi	Rüzgâr Enerjisi	Jeotermal, Biyokütle ve Diğer Yenilenebilir Enerjiler	Hidrolik Enerjisi
Avustralya	2,0	1,1	0,6	0,3
Avusturya	0,3	0,6	0,8	1,0
Belçika	0,7	0,6	1,0	0,1
Kanada	0,7	2,9	1,7	9,8
İsviçre	0,4	0,01	0,3	0,8
Şili	0,9	0,3	1,0	0,6
Çek Cumhuriyeti	0,5	0,1	0,8	0,05
Almanya	9,0	9,5	8,8	0,5
Danimarka	0,2	1,3	0,9	0,0004
İspanya	3,2	4,4	1,0	0,5
Estonya	0,003	0,1	0,2	0,001
Finlandiya	0,01	0,4	2,0	0,4
Fransa	2,1	2,2	1,4	1,2
İngiltere	2,6	4,4	5,4	0,1
Yunanistan	0,9	0,5	0,05	0,1
Macaristan	0,1	0,1	0,4	0,005
İrlanda	0,002	0,7	0,1	0,02
İzlanda	0	0,001	0,9	0,3
İsrail	0,4	0,003	0,01	0,001
İtalya	5,7	1,6	4,4	0,9
Japonya	14,1	0,5	5,3	2,0
Lüksemburg	0,02	0,02	0,02	0,002
Letonya	0,001	0,01	0,2	0,1
Meksika	0,1	1,0	1,2	0,8
Hollanda	0,4	0,9	0,9	0,001
Norveç	0,01	0,3	0,04	3,5
Yeni Zelanda	0,02	0,2	1,4	0,6
Polonya	0,04	1,3	1,0	0,1
Portekiz	0,2	1,1	0,6	0,1
Slovakya	0,1	0,0005	0,3	0,1
Slovenya	0,1	0,0005	0,04	0,1
İsveç	0,04	1,5	2,1	1,6
Türkiye	0,6	1,6	1,5	1,4
ABD	17,6	22,9	14,0	7,3
Kore	1,4	0,2	1,3	0,1
Litvanya	0,01	0,1	0,1	0,01
OECD Toplam	64,5	62,3	62,0	34,3
OECD Olmayan	35,5	37,7	38,0	65,7

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Güneş enerjisi üretimi verileri incelendiğinde, OECD ülkeleri içinde en yüksek paya sahip ülke %17,6 ile ABD'dir. ABD'yi sırasıyla %14,1 ile Japonya, %9,0 ile Almanya, %5,7 ile İtalya takip etmektedir. En düşük paya sahip ülke ise %0,001 ile Letonya'dır. OECD ülkelerinin toplam verileri, %64,5 ile dünya payının yarısından

fazlasına sahiptir. Rüzgâr enerjisi üretiminde OECD ülkelerinde en yüksek paya sahip ülke %22,9 ile ABD'dir. %9,5 ile Almanya ikinci sıradadır. Slovakya ve Slovenya %0,0005 ile en düşük paya sahip ülkelerdir. Rüzgâr enerjisi üretiminde OECD ülkelerinin dünya içindeki payı %62,3'tür. Jeotermal, biyokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları üretiminde en fazla paya sahip ülke %14,0 ile ABD ve ikinci en yüksek paya sahip ülke %8,8 ile Almanya'dır. %0,01 ile İsrail en düşük paya sahip ülkedir. OECD ülkelerinin dünya içindeki payı ise %62,0'dir. Hidrolik enerji verileri incelendiğinde, OECD ülkeleri içinde en yüksek paya sahip ülke %9,8 ile Kanada'dır. Kanada'yı %7,3 ile ABD takip etmektedir. En düşük paya sahip ülke ise %0,0004 ile Danimarka'dır. OECD ülkelerinin genel payı %34,3 olup, bu oran yenilenebilir enerji kaynakları üretiminde, dünya genelinde OECD ülkelerinin sahip olduğu en düşük pay olması dikkatleri çekmektedir. OECD ülkeleri, dünya yenilenebilir enerji kaynakları üretiminin büyük bir kısmını gerçekleştirdiği ve değerler incelendiğinde, ABD ve hemen ardından gelen Almanya'nın büyük etkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 15: OECD Ülkelerinin Yenilenebilir Enerji Kaynak Tüketiminin Dünyadaki Payı (%), 2017

	Güneş Enerjisi	Rüzgâr Enerjisi	Jeotermal, Biyokütle ve Diğer Yenilenebilir Enerjiler	Hidrolik Enerjisi
Avustralya	2,0	1,1	0,6	0,3
Avusturya	0,3	0,6	0,8	1,0
Belçika	0,7	0,6	1,0	0,005
Kanada	0,7	2,9	1,7	9,8
İsviçre	0,4	0,01	0,3	0,8
Şili	0,9	0,3	1,0	0,6
Çek Cumhuriyeti	0,5	0,1	0,8	0,05
Almanya	9,0	9,5	8,8	0,5
Danimarka	0,2	1,3	0,9	0,0004
İspanya	3,2	4,4	1,0	0,5
Estonya	0,003	0,1	0,2	0,001
Finlandiya	0,01	0,4	2,0	0,4
Fransa	2,1	2,2	1,4	1,2
İngiltere	2,6	4,4	5,4	0,1
Yunanistan	0,9	0,5	0,05	0,1
Macaristan	0,1	0,1	0,4	0,005
İrlanda	0,002	0,7	0,1	0,02
İzlanda	-	0,001	0,9	0,3
İsrail	0,4	0,003	0,01	0,001
İtalya	5,7	1,6	4,4	0,9
Japonya	14,1	0,5	5,3	2,0
Lüksemburg	0,02	0,02	0,02	0,002
Letonya	0,001	0,01	0,2	0,1
Meksika	0,1	1,0	1,2	0,8
Hollanda	0,4	0,9	0,9	0,001
Norveç	0,01	0,3	0,04	3,5
Yeni Zelanda	0,02	0,2	1,4	0,6
Polonya	0,04	1,3	1,0	0,1
Portekiz	0,2	1,1	0,6	0,1
Slovakya	0,1	0,0005	0,3	0,1
Slovenya	0,1	0,0005	0,04	0,1
İsveç	0,04	1,5	2,1	1,6
Türkiye	0,6	1,6	1,5	1,4
ABD	17,6	22,9	14,4	7,3
Kore	1,4	0,2	1,3	0,1
Litvanya	0,01	0,1	0,1	0,01
OECD Toplam	64,5	62,3	62,0	34,3
OECD Olmayan	35,5	37,7	38,0	65,7

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Yenilenebilir enerji kaynakları tüketim değerleri incelendiğinde, üretimde başrol oynayan ülkelerin tüketimde de başrolde olduğu görülmektedir. Güneş enerjisi tüketiminde %17,6 ile ABD, %14,1 ile Japonya, %9,0 ile Almanya en yüksek paya

sahiptir. %0,001 ile Letonya ise en düşük paya sahip ülke olmuştur. Rüzgâr enerjisi tüketiminde, %22,9 ile ABD ve %9,5 ile Almanya en yüksek; %0,0005 ile Slovenya ve Slovakya en düşük paya sahip ülkelerdir. Jeotermal, biyokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynak tüketiminde, %14,4 ile ABD ve %8,8 Almanya diğer enerji kaynakları tüketiminde olduğu gibi burada da en yüksek paya sahip ülkelerdir. İsrail %0,01 ile en düşük paya sahip olan ülkedir. Hidrolik enerji tüketiminde ise, Kanada %9,8 ile ve ABD %7,3 ile OECD ülkeleri içinde en yüksek paya sahiptir. En düşük paya sahip ülke ise %0,0004 ile Danimarka'dır. OECD ülkelerinin toplam payı ise, güneş enerjisinde %64,5; rüzgâr enerjisinde %62,3; jeotermal, biyokütle ve diğer yenilenebilir enerjide %62,0; hidrolik enerjide ise %34,3'tür. Dünya yenilenebilir enerji tüketimi payının büyük bir kısmını OECD ülkeleri gerçekleştirmektedir.

II.2.1.1. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, son yıllarda üzerine en çok yoğun ilgi gösterilen, yenilenebilir enerji kaynaklarından. OECD ülkeleri de güneş enerjisine verilen önemi her yıl artırmaktadır. Tablo 16, OECD ülkelerinin, güneş enerjisi üretim ve tüketim değerlerini göstermektedir.

Tablo 16: OECD Ülkelerinin Güneş Enerjisi Üretim ve Tüketimi

	Üretim (TWh)	Tüketim (MTEP)
1995	0,6	0,1
1996	0,7	0,2
1997	0,7	0,2
1998	0,8	0,2
1999	0,9	0,2
2000	1,1	0,2
2001	1,3	0,3
2002	1,7	0,4
2003	2,1	0,5
2004	2,8	0,6
2005	4,0	0,9
2006	5,5	1,2
2007	7,4	1,7
2008	12,2	2,8
2009	20,3	4,6
2010	32,3	7,3
2011	60,5	13,7
2012	91,9	20,8
2013	120,9	27,4
2014	159,5	36,1
2015	195,0	44,1
2016	233,9	52,9

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Tablo 16 incelendiğinde, 2007 yılından sonra hem üretim hem de tüketim değerlerinde yüksek artışlar söz konusu olmaya başlamıştır. Üretim değeri 1995'te 0,6 TWh iken 2016 yılında 233,9 TWh'ye yükselmiştir. Tüketim ise 1995 yılında 0,1 MTEP iken 2016'da 52,9 MTEP olmuştur.

II.2.1.2. Rüzgâr Enerjisi

Rüzgâr enerjisi de güneş enerjisi gibi son yıllarda daha fazla üretim ve tüketimi gerçekleştiren enerji kaynaklarından. Fakat rüzgâr enerjisi, hem üretim hem de tüketim değerleri incelendiğinde güneş enerjisinden yaklaşık 3 kat fazla gerçekleşmektedir.

Tablo 17: OECD Ülkelerinin Rüzgâr Enerjisi Üretim ve Tüketimi

	Üretim (TWh)	Tüketim (MTEP)
1995	7,1	1,6
1996	8,2	1,9
1997	10,7	2,4
1998	14,3	3,2
1999	19,1	4,3
2000	28,8	6,5
2001	34,8	7,9
2002	48,4	11,0
2003	58,2	13,2
2004	77,2	17,5
2005	94,6	21,4
2006	117,6	26,6
2007	150,4	34,0
2008	188,9	42,7
2009	226,8	51,3
2010	269,2	60,9
2011	330,8	74,9
2012	382,7	86,6
2013	450,0	101,8
2014	488,0	110,4
2015	558,5	126,4
2016	606,9	137,3

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

1995 yılında 7,1 TWh olan rüzgâr enerjisi üretimi, 2016'da 606,9 TWh'ye yükselmiştir. Tüketim değeri ise 1995'te 1,6 MTEP iken 2016 yılında 137,3 MTEP olmuştur. OECD ülkelerinin, rüzgâr enerjisine verdikleri önem, yıllar içinde gerçekleşen artışlardan belli olmaktadır.

II.2.1.3. Jeotermal Enerji

OECD ülkelerinin, jeotermal enerji değerleri, bir sonraki başlık olan biyokütle enerjisinde Tablo 19'da değerlendirilmiştir.

II.2.1.4. Biyokütle Enerjisi

Biyokütle enerjisi, jeotermal enerji ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim ve tüketim değerleri Tablo 18'de yer almaktadır.

Tablo 18: OECD Ülkelerinin Jeotermal, Biyokütle ve Diğer Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üretim ve Tüketimi

	Üretim (TWh)	Tüketim (MTEP)
1995	123,1	27,9
1996	126,0	28,5
1997	133,4	30,2
1998	138,3	31,3
1999	142,0	32,1
2000	146,2	33,1
2001	149,7	33,9
2002	162,1	36,7
2003	170,4	38,5
2004	184,3	41,7
2005	199,6	45,2
2006	209,9	47,5
2007	223,9	50,7
2008	232,7	52,6
2009	242,1	54,8
2010	263,6	59,6
2011	274,1	62,0
2012	295,6	66,9
2013	312,8	70,8
2014	330,0	74,7
2015	346,3	78,4
2016	352,9	79,9

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Üretim değerleri incelendiğinde 1995 yılında 123,1 TWh iken 2016 yılında 352,9 TWh olduğu görülmektedir. Tüketim ise 1995'te 27,9 MTEP iken 2016 yılında 79,9 MTEP'e yükselmiştir. Jeotermal, Biyokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları üretim ve tüketimi her geçen yıl artış göstermiştir.

II.2.1.5. Hidrolik Enerji

OECD ülkelerindeki elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynakları arasında en büyük paya sahip olan hidroelektrik enerji, tüketimde de önemli yere sahiptir. Tablo 19'da hidrolik enerji üretim ve tüketim değerleri hakkında bilgi verilmektedir.

Tablo 19: OECD Ülkelerinin Hidrolik Enerji Üretim ve Tüketimi

	Üretim (TWh)	Tüketim (MTEP)
1995	1322,8	299,3
1996	1354,9	306,6
1997	1383,4	313,0
1998	1350,9	305,7
1999	1360,0	307,7
2000	1366,8	309,3
2001	1264,2	286,1
2002	1284,0	290,5
2003	1256,6	284,3
2004	1285,2	290,8
2005	1295,1	293,0
2006	1314,7	297,5
2007	1278,7	289,3
2008	1330,7	301,1
2009	1318,4	298,3
2010	1355,7	306,8
2011	1385,2	313,4
2012	1391,9	314,9
2013	1412,3	319,6
2014	1390,4	314,6
2015	1375,8	311,3
2016	1406,8	318,3

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Tablo 19 incelendiğinde, 1995 yılında 1322,8 TWh olan üretim değeri 2016 yılında 1406,8 TWh'ye yükseldiği görülmektedir. Tüketim de üretim gibi artış göstermiş, 1995'de 299,3 MTEP iken 2016'da 318,3 MTEP olmuştur.

II.2.2. Yenilenemeyen Enerji

Yenilenemeyen enerji OECD ülkelerinin ürettiğinden çok tükettiği enerji kaynaklarını kapsamaktadır. Her OECD ülkesi yenilenemeyen enerji üreticisi değildir, fakat her biri tüketici durumundadır. Tablo 20 ve 21 bu konu hakkında detaylı bilgi vermektedir.

