

T. C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ



TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE KOOPERATİFLERİN ROLÜ

Kubilay BAŞ

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğr. Üyesi Emel YILDIZ

EDİRNE, 2018

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

İŞLETME PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kubilay BAŞ tarafından hazırlanan **Türkiye’de Sürdürülebilir Enerji ve Kooperatiflerin Rolü** Konulu **Yüksek Lisans** tezinin Sınavı, Trakya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 9.-10. maddeleri uyarınca **17.05.2018** günü saat **10:00** 'da yapılmış olup, yüksek lisans tezinin * **KABUL EDİLMESİNE**
OYBİRLİĞİ/OYÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ	KANAAT	İMZA
Dr. Öğr. Üyesi Emel YILDIZ	KABUL EDİLMESİNE	
Dr. Öğr. Üyesi Nevin ALTUĞ	KABUL EDİLMESİNE	
Dr. Öğr. Üyesi Serdar CANBAZ	KABUL EDİLMESİNE	

* Jüri üyelerinin, tezle ilgili kanaat açıklaması kısmında "Kabul Edilmesine/Reddine" seçeneklerinden birini tercih etmeleri gerekir.

Tezin Adı: Türkiye’de Sürdürülebilir Enerji ve Kooperatiflerin Rolü

Hazırlayan: Kubilay BAŞ

ÖZET

Sanayileşmenin ve kalkınmanın göstergesi olan enerji, tüm dünyaya yön veren politikalardan biridir. İnsanoğlu, hayatını sürdürmek için geçmişten beri enerjiye ihtiyaç duymuştur ve hiç şüphesiz ki bu ihtiyaç sürekli bir şekilde artmaktadır. Dünya genelindeki enerji bağımlılığının büyük bir bölümünü yenilenemeyen enerji kaynakları oluşturmaktadır. Bu kaynakların gelecek nesillere aktarılması için ülkeler tarafından sürdürülebilir enerji politikaları geliştirilmektedir. Teknolojiyle birlikte enerji yatırımları, yenilenebilir enerji üzerinde yoğunlaşmaya başlamıştır. Böylece yenilenebilir enerji alanında faaliyet gösteren kooperatifler oluşmaya başlamıştır. Bu çalışmada, tüm enerji kaynaklarının dünyadaki ve Türkiye’deki durumu detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yenilenebilir enerji kooperatifleri hakkında seçilmiş ülkelere örnekler verilmiştir. Türkiye’de henüz yeni bir oluşum oldukları için kuruluş aşamasında olan yenilenebilir enerji kooperatifleri incelenmiştir. Sonuç olarak kooperatiflerin ülke genelinde yaygınlaştırılması için yapılması gerekenler belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enerji kooperatifleri, Sürdürülebilir enerji, Yenilenebilir enerji

Name of Thesis: Sustainable Energy and the Role of Cooperatives in Turkey

Prepared by: Kubilay BAS

ABSTRACT

Energy that is the sign of development and industrialization is one of the politics that direct the whole world. Humankind has been needing energy since the past to maintain his life and this need is undoubtedly growing steadily. Much of the world's energy dependency is non-renewable energy sources. Sustainable energy policies are being developed by countries to transfer these resources to future generations. Energy investments with technology have begun to focus on renewable energy. Thus, cooperatives operating in the field of renewable energy have begun to form. In this study, the state of the world and Turkey all energy sources have been examined in detail. Examples from selected countries on renewable energy cooperatives have been given. Renewable energy cooperatives in the establishment phase have been examined, because they are a new formation in Turkey. As a result, it has been stated the necessary things to be done in order to spread the cooperatives throughout the country.

Keywords: Energy cooperatives, Sustainable energy, Renewable energy

ÖNSÖZ

Verilere ulaşma imkanının kısıtlı olması ve enerji kooperatiflerinin akademik çalışmalara pek fazla konu olmaması sebebiyle yorucu olan tez çalışmam süresince konu ile alakalı bilgi toplayabilmek için kilometrelerce yol kat edip etkinliklere katılan ve bilgilerini paylaşarak bana yol gösteren danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emel YILDIZ'a,

Türkiye'deki yenilenebilir enerji kooperatiflerine ilişkin bilgilerini benimle paylaşan Gümrük ve Ticaret Bakanlığına ve bilhassa Gümrük ve Ticaret Uzmanı Sayın Gülsüm Gözde AYANOĞLU'na,

Yenilenebilir enerji kooperatiflerinin Avrupa'daki durumuna ilişkin bilgilerini benimle paylaşan Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri Federasyonu adına Sayın Sara TAHCHELET'e,

Gerek lisans gerekse yüksek lisans eğitimim boyunca bana sürekli yardımcı olan Sayın Arş. Gör. Çağatay AKDOĞAN'a,

Hayatım boyunca maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan anne ve babama,

Son olarak tezin görsel öğelerini hazırlamamda bana yardımcı olan kız kardeşim Sümeyye'ye teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT	II
ÖNSÖZ.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
KISALTMALAR	VI
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XI
GİRİŞ	1
I.BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVEDE KOOPERATİFÇİLİK ..	2
1.1. Kooperatifçilik Tanımı	2
1.2. Kooperatiflerin Özellikleri ve Amaçları	4
1.3. Kooperatifçilik İlkeleri	5
1.4. Kooperatiflerde Üst Kuruluşlar	8
1.5. Kooperatifçiliğin Dünyadaki Gelişimi	10
1.6. Kooperatifçiliğin Türkiye’deki Gelişimi.....	15
1.6.1. Cumhuriyet Öncesi Kooperatifçilik	16
1.6.2. Cumhuriyet Sonrası Kooperatifçilik	18
1.7. Kooperatiflerin Kalkınmadaki Rolü	24
II. BÖLÜM: ENERJİ VE ENERJİ KAYNAKLARI	26
2.1. Enerji Kavramı ve Önemi	26
2.2. Sürdürülebilir Enerji Kavramı.....	29
2.3. Enerji Kaynakları	30

2.3.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları	32
2.3.1.1. Kömür.....	33
2.3.1.2. Petrol	36
2.3.1.3. Doğal Gaz.....	40
2.3.1.4. Nükleer Enerji	47
2.3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	57
2.3.2.1. Güneş Enerjisi	64
2.3.2.2. Rüzgar Enerjisi	71
2.3.2.3. Hidrolik Enerji.....	76
2.3.2.4. Deniz Akımları Enerjisi	79
2.3.2.5. Jeotermal Enerji.....	80
2.3.2.6. Biyokütle Enerjisi.....	83
III. BÖLÜM: YENİLENEBİLİR ENERJİ KOOPERATİFLERİ..	89
3.1. Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri ve Kuruluş Amacı	90
3.2. Yenilenebilir Enerji Üretiminde Kooperatiflerinin Önemi	90
3.3. Avrupa’da Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri	93
3.3.1. Almanya’da Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri	94
3.3.2. Danimarka’da Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri	96
3.4. ABD’de Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri	97
3.5. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri	98
3.5.1. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğinin Altyapısı.....	99
3.5.2. Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerinin Türkiye İçin Önemi	100
3.5.3. Türkiye’deki Mevcut Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri	104
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	112
KAYNAKÇA	122

KISALTMALAR

BIL: Botaş International Limited

BM: Birleşmiş Milletler

BNEF: Bloomberg New Energy Finance

BOTAŞ: Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi

BP: British Petroleum

BTC: Bakü Tiflis Ceyhan

BTE: Bakü Tiflis Erzurum

BTU İngiliz Isı Birimi (British Thermal Unit)

CICOPA: Uluslararası Endüstri, Esnaf ve Hizmet Kooperatifleri
Organizasyonu

CIRIEC: Uluslararası Kamu, Sosyal ve Kooperatifçilik Ekonomisi Araştırma
Merkezi (International Centre of Research and Information on the Public, Social and
Cooperative Economy)

COPAC: Kooperatiflerin Teşvik Edilmesi ve Geliştirilmesi Komitesi
(Committee for the Promotion and Advancement of Cooperatives)

dB: Desibel

DGBH: Doğal Gaz Boru Hattı

DGRV: Almanya Kooperatif ve Raiffeisen Konfederasyonu (Deutscher
Genossenschafts- und Raiffeisenverband e. V.)

EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu

ETKB: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

FIT: Tarife Garantili Sistem (Feed in Tariff)

GES: Güneş Enerjisi Santrali

GSYİH: Gayri Safı Yurt İçi Hasıla

GTB: Gümrük ve Ticaret Bakanlığı

GÜNDER: Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu Türkiye Bölümü

GW: Güç Birimi (GigaWatt)

HES: Hidroelektrik Enerji Santrali

HPBH: Ham Petrol Boru Hattı

ICA: Uluslararası Kooperatif Birliği (International Cooperative Alliance)

ILO: Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization)

INOGATE: Avrupa'ya Devletlerarası Petrol ve Doğal Gaz Taşımacılığı
(Interstate Oil and Gas Transport to Europe)

IRU: Milletlerarası Raiffeisen Birliği

İTO: İstanbul Ticaret Odası

KOOP-BİS: Kooperatif Bilgi Sistemi

KW: Güç Birimi (KiloWatt)

MTEP: Milyon Ton Eşdeğer Petrol

MW: Güç Birimi (MegaWatt)

NRECA: Amerikan Ulusal Kırsal Elektrik Kooperatifleri Birliği (The National Rural Electric Cooperative Association)

OPEC: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (Organization of Petroleum Exporting Countries)

PV: Fotovoltaik (Photovoltaic)

REA: Kırsal Elektrifikasyon İdaresi (Rural Electrification Administration)

RES: Rüzgar Enerjisi Santrali

SETA: Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı

Sm³: Standart Metreküp

TDK: Türk Dil Kurumu

TEİAŞ: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi

TEP: Ton Eşdeğer Petrol

TETAŞ: Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi

TKİ: Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu

TKK: Türk Kooperatifçilik Kurumu

TKSVEP: Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi Eylem Planı

TMMOB: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

TTK: Türk Ticaret Kanunu

TÜREB: Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

YEK: Yenilenebilir Enerji Kooperatifi

WEO: Dünya Enerji Görünümü (World Energy Outlook)

WNA: Dünya Nükleer Birliği (World Nuclear Association)

WWF: Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund For Nature)

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Yenilenebilir Özelliklerine Göre Enerji Kaynakları	31
Tablo 2: Türkiye'nin Ham Petrol Boru Hatları	40
Tablo 3: 2006-2016 Yılları Arası Türkiye Doğal gaz İthalatı (Milyon Sm ³)	43
Tablo 4: Ülkelere Göre Faal Nükleer Santral Sayısı ve Elektrik Üretimindeki Payları	55
Tablo 5: Kaynaklara Göre Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimi Oranları	63
Tablo 6: 2016 Yılında Ülkelere Göre Güneş Enerjisi Kurulu Gücü	66
Tablo 7: 2016 Yılı Rüzgar Enerjisi Kapasite Artışında İlk 10 Ülke	75
Tablo 8: Biyokütle Kaynaklarında Kullanılan Çevrim Teknikleri, Elde Edilen Yakıt Türleri ve Uygulama Alanları	86
Tablo 9: Kaynaklara Göre Türkiye'nin Biyokütle Potansiyeli	87
Tablo 10: Türkiye'deki Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri ve Bulundukları İller	105
Tablo 11: Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğine Yönelik SWOT Analizi	110

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kooperatiflerde Örgütlenmeler	9
Şekil 2: Türkiye Üzerinden Geçen Petrol Boru Hatları	39
Şekil 3: Türkiye Üzerinden Geçen Doğal Gaz Boru Hatları	44
Şekil 4: Dünya Güneş Enerjisi Haritası	69
Şekil 5: Türkiye'nin Güneş Enerjisi Haritası	69
Şekil 6: Türkiye Jeotermal Enerji Potansiyeli Haritası	82
Şekil 7: Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerinin Sağlayacağı Faydalar	93
Şekil 8: Türkiye'deki Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerinin İllere Göre Dağılımı	106

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Dünya Geneline Koöperatiflerin Sektörlere Göre Dağılımı	14
Grafik 2: 2018 Yılı ICA Top 300 Kategorisindeki Koöperatif ve Müşterek Kuruluşların Ülkelere Göre Dağılımı.....	15
Grafik 3: 2008-2015 Yılları Arası Türkiye’de Faal Olan Koöperatif Sayısı	21
Grafik 4: 2008-2015 Yılları Arası Türkiye’de Faal Olan Koöperatiflerin Ortak Sayısı.....	22
Grafik 5: Geçmiş Yıl Verileri Doğrultusunda 2040 Yılına Kadar Enerji Kaynaklarına Göre Dünya Enerji Tüketimi Trendi.....	29
Grafik 6: 2016 Yılında Dünya Geneline Kaynaklara Göre Enerji Tüketimi Payları.....	32
Grafik 7: 2016 Yılı Dünya Geneline Bölgelere Göre Kömür Rezervleri Payları... ..	34
Grafik 8: 2050 Yılına Kadar Dünya Geneli Kömür Tüketimi Tahmini.....	34
Grafik 9: 2040 Yılına Kadar Dünya Geneli Kömürden Elektrik Üretimi Tahmini ...	35
Grafik 10: Dünya Geneline Bölgelere Göre Petrol Rezervleri Payları.....	38
Grafik 11 2016 Sonu İtibariyle En Fazla Doğal Gaz Rezervine Sahip Olan İlk 10 Ülke.....	41
Grafik 12: 2050 Yılına Kadar Dünya Geneli Doğal gaz Tüketimi Tahmini.....	42
Grafik 13: 2012-2040 Dünya Geneli Doğalgazdan Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini	42
Grafik 14: Çernobil Patlaması Sonrası Beyaz Rusya’da Tiroit Kanserinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı	51
Grafik 15: Dünya Geneli Nükleer Enerji Kapasitesi ve Kullanımı.....	52
Grafik 16: 2050 Yılına Kadar Dünya Geneli Nükleer Enerji Tüketimi Tahmini	53
Grafik 17 : 2012-2040 Dünya Geneli Nükleer Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini	54

Grafik 18: Dünya Geneli Kaynaklara Göre Net Kapasite Artışları	59
Grafik 19: 2040 Yılına Kadar Dünya Genelinde Yenilenebilir Kaynaklardan Elektrik Üretimi Tahmini_.....	60
Grafik 20: 2016 Yılı Dünya Geneli Yenilenebilir Kaynaklara Göre Elektrik Enerjisi Kapasitesi	60
Grafik 21: Türkiye’de Aylara Göre Günlük Güneşlenme Süreleri	70
Grafik 22: Dünyadaki Toplam Rüzgar Enerjisi Kurulu Gücü_	73
Grafik 23: 2016 yılı Avrupa’da Rüzgar Enerji Kapasitesi En Yüksek 10 Ülke	73
Grafik 24: Türkiye Yıllara Göre Rüzgar Enerjisi Kurulu Gücü	74
Grafik 25: 1965’ten 2016’ya Dünya Geneli Hidroelektrik Enerjisi Tüketimi	77
Grafik 26: 2000-2016 Yılları Arası Dünya Geneli Hidrolik Enerji Kapasitesi	78
Grafik 27: 2002-2016 Yılları Arası Türkiye Hidrolik Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü.....	78
Grafik 28: Jeotermal Enerji Kapasitesi ve 2016 Yılı Eklmelerine Göre İlk 10 Ülke_.....	81
Grafik 29: 2002-2016 Yılları Arası Türkiye Jeotermal Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü.....	82
Grafik 30: 2015 Yılı Sonunda Dünyada Biyokütle Kaynaklarının Kullanım Alanları ve Payları	86

GİRİŞ

Sanayileşmenin ve kalkınmanın göstergesi olan enerji tüm dünyaya yön veren politikalarından olup geçmişten günümüze süregelen anlaşmazlıkların ve hatta savaşların nedenini oluşturmaktadır. Dünya üzerindeki enerji kaynaklarının büyük bir bölümünün yenilenemeyen olarak adlandırılan, yakın bir gelecekte tükenecek olan kaynaklar oluşturmaktadır. Kaynakların kıt ve bu kaynaklara olan talebin sonsuz olması enerji kavramının günümüzde kritik bir kavram olarak önem kazanmasına sebep olmuştur. Enerji kaynaklarının dünya genelindeki dağılımının dengesiz olması sebebiyle bilhassa bu kaynaklara sahip olmayan ülkeler enerji dışı bağımlılığının azaltılması için azami gayret göstermektedir.

Teknolojik gelişmelere paralel olarak enerjisini tükenme ihtimali bulunmayan rüzgar ve güneş gibi doğal kaynaklardan temin eden ve sürdürülebilir enerjinin yapıtaşlarını oluşturan yenilenebilir enerji doğmuştur. Enerjideki bu değişim hareketine küçük yatırımlarla başlayıp büyük ölçekli yatırımlara dönüşebilme potansiyeli olan kooperatifler de katılmış ve kooperatif türleri içerisinde yeni bir tür olan yenilenebilir enerji kooperatifleri oluşmuştur.

Bu çalışmada her bir enerji kaynağı yenilenebilir ve yenilenemeyen ana başlıkları altında incelenmiştir. Her bir kaynağın olumlu ve olumsuz yönleri, Türkiye ve diğer ülkelerdeki potansiyeli, yıllık üretimi, bilinen rezervleri ve kurulu gücüne ilişkin incelemelerde bulunulmuştur. Bilhassa son yıllarda önemli gelişmeler gösteren yenilenebilir enerji üretimine ilişkin detaylıca bilgi paylaşılacak ve enerjideki bu değişimin içerisinde Türkiye'nin durumu net bir şekilde ortaya konulmuştur. Takip eden bölümlerde ise yenilenebilir enerji kooperatiflerinin Türkiye ve diğer seçilmiş ülkelerdeki durumuna ilişkin bilgiler paylaşılmıştır. Başlangıçta birbirleri ile alakasız gibi görünse de aslında iç içe olan enerji ve kooperatif kavramlarının daha iyi anlaşılması adına ilk bölümde kooperatifçilik kavramına değinilmiştir.

I.BÖLÜM:

KAVRAMSAL ÇERÇEVEDE KOOPERATİFÇİLİK

Bu bölümde kooperatifçiliğin tanımı, ortaya çıkışı, ilkeleri, amaçları, üst örgütlenmeleri ve dünyada kooperatifçiliğin geldiği noktaya ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

1.1. Kooperatifçilik Tanımı

Kelime anlamı olarak iş birliği anlamına gelen kooperatifçilik, birçok dilde fazla değişme göstermeden kullanılsa da köken olarak Latince “cooperatio” kelimesinden türemiş olduğu kabul edilmektedir (İnan, 2001: 269). Kooperatif ve kooperatifçiliğe ilişkin pek çok tanım bulunmaktadır.

Kooperatifler Çıkın ve Karacan (1994: 1) tarafından “*devlet yardımı olmaksızın tarafsız ve adil ilkelerde üretim, pazarlama, zararlardan korunma veya diğer hizmetlerin sağlanması gibi amaçlar için kişilerin meydana getirdikleri gönüllü bir birleşme*” şeklinde tanımlanmıştır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) kooperatifleri “*müştereken sahip olunan ve demokratik olarak kontrol edilen bir girişim aracılığıyla ortak ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaç ve isteklerini yerine getirmek için gönüllü birleşmiş özerk birlikler*” olarak tanımlamıştır (www.ilo.org).

Türk Kooperatifçilik Kurumu (TKK) kooperatifçiliği “*fertlerin tek başlarına yapamayacakları veya birlikte yapmalarında yarar bulunan işleri en iyi şekilde ve mümkün olan en düşük maliyetle yapmak üzere dayanışma suretiyle güçlerini birleştiren kuruluşlar*” (TKK, 2004: 1) şeklinde tanımlanmıştır.

Türk Dil Kurumu (TDK) tarafından kooperatifçilik “*ortaklarının gereksinimlerini uygun şartlarda elde etmelerini sağlamak amacıyla kurulan birlik*” olarak tanımlanmıştır (www.tdk.gov.tr).

1163 sayılı Kooperatifler Kanunu’nun birinci bölümünde tarif başlığı altındaki birinci maddesinde kooperatifler “*tüzel kişiliği haiz olmak üzere ortaklarının belirli ekonomik menfaatlerini ve özellikle meslek ve geçimlerine ait ihtiyaçlarını karşılıklı yardım, dayanışma ve kefalet suretiyle sağlayıp korumak amacıyla gerçek ve kamu tüzel kişileri ile özel idareler, belediyeler, köyler, cemiyetler ve dernekler tarafından kurulan değişir ortaklı ve değişir sermayeli teşekküller*” şeklinde tanımlanmıştır.

İstanbul Ticaret Odası (İTO) tarafından ise kooperatif “*aynı ekonomik güçlüklerle karşı karşıya bulunan kişilerin ortaklaşa maddi ve manevi gereksinimlerini gidermek suretiyle, bu güçlükleri ortadan kaldırmak için kendi aralarında eşit hak ve görevlerle bireysel sorumluluk esasına göre, serbestçe birleşerek ekonomik görevlerinden bir veya birkaçını devretmek üzere kurdukları ortaklık*” (İTO, 2001: 11) şeklinde tanımlanmıştır.

Kooperatifçiliğin temelinde gönüllü olarak bir araya gelen kişiler, kurumlarca müşterek iş yapma düşüncesi, aynı amaç uğrunda birtakım aktivitelerde bulunan katılımcıların çeşitli imkanlarını birleştirmeleri düşüncesi bulunmaktadır (Karanlık, 2009: 4).

Kooperatifçiliğe ilişkin birçok tanım yapılmaktadır. Ancak bu farklı tanımların birleştiği ortak noktalar vardır. Bunlar; kooperatiflerin, ekonomik çıkarların arttırılması amacıyla kişilerin ve kurumların belirlenen bir yönetim kurulunun oluşturularak bir araya gelmesi ile oluşan ortaklık, yardımlaşma ve dayanışma kuruluşları oldukları şeklinde ifade edilebilir.

1.2. Kooperatiflerin Özellikleri ve Amaçları

Kooperatifler, kamu ve özel sektör yanında sosyal ekonomi bakımından kar maksimizasyonundan ziyade fayda maksimizasyonunu amaçlayan kuruluşlardır. Bu sebeple kooperatifler “üçüncü sektör” olarak kabul edilmektedir (Tutar vd., 2014: 508).

Kooperatifler, dünya çapında en az 100 milyon insana istihdam sağlamaktadır. Dünya nüfusunun neredeyse yarısının geçiminin, kooperatif girişimler tarafından güvence altına alındığı tahmin edilmektedir (Wanyama, 2014: 15).

Dünya genelinde birçok sektörde faaliyet gösteren kooperatif şirketler, ortaklarının çıkarlarını maksimize etmeyi amaçlarken, içerisinde bulunduğu toplumun ekonomik yönü başta olmak üzere toplumsal, kültürel ve demokratik ilerlemesine katkı sağlarlar. Kooperatiflerin sağlayacağı bu katkılar şu şekilde sıralanabilir (Turan, 2002: 85-86):

- Kooperatif ortaklarının gelir seviyelerinin artışı,
- Yeni iş olanakları sağlaması ve istihdamın desteklenmesi,
- Bölgesel kalkınma ile kırdan kente göçün azalması,
- Hammadde, yardımcı madde gibi üretim için gereken girdilerin ucuza temini ve üretkenliğin artması,
- Ürünlerin işlenme ve pazarlamasının ortakların denetiminde olması sebebiyle maliyet tasarrufu sağlaması,
- İş birliği ve dayanışma ruhunun toplum tarafından benimsenmesi,
- Geniş katılım imkanıyla yoksulluğun azalması,
- İnsan kaynaklarının arttırılması,
- Ülke demokrasi ve refahını arttırması.

Kooperatiflerde amaç toplam kar maksimizasyonu yerine ortalama maliyetin minimize edilmesidir. Şüphesiz bu minimizasyon, kazancı da beraberinde getirmektedir. Bu kazançtan kooperatif masrafları, ihtiyat fonları ve yeni yatırımlar için ayrılacak paylar çıkarılarak kalan fark, ortakların kooperatiftan yaptıkları alış-veriş tutarının dikkate alınmasıyla risturn olarak ortaklara dağıtılır (İnan, 2004: 6).

Kooperatifler, birlikten güç doğar mantığıyla, kişilerin tek başlarına yetersiz olan sermayelerini birleştirmeleriyle yeni yatırımlar oluşturur. Bu şekilde bireysel birikimler, kooperatifler yardımıyla ekonomiye kazandırılır (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2014: 2).

Birleşmiş Milletler (BM) tarafından ilan edilen 2012 Uluslararası Kooperatif Yılı'nda kooperatiflere ait özellikler şu şekilde sıralanmıştır (social.un.org):

- Kooperatif işletmeler daha iyi bir dünya kurar,
- Kooperatifler ortakların sahipliğinde, ortaklarına hizmet eden ve ortaklarınca yönetilen işletmelerdir,
- Kooperatifler insanları güçlendirir,
- Kooperatifler yaşam şartlarını iyileştirir ve ekonomiyi güçlendirir,
- Kooperatifler sürdürülebilir kalkınma sağlar,
- Kooperatifler kırsal kalkınmayı geliştirir,
- Kooperatifler sosyal ve ekonomik ihtiyaçların her ikisini de dengeler,
- Kooperatifler demokratik ilkeleri geliştirir,
- Kooperatifler yoksulluktan çıkış yoludur,
- Kooperatifler gençlik için sürdürülebilir bir iş modelidir.

Kooperatifler genel olarak topluma sağladıkları ekonomik, sosyal ve demokratik katkıları ile kalkınma aracı olma işlevini yerine getirmektedir.

1.3. Kooperatifçilik İlkeleri

İngiltere'de Rochdale öncüleri tarafından kurulan kooperatifin benimsediği ilkeler, kooperatifçilik ilkelerinin evrensel bir boyut kazanmasında önemli bir yere sahiptir. Uluslararası Kooperatif Birliği (ICA) tarafından 1930-1937 yılları arasında farklı ülkelerdeki kooperatifler üzerinde anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 1937 yılında mutlak ve ikinci derece başlıkları altında olmak üzere toplamda 7 ilke belirlenmiş ve bir kooperatifin ICA'ya üye olabilmesi için mutlak ilkelere uyması şart koşulmuştur (Mülayim, 2003: 69-70). Bu bağlamda

kooperatifçilik ilkeleri bilimsel olarak ilk defa 1937 yılında ICA tarafından belirlenmiştir. Belirlenen bu ilkeler şunlardır (Rehber, 2011: 105);

Mutlak İlkeler:

- Serbest giriş
- Demokratik Yönetim
- Kârın oranlı olarak dağıtılması (Risturn verilmesi)
- Sermayeye sınırlı faiz verilmesi

İkinci Derece İlkeler:

- Politik ve dini tarafsızlık
- Peşin işlemler
- Kooperatifçilik eğitiminin geliştirilmesi

İlk defa belirlenmiş olan bu evrensel ilkeler, daha sonraları tartışma konusu olmuş ve zaman içerisinde bu ilkelerde birtakım değişiklikler meydana gelmiştir.

1992 yılında ICA Tokyo Kongresi'nde meydana gelen tartışmalar sonucunda kooperatifçilik ilkeleri bir kez daha gözden geçirilmiş ve 1995 yılında Manchester'daki kongrede kooperatif ilkelerini içeren kooperatif kimliği bildirgesi kabul edilmiştir. Böylelikle kooperatif ilkeleri, nihai şeklini almıştır (Rehber, 2011: 109).

Kabul edilen bu bildirmede geçen ve son halini alan kooperatifçilik ilkeleri şunlardır (ica.coop);

- Gönüllü ve Açık Üyelik İlkesi
- Ortağın Demokratik Yönetim İlkesi
- Ortağın Ekonomik Katılımı İlkesi
- Özerklik ve Bağımsızlık İlkesi
- Eğitim, Öğretim ve Bilgilendirme İlkesi
- Kooperatifler Arası İş Birliği İlkesi
- Toplumsal Sorumluluk İlkesi

Kooperatifler, herhangi bir etnik, dini, cinsiyet ve siyasi ayrım yapılmaksızın, üyeliğin getireceği sorumlulukları taşıyabilecek herkese açıktır. Üyelik için herhangi bir kısıtlama ya da zorlama yoktur. Kooperatife katılımı gönüllülük esas alınmaktadır.

Kooperatiflerde hedef, taktik ve strateji gibi yol haritalarının belirlenmesi, şüphesiz ki kooperatif ortakları tarafından oluşturulan bir yönetim kurulu tarafından belirlenmektedir. Gerek yönetim kuruluna katılım gerekse alınacak kararlar için kullanılacak olan oy hakkı yönünden her ortağın eşit ve demokratik haklara sahip olması gerekmektedir. Ortaklar arasında herhangi bir ayrım yapılamaz. Bir kooperatifin faaliyetlerini eksiksiz sürdürebilmesi, kooperatifin tüm ortaklara eşit mesafede olmasına bağlıdır.

Ortaklar tarafından kooperatif için verilen sermayenin en azından bir kısmı kooperatifin genel malını oluşturmaktadır. Kooperatifler, ticari şirket olduklarından dolayı ticari işlemlerden doğal olarak kar elde ederler. Elde edilen bu kar ortaklar arasında birtakım kurallara göre dağıtılır.

Ticari işlemlerden doğan işletme fazlaları, aşağıda belirtilen amaçlardan biri, ikisi ya da tümüne hizmet edecek şekilde değerlendirilebilmektedir (Rehber, 2011: 115);

- Kârın bir kısmı, kooperatifi geliştirmek için yedek akçe olarak ayrılabilir,
- Elde edilen fazla ortaklar arasında, ortakların kooperatife katılma oranına, kooperatif üzerindeki işlem hacmine göre dağıtılabilir (risturn verilmesi),
- Elde edilen fazla, ortakların uygun bulmasıyla eğitim-öğretim gibi sosyal faaliyetlerde kullanılabilir.

Kooperatifler ekonomik ve yönetsel olarak bağımsızdır. Ekonomik bağımsızlık, kooperatif sermayesinin ortaklar tarafından oluşturulmasını ifade ederken yönetsel bağımsızlık ise kooperatifin, onu oluşturan ortaklar tarafından yönetilmesidir (Serinikli, 2009: 61). Özerklik ve bağımsızlık ilkesine göre kooperatifler, sermaye

şirketleri gibi devletlerle olan ilişkilerinde otonom bir konumdadır (Koç, 2001: 5). Ancak unutulmamalıdır ki kooperatifler TTK'da ticari şirket olarak kabul görmüştür ve bu bağlamda ticari şirket olarak sorumludurlar.

Bir kooperatif, kendi bünyesindeki ortaklara, yöneticilere ve personele kooperatifin gelişimine katkı sağlamaları için eğitim öğretim olanağı sağlamalıdır (Mülayim, 2003: 84). Kooperatifçiliğin gelişmesindeki en önemli etken, sermayeden çok eğitimidir. Kooperatifçilik eğitimini önemseyen ülkelerde kooperatiflerin, birçok sosyal ve ekonomik sorunların giderilmesinde önemli rol oynadığı gözlemlenmektedir (Çıkmın ve Karacan, 1994: 79). Şüphesiz ki bir kooperatife katılımcı sayısının artırılması, kooperatifin bilinirliğiyle doğrudan alakalıdır. Bu sebeple bir kooperatifin başarısını ilerletmesi için öncelikle kooperatifçiliğin ne olduğu, faydaları ve faaliyet alanları gibi önemli konularda halkı bilgilendirmesi gerekmektedir.

Kooperatifçilik eğitimi, bilhassa halkın ortalama olarak eğitim seviyesinin düşük olduğu az gelişmiş ülkelerde ve nispeten düşük olan gelişmekte olan ülkelerde büyük önem taşımaktadır (Ökçesiz, 1999: 113).

Kooperatiflerde amaç kar maksimizasyonundan ziyade sosyal fayda maksimizasyonudur. Bu sebeple kooperatifler arasında rekabetin aksine iş birliği ön plana çıkmaktadır. Bir kooperatifin yetersiz olduğu alanda başka bir kooperatiften yardım alması, kooperatif birlikleri gibi birleşmeler kooperatifler arasındaki yakın ilişkinin göstergelerindendir.

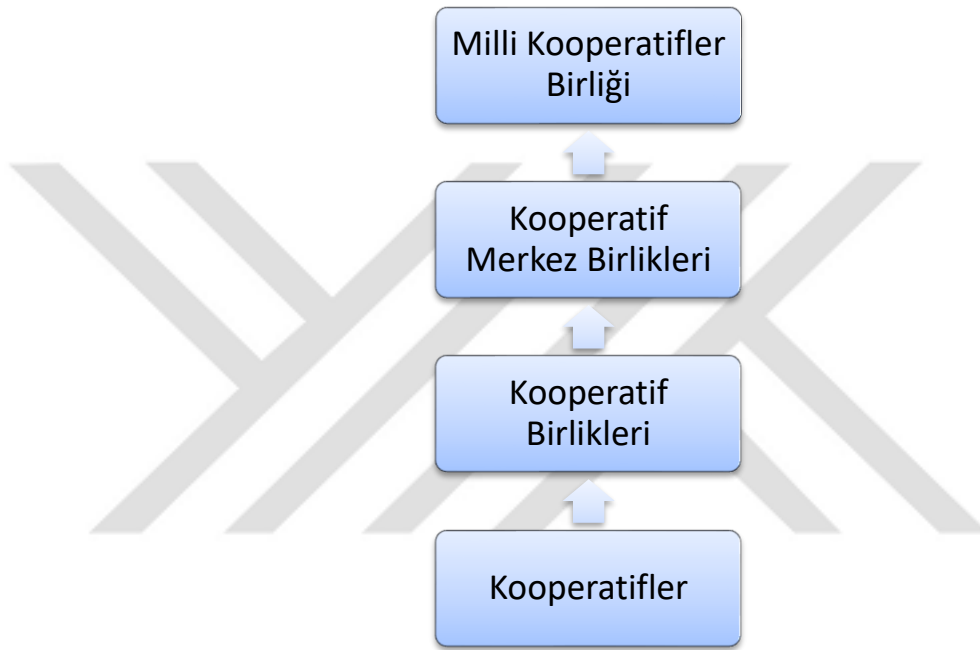
Toplumsal sorumluluk ilkesi, kooperatifçiliğin yapı taşlarından birini oluşturmaktadır. Kooperatifler, ortakların ihtiyaç ve beklentilerini karşılamının yanı sıra, bulunduğu toplumun gelişmesine de katkı sağlamak zorundadır.

1.4. Kooperatiflerde Üst Kuruluşlar

Kooperatif üst kuruluşları, kooperatiflerin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Nasıl ki kooperatifler, bireylerin tek başlarına yapmaya güç yetiremeyecekleri işler için bir araya gelerek oluşturdukları kuruluşlar ise kooperatif üst kuruluşları da

kooperatiflerin güç yetiremeyecekleri durumlar başta olmak üzere birtakım sebeplerle güçlerini birleştirmeleri sonucu oluşmaktadır.

Literatürde kooperatif merkezi örgütlenmelerine “kooperatiflerde federatif örgütlenme” de denilebilmektedir (Mülayim, 2003: 157). Şekil 1’ de kooperatiflerdeki örgütlenmeler belirtilmiştir:



Şekil 1: Kooperatiflerde Örgütlenmeler

Kooperatiflerde üst örgütlenme ile alakalı hukuki düzenlemeler ülkelere göre farklılık gösterebilmektedir. Türkiye’de 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu’nun 72. Maddesinde bir kooperatif birliğinin, faaliyet konuları aynı ya da birbiriyle ilgili olan en az 7 kooperatifin bir araya gelmesi ile kurulabileceği belirtilmiştir. Kanunda ayrıca ilgili bakanlığın belirlediği bir bölgede birden fazla kooperatif birliğinin kurulamayacağı ibaresiyle herhangi bir bölgedeki oluşabilecek iki başlılığın önüne geçilmiştir.

Yine aynı kanunun 76. Maddesinde, kooperatif birliklerinin bir araya gelerek kooperatif merkez birliği kurabilecekleri belirtilmiştir. Kooperatif birlikleri hakkındaki kanun maddesine benzer olarak, aynı konuda faaliyet gösteren kooperatif

birliklerinin birden fazla kooperatif merkez birliği kuramayacakları açıkça belirtilmiştir.

Milli kooperatif birliğiyle alakalı olarak aynı kanunun 77. Maddesinde, kooperatif birlik ve merkez birlikleri tarafından kooperatif şeklinde Türkiye Milli Kooperatifler Birliği'nin kurulabileceği belirtilmiştir.

14.06.2016 tarihinde Gümrük ve Ticaret Bakanlığı (GTB) tarafından yayınlanan Türkiye geneli kooperatif ve birliklerine ilişkin rapora göre Türkiye'de 87 adet kooperatif birliği, 3 adet kooperatif merkez birliği ve 1 adet milli kooperatif birliği mevcuttur.

1.5. Kooperatifçiliğin Dünyadaki Gelişimi

Kooperatifçiliğin ilk olarak ne zaman ortaya çıktığının belirlenmesi yalnızca kooperatif türevi kuruluşların ortaya çıktığı zamanla ifade edilebilmektedir. Oysa ki insanoğlunun varlığından beri kooperatifçilik, kelime olarak olmamakla birlikte meydana getirilen faaliyetler yönünden mevcudiyetini korumaktadır. Tarihte ne kadar geriye gidilirse gidilsin çoğunlukla kırsal kesimlerde faaliyet göstermiş olsa da kooperatif mantığında hareket eden yardımlaşma, dayanışma ve iş birliği amaçlı uygulamalara rastlanılmaktadır.

Köy halkının sıra ile gerçekleştirdiği sr güdümü, su kuyusu, su kanalı için ortaklaşa gösterilen çabalar, harman dvmndeki yardımlaşma gibi çeşitli gönüllü uygulamalar bunlara örnek gösterilebilir (kesiz, 1999: 23).

Çağdaş kooperatifçilik olarak da ifade edilen günümüz kooperatifçiliği genel olarak feodal düzenin kş ile zorluklarla karşılaşan küçük çaptaki üreticilerin, işçilerin vb. yeni bir ekonomik birleşmeye ihtiyaç duymaları ile şekillenmiştir (Koç, 2001: 1).

19. yüzyılda kapitalizmin sebep olduğu sefalet ve buhranlara karşı, birçok kimse mevcut soruna are aramak ve gerekli tedbirleri almak için arayış içerisine girmiştir (ksz, 2012: 330). Sanayi Devrimi'nin meydana getirdiği hızlı değişim ve dönüşüm, işsizlik, g, kentleşme, gelir dağılımındaki adaletsizlik gibi ekonomik ve

sosyal problemler kooperatifçiliğin ortaya çıkmasında büyük oranda katkı sağlamış ve kooperatifçilik, Sanayi Devrimi'nin ortasında bulunan İngiltere'de işçiler tarafından başlatılan tüketim kooperatifçiliği ile gün yüzüne çıkmıştır. İngiltere'nin başlattığı kooperatifçilik akımını Fransa'da üretim kooperatifçiliği, Almanya'da ise esnaf ve tarım kredi kooperatifçiliği takip etmiştir (GTB, 2012: 7).

Dünyada kooperatif hareketinin ilk olarak hangi ülkede başladığı bilgisi, kooperatif türlerine bağlı olarak ülkelere göre farklılık göstermektedir. 1750'li yıllarda Fransa'nın Franche-Comte bölgesinde kurulan Peynir Üreticileri kooperatifinin dünyadaki ilk üretim kooperatifi ve Fransa'daki ilk kooperatif olduğu düşünülmektedir. Yine aynı yıllarda Birleşik Krallık'ta, ülkedeki ilk kooperatif olan müşterek yangın sigortası topluluğu kurulmuştur. Takip eden yıllarda 1780' de Yunanistan'da, 1794'te günümüzde Avusturya toprakları içinde olan Viyana'da, 1806'da İtalya'da, 1808'de Lüksemburg'da, 1816'da Polonya'da, 1825'te Rusya'da, 1838'de İspanya'da, 1843'te Japonya'da, 1845'te Almanya'da, 1847'de Brezilya'da, 1851'de Danimarka'da ve Norveç'te ilk kooperatifler kurulmuştur (Shaffer, 1999: 1-4). Ancak Shaffer (1999) aynı eserinde 1863 yılında “memleket sandıkları” isimli kooperatifin ilk Bulgar kooperatifi olduğu yazmaktadır. Ancak ilk sandığın kurulduğu yer olan Niş vilayetinin o zamanlarda Osmanlı Devleti'ne bağlı olduğu bilgisiyle Türk kooperatifçiliğinin ilk örneği olan memleket sandıklarının, Mithat Paşa tarafından kurulan ilk Türk kooperatifi olduğu unutulmamalıdır.

Her ne kadar 1816 tarihinden önce bazı kuruluşlar kimi bilim insanları tarafından kooperatif olarak kabul edilebilse de kooperatif fikri ilk kez 1816 yılında İngiltere'de bir fabrika sahibi olan Robert Owen tarafından ortaya atılmıştır (Koç, 2001: 11). Robert Owen, kooperatif topluluğu kavramını ilk kez 1821 yılında kendi çıkardığı “The Economist” dergisinde kullanmıştır (Rehber, 2011: 16). Sosyalist temsilcilerden olan Owen, kooperatifçiliğin olduğu gibi, İngiliz sosyalizminin de babası olarak kabul edilmektedir (Ökçesiz, 1999: 28-32). Owen, kendi fabrikasında yaptığı bir düzenleme ile çalışma saatlerini 16'dan 10'a indirmiş, 10 yaşından küçük çocukların fabrikada çalışmasını yasaklamış ve bu çocuklara okul açmıştır (Mülayim, 2003: 33).

Dünyadaki ilk tüketim kooperatifi, 1844 yılında “Rochdale Öncüleri” olarak da adlandırılan 28 dokuma işçisi öncülüğünde İngiltere’de kurulmuştur (Yıldız, 2008: 38). Bu 28 işçinin, kooperatifçilikte Robert Owen’dan ilham aldığı belirtilmektedir (Karanlık, 2009: 11). Kurulan bu tüketim kooperatifinin benimsemiş olduğu ilkelerin ICA tarafından da aynen benimsendiği, bir başka ifadeyle bu ilkelerin ICA’ya ilham verdiği düşünülmektedir (Geray, 1992: 427). Ayrıca bu tüketim kooperatifi, gelir dağılımı ve otonomi gibi birçok alanında rol modeli görülerek dünya genelinde pek çok devlet tarafından çeşitli politikalarla desteklenmiştir (Güloğlu ve Korkmaz, 2005: 812).

1895 yılında ICA’nın kurulmasıyla beraber kısa sürede geniş kitlelere yayılan kooperatifçilik hareketi ilk kez uluslararası alanda bir örgütlenmeye kavuşmuştur (Geray, 1992: 428).

Kooperatifçilik başlangıçta genel olarak Avrupa ülkelerinde ortaya çıkmış olsa da 1920 ve sonrasında dünya çapında bir gelişme göstermiştir. Kooperatif hareketi İngiltere, Fransa ve Almanya’dan sonra İsveç, Danimarka, ABD, İsviçre ve Japonya gibi ülkelerde de yankı bularak dünya çapında bir akıma dönüşmüş ve uluslararası bir niteliğe kavuşmuştur (Ayanoğlu, 2012: 4).

Kooperatifçiliğin tüm dünyada bilinmesi amacıyla ICA tarafından 1923 yılından itibaren her yıl 21 Aralık günü Uluslararası Kooperatif Günü olarak kutlanılmıştır. 1994 yılında ICA’nın Birleşmiş Milletler (BM)’ye öneri götürmesi ve BM Genel Kurulu’nun 64. Dönem çalışmalarında onaylanması ile Temmuz ayının ilk Cumartesi gününün Uluslararası Kooperatif Günü olarak kutlanması ilan edilmiştir. Ayrıca Uluslararası Kooperatif Günü için her yıl farklı bir başlık belirlenmektedir. 2017 yılında “kooperatifler kimsenin geride kalmamasını sağlar” başlığı altında kutlanılan Uluslararası Kooperatif Günü (www.un.org), 2018 temasını sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden 12. si olan “Sorumlu Tüketim ve Üretim” hedefine ithafen “sürdürülebilir tüketim ve mal ve hizmet üretimi” olarak belirlemiştir (www.turkey.coop). Yakın bir tarihte temayla bağlantılı olarak bir başlık belirlenmesi beklenmektedir.

1971 yılında BM tarafından Kooperatiflerin Teşvik Edilmesi ve Geliştirilmesi Komitesi (COPAC) kurulmuştur (GTB, 2012: 19).

2002 yılında ILO tarafından “Kooperatiflerin Teşviki ve Geliştirilmesi İle İlgili 193 No’lu Tavsiye Kararı” yayınlanmıştır.

2012 yılı BM tarafından “Kooperatif İşletmeler Daha İyi Bir Dünya Kurar” ana temasıyla “Uluslararası Kooperatif Yılı” olarak ilan edilmiştir. BM tarafından Uluslararası Kooperatif Yılı için 3 temel hedef belirlenmiştir. Bunlar (www.un.org):

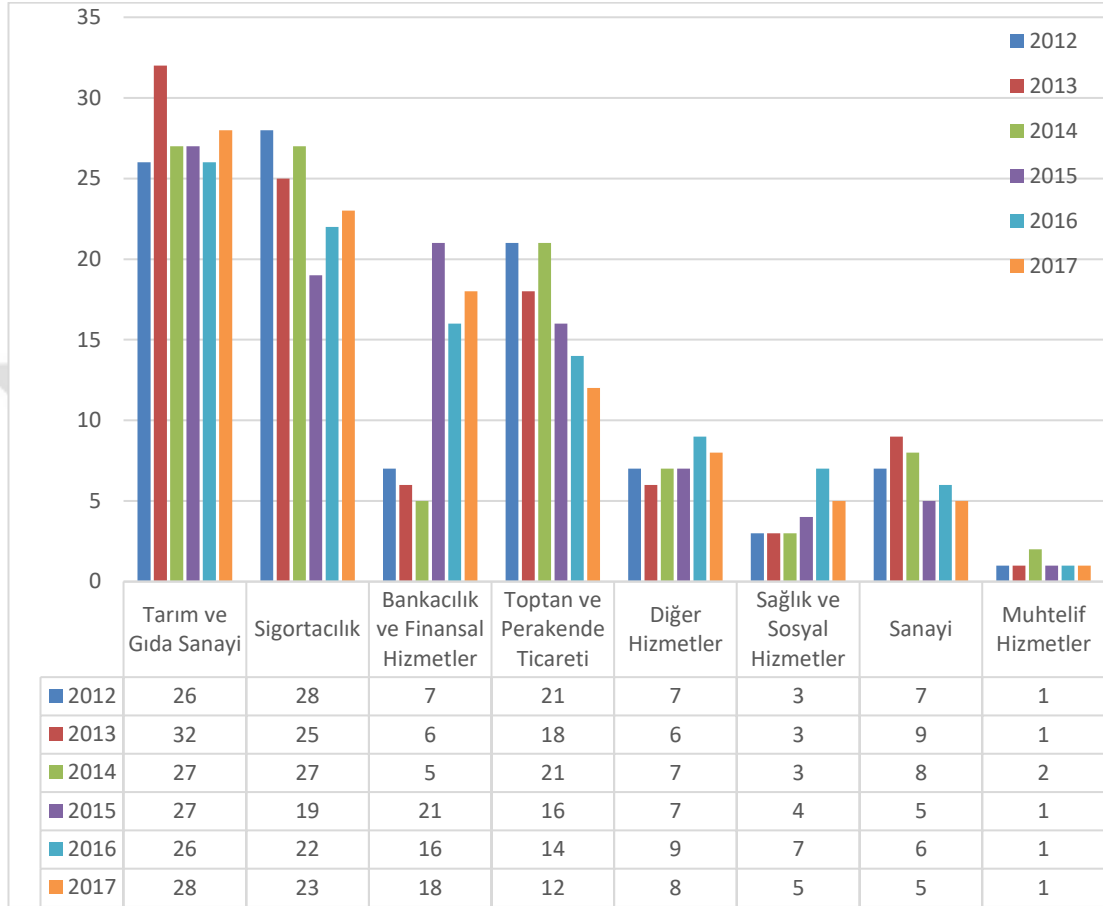
- Kooperatiflerin ne olduğu, sosyo-ekonomik katkıları ve kooperatif başarıları konusundaki farkındalığın artırılması,
- Kooperatif işletmeler ve kuruluşların büyümesinin desteklenmesi,
- Hükümetlerin ve kanun koyucuların, kooperatif oluşumu ve büyümesini destekleyecek politikalar, yasalar ve yönetmelikler oluşturmaya teşvik edilmesidir.

Uluslararası Kooperatif Günü vesilesiyle de kooperatifçilik, dünya genelinde insanlara tanıtılmış ve halen de tanıtılmaktadır. Öyle ki 2016 yılında kooperatif ortağı sayısı yaklaşık 1 milyar kişiye ulaşmış ve dünyanın yaklaşık 7’de 1’i kooperatif ortağı olmuştur (www.tarimkredi.org.tr).

5 Aralık 2016’da Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) kooperatifleri maddi olmayan kültür varlıkları listesine eklemiştir (ica.coop).

2017 yılında Uluslararası Endüstri, Esnaf ve Hizmet Kooperatifleri Organizasyonu’na (CICOPA) tarafından yapılan bir araştırmada dünya genelinde 2.937.323 kooperatif mevcut olmakla birlikte kooperatif üye sayısı 1 milyarı da aşmış ve 1.217.457.660 kişi olarak bulunmuştur (CICOPA, 2017: 25). Ortak sayısı itibariyle kooperatifçilik, dünyadaki en büyük toplumsal örgüttür (Turan, 2002: 85). Veriler yardımıyla yapılan basit bir hesaplama göre dünya genelinde her bir kooperatife ortalama olarak 415 üye düştüğü anlaşılmaktadır.

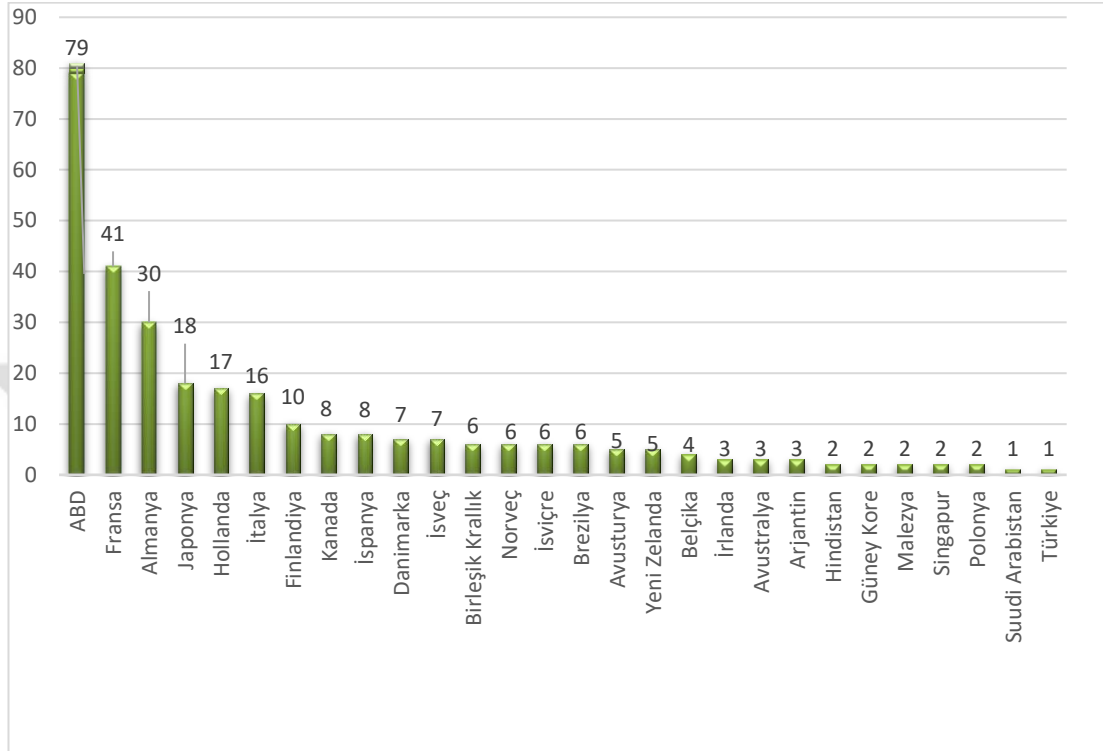
Grafik 1: Dünya Geneline Koöperatiflerin Sektörlere Göre Yüzdesel Dağılımı



Kaynak: ICA ve EURICSE, World Cooperative Monitor 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 ve 2017 verilerinden oluşturulmuştur.

Verilere göre Tarım ve Sigortacılık sektörleri, tüm dönemlerde dünya genelinde kooperatiflerin faaliyet alanlarının neredeyse yarısını oluşturmaktadır. Grafikteki en büyük artış Bankacılık ve Finansal Hizmetler sektöründe görülmektedir. Nitekim 2008 krizinde bile, kooperatif bankaları dünya genelinde tasarruf ve kredi hacmi itibarıyla büyüme göstermiştir. Bu sebeple kooperatif bankacılığının, gelecek yıllarda da önem kazanması şaşırtıcı olmayacaktır.

Grafik 2: 2018 Yılı ICA Top 300 Kategorisindeki Kooperatif ve Müşterek Kuruluşların Ülkelere Göre Dağılımı



Kaynak: ICA ve EURICSE. (2018), World Cooperative Monitor 2017 verilerinden oluşturulmuştur.

World Cooperative Monitor (WCM) (2016) verilerine göre birliğin üye sayısı 103 ülke ve 299 kooperatif üst kuruluşudur. Türkiye, Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği, Türkiye Milli Kooperatifler Birliği, Orman Kooperatifleri Merkez Birliği, Türk Kooperatifçilik Kurumu ve Pancar Ekicileri Kooperatifleri Birliği olmak üzere toplamda 5 kooperatif üst kuruluşu ile ICA üyesidir.

1.6. Kooperatifçiliğin Türkiye’deki Gelişimi

Türkiye’de günümüzdeki anlamıyla kooperatifçiliğin, aslen Mustafa Kemal Atatürk önderliğinde ilerleme kaydettiği bilinmektedir. Ancak Cumhuriyet öncesi de kooperatif olarak adlandırılmasa da kooperatif benzeri faaliyet gösteren kuruluşların mevcut olduğu bilinmektedir. Kooperatifçilik, batılı ülkelerde taban hareketi iken

Osmanlı Devleti'nde ise üst düzey yöneticilerin organize ettiği bir tavan hareketi olarak faaliyet göstermekteydi. İşte bu sebeple Türkiye'de kooperatifçiliğin Cumhuriyet öncesi ve Cumhuriyet sonrası başlıkları altında ayrı olarak incelenmesi, en sağlıklı bilgiyi verecektir.

1.6.1. Cumhuriyet Öncesi Kooperatifçilik

Kooperatifler yardımlaşma ve dayanışmaya öncelik veren kuruluşlardır. Türkiye'de kooperatif kavramı henüz bilinmeden önce dahi Türk gelenekleri gereği kooperatifçilik benzeri uygulamalara rastlanmaktadır. Osmanlı Devleti, Selçuklu Devleti ve daha önceki Türk devletleri, yardımlaşma ve dayanışmayı her zaman ön planda tutmuştur.

“Kişilerin tek başlarına yapamayacakları ve kısa sürede yetiştirmeleri gereken işler için uygulanan karşılıklı yardımlaşma ve dayanışma” anlamına gelen imece, 13.yüzyıldan 18.yüzyıla kadar mevcudiyetini sürdüren esnaf ve sanatkarların oluşturduğu, Arapça'da kardeş anlamına gelen ahi kelimesinden türeyen Ahilik Teşkilatı (Yıldız, 2011: 47-48) ve devamında Loncalar, Türk milletinin kooperatif olarak adlandırılmasa da kooperatif mantığında hareket eden yardımlaşma ve dayanışma kuruluşlarına verilebilecek en somut örneklerdir.

Osmanlı Devleti zamanında kooperatifçilik hareketi “dirlik” denilen Arazi Kullanma Kooperatifleri ile başlamıştır. Bir arazinin kooperatifçilik şeklinde kullanılması ve arazi kullanımında birtakım düzenlemeler yapılması dünyada ilk kez Osmanlı Devleti tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu sistem diğer ülkeler tarafından dikkatlice takip edilmiş ve ilerleyen sürelerde bu sistem Sovyetler Birliği, Çin ve bu ülkeler ile siyasi ve ekonomik olarak yakın iş birliğinde bulunan ülkeler tarafından taklit edilmiştir (Ökçesiz, 1999: 53).

1863 yılında valisi olduğu Niş vilayetinin Pirot kasabasında (günümüzde Sırbistan topraklarında) kurmuş olduğu “Memleket Sandıkları” adı verilen ilk tarım kredi topluluğu ile Mithat Paşa, Osmanlı Dönemi'nde kooperatiflerin öncüsü olarak kabul edilmektedir (Rehber, 2011: 49).

Memleket sandıkları, ismini içerisinde nakit paralar, yevmiye defterleri ve büyük defterin bulunduğu ahşap sandıklardan almaktadır. Bu sandıklarda ilgili işler, köy halkı tarafından seçilen 2'si Hristiyan 2'si Müslüman olmak üzere 4 kişi tarafından yürütülmekteydi (www.ziraat.com.tr).

Mithat Paşa daha sonra Memleket Sandıkları'nın iç ve dış yapılarını açıklamak ve faydalı gördüğü bu oluşumu ülkenin her yanına yaymak amacıyla hükümete "Memleket Sandıkları Nizamnamesi" isimli 29 maddeden oluşan bir tüzük sunmuş ve Sultan Abdülaziz Hükümeti tarafından kabul edilen bu tüzük sonrasında tüm valilere bulundukları vilayette Memleket Sandıklarını kurmaları için ferman gönderilmiştir (Mülayim, 2003: 45-47).

Elde edilen kârın 2/3'ünü bulunduğu yöredeki okul, yol, köprü gibi sosyal faaliyetler için kullanan memleket sandıkları, bir süre sonra işleyişi yönüyle problemler doğurmuştur. Bu sebeple 1883 yılında sandıkların tek bir merkezden yönetilmesine olanak veren "menafî sandıkları" kurulmuştur. Kurulan bu yeni sandıklar nispeten daha iyi işleyiş sağlamıştır. Ne var ki bu sandıklar da zamanla birtakım ihtiyaçlara cevap verememiş ve yeniliğe ihtiyaç duymuştur. Nihayetinde Sultan II. Abdülhamid'in onayı ile günümüzde faaliyetini sürdüren "Ziraat Bankası" kurulmuştur (www.ziraat.com.tr).

Bu bağlamda Ziraat Bankası'nın, Mithat Paşa'nın kurduğu Memleket Sandıkları'nın devamı niteliğindeki bir kuruluş olduğu belirtilmektedir (Yıldız, 2008: 41).

1913 yılında İstanbul'da birtakım üretici grupları tarafından Tüketim Kooperatifleri, 1914 yılında İzmir'de incir üreticileri tarafından Tarım Satış Kooperatifi kurulmuştur (Karanlık, 2009: 11).

Osmanlı İmparatorluğu döneminde kooperatifçilik uygulamaları genel olarak halkın katılımıyla meydana gelen bir hareket olmaktan ziyade birtakım aydınlar ve devlet adamlarının, toplumun ekonomik sorunlarını çözmesi amacıyla kurduğu kuruluşlar olmuştur. Bu sebeple kooperatiflerin etkisi sınırlı kalmıştır. Öte yandan İmparatorluğun içinde bulunduğu savaşlar, Sanayi Devrimi'ne ayak uydurulamaması

ve kooperatifçilik konusundaki eğitim seviyesinin düşüklüğü gibi sebeplerle kooperatifçilik, istenilen gelişmeyi gösterememiştir (Bilgin ve Tanıyıcı, 2008: 41).

1.6.2. Cumhuriyet Sonrası Kooperatifçilik

Türkiye’de kooperatifçilik Cumhuriyet öncesi var olsa da esasen Cumhuriyet Dönemi sonrasında gelişme göstermiştir.

19 Mart 1923 yılında Atatürk’ün onayı ile Matbuat ve İstihbarat Müdüriyet-i Umumiyesi tarafından “Kooperatif Şirketler” adında kitap çıkarılmıştır. Tarihten de anlaşılacağı üzere Atatürk, ülkenin içinde bulunduğu sorunlara rağmen Cumhuriyetin ilanından önce bile kooperatifçiliğe ayrıca önem vermiştir (Mülayim’den aktaran Yıldırım Kocabaş, 2011: 49).

1924 yılında bugünkü anlamıyla Tarım Kredi Kooperatifleri Kanunu olan 498 sayılı İtibari Zirai Birlikleri Kanunu yürürlüğe girmiştir (www.tarimkutuphanesi.com). Bu kanun, köy halkına kooperatif farkındalığı sağlaması açısından önem taşımaktadır.

1925 yılında 1 numaralı kurucu ortağının Mustafa Kemal Atatürk, 2 numaralı ortağının da başvekili İsmet İnönü olan Ankara Memurin Erzak Kooperatifi kurulmuştur (Yıldız, 2008: 41).

Yine 1925 yılında çıkarılan “meslek” gazetesi ve gazetede kooperatifçiliğe ait yazılara yer verilmesi ile kooperatif hareketinin halk tarafından benimsenmesi ve geniş kitlelere yayılması sağlanmıştır (Yıldırım Kocabaş, 2011: 57).

1929 yılında çıkarılan Zirai Kredi Kooperatifleri Kanunu ile kooperatif kelimesi ilk defa bir kanunda kullanılmıştır (Güven, 1997: 39).

1931 yılında Atatürk’ün talimatıyla şimdiki adı Türk Kooperatifçilik Kurumu olan Türk Kooperatifçilik Cemiyeti kurulmuştur. 1934 yılından bu yana TKK tarafından aylık olarak çıkarılan Karınca Kooperatif Postası, Türkiye’nin en uzun ömürlü dergisi olma özelliğini taşımaktadır. TKK, 1946’da Bakanlar Kurulu tarafından “Kamu Yararına Çalışan Dernek” olarak kabul edilmiştir. Yine Bakanlar

Kurulu’nun izniyle 1968 yılında ICA’ya, 1983 yılında Milletlerarası Raiffeisen Birliği (IRU)’ne ve 1998 yılında Uluslararası Kamu, Sosyal ve Kooperatifçilik Ekonomisi Araştırma Merkezi’ne (CIRIEC) üye olmuştur (koopkur.org.tr).

1935 yılında 2836 sayılı Tarım Kredi Kooperatifçilik Kanunu yürürlüğe girmiştir (TKK, 2004: 7).

Mustafa Kemal Atatürk, 1936 yılında Silifke Kazası Tekir Çiftliğinde 35 köylüyle ortaklaşa, kendisinin de 1 numaralı kurucu ortak olduğu Tarım Kredi Kooperatifi’ni kurmuştur. Bu tarihi anmak için Dünya Kooperatifçilik Günü haricinde Türkiye’de her yıl 30 Haziran günü “Kooperatifçilik Bayramı” olarak kutlanmaktadır (atakoop.wordpress.com).

Görüleceği üzere Cumhuriyet sonrasında kooperatiflere verilen değer önemli ölçüde artış göstermiştir. Mustafa Kemal, Cumhuriyetin ilanını takiben kooperatifçiliğe ayrı bir önem vermiş ve hatta birçok kooperatifte kurucu ortak olmuştur.

Atatürk kooperatiflere yalnızca ortak olmakla kalmamış ve kooperatiflere yönelik yapılan tüm hukuki düzenlemelere bizzat önder olmuştur (Erçin, 2002: 44-45).

1969 yılında 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanun, “Tarım Satış Kooperatif Birlikleri ve Kanunu” ve “Tarım Kredi Kooperatifleri ve Birlikleri Kanunu” gibi özel kanunları bulunan kooperatifler hariç olmak üzere tüm kooperatiflerin uyması gereken kanundur (Karanlık, 2009: 11). Bu kanunun 2. Maddesinde, bir kooperatifin kurulabilmesi için en az 7 ortağın olması gerektiği belirtilmiştir.

2012 yılında, 6102 sayılı yeni Türk Ticaret Kanunu’nun (TTK) 124. Maddesinde “*Ticaret şirketleri; kollektif, komandit, anonim, limited ve kooperatif şirketlerden ibarettir*” tanımı ile kooperatifler ticari şirket olarak kabul görmüştür.

Yine 2012 yılında Gümrük ve Ticaret Bakanlığı (GTB) Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü tarafından Anayasa'nın 171. Maddesi'ne ¹ dayandırılarak 2012-2016 yıllarını kapsayan Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi ve Eylem Planı (TKSVEP) yayınlanmıştır.

Hazırlanan planda Türkiye Kooperatifçilik Vizyonu “*Güvenilir, verimli, etkin ve sürdürülebilir ekonomik girişimler niteliğini kazanmış bir kooperatifçilik yapısına ulaşmak*” olarak belirlenmiştir (GTB, 2012: 50). Planda ayrıca Türkiye için SWOT analizi yapılmış ve analiz neticeleri doğrultusunda üzerinde durulması gereken alanlar belirlenmiştir.

GTB tarafından hazırlanan eylem planında 7 stratejik hedef belirlenmiştir. Bunlar (GTB, 2012: 4);

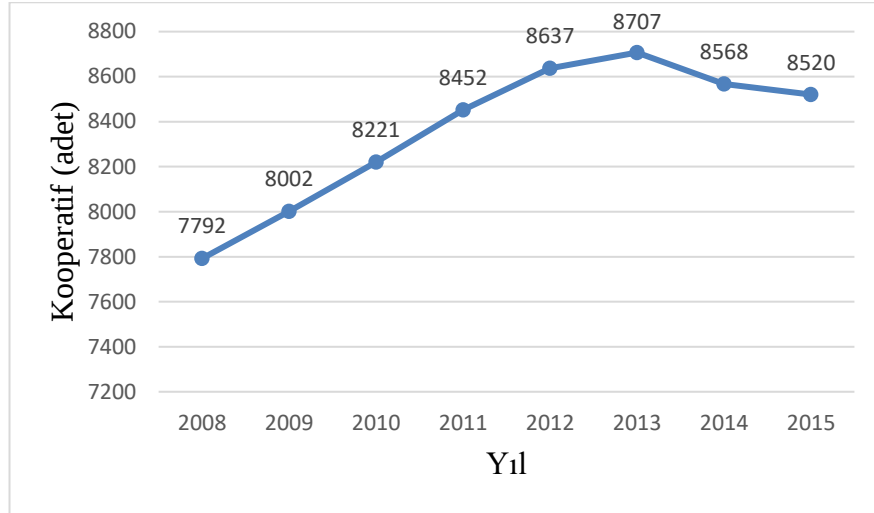
- Kamu teşkilatlanması ve kooperatiflere hizmet sunum biçiminin yeniden yapılandırılması,
- Eğitim, danışmanlık, bilgilendirme ve araştırma faaliyetlerinin geliştirilmesi,
- Örgütlenme kapasitesi ve kooperatifler arası iş birliği imkânlarının artırılması,
- Sermaye yapısı ile kredi ve finansmana erişim imkânlarının güçlendirilmesi,
- İç ve dış denetim sistemlerinin tümüyle revize edilmesi,
- Kurumsal ve profesyonel yönetim kapasitesinin artırılması,
- Mevzuat altyapısının uluslararası esaslara ve ihtiyaçlara göre geliştirilmesi şeklinde ifade edilmektedir.

2014 yılında S.S. Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği, ICA tarafından yayınlanan WCM (2014) raporunda Ciro/ Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) Top 300 sıralamasında 200. sıraya, 2013 yılındaki raporunda ise S.S. İstanbul Eczacılar Üretim Temin Dağıtım Kooperatifi 266. sıraya girmiştir. Bu rapordan da anlaşılacağı üzere kooperatifler, Türkiye için oldukça büyük önem arz etmektedir.

¹ Madde 171. “Devlet, milli ekonominin yararlarını dikkate alarak, öncelikle üretimin artırılmasını ve tüketicinin korunmasını amaçlayan kooperatifçiliğin gelişmesini sağlayacak tedbirler alır.”

Günümüze gelindiğinde Türkiye’deki kooperatifler ile alakalı en gerçekçi bilgileri devlet kurumları vermektedir. Grafik 3’te GTB Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan 2008-2015 yıllarına ait kooperatiflere ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Grafik 3: 2008-2015 Yılları Arası Türkiye’de Faal Olan Kooperatif Sayısı

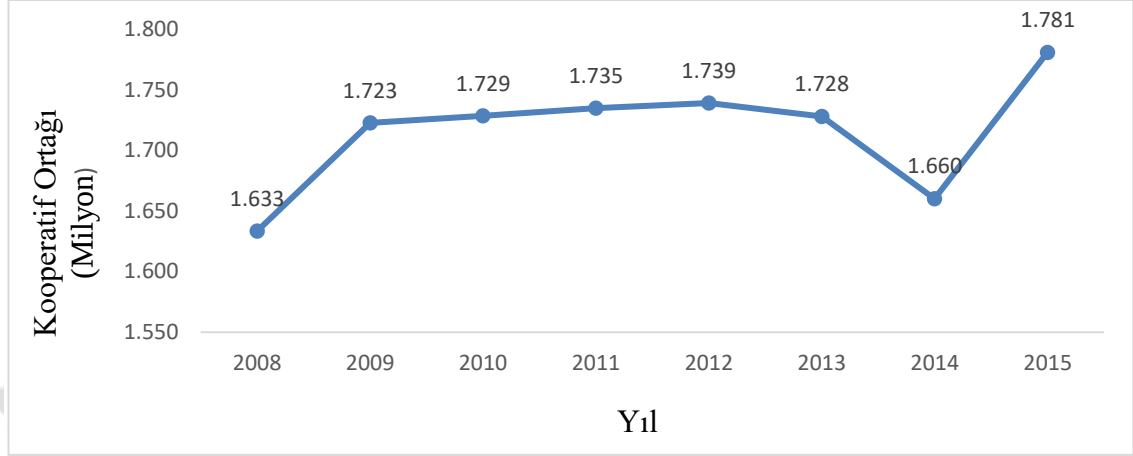


Kaynak: GTB, *Türlerine Göre Kooperatif ve Birlik İstatistikleri*, 2016 (2008-2015 yılları arası faal olan kooperatiflere ait veriler dikkate alınarak oluşturulmuştur).

Grafik 3’te görülmektedir ki Türkiye’de faal kooperatif sayısı 2008-2013 aralığında sürekli artış göstermiştir. Ancak görüldüğü üzere 2013 yılı sonrasında faal kooperatif sayısında, daha önceki yıllarda olduğu gibi istikrarlı bir artış yoktur, aksine bir gerileme söz konusudur.