Tablo 20: OECD Ülkelerinin Yenilenemeyen Enerji Kaynak Üretiminin Dünyadaki Payı (%), 2017

	Doğalgaz	Petrol	Kömür	Nükleer Enerji
Avustralya	3,1	0,3	7,9	-
Avusturya	-	-	-	-
Belçika	-	-	-	1,6
Kanada	4,8	5,4	0,8	3,7
İsviçre	-	-	-	0,8
Şili	-	-	-	-
Çek Cumhuriyeti	-	-	0,4	1,1
Almanya	0,2	-	1,0	2,9
Danimarka	0,1	0,2	-	-
İspanya	-	-	0,03	2,2
Estonya	-	-	-	-
Finlandiya	-	-	-	0,9
Fransa	-	-	-	15,1
İngiltere	1,1	1,1	0,1	2,7
Yunanistan	-	-	0,1	-
Macaristan	-	-	0,03	0,6
İrlanda	-	-	-	-
İzlanda	-	-	-	-
İsrail	-	-	-	-
İtalya	0,1	0,1	-	-
Japonya	-	-	0,02	1,1
Lüksemburg	-	-	-	-
Letonya	-	-	-	-
Meksika	1,1	2,5	0,1	0,4
Hollanda	1,0	-	-	0,2
Norveç	3,3	2,0	-	-
Yeni Zelanda	-	-	0,05	-
Polonya	0,1	-	1,3	-
Portekiz	-	-	-	-
Slovakya	-	-	-	0,5
Slovenya	-	-	-	0,2
İsveç	-	-	-	2,5
Türkiye	-	-	0,6	-
ABD	20,0	13,0	9,9	32,1
Kore	-	-	0,02	5,6
Litvanya	-	-	-	-
OECD Toplam	35,7	24,9	22,6	74,2
OECD Olmayan	64,3	75,1	77,4	25,8

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Tablo 20 incelendiğinde OECD ülkelerinden sadece bir kısmının üretici olduğu anlaşılmaktadır. Doğalgaz üretimi gerçekleştiren ülkelerden en büyük paya sahip olanlar %20,0 ile ABD; %4,8 ile Kanada; %3,3 ile Norveç; %3,1 ile Avustralya'dır. 36 OECD ülkesinden sadece 11'i doğalgaz üretimi gerçekleştirmektedir. Petrol üretiminde ise sadece 8 ülke üretici konumundadır. Bu 8 ülkeden %13,0 ile ABD birinci, %5,4 ile Kanada ikinci

sıradadır. Kömür üretimini ise 15 ülke gerçekleştirmektedir. %9,9 ile ABD ve %7,9 ile Avustralya en büyük paya sahip ülkelerdir. Nükleer enerji üretiminde ABD'nin değeri %32,1 olup birinci sırayı kimseye bırakmamaktadır. %15,1 ile Fransa OECD ülkeleri arasında en yüksek paya sahip ülkelerden ikinci sıradadır. Yenilenemeyen enerji kaynak üretiminde, OECD ülkelerinin dünya içindeki payı, doğalgazda %35,7; petrolde %24,9; kömürde %22,6; nükleer enerjide ise %74,2'dir.

Tablo 21: OECD Ülkelerinin Yenilenemeyen Enerji Kaynak Tüketiminin Dünyadaki Payı (%), 2017

	Doğalgaz	Petrol	Kömür	Nükleer Enerji
Avustralya	1,1	1,1	1,1	-
Avusturya	0,2	0,3	0,1	-
Belçika	0,4	0,7	0,1	1,6
Kanada	3,2	2,3	0,5	3,7
İsviçre	0,1	0,2	0,003	0,8
Şili	0,2	0,4	0,2	-
Çek Cumhuriyeti	0,2	0,2	0,4	1,1
Almanya	2,5	2,6	1,9	2,9
Danimarka	0,1	0,2	0,04	-
İspanya	0,9	1,4	0,4	2,2
Estonya	0,01	0,03	0,1	-
Finlandiya	0,1	0,2	0,1	0,9
Fransa	1,2	1,7	0,2	15,1
İngiltere	2,1	1,6	0,2	2,7
Yunanistan	0,1	0,3	0,1	-
Macaristan	0,3	0,2	0,1	0,6
İrlanda	0,1	0,2	0,1	-
İzlanda	-	0,02	0,003	-
İsrail	0,3	0,3	0,1	-
İtalya	2,0	1,3	0,3	-
Japonya	3,2	4,1	3,2	1,1
Lüksemburg	0,02	0,1	0,001	-
Letonya	0,03	0,04	0,001	-
Meksika	2,4	1,8	0,4	0,4
Hollanda	1,0	0,9	0,2	0,2
Norveç	0,1	0,2	0,02	-
Yeni Zelanda	0,1	0,2	0,03	-
Polonya	0,5	0,7	1,3	-
Portekiz	0,2	0,3	0,1	-
Slovakya	0,1	0,1	0,1	0,5
Slovenya	0,02	0,1	0,03	0,2
İsveç	0,02	0,3	0,1	2,5
Türkiye	1,4	1,1	1,2	-
ABD	20,1	19,5	8,9	32,1
Kore	1,3	2,7	2,3	5,6
Litvanya	0,1	0,1	0,005	-
OECD Toplam	45,7	47,3	23,9	74,2
OECD Olmayan	54,3	52,7	76,1	25,8

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Doğalgaz tüketiminde OECD ülkeleri içinde en büyük paya sahip ülke %20,1 ile ABD'dir. En düşük pay ise %0,01 ile Estonya'dadır. Petrol tüketim değerlerine bakıldığında, %19,5 ile ABD yine birinci sıradadır. %0,02 ile İzlanda OECD ülkeleri arasında, petrol tüketiminde son sırada bulunmaktadır. Kömür tüketimi ve nükleer enerji

tüketiminde de ABD geleneği bozmamış yine en yüksek paya sahip ülke konumuna ulaşmıştır. Nükleer enerji tüketim değeri incelendiğinde, sadece üreten ülkelerin tüketimde bulunduğu görölmektedir. Hatta her ülke kendi ürettiği miktarda tüketim gerçekleştirmiştir. Genel olarak yenilenemeyen enerji kaynakları üretim ve tüketim değeri karşılaştırıldığında, tüketimin üretimden daha fazla gerçekleştiği görölmektedir. Bu da OECD ülkelerinin enerji ihtiyaçlarını kendi yerli kaynakları ile karşılayamayıp, ithalat yoluyla karşıladığı anlamına gelmektedir.

II.2.2.1. Doğalgaz

Kömür ve petrol gibi çevreye zarar veren enerji kaynakları yerine çevre dostu enerji kaynakları üretilip tüketilmelidir. Doğalgaz çevreye daha az zarar verdiğinden dolayı üretim ve tüketimi sürekli artmaktadır. OECD ülkelerinin doğalgaz rezerv, üretim ve tüketim değeri Tablo 22'de gösterilmektedir.

Tablo 22: OECD Ülkelerinin Doğalgaz Rezerv, Üretim ve Tüketimi

	Rezerv (trilyon m³)	Üretim (milyar m³)	Tüketim (milyar m³)
1995	14,0	954,7	1170,3
1996	14,2	999,8	1230,8
1997	13,8	1005,1	1243,0
1998	13,0	1018,9	1251,2
1999	13,2	1027,4	1287,1
2000	13,5	1048,8	1339,1
2001	14,8	1071,9	1327,4
2002	14,2	1059,8	1358,6
2003	14,2	1065,5	1377,0
2004	14,0	1066,7	1399,7
2005	14,3	1056,4	1412,4
2006	14,2	1068,0	1414,2
2007	14,7	1072,7	1465,2
2008	15,7	1100,4	1488,3
2009	16,2	1095,1	1441,3
2010	17,4	1120,2	1538,9
2011	18,9	1139,6	1530,2
2012	18,0	1175,5	1564,1
2013	18,8	1184,2	1597,1
2014	19,3	1232,3	1569,1
2015	17,6	1271,1	1601,4
2016	17,7	1286,6	1660,0

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

OECD ülkelerinin doğalgaz rezervi 1995 yılında 14,0 trilyon m³ iken 2016 yılında 17,7 trilyon m³'e yükselmiştir. 21 yıllık süreçte yeni rezervler keşfedilmiş fakat doğalgaz yenilenemeyen bir kaynak olduğundan bu oran düşük seviyelerde gerçekleşmiştir. Üretim değerleri incelendiğinde, 1995'te 954,7 milyar m³ iken 2016'da 1286,6 milyar m³ olduğu görülmektedir. Tüketim ise 1995 yılında 1170,3 milyar m³ iken 2016 yılında 1660,0 milyar m³ olmuştur. Tüketim değerlerinin üretim değerinden yüksek olması, OECD ülkelerinin 373,4 milyar m³ doğalgaz ihtiyacını ithalat ile karşıladığı anlamına gelmektedir.

II.2.2.2. Petrol

Petrol, sahip olduğu özellikler bakımından keşfedildiğinden günümüze kadar bir çok savaşa sebebiyet vermiştir. Petrol üreten ve başka ülkelere satan ülkelerin,

uluslararası alanda, ekonomik gücü elinde tuttuğu söylenebilir. OECD ülkelerinin petrol ile ilgili değerleri Tablo 23 ve Tablo 24'de gösterilmektedir.

Tablo 23: Ham Petrol Üretimi (bin ton)

	Ham Petrol Üretimi	
	OECD	Dünya
1995	882 447.62	3 152 444.70
1996	900 979.59	3 230 813.96
1997	914 819.28	3 327 184.32
1998	903 333.47	3 378 419.67
1999	875 544.68	3 294 118.61
2000	895 890.79	3 412 448.02
2001	884 492.93	3 403 869.99
2002	892 529.90	3 370 406.46
2003	896 072.34	3 513 329.52
2004	866 466.39	3 673 803.07
2005	823 245.12	3 721 735.68
2006	798 184.57	3 743 660.38
2007	779 629.73	3 702 596.62
2008	752 112.80	3 733 764.26
2009	743 163.95	3 634 503.31
2010	735 081.86	3 686 533.52
2011	731 772.77	3 713 363.70
2012	768 568.31	3 779 494.70
2013	814 786.20	3 790 655.52
2014	890 833.71	3 860 667.82
2015	915 252.75	3 946 103.38
2016	888 970.54	3 991 795.11
2017	909 292.72	3 970 914.67

Kaynak: OECD.org

OECD' nin ham petrol üretimi 1995'ten 1997'ye kadar artış göstermiş, daha sonra 2011'e kadar 731 772.77 bin tona kadar düşmüştür. 2012'de tekrar artışa geçmiş ve 2017 verilerine bakıldığında bu oran 909 292.72 bin tondur. Dünya ham petrol üretimi verilerinde yavaş gerçekleşen bir artış söz konusu olduğu görülmektedir. 1995'te 3 152 444.70 bin ton iken, 2017'de 3 970 914.67 bin ton olmuştur. Gerçekleşen artışın yavaş ve az olması, petrol rezervlerinin azalması ile açıklanabilir.

Tablo 24: OECD Ülkelerinin Petrol Rezerv, Üretim ve Tüketimi

	Rezerv (milyon varil)	Üretim (milyon ton)	Tüketim (milyon ton)
1995	149,2	975,9	2082,8
1996	151,0	1008,0	2142,1
1997	151,4	1020,8	2169,7
1998	124,5	1012,8	2182,9
1999	256,4	990,0	2217,8
2000	256,2	1005,7	2220,8
2001	254,5	997,5	2218,8
2002	250,9	1001,4	2212,8
2003	246,7	991,1	2246,0
2004	244,4	972,5	2287,8
2005	244,0	926,7	2301,4
2006	240,2	904,3	2290,8
2007	239,3	889,4	2280,8
2008	234,0	857,9	2213,1
2009	234,7	853,8	2101,3
2010	237,9	856,8	2121,5
2011	242,0	856,6	2096,9
2012	246,4	902,4	2076,2
2013	249,2	953,4	2064,6
2014	253,9	1041,3	2041,6
2015	244,5	1085,6	2069,9
2016	244,0	1060,1	2100,9

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

Petrol rezervi 1995'te 149,2 milyon varil iken 2016 yılında 244,0 milyon varile yükselmiştir. Üretim değeri; 1995 yılında 975,9 milyon ton iken 2016'da 1060,1 milyon ton, tüketim değeri ise; 1995'te 2082,8 milyon ton iken 2016'da 2100,9 milyon ton olmuştur. OECD ülkelerinin petrol üretimi, tüketimini karşılayamaya yetmediği görülmektedir.

II.2.2.3. Kömür

Kömür, diğer enerji kaynaklarına göre daha fazla coğrafyada bulunması, kolay taşınması, depolanması gibi bir çok avantajlara sahip olduğundan çok tercih edilen enerji kaynaklarındandır. Tablo 25'de kömür hakkında bilgiler yer almaktadır.

OECD'nin, 2017 sonunda kanıtlanmış kömür rezerv değerleri incelendiğinde; antrasit ve bitümlü 320377, alt bitümlü ve linyitin 177608 milyon ton olmak üzere toplam 497985 milyon ton olduğu görülmektedir (BP, 2017).

OECD toplam kömür rezervi 2017 itibari ile toplam 497985 milyon tondur. Bu 497985 milyon ton kömür rezervinin 320377 milyon tonu antrasit ve bitümlü kömür iken, 177608 milyon tonu ise alt bitümlü ve linyittir.

Tablo 25: OECD Ülkelerinin Kömür Üretim ve Tüketimi (MTEP)

	Üretim	Tüketim
1995	998,9	1036,2
1996	1012,7	1068,6
1997	1037,2	1079,1
1998	1026,7	1073,0
1999	1006,2	1059,4
2000	983,4	1105,0
2001	1014,3	1091,8
2002	990,8	1106,3
2003	978,0	1131,5
2004	999,6	1136,1
2005	1013,5	1143,8
2006	1030,4	1149,4
2007	1026,5	1169,8
2008	1034,7	1147,1
2009	976,4	1026,3
2010	995,9	1088,7
2011	997,8	1069,4
2012	979,9	1025,5
2013	975,5	1035,9
2014	996,5	1017,9
2015	925,9	952,9
2016	838,0	897,6

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

OECD ülkelerinin kömür üretim ve tüketim değerleri incelendiğinde, üretimin 1995'te 998,9 MTEP iken 2016'da 838,0 MTEP'e; tüketimin ise 1995'te 1036,2 MTEP iken 2016'da 897,6 MTEP'e düştüğü görülmektedir. 2008'e kadar hem üretim hem de tüketim de artış meydana gelmiş, 2008'den sonra değerlerde azalışlar meydana gelmiştir. Bu

yıllarda başka enerji kaynaklarına önem verildiği, bu yüzden kömüre olan ilginin azaldığı görülmektedir.

II.2.2.4. Nükleer Enerji

Nükleer enerji, her ülkenin üretilip tükettiği bir enerji kaynağı değildir. 36 OECD ülkesinden sadece 18'i üretici konumdadır. Tüketim gerçekleştiren ülkelerin de aynı olması dikkatleri çekmektedir. Tablo 26 nükleer enerji üretim ve tüketim değerlerini göstermektedir.