Grafik 4: 2008-2015 Yılları Arası Türkiye’de Faal Olan Kooperatiflerin

Ortak Sayısı



Kaynak: GTB, *Türlerine Göre Kooperatif ve Birlik İstatistikleri*, 2016, 2008-2015 yılları arası faal olan kooperatiflerin ortak sayılarına ait veriler dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Ocak 2018 itibariyle Türkiye genelinde toplam 12.036 kooperatif mevcuttur. Toplamda 1.706.622 kooperatif ortağı bulunmaktadır (GTB, 2018: 10). ICA’nın Avrupa bölgesindeki kooperatifçilik verilerine ilişkin Coops Europe (2016) tarafından yayınlanan araştırmaya göre Türkiye, 33.857 kooperatifle Avrupa genelinde kooperatif sayısı en fazla olan 2. ülke olmasına rağmen aynı başarıyı kooperatif ortak sayısı sıralamasında gösterememiştir (ICA Coopseurope, 2016: 4-5).

2018 yılı nüfusu 80.810.525 olan Türkiye için basit bir hesaplama yapıldığında nüfusun %2,1’inin kooperatif ortağı olduğu anlaşılmaktadır. Ulaşılan bu rakam, Türkiye’de kooperatif ortak sayısının az olduğu sonucunu doğrular niteliktedir.

Günümüzde diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, Türkiye’nin kooperatifçilik alanında gelişiminin yetersiz olduğu görülmektedir. Bu yetersizliğin sebepleri ise şöyle sıralanmıştır (GTB, 2012: 31):

- Yetersiz üst örgütlenme sebebiyle kooperatiflere yönelik eğitim, finansman, denetim, danışmanlık, teknik ve yasal desteklerin yetersizliği,
- Toplumdaki kooperatifleşme oranının düşüklüğü,
- Türkiye’deki kooperatiflerin milli gelir, üretim, yatırım, istihdam, dış ticaret gibi ekonomik kalemlerdeki etkisinin yeterli ölçüde bilinmemesi,
- Diğer ülkelerde kooperatif sayısından ziyade ortak sayısına önem verilirken Türkiye’de kooperatiflerin yalnızca sayısal anlamda ilerleme kaydetmesi, güçlü bir kooperatifçilik yapısının oluşmaması,
- Türkiye’de kooperatiflerin sektörel dağılımına bakıldığında yalnızca konut ve tarım kooperatiflerinde yoğunlaşması, perakende, finans, sigorta, sağlık, eğitim ve enerji sektörlerinde faaliyet gösteren kooperatiflerin yetersizliğidir.

Bunlara ilave olarak Ertan ve Turan (2001) tarafından kooperatif ortakları üzerine yapılan bir araştırmada, ortakların kooperatife üye olurken kooperatif ana sözleşmesini bile okumadıkları, hatta bir kooperatifçilik eğitimi almadıkları sonucuna varılmıştır.

Ulaşılan bu bilgiler, kooperatifçiliğin Türkiye’de neden gereken ilerlemeyi gösteremediği sorusunun cevabı niteliğindedir.

Kooperatiflerin başarısı, doğrudan kooperatif ortaklarının başarısına bağlıdır. Başarılı kooperatifler incelendiğinde, kooperatif bilinci yüksek ve kooperatifini sahiplenen ortakların olduğu görülmektedir (Everest ve Yercan, 2016: 68).

Türkiye’nin kooperatifçilikte başarı elde edebilmesi için kooperatifçilik evrensel ilkelerinin bütünüyle uygulanması ve ortaklarda birlik duygusunu geliştirecek yönde eğitim faaliyetlerinin arttırılması gerekmektedir (Can ve Sakarya, 2012: 27).

Özellikle gelecek vaat eden sektörlerde kooperatiflerin, piyasada önemli bir pay sahibi olabilmesi için gerekli çalışmalar vakit kaybetmeksizin yapılmalıdır (Geray, 1990: 51). Ancak belirtilmelidir ki kooperatif bilinci yalnızca Türkiye’de değil, dünya genelinde de gereken çapta yayılımı gösterememiştir. Nitekim ICA (2015) bile kooperatiflere ait eğitimin üniversitelerde gereken önemi görmediği, hatta özellikle işletmelere odaklanan derslerde bile geleneksel iş modellerine alternatif olarak kooperatiflerden hiçbir şekilde bahsedilmediğini belirtmektedir.

01.06.2017 tarihinde GTB tarafından yapılan 2012-2016 TKSVEP kapanış toplantısında uygulanan stratejik plan sonuçlarıyla birlikte değerlendirilmiştir. Toplantıda ayrıca 2018-2023 yılları arasını kapsayacak yeni stratejik plan için hazırlıkların başlaması kararlaştırılmıştır. Yapılan kapanış toplantısında 2012-2016 yılları arasını kapsayan sürece ilişkin elde edilen rakamsal sonuçlar şunlardır (koop.gtb.gov.tr);

- Yaklaşık olarak 30.000 kişiye kooperatifçilik eğitimi verilmiş ve eğitim sonunda bu kişilere sertifika verilmiştir
- Kooperatifçiliğin bilinirliğinin artırılması ve hukuksal düzenlemelerle ilgili olarak 660 toplantı düzenlenmiştir
- 9’u tebliğ, 2’si kanun değişikliği olmak üzere 11 mevzuat çıkarılmıştır
- Kooperatifçiliğe ilişkin 9 adet proje hayata geçirilmiştir
- Kooperatifçilik konulu 52 adet akademik tez yazılmıştır
- Yeni türlerde 178 adet kooperatif kurulmuştur
- Kooperatif üst birlikleri tarafından 21 adet strateji belgesi hazırlanmıştır
- Üniversite bünyelerinde 28 adet anabilim dalı açılmıştır.

1.7. Kooperatiflerin Kalkınmadaki Rolü

Dünyada birçok ülkenin bugünkü gelişmişlik düzeyine ulaşmasında kooperatifçilik hareketinin önemli payı olmuştur. Toplumun ekonomik ve sosyal başta olmak üzere birçok alanda gelişmesini ve kalkınmasını amaçlayan kooperatifler

dünyanın neredeyse bütün ülkelerinde yaygın şekilde bulunmaktadır (Karanlık, 2009: 10).

Kooperatifçilik ilkeleri kooperatiflerin ülke kalkınmasında üstlendikleri rolü en net şekilde gözler önüne sermektedir. Kooperatifler arası iş birliği ilkesi kooperatifleri ekonomik, ticari, teknik, bilimsel, sosyal, politik ve kültürel alanlarda iş birliği yapmaya yönlendirmektedir. Bu sayede kooperatifler toplumsal farkındalık oluşturma, sürdürülebilirlik ve etkinlik konularında deneyim kazanabilmektedir (Turan vd., 2017: 15). Benzer şekilde eğitim ilkesinin gereği olarak gerek kooperatif ortaklarına gerekse halka yönelik olarak birtakım eğitim faaliyetlerinde bulunan kooperatifler, bu sayede toplumun bilinçlenmesini sağlayabilmektedir (İnan, 1994: 176). Toplumsal sorumluluk ilkesine göre kooperatifler ortaklarının ihtiyaçlarını karşılarken aynı zamanda faaliyette bulundukları toplumun kalkınması ve çevrenin korunması hususunda da görev üstlenmektedir (Güloğlu ve Korkmaz, 2005: 828).

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için bilhassa kırsal kesimde yaşayan nüfusun hayat standartlarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Kooperatiflerin esas faaliyetlerinden elde edilen gelir ortaklar arasında paylaştırılabildiği gibi gelirin belirlenen miktarı ise kooperatiflerin bulunduğu bölgelerin ekonomik ve sosyal kalkınması için harcanabilmektedir. Dolayısıyla gelir düzeyinin yükselmesine, sermayenin tabana yayılmasına ve istihdamın artmasına katkı sağlayan kooperatifler ayrıca kırdan kente göç gibi sebeplerle bölgeler arası gelişmişlik farkının en aza indirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Kooperatiflerin ülke kalkınmasındaki potansiyelinin farkında olan Türkiye, ihtiyaç duyulan tüm alanlarda kooperatifçiliğin yaygınlaştırılmasını amaçlamıştır. Nitekim 1961 anayasası ile devletin, kooperatifçiliğin gelişmesinden sorumlu olması ile birlikte takip eden yıllar içerisinde hazırlanan tüm kalkınma planlarında kooperatifçiliğin geliştirilmesine yer verilmiştir (Başar, 1983: 123). Son olarak 2014-2018 yıllarını kapsayan Onuncu Kalkınma Planı'nın 700. maddesinde "*Bireylerin ve küçük işletmelerin ekonomik ve sosyal refaha katkılarını artırmak üzere kooperatifleşme faaliyetleri özendirilecektir.*" ifadesi yer almaktadır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013: 94).

II. BÖLÜM: ENERJİ VE ENERJİ KAYNAKLARI

Bu bölümde enerji, enerjinin önemi ve enerji kullanımındaki değişimler detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Her bir başlığın altında, adı geçen kaynağın dünyadaki ve Türkiye’deki durumu ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Enerji Kavramı ve Önemi

Kelime anlamı olarak enerji, bir sistemin iş ve/veya ısı verme kabiliyetidir. Enerji ekonomide tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinin tamamında birincil girdi konumundadır.

İnsanoğlu hayatını idame ettirmek için geçmişten beri enerjiye ihtiyaç duymuştur ve hiç şüphesiz ki bu ihtiyaç sürekli bir şekilde artmaktadır. Sanayileşmenin ve kalkınmanın göstergesi olan enerji, tüm dünyaya yön veren politikaların merkezinde olup, geçmişten günümüze devam eden ülkeler arası anlaşmazlıkların ve hatta savaşların asıl sebebini oluşturmaktadır.

Dünyanın çatışma haritası çıkarılmış olsa, çatışma, iç karışıklık, savaş gibi durumların olduğu bölgelerin, büyük miktarlarda enerji rezervine sahip olduğu görülecektir (Özdemir, 2012: 64).

Bu sebeple enerji, ülkeler arasındaki ilişkilerde en önemli konulardan birini oluşturmaktadır. Nitekim ilk olarak Avrupa Kömür Çelik Topluluğu adıyla kurulan bugünkü Avrupa Birliği, enerji alanında ülkeler arası iş birliği yapılmasının sonucunda kurulmuş bir birliktir.

Teknolojik gelişmeler ve hızla artan nüfusun yanı sıra sanayileşme ve şehirleşme oranlarının artışı, enerji talebini her geçen gün daha da yukarıya çıkarmaktadır.

Bir ülkedeki enerji kullanımı, o ülkenin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişiminin göstergesi konumundadır (Acaroğlu, 2013: 15). Ülkeler arasındaki

gelişmişlik farkının temel nedenlerinden biri enerji potansiyelidir. Enerji kaynaklarına sahip olmanın yanı sıra bu kaynakları kullanabilen ülkeler dünya enerji politikalarında söz sahibi olurken, enerji kaynağına sahip olmayan ülkeler ise ihtiyacı olan enerjiyi kaynak ülkelerden ithal etmekte, bir başka deyişle kaynak ülkeye bağımlı olmaktadır ve bu durum, cari denge üzerinde negatif etki oluşturmaktadır. Bu sebeple ülkeler, enerji politikalarını oluştururken enerjide dışa bağımlılığı olabildiğince düşürmeyi amaçlamaktadır.

Enerjide dışa bağımlılığı azaltmada önemli bir unsur, enerjiyi verimli kullanmaktır. Enerjide verimlilik, kullanılan enerji oranını düşürüp aynı işi yapmaya devam etmektir. Enerjiyi verimli kullanmak tasarrufu da beraberinde getirecektir. 2009 yılında yapılan bir araştırmada tasarruf potansiyeli binalarda %50, sanayide %20 ve ulaşımda %15 oranında bulunmuştur. Toplam enerji tüketimi içerisinde ise %25 oranında tasarruf imkanının olduğu belirlenmiştir (Türkyılmaz, 2009: 16). Bu sebeple enerji politikaları geliştirilirken enerji verimlilik bilincinin vatandaşlara ve işletmelere aşılması, ciddi oranlarda geri dönüş sağlayabilmektedir.

Enerji politikalarında bir diğer kritik unsur da arz güvenliğidir Enerji arzında siyasi müdahaleler, sabotajlar, kazalar, doğal afetler ve ekonomik sorunlar gibi meydana gelebilecek olumsuzluklar, arz kesintisine sebep olabilmektedir. Enerjinin kaynağından nihai tüketiciyle buluşmasında geçen tüm süreçlerde enerji üretim, iletim, dağıtım ve depolama faaliyetlerini sürdürmeye yönelik olarak alınan tedbirler arz güvenliğini oluşturmaktadır.

Arz güvenliğine yönelik politikalar geliştirilirken Tuğrul (2010) tarafından da ifade edildiği gibi 3 çeşit fenomen göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar; jeopolitik, yedeklik ve çeşitlilik fenomenleridir.

Jeopolitik fenomen, ülkelerin enerji politikalarını belirlerken coğrafyasını göz önünde bulundurmasıdır. Bilhassa Soğuk Savaş'ın sona ermesi sonrasında ortaya çıkan belirsizlik ortamında ülkeler jeopolitik temelli politikalar üretmeye yönelmiştir (Baysoy, 2009: 75). Yedeklik fenomeninde ise amaç, aynı enerji kaynağının birden fazla yerden temin etmektir. Örneğin bir ülkenin ithal edeceği enerji kaynağını farklı ülkelerden de temin edip, olası enerji kesintilerinden en az düzeyde etkilenmesidir.

Çeşitlilik fenomeni ise aynı enerji türünün farklı kaynaklardan üretilmesidir. Örneğin elektrik enerjisi kömür, doğalgaz, rüzgar, güneş ve hidrolik gibi birçok farklı kaynaktan elde edilmektedir.

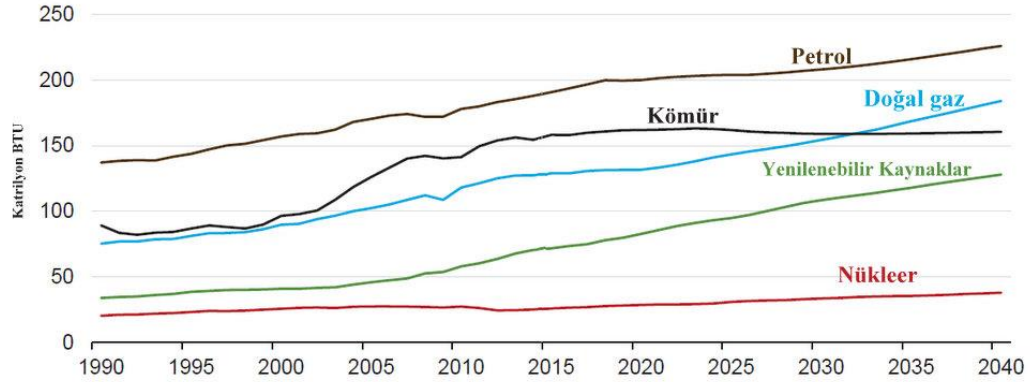
Dünya enerji politikasının oluşması için enerjinin uzun mesafelere taşınmasının uygun olması, küresel arz güvenliği, küresel denizyolu taşımacılığının güvenliği ve muhtemel fiyat hareketlerinin kontrol altına alınabilmesi gibi unsurlar gereklidir (Global İlişkiler Forumu, 2013: 59).

Dünya enerji politikaları üzerinde yalnızca enerji tedarikçisi ülke söz sahibi olmamaktadır. Enerjinin diğer ülkelere aktarılmasında köprü görevi gören transit ülkeler de enerji kaynağına sahip olmasalar bile dünya enerji politikasında azımsanamayacak oranda söz sahibi olabilmektedir. Örneğin Türkiye bulunduğu konum itibarıyla petrol ve doğalgaz kaynaklarına yeterli oranda sahip olmasa dahi bu kaynakların doğu ve batı arasında aktarımını sağlayan güçlü bir aktördür. Benzer şekilde enerji kaynakları yönünden zengin olan fakat güçlü politika yapamayan bazı ülkeler, bu kaynaklardan yeterince faydalanamamakta ve sömürü ülkesi konumuna gelebilmektedir.

Dünyadaki petrol ve doğalgaz kaynakları incelendiğinde gelişmekte olan ülkelerin bu kaynaklar yönünden çok zengin olduğu, gelişmiş ülkelerin ise bu kaynaklara hiç sahip olmaması yahut çok az oranda sahip olmasına rağmen bu kaynakları dünyada en çok kullanan ülkeler olduğu görülmektedir (Bayraç, 2009: 121). Buradan çıkarılacak sonuç, enerji kaynaklarına sahip olmanın, ülkelerin gelişmesi için tek başına yeterli bir etmen olmadığıdır. Bu sebeple oluşturulan enerji politikaları, bir bakıma ülkelerin kaderini de belirlemektedir.

1990 yılından itibaren günümüze kadar uzanan ve 2040 yılına kadar tahmini trendi İngiliz ısı birimi (BTU) cinsinden verilen dünya enerji kaynaklarına göre enerji tüketimi trendi grafik 5'te verilmiştir.

Grafik 5: Geçmiş Yıl Verileri Doğrultusunda 2040 Yılına Kadar Enerji Kaynaklarına Göre Dünya Enerji Tüketimi Trendi



Kaynak: EIA, *International Energy Outlook*, 2017: 19.

Grafik 5'ten anlaşılabileceği üzere petrol kaynaklarına olan bağımlılık, diğer tüm kaynaklardan daha fazladır. 2040 yılına kadar petrol bağımlılığı azalmayacak, aksine giderek artacaktır. Buradan çıkarılacak sonuç ise dünya ülkelerinin petrol kullanımından kolay kolay vazgeçmeyeceğidir. Halihazırda doğal gaz kullanımı üzerinde seyir izleyen kömür kullanımı, ilerleyen süreçlerde doğal gaza kıyasla daha az kullanılacak olsa da genel itibariyle yatay bir seyir izleyecektir. Doğal gaz kullanımı ise sürekli artmaktadır. Grafikte en göze çarpan detay, bilhassa 2010 sonrası hızlı bir artış gösteren yenilenebilir kaynakların, devam eden süreçlerde de en çok yüzdesel artış gösteren enerji kaynağı olduğudur. Nükleer enerjiye olan bağımlılık, 2011 sonrası azalma gösterse de tahminlere göre aynı oranda kullanılmaya devam edecektir. Nükleer kullanımında dünya genelinde farklı yaklaşımlar olsa da veriler, genel itibariyle nükleer enerji kullanımından vazgeçilmeyeceğine işaret etmektedir.

2.2. Sürdürülebilir Enerji Kavramı

Enerji kavramı beslenme, barınma, eğitim, sağlık ve istihdam gibi temel insan ihtiyaçları arasında olmasa bile sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel unsurlarının merkezinde yer almaktadır (Ediger, 2009: 15). Bu sebeple sürdürülebilir enerji kavramından önce sürdürülebilir kalkınma kavramının tanımlanması gerekmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmanın kavramsal çerçevesi 1983 yılında toplanan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (WCED) 1987 yılında tamamladığı raporda oluşturulmuştur. Raporun 27. Maddesinde sürdürülebilir kalkınma “*gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yetenek ve imkanlarını ortadan kaldırmadan bugünkü ihtiyaçların karşılanması*” olarak tanımlanmıştır (www.un-documents.net).

2015'te BM tarafından 193 üye ülkenin imzasıyla 2030 yılına kadar 17 maddelik Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri belirlenmiştir. Bu hedeflerden 7. si “*Herkes için erişilebilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerji sağlanması*” olarak ifade edilmiştir. Bu hedefe ait alt başlıklarda ise yenilenebilir enerji kullanımının dünya genelinde yaygınlaştırılması ve fosil yakıtların kullanımında daha temiz teknolojilerin kullanılması gerektiği belirtilmiştir (sustainabledevelopment.un.org).

Yaşam standartlarının iyileşmesi, ekonomik faaliyetlerin gelişmesi, nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler sebebiyle artan enerji ihtiyacının ihtiyatlı bir şekilde karşılanması, sürdürülebilir kalkınma ile mümkündür (Seydioğulları, 2013: 19).

Bir ülkenin kalkınması için bilhassa sanayileşme oranını arttırması gerekmektedir. Sanayinin en büyük girdilerinden biri hiç şüphesiz enerjidir. İhtiyaç duyulan bu enerji doğal kaynaklar vasıtasıyla temin edilmektedir. Enerji kaynaklarının bilinçsizce kullanımı kaynakların gelecek nesillere aktarımını engellediği gibi çevreye de önemli ölçüde zarar vermektedir. Bu sebeple sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir enerji ile mümkün olmaktadır.

Enerji kaynaklarından doğaya zarar vermeden enerji temin edilmesi, yenilenemeyen kaynakların yerine mümkün olduğunca yenilenebilir kaynakların kullanımına ağırlık verilmesi, enerjinin bilinçli ve verimli bir şekilde kullanılması ile bir çevrim sonucu meydana gelen atıkların başka bir çevrimde girdi olarak kullanılması ise sürdürülebilir enerji olarak tanımlanmaktadır (www.emo.org.tr).

2.3. Enerji Kaynakları

Enerji, doğrudan ve dolaylı olarak elde edilmesine göre birincil ve ikincil türde enerji olarak ayrılmaktadır. Birincil enerji, doğrudan doğada mevcut olan enerjidir.

Kömür ve petrol bu türe örnektir. İkincil enerji ise birincil enerji kaynaklarının birtakım işlemlerden geçirildikten sonra elde edilen yeni enerjidir. Birincil kaynaklar kullanılarak elektrik enerjisi üretimi buna örnek gösterilebilmektedir.

Çalışmanın bu kısmında enerji türleri, kaynağının yenilenebilir olup olmamasına göre iki ana başlık altında incelenmiştir.

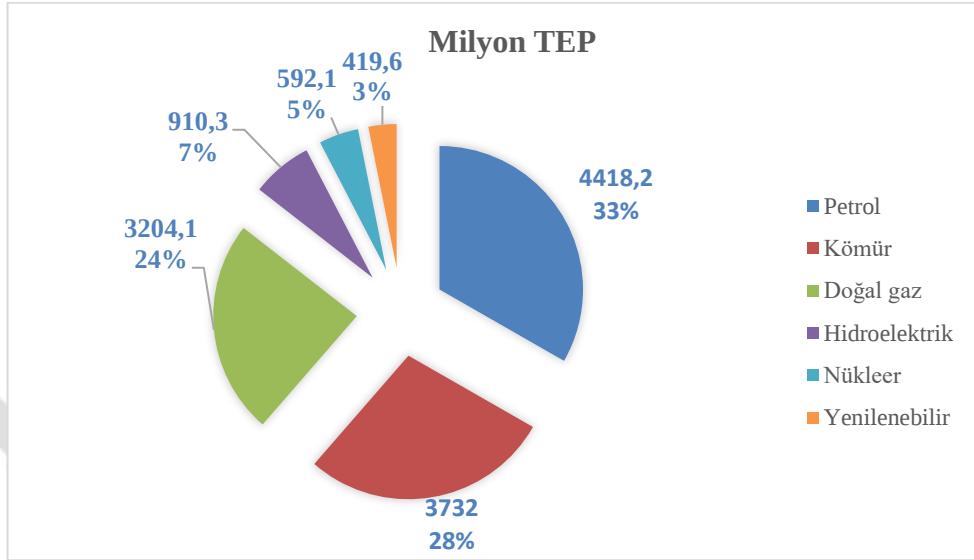
İlerleyen bölümlerde her biri detaylıca açıklanmış olan enerji kaynakları tablo 1'deki gibidir;

Tablo 1: Yenilenebilme Özelliklerine Göre Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen Enerji Kaynakları	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
• Kömür • Petrol • Doğal Gaz • Nükleer Enerji	• Güneş • Rüzgar • Hidrolik • Deniz Akımları • Jeotermal • Biyokütle

Konunun özeti niteliğinde, dünya genelinde enerji kaynaklarının toplam tüketimdeki payları grafik 6'da gösterilmiştir.

Grafik 6: 2016 Yılında Dünya Geneline Kaynaklara Göre Enerji Tüketimi Payları



Kaynak: BP, *Statistical Review of World Energy*. 2017a: 9 verilerinden oluşturulmuştur.

Görüleceği üzere 2016 yılında dünya genelinde %90 oranında yenilenemeyen kaynaktan enerji tüketilmiştir. Bu rakam, dünyanın yenilenemeyen enerji kaynaklarına ne kadar bağımlı olduğunu çok açık göstergesidir.

2.3.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Dünyada enerji kaynaklarının büyük bir kısmını yenilenemeyen türde kaynaklar oluşturmaktadır. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi yenilenemeyen kaynaklar, yenilenmesinin milyonlarca yıl alması sebebiyle yenilenemeyen kaynaklar olarak adlandırılmaktadır. Kömür, doğal gaz ve petrol, fosilleşmiş canlı kalıntılarından meydana geldiği için fosil kaynaklar olarak da adlandırılır. Bu kaynakların tüketimi, üretiminden kat kat fazladır.

Fosil enerji kaynakları, kullanımı ile çevreye en çok zarar veren kaynaklardır. Bu kaynakların kullanımı ile meydana gelen karbon salınımı, küresel ısınma sürecini hızlandırmaktadır. Bu sebeple sera etkisi yapan emisyonları azaltmaya yönelik hedefler belirlemek ve uygulamak amacıyla 1997’de sanayileşmiş ülkeler tarafından

Japonya Kyoto’ da şehrin ismini verdiği Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Türkiye, protokole 2009 yılında dahil olmuştur. Türkiye, protokole sonradan dahil olduğu için protokolün birinci yükümlülük döneminde (2008-2012) karbon salınımının azaltılması açısından herhangi rakamsal sınırlama almamıştır (www.iklim.cob.gov.tr). Kasım 2012’de Doha’da yapılan görüşmeler sonucunda protokolün 2020 yılına kadar uzatılması kararlaştırılmıştır (İKV, 2013: 18). Türkiye’nin ikinci dönemde de herhangi bir rakamsal sınırlaması bulunmamaktadır. Rusya, Kanada, ABD, Yeni Zelanda ve Japonya da yükümlülük altına girmemiştir (csb.gov.tr).

Bilinen rezervler ve tüketim miktarları göz önünde bulundurulduğunda yaklaşık olarak kömürün 250, doğal gaz ve petrolün 60 yıl sonra tükeneceği tahmin edilmektedir (Akova, 2016: 12). Bu sebeple yenilenemeyen enerji kaynaklarına %80 ve üzerinde olan bağımlılığın azaltılmadığı takdirde yakın bir gelecekte enerji krizlerinin meydana gelmesi kaçınılmaz olacaktır.

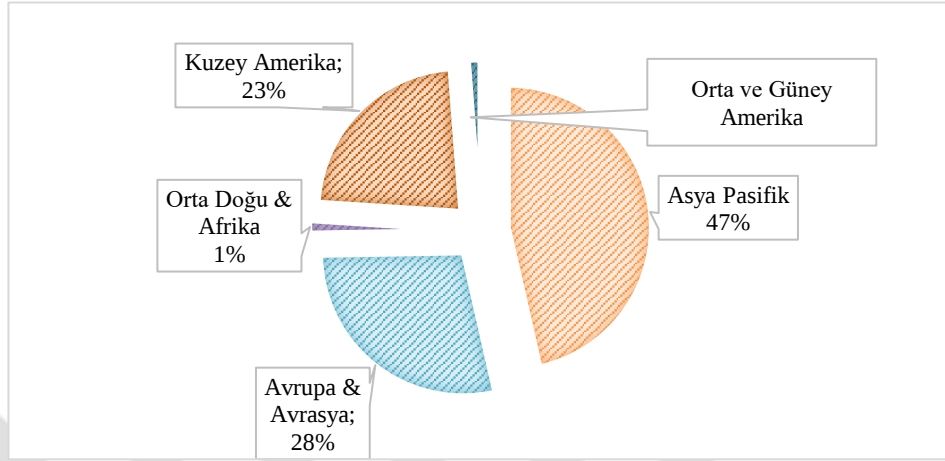
2.3.1.1. Kömür

Kömür, bilinen en eski enerji kaynaklarından. İlk olarak M.Ö. 2000’li yıllarda Çin’de bakır eritme ve döküm işlerinde kullanılıp ticari bir faaliyete konu olan kömür, özellikle Sanayi Devrimi sırasında ve sonrasında demir-çelik üretimi, demiryolu taşımacılığı gibi ağır sanayi alanlarında kullanılmış ve buharlı gemilerde yakıt olarak kullanılmıştır (Yapraklı, 2013: 29).

Her geçen gün gelişen teknoloji sayesinde artık kömürden bahsi geçen faaliyetler dışında, termik santraller aracılığıyla elektrik enerjisi de elde edilebilmektedir.

2016 yılında toplam 1.139.331 milyon ton olan kömür rezervlerinin bölgelere göre dağılımı grafik 7’de verilmiştir.

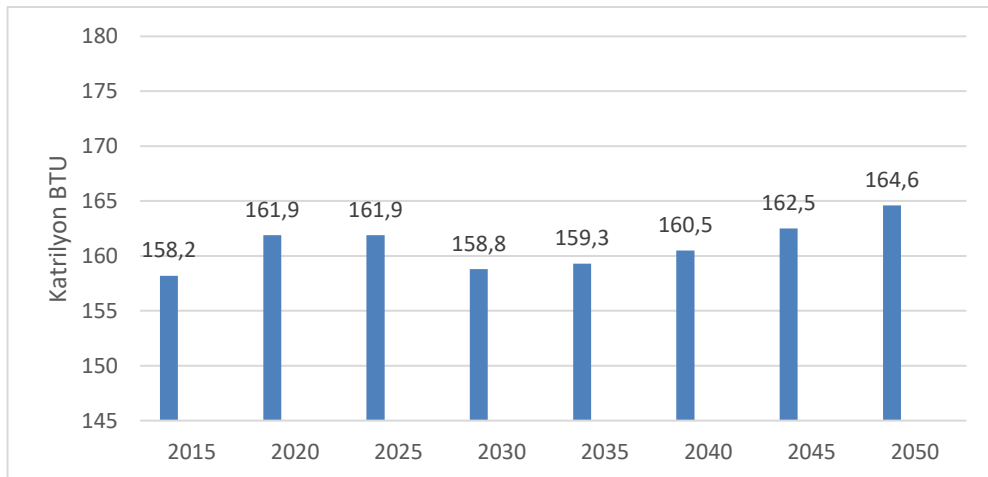
Grafik 7: 2016 Yılı Dünya Geneline Bölgelere Göre Kömür Rezervleri Payları



Kaynak: BP, *Statistical Review of World Energy*, 2017a: 37 verilerinden oluşturulmuştur.

Dünya genelinde kaynakların % 47 gibi önemli bir kısmı Çin, Avustralya, Hindistan ve Endonezya gibi ülkeler başta olmak üzere Asya Pasifik ülkeleri olarak tabir edilen bölgede yer almaktadır. Avrupa ve Avrasya bölgelerinde ise sırasıyla Rusya, Almanya ve Ukrayna ülkeleri en büyük kömür rezervlerine sahiptir.

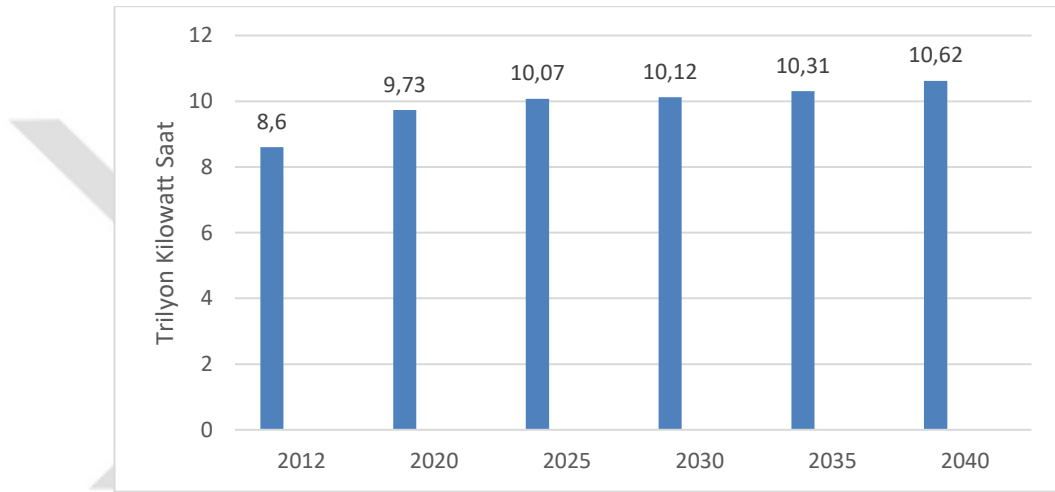
Grafik 8: 2050 Yılına Kadar Dünya Geneli Kömür Tüketimi Tahmini



Kaynak: EIA, *International Energy Outlook*, 2017: 3 verilerinden oluşturulmuştur.

Kömür tüketimi detaylıca incelendiğinde dünyanın kömürden vazgeçmesinin günümüz tahminlerine göre mümkün olmadığı görülmektedir. Grafik 8'e göre kömür tüketiminde kayda değer bir düşüş görülmemekte, hatta aksine uzun vadede artış beklenmektedir.

Grafik 9: 2040 Yılına Kadar Dünya Geneli Kömürden Elektrik Üretimi Tahmini



Kaynak: <https://www.statista.com/statistics/238610/projected-world-electricity-generation-by-energy-source/> (04.12.2017).

Yapılan tahminlere göre kömürle çalışan enerji üretiminin 2026 yılında zirveye ulaşacağı beklenmektedir (BNEF, 2017: 2). Grafik 9 verileri incelendiğinde kömür tüketimi tahminlerini doğrulayacak şekilde, 2040 yılına kadar kömürden elektrik üretiminde de sürekli artış beklendiği görülmektedir.

Türkiye’de toplam 8,7 milyar ton kömür rezervi bulunmaktadır. Bunun 8,4 milyar tonu linyit, 822 milyon tonu ise taşkömürüdür (www.ekodurum.com). Linyit ısı değerinin düşük olması sebebiyle genellikle termik santrallerde yakıt olarak kullanılmaktadır. Türkiye’deki linyitin %23,5’i 2000-3000 kcal/kg arasında, %5,1’i 3000-4000 kcal/kg arasında, %3,4’ü 4000 kcal/kg üzerinde, kalan %68’i ise düşük kalorilidir (www.enerji.gov.tr).

Daha yüksek kalorili kömüre duyulan ihtiyaç ise ithalat ile karşılanmaktadır. 1980 yılından önce oldukça düşük olan kömür ithalatı 2000’li yıllara gelindiğinde 20

milyon tonun üzerine çıkmıştır. 2016 yılında ise kömür ithalatı yaklaşık 37 milyon ton düzeyindedir (TKİ, 2017a: 21).

2016 sonu itibariyle Türkiye’de kömüre dayalı elektrik enerjisi üretimi 9.842MW yerli, 7.474 MW ithal olmak üzere 17.316 MW kurulu güç ile toplam kurulu gücünün %22’sine denk gelmektedir (TKİ, 2017: 9).

Milli Enerji ve Maden Politikası’nda ve TKİ 2015-2019 Stratejik Planı’nda enerjide dışa bağımlılığın azaltılması için yerli kömürün kullanılmasına yönelik stratejik hedefler belirlenmiştir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından yapılan açıklamada 2018 yılında 100 milyon ton kömür üretimi ile Cumhuriyet tarihinin en yüksek yerli kömür üretim rakamlarına ulaşılması hedeflenmiştir (www.iha.com.tr).

2.3.1.2. Petrol

Petrolün meydana gelişi ile ilgili birtakım teoriler olmasına rağmen en geçerli olanı petrolün, deniz ve okyanus dibine çöken ölü canlıların, yüksek basınç ve sıcaklık altında çok uzun zaman kalması sonucunda oluştuğudur (Öztürk, 2013: 6). Bu şekilde bakıldığında petrol üretimi halen devam etmektedir. Ancak hiç şüphesiz tüketim, gerçekleşen üretimden kat kat fazladır.