Tablo 26: OECD Ülkelerinin Nükleer Enerji Üretim ve Tüketimi

	Üretim (TWh)	Tüketim (MTEP)
1995	2045,9	462,9
1996	2100,1	475,2
1997	2080,5	470,8
1998	2128,2	481,5
1999	2207,6	499,5
2000	2241,7	507,2
2001	2296,4	519,6
2002	2316,8	524,2
2003	2234,3	505,6
2004	2343,7	530,3
2005	2352,1	532,2
2006	2373,9	537,2
2007	2305,2	521,6
2008	2284,9	517,0
2009	2247,2	508,5
2010	2302,3	521,0
2011	2158,3	488,4
2012	1962,1	444,0
2013	1975,9	447,1
2014	1988,5	450,0
2015	1974,7	446,8
2016	1970,4	445,9

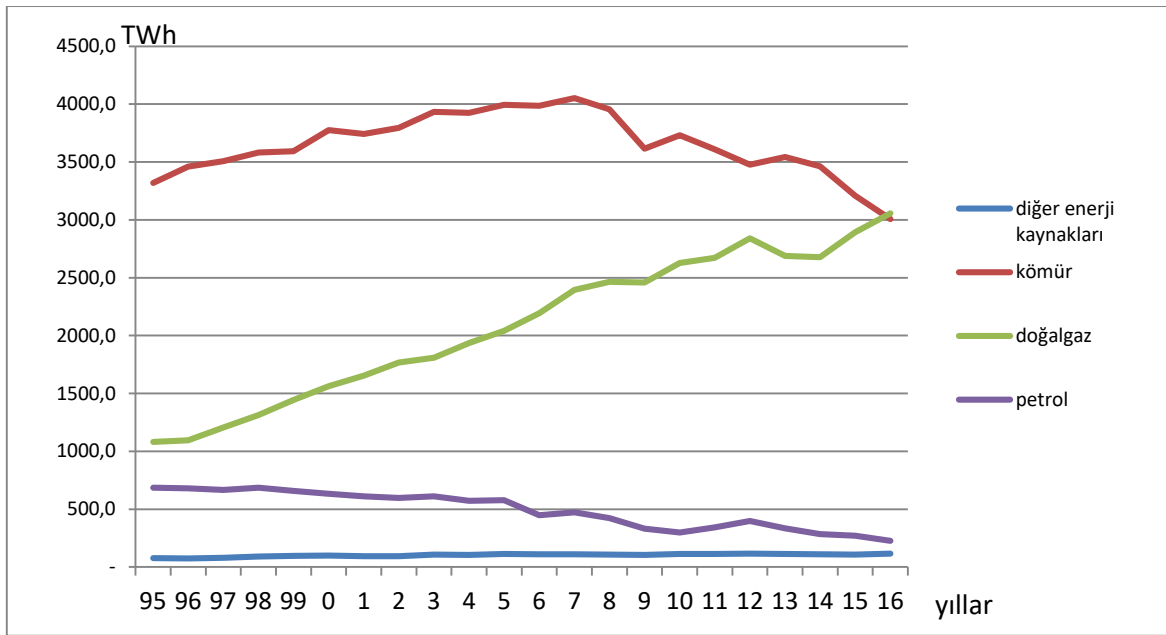
Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

OECD ülkelerinin nükleer enerji üretim değerleri 1995 yılında 2045,9 TWh iken 2016'da 1970,4 TWh'ye; tüketim değerlerinin ise 1995 yılında 462,9 MTEP iken 2016'da 445,9 MTEP'e düştüğü görülmektedir.

II.3. Dünya' da ve OECD Ülkelerinde İkincil Enerji

Birincil enerjiden üretilen bütün enerji ürünleri ikincil enerji kaynağı olarak adlandırılmaktadır. Örneğin, elektrik enerjisi birincil enerji kaynaklarından üretilen ikincil enerjidir. Elektrik enerjisi, her alanda kullanıldığından günümüzün vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Şekil 3 ve Tablo 27'de elektrik enerjisi hakkında bilgiler yer almaktadır.

Şekil 3: OECD Elektrik Üretimine Kaynaklara Göre Dağılımı (Terawatt-saat)



Kaynak: BP verilerinden hazırlanmıştır, 2017.

Şekil 3 incelendiğinde, OECD elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımında, doğalgaz artan, petrol azalan eğilimdedir. Diğer enerji kaynakları yakın değerlerde gerçekleşmektedir. Kömür ise 2007 yılına kadar artan, 2007'den sonra azalan eğilimdedir. 2016 yılında elektrik enerjisi üretiminde en büyük paya sahip kaynaklar sırasıyla doğalgaz (3056,4 TWh), kömür (3007,2 TWh) ve petrol (226,6 TWh) olmuştur. OECD ülkelerinde, doğalgazın elektrik üretiminin en önemli kaynağı olduğu görülmektedir.

Tablo 27: OECD Ülkelerinin Elektrik Üretim ve Tüketimi

	Üretim (TWh)	Tüketim (Kişi Başına,KWh)
1995	8659,3	7211,199
1996	8898,0	7361,887
1997	9066,7	7454,173
1998	9302,8	7578,883
1999	9522,0	7706,234
2000	9853,4	7955,005
2001	9844,2	7860,172
2002	10065,1	7982,705
2003	10181,4	8047,056
2004	10431,7	8155,626
2005	10671,5	8293,291
2006	10757,9	8296,674
2007	10993,6	8378,271
2008	11000,9	8334,312
2009	10563,7	7949,651
2010	10994,0	8267,921
2011	10944,1	8179,122
2012	10951,9	8104,724
2013	10947,8	8075,941
2014	10891,7	7986,255
2015	10930,3	
2016	10975,2	

Kaynak: Kaynak: BP, 2017.

OECD ülkelerinin elektrik üretim değerleri 1995 yılında 8659,3 TWh iken 2016 yılında 10975,2 TWh'ye yükselmiştir. Tüketim değerleri ise 1995 yılında 7211,199 KWh iken 2014'de 7986,255 KWh'ye yükselmiştir. Tüketim oranı kriz yıllarında, ülkelerin krizlerden etkilenmesinden dolayı azalma göstermiştir.

II.4. Dünya' da ve OECD Ülkelerinde Enerji İthalatı ve Cari Açık İlişkisi

OECD ülkeleri, dünyanın en büyük ekonomileri olarak tanınmaktadır. Dünya Bankası' nın sınıflandırmasına göre (36 üye ülkeden Macaristan, Türkiye, Şili ve Meksika hariç), gelişmiş ülkelere karşı uluslararası piyasalarda etkin rol oynamaktadırlar (OECD, 2018).

Tablo 28: OECD Ülkelerinin Mal ve Hizmet Ticareti, Mal Ticareti, Hizmet Ticareti ve Cari Hesap Dengesi (ABD Doları)

	Mal ve Hizmet Ticareti		Mal Ticareti		Hizmet Ticareti		Cari Hesap Dengesi
	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat	İthalat	İhracat	
1995	5 212 752	5 276 667	2 387 003	2 326 184	585 709	675 914	-111 045
1996	5 630 591	5 650 260	2 643 739	2 879 994	759 719	800 616	-302 467
1997	6 259 550	6 292 024	2 957 878	2 984 714	770 976	840 864	107 245
1998	6 737 818	6 660 991	2 956 290	2 960 063	798 040	868 821	-484 870
1999	7 309 365	7 029 819	3 452 267	3 348 750	929 749	990 055	-184 217
2000	8 212 445	7 873 585	4 137 654	3 878 694	1 026 417	1 115 555	-327 219
2001	8 216 275	7 920 211	3 939 081	3 713 817	1 025 152	1 100 786	-299 386
2002	8 466 878	8 102 575	4 113 804	3 906 188	1 133 848	1 220 116	-308 672
2003	8 866 550	8 339 454	4 774 343	4 499 710	1 309 461	1 416 023	-333 572
2004	9 689 965	9 133 535	6 094 367	5 801 789	1 650 790	1 805 384	-321 333
2005	10 354 639	9 705 497	7 216 612	6 662 936	1 878 839	2 035 949	-501 824
2006	11 215 685	10 569 867	8 229 334	7 552 310	2 058 445	2 254 991	-583 180
2007	11 878 799	11 308 654	9 297 878	8 669 641	2 392 846	2 665 885	-555 691
2008	11 928 576	11 552 315	10 408 240	9 628 883	2 666 674	2 959 134	-774 421
2009	10 531 166	10 330 515	7 840 968	7 512 768	2 369 838	2 639 085	-222 284
2010	11 785 767	11 536 106	9 298 604	8 855 372	2 513 976	2 809 254	-190 270
2011	12 490 140	12 336 604	11 076 680	10 387 960	2 757 860	3 149 879	-283 472
2012	12 627 337	12 715 991	10 855 180	10 246 610	2 774 742	3 190 422	-183 443
2013	12 906 409	13 073 945	10 921 790	10 444 670	2 909 642	3 405 301	-24 054
2014	13 492 906	13 690 970	11 082 980	10 586 990	3 096 140	3 654 580	9 943
2015	14 202 373	14 304 863	9 772 892	9 408 844	2 976 902	3 471 908	56 918
2016	14 664 539	14 663 909	9 622 346	9 320 399	3 036 272	3 527 817	115 591

Kaynak: OECD.org.

Mal ticareti ithalat oranları, ihracat oranlarına kıyasla, 1996-1998 yılları arası hariç daima fazla olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle, bu yıllarda dış ticaret açığı yaşanmaktadır. OECD üyeleri ithalatı azaltmak, ihracatı da artırmak adına yeni çalışmalarda bulunmalıdır. Hizmet ticareti ihracat oranları da ithalat oranların kıyasla fazla olması, mal ve hizmet dengesinde açık vermeyi engellemekte ve dengede tutmakta fayda sağladığı görülmektedir. Mal ticaretinde var olan açık, hizmet ticaretindeki fazla ile kapatılmış ve mal ve hizmet dengesinde denge söz konusu olduğu kanısına varılmaktadır. Cari hesap dengesine bakıldığında ise; 1995'te -111 045 ABD doları açık verirken, 2014'te 9 943 ABD doları fazla vermesi dikkatleri çekmektedir. 2016'da ise 115 591 ABD doları fazla verilmiştir.

Tablo 29: OECD Üyelerinin İhracatta Yerli ve Yabancı Katma Değer Payları(%)

	Brüt İhracatta Yerli Katma Değer Payı	Brüt İhracatta Yabancı Katma Değerin Payı
2005	81.13	18.87
2006	79.72	20.28
2007	78.94	21.06
2008	77.28	22.72
2009	80.60	19.40
2010	78.93	21.07
2011	76.95	23.05
2012	76.91	23.09
2013	77.53	22.47
2014	78.09	21.91
2015	79.86	20.14
2016	80.75	19.25

Kaynak: OECD.org.

İhracatta yerli katma değer, üretimde hiçbir yabancı girdinin kullanılmaması ve tamamen yurt içi girdilerinden oluşarak gerçekleşen üretimdir. 2005'te %81.13 olan yerli katma değer payı, 2016'da %80.75 oranındadır. Bu oranın artması beklenirken sabit kalması, OECD üyelerinin yerli girdilere yeterince önem vermediğini göstermektedir. 2005'ten 2016'ya kadar geçen 11 yıllık süreçte ekonomi adına doğru karar ve politikalar uygulanması gerekirken, üye ülkeler mevcut politikalarını korumakla yetinmiş gözükmemektedir. OECD ülkeleri yerli katma değer payını artırmak için yeni kararlar almalı ve doğru politikaları uygulamalıdır. İhracatta yabancı katma değer payı (ihracatın ithalat içeriği), ithal edilen girdilerin bir ülkenin genel ihracatındaki payı olarak tanımlanabilir (OECD.org). 2005'te %18.87 iken 2016'da %19.25 olan yabancı katma değer payının yıllar itibari ile daha çok düşmesi beklenirken gözler görünür bir değişimin olmaması dikkat çekmektedir. Bu oranda istenilen azalışın olmamasının sebebi, OECD ülkelerinin ithalata bağımlı üretim gerçekleştirmesidir. İhracatta, ithalat içeriği ne kadar az olursa, mevcut ülke ekonomik gücüne o kadar güç katar. OECD ülkeleri ithal girdilerle meydana gelen üretimden kaçınılmalı ve yerli kaynaklarını üretime dahil etmelidir. İthalata bağımlı üretim gerçekleştirmek, mevcut ülkeyi dışa bağımlı hale getirir.

Tablo 30: OECD Üyeleri İçerisinde En Çok İhracat Yapan Ülkeler (ABD Doları)

	ABD	Almanya	Japonya	Kore	Fransa
1995	575 204	494 393		119 578	-
1996	612 113	495 835	395 299	124 427	-
1997	678 366	483 947	403 979	132 367	-
1998	670 416	509 787	368 922	127 539	-
1999	698 524	511 168	397 361	136 031	296 664
2000	784 940	518 110	454 061	169 524	293 500
2001	731 331	536 633	378 953	146 420	291 378
2002	698 035	576 636	390 427	160 956	305 076
2003	730 446	700 071	442 736	194 912	358 790
2004	823 584	852 283	533 567	256 054	416 076
2005	913 016	919 489	572 120	285 262	439 384
2006	1 040 905	1 056 212	619 029	329 111	484 820
2007	1 165 151	1 268 689	679 577	382 803	543 584
2008	1 308 795	1 387 074	750 677	432 910	598 287
2009	1 070 331	1 069 717	546 337	363 931	469 238
2010	1 290 278	1 211 896	733 716	463 835	507 441
2011	1 498 886	1 428 746	789 962	587 213	586 894
2012	1 562 631	1 374 050	776 269	603 665	560 981
2013	1 593 707	1 422 357	694 983	618 393	582 089
2014	1 635 563	1 468 663	699 825	613 397	580 107
2015	1 511 381	1 294 127	622 089	543 083	521 999
2016	1 456 956	1 303 387	635 027	511 926	520 507

Kaynak: OECD.org.

ABD' nin ihracat oranları çok büyük bir artış göstererek 2014'te 1 635 563 ABD dolarına ulaşmış, 2015 ve 2016'da azalma göstermiştir. 2016'da 1 456 956 ABD doları ihracat yapan ABD, OECD ülkeleri arasında birinciliğe ulaşmıştır. Almanya, Japonya, Kore ve Fransa da ABD gibi 2014'e kadar ihracat oranlarını artırırken, 2015'te krizin etkisiyle bir düşüş yaşamaya başlamışlardır.

Tablo 31: OECD Üyeleri İçerisinde En Çok İthalat Yapan Ülkeler (ABD Doları)

	ABD	Almanya	Japonya	İngiltere	Fransa
1995	749 374	425 121		262 841	-
1996	803 113	419 390	312 274	283 905	-
1997	876 794	408 217	301 737	303 033	-
1998	918 637	430 162	246 089	308 739	-
1999	1 035 591	438 776	273 230	317 418	273 880
2000	1 231 722	459 181	336 304	338 058	292 892
2001	1 153 700	446 014	306 130	335 693	286 799
2002	1 173 281	442 803	293 655	354 876	295 886
2003	1 272 089	553 272	335 236	391 351	351 556
2004	1 488 349	662 373	400 197	463 110	416 111
2005	1 695 821	724 909	465 238	513 157	458 915
2006	1 878 194	854 173	523 888	593 792	512 394
2007	1 986 348	992 533	559 096	622 530	589 355
2008	2 141 287	1 117 829	694 548	630 246	669 666
2009	1 580 025	874 348	488 760	487 544	520 179
2010	1 938 950	998 891	625 285	560 111	571 261
2011	2 239 885	1 202 134	794 104	638 283	677 147
2012	2 303 749	1 117 585	829 793	643 516	631 001
2013	2 294 247	1 151 810	784 876	655 542	639 213
2014	2 385 480	1 177 259	798 696	683 588	636 718
2015	2 273 250	1 018 579	629 413	618 127	554 020
2016	2 208 008	1 024 072	584 316	582 662	558 713

Kaynak: OECD.org.

En çok ihracat yapan ülkeler ile, en çok ithalat yapan ülkeler neredeyse aynı olması dikkatleri çekmektedir. ABD 1995'te 749 374 ABD doları ithalat yapmışken, bu oran 2016'da 2 208 008 ABD dolarına yükselmiştir. Bu oran ile en fazla cari açık listesinin en başında olduğunu daha sonra inceleyeceğiz. 2015 yılında ülkeler ekonomik krizden etkilenmiş olup bu etki ihracatta olduğu gibi ithalatta da anlaşılmaktadır. ABD'yi sırasıyla Almanya, Japonya, İngiltere ve Fransa takip etmiştir.

Tablo 32: OECD Üyeleri İçerisinde En Fazla Cari Açık Veren Ülkeler (ABD Doları)

	ABD	Türkiye	Fransa	Kanada	İngiltere	Avustralya	Yunanistan
1995	-113 571	-2 339	-	-5 157	-8 995	-18 914	-
1996	-124 773	-2 437	-	2 418	-8 104	-14 718	-
1997	-140 720	-2 638	-	-8 947	-3 183	-12 403	-
1998	-215 066	2 000	-	-8 889	-6 937	-18 664	-
1999	-288 361	-925	50 794	817	-41 899	-22 542	-
2000	-403 451	-9 920	14 982	18 539	-39 852	-16 283	-
2001	-389 686	3 760	21 695	15 770	-36 551	-8 471	-
2002	-450 794	-626	17 181	12 494	-40 224	-16 164	-10 522
2003	-518 751	-7 554	15 397	10 325	-39 420	-28 752	-17 080
2004	-631 593	-14 198	11 279	23 221	-55 531	-41 461	-18 557
2005	-745 233	-20 980	2 282	21 868	-51 418	-43 542	-21 966
2006	-805 963	-31 089	5 874	17 937	-82 275	-45 841	-31 410
2007	-711 036	-36 795	-2 708	10 895	-110 572	-63 537	-48 380
2008	-681 390	-39 297	-20 283	3 325	-122 414	-48 828	-53 468
2009	-372 522	-11 167	-14 794	-40 716	-85 183	-45 904	-40 742
2010	-431 266	-44 460	-16 615	-58 161	-82 816	-45 615	-34 079
2011	-445 663	-74 234	-24 600	-49 696	-51 628	-46 561	-28 796
2012	-426 833	-47 967	-25 902	-65 735	-101 164	-67 376	-9 413
2013	-348 801	-63 646	-14 333	-59 360	-141 763	-51 172	-4 893
2014	-365 199	-43 645	-27 271	-43 143	-149 658	-44 673	-3 870
2015	-407 765	-32 180	-8 977	-55 279	-142 346	-57 323	-1 594
2016	-432 874	-33 188	-18 540	-49 018	-138 727	-41 449	-3 373

Kaynak: OECD.org

OECD.org sayfasındaki cari açık veren ülkelerin verileri incelendiğinde en çok cari açık veren ülkelerin ABD, Türkiye, Fransa, Kanada, İngiltere, Avustralya ve Yunanistan olduğu kanısına varılmıştır. ABD her geçen yıl cari açık oranlarını artırmaya devam etmiş ve birinci sıraya yerleşmiştir. 1995'te -113 571 ABD doları cari açık verirken, 2016'da -432 874 ABD dolarına yükselmiştir. Türkiye ise sadece 1998 ve 2001'de çok düşük oranda cari fazla vermiş, diğer yıllar sürekli cari açık vermiştir. Fransa 2007'ye kadar cari fazla verirken, 2007'de cari açık vermeye başlamış ve bu açık giderek artış göstermiştir. Kanada 1995'li yıllarda bir açık bir fazla vermiş olup, 1999-2009 arası hep cari fazla vermiştir. 2009'dan günümüze kadar sürekli açık veren Kanada aynı seviyelerde devam etmiştir. İngiltere 1995' te -8 995 ABD doları cari açık verirken, 2016'da bu rakam -138 727 ABD dolarına yükselmiştir. Avustralya 1995' te -18 914 ABD doları açık

verirken, 2016'da -41 449 ABD dolarına çıkmıştır. Yunanistan ise, 2002'den 2008'e kadar artan cari açığını 2008'den itibaren azaltarak 2016'da -3 373 ABD dolarına düşürmüştür.

Tablo 33: OECD Üyeleri İçerisinde En Çok Cari Fazla Veren Ülkeler (ABD Doları)

	Almanya	Japonya	Hollanda	Norveç	İsviçre	Kore	İsveç	Danimarka
1995	-32 991	-	-	5 316	-	-10 230	8 426	-
1996	-17 965	69 615	-	10 991	-	-24 461	9 628	-
1997	-11 646	95 094	-	9 939	-	-10 811	10 327	-
1998	-15 533	115 369	-	-476	-	40 113	9 707	-
1999	-31 212	115 149	-	8 919	-	21 785	10 655	-
2000	-34 235	130 663	-	25 280	32 540	10 181	10 298	-
2001	-7 162	87 098	-	27 539	22 579	2 164	11 362	-
2002	39 163	108 703	-	24 084	25 144	4 066	11 854	-
2003	35 322	139 342	-	27 583	44 543	11 309	19 525	-
2004	127 068	182 272	49 987	32 735	57 723	29 290	22 934	-
2005	132 910	170 294	48 336	50 845	54 797	12 210	23 543	11 089
2006	172 805	175 821	66 729	56 419	61 575	2 095	34 462	9 412
2007	234 766	212 855	58 472	49 817	48 248	10 473	39 876	4 622
2008	211 928	142 229	47 101	73 028	12 716	1 753	40 273	10 306
2009	198 312	146 453	46 981	41 544	39 634	33 087	25 929	11 136
2010	195 083	221 315	58 942	47 307	85 474	27 951	29 143	21 140
2011	232 689	128 272	77 748	62 387	54 774	16 638	31 390	22 705
2012	251 552	62 542	85 735	63 387	71 225	48 791	30 415	20 559
2013	244 622	46 415	85 495	53 468	79 966	77 260	30 290	26 652
2014	279 604	36 767	75 536	54 906	60 570	83 030	26 101	31 467
2015	288 335	136 922	48 168	30 855	76 399	105 118	20 686	24 964
2016	293 592	193 622	63 148	14 829	63 250	97 924	19 406	24 703

Kaynak: OECD.org

Almanya son yılların en çok cari fazla veren ülke olarak birinciliği almıştır. 1995'te -32 991 ABD doları cari açık verirken, 2016'da 293 592 ABD doları cari fazla vererek, izlediği yol ve uyguladığı politikaların doğruluk ve güvenilirliğini ortaya koymuştur. Japonya, Kore, Hollanda, İsviçre, Danimarka, İsveç ve Norveç de Almanya kadar olmasa da yüksek oranda cari fazla veren OECD ülkeleri arasındadır. Bu ülkeler yüksek oranda ihracat, düşük oranda ithalat yaptıkları için ekonomik bakımdan güçlü ülke konumuna erişmişlerdir.

Enerji verilerine bakarak, ülkelerin gelişmişlikleri hakkında bilgi sahibi olmak mümkündür. Bir çok ülkenin yerli enerji kaynakları, ihtiyaçlarını karşılamaya

yetmemektedir. Dışarıdan satın alma yoluna giden ülkeler, enerji alanında başka ülkelere bağımlı hale gelmektedir. Cari açığın artış göstermesinin en büyük nedeni enerji ithalatının artış göstermesidir. Ülkelerin üretim yapabilmeleri için enerjiyi kullanmaları gerekmektedir. Her ülke enerji üretmediği veya üretemediği için başka ülkelere satın alma yoluna gitmektedir. Enerji sadece üretimde değil, günlük yaşamında vazgeçilmezi haline gelmektedir. Bunun için yerli üretim teşvik edilmeli ve mevcut enerji kaynaklarını kullanmak öncelikli hedef olmalıdır. OECD ülkelerinde enerji arzı oranları yıllar itibari ile artış göstermemekte olup aynı oranlarda seyir izlemiştir. Fakat enerji tüketim oranları her geçen yıl daha çok artış göstermektedir. Dolayısıyla enerji tüketiminin artış gösterip arzının artmaması, enerji ithalatının arttığının göstergesidir. Bu durum cari açığı sürekli artırmaktadır. Yerli enerji kaynaklarını üretime dahil edip etkin ve verimli şekilde kullanmak açığı kapatmak için çözüm varsayılmaktadır. OECD ülkeleri enerji arzını arttırmalı ve dolayısıyla ithalatını azaltmalıdır ki cari açığı kapatıcı etki gösterebilsin. Cari açık, sermaye ve finans hesabı ile kapatılmaktadır. Bu iki kalem açık kapatılamaz ise, net hata ve noksan hesabı ile kapatılmaktadır.

Enerji kaynakları hakkında, Tablo 14, 15, 20 ve 21 genel olarak değerlendirildiğinde, OECD ülkeleri için bazı çıkarımlarda bulunulmuştur. OECD ülkelerinden doğalgaz ihraç edenler; Avustralya, Kanada ve Norveç'tir. Danimarka ve Hollanda'nın kendi doğalgaz rezervleri ihtiyaçlarını karşılamış olup, ne ithalat ne de ihracat gerçekleştirmişlerdir. Bu ülkeler dışında kalan OECD ülkeleri, yeterli rezerve sahip olmadıklarından, doğalgaz ihtiyaçlarını karşılamak için ithalat yoluna başvurmuşlardır. Petrol ihraç eden OECD ülkeleri Kanada ve Meksika'dır. Danimarka doğalgazda olduğu gibi ne ihracat ne de ithalat gerçekleştirmemiştir. Diğer OECD ülkeleri petrol ihtiyaçlarını ithalat ile karşılamıştır. Kömür ihraç eden OECD ülkeleri; Avustralya, Kanada, Yeni

Zelanda ve ABD'dir. Çek Cumhuriyeti, Yunanistan ve Polonya kömür ihtiyaçlarını yerli kaynakları ile karşılamış ve ihracat da gerçekleştirmemiştir. Petrol ve doğalgazda olduğu gibi kömürde de geri kalan OECD ülkeleri ithalata başvurmuşlardır. Nükleer enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarında ise OECD ülkelerinde üretim ve tüketim değerleri birbirine eşit olduğu görülmektedir. Her OECD ülkesi ürettiği enerji kaynağını tükettiği ve ithalat-ihracat yoluna gitmediği söylenebilir.

OECD ülkelerinin enerji ve cari açık değerleri tablolarda detaylı bir şekilde incelenmiştir. Enerji kaynakları tüketimlerinin arttığı yıllarda cari açığın da arttığı; OECD ülkelerinin enerji ihtiyaçlarını üretimleri ile karşılayamadıkları ve bu yüzden gereksinimlerini ithalat ile karşıladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu bölümde Dünya ve OECD ülkelerinin gerçekleştirdiği enerji hakkında bilgiler verilmiştir. Enerji ithalatının en büyük cari açık faktörü olduğu ve sürekli gerçekleşirse ekonomik tehdit olduğu sonucuna varılmıştır. Üçüncü bölümde ise bu etkinin sayısal değerleri ortaya konacaktır. Enerji ithalatının cari açık üzerine etkilerini incelemek için panel veri analizi uygulanacaktır. Enerji ithalatının en büyük cari açık sebebi olduğu gibi, diğer cari açığı etkileyen değişkenlere de çalışmada yer verilecektir.

III. BÖLÜM: ENERJİ İTHALATININ CARİ AÇIĞA ETKİLERİ ÜZERİNE AMPİRİK ANALİZ

Bu bölümde literatür taraması ve panel veri analizi yer almaktadır. Analiz sonucunda bulunan sonuçlar literatür ile karşılaştırılıp değerlendirilmiştir.

III.1. Literatür Taraması

OECD için cari açık ve enerji ithalatını test etmeden önce, bu konuda daha önce yapılan benzer çalışmalar bu başlık altında incelenecektir. Diğer çalışmalarda yapılan yöntemler ve ulaşılan sonuçlar, OECD örneğini oluşturmada önem taşımaktadır. Burada daha önce yapılan benzer çalışmaların uyguladıkları analiz yöntemleri ve ortaya çıkan sonuçlar incelenecektir. OECD ülkeler için enerji ithalatı ve cari açık değişkenleri kullanılarak, panel veri analizi uygulayan yeterli çalışma olmadığından, tezde bu konu tercih edilmiştir.

Türkoğlu (2018), enerji tüketimi, cari açık ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi OECD ülkelerinin üzerine test etmiştir. Çalışma 1985-2015 dönemlerini kapsamaktadır. PedroniEşbütünleşme testi ile KaoEşbütünleşme testi sonucunda, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre ise cari açıktan enerji tüketimine doğru tek yönlü ilişkiye rastlanmıştır.

Alagöz ve Topallı (2014), elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Türkiye üzerine analiz etmişlerdir. Çalışma 1970-2009 dönemlerini kapsamaktadır. Modelde Johansen eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modeli uygulanmıştır. Çalışma

sonucunda, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmuş olup, reel GSYİH'dan enerji tüketimine tek yönlü nedensellik saptanmıştır.

Özaytürk ve Alper (2017), 11 OECD ülkesinin⁴ 2000-2013 yılları arasında, cari açık nedenlerini, En Uygun Genelleştirilmiş En Küçük Kareler yöntemini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda gayri safi yurt içi hasıla (GSYH), petrol ithalatı ve finansal gelişmişlik düzeyi ile cari açık arasında pozitif yönlü bir ilişkiye rastlamışlardır.

Uysal, Yılmaz ve Taş (2015), Türkiye' nin 1980- 2012 yıllarını kapsayan çalışmalarında, büyüme, enerji tüketimi ve cari açık verilerini kullanarak, Johansen Eşbütünleşme analizini uygulamışlardır. Değişkenlerin, uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Erol ve Güneş (2017), Türkiye' de 1990-2015 yılları arasında, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbütünleşme analizini kullanarak incelemişlerdir. Çalışmaya ithalat ve cari açık değişkenleri de dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkiye; Johansen Eşbütünleşme, etki-tepki ve varyans ayrışımı sonucunda ise, enerji ithalatında gerçekteşen artışın büyümeyi pozitif olarak yüksek oranda etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bayrak ve Esen (2014), Türkiye' de enerji ve enerjide dışa bağımlılık ilişkisini 1980-2011 yılları arasında incelemiştir. Çalışma sonucunda enerji tüketimi artarken üretiminin artmaması enerji açığı sorununa neden olduğu; enerji ithalatının dış ticaret açığını arttırdığı; bunlara bağlı olarak ekonomik dengenin bozulduğu ve dış şoklara karşı daha kırılgan hale geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

⁴ Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Portekiz, İspanya, İsveç, Türkiye ve Birleşik Krallık.

Korkmaz ve Aydın (2015); Türkiye' de ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkileri VAR modeli oluşturularak incelemişlerdir. Çalışma 2002- 2014 kapsamaktadır. Türkiye' nin ihracat yapabilmesi için gerekli girdi veya ara malları ithalat yoluyla sağlanmakta ve artan üretimle birlikte büyüme gerçekleşmektedir. İthalat ekonomik büyümeyi beraberinde getirmektedir.

Yapraklı (2010), Türkiye' reel bütçe açığı, reel para arzı, reel efektif döviz kuru endeksi ve dış ticaret açığı değişkenlerini araştırmıştır. Çalışma 2001-2009 yıllarını kapsamaktadır. Bütçe açığı hem kısa hem de uzun dönemde dış ticaret açığını pozitif, para arzı kısa dönemde pozitif, uzun dönemde ise negatif etkilemektedir. Kur ayarlamaları gibi politika araçlarının dış ticaret açıklarının giderilmesinde etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Howart, Schipper, Duerr ve Strom (1991), 1985-2005 yıllarını kapsayan çalışmalarında yirmi OECD ülkesini kapsayan, yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi uygulayarak incelemişlerdir. Çalışmada eşbütünleşme ve hata düzeltme modeli uygulanmıştır. Değişkenler arasında anlamlı ve uzun dönemli ilişkiye rastlanmış, çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Güneş, Gürel ve Cambazoğlu (2013); dış ticaret hadleri, dünya petrol fiyatları ve döviz kuru ilişkilerini Türkiye üzerinde, 1995-2010 yıllarını kapsayan bir çalışma yapmışlardır. Dış ticaret hadlerinde meydana gelen şoklar reel döviz kurunu aynı yönlü fakat sürekli azalarak etkilemektedir. Uzun dönemde reel döviz kurunda yaşanan değişimlerin %6' sı dış ticaret haddince açıklanmaktadır.