Petrolün ilk olarak M.Ö. 4. Yüzyılda Çinliler tarafından ısınma ve aydınlanma alanlarında kullanıldığı düşünülmektedir (Yapraklı, 2013: 31). Ancak dini kaynaklara göre Hz. Nuh’un, gemisini asfaltla sıvıdığı belirtilmektedir. Bunun yanında Sümer hükümdarı Adab’ın İstanbul müzesindeki heykelinin göz çukurlarında asfalt bulunmaktadır. Ayrıca petrol, Hamurabi kanunlarında da yer almaktadır (Acaroğlu, 2013: 18). Bu sebeple petrolün ilk olarak ne zaman bulunduğu ve ne amaçla kimler tarafından kullanıldığı hususunda net bir bilgi yoktur.

Grafik 5 ve grafik 6’da yer alan enerji kaynakları incelendiğinde dünyada en çok kullanılan enerji kaynağının petrol olduğu görülmektedir.

Yeraltından çıkarılan petrol, işlenmemiş haldedir ki buna ham petrol denmektedir. Ham petrolün işlenmesiyle benzin, fuel oil ve motorin gibi ürünler elde

edilmektedir. Bunlara ek olarak petrokimya alanında da petrol, vazgeçilemez bir enerji kaynağıdır.

1850’li yıllarda petrolün lamba yağı olarak kullanılması ve petrolle çalışan motorların icadı, petrolün ülkeler tarafından benimsenmesini sağlamıştır. Motorun bilhassa otomobil, otobüs, gemi ve uçak gibi ulaşım araçlarında kullanılmasıyla orantılı olarak petrol tüketimi de artmıştır (Akova, 2016: 37).

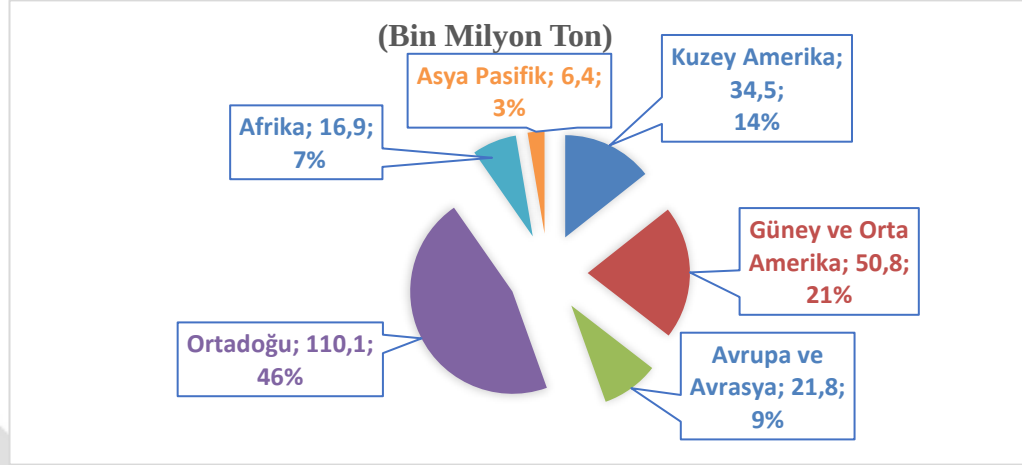
İlerleyen süreçlerde ABD, Birleşik Krallık ve Hollanda merkezli “Yedi Kız Kardeşler” olarak da bilinen şirketler petrol piyasasına sahip olmuştur. Piyasayı kontrol eden bu şirketlere karşı olarak 1960 yılında Bağdat şehrinde, Irak, İran, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Venezüela’nın öncülüğünde, daha sonraları sırasıyla Katar, Endonezya, Libya, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Nijerya, Ekvator, Gabon ve Angola’nın katıldığı, petrol fiyat istikrarı ve düzenli üretimi amaçlayan “Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü” (OPEC) kurulmuştur. Ancak Endonezya’nın üyeliği daha sonra askıya alınmıştır (Yanar, 2017: 74-75). Günümüzde de faaliyetini sürdüren OPEC, dünya petrol piyasasında azımsanamayacak bir etkiye sahiptir.

Dünya genelinde en çok kullanılan enerji kaynağı olan petrol, çevreyi en çok kirleten yakıt türüdür. Kullanıldığı alanlarda bıraktığı kimyasal atıklar, çevreye ciddi problemler verebilmektedir. Benzer şekilde petrol çıkarımı esnasında meydana gelebilecek kazalar ve canlılara vereceği zararlar doğal dengenin bozulmasına sebebiyet verebilmektedir.

20 Nisan 2010’da British Petroleum’un (BP) petrol çıkarma faaliyeti gösterdiği Deepwater Horizon olarak adlandırılan bölgede meydana gelen patlamada işçilerin hayatını kaybetmesinin yanı sıra on binlerce varil ham petrol Meksika Körfezi’ne yayılmış ve petrol sızıntısı 200 km uzunluğu, 110 km genişliği olan alana ulaşmıştır (greenpeace.org).

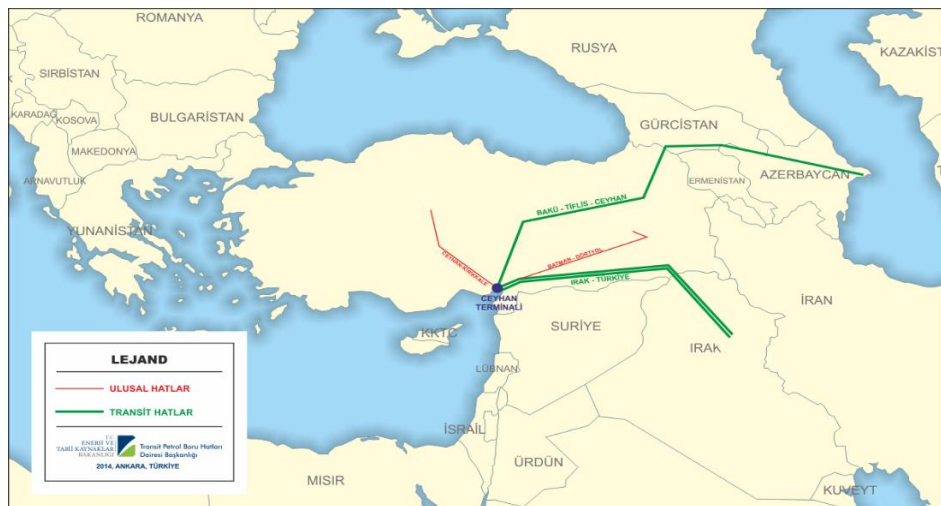
Dünya üzerinde en çok kullanılan enerji kaynağı olan petrolün bölgelere göre rezerv dağılımı grafik 10’daki gibidir.

Grafik 10: Dünya Geneline Bölgelere Göre Petrol Rezervleri Payları



Kaynak: BP, *Statistical Review of World Energy*. 2017a: 12 verilerinden oluşturulmuştur.

Görüleceği üzere dünya genelinde petrol rezervinde en büyük pay %46 ile Ortadoğu ülkelerine aittir. Türkiye, bulunduğu konum itibarıyla petrolün Avrupa ülkelerine taşınmasında köprü vazifesi görmektedir. Bu sebeple petrol kaynağına yeterince sahip olmasa bile Türkiye, petrol piyasasında transit ülke olarak önemli bir konumdadır. Petrolün doğu ve batı arasındaki aktarımında Türkiye'nin öneminin daha iyi anlaşılması adına şekil 2'de Türkiye üzerindeki petrol boru hatları verilmiştir.



Şekil 2: Türkiye Üzerinden Geçen Petrol Boru Hatları

Kaynak: <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Petrol-Boru-Hatlari/> (08.12.2017).

Bu hatlardan ilki Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı'dır (HPBH). 1973 yılında iki devlet arasında imzaların atılmasıyla resmîyet kazanan boru hattı, Kerkük ve diğer bölgelerde çıkarılan petrolün, Ceyhan Deniz Terminali'ne ulaştırmaktadır. Bu hatta 1985 yılında paralel bir şekilde Kerkük-Yumurtalık hattı eklenmiş ve mevcut kapasite yıllık 70,9 milyon tona ulaşmıştır (enerji.gov.tr).

Türkiye'deki bir diğer önemli HPBH ise 1768 km ile dünyadaki en uzun boru hatlarından biri olan Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattıdır. 2002'de temeli atılan ve birçok ülkeden devlet ve özel şirketlerin katılımcısı olduğu BTC HPBH'nın 2006 yılında Ceyhan terminaline erişimiyle Azerbaycan petrolü, dünya pazarına ulaşmıştır. (Kıvılcım, 2010: 96). Günümüzde hat üzerinden yalnızca Azeri petrolü değil, üretime bağlı olarak Türkmen ve Kazak petrolleri de taşınmaktadır (www.enerji.gov.tr). BTC hattının 1076 km lik bölümü (yaklaşık %61) Türkiye sınırları içerisinde yer almaktadır (BOTAŞ, 2017: 22). BTC hattının Azerbaycan ve Gürcistan ülkelerindeki işletmesini BP, Türkiye'deki işletmesini ise BOTAŞ International Limited (BIL) sürdürmektedir. Kuruluşundan Eylül 2017'ye kadar yaklaşık olarak 2.7 milyar varil ham petrol taşınmıştır (www.bp.com).

Türkiye'nin Irak-Türkiye ve BTC olmak üzere Uluslararası Ham Petrol Boru Hatları ve bu hatlar aracılığıyla ülke içine ham petrol iletimini sağlayan boru hatları ve detaylı açıklamaları tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2: Türkiye'nin Ham Petrol Boru Hatları

	Kapasite		Uzunluk(km) / Çap(inç)			Pompa İst.	Tank Sayısı
	milyon ton/yıl	milyon varil/yıl					
Irak - Türkiye HPBH	70,9	553	Uzunluk		Çap	6	12
			Türkiye		Toplam		
			I. Hat	641	986	40	
			II. Hat	656	890	46	
			Toplam	1.297	1.876		
Ceyhan - Kırıkkale HPBH	7,2	51	448		24	2	3
Batman - Dört Yol HPBH	4,5	31,5	511		18	3	22
BTC HPBH	50	365	Türkiye	Toplam	34 - 42	4	7
			1.076	1.776	- 46		

Kaynak: BOTAŞ, 2016 Sektör Raporu, 2017: 21.

Tablo ve şekillerden de anlaşılacağı üzere en çok tüketilen enerji kaynağı olan petrolün dünya pazarına ulaşmasında Türkiye önemli bir terminaldir.

2.3.1.3. Doğal Gaz

Yenilenemeyen kaynaklardan bir diğeri de doğal gazdır. Milyonlarca yıl önce bitki ve hayvan artıklarından oluşan ve yanıcı bir gaz olan doğal gaz, bir petrol türevidir. Çünkü doğal gazı oluşturan hidrokarbon bileşikleri aynı zamanda petrolün de bileşenlerindendir (Yapraklı, 2013: 32).

Doğal gaz, yer altında gözenekli kayaların boşluklarında sıkışmış halde bulunabileceği gibi petrol yataklarının üzerinde gaz şeklinde de bulunabilmektedir. Yanma verimliliği en yüksek olan yakıttır. İçeriğindeki karbon oranının düşük olması sebebiyle çevreye kısmen daha az zarar vermektedir (Yüceer, 2015: 59).

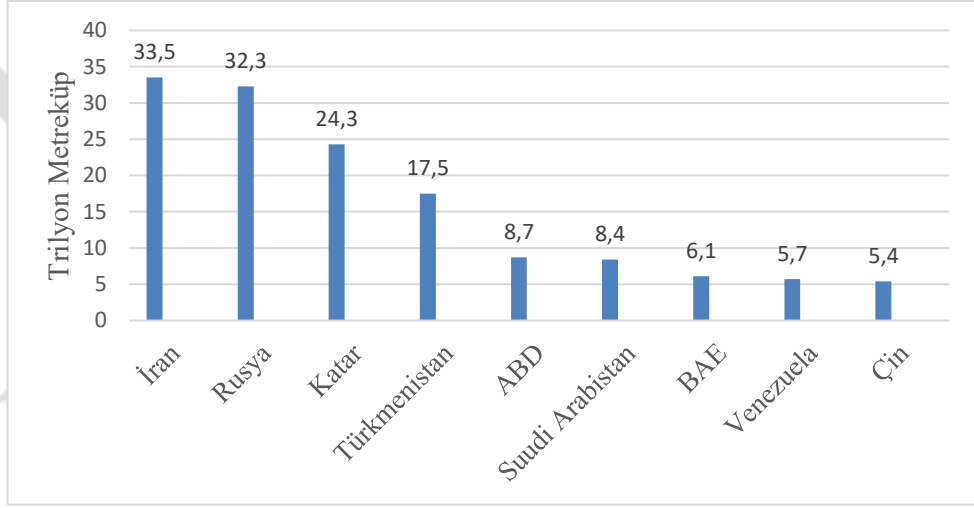
Doğal gaz renksiz ve kokusuzdur. Hatta herhangi bir gaz kaçağı olup olmadığının kolaylıkla anlaşılabilmesi için kimi zaman doğal gaza koku verici maddeler eklenmektedir (Yılmaz, 2005: 4).

19. yüzyılın başlarında doğal gaz, aydınlatma amacıyla kullanılmaktaydı. Ancak gelişen teknolojiyle birlikte doğal gazın evlerde ısınma aracı olarak kullanılması ve mutfaklarda yemek pişirilmesini sağlayan ocakların geliştirilmesi,

doğal gaza olan talebi arttırmıştır (Akova, 2016: 41). Günümüzde doğal gaz bu özelliklerinin yanı sıra elektrik enerjisi üretiminde de yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

2015 yılında dünya genelinde elektrik üretiminin %22.9'luk kısmı doğal gazdan elde edilmiştir (IEA, 2017a: 3).

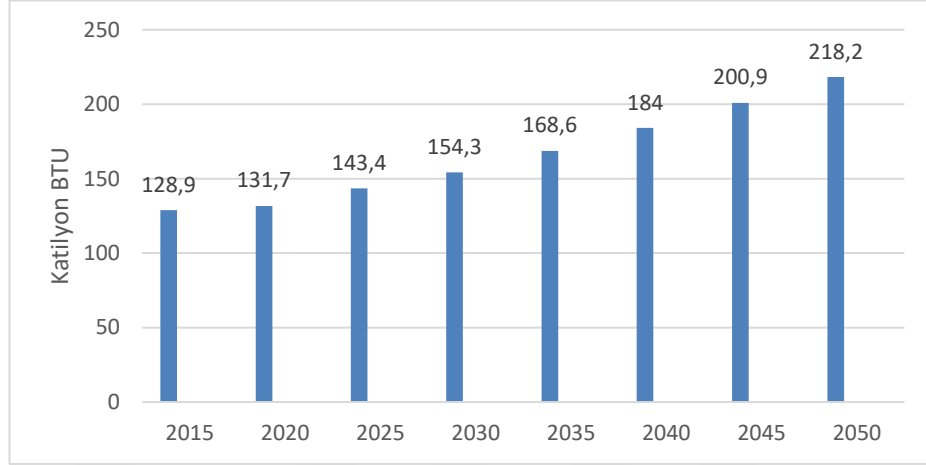
Grafik 11 2016 Sonu İtibariyle En Fazla Doğal Gaz Rezervine Sahip Olan İlk 10 Ülke



Kaynak: BP, *Statistical Review of World Energy*. 2017a: 26 verilerinden oluşturulmuştur.

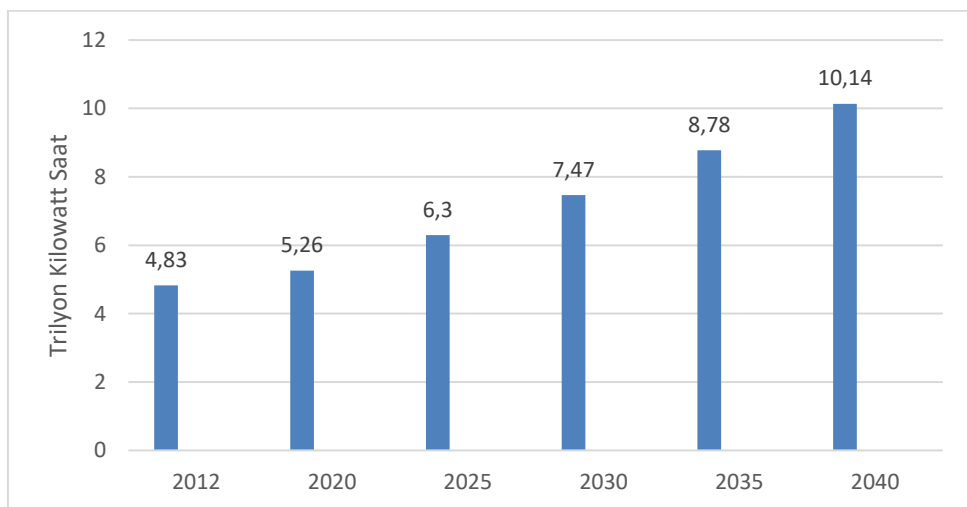
Verilen ülkeler sıralamasında rezervlerin %46,4 oranıyla neredeyse yarısına İran ve Rusya sahiptir. Bu ülkeler için doğal gaz, önemli bir ihracat kaynağıdır.

Dünya genelinde en çok kullanılan üçüncü enerji kaynağı olan doğal gazın 2050 yılına kadar tüketim tahmini grafik 12'de verilmiştir.

Grafik 12: 2050 Yılına Kadar Dünya Geneli Doğal gaz Tüketimi Tahmini

Kaynak: EIA, *International Energy Outlook*, 2017: 3 verilerinden oluşturulmuştur.

Fosil yakıtlar arasında en fazla büyüme oranına sahip olan kaynak, yıllık ortalama %1,5 artış ile doğal gazdır (ETKB, 2017: 4). Doğal gazın bu artışı, grafik 5'ten de anlaşılacağı üzere ilerleyen süreçlerde onu dünya genelinde en çok kullanılan ikinci enerji kaynağı yapacaktır.

Grafik 13: 2012-2040 Dünya Geneli Doğal Gazdan Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini

Kaynak: <https://www.statista.com/statistics/238610/projected-world-electricity-generation-by-energy-source/> (04.12.2017).

Yenilenemeyen bir enerji kaynağı olmasına rağmen 2050 yılına kadar yapılan tahminler, doğal gazın kullanımının artacağı yönündedir. Artan doğal gaz kullanımı içerisinde grafik 13'te de görüleceği üzere elektrik enerjisi üretimi miktarı da artacaktır.

Türkiye, doğal gaz enerjisinde dışa bağımlı bir ülkedir. Ancak jeopolitik konum itibarıyla dünya genelindeki en büyük doğal gaz rezervlerine sahip coğrafyada yer almaktadır. Bu sebeple Türkiye ihtiyacı olan doğal gazı çevre ülkelerinden temin etmesinin yanı sıra doğal gazın diğer ülkelere iletilmesinde de önemli bir ülke konumundadır. Bunun yanında Türkiye'nin Akdeniz ve Karadeniz'de petrol ve doğal gaz arama faaliyetleri içerisinde olduğu ETKB tarafından Nisan 2017'de sunulan Milli Enerji ve Maden Politikası'nda belirtilmiştir.

Tablo 3: 2006-2016 Yılları Arası Türkiye Doğal gaz İthalatı (Milyon Sm³)

Ülke	Rusya		İran		Azerbaycan		Cezayir		Nijerya		Diğer*		Toplam	Bir Önceki Yıla Göre Yüzde Değişim
Yıllar	Miktar	Pay (%)	Miktar	Pay (%)	Miktar	Pay (%)	Miktar	Pay (%)	Miktar	Pay (%)	Miktar	Pay (%)	Miktar	
2006	19.316	63,92	5.594	18,51	0	0	4.132	13,67	1.100	3,64	79	0,26	30.221	-
2007	22.762	63,51	6.054	16,89	1.258	3,51	4.205	11,73	1.396	3,89	167	0,47	35.842	18,60
2008	23.159	62,01	4.113	11,01	4.580	12,26	4.148	11,11	1.017	2,72	333	0,89	37.350	4,21
2009	19.473	54,31	5.252	14,65	4.960	13,83	4.487	12,51	903	2,52	781	2,18	35.856	-4,00
2010	17.576	46,21	7.765	20,41	4.521	11,89	3.906	10,27	1.189	3,13	3.079	8,09	38.036	6,08
2011	25.406	57,91	8.190	18,67	3.806	8,67	4.156	9,47	1.248	2,84	1.069	2,44	43.874	15,35
2012	26.491	57,69	8.215	17,89	3.354	7,3	4.076	8,88	1.322	2,88	2.464	5,37	45.922	4,67
2013	26.212	57,9	8.730	19,28	4.245	9,38	3.917	8,65	1.274	2,81	892	1,97	45.269	-1,42
2014	26.975	54,76	8.932	18,13	6.074	12,33	4.179	8,48	1.414	2,87	1.689	3,43	49.262	8,82
2015	26.783	55,31	7.826	16,16	6.169	12,74	3.916	8,09	1.240	2,56	2.493	5,15	48.427	-1,70
2016	24.540	52,94	7.705	16,62	6.480	13,98	4.284	9,24	1.220	2,63	2.124	4,58	46.352	-4,28

Kaynak: EPDK, *Doğal Gaz Piyasası 2016 Yılı Sektör Raporu*. Ankara, 2017a:

7.

Verilerden görüleceği üzere Rusya, Türkiye'nin doğal gaz ihtiyacının büyük bir bölümünü tek başına karşılamaktadır. Rusya'nın hemen ardından ise İran gelmektedir. Yani Türkiye, doğal gaz rezervlerinde dünyada ilk iki sıradaki ülkeden de doğal gaz temin etmektedir.



Şekil 3: Türkiye Üzerinden Geçen Doğal Gaz Boru Hatları

Kaynak: <http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dogal-Gaz-Boru-Hatlari-ve-Projeleri/> (18.12.2017).

Türkiye’de faal olan Rusya merkezli doğal gaz boru hatlarından biri Türkiye’ye batıdan giriş yaptığı için Batı Hattı da denen Rusya-Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı’dır (DGBH).

1984 yılında Türkiye ve eski Sovyetler Birliği arasında yapılmış olan anlaşmaya binaen faaliyette olan Batı Hattı, Türkiye’ye Bulgaristan’dan giriş yaparak 845 km uzunluğuyla Ankara’ya kadar ulaşmaktadır. Boru hattını yıllık 14 milyar m³ doğal gaz taşıma kapasitesine sahiptir (ETKB, 2017: 72).

Türkiye’deki bir diğer önemli boru hattı, Mavi Akım boru hattıdır. Rusya-Karadeniz-Türkiye şeridinde ilerleyen hattın Karadeniz bölümünde deniz tabanına döşenen borular 2150 m derinliğe ulaşmaktadır (www.gazprom.com). 1997’de imzalanan proje 2005 yılında açılan boru hattı (ETKB, 2017: 73) 370 km’si Rusya’da, 390 km’si Karadeniz’de ve 501 km’si Türkiye’de olmak üzere 3 ana bölümden oluşmaktadır. Yıllık taşıma kapasitesi 16 milyar m³tür (BOTAŞ, 2017: 25).

Türkiye’deki doğal gaz boru hatlarından bir diğeri ise İran-Türkiye şeridindeki Doğu Anadolu Doğal Gaz Ana İletim Hattı’dır. 1996 yılında iki ülke arasında

imzalanan ve 2001 yılında faaliyete geçen boru hattı yaklaşık olarak 1491 km uzunluğundadır (www.enerji.gov.tr). Boru hattı Türkiye'ye Doğu Anadolu bölgesinden giriş yaptığı için bölgenin adını almıştır.

Türkiye'nin doğal gaz temin ettiği bir diğer ülke Azerbaycan'dır. 2001'de imzalanan anlaşma ile Azerbaycan'ın Şahdeniz bölgesinde çıkarılan doğal gaz, Gürcistan Tiflis üzerinden Türkiye'ye ulaşmaktadır. Bu hattın ismi ise Bakü-Tiflis-Erzurum (BTE) DGBH'dir. 2007 yılından itibaren hattın doğal gaz arzı gerçekleşmektedir (www.enerji.gov.tr). Boru hattı maksimum 20 milyar m³ doğal gaz taşıma kapasitesine sahiptir. 2001 yılında Azerbaycan ve Türkiye şirketlerinin anlaşmasına istinaden Türkiye'ye yılda 6,6 milyar m³ doğal gaz arzı gerçekleşmektedir (ETKB, 2017: 73).

Avrupa Birliği INOGATE (Interstate Oil and Gas Transport to Europe) programı kapsamında 2003 yılında Türkiye ve Yunanistan arasında doğal gaz şebekelerinin enterkoneksiyonunu içeren anlaşma imzalanmıştır. 2007'den bu yana Türkiye'den Yunanistan'a doğal gaz arzı gerçekleşmektedir (www.enerji.gov.tr).

Türkiye, mevcutta faal olan boru hatlarına sahip olmasının yanı sıra inşaatı devam eden boru hatları projelerine de sahiptir. Türkiye'nin devam etmekte olan en önemli doğal gaz projelerinden biri Türk Akımı projesidir. Rusya Federasyonu'ndan başlayan hat Karadeniz'in azami 2200 m derinliğinde ve 910 km uzunluğunda döşenen borular vasıtasıyla Türkiye'nin Karadeniz kıyısında bulunan Kırıkköy'e ulaşacaktır (turkstream.info).

Her biri yıllık 15,75 milyar m³ doğalgaz kapasitesine sahip olan iki hattın oluşan projeyle Avrupa ülkelerine doğalgaz iletimi Türkiye üzerinden gerçekleşecektir. Projenin kara bölümündeki hatlardan birisi yalnızca Türkiye'ye doğal gaz arz edecek olup Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi (BOTAS) tarafından inşa edilecektir. Kara bölümündeki diğer hat ise Avrupa ülkelerine doğal gaz arz edecek ve %50 oranında ortaklık payı ile iki ülkenin şirketleri tarafından kurulacak olan yeni bir şirket tarafından işletilecektir (ETKB, 2017: 70).

Türk Akımı projesinin ilk hattı faaliyete geçtiği zaman Batı Hattı üzerinden Türkiye'ye doğal gaz ihracatı son bulacak ve aynı ihracat miktarı yeni hat üzerinden gerçekleşecektir (aa.com.tr). Mevcutta Batı Hattı'nın geçtiği ülkeler arası siyasi krizler başta olmak üzere birtakım sebepler kimi zaman arz kesintisine sebep olabilmektedir. Türk Akımı ile muhatap ülkeler doğrudan Rusya ve Türkiye olacağı için doğal gazın Türkiye'ye ulaşmasında üçüncü tarafların bir etkisi söz konusu olmayacaktır.

Proje ayrıca tüm çevresel güvenlik standartlarına uygundur. Proje deniz tabanına, deniz canlılarına ve su kalitesine zarar vermeyecek şekilde yürütülmektedir (<http://www.gazpromexport.ru>).

Türkiye'nin devam eden bir diğer doğal gaz projesi de Trans Anadolu DGBH Projesi'dir (TANAP). Şah Deniz 2 bölgesinden çıkarılan doğal gaz Azerbaycan-Gürcistan-Türkiye hattıyla Avrupa ülkelerine ulaştırılacaktır.

Kademeli şekilde artarak nihayetinde yıllık toplam 32 milyar m³ doğal gaz taşıma kapasitesine sahip olacak proje için Türkiye'nin doğusundan batısına uzanan 1850 km uzunluğunda boru hattı inşa edilmektedir. TANAP hattından ilk gaz akışının Türkiye'ye 2018, Avrupa'ya ise 2020 yılında gerçekleşmesi öngörülmektedir (www.enerji.gov.tr). Projeye ilişkin faaliyetler için ortaklığı bulunan Türkiye ayrıca mühendislik faaliyetleri kapsamında hat borularının %80'inin Türk üreticilerden temin edilmesini sağlamıştır (ETKB, 2017: 68).

Doğal gaz piyasalarında boru hattı taşımacılığının yanında yüzer depolama ve yeniden gazlaştırma üniteleri (FSRU) vasıtasıyla sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) taşımacılığı da giderek önem kazanmaktadır. Türkiye bu yeni trende de uyum sağlayarak günlük azami 20 milyon m³ gaz basma kapasiteli ilk FSRU tesisini 6 ayda inşa ederek işletmeye almıştır (SETA, 2017: 13). Şubat 2018'de ise 263 bin m³ LNG depolama kapasitesiyle dünyanın en büyük depolama kapasitesine sahip olan Türkiye'nin ikinci FSRU tesisi Hatay Dörtüyük'te işletmeye alınmıştır (aa.com.tr).

Milli Enerji ve Maden Politikası'nda bir diğer doğal gaz depolama projesi, çağ ötesi proje olarak bahsedilen Tuz Gölü derinliklerine doğal gaz depolama projesidir.

Tuz Gölü'nün yaklaşık 40 km güneyinde yerin 600-700 m altında kalınlıkları yaklaşık 1500 m olan tuz tabakalarının eritilmesiyle oluşan 12 suni mağara toplamda 1 milyar m³ doğal gaz depolama ve şebekeye günlük azami 40 milyon m³ doğal gaz verme kapasitesine sahip olacaktır (tuzgoluebt.botas.gov.tr).

2017 yılında 550 milyon m³ depolama kapasiteli, projenin 6 suni mağarası işletmeye alınmıştır. Kalan 6 suni mağaranın 2020 yılında tamamlanacağı öngörülmektedir (aa.com.tr).

Görüleceği üzere Türkiye'nin doğal gaz enerjisinde dışa bağımlı olduğu gibi aynı şekilde kaynak ülkeler de enerjilerini diğer ülkelere ulaştırabilmek için Türkiye'ye bağımlıdır. Bunun yanında Türkiye, doğal gaz piyasasında da geleceğe yönelik adımlar atmaya devam etmektedir. Gerek jeopolitik konumu gerek arz güvenliği sağlaması sebebiyle Türkiye, enerji kaynaklarının ülkeler arası aktarımında güvenli bir limandır. Bu sebeple Türkiye, kaynağına yeterince sahip olmasa da doğal gaz piyasasında söz sahibi bir ülkedir.

2.3.1.4. Nükleer Enerji

Nükleer enerji, iki küçük çekirdeğin birleşmesi (füzyon) ve büyük bir çekirdeğin parçalanması (filyon) sonucunda olmak üzere teorik olarak iki şekilde elde edilir. Üretilen enerji ısıya dönüştürülür ve elde edilen buhar ile türbin ve jeneratörler vasıtasıyla elektrik enerjisi meydana gelir (Akova, 2016: 100).

Nükleer enerjiden yararlanma alanı yalnızca elektrik üretimiyle sınırlı değildir. Gündelik hayatta pek bilinmese bile nükleer enerjiden yararlanılmaktadır. Bunlar (nukleerakademi.org);

- Evlerde bulunan duman dedektörlerinde,
- Röntgen, ultrason ve tomografi başta olmak üzere tıbbi alanlarda,
- Gıdalarda bulunabilecek patojenlerin arındırılmasında,
- Yolcu ve valiz araması gibi güvenlik tarama alanlarında,
- Yol ve köprüler başta olmak üzere binalardaki yapısal bozuklukların tespit edilmesinde,

- Tarihi kalıntıların incelenmesinde,
- Havaalanı ve pist ışıkları gibi aydınlatma alanlarında,
- Su, petrol ve doğal gaz gibi kaynakların tespitinde,
- Teknolojik ürünlerde mikroışlemcilerin üretiminde radyoaktif maddelerden yararlanılmaktadır.

Nükleer enerjinin hayatı kolaylaştıran kullanım alanları olsa da nükleer silahlanma nükleer enerji temelli bir başka ve en tehlikeli alandır. Geçmişte nükleer silahlar, savaşlarda kitle imha silahları olarak kullanılmıştır.

1945 yılında Japonya'nın Hiroşima ve Nagazaki kentlerine atılan ve en büyük kitle imha silahlarından atom bombaları sonucunda Hiroşima'da 120 bin, Nagazaki'de 75 bin kişi hayatını kaybetmiştir. İlerleyen süreçlerde birçok sakatlıklar, kanserler ve doğuştan bozukluklar meydana gelmiştir (TMMOB, 2013: 29). Bu elim hadise sonrasında nükleer enerjinin gücünün anlaşılmasıyla dünya genelinde 1947-1991 yılları arasında süren Soğuk Savaş döneminde nükleer enerji aranan enerji olmuş ve bu dönemden itibaren birçok devlet tarafından da benimsenmiştir (Çıtak ve Kılınç Pala, 2016: 82).

İkinci Dünya Savaşı sonrasında nükleer enerjinin askeri alanlar dışında elektrik enerjisi üretiminde kullanılabileceği keşfedilmiştir. Elektrik üretmek amacıyla ilk nükleer santral Aralık 1951'de Amerika'da kurulmuştur (www.world-nuclear.org). Bu tarihten sonra dünya genelinde nükleer santraller hızla yaygınlaşmıştır.

Yenilenebilir kaynaklardan rüzgar, hidroelektrik ve biyoenerji de dahil olmak üzere diğer enerji kaynaklarıyla kıyaslandığında nükleer enerji, en düşük düzeyde sera gazı salınımı gerçekleştiren enerji kaynağıdır. Öyle ki bu rakam bilhassa yenilenemeyen kaynaklarla kıyaslandığında doğal gaz kaynaklı enerji üretimiyle ortaya çıkan emisyonun %6,6'sı, kömür kaynaklı enerji üretimiyle ortaya çıkan emisyonun ise %3'ü düzeyindedir (WNA, 2011: 9). Ayrıca fosil yakıt tüketen nükleer santrallerle kıyaslandığında nükleer enerji santralleri yok denecek kadar az gündelik atık üretmektedir (Albayrak, 2011: 19). Bu sebeplerle sürdürülebilir enerji için nükleer enerji, yenilenebilir enerjiye en büyük rakip olarak görülmektedir (İşeri ve Özen, 2012: 173).

Nükleer enerji ile kıyaslandığında yenilenebilir enerji iklimden oldukça etkilenmekteyken nükleer enerjide böyle bir durum yoktur. Aynı şekilde nükleer enerji yenilenemeyen kaynaklarla kıyaslandığında kömür santrali gibi yakıt kalitesine, doğal gaz ve petrol santralleri gibi rezerv miktarına bağlı olmadığı için enerji üretiminde süreklilik sağlamaktadır (ETKB, 2014: 10).

Nükleer enerjiden çok büyük miktarlarda ve ucuz bir şekilde elektrik üretilmektedir. Örneğin nükleer yakıtlardan olan uranyumun 1 tableti 730 kg kömür, 600 lt benzin ve 570 lt petrole eşdeğerdir. 1000 MWs üreten bir nükleer santral için günlük 1 kg uranyum yeterlidir. Aynı miktarda elektriğin termik santralde üretilmesi için 100 vagon kömür gereklidir (haberrus.com). Bu sebeple dünya genelinde uranyumdan çok uzun süreler yararlanılacağı düşünülmektedir.

Nükleer enerjiyle çok düşük miktarlarda hammaddeden çok yüksek miktarlarda elektrik üretilmektedir. Ancak nükleer santrallerin kurulumu ve hatta sökümü oldukça maliyetli ve uzun bir süreçtir.

Nükleer enerji ayrıca radyoaktif materyaller de üretir. Radyoaktif materyallere maruz kalan kişilerde kanser, kan hastalıkları, ve kemik erimesi gibi tehlikeli hastalıklar görülebilmektedir (www.nationalgeographic.org). Ancak nükleer santraller tüm bu olası tehlikeler göz önünde bulundurularak gerekli tedbirler alındıktan sonra inşa edilirler.