Karagöz ve Doğan (2005), Türkiye' de döviz kuru ve dış ticaret ilişkisini incelemişlerdir. Çalışma 1995-2004 yıllarını kapsamaktadır. Döviz kuru ve dış ticaret

değişkenleri esas alınmıştır. Reel döviz kurunda dış ticaret değişkenlerine doğru nedensel bir ilişki bulunamamıştır.

Güngör, Sönmez, Korkmaz ve Karaca (2016), 1992-2015 dönemleri arasında gerçekleşen, petrol fiyatları değişiminin, cari açık üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma Türkiye'yi baz almaktadır. ARCH - GARCH modeli uygulanan çalışmada, petrol fiyatlarının cari açık üzerinde azaltıcı bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Çiftçi ve Eşmen (2017), Türkiye'nin, 1980-2015 yıllarını kapsayan, cari açık, gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), reel efektif kur ve petrol fiyatları değişkenlerini kullanarak, VAR modelini oluşturmuşlardır. Modelde Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik testlerini uygulamışlardır. GSYH ve efektif döviz kurunun cari açığın Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Gül ve Ekinci (2006); reel döviz kurları, ihracat ve ithalat ilişkilerini 1990-2006 yıllarını kapsayan Türkiye üzerine bir araştırma yapmışlardır. Çalışma sonucunda, reel döviz kurundan hem ihracata hem de ithalata doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmazken, ithalat ve ihracattan reel döviz kuruna doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Kısaca, reel döviz kurunun dış ticaret dengesini sağlama etkili şekilde kullanılmayacağını göstermektedir.

Zengin (2000), 1994-2000 yıllarını kapsayan, Türkiye'de reel döviz kuru, ihracat fiyat endeksi, ithalat fiyat endeksi ve dış ticaret hadleri ilişkilerini incelemiştir. Dış ticaret fiyatları reel döviz kurunu doğrudan etkilerken, reel döviz kuru dış ticaret kalemlerinden ithalat fiyat endeksini doğrudan, ihracat fiyat endeksini ise dolaylı olarak etkilemektedir.

Yamak ve Korkmaz (2005), Türkiye' de döviz kuru ve ticari denge ilişkilerini 1995-2004 yılları arasında araştırmışlardır. Türk lirasının değer kaybetmesi, sermaye malları dış ticaret açığını azaltmak yoluyla dış ticaret dengesini olumlu yönde etkilemektedir.

Yanar ve Kerimoğlu (2011), 1975-2009 yılları arasında Türkiye' de enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisini Johansen eş bütünleşme analizi yaparak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş, büyümeyi arttıkça enerji tüketiminde artış meydana geleceğini, enerji tüketiminde ki artış ise cari açığı arttırıcı etki yapacağı sonucuna varılmıştır.

Ersoy (2012), 1987-2007 döneminde OECD ülkeleri için ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında eşbütünleşme ilişkisini incelemiştir. Çalışmada panel veri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda birincil enerji tüketimi ile gayri safi yurtiçi hasıla değişkenlerinin uzun dönemde eşbütünleşik oldukları sonucuna varılmıştır.

Bayraktutan ve Demirtaş (2011), 19 gelişmekte olan ülkenin 1980-2006 yıllarını kapsayan, cari işlemler açığının belirleyicileri panel veri analizi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu ülkelerde büyüme oranı, yatırımlar ve kamu harcamalarındaki artışın cari işlemler açığını artırdığı, dış ticaret hadlerindeki iyileşme, dışa açıklık oranı, dünya büyüme oranı ve dünya faiz oranlarındaki artışın ise cari işlemler açığını azaltıcı yönde etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Demir (2013), Türkiye' de 1987- 2012 yıllarını kapsayan yenilenebilir enerji, cari açık, enerji ithalatı ve sanayi üretim endeksi ilişkisini VAR analizi kapsamında eş bütünleşme, hata düzeltme modeli ve Granger nedensellik testi ile incelemiştir.

Türkiye’de nedenselliğin yönü kuramsal çerçeveye uygun bir biçimde sanayi üretim endeksi ve enerji ithalatından cari açığa doğru tek yönlü nedensellik biçiminde gerçekleşmiştir.

Çermikli ve Öztürkler (2009), Dünya enerji tüketimi, kişi başına gelir, nüfus ve ekonominin sektör yapısı ilişkisi tek değişkenli regresyon modelleri çerçevesinde 1980-2005 yılları arasında incelemeye almışlardır. Çalışma sonucunda açıklayıcı değişkenler ile enerji tüketimi arasında ilişkilerin birbirinden farklı olduğunu ortaya koymaktadır. Kentte yaşayan nüfusun artış göstermesi, kişi başına enerji tüketimini arttırmakta ve hizmetler kesiminin GSYH içindeki payında meydana gelen artış belli bir orana kadar enerji tüketimini azaltmakta ve sonra tekrar arttırmaktadır. Kişi başına gelir ise farklı gelir seviyelerinde etkisi aynı olmamakla beraber, enerji tüketimi sürekli olarak artmaktadır.

Kesikoğlu, Yıldırım ve Çeştepe (2013), cari açığın belirleyicileri, 28 OECD üye ülke dahilinde, 1999-2009 yılları panel VAR yöntemi ile araştırmışlardır. Bu çalışmada ekonomik büyüme, faiz oranı, bütçe açığı ve döviz kuru değişkenleri cari açığın belirleyicisi olabilecek değişkenler olarak kabul edilmiştir. Çalışma sonucunda büyüme, faiz oranı ve bütçe açığı değişkenlerinin cari açık üzerinde orta vadeli düşük bir etkiye sahip oldukları ve döviz kurunun herhangi bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Akpolat ve Altıntaş (2013), Türkiye' de 1961-2010 yıllarını kapsayan çalışmada enerji tüketimi ile reel GSYH arasındaki eşbütünleşme ve uzun dönemli nedensellik ilişkisini analiz etmişlerdir. Johansen eşbütünleşme testi ve VECM modeli sonuçları eşbütünleşme ve uzun dönemli iki yönlü nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda Türkiye ekonomisi için tespit edilen feedback olgusu

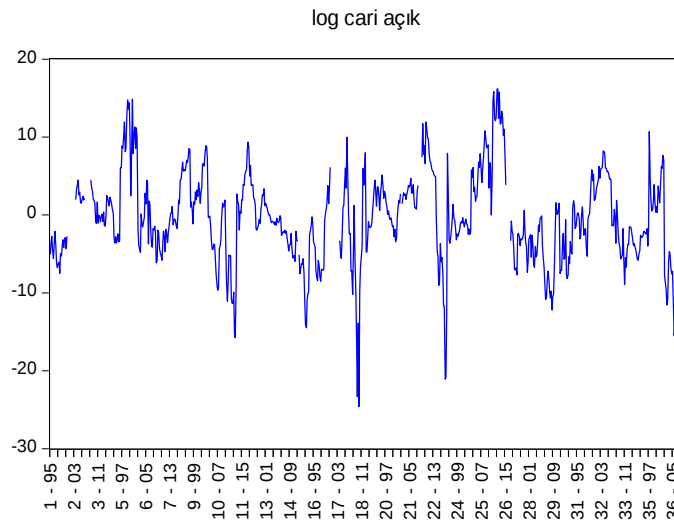
Türkiye' nin uzun dönemli sürdürülebilir büyüme hedefine ulaşabilmesi için enerjiye bağımlı olduğunu göstermiştir.

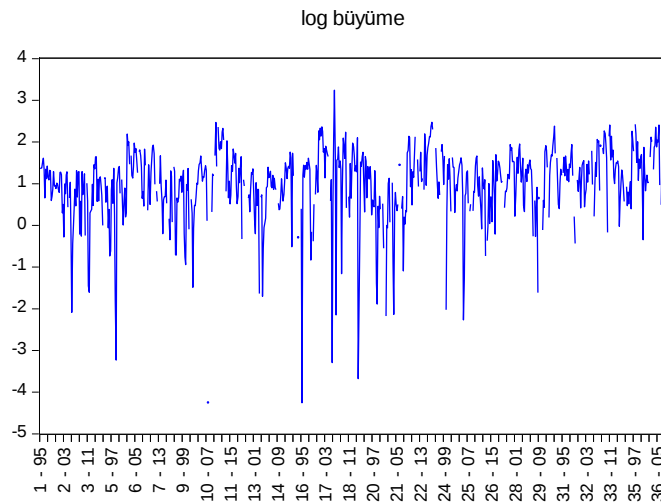
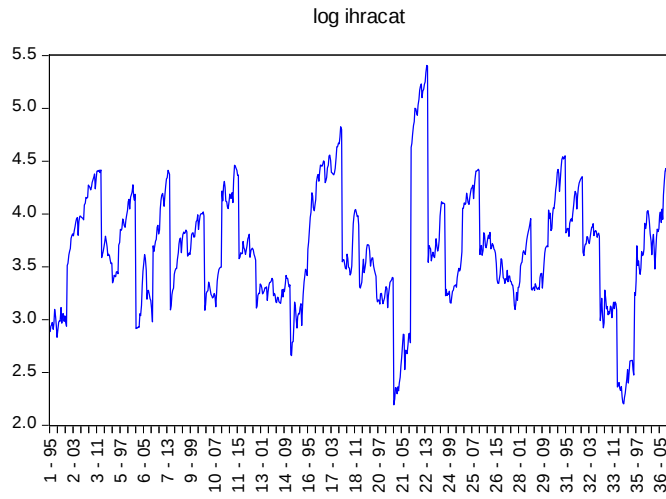
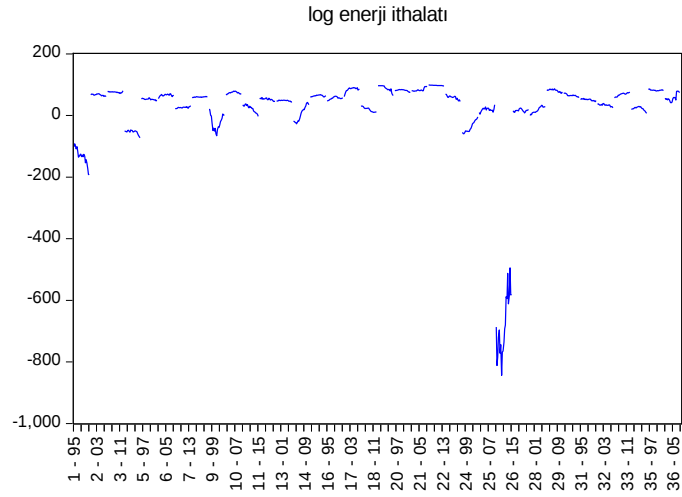
Genel olarak literatürlere bakıldığında, enerji ithalatı cari açığı arttırmaktadır. Cari açık sorununun en büyük etkeni enerji ithalatı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

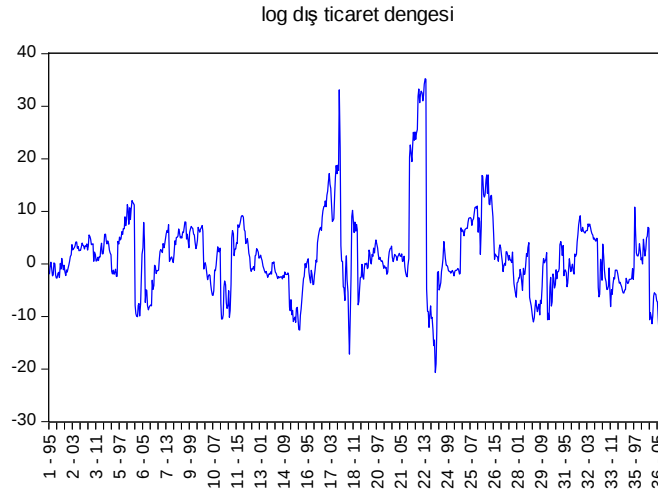
III.2. Veri

OECD ülkelerinin gerçekleştirdiği enerji ithalatının cari işlemler dengesi üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmada 1995-2016 dönemine ait yıllık cari işlemler dengesi, enerji ithalatı, büyüme, dış ticaret dengesi ve ihracat ile çalışılmıştır. Analizde ise Levin, Lin&Chu, Im, Pesaran&Shin, ADF-FisherChi-square ve PP-FisherChi-square birim kök testleri, Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Dünya Bankası ve OECD.org veri tabanlarından alınmıştır. Şekil 4'te çalışmada kullanılan değişkenlerin grafiği yer almaktadır.

Şekil 4: Çalışmada Yer Alan Serilerin Grafiği







III.3. Ekonometrik Yöntem

Çalışmanın analiz kısmında OECD ülkelerinden elde edilen veriler kullanıldığı için Panel Veri analizi uygulanmıştır.

Panel veri, günümüz ekonometrik analiz çalışmalarında çok sık kullanılmaktadır. Panel veriler zaman ve yatay kesit verilerinin birleşmesinden dolayı zenginleştirilmiş, karma ya da havuzlanmış veriler gibi farklı isimleri de alabilmektedir. Panel veri terimi, diğer bütün terimleri kapsadığından genel anlamda kullanılmaktadır. Panel veri analizi, hem zaman hem de yatay kesit veri analizlerine ait özellikleri bünyesinde taşımakta, bu iki analize ait dezavantajları da ortadan kaldırma özelliğine sahiptir. Panel veri analizinin avantajları şu şekildedir (Tarı: 2016:475-476):

- Panel veri analizi yatay kesit birimlere ait farklılığı dikkate alarak, model içinde kontrol etme ve ölçebilmesine izin vermektedir.
- Yatay kesit gözlemleri ve zaman serilerini birleştirdiğinden, daha aydınlatıcı bilgiler sağlamaktadır.
- Kendini tekrarlayan yatay kesit gözlemlerini inceler ve değişme dinamiklerini araştırmak için uygun bir analizdir.

- Panel veriler kolayca gözlenemeyen etkileri daha iyi belirleyebilir ve ölçebilir.
- Daha karmaşık modelleri inceleyebilme ve ölçebilme açısından, zaman serisi ve yatay kesit modellerine fark atmaktadır.

Çalışmada gerçekleştirilen analizlerin metodolojik sıralaması şu şekilde ifade edilebilir. İlk adımda analizde kullanılan serilerin birim kök içerip içermediğini anlamak için birim kök testleri uygulanmıştır. İkinci adımda değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin tespiti için eşbütünleşme testi nedensellik analizi uygulanmıştır. Söz konusu analizler Eviews 8 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Panel veri analizlerinde kullanılan en yaygın birim kök testleri, Levin, Lin ve Chu, Im, Pesaran ve Shin, ADF-Fisher Chi-square ve PP-Fisher Chi-square'dır. Çalışmada, analize dahil edilen değişkenlerin durağan olup olmadığını anlamak için belirtilen birim kök testleri uygulanmıştır. Birim kök testleri sonucunda değişkenler aynı dereceden durağan olması durumunda eşbütünleşme testi uygulanabilir. Ekonometrik analizlerin eşbütünleşme testlerinde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olup olmaması araştırılmaktadır. Çalışma kapsamında panel veri analizlerinde en sık kullanılan Johansen eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen eşbütünleşme testinde elde edilen bulgular, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi hakkında bilgi vermemektedir. Bu yüzden değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi için Granger nedensellik analizi testi uygulanmıştır.

III.3.1. Birim Kök Testleri

Literatürde kullanılan en yaygın birim kök testleri olarak, zaman serisi ve panel veri analizlerinde Augmented Dickey- Fuller (ADF) ve Philips Perron (PP) testleri bilinmektedir. Serilerin durağanlık sınaması için gerçekleştirilen ADF testinde sabitsiz,

sabitli ve trendli olmak üzere üç faktörlü bir süreç söz konusudur. Buna göre seri trendli bir süreçte durağanlaşıyorsa, sabit terimli; bunda da durağanlık yakalanamazsa, sabit terimsiz test uygulanır ve bunun sonucunda seriyi durağanlaştıran değer dikkate alınır. Uygulamada Dickey ve Fuller, karar kriteri olarak, t-istatistiğinin sapmalı olması nedeniyle τ (tau) diye adlandırılan düzeltilmiş t tablosu oluşturmuştur. Bu tablonun kullanılması gerektiği üzerinde durmuşlardır. DF tarafından oluşturulan değerler, üç genel model için kurulmuştur (Aktaş, 2009:38-39):

$$\Delta Y_t = Y.Y_{t-1} + u_t (1)$$

$$\Delta Y_t = m_0 + Y.Y_{t-1} + u_t (2)$$

$$\Delta Y_t = m_0 + m_2.t + Y.Y_{t-1} + u_t (3)$$

(1) nolu denklem sadece trendi modele dahil etmiştir. (2) nolu denklemde trend ve sabit terim, (3) nolu denklemde ise hem sabit terim hem de trendin birlikte modele dahil edildiği bir süreç söz konusudur. Yukarıda ifade edilen DF testinde otokorelasyon olması halinde EKK (En Küçük Kareler) tahminlerinin doğru olabilmesi için test geliştirilmiş ve Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi olarak isimlendirilmiştir. DF testinde oluşturulan denklemler ADF testinde şu hali almıştır (Aktaş, 2009:38-39):

$$\Delta Y_t = Y.Y_{t-1} + \sum \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + u_t (4)$$

$$\Delta Y_t = m_0 + Y.Y_{t-1} + \sum \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + u_t (5)$$

$$\Delta Y_t = m_0 + m_2.t + Y.Y_{t-1} + \sum \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + u_t (6)$$

Bu modeller için Dickey ve Fuller'in geliştirdiği DF τ tablo değerleri kullanılır. Modellerde bulunan gecikme uzunluklarının belirlenmesinde farklı yöntemler kullanılabilir. Bunlar; Akaike Final Prediction Error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwartz Criterion (SC), Bayesian Information Criterion (BIC), Hannan- Quinn Criterion (HQ) kriterleridir (Aktaş, 2009:38-39).

Çalışmada panel birim kök testlerinde önde gelen çalışmalar arasında bulunan Levin, Lin ve Chu - LLC, Breitung, Im, Pesaran ve Shin, ADF-Fisher Chisquare ve PP-Fisher Chi-square testleri uygulanmıştır. LLC, panel veri analizlerinde kullanılmaya başlanan ilk testlerindendir. LLC, paneldeki her grubun birim kök analizini tek tek test etmektedir. Testin alternatif hipotezinde, otoregresif katsayısının homojen olması sınırı kuralı yer almaktadır (Çelik, Deniz ve Eken, 2008: 5).

Serilerin birim kök içerip içermediğini test etmek için kullanılan bir diğer yöntem PP-FisherChi-square'dir. PP-FisherChi-square testi, ADF testindeki hata terimlerinin varsayımlarında gerçekleşen sınırları önemsememekte, yani ADF testinin hata terimleri arasındaki zayıf bağımlılığa ve homojen olmamasına izin vermektedir. PP-FisherChi-square test sonuçlarının değerlendirilmesi, ADF testinin sonuç değerlendirmesine yakın bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Hesaplanan test istatistiğinin değeri MacKinnon tarafından tablolaştırılır. Sonuç kritik değerden küçük ise, seride birim kök olduğu şeklinde kurulan hipotez reddedilir ve alternatif hipotez kabul edilir. Böylece serilerin durağan olduğu sonucuna ulaşılır (Karahana, 2014:149).

Im, Pesaran&Shin testi panel veri analizini yaparken bireysel birim kökleri birleştiren yöntemdir. Homojen olmayan panel verilerin analizi için geliştirilmiş Im, Pesaran&Shin'de Levin, Lin ve Chu'den farklı olarak kesitler arasında heterojenliğe izin vermektedir.

III.3.2. Johansen Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme kavramı ve teorisini ilk olarak Engle-Granger geliştirmiştir. Eşbütünleşme testi, tek denkleme dayalı ve EKK yöntemi kullanan bir analiz yöntemidir. Bazı eksik yönleri olmakla birlikte, bu eksiklikler nedeniyle Johansen kointegrasyonu sağlayan vektörlerin En Çok Benzerlik (EÇB) yöntemi ile hesaplanmasına ilişkin bir test

geliştirmiştir. Johansen eşbütünleşme VAR analizine dayanmaktadır. VAR modellerinde bir değişken, kendisini ve diğer bütün değişkenlerin gecikmeli değerleri ile ifade edilmektedir. Eşbütünleşme ilişkilerinin tahmin ve analiz edilmesinde EÇB yöntemi uygulanmaktadır. EÇB yöntemi değişkenler arasında ortaya çıkabilecek olan eşbütünleşme sayısının 1'den çok olması durumunda kullanılmaktadır. Johansen testi şu şekilde yapılmaktadır (Tarı, 2016:425-429):

- Uygulamaya dahil edilen modelin otoregresif mertebesi bulunmaktadır.
- Değişkenlerin tümünü kapsayan VAR modeli kurulmaktadır.
- VAR modelinden kalıntı vektörü elde edilmektedir.
- Kalıntılara ait vektörler kullanılarak, özdeğer ve özvektörler belirlenmekte ve iki tane test istatistiği hesaplanmaktadır.

$$\text{Trace Test: } \lambda_{\text{trace}} = -T \cdot \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i)$$

$$\text{Maksimum Test: } \lambda_{\text{max}} = -T \cdot \ln(1 - \lambda_{r+1})$$

- Hesaplanan değerler Johansen tablo değeri ile değerlendirilip, karar verilmektedir.

III.3.3. Granger Nedensellik Analizi

Ekonometrik analizlerde nedensellik testleri, modele dahil edilen değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin sınanması, eğer bir ilişki mevcut ise ilişkinin yönünü, sebep-sonuç ilişkisini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Granger Nedensellik testi, nedensellik analizlerinde en çok tercih edilen testtir. Çalışmada modele dahil edilen değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini ve ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Granger Nedensellik testleri kullanılmıştır.

Granger nedensellik testi, şu iki regresyon denkleminin tahmini ile gerçekleşir (Barışık ve Demircioğlu, 2006:76-77):

$$\Delta X_t = \sum_{j=1}^m a_j \Delta X_{t-j} + \sum_{j=1}^q b_j \Delta Y_{t-j} + u_t$$

$$\Delta Y_t = \sum_{i=1}^r c_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^s d_i \Delta X_{t-i} + v_t$$

Regresyon denklemlerinde bulunan a_j , b_j , c_j , d_j ; gecikme katsayılarını, m, q, r, s ; gecikme dönemlerini, u ve v ; hata terimlerini, Δ ise fark alma operatörünü ifade etmektedir. Tüm b ve d katsayılarının sıfıra eşit olup olmadıkları F-testi yardımıyla elde edilir ve aşağıdaki hipotezler sınanır (Barışık ve Demircioğlu, 2006:76-77):

$$H_0 = b_1 = b_2 = b_3 = \dots = b_q = 0$$

Eğer bu hipotez kabul edilirse Y'den X'e nedensellik yok demektir. Fakat hipotez reddedilirse Y'den X'e nedensellik söz konusu olur.

$$H_0 = d_1 = d_2 = d_3 = \dots = d_s = 0$$

Bu hipotez kabul edilirse X'den Y'ye nedensellik yok, hipotez reddedilirse X'den Y'ye bir nedensellik var diye yorumlanır. Her iki hipotez reddedilirse çift yönlü nedensellik söz konusudur. İki hipotezden biri kabul edilip, diğeri reddedilirse tek yönlü nedensellikten söz edilir. Her iki hipotez reddedilmez ise o zaman X ve Y değişkenleri arasında bir nedensellik olmadığı sonucuna varılır (Barışık ve Demircioğlu, 2006:76-77).

III.4. Analiz Sonuçları

Çalışmada birim kök, Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları tablolar eşliğinde açıklanmıştır.

III.4.1. Birim Kök Testleri

Sabitli, sabitli-trendli ve sabitsiz-trendsiz durumlar dikkate alınarak, modelde kullanılan cari açık, enerji ithalatı, dış ticaret dengesi ve ihracatın birim köklü olup

olmadıklarının tespiti için Levin, Lin&Chu, Im, Pesaran&Shin, ADF-FisherChi-square ve PP-FisherChi-square birim kök testleri yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 34: Birim Kök Testi Sonuçları

			Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitsiz ve Trendsiz
Cari Denge	Düzy	Levin, Lin&Chu	-1.81818 (0.0345)	-2.64799 (0.0040)	-3.42007 (0.0003)
		Im, Pesaran&Shin	-0.80252 (0.2111)	-1.36983 (0.0854)	-
		ADF-FisherChi-square	76.3456 (0.3408)	89.4467 (0.0800)	95.0658 (0.0357)
		PP-FisherChi-square	78.6162 (0.2774)	83.3928 (0.1689)	99.8200 (0.0167)
	1. Fark	Levin, Lin&Chu	-21.2099 (0.0000)	-16.3837 (0.0000)	-26.1949 (0.0000)
		Im, Pesaran&Shin	-19.2220 (0.0000)	-15.6581 (0.0000)	-
		ADF-FisherChi-square	436.892 (0.0000)	332.842 (0.0000)	643.761 (0.0000)
		PP-FisherChi-square	662.306 (0.0000)	565.252 (0.0000)	692.782 (0.0000)
Enerji İthalatı	Düzy	Levin, Lin&Chu	-0.73658 (0.2307)	-2.04978 (0.0202)	-2.15082 (0.0157)
		Im, Pesaran&Shin	1.87025 (0.9693)	-1.22372 (0.1105)	-
		ADF-FisherChi-square	70.4672 (0.5291)	91.9665 (0.05649)	80.3881 (0.2331)
		PP-FisherChi-square	80.7418 (0.2248)	97.6392 (0.0239)	83.6993 (0.1632)
	1. Fark	Levin, Lin&Chu	-16.7765 (0.0000)	-15.2954 (0.0000)	-20.9114 (0.0000)
		Im, Pesaran&Shin	-16.2255 (0.0000)	-15.5365 (0.0000)	-
		ADF-FisherChi-square	384.665 (0.0000)	337.731 (0.0000)	494.260 (0.0000)
		PP-FisherChi-square	474.783 (0.0000)	422.766 (0.0000)	569.258 (0.0000)
Dış Ticaret Dengesi	Düzy	Levin, Lin&Chu	-2.04929 (0.0202)	-3.09854 (0.0010)	-1.18809 (0.1174)
		Im, Pesaran&Shin	0.66316 (0.7464)	-2.09667 (0.0180)	-
		ADF-FisherChi-square	76.4529 (0.3376)	100.388 (0.0152)	104.581 (0.0073)
		PP-FisherChi-square	321.548 (0.0000)	396.306 (0.0000)	101.468 (0.0126)
	1. Fark	Levin, Lin&Chu	-18.4070 (0.0000)	-14.6520 (0.0000)	-23.2115 (0.0000)
		Im, Pesaran&Shin	-16.5018 (0.0000)	-14.3018 (0.0000)	-
		ADF-FisherChi-square	376.332 (0.0000)	304.937 (0. 000)	563.580 (0.0000)
		PP-FisherChi-square	908.168 (0.0000)	704.179 (0.0000)	619.682 (0.0000)
İhracat	Düzy	Levin, Lin&Chu	-3.47500 (0.0003)	-3.36657 (0.0004)	6.67162 (1.0000)
		Im, Pesaran&Shin	0.06585 (0.5263)	-2.51428 (0.0060)	-
		ADF-FisherChi-square	71.8537 (0.4827)	102.992 (0.0097)	12.3985 (1.0000)
		PP-FisherChi-square	80.9646 (0.2197)	74.2259 (0.4055)	10.5642 (1.0000)
	1. Fark	Levin, Lin&Chu	-20.2350 (0.0000)	-15.3448 (0.0000)	-22.8966 (0.0000)
		Im, Pesaran&Shin	-18.0723 (0.0000)	-14.2161 (0.0000)	-
		ADF-FisherChi-square	412.289 (0.0000)	307.054 (0.0000)	567.214 (0.0000)
		PP-FisherChi-square	491.579 (0.0000)	521.391 (0.0000)	582.685 (0.0000)

Modele dahil edilen değişkenlerin logaritması alınarak teste başlanmıştır.

Serilerin durağan hale getirilmesi, değişkenler arasında sahte bir ilişkinin ortaya çıkmasını

engellediği için oldukça önemlidir. Değişkenleri tümü durağan hale getirildikten sonra en uygun gecikme uzunluğu 3 olarak seçilmiştir. Gecikme uzunluğu seçiminde Akaiki Bilgi Kriteri ile Schwarz Kriteri yöntemi baz alınmıştır. Parantez içindeki değerler olasılık değeri olarak verilmiştir.

Birim kök testi sonuçları incelendiğinde, değişkenlerin düzey değerleri birim kök olduğu görülmektedir. Bu bağlamda tüm değişkenlerin birinci farkları alınarak birim kök ortadan kaldırılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlık derecelerinin aynı olması, aralarında uzun dönemli bir ilişkinin tespiti için yeterli olmaktadır. Bu nedenle değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı için Johansen eşbütünleşme testleri uygulanmıştır.

III.4.2. Johansen Eşbütünleşme Testi

Var modeli sonuçlarına göre modele, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin araştırılması için Johansen eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo 35: Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Derecesi Testi (İz)

H ₀ Hipotezi	Eigenvalue (Özdeğer)	Trace Statistic (İz İstatistiği)	0.05 Critical Value (Kritik Değer)	Prob. Olasılık
Hiç Yok	0.229936	146.7449	79.34145	0.0000
En Çok 1 Tane	0.100040	48.50321	55.24578	0.1716
En Çok 2 Tane	0.016495	8.870972	35.01090	0.9997
En Çok 3 Tane	0.006499	2.617119	18.39771	0.9980
En Çok 4 Tane	0.000440	0.165468	3.841466	0.6842

Tablo sonuçlarına göre; elde edilen iz istatistiğinde, H₀ yani koentegrasyon yoktur hipotezi reddedilir, alternatif hipotez kabul edilir. %5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında bir tane eşbütünleşme ilişkisi vardır.