Nükleer enerji kullanıldıktan sonra nükleer atıklar meydana gelmektedir. Bu atıklar yüksek radyoaktiviteye sahiptir. Atıklar içerisinde kullanılabilecek durumda olan uranyum ve plütonyum ayrılır. Kalan atıklar ise özel çelik kalıplarda depolanır (www.taek.gov.tr). Ancak nükleer atıkların depolanması sırasında ya da depolandıktan sonra meydana gelebilecek olası bir kaza sebebiyle nükleer atıklar konusunda insanlar arasında endişe hakimdir.

Nükleer enerji konusunda endişe duyulan bir diğer husus, terör örgütlerinin nükleer santrallere olası saldırısı ve bu saldırıların neden olabileceği ekonomik, sosyal, çevresel ve politik sonuçlardır (Akyüz, 2015: 525).

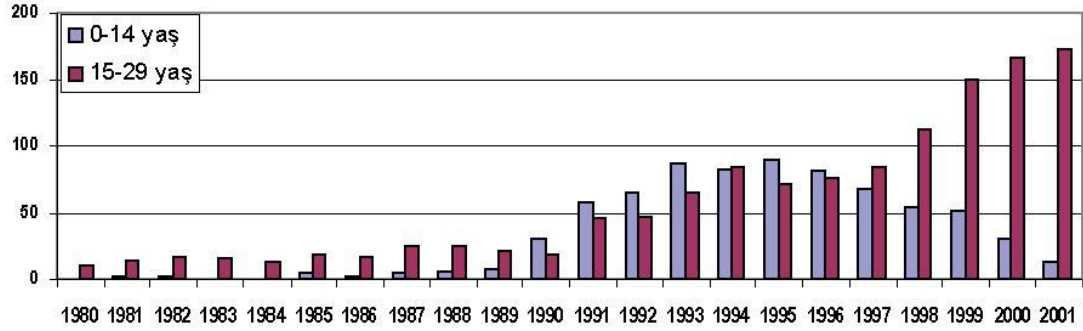
Yalnızca elektrik üretimi amacıyla değil, silahlanma amacıyla da nükleer kullanımı insanlar arasında oldukça endişeyle karşılanmaktadır. Geçmişte olduğu gibi ülkeler arasında gerçekleşebilecek olası bir savaş durumunda nükleer enerjinin kullanılması dünya genelinde geri dönüşü imkansız hasarlar verecektir. Üstelik günümüzde, geçmişe kıyasla çok daha fazla ülkede ve çok daha fazla miktarda nükleer silahların varlığı, duyulan bu endişeleri çok daha arttırmaktadır.

Nükleer enerjiden çok büyük miktarlarda elektrik enerjisi elde edilebilmektedir ancak nükleer enerjinin tehlikeli boyutu göz artı edilemeyecek kadar büyüktür. Nitekim nükleer silah temelli olmamakla birlikte meydana gelen nükleer kazalar, birçok hayatı yok etmiştir.

26 Nisan 1986'da birtakım ihmaller sonucunda Ukrayna'nın kuzeyinde yer alan Çernobil nükleer enerji santralinde patlama gerçekleşmiş ve Hiroşima ile Nagazaki'ye atılan atom bombalarının yaymış olduğu radyasyonun 200 katı hava, su ve toprağa karışmıştır. Patlama sonrasında bağımsız kuruluşların araştırmalarına göre 200 bin insanın yaşamını yitirdiği tespit edilmiştir. Yeni doğan ve büyüme dönemindeki çocuklarda ise çok ciddi sakatlıklar meydana gelmiştir. Öyle ki sakat doğumlar ve büyüme bozuklukları oranı Ukrayna'da %230, Beyaz Rusya'da ise %180 artış göstermiştir. Yaşam süresi Beyaz Rusya'da 16 yıl azalarak 74'ten 58'e gerilemiştir (TMMOB, 2013: 43).

Meydana gelen nükleer patlama sonrasında Beyaz Rusya'da kayıt altına alınan bilhassa çocuklarda görülen tiroit kanserinin dağılımı grafik 14'te verilmiştir.

Grafik 14: Çernobil Patlaması Sonrası Beyaz Rusya’da Tiroit Kanserinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı



Kaynak: <http://nukleerakademi.org/nukleer-guvenlik/nukleer-kazalar/> (03.12.2017).

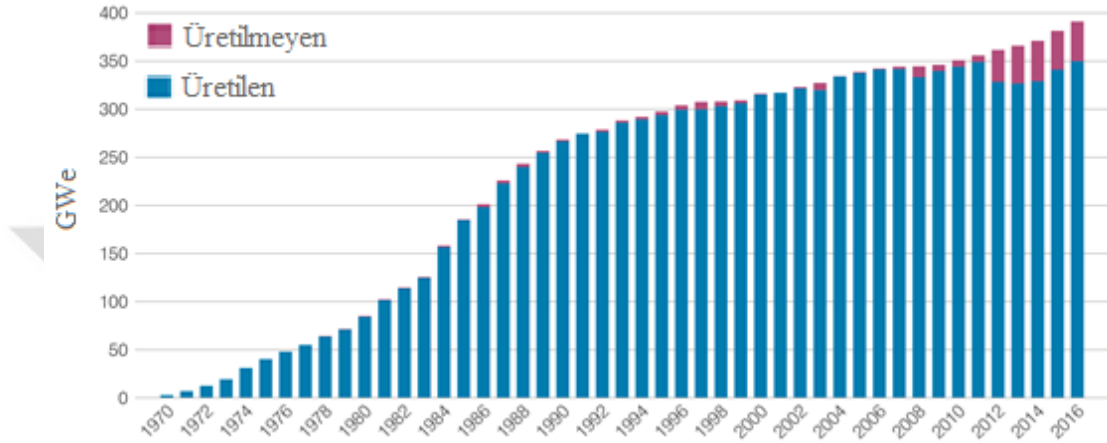
Yakın tarihte meydana gelen bir diğer nükleer kaza ise Fukuşima nükleer kazasıdır. 2011 yılında Japonya’da meydana gelen 9.0 büyüklüğündeki depremin sonrasında oluşan tsunami Japonya’nın kıyı kesimlerini 10 metreyi aşkın uzunluktaki dalgalarla vurdu. Deprem ve tsunaminin Fukuşima Daiichi nükleer santraline de ağır hasar vermiştir. Santralin soğutma ünitelerinde arıza meydana gelmiş ve reaktör çekirdekleri aşırı ısınma sonucunda erimiştir. Meydana gelen patlamalar ile radyoaktif maddeler atmosfere, karaya ve okyanusa yayılmıştır (IAEA, 2015: 5).

Kazadan hemen sonra tahliyeler başlamıştır. 130.000’i nükleer santral çevresinde ikamet edenler olmak üzere yaklaşık 380.000 kişi tahliye edilmiştir. Tahliyelerin kazanın hemen ardından yapılması sayesinde insanlar Çernobil kazasındaki durumun aksine gereksiz yere radyasyona maruz kalmamış ve radyasyon kaynaklı ölümler gerçekleşmemiştir. Ancak tahliye edilen kişilerden yaklaşık 1000 kişi radyasyon kaynaklı olmamakla birlikte depresyon ve travma gibi sebeplerden hayatını kaybetmiştir (www. bilimvegelecek.com.tr).

Bu kazadan sonra alınan bir karar olarak Almanya 2022 yılına kadar nükleer santralleri kapatma kararı almış, İtalya ise yapmış olduğu halk oylaması neticesinde nükleer enerjiden vazgeçmiştir (WWF, 2011: 13).

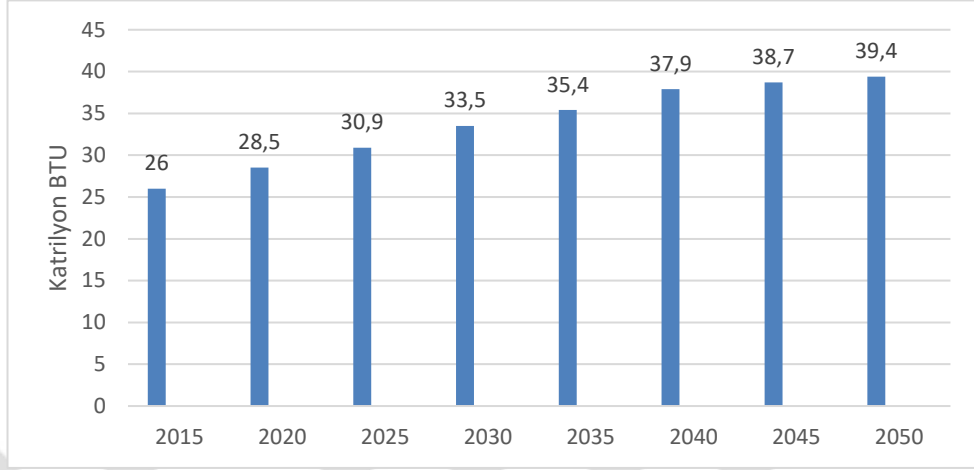
1970 yılından 2016 yılına kadar nükleer enerji kapasiteleri ve kapasite kullanımları grafik 15’te gösterilmiştir.

Grafik 15: Dünya Geneli Nükleer Enerji Kapasitesi ve Kullanımı



Kaynak: WNA, *World Nuclear Performance Report*, 2017: 10.

Verilere göre nükleer kaynaklardan enerji tüketiminde genel itibariyle artmaya devam etmiştir. 2011 yılından itibaren ise kapasite kullanımında önemli ölçüde azalma göze çarpmaktadır. Bilhassa Fukushima kazası sonrası Japonya’da nükleer santrallerin bakım çalışmaları ve Almanya başta olmak üzere birçok ülkenin nükleer enerjiye olan güvenin azalması ile nükleer santral sayısında azaltmaya gitmesi bu durumun sebepleri arasında gösterilebilir. Ancak sonraki süreçler incelendiğinde nükleer enerjiden elektrik üretiminin yeniden artmaya başladığı görülmektedir. İlerleyen yıllarda nükleer enerji tüketiminin durumuna ilişkin tahminler grafik 16’da görülmektedir.

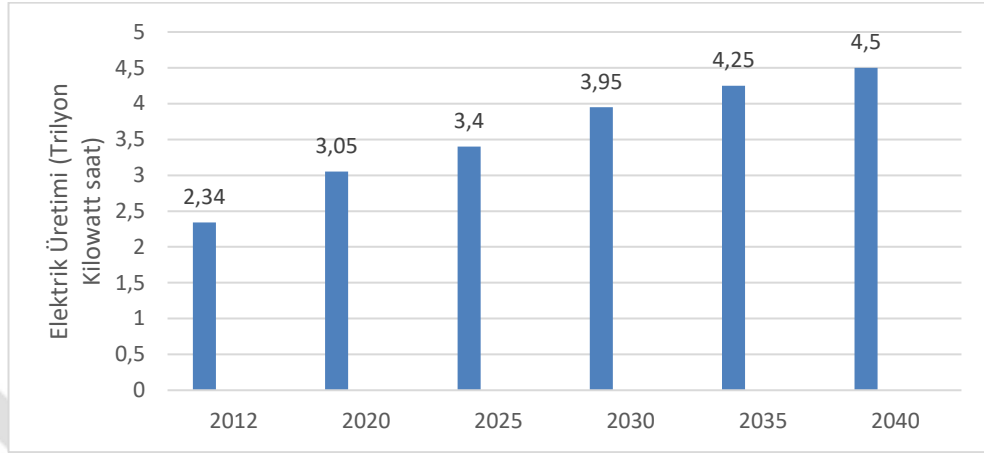
Grafik 16: 2050 Yılına Kadar Dünya Geneli Nükleer Enerji Tüketimi Tahmini

Kaynak: EIA, *International Energy Outlook*, 2017: 3 verilerinden oluşturulmuştur.

Grafik 16 verilerini doğrular şekilde nükleer konusunda birçok uzman, bazı ülkelerin nükleerden yararlanma oranını düşürmesine rağmen dünya genelinde nükleerin ilerleyen süreçlerde de önemini koruyacağı görüşündedir (İTÜ, 2007: 10–11). Nükleer enerjinin yıllık ortalama %2,3 büyüme oranına sahip olacağı tahmin edilmektedir (ETKB, 2017: 3). Dolayısıyla nükleer enerjiden yararlanma oranını sürekli artıracak dünyada bilhassa enerji bağımlılığı yüksek olan ülkelerin nükleer enerjiye yatırım yapmasından vazgeçmesi, bu ülkeler için enerji dışa bağımlılığının devam etmesi gibi birtakım olumsuzluklar meydana getirebilir.

Nükleer enerjinin gelecekte kullanımına ilişkin tüketim tahminlerinin doğrulanması amacıyla farklı bir kaynağın 2050 yılına kadar nükleer enerjiden elektrik enerjisi üretimi tahmini grafik 17’de verilmiştir.

Grafik 17 : 2012-2040 Dünya Geneli Nükleer Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Üretimi Tahmini



Kaynak: <https://www.statista.com/statistics/238610/projected-world-electricity-generation-by-energy-source/> (04.12.2017).

Grafik 16 verilerini doğrulayacak şekilde nükleer enerjiden ilerleyen yıllarda da faydalanılmaya devam edileceği aşikardır.

Dünya üzerinde nükleer santrale sahip ülkeler, sahip oldukları santral miktarı ve bu santraller aracılığıyla nükleer enerjiden elektrik üretiminin toplam elektrik üretimindeki payına ilişkin veriler tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4: Ülkelere Göre Faal Nükleer Santral Sayısı ve Elektrik Üretimindeki Payları

	Faal Nükleer Santral Sayısı	Sıra	Elektrik Üretimindeki Payı (%)	Sıra
ABD	99	1	19,7	16
Fransa	58	2	72,3	1
Japonya	42	3	2,2	29
Çin	37	4	3,6	25
Rusya	35	5	17,1	17
Güney Kore	24	6	30,3	12
Hindistan	22	7	3,4	26
Kanada	19	8	15,6	19
Ukrayna	15	9	52,3	3
Birleşik Krallık	15	9	20,4	15
İsveç	8	11	40	6
Almanya	8	11	13,1	20
İspanya	7	13	21,4	14
Belçika	7	13	51,7	4
Çekya	6	15	29,4	13
İsviçre	5	16	34,3	9
Pakistan	5	16	4,4	24
Slovakya	4	18	54,1	2
Macaristan	4	18	51,3	5
Finlandiya	4	18	33,7	10
Arjantin	3	21	5,6	23
Bulgaristan	2	22	35	8
Romanya	2	23	17,1	17
Güney Afrika	2	23	6,6	21
Meksika	2	23	6,2	22
Brezilya	2	23	2,9	28
Slovenya	1	27	35,2	7
Ermenistan	1	27	31,4	11
Hollanda	1	27	3,4	26
İran	1	27	2,1	30
TOPLAM	441	-	23,86 (ort)	-

Kaynak: <http://www.world-nuclear.org/information-library/facts-and-figures/world-nuclear-power-reactors-and-uranium-requireme.aspx/> (24.12.2017). verilerinden oluşturulmuştur.

Ülkelerde nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler meydana geldikçe enerji talebi önemli oranda artış gösterecektir. Artan bu talebi karşılamak için ülkelerin nükleer

enerjiye yatırım yapmaya devam edeceği öngörülmektedir. Verilere göre dünyada 30 ülke nükleer santrale sahiptir. Ortalama olarak ülke başına 14,7 nükleer santral düşmektedir ve ortalama ülkelerin elektrik ihtiyacının %24'ü nükleer enerjiden karşılanmaktadır. Ortalama olan bu rakamların oldukça üzerinde olan gelişmiş ülkeler kategorisine girmiş ülkeler vardır. Tablo 4'e göre nükleer enerji kullanımından vazgeçilmesi oldukça zor görünmektedir. Bunun sebebi ise nükleer enerjinin, birçok ülkenin enerji temininde kritik rol üstlenmiş olmasıdır.

Dünya genelinde nükleer enerjinin toplam elektrik üretimindeki payı %11 düzeyindedir. Nükleer enerjiye olan ihtiyaç rakamlarda da kendini göstermektedir. Her ne kadar nükleer enerji yatırımlarından vazgeçen ülkeler olsa da genel itibarıyla nükleer enerji ilerleyen süreçlerde de mevcudiyetini koruyacaktır. Örneğin en büyük ekonomilerden olan Çin gelecekteki elektrik ihtiyacını karşılayabilmek için 20 yeni nükleer enerji santrali inşasına başlamıştır (ETKB, 2017: 53).

Türkiye henüz nükleer enerjiye sahip değildir ancak devam etmekte olan nükleer enerji projeleri mevcuttur. En önemli nükleer enerji projesi, Rusya ile müşterek gerçekleştirilen Mersin ilinde yer alacak olan Akkuyu nükleer enerji santrali projesidir. Projeye göre her biri 1200 MW güce sahip 4 adet ünite bulunacaktır.

İlk ünitenin 2023 yılında, diğer ünitelerin birer yıl arayla 2026 yılına kadar işletmeye alınması planlanmaktadır. Ünitelerin işletmeye alınmasıyla ilk iki ünitenin üreteceği elektriğin %70'i ve diğer iki ünitenin üreteceği elektriğin %30'u 15 yıl süreyle Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi (TETAŞ) tarafından satın alınacaktır (ETKB, 2017: 57). Nisan 2018'de Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı ve Rusya Federasyonu Devlet Başkanı tarafından projenin temel atma töreni gerçekleştirilmiştir (aa.com.tr).

Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı ve nükleer enerjinin gelecek yıllardaki trend tahminleri göz önüne alındığında Akkuyu nükleer santrali, ülke için oldukça önemli bir nükleer enerji projesidir.

Türkiye'nin bir diğer nükleer enerji santrali projesi de Sinop Nükleer Santral Projesi'dir. 2013 yılında Japonya ile yapılan milletlerarası anlaşma uyarınca Sinop'ta

yer alacak 4480 MW kurulu güce sahip nükleer santral projesi inşaatının 2019 yılı sonuna kadar başlanması beklenmektedir. Projeye ilişkin saha uygunluğunun doğrulanması amacıyla fizibilite çalışmaları devam etmektedir (ETKB, 2017: 57).

2.3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

2035 yılında dünya nüfusunun yaklaşık olarak 8.8 milyar olacağı (BP, 2017: 11), ve artan nüfusa paralel olarak 2015 ve 2040 yılları arasında dünya enerji tüketiminin de %28 oranında artacağı tahmin edilmektedir (International Energy Outlook, 2017: 9). Nüfusun artması ve enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması, mevcut kaynakların daha hızlı tükenmesi anlamına gelmektedir. Kaynakların kıt ve bu kaynaklara olan talebin sonsuz olması, enerjinin yenilenebilir kaynaklardan temin edilmesini zorunlu kılmaktadır.

Dünyada toplam nüfusun %16'sına teşkil eden yaklaşık 1.2 milyar kişi, temel gereksinim sayılabilecek elektrik enerjisinden mahrum vaziyettedir (REN21, 2017: 24). Tam da bu noktada başta güneş ve rüzgar olmak üzere yenilenebilir enerji sayesinde elektriksiz bölgelere elektrik ulaştırılabilmektedir. Bu sebeple yenilenebilir enerji yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda sosyal faydası da olan bir enerji kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır.

Kaynakların dengesiz dağılımı göz önünde bulundurulduğunda bilhassa fosil kaynaklar bakımından yetersiz olan ülkeler, bu enerjilere olan ithalat bağımlılığı sebebiyle ekonomik maliyetler açısından oldukça zor duruma girmektedir (Şen, 2017: 60). 1970'lerde meydana gelen petrol krizi sonrasında birçok ülke yenilenemeyen kaynaklara olan bağımlılığının çok yüksek olduğunu fark etmesi üzerine alternatif kaynak arayışına girmiştir.

Yenilenemeyen kaynakların kullanımı yalnızca kaynak kıtlığına değil, çevre kirliliği ve nihayetinde doğal dengenin bozulmasına da sebep olmaktadır. Sanayileşen dünyada kendisini şimdiden hissettiren küresel ısınma tehlikesinin ilerleyen süreçlerde hayati boyutlara ulaşacağı hesap edildiğinde insanoğlu ihtiyacı olan enerjiyi doğayla dost kaynaklardan temin etme mecburiyetindedir. Ancak bu durumun bilinmesine rağmen dünya genelinde yıllara göre değişmekle birlikte ortalama olarak %80-90

oranında yenilenemeyen enerji kaynaklarına bağımlılık söz konusudur. Kaynak kıtlığında meydana gelebilecek küresel ölçekli kriz senaryoları için ülkeler bugünden yenilenebilir enerjiye yatırım yapmalıdır. Bu sebeple dünya genelinde ihtiyaç olan enerjinin yenilenemeyen kaynaklar yanında yenilenebilir kaynaklardan da temin edilmesi, yani enerjide çeşitlendirilmeye gidilmesi uzun vadede bir zorunluluktur.

Geçmişte yaşanan acı tecrübelerle petrol sızıntısı yahut nükleer patlamalar gibi yenilenemeyen enerji kaynaklarının sebep olacağı çevresel sorunlar artık çok daha iyi anlaşılmış ve yenilenebilir kaynak arayışları hızla artmıştır (Çıtak ve Kılınç Pala, 2016: 83).

Enerji kaynaklarının gelecek nesillere aktarırken yenilenebilir kaynaklardan yararlanılacağı ve çevreye en az düzeyde zarar vereceği için yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımlar sürdürülebilir kalkınmayı da beraberinde getirecektir.

Yenilenebilir kaynaklara kıyasla yenilenemeyen kaynakların dünya genelde dengesiz dağılımı sebebiyle hangi bölgede ne türde ve ne miktarda enerji rezervinin olduğunun saptanması oldukça zahmetli ve ihtimallere dayalı olan bir süreçtir. Ülkeler tarafından enerji politikaları belirlenirken toprakları üzerinde kaynak taraması yapmak oldukça kapsamlı ve uzun süreli olmasının yanı sıra belirsizlik te içermektedir. Kaynak taraması mutlaka yapılmalıdır ancak yenilenebilir kaynaklar, yenilenemeyen kaynaklara göre daha kısa sürede saptanabildiği ve bilhassa tükenme ihtimali olmadığı için belirlenecek olan politikalarda yenilenebilir enerjiye geniş alan ayırmak ülkeler için uzun vadede daha pozitif etki gösterecektir.

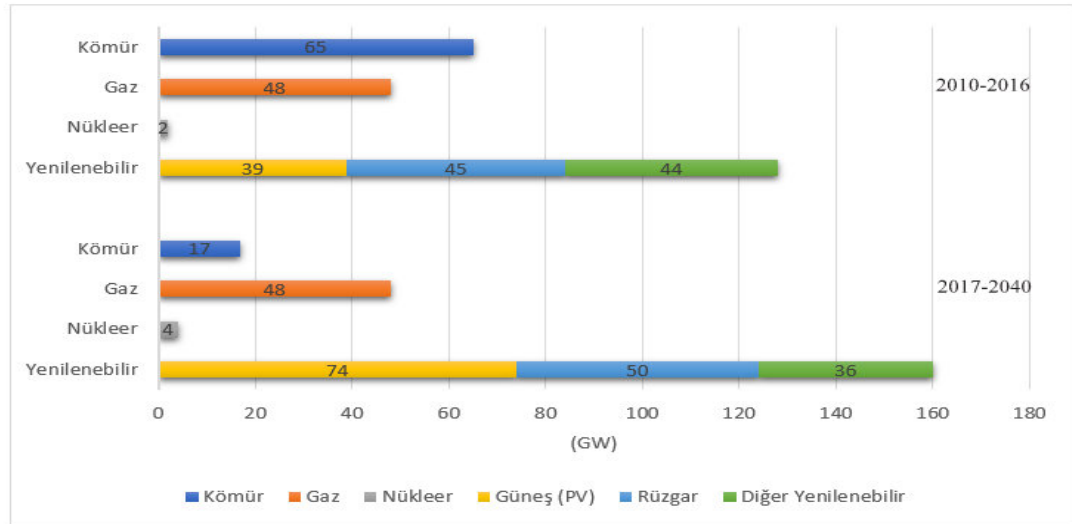
Ülkeler için yenilenebilir enerjinin tercih edilmesinin bir diğer önemli sebebi de yenilenebilir enerjinin arz güvenliği yönünden yenilenemeyenlere göre daha güvenli olmasıdır. Çünkü yenilenebilir enerji yatırımları önemli oranda ülke içerisinde yer alması ve dışa bağımlılığı azaltması sebebiyle ülkeler arası siyasi gelişmeler vb. gibi dış kaynaklardan meydana gelebilecek arz kesintileri olmayacağı için enerji arzında büyük ölçüde süreklilik sağlanmış olacaktır.

Yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımların artması doğal denge üzerinde olumlu bir etki yapacağı için sürdürülebilirliği sağlamasının yanında yeni bir iş kolunun ortaya çıkması neticesinde ekonomik kalkınmayı da beraberinde getirecektir.

Nitekim yenilenebilir enerji sektöründe 2016 yılında mevcut istihdam 9,8 milyon kişidir (REN21, 2017: 19).

Kaynaklara göre ilave kapasite arttırmaları ve bu artışlar doğrultusunda 2040 yılına kadar enerji kaynaklarının tahmini kapasite artışları grafik 18’de gösterilmiştir.

Grafik 18: Dünya Geneli Kaynaklara Göre Net Kapasite Artışları

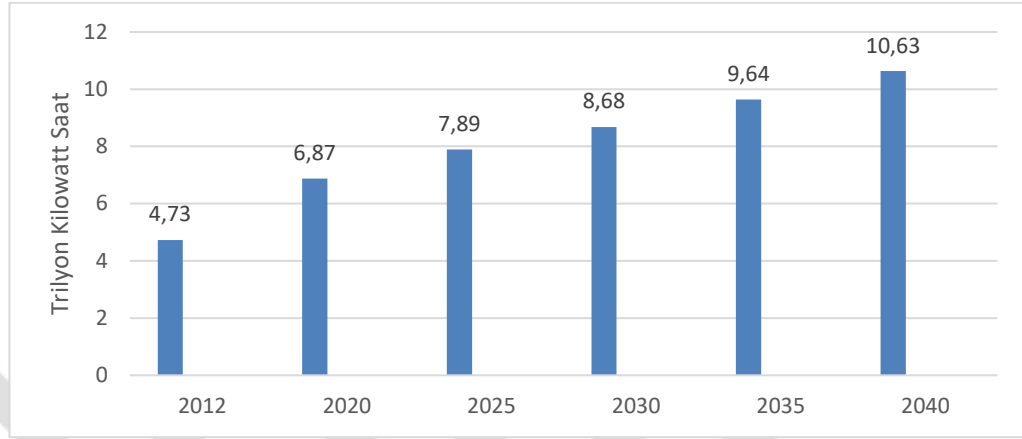


Kaynak: <https://www.iea.org/weo2017/> (01.01.2018).

Grafik 18’den de görüleceği üzere yenilenebilir enerji kaynakları, ilave kapasite arttırmalarıyla yenilenemeyen kaynakları geride bırakacaktır. Bu sebeple geleceğin enerjisinin yenilenebilir enerji olduğu ifade edilebilir.

Kaynağına göre değişmekle birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının farklı kullanım alanları olsa da bu kaynaklardan bilhassa elektrik enerjisi üretiminde yararlanılmaktadır. Yeni sayılabilecek bir geçmişe sahip olan yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimine ilişkin 2040 yılına kadar yapılan tahminler grafik 19’da gösterilmiştir.

Grafik 19: 2040 Yılına Kadar Dünya Geneline Yenilenebilir Kaynaklardan Elektrik Üretimi Tahmini

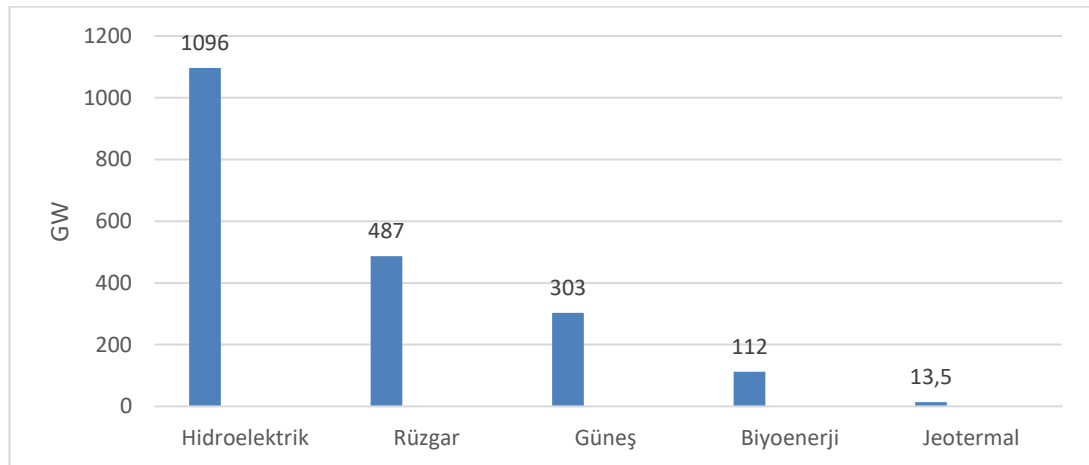


Kaynak: <https://www.statista.com/statistics/238610/projected-world-electricity-generation-by-energy-source/> (04.12.2017).

Grafik 19 incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminin ilerleyen süreçlerde hızla artacağı görülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının dünya genelindeki elektrik üretimi kapasitesi grafik 20’de verilmiştir.

Grafik 20: 2016 Yılı Dünya Geneli Yenilenebilir Kaynaklara Göre Elektrik Enerjisi Kapasitesi



Kaynak: REN21, *Renewables 2017 Global Status Report*, 2017: 21 verilerinden oluşturulmuştur.

Grafik 20'den de anlaşılacağı üzere tüm yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en çok kapasiteye sahip olan kaynak hidrolik enerjidir. Hidrolik enerjinin diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla daha uzun süredir kullanılması bu durumun sebepleri arasında gösterilebilmektedir. Ancak söylenebilir ki dünya genelindeki yenilenebilir enerji kaynakları içerisindeki en hızlı büyüme güneş ve rüzgar enerjisine aittir. Hidroelektrik enerji üretilmesi için baraj inşaatları uzun ve çok maliyetli bir süreç olduğu için güneş ve rüzgar enerjisinin hidroelektriğe kıyasla kısa sürede çok daha hızlı büyüme potansiyeli vardır.

Bloomberg New Energy Finance (BNEF) kuruluşuna göre 2040 yılına kadar dünya genelinde kurulu kapasitenin %48'ini, elektrik üretiminin ise %34'ünü güneş ve rüzgar enerjisi oluşturacaktır (BNEF, 2017: 2)

Her yerde bulunamaması dolayısıyla jeotermal enerjiden elektrik üretimi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha düşük rakamlarda kalmıştır. Ancak jeotermal enerji başlığı altında bu kaynağın da hızla gelişmeye başladığı görülmektedir.

Yıllık ortalama %9,8 büyüme ile en hızlı büyüme oranı yenilenebilir enerji kaynaklarına aittir (ETKB, 2017: 3).

Doğal Hayatı Koruma Vakfı'nın (WWF) (2011) yayınladığı rapora göre, 2050 yılına kadar küresel enerji arzının tamamı yenilenebilir kaynaklardan karşılanabilecektir.

Tüm bu olumlu durumlara rağmen yenilenebilir enerjinin yaygınlaşmasında da birtakım engeller bulunmaktadır. Bunlar; kurulum ve iletim maliyetlerinin fazlalığı ve üretimin aralıklarla gerçekleşmesidir (Bayraç, 2009: 120). Yenilenebilir enerjinin kuruluş maliyetleri yüksek olarak kabul edilebilir ancak yapılan ömür boyu maliyet kıyaslamasında uzun vadede yenilenebilir enerjinin daha ucuz olduğu anlaşılmaktadır (Şengül vd., 2014: 52).

Yenilenebilir enerji kullanımındaki artış ile GSYİH artışı arasındaki ilişkinin saptanması üzerine Bakırtaş ve Çetin (2015) tarafından G-20 ülkeleri üzerine yapılan bir araştırmada kişi başı reel GSYİH ve kişi başına düşen yenilenebilir enerji tüketimi

arasında uzun dönemli pozitif bir ilişki bulunmuştur. Araştırmaya göre reel GSYİH’te meydana gelecek %1’lik artış, kişi başına düşen yenilenebilir enerji tüketiminde %0.59’luk bir artış sağlayacaktır.

Türkiye de dünyadaki enerji dönüşümü hareketine katılmış ve yenilenebilir enerjiyi ön plana çıkaracak yasal düzenlemeler gerçekleştirmiştir. Yapılan bu düzenlemeler, yatırımcıların yenilenebilir enerji alanına yönelmesini sağlamıştır (Bayraktar ve Kaya, 2016: 10). 2017 yılında yenilenebilir enerji ağırlıklı olan Milli Enerji ve Maden Politikası geliştirilmiştir.

Yenilenebilir enerjinin yaygınlaşması amacıyla ülkeler tarafından sabit fiyat garantisi, prim garantisi, yeşil sertifika verilmesi, vergi indirimleri veya vergi muafiyetleri gibi birtakım uygulamalar gerçekleştirilmektedir (Şen, 2017: 64).

Türkiye, yenilenebilir kaynaklarla ilgili olarak Yenilenebilir Enerji Kanunu (2005), Enerji Verimliliği Kanunu (2007) ve Jeotermal Kanunu (2007) olmak üzere çeşitli yasal düzenlemeler gerçekleştirmiştir (WWF, 2011: 8). Bu kanunlarla birlikte yenilenebilir enerji farkındalığı, enerji kaynaklarının verimliliği ve birtakım teşvik programları geliştirmiştir. Bu konudaki en önemli yasal düzenlemelerden biri, 2011’de ilan edilen ve kişilerin lisans almadan kendi elektriğini üretmesine imkan tanıyan Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik’tir.

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) (2017) elektrik piyasası raporuna göre 2016 yılında 1.048,21 MWe kurulu gücü olan lisanssız elektrik üretiminden kullanım dışında, yani ihtiyaç fazlası olarak sisteme 1.137.871,75 MWh elektrik verilmiştir (EPDK, 2017b: 16).

Yenilenebilir enerji kullanımına yönelik teşvikler için halen yeni kararlar alınmaktadır. 29752 sayılı resmi gazetede yayınlanması ile yasallaşan karar neticesinde kullanılacak yenilenebilir enerji üretimi sisteminde yerli aksamın payının belli bir oranda olması durumunda ETKB tarafından teşvikler sağlanmaktadır. Bu şekilde yenilenebilir enerji üretiminin yaygınlaştırılmasının yanı sıra üretimde de millilik amaçlanmaktadır.

Yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla geliştirilen teşvik programları yalnızca kurumlara değil, bireylere de yönelik olmaktadır. Örneğin İzmir Bornova Belediyesi'nin almış olduğu karara göre yenilenebilir enerjiden enerji temin eden binalar, belediyeye ödedikleri tüm vergileri artık %25 indirimli tarife üzerinden ödemektedir (bornova.bel.tr). Örnek niteliğindeki bu kararın diğer belediyeler tarafın da uygulanması beklenmektedir.

Genel itibarıyla Türkiye yenilenebilir enerji kaynakları bakımından birçok ülkeye kıyasla daha zengin olmasına karşın bu kaynaklardan gereğince yararlanamadığı için enerjide dışa bağımlı bir ülkedir (Hepaktan ve Sertkaya, 2016: 164). Ancak bu bağımlılık her geçen gün azaldığı ifade edilebilir. Nitekim yenilenebilir enerji potansiyelini en iyi şekilde kullanma konusunda kararlı bir şekilde oluşturulan politikalar, tablo 5'ten de görüleceği üzere meyvesini vermeye başlamıştır.

Tablo 5: Kaynaklara Göre Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimi Oranları

Yıl	Termik (%)	Hidrolik (%)	Rüzgar + Güneş +Jeotermal (%)
2002	73,9	26	0,1
2003	74,8	25,1	0,1
2004	69,3	30,6	0,1
2005	75,5	24,4	0,1
2006	74,8	25,1	0,1
2007	81	18,7	0,3
2008	82,7	16,8	0,5
2009	80,6	18,5	1
2010	73,8	24,5	1,7
2011	74,8	22,8	2,4
2012	73	24,2	2,8
2013	71,5	24,7	3,7
2014	79,5	16,1	4,3
2015	68,5	25,7	5,8
2016	67,6	24,6	7,8

Kaynak: ETKB, *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü*, 2017: 15.

ETKB verilerine göre 2016 yılında Türkiye’de toplam elektrik üretimi içerisinde yenilenebilir enerji kaynakları %33,15 oranına denk gelmektedir.² Bu oranla birlikte Türkiye, WWF (2011) tarafından belirlenen %30 hedefini de aşmıştır. Yalnızca bu rakamla bile Türkiye, birçok gelişmiş ülkeyi geride bırakmıştır. 2014’te yayınlanan Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı’na göre nihai elektrik tüketimi içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarının, 2023 yılında %37,57 oranına ulaşması hedeflenmiştir (ETKB, 2014b: 23).

2.3.2.1. Güneş Enerjisi

Yenilenebilir enerji kaynaklarının büyük çoğunluğu, güneş enerjisinin farklı formlarından oluşmaktadır. Örneğin okyanus ve akarsularda güneş enerjisi sayesinde buharlaşma gerçekleşir ve buharlaşan su kütleleri, yağışlarla tekrar akarsularda buluşur. Bu şekilde hidroelektrik santraller vasıtasıyla elektrik enerjisi elde edilir. Başka bir örnekle rüzgar enerjisinin elde edilmesinde, dünyanın kendi etrafında dönüşünün yanı sıra güneşin dünya yüzeyini farklı sıcaklıklarla ısıtması da etkilidir.

Güneş panelleri, güneşten aldıkları ışınları (foton) soğurup eşit sayıda pozitif ve negatif yükler oluşturarak elektrik üretimi gerçekleştirir. Bu sebeple bu enerjiye fotovoltaiik (PV) enerji de denilebilmektedir.

Güneş enerjisi kullanımının birtakım avantajları olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar (conserve-energy-future.com);

Avantajlar;

- Yenilenebilir ve sürdürülebilirdir,
- Şebeke bağlantısı olmayan uzak bölgelerde kullanılabilir,
- Doğa dostudur,
- Elektrik faturalarında tasarruf sağlar,
- Bakım işlemi az ve kolaydır,
- Yeni bir iş sahası oluşturur.

² TEİAŞ, 2016 Yılı Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/37.docx/> , (18.02.2018).

Dezavantajlar;

- Kuruluş maliyetleri yüksektir,
- Yalnızca gündüz vakti enerji üretir,
- Hava durumundan önemli oranda etkilenir,
- Panel kuruluş yeri geniş olmalıdır şeklinde ifade edilebilmektedir.

Mevcut durumda maliyetli olsa da dünya genelinde ihtiyaç duyulması ve yaygınlaşması ile birlikte 2040 yılına kadar güneş enerjisi maliyetlerinin %66 oranına kadar düşmesi beklenmektedir (BNEF, 2017: 2).

Küresel ölçekte güneş enerjisine her geçen sürede daha fazla yatırım yapılmaktadır. Öyle ki 2014 yılında, bir önceki yıla kıyasla küresel güneş enerjisi yatırımları %25 oranında artmıştır (KPMG, 2016: 6). Sadece bir yıl içerisinde gerçekleşen bu artış, dünyanın yenilenebilir enerjiye ve bilhassa güneş enerjisine olan ilgisini gözler önüne sermektedir. Bu artış yalnızca 2014 yılıyla sınırlı kalmamış, ilerleyen yıllarda katlanarak artışı sürdürmüştür. 2016 yılında dünya genelinde yenilenebilir kaynaklar, bir önceki yıla kıyasla %9 artmıştır. Bu artış içerisinde ise en büyük pay, %47 ile güneş enerjisine aittir (REN21, 2017: 20).

Tablo 6: 2016 Yılında Ülkelere Göre Güneş Enerjisi Kurulu Gücü

	2016 Yılında Eklenen	Kurulu Güçteki Payı (%)	2016 Yılı Sonunda TOPLAM
Çin	34.54 GW	44,24	78.07 GW
ABD	14.73 GW	36,55	40.3 GW
Japonya	8.6 GW	20,12	42.75 GW
Hindistan	3.97 GW	44,06	9.01 GW
Birleşik Krallık	1.97 GW	16,94	11.63 GW
Almanya	1.52 GW	3,69	41.22 GW
Kore	0.85 GW	19,54	4.35 GW
Avustralya	839 MW	14,22	5.9 GW
Filipinler	756 MW	84,00	0.9 GW
Şili	746 MW	46,34	1.61 GW
Tayland	726 MW	33,77	2.15 GW
Türkiye	584 MW	70,15	832,5MW
Fransa	559 MW	7,84	7.13 GW
Güney Afrika	536 MW	36,97	1450 MW
Hollanda	525 MW	25,00	2.1 MW
İtalya	373 MW	1,93	19.28 GW
İsviçre	250 MW	15,24	1640 MW
Kanada	200 MW	7,37	2715 MW
Belçika	170 MW	4,97	3422 MW
Avusturya	154 MW	14,30	1077 MW
Meksika	150 MW	46,88	320 MW
İsrail	130 MW	14,29	0.91 GW
Danimarka	70 MW	7,78	0.9 GW
İsveç	60 MW	34,29	175 MW
Portekiz	58 MW	11,31	513 MW
İspanya	55 MW	1,00	5.49 GW
Malezya	54 MW	18,88	286 MW
Norveç	11 MW	41,20	26.7 MW
Finlandiya	10 MW	66,67	15 MW

Kaynak: IEA, *2016 Snapshot of Global Photovoltaic Markets*. 2017a: 15 ve TEİAŞ,

31 Ekim 2017 Sonu İtibariyle Türkiye Elektrik Sistemi Kuruluş ve Kaynaklara

Göre Kurulu Güç, [https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-](https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-11/Kguc2017%20pdf.pdf/)

11/Kguc2017%20pdf.pdf/ , (24.12.2017) verileri baz alınarak oluşturulmuştur.

Tabloda sıralama, 2016 yılında eklenen PV kapasitesine göre yapılmıştır. Her ülkenin ekonomik ve teknolojik başta olmak üzere her alanda eşit koşullarda varsayılarak yapılan bu sıralamanın doğruluğu tartışma konusudur. Her ülkenin kapasite arttırımı elektrik birimi üzerinden değil, bahsi geçen enerji kaynağı kapasitesinin yüzdesel artışına göre sıralama yapılırsa sıralama daha doğru olacaktır. Tabi bu noktada, daha önceden kurulu kapasitesi hiç olmayan ya da çok az olan Norveç ve Finlandiya gibi ülkeler küçük kapasite eklemeleriyle yüzdesel sıralamada yüksek değerlere ulaşsa da bu ülkelerin PV teknolojisine henüz yeni yatırım yapmaya başlamaları sebebiyle yüksek değerlere ulaştıkları unutulmamalıdır. Bu sebeple 2016 yılında eklenen kapasitenin toplam kapasite içerisindeki yeri yüzdesel olarak belirlenmiş ve yeni bir sıralama oluşturulmuştur. Yapılan bu yeni sıralamaya göre yüzdesel artışta ilk 2 ülke sırasıyla Filipinler (%84) ve Türkiye (%70,15) olmuştur. Türkiye'nin özellikle son yıllarda yenilenebilir enerjiye verdiği önem ve kat ettiği mesafe, tablo 6 yardımıyla da ortaya konmuştur.

Tablo 6'da yer alan ülkelere ilişkin verilerin 2016 yılına ait olması sebebiyle karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla Türkiye'nin de 2016 yılına ait verileri kullanılmıştır. Tablo incelendiğinde 2016 yılında Türkiye'nin bir önceki yıla göre %70,15 oranında ekleme yapılarak 832,5 MW'a ulaştığı görülen güneş enerjisi santrali (GES) kapasitesi, 31 Aralık 2017 tarihi itibarıyla bir önceki yıla kıyasla % 311 oranında rekor artışla 3420,7 MW olmuştur.³ Lisanssız elektrik üretimine izin veren yönetmelikle beraber gerçekleşen bu rekor artışın ilerleyen dönemlerde de devam etmesi beklenmektedir. Tablo 6 Türkiye'nin güneş enerjisinden elektrik üretimi konusundaki duyarlılığını açık bir şekilde göstermektedir.

Güneş enerjisinden daha fazla verim alabilmek için güneş ile panel arasındaki açının dik olması gerekmektedir. Panel ile güneş arasındaki açının dik olması, panellerin gün doğumundan gün batımına kadar güneşi takip etmeleri ile mümkündür (Demirtaş, 2008: 44). Gelişen teknolojiyle güneş panelleri artık sabit olmaktan çıkmış ve yönünü güneşe döner vaziyete gelmiştir. Bu sayede güneş doğduktan batana kadar tam verim alınabilmektedir. Ancak halihazırda maliyetli olan güneş panellerinin

³ TEİAŞ, 28.02.2018 İtibarıyla Türkiye Elektrik Sistemi Kuruluş ve Kaynaklara Göre Kurulu Güç, https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2018-03/kurulu_guc.pdf , (20.03.2018).

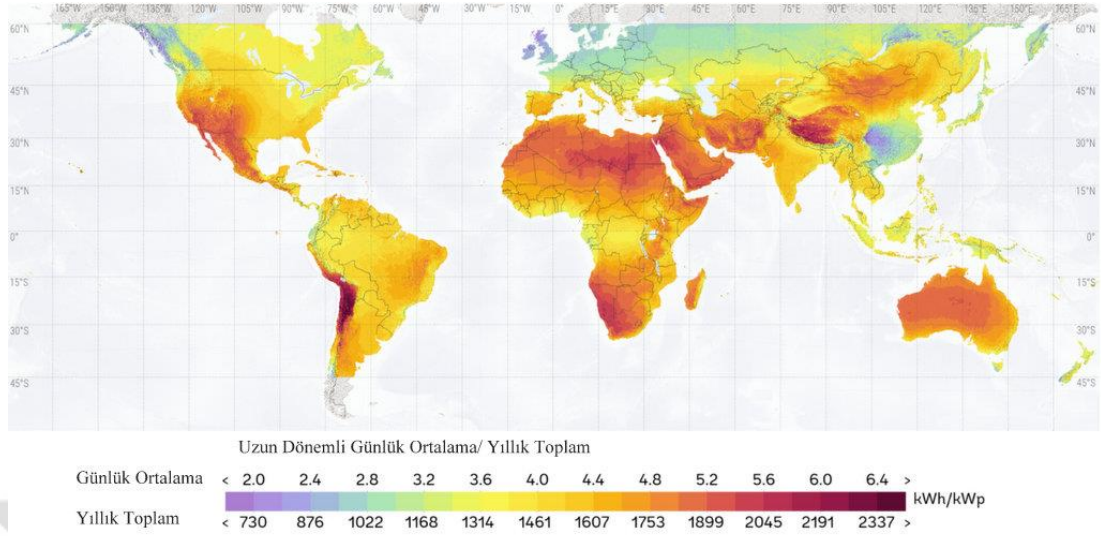
yönünü güneşe dönmesi ek maliyet getireceği için bu özellikteki panellerin kullanımı henüz yeterli oranda yaygınlaşmamıştır.

Bir başka teknolojik gelişme sayesinde ise güneş panelleri yalnızca bina çatılarına ya da uygun açıdaki tarıma elverişsiz arazilere kurulmakla kalmayıp artık deniz, göl gibi alanlar üzerinde de yüzer güneş enerji santrali kurulabilmektedir. Panellerin su ile yakın temas kurması, aşırı ısınmanın önüne geçerek önemli oranda enerji verimliliği sağlayabilmektedir.

Dünyada en büyük yüzer güneş enerji sistemi 40 MW ile Çin'dedir. Kapasite arttırımına giden Çin 2018 yılının ortasına kadar 150 MW kurulu güce ulaşmayı hedeflemektedir (cleantechnica.com).

Türkiye'de ilk olarak AR-GE projesi olarak İstanbul Büyükçekmece Gölü üzerine %100 geri dönüştürülebilir malzemelerden tasarlanan ve şimdilik 250 kWp kurulu güce sahip yüzer güneş enerji sistemi kurulmuştur (iski.gov.tr). Güneş panellerinin su üzerinde bulunması sebebiyle diğer yüzeylere uygulanan panellere kıyasla %15 daha fazla enerji üretimi sağlanmaktadır. Proje verileri 1 yıl boyunca takip edilecek ve istenilen hedeflere ulaşılması halinde 2023 yılına kadar 40 MW kurulu güç olacak şekilde güçlendirilecektir (digitaltalks.org). Projenin başarıya ulaşması durumunda ülkedeki diğer bölgelerde de uygulanması amaçlanmaktadır.

Dünyada güneş ışınlarının geliş açısı ve güneşlenme süreleri değişiklik göstermektedir. Güneşlenme süresi ile güneşten enerji üretimi doğru orantılı olduğu için yalnızca güneş haritalarından yola çıkarak bile ülkelerin güneş enerji potansiyelleri hakkında yorum yapılabilir. Şekil 4'te dünya güneş enerji haritası verilmiştir.

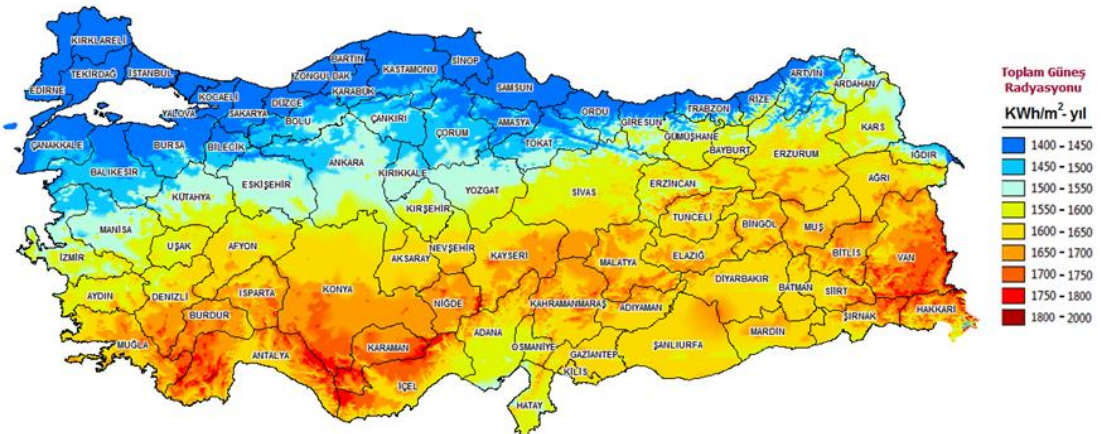


Şekil 4: Dünya Güneş Enerjisi Haritası

Kaynak: <http://globalsolaratlas.info/downloads/world/> (04.12.2017).

Görüleceği üzere dünyanın birçok bölgesi güneşlenme potansiyeli yönünden zengindir. Bir yılda güneşten dünyaya gelen enerji miktarı, bilinen kömür rezervlerinin 50, petrol rezervlerinin ise 800 katı enerjiye denk gelmektedir (DOĞAKA, 2014: 26-27). Bu sebeple güneş temelli enerji yatırımları yapıldığı takdirde, uzun vadede ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan oldukça yüksek getiriler elde edilecektir.

Türkiye'nin güneş enerjisi haritası şekil 5'te gösterilmiştir.



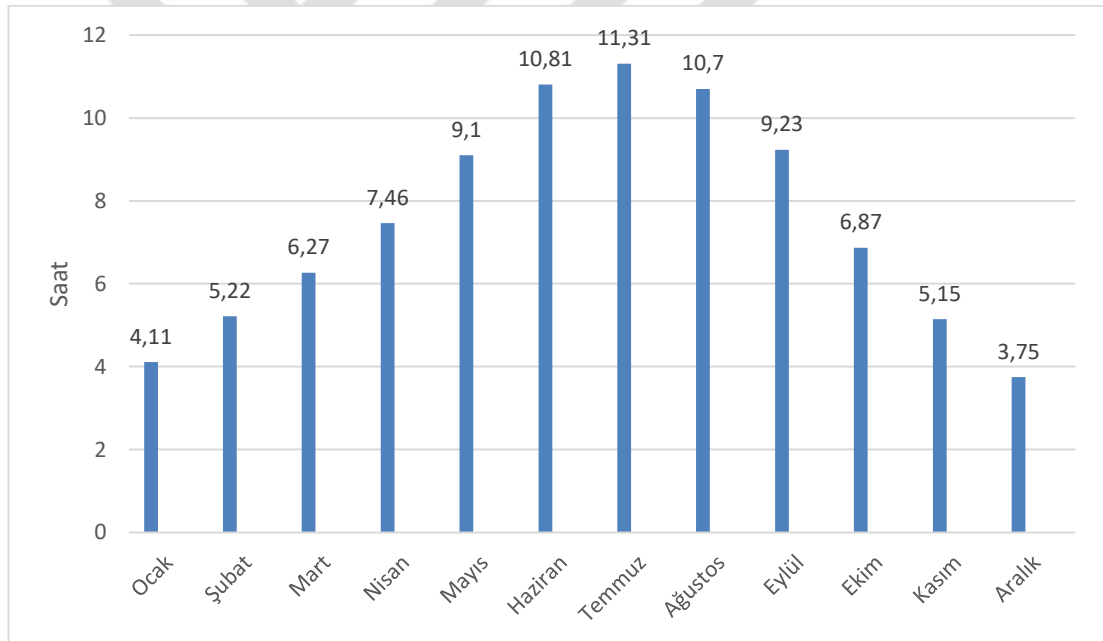
Şekil 5: Türkiye'nin Güneş Enerjisi Haritası

Kaynak: <http://www.eie.gov.tr/mycalculator/default.asp> (04.12.2017).

Diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında, Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyelinin, birçok ülkeyi geride bıraktığı görülecektir. Şekilde kuzey bölgelerin mavi renkle gösterilmesi, o bölgelerde güneş enerjisinin verimsiz olduğu anlamına gelmemelidir. Aksine çok daha düşük potansiyele sahip olan Almanya başta olmak üzere çeşitli ülkeler, güneş enerjisine büyük ölçekte yatırımlar gerçekleştirmişlerdir.

Örneğin bulutlu gün sayısının çok fazla olması sebebiyle Türkiye'de güneşlenme değeri en düşük bölge olan Karadeniz Bölgesi bile yıllık 1120Kwh/m² potansiyele sahiptir (Turhan ve Çetiner, 2012: 4). Grafik 21'de Türkiye'nin aylara göre günlük güneşlenme süreleri verilmiştir.

Grafik 21: Türkiye'de Aylara Göre Günlük Güneşlenme Süreleri



Kaynak: <http://www.eie.gov.tr/mycalculator/default.asp> (04.12.2017).

Güneşlenme süresi verilen grafik 21, Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyelini bir kez daha özetlemektedir. Verilen rakamlar ülke ortalamasını teşkil etmektedir. Bu rakamların üzerine çıkan bölgeler de mevcuttur.

Türkiye güneş enerjisinde oldukça büyük bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin bilincinde olan halk özellikle sıcak su temini olmak üzere güneşten birçok

alandan yararlanmaktadır. Hatta öyle ki, REN21 (2017) verilerine göre Türkiye, 2016 yılında güneş enerjisinden sıcak su temininde dünyada 2. sırada yer almıştır.

Güneş enerjisinden bir diğer yararlanma alanı olan elektrik üretimine yönelik yatırımlar, ülkede her geçen gün artmakta ise de halkın bu konuda bilinçlendirilmeye ihtiyacı vardır. Bu konuda yenilenebilir enerji üretimi kooperatifleri, çok büyük önem arz etmektedir.

Yenilenebilir enerji üzerine faaliyet gösteren bir kuruluşun yaptığı araştırmalara göre Türkiye’de bina çatılarında minimum 10.000 MW kurulu güç potansiyeli vardır ve bu rakam 10-12 milyar dolarlık bir pazar büyüklüğüne karşılık gelmektedir (aa.com.tr). Nitekim EPDK, bu potansiyeli aktifleştirmek üzere yayınladığı düzenlemeyle ⁴ bina çatı ve cephelerine azami 10 kW kurulu güce sahip lisanssız GES kurulabilmesine imkan vermiştir (www.enerjigunlugu.net). EPDK gibi diğer yetkili kurumların öncülüğünde bu potansiyel pazar, gerçek bir pazara dönüştürülebilir ise Türkiye, yenilenebilir enerji konusunda çok daha büyük yol kat etmiş olacaktır.

2.3.2.2. Rüzgar Enerjisi

Rüzgarın oluşumuna dünyanın kendi etrafından dönmesi ve güneşin yeryüzünün farklı bölgelerini farklı sıcaklıklarla ısıtması sebep olmaktadır.

Rüzgarın enerji olarak ilk kez ne zaman ve kimler tarafından kullanıldığına yönelik net bir bilgi yoktur. Ancak rüzgar sayesinde ilerleyen yelkenli gemilerin rüzgardan yararlanan ilk insan yapımı nesne olduğu düşünülmektedir (Akova, 2016: 178). İlk olarak M.S. 750-850 yıllarında Çin’de pirinç tarlalarının sulanmasında kullanılan düşey eksenli yel değirmenleri, daha sonra batılılar tarafından yatay eksenli olarak geliştirilmiştir (Özdamar, 2000a: 135).

Rüzgar enerjisinin de diğer enerjilerde olduğu gibi üstün ve zayıf yönleri mevcuttur. Bunlar (Öztürk, 2013: 15);

⁴ 28/12/2017 tarihli 7590 numaralı EPDK kararı

Üstünlükleri;

- Güvenilir ve yenilenebilir bir kaynaktır,
- Dışa bağımlılık gerektirmez,
- Teknolojik gelişmelerle enerji üretiminin birim maliyeti düşmektedir,
- Çevre dostudur, kirliliğe sebep olmaz,
- Dünyada %95 oranındaki alanlarda uygulanabilir,
- Bulunduğu yerde tarım gibi diğer faaliyetlere engel olmaz.

Zayıflıkları;

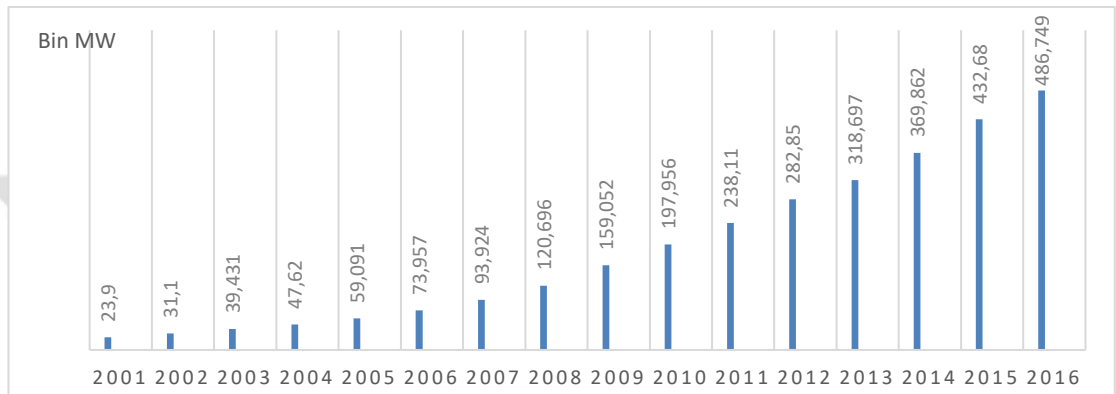
- Türbinlerin uzunluğu sebebiyle geniş alanlar gerektirir,
- Estetik ve görsel olarak olumsuzdur,
- Gürültülü bir şekilde çalışırlar,
- Radyo ve TV sinyallerini olumsuz etkileyebilir,
- Kuş ölümlerine neden olabilir,
- Verimlilik bölgelere göre değişebilmektedir şeklinde belirtilebilir.

Rüzgar enerjisinin olumsuzlukları arasında belirtilen gürültü aslında düşünüldüğü kadar fazla değildir. Türbinlerin en gürültülü şekilde çalıştığı zamanlarda bile 175 m uzaklıkta yapılan ölçümler neticesinde ses şiddeti 45 dB olarak ölçülmüştür. Nazik konuşmanın 50 dB, Trafik gürültüsünün ise 80 dB olduğu düşünüldüğünde rüzgar türbinlerinden çıkan gürültünün çok normal karşılanılacak bir gürültü olduğu anlaşılmaktadır (Gürsoy, 2004: 118).

Rüzgar enerjisinin yatırım maliyeti yüksek olduğu için caydırıcı bir unsur olarak görülebilir ancak kurulum yapıldıktan sonra herhangi bir hammaddeye ihtiyaç duymaması sebebiyle işletme maliyetleri çok düşük miktarlarda olabilmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte rüzgar enerjisinden elektrik üretim maliyetinde de önemli oranda düşüş gerçekleşmiş ve gerçekleşmeye devam etmektedir. Bu sebeple günümüzde rüzgar enerjisi, termik ve hidrolik gibi diğer enerji santralleriyle ekonomik olarak rekabet edebilecek seviyeye ulaşmıştır (Şenel ve Koç, 2015: 48).

Rüzgardan maksimum düzeyde yararlanmak için sabit rüzgar türbinleri yerine yönünü rüzgara göre ayarlayan ve böylece daha fazla enerji üretecek olan hareketli rüzgar türbini tasarlamaya yönelik projeler gerçekleştirilmektedir (Çıtak ve Kılınç Pala, 2016: 85).

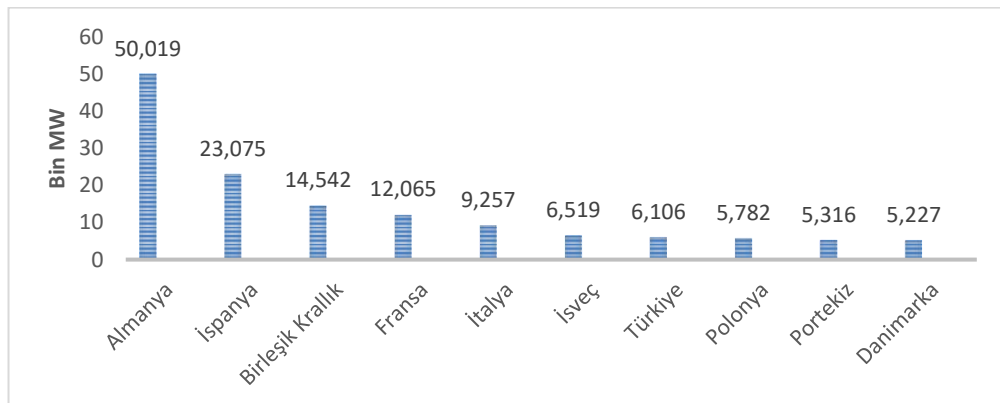
Grafik 22: Dünyadaki Toplam Rüzgar Enerjisi Kurulu Gücü



Kaynak: Global Wind Energy Council, *Global Wind Statistics 2016*, 2017: 4.

Verilerden de görüleceği üzere rüzgar enerjisi kurulu gücünde yıllar itibariyle önemli ölçüde artış gerçekleşmiştir. Bu artışların ilerleyen süreçlerde de devam etmesi ve rüzgar enerjisinin elektrik üretimi içerisindeki payının giderek artması olası görünmektedir.

Grafik 23: 2016 yılı Avrupa’da Rüzgar Enerji Kapasitesi En Yüksek 10 Ülke



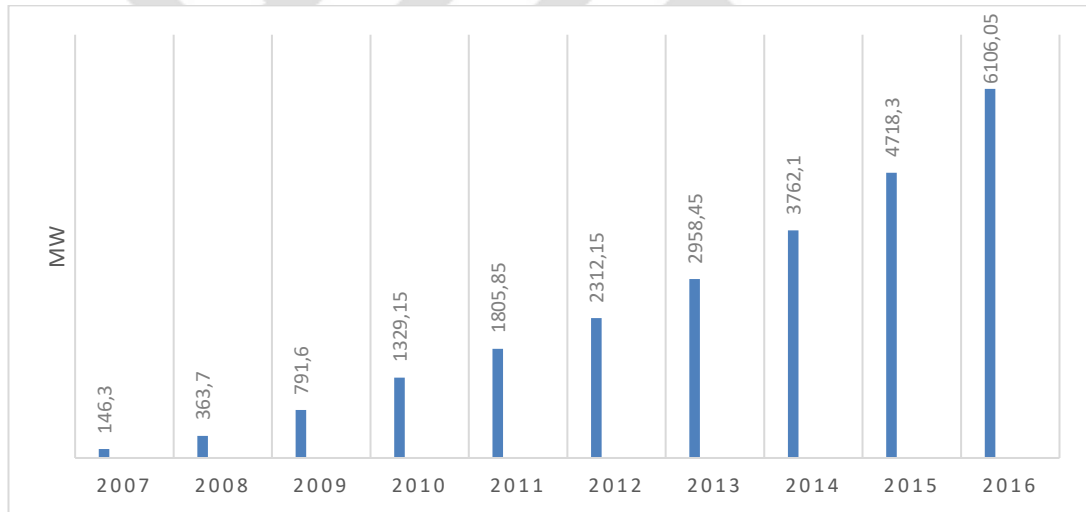
Kaynak: Wind Europe, *Wind in Power 2016 European Statistics*, 2017: 9 ve TÜREB, *Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu*, 2017: 4 verilerinden oluşturulmuştur.

Dünya genelindeki rüzgar enerjisi kurulu gücünün yaklaşık %28,4'ünü grafik 23'te verilen ülkeler oluşturmaktadır. 2016 yılında Avrupa'da rüzgar enerjisinde en çok kurulu güce sahip olan ülke 50.000 MW ile Almanya'dır. Türkiye ise 7. sırada gelmektedir.

Her biri 500 kW kapasitesine sahip olan 3 adet rüzgar türbininden oluşan Türkiye'nin ilk rüzgar enerjisi santrali (RES), 1998 yılında İzmir ili Çeşme ilçesi Germiyan Köyü'nde kurulmuştur (Özdamar, 2000a: 135).

Grafik 24'te Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB) tarafından yayınlanan Türkiye'nin yıllara göre rüzgar enerjisi kurulu gücü verilmiştir.

Grafik 24: Türkiye Yıllara Göre Rüzgar Enerjisi Kurulu Gücü



Kaynak: TÜREB, *Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu*, 2017: 4.

Grafikten görüleceği üzere Türkiye'de rüzgar enerjisi kurulu gücünde özellikle son yıllarda önemli artışlar gerçekleşmiştir.

Yerden 50 metre yükseklikte 7,5 m/s üstündeki rüzgar hızına sahip olan alanlarda kilometrekare başına 5 MW kapasiteli rüzgar santrali kurulabileceği belirlenmiştir. Bu koşullara göre Türkiye genelinde alan taraması yapılmış ve Türkiye'nin rüzgar enerjisi potansiyeli 48.000 MW olarak belirlenmiştir (www.enerji.gov.tr). 2016 yılında ise kurulu güç 6.106 MW olmuştur. Elektrik

Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi⁵'nde 2023 yılına kadar rüzgar enerjisi kurulu gücünün, toplam 48.000 MW olan potansiyelin yaklaşık %42'sine tekabül eden 20.000 MW' e ulaşılması hedeflenmiştir. Belirlenen bu hedefe göre rüzgar enerjisi yatırımları 2023 yılına kadar hızla artmaya devam edecektir.

2016 yılında dünya genelinde rüzgar enerjisi mevcut kapasitesine yapılan ilavelere göre ilk 10 ülke tablo 7'de belirtilmiştir.

Tablo 7: 2016 Yılı Rüzgar Enerjisi Kapasite Artışında İlk 10 Ülke

	2015 Yılı Sonu Toplam	2016 Yılında Eklenen	2016 Yılı Sonu Toplam
	GW		
Çin	129	19.3	149
ABD	74	8.2	82.1
Almanya	44.5	5	49.5
Hindistan	25.1	3.6	28.7
Brezilya	8.7	2	10.7
Fransa	10.5	1.6	12.1
Türkiye	4.7	1.4	6.1
Hollanda	3.4	0.9	4.3
Birleşik Krallık	13.8	0.7	14.5
Kanada	11.2	0.7	11.9

Kaynak: REN21, *Renewables 2017 Global Status Report*, 2017: 173.

Çin, tablo 7'den de görüleceği üzere rüzgar enerjisinde dünyada lider ülke konumundadır. Çinli politika geliştiriciler yenilenebilir enerjinin toplam enerji içerisindeki payını 2030 yılına kadar %26, 2050 yılına kadar ise %86 olarak hedeflemiştir (Bayraktar ve Kaya, 2016: 7).

Tablodan görüleceği üzere Türkiye, 2016 yılında ilave rüzgar enerjisi üretiminde dünyada 7. sırada yer almıştır. Ancak yapılan bu sıralamada kapasite

⁵ 18/05/2009 tarihli 2009/11 sayılı DPT kararı

oranındaki artış olması gerekirken, kapasite artışı dikkate alınmış ve her ülkenin bir önceki yılın kurulu gücü eşit gibi davranılmıştır. Bu yönden sıralamanın doğruluğu tartışmalıdır. Ancak kapasite artışına yüzdesel olarak bakılacak olursa oluşturulan yeni sıralama daha doğru olacaktır. Yeni sıralamada ise Türkiye'nin 2015 yılındaki mevcut kapasitesine 2016 yılında %29,79 oranında bir ilave yaptığı görülecektir. Gerçekçi olan bu sıralamaya göre ise Türkiye bu ülkeler arasında kapasite artış oranında 1. sırada yer almıştır.

2.3.2.3. Hidrolik Enerji

Akarsulardan hidroelektrik santraller vasıtasıyla elektrik enerjisi elde edilmektedir. Su, kanal veya boru aracılığıyla jeneratörlere iletdikten sonra mekanik enerji, elektrik enerjisine dönüştürülmektedir (Akova, 2016: 151). Hidroelektrik enerji, yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde elektrik üretiminde %54,5 ile en büyük paya sahip olan kaynaktır (bkz. Grafik 20). Grafik 6'da da görüldüğü gibi hidroelektrik enerji, dünya genelindeki enerji tüketiminin ise %7'sine denk gelmektedir.

Hidrolik enerjinin M.Ö. 2000-3000 yıllarında Çin, Mısır, Mezopotamya ve Anadolu'da su değirmenlerinin çalıştırılmasında kullanıldığı ve 18.yüzyıla kadar da bu şekilde kullanıldığı bilinmektedir. Su gücüyle elektrik üretimi konusunda 1770'lerde çalışmalar yapılsa da esasen 1880'li yıllardan itibaren elektrik üretimi aracı kullanılmaya başlanmıştır. Bilhassa İkinci Dünya Savaşı sonrasında dünya genelinde hidroelektrik santraller (HES) yoğun olarak inşaa edilmiştir (Yapraklı, 2013: 41-42).