Tablo 36: Kısıtlanmamış Eşbütünleşme Derecesi Testi (Maksimum Özdeğer)

H ₀ Hipotezi	Eigenvalue (Özdeğer)	Max-Eigen Statistic (Max. Özdeğer İstatistiği)	0.05 Critical Value (Kritik Değer)	Prob. Olasılık
Hiç Yok	0.229936	98.24167	37.16359	0.0000
En Çok 1 Tane	0.100040	39.63224	30.81507	0.0033
En Çok 2 Tane	0.016495	6.253853	24.25202	0.9973
En Çok 3 Tane	0.006499	2.451651	17.14769	0.9975
En Çok 4 Tane	0.000440	0.165468	3.841466	0.6842

En Büyük Özdeğer (Maximum Eigenvalue) istatistiği sonucunda, H₀ yani koentegrasyon yoktur hipotezi reddedilir, alternatif hipotez kabul edilir. %5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında iki tane eşbütünleşme ilişkisi vardır.

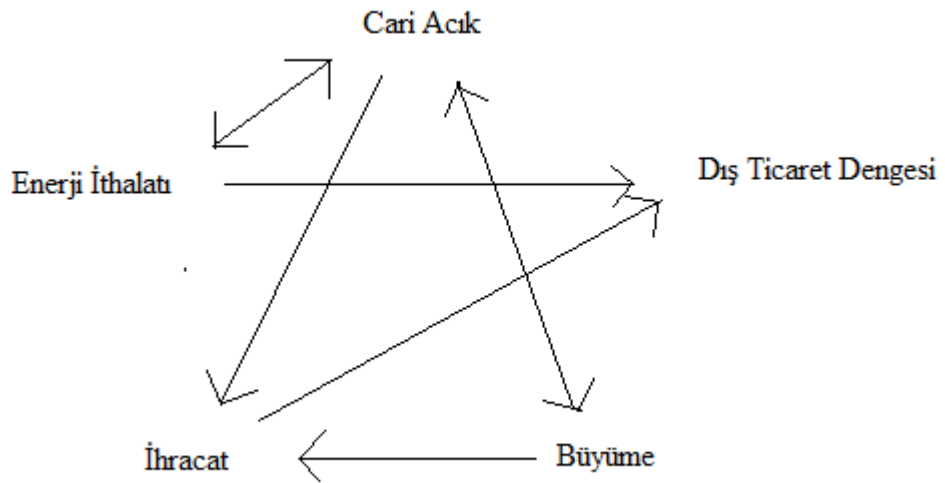
III.4.3. Granger Nedensellik Analizi

Çalışmada modele dahil edilen cari açık, enerji ithalatı, büyüme, dış ticaret dengesi ve ihracat değişkenleri arasındaki ilişkileri test etmek amacıyla Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Parantez içindeki değerler olasılık değeri olarak verilmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 39'da gösterilmiştir.

Tablo 37: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Bağımlı Bağımsız	Cari Denge	Enerji İthalatı	İhracat	Dış Ticaret Dengesi	Ekonomik Büyüme Hızı	Nedensellik Yönü
Cari Denge	-	8.436807 (0.0378)	13.55000 (0.0036)	4.742191 (0.1917)	8.398805 (0.0385)	Cari Açık→Enerji İthalatı Cari Açık→İhracat Cari Açık→Büyüme
Enerji İthalatı	13.08982 (0.0044)	-	4.547028 (0.2081)	9.330070 (0.0252)	3.314708 (0.3456)	Enerji İthalatı→Cari Açık Enerji İthalatı→ Dış Ticaret Dengesi
İhracat	4.268402 (0.2339)	1.808214 (0.6131)	-	11.91687 (0.0077)	4.582965 (0.2050)	İhracat→ Dış Ticaret Dengesi
Dış Ticaret Dengesi	4.605424 (0.2031)	2.681805 (0.4433)	6.734860 (0.0808)	-	1.641253 (0.6501)	-
Ekonomik Büyüme Hızı	19.37621 (0.0002)	1.546173 (0.6717)	10.86989 (0.0125)	7.122059 (0.0681)	-	Büyüme→ Cari Açık Büyüme→ İhracat

Tablo 39 incelendiğinde %5 anlamlılık düzeyinde sekiz adet Granger nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Analiz sonuçlarına göre; cari açık-enerji ithalatı ve cari açık-ekonomik büyüme hızı arasında çift yönlü Granger nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Cari açıktan ihracata; enerji ithalatından dış ticaret dengesine; ihracattan dış ticaret dengesine ve ekonomik büyüme hızından ihracata tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Aralarında çift yönlü ilişki bulunan değişkenler birbirinin nedenidir. Tek yönlü ilişki bulunanlar ise soldaki değişken sağdaki değişkenin nedenidir. Granger nedensellik analizi sonuçlarını şema ile göstermek mümkündür.



Şema incelendiğinde değişkenlerin tek veya çift yönlü oldukları görülmektedir. Enerji ithalatı ile cari açık arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. Aynı şekilde cari açık ve ekonomik büyüme hızı arasında da çift yönlü nedensellik söz konusudur. Enerji ithalatı ve ihracattan dış ticaret dengesine; cari açık ve ekonomik büyüme hızından ihracata tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Dünya ekonomilerinin ana maliyet unsurlarından biri de enerjidir. Enerji tasarrufu yapmak için, üretimin her bölümünde AR-GE faaliyetlerine önemli derecede yatırımlar yapılmaktadır. Enerji kaynaklarına sahip olan ülkeler, dünyadaki var olan güçlerini sürekli korumaktadır. Çünkü, enerji kaynaklarının çok olduğu yerlerde istikrarsızlık söz konusu olmaktadır. Enerji kaynakları ithalat yoluyla sağlandığından piyasada önemli etkiler yaratmaktadır. Artan ithalat oranları, cari açığı da artıracak ve ekonomide olumsuzluklara sebebiyet verecektir. Gelişmekte olan ülkelerin cari açığı, üretim girdilerinin başında gelen enerji ihtiyacının hemen hemen tamamını ithalat yoluyla karşılamasından dolayı yüksektir. Ortaya çıkabilecek negatif durumların ortaya çıkmaması için ya enerji tasarrufu gerçekleştirilip aynı enerji miktarı ile daha fazla üretim gerçekleştirilecek ya da alternatif enerji kaynak arayışına gidilecektir. Ülkelerin yerli enerji kaynaklarını üretime dahil etmeleri de başka bir yol olarak görülmektedir. Bu şekilde meydana gelebilecek herhangi olumsuzluklara karşı önlem alınmaktadır.

Enerji, mal ve hizmet üretiminde zorunlu unsurlardandır. Enerji tüketiminde, enerji talebinin verimli, sürekli ve ekonomik olması ülkeler açısından önem taşımaktadır. Ülkeler, artan enerji ihtiyaçlarını karşılamak için yeni politikalar geliştirmelidir. Yoğun enerji kullanılan sektörlerde, enerji tasarrufu ve verimliliği artırmak adına bu politikalar önem arz etmektedir. Enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, alternatif enerji kaynaklarına ağırlık verilmesi politikaların başında gelmektedir.

Ekonomik ve sosyal gelişme ile birlikte üretiminde artması, enerji tüketimini de beraberinde artırmaktadır. Bu kentleşme süreci, gelişmekte olan ülkeler için sıkıntılı bir durumdur. Ülkelerin birçoğunun enerji ihtiyacını dışarıdan karşılaması, cari açık sorununu ortaya çıkarmaktadır. Dışa bağımlılığı azaltmak için alternatif arayışlara yönelmek bu

bağımlılığı azaltacak yöntemlerden biri olarak görülmektedir. Enerji kaynaklarını doğru, verimli ve düzenli bir şekilde üretime dahil etmek, yerli enerji kaynak üretimine ağırlık vermek, yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmak diğer yöntemler arasında sayılmaktadır. Petrol ve doğalgaz rezervlerine sahip olan ülkeler, yüksek ihracat gelirlerinden dolayı, ödemeler dengesinde cari fazla vermektedir. Gelişmekte olan ülkeler ise yerli kaynaklarını etkin ve verimli şekilde üretime dahil etmemeleri durumunda, cari açık oranları çok daha yüksek seviyelere ulaşacaktır. Ülkelerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirilmesi, enerji kaynak kullanımını kolaylaştıracaktır. Bu durumu teşvik etmek için politikalar geliştirilip, uygulanmalıdır. Enerjinin ekonomik yönünün yanı sıra ülkeler arası bir güç aracı olarak değerlendirilmesi, enerji açısından dışa bağımlı olan ülkeler açısından tehdit durumunu ifade etmektedir. Bağımlı olunan ülke ile yaşanan herhangi bir anlaşmazlık durumunda, enerji kesintisi yaşanabilir ya da fiyat artışı söz konusu olabilmektedir. Bu yüzden ülkeler, yerli enerji kaynaklarını üretime dahil etmeli ve alternatif enerji kaynak arayışına yönelmelidir. Böylece dışa bağımlılık daha az seviyelere inmiş olacaktır.

Enerji tüketiminin önemli bir kısmının üretimde kullanılması, enerjinin sürdürülebilirliğini etkilemektedir. Bu yüzden, enerji kaynak miktarı ve çeşitliliği artırılmalıdır. Sürdürülebilir büyüme ve kalkınmayı kendine hedef koyan ülkeler alternatif enerji kaynaklarına yönelmeleri gerekmektedir. Mevcut enerji üretim yöntemlerine ek olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarından olan, güneş, rüzgar ve biokütle enerjisi üretilmesi gibi yeni alternatif enerji kaynaklarından yararlanmanın yolları aranmalıdır. AR-GE çalışmaları yapılmalı, gerekli teşvik ve bilgiler verilmelidir. Enerji maliyetlerinin artması direk cari dengeyi etkileyecektir. Artan maliyetler beraberinde cari açığı da artıracaktır. Cari açık ülkelerin son yıllarda üzerinde en çok durdukları konuların başında

gelmektedir. Cari açık, gelişmekte olan bir çok ülkenin ekonomik sorunu haline gelmiştir. Enerji ithalatı cari açığın en temel sebeplerinden biridir. Enerji ithalatını artması ile birlikte cari açıkta da artışlar meydana gelmektedir. Sürdürülebilir büyüme ve kalkınmanın gerçekleşmesi için üretim yapması gerekmekte ve üretimin en temel girdisi de enerjidir. Bu nedenle enerjide dışa bağımlı ülkelerde, cari açık kaçınılmaz bir sonuç olmaktadır. Cari açık sorununu gidermek için ülkeler bazı politikalar geliştirmektedir. AR-GE harcamalarına hız verilip, teknolojik yatırımlar gerçekleşirse cari açık azalır ve ekonomide pozitif etki yaratır.

Çalışmada, ekonomik sorunların başında gelen cari açık ve enerji ithalatı ilişkisi ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiştir. Çalışmanın başında literatür detaylı olarak incelenmiş ve konunun iskeleti oluşturulmuştur. Çalışmanın sonunda cari açık ve enerji ithalatı ilişkisi panel veri analizi ile test edilmiştir. Analizde OECD ülkeleri örneklem olarak seçilmiş ve 1995-2016 yıllarını kapsayan yıllık veriler teste dahil edilmiştir. Panel veri analizinin başında durağanlığı ölçmek adına birim kök testleri uygulanmıştır. Levin, Lin ve Chu, Im, Pesaran ve Shin, ADF-Fisher Chi-square ve PP-Fisher Chi-square birim kök testleri tercih edilmiştir. Birim kök testi sonucunda, değişkenlerin düzeyde birim köklü oldukları fakat birinci dereceden farkları alındığı zaman durağan oldukları görülmüştür. Durağan hâle getirilen değişkenlere eşbütünleşme ve nedensellik analizi uygulanmıştır. Johansen eşbütünleşme analizi sonucunda, iz testinde %5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında bir tane; maksimum özdeğer testinde ise yine %5 anlamlılık düzeyinde seriler arasında iki tane eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu görülmüştür. Seriler arasında eşbütünleşme olduğu için nedensellik ilişkileri de araştırılmıştır. Granger nedensellik testi sonucunda, enerji ithalatı ile cari açık, cari açık ile büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı söz konusudur. Enerji ithalatı ve ihracattan dış ticaret dengesine; cari açık

ve büyümeden ihracata tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Panel veri analizi sonuçları ile literatür karşılaştırıldığı zaman paralel olduğu söylenebilir. Literatürde de genellikle aynı tür testler kullanılmıştır. Fakat kullanılan değişkenler farklılık gösterdiğinden, nedensellik ilişkilerinin yönlerinde çift yönlü olmadıkları, sadece Akpolat ve Altıntaş (2013)'ın değişkenlerinin nedensellik ilişkilerinin çift yönlü oldukları görülmektedir. Eşbütünleşme testinde ise Kao ve Pedroni eşbütünleşme testinden de faydalanan çalışmalar olmuştur. Johansen eşbütünleşme uygulanan çalışmalar ile elde edilen sonuç paralellik göstermektedir. Erol ve Güneş (2017), Yanar ve Kerimoğlu (2011), Akpolat ve Altıntaş (2013)'ın Johansen eşbütünleşme test sonuçları ile bu çalışma aynı sonuca ulaşmıştır. Genel olarak değerlendirildiği zaman literatür ile paralel sonuçlara ulaşıldığı söylenebilir.

Özetle; yapılan ekonometrik analiz sonucunda, enerji ithalatının cari açık üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Çalışma sonucu ile literatür değerlendirildiğinde paralel sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acaroğlu, M. (2013). *Alternatif Enerji Kaynakları*. Nobel Yayıncılık, 3. Basım, Ankara.
- Akpolat, A. G. ve Altıntaş, N. (2013). Enerji Tüketimi İle Reel GSYİH Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi: 1961-2010 Dönemi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, Cilt:8, Sayı: 2, 115-127.
- Aktaş, C. (2009). *Türkiye'nin ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik analizi*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(2), 38-39.
- Alagöz, M. ve Topallı, N. (2014). *Energy Consumption and Economic Growth In Turkey: An Empirical Analysis*. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 32, 2014, 151-159.
- Alemdaroğlu, N. (2007). *Enerji Sektörünün Geleceği Alternatif Enerji Kaynakları ve Türkiye'nin Önündeki Fırsatlar*. İstanbul Ticaret Odası, Yayın No: 2007:29, 1. Basım, İstanbul, 2007, 13-15.
- Aydın, L. (2014). *Enerji Ekonomisi ve Politikaları*. Seçkin Yayıncılık, 1. Basım, Ankara.
- Barışık, S. ve Demircioğlu, E. (2006). *Türkiye'de döviz kuru rejimi, konvertibilite, ihracat-ithalat ilişkisi 1980- 2001*. Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(3), 76-77.
- Bayrak, M. ve Esen, Ö. (2014). *Türkiye'nin Enerji Açığı Sorunu ve Çözümüne Yönelik Arayışlar*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 28, Sayı: 3, 2014, 139-158.
- Bayraktutan, Y. ve Demirtaş, I. (2011). *Gelişmekte Olan Ülkelerde Cari Açığın Belirleyicileri: Panel Veri Analizi*. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (22), 1-28.

BP, 2017 (Erişim Tarihi: 12.02.2019).

Biçici, R. (2008). *Türkiye' de Enerji Ekonomisi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Bilginoğlu, M. (2014). *Türkiye' nin Enerji Sorunları ve Çözüm Arayışları*. Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, (Erciyes Üniversitesi Stratejik Araştırmalar Merkezi), 2014, 3.

Bulutoğlu, K. (2010). *Dünya Ekonomisine Giriş*. Maliye ve Hukuk Yayınları, Yayın No: 90, 1. Basım, Ankara, 2010, 127.