Diğer tüm enerji kaynaklarında olduğu gibi hidrolik enerjide de birtakım üstün ve zayıf yönler mevcuttur. Bunlar (Öztürk, 2013: 15);

Üstünlükleri;

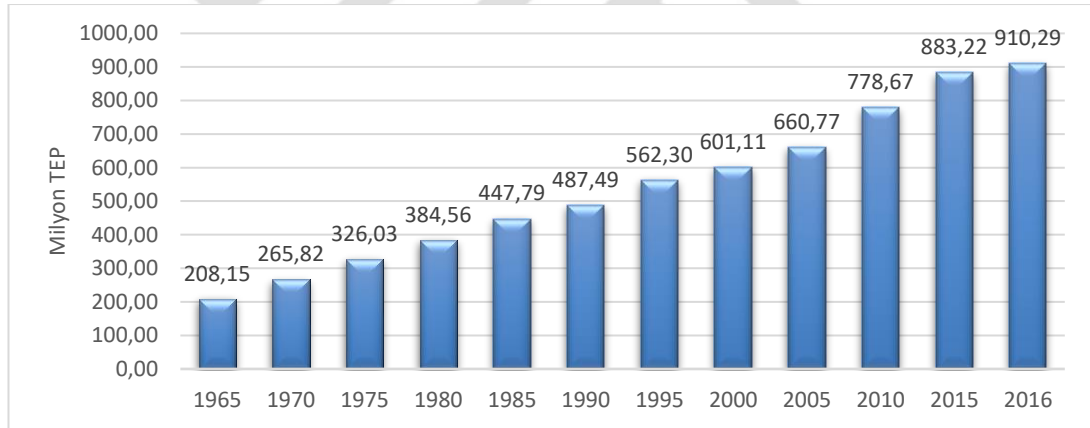
- Doğal bir enerji kaynağıdır,
- Enerji ihtiyacının çok fazla olduğu durumlarda devreye girer,
- Acil durumlarda devreden çıkarılabilir,
- Çevre kirliliğine neden olmaz,

- Dışa bağımlılık gerektirmez,
- Enerji temininin yanı sıra sulama ve taşkın kontrolü gibi birtakım faaliyetleri de beraberinde gerçekleştirir.

Zayıflıkları;

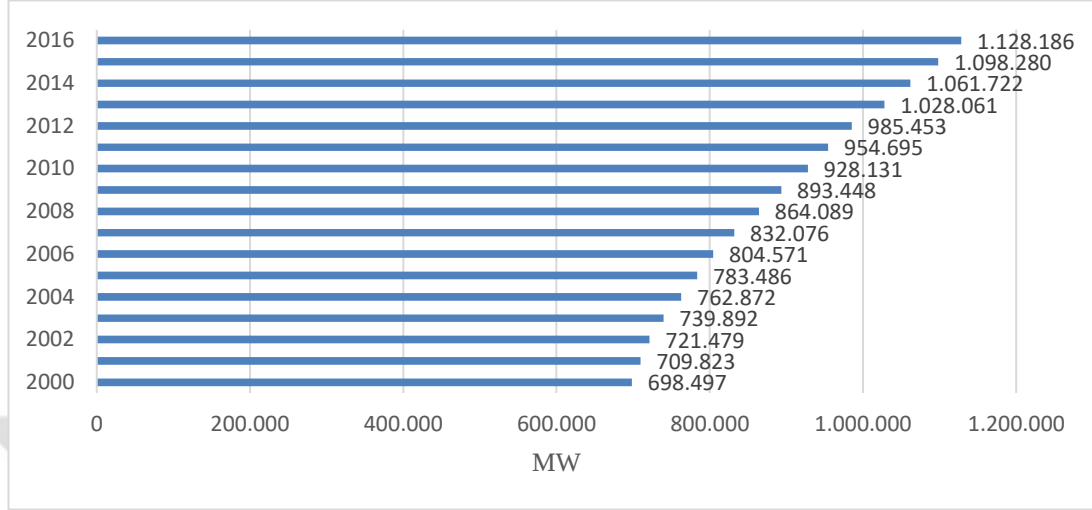
- Yüksek yatırım maliyeti gerektirir,
- Yatırımın tamamlanma süresi uzundur,
- Verimlilik, yağış miktarlarından ve akış hızından (debi) önemli oranda etkilenir,
- Baraj çevresindeki bölgede ekolojik değişiklikler meydana gelebilir,
- Yerleşim bölgelerinin su altında kalma ihtimali vardır şeklinde sıralanabilir.

Grafik 25: 1965'ten 2016'ya Dünya Geneli Hidroelektrik Enerjisi Tüketimi



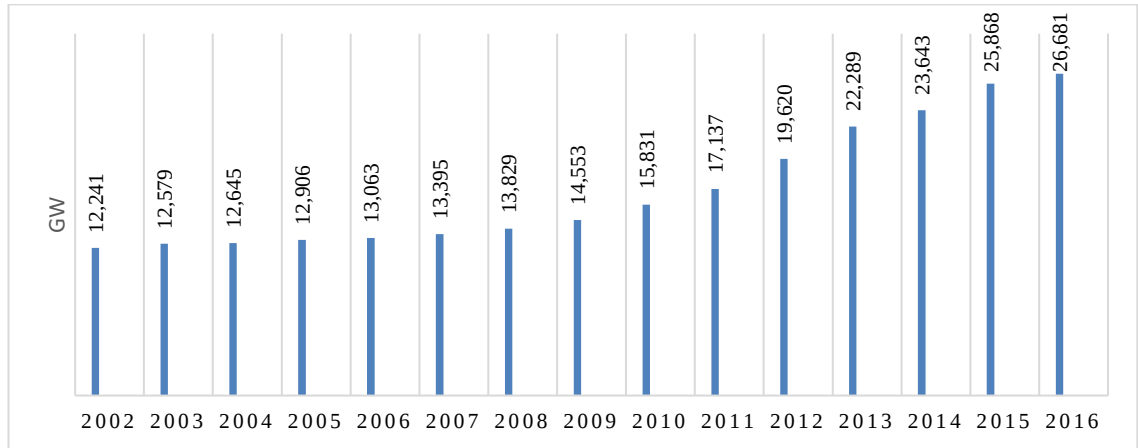
Kaynak: BP, *Statistical Review of World Energy*. 2017a: 42 verilerinden oluşturulmuştur.

Her yıl artan dünya nüfusu ve teknolojik gelişmeler, elektrik ihtiyacını arttırmaya devam etmektedir. Bu bağlamda grafik 25'ten de görüleceği üzere hidroelektrik enerjisi tüketimi sürekli bir artış eğilimindedir. Son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının ön plana çıkmasına paralel olarak hidroelektrik enerji üretiminde de önemli artışlar beklenmektedir.

Grafik 26: 2000-2016 Yılları Arası Dünya Geneli Hidrolik Enerji Kapasitesi

Kaynak: <https://www.irena.org/en/hydropower/> (26.12.2017).

Dünya genelindeki hidrolik enerji kapasitesi grafik 26'dan da görüleceği üzere her geçen yıl artış eğilimindedir. Hidrolik enerjinin Türkiye'deki durumu ise grafik 27'deki gibidir.

Grafik 27: 2002-2016 Yılları Arası Türkiye Hidrolik Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü

Kaynak ETKB, *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü*, 2017: 20 verilerinden oluşturulmuştur.

Türkiye’de halihazırda faal olan HES’lerin kurulu gücü 27,178 MW’dır. Yıllık yaklaşık 71,148 GW enerji üreten bu santraller, tüketimin %27,36’sına denk gelmektedir (enerjiatlası.com).

Türkiye, 2023 hedefleri doğrultusunda ülkedeki tüm hidrolik potansiyelini elektrik enerjisi üretiminde kullanmayı hedeflemektedir (enerji.gov.tr).

2.3.2.4. Deniz Akımları Enerjisi

Rüzgar, deniz taşıtları, su altında gerçekleşen depremler ya da ay ve güneşin çekim kuvveti gibi dış etmenler sonucunda dağılan su yüzeyinin tekrar eski denge konumuna dönmek için gerçekleştirdiği hareketlere dalga denilmektedir (Özdamar, 2000: 202). Bu yeni enerji türünden henüz yeterli düzeyde yararlanılmamaktadır.

Dünya genelindeki tüm kıyı kesimlerinde dalgaların ürettiği enerjinin 2-3 Milyon MW gücünde olduğu tahmin edilmektedir (Görgün, 2009: 11).

Deniz akımları enerjisinin üstün ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Bunlar (Öztürk, 2013: 15);

Üstünlükleri;

- Güç kaynağı sonsuzdur,
- Yenilenebilir kaynak olması sebebiyle fosil kaynaklara olan bağımlılığı azaltır,
- Çevre dostudur,
- Yeni istihdam alanlarının oluşmasını sağlar,
- Şebeke olmayan uzak bölgelere elektrik arz eder,
- Kıyıların koruma altına alınmasını sağlar.

Zayıflıkları;

- Kurulacak sistemin yerleşim bölgelerine yakın olması gerekir,
- Kötü hava şartlarından olumsuz etkilenebilir,
- Yeni bir enerji kaynağı olduğu için yeterli teknik eleman bulunması zordur şeklinde belirtilebilir.

2.3.2.5. Jeotermal Enerji

Yerkabuğunun derinliklerinde bulunan sıcak su yüzeye çıkarılarak çeşitli alanlarda kullanılır. Bu enerji türü jeotermal enerji olarak adlandırılır. Jeotermal enerji yeryüzünde her bölgede farklı yoğunluklarda bulunur. Özellikle volkanik alanlarda ve deprem kuşaklarında bulunma ihtimali yüksektir. Jeotermal enerjiden konut ısıtması, sera ısıtması ve elektrik üretimi gibi alanlarda yararlanılmaktadır. Bunun yanında jeotermal enerji, turistik faaliyetler için de önem arz eden bir enerji kaynağıdır.

Jeotermal enerjinin de diğer tüm enerji kaynaklarında olduğu gibi üstün ve zayıf yönleri mevcuttur. Bunlar (Öztürk, 2013: 15);

Üstünlükleri;

- Buhardan elektrik enerjisi üretimi için fosil yakıt gerekmez,
- Çevre dostudur,
- Dışa bağımlılık gerektirmez,
- Doğal bir kaynaktır,
- Yüksek verim oranlarına sahiptir,
- Doğrudan temin edilebildiği için düşük maliyetlidir,
- Elektrik üretiminin yanı sıra turizm ve konut ısıtması gibi farklı alanlarda kullanılabilir.

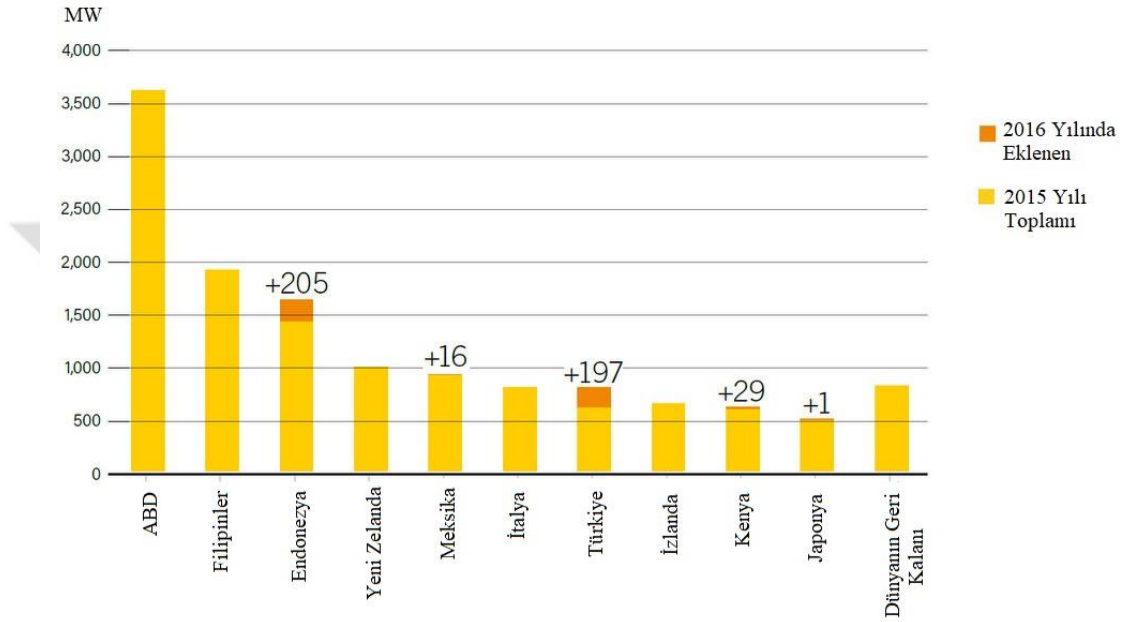
Zayıflıkları;

- Yapılarında bazı zararlı kimyasallar bulundurması sebebiyle suyun reenjeksiyon edilmesi gerekir,
- Fizibilite çalışması maliyetlidir,
- Yerleşim bölgelerine yakın olmalıdır,
- Elde edilen su, aşındırıcı mineraller içerebilir şeklinde sıralanabilir.

Jeotermal enerjiden elektrik üretiminde yararlanılması için rezerv sıcaklığının 200 °C ve üzerinde olması gerekmektedir. Bu sebeple dünya genelinde jeotermal kaynakların büyük miktarından sıcaklık sağlamak amacıyla yararlanılmaktadır. Ancak

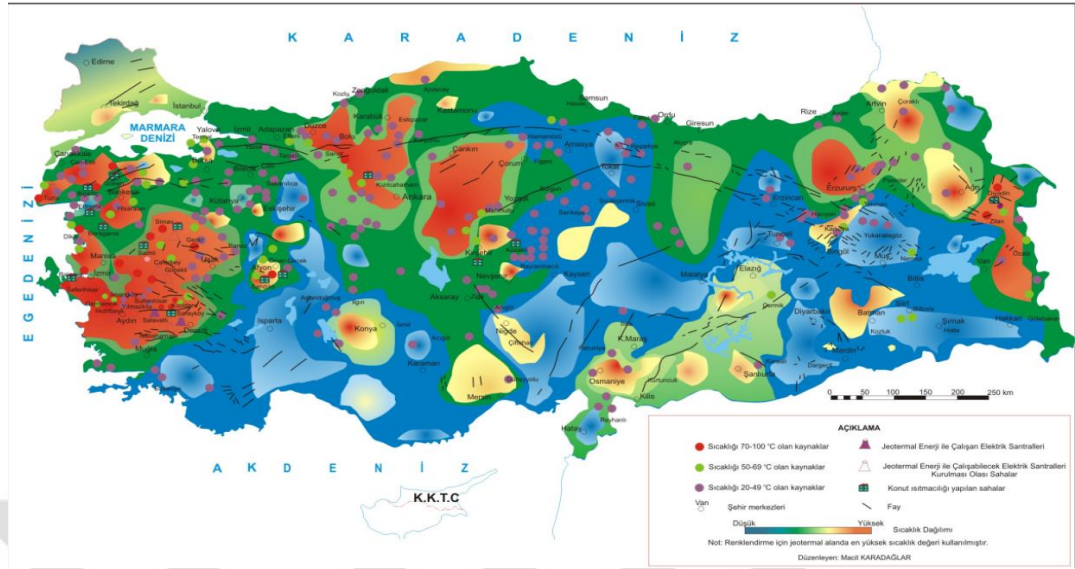
düşük sıcaklıktaki rezervlerden de elektrik üretimine yönelik çalışmalar devam etmektedir ve bu çalışmalardan umut verici sonuçlar alınmaktadır (Akova, 2016: 183).

Grafik 28: Jeotermal Enerji Kapasitesi ve 2016 Yılı Eklemelerine Göre İlk 10 Ülke



Kaynak: REN21, *Renewables 2017 Global Status Report*, 2017: 26.

Verilen rakamlara göre jeotermal enerji kapasitesi en yüksek olan ülke ABD'dir. Türkiye, jeotermal enerji kapasitesinde dünyada 7. sırada yer almaktadır. Yine verilerden anlaşılmaktadır ki 2016 yılında dünya genelindeki jeotermal enerji kapasitesi artırımının %46'sını Endonezya, %44'ünü ise Türkiye gerçekleştirmiştir. Yani Türkiye, 2016 yılında jeotermal enerji kapasitesi artırımında dünyada 2. ülke olmuştur.



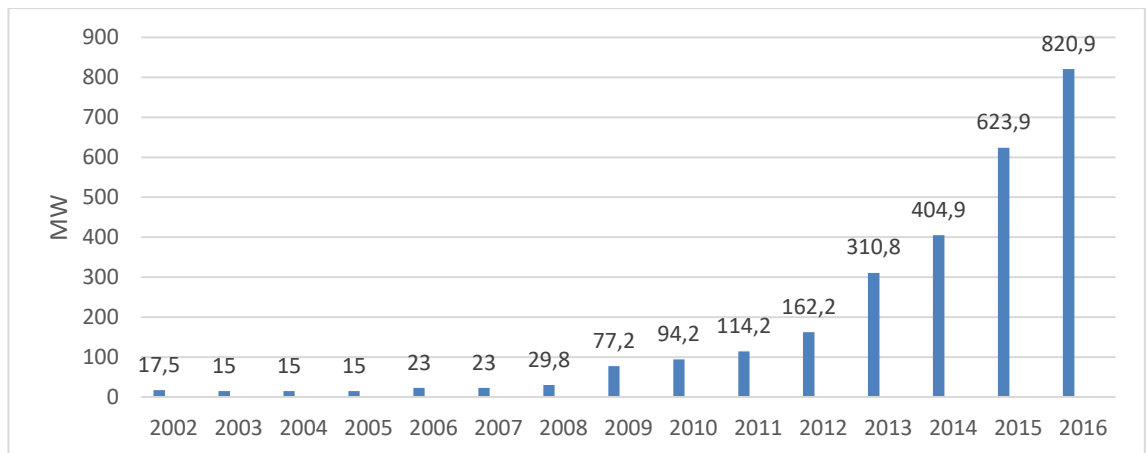
Şekil 6: Türkiye Jeotermal Enerji Potansiyeli Haritası

Kaynak: <http://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeotermal-harita/>

(05.12.2017).

Jeotermal kaynakların fay hatları çevresinde görülme potansiyelinin olduğu bilgisinden hareketle görüleceği üzere Türkiye’de jeotermal kaynakların yoğunlaştığı alanlar bilhassa Kuzey Anadolu Fay Hattı ile Batı Anadolu Fay Hattı’nın geçtiği bölgeler üzerinde yer almaktadır.

Grafik 29: 2002-2016 Yılları Arası Türkiye Jeotermal Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü



Kaynak: ETKB, *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü*,

2017: 20 verilerinden oluşturulmuştur.

Verilere göre önceki yıllarda düşük miktarlarda olsa da bilhassa 2009 yılı itibariyle Türkiye'deki jeotermal kaynaklardan elektrik üretiminde yararlanılmaya başlanmıştır. Türkiye'nin jeotermal kaynaklardan elektrik üretiminde son yıllardaki trendi oldukça başarılıdır.

Türkiye'de 2002 yılında 17,5 MW olan jeotermal enerjiden elektrik üretimi oranı 2017 yılı bitmeden 860 MW güce ulaşmıştır. Bunun yanı sıra 3,931 dönüm sera alanı ve 114,567 konut ısıtmasında jeotermal enerjiden yararlanılmıştır (enerji.gov.tr).

2.3.2.6. Biyokütle Enerjisi

Biyokütle biyolojik kökenli, ancak fosil olmayan organik madde kütlesidir. Bitkisel veya hayvansal kökenli bütün doğal maddeler biyokütle enerji kaynağıdır. Bu kaynaklardan elde edilen enerji ise biyokütle enerjisi olarak tanımlanır. Biyokütle enerjisi bilhassa elektrik üretimi, ısınma ve ulaşım alanlarında kullanılır.

Biyokütle enerjisinin ilk kullanımı ateşin bulunmasına dayanabilmektedir. Keşfedilmesiyle birlikte ateş, ısınma ve yiyecek pişirme alanlarında kullanılmıştır ve günümüzde halen bu alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Biyokütlenin bu alanlardaki kullanımı geleneksel kullanım olarak da adlandırılmaktadır. Ancak diğer enerji kaynaklarıyla kıyaslandığında deniz akımlarından elde edilen enerji gibi biyokütle enerjisinin de henüz tam olarak yaygınlaştığı söylenemez.

Biyokütle bir bakıma güneş enerjisinin bir başka formu olarak da düşünülebilir çünkü canlı bitkiler, güneşten gelen enerjinin bir kısmını tüketmektedir. Bu bitkilerle beslenen hayvanlar da dolaylı olarak güneş enerjisiyle beslenmektedir (Akova, 2016: 22).

Biyokütle enerjisinin üstünlükleri ve zayıflıkları şunlardır(Öztürk, 2013: 15);

Üstünlükleri;

- Hemen hemen her yerde yetiştirilebilir,
- Üretim ve dönüşüm teknolojileri iyi bilinmektedir,
- Her ölçekte enerji verimine uygundur,

- Depolanabilir,
- Düşük sıcaklık gerektirir,
- Sosyo-ekonomik öneme sahiptir,
- Çevreye daha az zarar verir.

Zayıflıkları;

- Dönüşüm verimleri düşüktür,
- Tarım alanları için rekabet oluşturur,
- Yalnızca geniş yerleşim bölgeleri için uygulanabilir.

Gelişen teknolojiyle birlikte biyokütleden geleneksel kullanımının yanında elektrik üretimi gibi alanlarda da yararlanılmaktadır. Hızlı büyüyen bitkilerden endüstriyel amaçlı alanlar oluşturulmasıyla bitkiler bir yandan yakılırken diğer yandan ekim işlemine devam edilir. Bünyelerinde karbon biriktiren bu bitkilerin yakılmasıyla meydana gelen buhardan ise elektrik enerjisi elde edilir.

Türkiye’de ormanlarda biyokütle enerji üretim tesisi faaliyetlerini desteklemek için gerekenden çok daha büyük miktarda orman artığı bulunmasına rağmen toplama, taşıma ve depolama maliyetleri gibi zorluklar sebebiyle bu artıkların yakıt olarak kullanılması konusundaki çalışmalar gecikmektedir (Belen ve Taşkiran, 2009: 141).

Biyokütle enerjisi diğer birçok enerji türünde olduğu gibi tek bir kaynağa bağımlı değildir. Mısır ve buğday gibi özel olarak yetiştirilen bitkiler, hayvan dışkıları, sanayi atıkları, evlerden atılan meyve sebze gibi organik çöpler, otlar, yosunlar ve deniz algleri gibi birçok kaynaktan biyokütle enerjisi elde edilebilmektedir (www.eie.gov.tr).

Biyokütle enerjisinde katı yakıt dışında gaz yakıt ta elde edilebilir. Bataklıklardaki mikroorganizmalar kendi metabolik faaliyetlerini sürdürmek için metan, karbon dioksit, hidrojen, azot ve sülfür içeren bir gaz karışımı oluşturur. Bu gaza halk arasında bataklık gazı da denilmektedir. Yaş biyokütlenin mikrobiyolojik bakteri faaliyetleri ile parçalanması sonrasında oksijensiz bir alanda biyokimyasal fermantasyon gerçekleştirilir ve biyogaz enerjisi elde edilmektedir. Gaz motoru ve

jeneratör vasıtasıyla elde edilen biyogaz ısı ve elektrik enerjisine dönüştürülmektedir (Üçgül ve Akgül, 2010: 5-6).

Biyokütle enerjisinden biyodizel de elde edilebilmekte ve araçlarda yakıt olarak kullanılabilir. Biyodizel, çoğunlukla bitkisel yağlardan üretildiği gibi evsel, yemekhane gibi bitkisel atıklardan ve balık, tavuk ve mezbaha gibi hayvansal yağlardan da temin edilebilmektedir (Çetin ve Kuş, 2009: 95).

Biyodizel özünde petrol içermez, saf haliyle de kullanılabilir. Ancak genel olarak petrol kökenli dizelle karıştırılarak kullanılmaktadır. Bu işlem için araç motorlarında herhangi bir değişiklik yapmaya gerek yoktur. Suyu bırakıldığında biyodizel 28 günde %95 oranında çözülürken petrol kökenli dizel ise %40 oranında çözülür. Bu sebeple bilhassa ABD’de su alanlarında seyreden ulaşım araçlarında saf biyodizel kullanımı zorunludur (www.yegm.gov.tr).

Biyokütle enerjisinden elde edilen bir başka enerji de biyoetanol enerjisidir. İçerisinde çok fazla miktarda şeker barındıran biyokütlelerden oksijensiz ortamda fermentasyon yoluyla etil alkol üretilebilir. Biyokütle enerjisinden elde edilen etil alkol ise biyoetanol olarak adlandırılmaktadır (Üçgül ve Akgül, 2010: 6). Biyoetanol doğrudan yakıt olarak kullanılabilir gibi benzinle karıştırılarak da kullanılır. Benzine karıştırılmasındaki amaç ise oktan sayısını arttırmak, hava kirliliğini azaltmak ve emisyon kalitesini arttırmaktır. Ayrıca etil alkol günümüzde sanayide kullanıldığı gibi sağlık ve gıda sektörlerinde de yoğun olarak kullanılmaktadır (Gizlenci ve Acar, 2008: 11).

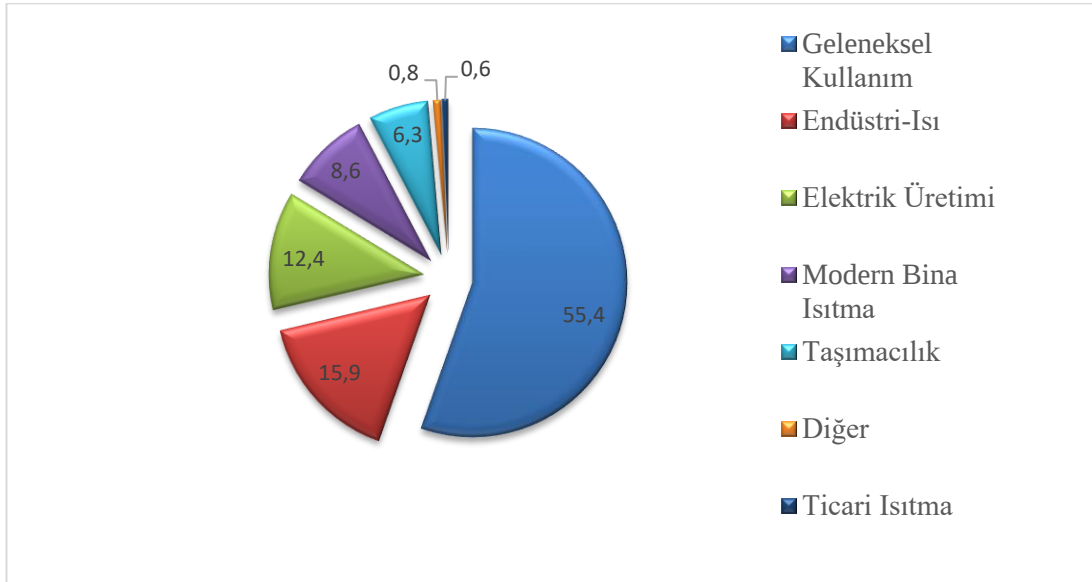
Özet olarak biyokütle enerji kaynaklarında kullanılan çevrim yöntemleri, bu kaynaklardan elde edilen yakıtlar ve uygulama alanlarını tablo 8’de belirtilmiştir.

Tablo 8: Biyokütle Kaynaklarında Kullanılan Çevrim Teknikleri, Elde Edilen Yakıt Türleri ve Uygulama Alanları

Biyokütle	Çevrim Yöntemi	Yakıt	Uygulama Alanı
Orman Atıkları	Havasız Çürütme	Biyogaz	Elektrik Üretimi
Tarım Atıkları	Piroliz	Etanol	Isınma
Enerji Bitkileri	Doğrudan Yakma	Hidrojen	Su Isıtma
Hayvansal Atıklar	Fermantasyon	Metan	Otomobiller
Organik Çöpler	Gazlaştırma	Metanol	Uçaklar
Algler	Hidroliz	Sentetik Yağ	Roketler
Enerji Ormanları	Biyofotoliz	Dizel	Ürün Kurutma

Kaynak: Koçer, Nilüfer ve Ünlü, Ayhan, “Doğu Anadolu Bölgesinin Biyokütle Potansiyeli ve Enerji Üretimi” *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 2, 2007: 177.

Grafik 30: 2015 Yılı Sonunda Dünyada Biyokütle Kaynaklarının Kullanım Alanları ve Payları



Kaynak: <https://www.iea.org/topics/renewables/bioenergy/> (01.01.2018).

Görüleceği üzere ısınma ve yemek pişirme gibi alanlar başta olmak üzere geleneksel kullanım, toplam biyokütle kullanımının yarısından fazlasına karşılık gelmektedir. Taşımacılık ve elektrik üretimi başta olmak üzere diğer kullanım alanları ise her geçen yıl daha da önem kazanmaktadır.

Türkiye, diğer yenilenebilir kaynaklarda olduğu gibi biyolojik atıklar yönünden de zengin bir ülkedir. Ülkenin biyokütle enerjisi potansiyeli TEP birimiyle tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Kaynaklara Göre Türkiye’nin Biyokütle Potansiyeli

Kaynak	Potansiyel (TEP/Yıl)
Hayvansal Atıkların Enerji Değeri	1.176.197,91
Bitkisel Atıkların Enerji Eşdeğeri	39.877.284,54
Kentsel Organik Atıkların Enerji Değeri	2.315.413,90
Orman Atıklarının Enerji Değeri	859.899,00
Atıkların Toplam Enerji Eşdeğeri	44.228.795,34

Kaynak: <http://bepa.yegm.gov.tr> (01.01.2018).

Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından yayınlanan verilere göre Türkiye’de 2000 yılında 23,8 MW, 2006 yılında 41,3 MW ve 2016 yılında 496,4 MW kurulu güce sahip olan biyokütle enerjisi ⁶, 28 Şubat 2017 itibariyle 580,7 MW güce ulaşmıştır. ⁷

Yine 2016 yılında toplam gerçekleşen 274.407,7 GW üretim içerisinde yenilenebilir atık + atık ısı başlığı altında geçen biyokütle enerjisinin payı 2.371,6 GW düzeyindedir. Bu rakam toplam üretimin %0,86’sına denk gelmektedir. Biyokütle enerjisinin toplam yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payı ise %2,61 seviyesindedir.⁸

⁶ TEİAŞ, Türkiye’nin Yenilenebilir Kaynaklarına Ait Kurulu Gücünün Toplam Kurulu Güç İçindeki Payının Yıllar İtibariyle Gelişimi (2000-2016), <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/15.xlsx/>, (25.12.2017).

⁷ TEİAŞ, 28.02.2018 İtibariyle Türkiye Elektrik Sistemi Kuruluş ve Kaynaklara Göre Kurulu Güç https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2018-03/kurulu_guc.pdf/, (20.03.2018).

⁸ TEİAŞ, 2016 Yılı Türkiye Yenilenebilir Enerji Kaynakları Dağılımı, <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/39.docx/>, (21.02.2018).

Biyokütle enerjisi Türkiye’de olduğu gibi dünya genelinde de tam olarak kullanılmamaktadır. Ancak biyokütle enerjisinin her yıl daha da artan kullanım oranları ve dünyanın yenilenebilir enerjiye olan eğilimi göz önünde bulundurulduğunda yakın bir gelecekte biyokütle enerjisi potansiyelinin de önemli oranlarda değerlendirileceği beklenmektedir.



III. BÖLÜM:

YENİLENEBİLİR ENERJİ KOOPERATİFLERİ

Dünya nüfusunun hızlı artışı, gelişen teknoloji ve artan insan ihtiyaçları enerji talebini önemli ölçüde arttırmıştır. Bu sebeple insanlık ihtiyacı olan enerjiyi karşılayabilmek için yeni enerji kaynakları arayışlarına girmiştir. Bir yandan da küresel ısınma başta olmak üzere çevresel konularda daha duyarlı davranılması gerektiği anlaşılmış ve temin edilecek enerjinin doğaya en az zarar veren enerji olması amaçlanmıştır. Tüm bu gelişmeler enerji ihtiyacının yenilenebilir kaynaklardan temin edilmesine zemin hazırlamıştır.

Ülkeler enerji ihtiyaçlarını olabildiğince iç kaynaklardan sağlamak amacıyla ülkedeki yenilenemeyen kaynaklarının durumunu da göz önünde bulundurarak yenilenebilir enerji üretiminin yaygınlaşmasına yönelik politikalar geliştirmiştir. Geliştirilen politikalar ve verilen teşvikler sayesinde yenilenebilir enerji birçok girişimci için cazip bir yatırım alanı olmuştur. Ancak ne var ki yenilenebilir enerji üretimi tesislerinin başlangıç maliyetlerinin yüksekliği yatırım için caydırıcı bir unsur olmaktadır. Bu yüzden yenilenebilir enerji yatırımları genel itibarıyla birden fazla girişimcinin sermayelerini birleştirerek gerçekleştirdikleri bir yatırım alanı olabilmektedir.

Kâr amacı güdülen enerji yatırımlarının bile birden fazla yatırımcının ortaklaşa gerçekleştirdiği yatırımlar olduğu göz önünde bulundurulduğunda kardan ziyade bireysel ihtiyaçların karşılanması amacıyla nispeten daha küçük ölçekteki yatırımların da birden fazla ortak tarafından gerçekleştirilmesi gayet beklenen bir durum olarak yorumlanabilir.

Bu sebeple enerji ihtiyacının yenilenebilir kaynaklardan karşılanması amacıyla kişilerin ve kurumların bir araya gelmesiyle yenilenebilir enerji kooperatifi (YEK) adı altında henüz yeni sayılabilecek bir geçmişe sahip olan yeni bir kooperatif türü oluşmuştur.

3.1. Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri ve Kuruluş Amacı

Ortaklarının ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kurulan kooperatifler, ihtiyaç duyulan her alanda faaliyet gösterebilmektedir. Dünya genelindeki teknolojik gelişme ve nüfus artışı gibi sebepler elektrik enerjisine olan ihtiyacı arttırmıştır. Öte yandan yenilenemeyen kaynakların azalması ve bu kaynakların çevreye verdiği zarar göz önünde bulundurulduğunda enerjinin yenilenebilir kaynaklardan temin edilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Bu yüzden elektrik ihtiyacının karşılanması amacıyla yenilenebilir enerji kaynakları vasıtasıyla elektrik enerjisi üreten YEK'ler oluşmuştur.

YEK'ler bulundukları bölgelere göre ihtiyaçları olan elektriği çeşitli kaynaklardan temin edebilmektedir. Örneğin güneşlenme potansiyeli yüksek olan bölgelerde elektrik üretimi, güneş panelleri vasıtasıyla gerçekleştirilebilirken; rüzgar potansiyeli yüksek olan bölgelerde ise elektrik enerjisi rüzgar türbinleri aracılığıyla üretilmektedir. Benzer şekilde tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin fazla olduğu bölgelerde, bitkisel ve hayvansal atıklardan biyokütle enerjisi üretilir.

YEK'lerin esas kuruluş amacı ortaklarının enerji ihtiyacını çevreye en az zarar verecek şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamaktır. Bunun yanında YEK'ler ürettikleri elektriğin artan kısmını satabilmekte ve bu sayede kooperatif gelirini arttırabildiği gibi bulunduğu bölgenin ekonomik kalkınmasına da destek verebilmektedir.