Çelik, S., Deniz, P. ve Eken, S. (2008). *Eşbütünleşme analiziyle altı gelişmekte olan ülke için ikiz açıklar hipotezi*. 2. Ulusal İktisat Kongresi, 20-22 Şubat 2008, Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF İktisat Bölümü, İzmir.

Çermikli, H. ve Öztürkler, H. (2009). *Dünya Enerji Tüketimi: 1980–2005 Döneminde Enerji Tüketimindeki Değişim*. Ekonomik Yaklaşım, Cilt : 21, Sayı : 74, 1-22.

Çiftçi, N. (2014). *Türkiye' de cari açık, reel döviz kuru ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler: Eş Bütünleşme Analizi*. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(1), 129-142.

Çiftçi, N. ve Eşmen, M. (2017). *Türkiye' de Cari Açığı Belirleyen Faktörler ve Cari Açığı Azaltmada Alternatif Enerji Kaynaklarının Rolü: VAR Modeli*. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Cilt 2, Sayı 1, ISSN: 2548-088X, 2017,83-110.

Dağdemir, U. E. (2007). *Avrupa Birliği' nin Enerji Arz Güvenliği İçin Dış Enerji Politikası Arayışları*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, 2007,268.

- Demir, A. (1976). *Enerji Tasarrufu İlkelerinin Saptanması*. Ayyıldız Matbaası, 1. Basım.
- Demir, M. (2013). *Enerji İthalatı Cari Açık İlişkisi, Var Analizi ile Türkiye Üzerine Bir İnceleme*. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, Cilt 4, Sayı 9, 2013, 2-27.
- Doğanay, H. (1998). *Ekonomik Coğrafya 2- Enerji Kaynakları*. Şafak Yayınevi, 2. Basım.
- Duman, Y. K. (2017). *Türkiye' de Cari İşlemler Dengesi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki*. Sakarya İktisat Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 4, 2017, 13.
- Ediger, V. (2011) *Enerjide Yeni Dünya Düzeni ve Türkiye*. Türkiye Bilimler Formu Akademisi (TÜBA), Akademi Forumu 67, 1. Basım, 2011, 36.
- Eğilmez, M. ve Kumcu, E. (2013). *Ekonomi Politikası*. Remzi Kitabevi, 18. Basım.
- Emiroğlu, K., Danişoğlu, B. ve Berberoğlu, B. (2006). *Ekonomi Sözlüğü*. Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara..
- Erdal, L. ve Karakaya, E. (2012). *Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Ekonomik, Siyasi ve Coğrafi Faktörler*. Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 31, Sayı/No 1, 2012, 120-123.
- Erol, E. ve Güneş, İ. (2017). *Türkiye' de Enerji İthalatı, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi*. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 5, Sayı 45, 2017, 340-352.
- Ersoy, A. (2010). Akademik Bakış Dergisi, Sayı 20, Nisan- Mayıs- Haziran 2010, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, 2010, 2.
- Ersoy, A. Y. (2012). *OECD Ülkelerinde Ekonomik Büyüme Odaklı Enerji Tüketiminin Ekonometrik Modeli*. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 21, Sayı 1, 2012, Sayfa 339-356.

- Gök, K. (2016). *Elektrik Enerjisi Tüketimi, Türkiye Değerlendirmesi ve Analitik Hiyerarşi Süreci İle İrdelenmesi*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Enerji Bilim ve Teknoloji Anabilim Dalı, Enerji Bilim ve Teknoloji Programı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Gül, E. ve Ekinci, A. (2006). Türkiye’de Reel Döviz Kuru İle İhracat ve İthalat Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1990 – 2006. *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 16, 165-190.
- Gülcü, Y. (2010). *Isparta İlinde Doğalgaz Kullanımını Etkileyen Sosyo-Ekonomik Faktörlerin Analizi*. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Güneş, S. ve Gürel, S. P. ve Cambazoğlu, B. (2013). Dış Ticaret Hadleri, Dünya Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru İlişkisi, Yapısal Var Analizi: Türkiye Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt 9, Sayı 20, 1-18.
- Güngör, S., Sönmez, L., Korkmaz, Ö. ve Karaca, S. (2016). *Petrol Fiyatlarındaki Değişimlerin Türkiye’ nin Cari İşlemler Açığına Etkileri*. Maliye Finans Yazıları.
- Han, E. ve Kaya, A. (2008). *Kalkınma Ekonomisi - Teori ve Politika*, Nobel Yayın Dağıtım, 6. Basım, Ankara.
- Howart, R., Schipper, L., Duerr, P. ve Strom, S. (1991), *Manufacturing Energy Use In Eight OECD Countries: Decomposing The Impacts Of Changes In Output, Industry Structure And Energy Intensity*. *Energy Economics*, Volume 13, Issue 2, April 1991, Pages 135-142.
- İyibozkurt, E. (2001) *Uluslararası İktisat*. Ezgi Kitabevi Yayınları, 4. Basım, Bursa, 283.

- Karagöz, M. ve Doğan, Ç. (2005). *Döviz Kuru Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği*. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 15, Sayı: 2, Sayfa: 219-228.
- Karahan, M. (2014). *Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İçin Türkiye Üzerine Bir Modelleme*. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Karaosmanoğlu, F. (2006). *Dünya' da Enerjiye Duyulan İhtiyaç ve Alternatif Enerji Kaynaklarına Yöneliş*. Türkiye' nin Enerji Stratejisi Ne Olmalıdır? (26-27 Ocak 2006 Sempozyumu), Harp Akademileri Basımevi, İstanbul, 2006, 9.
- Karluk, R. (2002). *Uluslararası Ekonomi - Teori ve Politika*. 6. Basım, İstanbul.
- Kesikoğlu, F. ve Yıldırım, E. ve Çeştepe, H. (2013). *Cari Açığın Belirleyicileri: 28 OECD Ülkesi İçin Panel VAR Analizi*. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt:9, Yıl:9, Sayı:2, 15-34.
- Kocaeren, A. (Ed.) (2016). *Çevre ve Enerji*. Nobel Yayıncılık, 1. Basım, Ankara.
- Koç, E. ve Kaya, K. (2015). *Enerji Kaynakları - Yenilenebilir Enerji Durumu*. Mühendis ve Makine, Cilt 56, Sayı 668, 2015, 37.
- Koç, E. ve Şenel, M. C. (2013). *Dünyada ve Türkiye' de Enerji Durumu- Genel Değerlendirme*. Mühendislik ve Makine, Cilt 54, Sayı 639, 33.
- Korkmaz, S. ve Aydın, A. (2015). Türkiye'de Dış Ticaret - Ekonomik Büyüme İlişkisi: Nedensellik Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(3), 47- 76.
- Köse, F. (2002). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları (ve Sistemleri)*. S. Ü., Mühendislik-Mimarlık Fakültesi (Ders Notları Yayın No: 51), 1. Basım, Konya, 2002, 69-70.

- Mucuk, M. ve Uysal, D. (2009). *Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme*. Maliye Dergisi, Sayı 157, Temmuz- Aralık 2009, 106.
- Mumcu, G. (2008). *Enerji Yönetim Sistemi ve Bir Sanayi Tesisinde Enerji Yönetimi Uygulaması*. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makina Mühendisliği Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- OECD, 2018, about the OECD, (<http://www.oecd.org/about/membersandpartners>). Erişim Tarihi: 24.03.2019.
- OECD.org, (<https://data.oecd.org>), Erişim Tarihi: 24.03.2019.
- Öncel, R. (2011). *Ödemeler Bilançosu -Tanım, Teori ve Türkiye Uygulaması*. Yüksek lisans tezi (1985' te yazılan bir tez olup 2011' de kitap olarak basılmıştır), Marmara Üniversitesi.
- Özaydın, Ö. (2018). *Türkiye' de Enerji Tüketimi ve Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiler: ARDL Sınır Testi Analizi*. Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Özaytürk, G. ve Alper, A. (2017). *Petrol İthalatının Cari Açık Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz*. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 72, No 3, 2017, 513-524.
- Özil, E., Şişbot, S., Özpınar, A., ve Olgun, B. (2013). *Elektrik Enerjisi Teknolojileri ve Enerji Verimliliği -Konvansiyonel Elektrik Santrallerinde Elektrik Üretimi*. Türkiye Elektrik Sanayi Birliği (TESAB), Cilt- 3, 1. Basım, İstanbul, 2013, 107-114.
- Özil, E., Şişbot, S., Özpınar, A., ve Olgun, B. (2013). *Elektrik Enerjisi Teknolojileri ve Enerji Verimliliği -Konvansiyonel Elektrik Santrallerine Giriş*. Türkiye Elektrik Sanayi Birliği (TESAB), Cilt- 2, 1. Basım, İstanbul, 2013, 199-211.

- Özil, E., Şişbot, S., Özpınar, A., ve Olgun, B. (2012). *Elektrik Enerjisi Teknolojileri ve Enerji Verimliliği*. Türkiye Elektrik Sanayi Birliği (TESAB), Cilt- 1, 1. Basım, İstanbul, 2012, 31-43.
- Özil, E., Şişbot, S., Özpınar, A., ve Olgun, B. (2013). *Elektrik Enerjisi Teknolojileri ve Enerji Verimliliği -Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimi ve Çevre*. Türkiye Elektrik Sanayi Birliği (TESAB), Cilt- 4, 1. Basım, İstanbul, 2013. 111-127.
- Özmen, E. (2018). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımında Bir Model Olarak Güneş Şehirler: Manisa Örneği*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlaması Anabilim Dalı, Şehir Planlama Programı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Parlar, S. (2003). *Barbarlığın Kaynağı Petrol*. Anka Yayınları, 1. Basım, İstanbul.
- Peker, H.S. (2014). *Türkiye' nin Enerji Arz Güvenliği ve Ölçülmesi: Türkiye' nin Enerji Arz Güvenliği Endeksine Yönelik Bir Uygulama*. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Selçuk, N. ve Arabul, H. (2000). *Elektrik Enerjisinde Ulusal Politika - 2000 Yılında Türkiye' de Elektrik Enerjisi Mevcut Durum Sorunlar ve Çözüm Önerileri Raporu*. Laga Basım, Ankara Sanayi Odası- İstanbul Sanayi Odası, 2000, 7-8.
- Şen, Z., Karaosmanoğlu, F., Şahin, A.D., Öztopal, A., ve Çetinkaya, M. (2002). *IV. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu*. (16- 18 Ekim 2002), Bildiri Kitabı Cilt- 2, Su Vakfı Yayınları, İstanbul, 2002, 792- 795.

- Şen, Z. (2002). *Temiz Enerji ve Kaynakları*. Su Vakfı Yayınları, 1. Basım.
- Tarı, R. (2016). *Ekonometri*. Küv Yayınları, 12. Basım, 2016.
- Tıraş, H. (2012). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2 (2), 57-73.
- Tugal, N. (2014). *Enerji talebi ve enerji talebini belirleyen faktörler: Türkiye uygulaması*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Türe, İ.E. (2001) *Hidrojen Enerjisi*. Temiz Enerji Vakfı, 1. Basım, Ankara..
- Türker, O. (2012). *Uluslar arası Ekonomik İlişkiler I-II*. Lisans Yayıncılık, 1. Basım.
- Türker, U., Avcığlu, A., Atasoy, Z. ve Koçtürk, D. (2011). *Tarımsal Kökenli Yenilenebilir Enerjiler- Biyoyakıtlar*. Nobel Akademik Yayıncılık, 1. Basım, Ankara, 2011, 18- 20.
- Türkoğlu, S. (2018). *Enerji Tüketimi - Cari Açık - Döviz Kuru İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Analiz*. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Türkyılmaz, O. (2010). *Türkiye' nin Enerji Görünümü ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. TMMOB Makine Mühendisleri Odası, 2010, 54-55.
- Uğurlu, Ö. (2009). *Çevresel Güvenlik ve Türkiye' de Enerji Politikaları*. Örgün Yayınevi, 1. Basım, İstanbul.

- Ulusoy, V. ve Özarı, Ç. (2013). *Cari Açık - Geleceği Şimdiden Tüketmek*. Beta Yayın Dağıtım, 1. Basım, İstanbul.
- Uysal, D., Yılmaz, K. ve Taş, T. (2015). *Enerji İthalatı ve Cari Açık İlişkisi: Türkiye Örneği*. Muş Alparslan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, ISSN: 2147-7655, Cilt 3, Sayı 1, 2015, 63-76.
- Uysal, S. (2016). *Cari Açıkların Sürdürülebilirliğine İlişkin Yeni Bir Yaklaşım: Cari Açık Risk Endeksi Uygulaması*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Übelacker, E. (2003). *Neden ve Nasıl (Cilt 2)*. (Çev. Ali Ulvi Erdoğan) İzmir: Tudem Yayın Kurulu.
- Ünsal, E. M. (2005). *Uluslararası İktisat*. İmaj Yayınevi, 1. Basım, Ankara.
- www.enerji.gov.tr (Erişim Tarihi: 18.07.2019).
- Yamak, R. ve Korkmaz, A. (2005). *Reel Döviz Kuru ve Dış Ticaret Dengesi İlişkisi*. Ekonometri ve İstatistik Sayı:2 2005- 11-29.
- Yanar, R. ve Kerimoğlu, G. (2011). *Türkiye' de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi*. Ekonomi Bilimleri Dergisi, Cilt 3, No 2, (ISSN: 1309 - 8020) (Online), 2011, 193.
- Yapar, S. ve Alagöz, M. (2010). *Türkiye' de Cari İşlemler Açığı Sorunu ve Borçlanma İle İlişkisi*. Ekonomi Bilimleri Dergisi, ISSN: 1309 - 8020 (Online), Cilt 2, Sayı 2, 2010, 113-114.
- Yapraklı, S. (2010). *Türkiye' de Esnek Döviz Kuru Rejimi Altında Dış Açıkların Belirleyicileri: Sınır Testi Yaklaşımı*. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 65-4.

- Yarman, T. (2011). *Geçmişte ve Bugün Nükleer Enerji Tartışması*. Okan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Okan Üniversitesi Yayınları: 14, 1. Basım, 2011, 36.
- Yazar, Y. (2011). *Enerji İlişkileri Bağlamında Türkiye ve Orta Asya Ülkeleri*. Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk - Kazak Üniversitesi, İnceleme ve Araştırma Dizisi, Yayın No: 01, 1. Basım, Ankara, 2011, 5-36.
- Yergin, D. (1995). *Petrol*. (Çev. Kamuran Tuncay). Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1. Basım, İstanbul.
- Yılmaz, V. (2010). *Enerji Talebi ve Tokat' ta Elektrik Enerjisi Talebi Üzerine Bir Uygulama*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Politikası Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Yücel, D. (2010). *Türkiye' de Cari Açığın Sürdürülebilirliği ve Bankacılık Sektörü İlişkisi: Bir Uygulama*. Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Bankacılık Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul, 2010.
- Yücel, F. ve Yanar, R. (2005). *Türkiye' de Cari İşlem Açıkları Sürdürülebilir mi? Zaman Serileri Perspektifinden Bir Bakış*. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi, Cilt 14, Sayı 2, 2005, 2.
- Zengin, A. (2000). *Reel Döviz Kuru Hareketleri ve Dış Ticaret Fiyatları (Türkiye Ekonomisi Üzerine Ampirik Bulgular)*. C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 2, Sayı 2, 27-41.