3.2. Yenilenebilir Enerji Üretiminde Kooperatiflerinin Önemi

Dünya genelinde son zamanlarda artan çevre kirliliği, küresel ısınma, enerji kaynaklarının azalması, nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler gibi enerji ihtiyacını arttıran faktörler yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji temin etmeyi zorunlu kılmıştır.

Enerjinin yenilenebilir kaynaklardan temin edilmesi, enerji dışı bağımlılığının önemli oranlarda azaltılmasının yanı sıra ülkedeki yenilenemeyen kaynakların korunmasına da yardımcı olacaktır. Yenilenebilir enerjinin getireceği en büyük

avantajlardan biri de yenilenemeyen kaynakların esas faaliyeti dışında kullanımının yani yenilenemeyen kaynaklardan gereksiz yere ikincil enerji üretiminin önüne geçecek olmasıdır. Bu sayede aynı enerji yenilenebilir kaynaklardan elde edilecek ve nihayetinde yenilenemeyen kaynaklardan çok daha uzun yıllar yararlanılabilmesi mümkün olabilecektir. Örneğin doğal gaz enerjisi ele alınacak olursa, bu enerji kaynağından diğer kullanım alanları hariç tutulduğunda esas olarak konut ısınması ve elektrik üretimi alanlarında yararlanılmaktadır. Oysa ki elektrik üretiminin yenilenebilir kaynaklardan karşılanması durumunda yenilenemeyen enerji kaynağı olan doğal gazın elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasından ziyade konut ısınmasında kullanılmasına ağırlık verilecektir. Bu sayede doğal gaz rezervlerinden çok daha uzun yıllar yararlanılacaktır. Ayrıca doğal gaz rezervine sahip olmayan ancak doğal gaz enerjisine bağımlı olan ülkeler için de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi, doğal gazın bu alandaki kullanımının önüne geçerek ülkenin doğal gaza olan bağımlılığını azaltacaktır.

Yenilenebilir enerjinin kullanımının henüz istenen düzeye ulaşmadığı göz önünde bulundurulduğunda bahsedilen senaryonun günümüzde olmasa bile yakın bir gelecekte gerçekleşmesi kuvvetle muhtemeldir. Ancak bu durumun gelecekte gerçekleşebilmesi için ülkelerin yenilenebilen enerji kaynaklarının kullanımına yönelik teşvikler getirmeleri gerekmektedir. Çünkü yenilenebilir enerji yatırımlarının başlangıç maliyetleri oldukça yüksektir. Bu sebeple yenilenebilir enerji yatırımları genel itibarıyla birden fazla kişinin ortaklığında gerçekleşmektedir. Bu hususta YEK'ler ülkeler için "altın fırsat" olabilmektedir. Çünkü geniş çaplı katılımlar ile ortak başına düşen maliyetler ticari amaçlı yatırımlara göre oldukça düşük düzeyde olabilmektedir. Ayrıca ortakların ihtiyaçlarını karşılanmasından arta kalan elektrik çeşitli şekillerde satılabilmekte ve elde edilen gelir kooperatif ortaklarına kar sağlayacağı gibi kooperatifin yatırımlarının arttırmasına ve kooperatifin bulunduğu bölgenin gelişmesine katkı sağlamak amacıyla kullanılabilir. YEK'lerin yaygınlaşması elektrik enerjisinin veya elektrik enerjisini oluşturan yenilenemeyen kaynakların ithalatını önemli oranlarda azaltacak ve üretilen elektrik ortaklar arasında belirli düzenlemelerle paylaşılacağı için elektrikte şebeke kaybının önüne geçecek ve dolayısıyla ülke kalkınmasını ciddi oranlarda destekleyecektir.

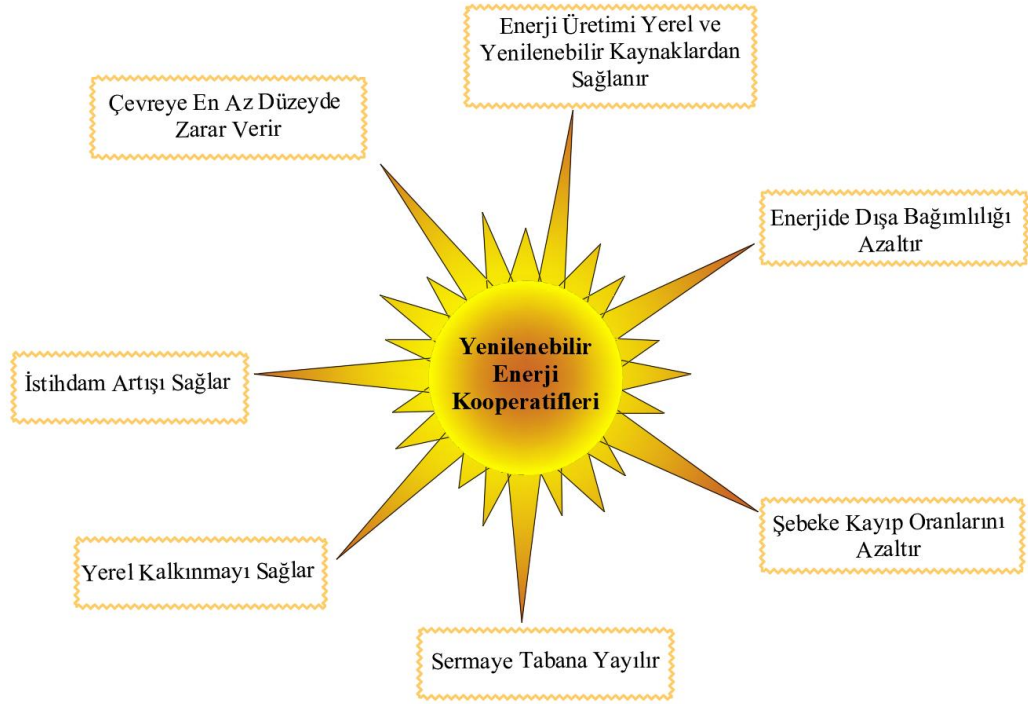
Günümüz dünya sorunlarından birisi olan iklim değişikliği ve bunun bir sonucu olan küresel ısınma ekosistemi tehdit eden oranlara ulaşmıştır. Küresel ısınmanın en önemli nedenlerinden birini, şüphesiz sanayileşme ve dolayısıyla karbon salınımı oluşturmaktadır. Enerji üretiminin kömür, petrol ve doğal gazdan bir başka deyişle yenilenemeyen kaynaklardan sağlanması atmosfere tehlikeli oranlarda karbon salınımı gerçekleştirmektedir. Dünya genelinde bu durumun önlenmesi için çalışmalar ve uygulamalar yapılsa da özellikle enerji üretiminde nükleer enerji hariç tutulduğunda diğer tüm yenilenemeyen kaynakların kullanılmasına devam edilmesi atmosferdeki karbon seviyesinin normal değerlere düşmesinin önündeki en büyük engellerden birini oluşturmaktadır. Enerjinin yenilenebilir kaynaklardan sağlanması ile çevreye verilen zarar minimum düzeyde olmaktadır. Çevreye karşı duyarlılık bilincinin olduğu günümüz dünyasında, enerjisini yenilenebilir kaynaklardan temin eden ve kırsal kesimlerde de faaliyet gösterebilme imkanı ile tüm bölgelere ulaşabilme olanağına sahip olan YEK'lerin yaygınlaştırılması ile gelecek nesillere daha temiz bir dünya bırakılabilecektir.

Bunun yanında YEK'lerin sağlayacağı diğer faydalar şunlardır (ILO, 2013: 2-3);

- Enerjide daha makul fiyatlanma sağlar,
- Sürdürülebilir yatırım sağlar,
- Yenilenebilir enerjinin kullanımını teşvik eder ve benimsenmesini sağlar,
- Enerji politikalarına ve örneklerle liderlik eder,
- Yerel kalkınmayı teşvik eder,
- Enerji üretimini yerel düzeylere getirir.

Ayrıca YEK'ler sürdürülebilir enerji hedeflerinin başarılmasına, enerjiye erişime, enerji verimliliğine ve emisyon oranlarının azalmasına ciddi katkı sağlamaktadır (ILO ve ICA, 2015: 7).

Özet olarak YEK'lerin sağlayacağı faydalar şekil 7'de belirtilmiştir.



Şekil 7: Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerinin Sağlayacağı Faydalar

Kaynak: Ayanoğlu, G. Gözde, “Enerji Yatırımlarında Yeni Alternatif; Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri” *Gümrük ve Ticaret Uzmanları Derneği Dergisi*, Cilt: 11, Sayı: 34, 2013: 28 verilerinden şekillendirilmiştir.

YEK’lerin yaygınlaştırılması için toplumsal farkındalık sağlanmalıdır. Ancak dünya genelinde YEK’ler üzerine yeterli denilebilecek düzeyde akademik çalışmalar bulunmamaktadır. Bunun yanında YEK’lere ait veriler ve bu verilere ulaşma imkanları da oldukça kısıtlıdır. Ülkelerin ekonomik durumlarına katkı sağlamak ve çevreye olan zararı en az düzeye düşürmek için gerek akademik çalışmalar gerekse devlet teşvikleri ile YEK’lerin dünya genelinde yaygınlaştırılması gerekmektedir.

3.3. Avrupa’da Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenme tehlikesi, bu enerji kaynaklarının kullanımı sonucunda meydana gelen çevre kirliliğinin tehlikeli boyutlara ulaşması ve enerjide bağımsızlık hedefleri dünya genelinde olduğu gibi Avrupa ülkelerinde de enerji kullanımında değişimler meydana getirmiştir. Gelişen teknolojinin, enerji üretiminin yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesine imkan vermesi, enerji

yatırımlarının yenilenebilir kaynaklar üzerinde yoğunlaşmasını sağlamıştır. Yenilenebilir enerji sektöründeki büyük ilgi, Avrupa ülkelerinde düşük gelirli kesimlerin de yatırım yapabilmelerine olanak sağlayan YEK'lerin kurulmasını beraberinde getirmiştir.

2013 yılında Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Federasyonu (rescoop.eu) kurulmuştur. Federasyon, ICA'nın Avrupalı kooperatifleri içerisinde yenilenebilir enerji sektöründe faaliyet gösteren kooperatifleri temsil etmektedir. Geline nokta federasyon, 1500 Avrupalı YEK ve bu YEK'lerin toplamda 1 milyon vatandaşı kapsayan bir ağı ulaşmıştır (www.rescoop.eu).

Federasyon bünyesindeki YEK'lere ilişkin verilere ulaşılması oldukça zordur. Bu gibi verilere federasyon sitesi aracılığıyla da ulaşılamamaktadır. Bu sebeple federasyon ile iletişime geçilmiş ve istatistiki bilgiler talep edilmiştir. İletişim neticesinde 2016 yılında federasyon bünyesindeki YEK'lerin 1250 MW kurulu gücü olduğu, 1,500 milyon kWh üretim gerçekleştirdikleri ve yıllık 750 milyon € gelir elde ettikleri öğrenilmiştir. Yapılan bilgilendirmede YEK'lere ilişkin bilgi toplamının federasyon için bile oldukça zor olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Avrupa'daki tüm YEK'lerin federasyon üyesi olmadığı, bu sebeple rakamların Avrupa Bölgesi geleninden ziyade, yalnızca federasyon üyelerinin durumunu yansıttığı eklenmiştir.

Sürdürülebilir enerji ve yenilenebilir enerji kooperatifçiliğinde önemli yol kat etmiş olmaları sebebiyle AB ülkelerinden Almanya ve Danimarka hakkında bilgi verilmiştir.

3.3.1. Almanya'da Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri

Kooperatifçilik geleneğinde uzun bir geçmişe sahip olan Almanya'da ilk enerji kooperatifleri 19. yüzyılın sonlarında ortaya çıkmıştır. 20. yüzyılın ortalarında fosil yakıtlara ve nükleer enerjiye odaklanan enerji yatırımlarında ve dolayısıyla enerji kooperatiflerinin sayısında kayda değer bir düşüş gerçekleşmiştir. Ancak daha sonra yenilenebilir enerji ve enerjide bağımsızlık kazanılmasına yönelik politikalar geliştirilmesiyle enerji yatırımları ve enerji kooperatifleri adeta yeniden canlanmıştır (Yıldız, 2014: 680).

Almanya’da enerji serbestliği 1998 yılında tarife garantili sistemin (FIT) yasallaştırılması ile oldukça önemli gelişme göstermiştir. Bu tarife vatandaşların da enerji yatırımlarına katılablmesini teşvik etmiş ve mevcut enerji kooperatiflerinin farklı bir türü olan, elektrik üretimini yenilenebilir kaynaklardan sağlayan YEK’lerin kurulmasını sağlamıştır. Ancak YEK’lerin yaygınlaşmasını sağlayan yalnızca bu sistem değil, aynı zamanda YEK bilinci oluşturulması için YEK’lerin medya ve akademik çalışmalarda kayda değer oranlarda yer almasıdır (Brummer vd., 2017: 179-180). Fakat YEK’lerin Almanya’da son yıllarda akademik çalışmalara ve medyaya konu olduğu yorumu yapılabilir. Çünkü 2015 yılında yayınlanan bir makalede, Almanya’da YEK’lere yönelik yeterli düzeyde katılım olmadığı belirtilmiştir (Yıldız vd., 2015: 61).

YEK’lerin yaygınlaşmasının önündeki en büyük engellerden biri finansman yetersizliğidir. Almanya’daki YEK’lerin birçoğu finansman problemini kooperatif bankalarından aldıkları kredilerle gidermiştir. Öyle ki Almanya’daki enerji kooperatiflerinin %75’i yerel kooperatif bankalarla finanse edilmiştir (www.dgrv.de).

2011 yılında Almanya’da kurulan 250 kooperatifin %68’ini, yani 170 adedini enerji kooperatifleri oluşturmaktadır (Ayanoğlu, 2013: 30).

2014 yılında Almanya’da yapılan bir araştırmada YEK’lerin %80 ve hatta daha fazlasının, enerji satışından elde edecekleri gelirlerini belirleyen FIT politikasına güvenerek faaliyetlerini sürdürdükleri anlaşılmıştır. Araştırma ayrıca YEK’lerin yaklaşık %80’inin PV sistemleriyle elektrik ürettiği, rüzgar ve diğer teknolojileri ise daha az kullandığı bulunmuştur (Herbes vd., 2017: 82-83). Almanya’daki YEK’lerin çoğunluğunu GES’lerin oluşturmasının en önemli nedeni bu santrallerin diğer yenilenebilir enerji santrallerine kıyasla daha kolay bir şekilde kurulabilmesi ve bakım gereksinimlerinin düşük seviyelerde olmasıdır (Brummer vd., 2017: 180).

Almanya Kooperatif ve Raiffeisen Konfederasyonu (DGRV) kaynaklı bilgilere göre 2016 yılı sonunda Almanya genelindeki enerji kooperatiflerinin sayısı 853 olarak açıklanmıştır (www.dgrv.de).

3.3.2. Danimarka’da Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri

Enerji tasarrufu, enerjide bağımsızlık ve yenilenebilir enerji bilincinin temeli Danimarka’da 1973 yılına dayanmaktadır. O tarihlerde büyük ölçekte petrol bağımlısı olan Danimarka, dünya genelinde petrol krizinden şiddetli bir şekilde etkilenmiş ve uzun bir süre resesyona girmiştir. Bu olumsuz tablo altında hükümet yetkilileri, enerjide dışa bağımlı olmanın ne denli ciddi problemlere yol açacağına farkına varıp enerji politikalarını revize etmiştir. Ülkede 1993 yılından beri FIT politikası uygulanmaktadır. Yalnızca bu sistemle de yetinmeyen ülke, “Danimarka Yenilenebilir Enerji Kanunu” ile de YEK’lerin yayılmasını teşvik etmiştir. Örneğin bu kanunda yer alan bir kota ile ülkede kurulacak yeni rüzgar enerjisi yatırımlarının minimum %20’sinin yerel halka ait olma zorunluluğu getirilmiştir (Ayanoğlu, 2013: 31-32). Getirilen bu zorunluluk, halkın katılımı ile sermayenin tabana yayılmasına ve dolayısıyla gelir dağılımında adalet sağlanmasına destek vermektedir. Gelineen noktada bilhassa adından rüzgar enerjisinde geldiği noktadan bahsedilen Danimarka, bu alanda kooperatifleşmenin en iyi uygulandığı ülkelerden biridir.

2004 yılında ülkedeki toplam rüzgar enerjisi kurulu gücünün %23’ünü kooperatifler oluşturmaktaydı. Ülkede kooperatifler rüzgar enerjisinde olduğu gibi biyogaz enerjisinde de etkindir. Ülkenin biyogaz üretiminin %80’i çoğunluğunu çiftçi kooperatiflerine ait olan 20 merkezi biyogaz tesisi tarafından gerçekleştirilmektedir (ILO, 2013: 4).

Şubat 2017’de Dünya Bankası tarafından yayınlanan 2016 yılı baz alınarak hazırlanan sürdürülebilir enerjinin ülkelerdeki durumuna ilişkin verilere göre Danimarka 111 ülke arasından 1. olmuştur (Dünya Bankası, 2017: 7). Ülkenin bu sıralamaya ulaşmasında yenilenebilir enerji alanında faaliyet gösteren kooperatiflerin göz ardı edilemeyecek düzeyde katkısı olmuştur.

Enerjinin sürdürülebilir hale getirilmesinde etkin bir rolü olan yenilenebilir enerji kooperatifçiliğinde gösterdiği başarı sayesinde Danimarka, bu alanda Avrupa’nın en güçlü ülkesi olarak kabul edilmektedir (koop.gtb.gov.tr).

3.4. ABD’de Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri

1929 yılında meydana gelen “Büyük Buhran” ülkede ekonomik faaliyetlerin aksamasına neden olmuştur. Krizi takip eden yıllarda ülkede bilhassa kırsal alanlardaki hizmetler önemli oranda azalma göstermiştir. (Ayanoğlu, 2014: 4). Öyle ki kırsal kesimdeki on evden dokuzu elektrik hizmetinden yoksun kalmıştır. Elektrik olmaması sebebiyle kırsal kesimlerde sanayi yatırımları da gerçekleşmemiştir. İlerleyen süreçlerde kırsal kesimlerin elektrik ihtiyacını kendilerinin karşılayabilmesi için çeşitli kredi ve hibe gibi teşvik programları geliştirilmiştir (www.electric.coop). Krizi takiben 1933-1939 yılları arasında uygulanan ve “Yeni Düzen (New Deal)” olarak adlandırılan ülke kalkınma programı oluşturulmuştur. Oluşturulan bu kalkınma planı içerisinde yerel kalkınmayı sağlamak için elektrik kooperatifleri kurulması gerektiği belirtilmiş ve beraberinde 1935 yılında Kırsal Elektrifikasyon İdaresi (REA) kurulmuştur. Bu yeni oluşumla birlikte 288 bin haneye hizmet veren 417 elektrik kooperatifi kurulmuştur (Ayanoğlu, 2013: 32).

1937 yılında REA tarafından eyaletlerin kar amacı gütmeyen şirket olan elektrik kooperatiflerini benimsemesi amacıyla Elektrik Kooperatifi Şirketi Yasası tasarlanmıştır. 1942 yılında ülke genelindeki elektrik kooperatifleri, elektrik kooperatifleri üst birliği olarak kabul edilen Ulusal Kırsal Elektrik Kooperatifleri Birliği’ni (NRECA) oluşturmuştur. Bugün gelinen noktada NRECA bünyesindeki 900’den fazla kooperatif, ülke genelinde 47 eyalette 18 milyon ev, 42 milyon insanla ülkenin yaklaşık %14’üne hizmet etmektedir (www.electric.coop).

1962 yılında NRECA ve ABD Kalkınma Bakanlığı arasındaki protokolle NRECA International kurulmuştur. Kar amacı gütmeyen kuruluş olan NRECA International, gelişmekte olan ülkelerdeki kırsal kesimlere elektrik ulaştırmak ve buradaki insanların hayat standartlarını yükseltmek amacıyla faaliyetlerini sürdürmektedir. 50 yıldan fazla süredir 43 ülkede 126 milyon insan NRECA International’ın hizmetlerinden yararlanmaktadır (www.nrecainternational.coop).

ABD’de enerji kooperatifleri 20. Yüzyılın ortalarına dayansa da bu kooperatifler teknolojik gelişmelere de bağlı olarak elektrik üretim, iletim ve dağıtımında yenilenebilir kaynakları son dönemlerde kullanmaya başlamıştır. Bu

sebeple NRECA bünyesindeki kooperatifler yenilenebilir ve yenilenemeyen kaynaklardan elektrik üretim, iletim ve dağıtım faaliyetlerini sürdürmektedir.

Yenilenebilir enerji faaliyetleri yakın bir geçmişe dayansa da kooperatifler bu alanda da önemli gelişmeler göstermişlerdir. Öyle ki ABD genelindeki yenilenebilir enerji kapasitesinin yaklaşık %10'unu enerji kooperatiflerinin sahipliğindedir ya da üretimin yanında iletim ve dağıtım alanlarında da faaliyet göstermeleri sebebiyle enerji kooperatifleri tarafından satın alınmaktadır. 1.3 GW kurulu güce sahip olan ve yaklaşık 7.4 GW uzun dönemli satın alma anlaşmasında bulunan kooperatifler birkaç yıl içerisinde kurulu güçlerine 1.5 GW ilave etmeyi planlamaktadır (www.electric.coop).

ABD'deki enerji kooperatifleri bilhassa dağıtım alanında faaliyet göstermektedir. 2013 yılında ülkedeki 906 enerji kooperatifinin 841'i dağıtım, 65'i ise üretim ve iletim kooperatifidir (ILO, 2013: 4). Bilhassa dağıtım alanında faaliyet gösteren kooperatifler NRECA üyesi olan "Touchstone Enerji Kooperatifleri" çatısı altında faaliyet göstermektedir. 1998 yılında kurulan Touchstone 46 eyaletteki 32 milyon üyesiyle ABD topraklarının %75'ine elektrik dağıtımını gerçekleştirmektedir (www.touchstoneenergy.com).

3.5. Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri

Her bir enerji kaynağının ayrı ayrı incelendiği ikinci bölümde Türkiye'nin yenilenebilir enerjide gelmiş olduğu konum açıkça ifade edilmiştir. Özellikle son yıllarda yenilenebilir enerji üretimine ağırlık veren Türkiye, birçok yenilenebilir enerji kaynağında dünya enleri sıralamalarında yer almıştır. Ülkede yenilenebilir enerji kaynaklarının bolluğu ve yasaların sağladığı kolaylıklar, kooperatiflerin yenilenebilir enerji alanında da faaliyet gösterebilmelerini sağlamıştır.

2012 yılında GTB tarafından yayınlanan Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi Eylem Planı'nda belirlenen stratejik hedeflerden biri de "*Kooperatifçilik potansiyeli yüksek yeni alanlar tespit edilerek bu alanlarda kooperatif kurulması ve geliştirilmesine yönelik özendirici çalışmalar yapılacaktır*" şeklindedir (GTB, 2012:

5). Türkiye’de YEK’lerin kurulmasının zemini, eylem planında belirlenen bu stratejik hedefe dayanmaktadır.

3.5.1. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğinin Altyapısı

Türkiye’de YEK’lere yönelik hukuki düzenlemeler henüz yeni sayılacak geçmişe sahiptir.

08.01.2011 tarihli, 27809 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun’da Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’un Ek I ve Ek II cetvellerinde yenilenebilir enerji kaynağına göre değişen kWh başına satın alma fiyatı ve alım süresi belirlenmiştir. Bu kanun YEK’lere özel bir kanun değildir ancak esas faaliyetlerinin kanunda belirtilen şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi olması sebebiyle YEK’ler de bu kanuna tabiidir.

Türkiye’de uygulanan sabit fiyat garantisi, tesisin kuruluşundan itibaren 10 yıllık dönem için geçerlidir. Dolayısıyla 2020 yılı sonrasında uygulanacak yeni tarife için herhangi bir bilgi olmamakla birlikte yeni tarifenin Bakanlar Kurulu tarafından belirleneceği bilinmektedir (Akçay ve Bilgin, 2017: 884).

İlk kez 2012 yılında GTB tarafından hazırlanan Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi Eylem Planı’nda enerji alanında hiç kooperatifin bulunmadığına dikkat çekilerek bu alanda kooperatiflerin kurulması gerektiğinden söz edilmiştir.

2013 yılında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından 28783 sayılı Resmi Gazete’de Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik yayınlanmıştır. Bu sayede bireysel tüketicilerin lisanssız bir şekilde yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretmesi mümkün kılınmıştır.

2014 yılında ETKB tarafından yayınlanan Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı’nda Türkiye’nin hedeflerine ulaşmasına yönelik atılacak adımlar arasında “*Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğinin hayata geçmesi*” ifadesi yer almaktadır (ETKB, 2014b: 29).

Lisanssız elektrik üretimine ilişkin yönetmeliğe 2016 yılında yapılan değişiklik ile yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi gerçekleştiren kooperatifler için “yenilenebilir enerji kooperatifleri” kavramı yasal mevzuatta yer almıştır (Troya ve GÜNDER, 2017: 15). Ancak aynı yönetmelikte, elektrik üretimi gerçekleştirecek kooperatiflerin kapasite limitleri ortak sayılarına bağlı olarak sınırlandırılmıştır. Buna göre;

- 100 kişiye kadar ortağı olan kooperatiflere 1 MW’a kadar,
- 101 ile 500 arasında ortağı olan kooperatiflere 2 MW’a kadar,
- 501 ile 1000 arasında ortağı olan kooperatiflere 3 MW’a kadar,
- 1000’den fazla ortağı olan kooperatiflere 5 MW’a kadar kapasite tahsis imkanı verilmiştir.

Anlaşılabacağı üzere ülke genelinde yenilenebilir enerji kooperatiflerinin kurulu gücü ortak sayısına bağlı kılınmıştır.

1163 sayılı Kooperatifler Kanunu’nun 88. Maddesi uyarınca GTB tarafından hazırlanan Yenilenebilir Enerji Üretim Kooperatifi Anasözleşmesi’nde YEK kurulması için gereken tüm bilgiler aktarılmıştır. Sözleşmenin 10. maddesinde *“Kooperatife ortak olabilmek için aynı dağıtım bölgesi içindeki aynı tarife grubunda yer alan elektrik tüketim abonesi gerçek ve/veya tüzel kişi olmak gerekir”* ibaresi yer almaktadır. Buna göre kooperatife ortak olabilmek için ortaklarda bu özelliklerin aranması şartı koyulmuştur (kayseri.gtb.gov.tr).

3.5.2. Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerinin Türkiye İçin Önemi

Türkiye yenilenemeyen enerji kaynakları açısından önemli oranda yalnızca kömüre sahip olan bir ülkedir. Ancak bu kömürün de kalorisi düşük olduğu için diğer yenilenemeyen enerji kaynaklarının ithalatı yanında kömür de ithal etmektedir. İthal edilen enerji kaynaklarının büyük bir kısmı ülke içerisinde elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Örneğin Türkiye doğal gaz enerjisine sahip olmadığı için ihtiyacı olan doğal gazı ithalat ile karşılamaktadır. İthal edilen doğal gaz enerjisi konut ısınmasında kullanılmasının yanında ülkedeki elektrik üretimi yetersiz olduğu için elektrik üretiminde de kullanılmaktadır. TEİAŞ verilerine göre 2016 yılında ülke

genelinde üretilen elektriğin %32,52'sini doğal gaz enerjisi oluşturmuştur.⁹ Benzer şekilde ithal edilen kömür toplam elektrik enerjisi üretiminin %17,39'unu oluşturmuştur. Toplamda ise ithal kaynaklı kurulu güç 2016 yılında %43,4 olarak belirlenmiştir¹⁰ ve 2016 yılında toplam elektrik üretiminin yarısından fazlasına tekabül eden %50,6'sı ithal kaynaklar tarafından gerçekleştirilmiştir.¹¹

Görüleceği üzere Türkiye enerji kaynaklarında dışa bağımlı olmasının yanı sıra bu kaynakların büyük bir bölümünü elektrik üretiminde kullanmaktadır. Oysa ki elektrik üretimi alternatif kaynaklardan sağlandığı koşulda enerji ithalatı önemli oranlarda azalacaktır. Bu noktada YEK'lerin yaygınlaşması elektrik üretiminin ülkedeki mevcut yenilenebilir kaynaklarla sağlanması sebebiyle elektrik üretiminde dışa bağımlılığın azalmasını sağlayacaktır.

Türkiye yenilenemeyen kaynakların aksine yenilenebilir kaynak potansiyeli oldukça yüksek olan bir ülkedir. Ülkenin birçok noktasında hidrolik enerji potansiyeli vardır ve bu potansiyelin değerlendirildiği ifade edilebilir. Ülke önemli fay hatlarını barındırdığı için her bölgede bulunmasa da jeotermal enerji kaynakları yönünden de zengindir. Benzer şekilde ülkenin birçok bölgesinde yüksek rüzgar potansiyeli vardır. Güneş enerjisinden ise ülkedeki her bölgeden yararlanılabilmektedir. Coğrafi konumu itibariyle ülkenin güneş potansiyeli güneyden kuzeye doğru azalmaktadır. Ancak kuzey bölgelerdeki güneş potansiyeli bile düşük olarak değerlendirilemeyecek düzeydedir. Ayrıca Almanya başta olmak üzere diğer ülkelerin güneş potansiyelinin Türkiye'den daha düşük olmasına rağmen güneş enerjisindeki mevcut konumu göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli daha iyi anlaşılacaktır.

TEİAŞ verilerine göre 2016 yılında 90.981,3 GWh üretim ile ülke genelinde üretilen elektriğin %33,15'ini yenilenebilir kaynaklar oluşturmaktadır. Yenilenebilir kaynakların toplam üretimi içerisinde en yüksek pay %53,82 baraj ve %20,08 göl ve

⁹ TEİAŞ, 2016 Yılı Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/37.docx/> , (18.02.2018).

¹⁰ TEİAŞ, Yerli ve İthal Kaynaklı Kurulu Gücün Türkiye Kurulu Gücü İçindeki Payı (2000-2016), <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/5.docx/> , (26.12.2017).

¹¹ TEİAŞ, Yerli ve İthal Kaynaklı Elektrik Enerjisi Üretiminin Toplam Türkiye Üretimi İçindeki Payı (2000-2016), <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/40.docx/> , (26.12.2017).

akarsular olmak üzere hidrolik enerjiye aitken en düşük pay ise %1,15 ile güneş enerjisine aittir ¹². Güneş enerjisi potansiyeli yüksek olan Türkiye'nin, bu potansiyeli 2016 yılında istenilen oranlarda değerlendiremediği anlaşılmaktadır. Güneş enerjisinin bu hususta en önemli dezavantajı diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla günün yalnızca güneşli olduğu vakitlerde üretim gerçekleştirebiliyor olmasıdır. Ancak Türkiye'de güneş enerjisi yatırımlarının bilhassa 2017 yılı ve sonrasında katlanarak arttırdığı göz önünde bulundurulduğunda ilerleyen yıllarda güneş enerjisinin yenilenebilir enerji üretimleri içerisindeki payını artırması kuvvetle muhtemeldir.

Ülke genelindeki güneş enerjisi potansiyelinin kurumların yanı sıra bireysel kullanıcılar tarafından da değerlendirilmesi ve dolayısıyla güneş enerjisinden elektrik üretimi alanında da yararlanılması amacıyla 2013 yılında EPDK tarafından Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin yayınlanmasıyla güneş enerjisi santralleri ülke genelinde hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. Öyle ki TEİAŞ verilerine göre ülkede 2013 yılına ait veri bulunamamasına rağmen güneş enerjisinden elektrik üretimi santralleri toplam kurulu gücü 2014 yılında 40,2 MW, 2015 yılında 249 MW, 2016 yılında 832,5 MW olarak gerçekleşmiştir ¹³.

31 Aralık 2017 itibariyle ülke genelinde toplam 3.645,3 MW kurulu güç ile 3736 adet lisanssız santral vardır. Bu rakamlar içerisinde GES sayısı 3613 ve toplam kurulu gücü 3.402,8 MW'dir. Oran itibariyle lisanssız santrallerin %93,35'ini GES'ler oluşturmaktadır. 2017 yılında ülke genelindeki toplam 85.200 MW kurulu gücün %4'ünü lisanssız GES'ler oluşturmuştur. Aynı oran 28 Şubat 2018 itibariyle 3.919,2 MW ile %4,55'e yükselmiştir. ¹⁴ Anlaşılabacağı üzere Türkiye'de Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik yayınlandığından itibaren bilhassa lisanssız GES yatırımları hızla artmaktadır. Verilen tüm bu rakamlar, lisanssız güneş

¹² TEİAŞ, 2016 Yılı Türkiye Yenilenebilir Enerji Kaynakları Dağılımı, <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/39.docx/> , (21.02.2018).

¹³ TEİAŞ, Yerli Enerji Kaynaklarına Ait Kurulu Gücün Türkiye Toplam Kurulu Gücü İçindeki Payının Yıllar İtibariyle Gelişimi (2000-2016), <http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/15.xlsx/> , (25.12.2017).

¹⁴ TEİAŞ, 28.02.2018 İtibariyle Türkiye Elektrik Sistemi Kuruluş ve Kaynaklara Göre Kurulu Güç, https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2018-03/kurulu_guc.pdf/ , (20.03.2018).

enerjisi üretiminin ülke toplam üretimi içerisindeki önemini bir kez daha ön plana çıkarmaktadır.

Tesis maliyetlerinin ve kurulum işlemlerinin diğer yenilenebilir enerji türlerine göre daha avantajlı olması ve lisanslama işlemlerinden muaf tutulması sebebiyle lisanssız yenilenebilir enerji yatırımları bilhassa güneş enerjisi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Yenilenebilir kaynaklardan lisanssız enerji üretimi genel itibarıyla küçük ölçekli ve bireysel yatırımcılara hitap etse de ülke genelindeki başta güneş enerjisi yatırımları olmak üzere yenilenebilir enerji yatırımlarının gelişmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Ancak daha önce de belirtildiği üzere güneş enerjisinden elektrik üretiminde faydalanma rakamları henüz istenilen düzeye ulaşmamıştır. Bu noktada YEK'ler ülkenin güneş başta olmak üzere yenilenebilir enerji yatırımlarının arttırılmasına destek olmaktadır. Aynı zamanda YEK'lerin yaygınlaşması yeni bir iş kolunun ortaya çıkmasını sağlayacak ve kooperatif ortakları tarafından tüketim fazlası elektriğin satılmasıyla yerel kalkınmayı da destekleyecektir.

Daha önce belirtildiği üzere 2016 yılında ülkedeki elektrik üretiminin %50,6'sı ithal kaynaklar ile gerçekleşmiştir. Elektrik üretiminde dışa bağımlılıktan kurtulmak Türkiye ekonomisinin gelişmesine çok önemli katkılar sağlayacaktır. YEK'ler bu noktada altın fırsat olarak kabul edilmektedir. Yenilenebilir enerji üretiminin YEK'ler aracılığıyla yaygınlaşması neticesinde elektrik üretimindeki dışa bağımlılık önemli oranlarda azaltılabilecektir.

Türkiye'nin elektrik enerjisi ile alakalı bir diğer sorunu ise kayıp-kaçak oranlarının oldukça yüksek olmasıdır. Dünya Bankası verilerine göre ¹⁵ Türkiye 2014 yılında dünya ülkeleri arasında kayıp kaçak oranında %14,81 ile 43. sırada yer almıştır. Gelişmemiş ülkelerin bu sıralamada yüksek değerlere ulaştığı göz önünde bulundurulmalıdır. OECD ve AB ülkeleri ortalamalarının %6 olduğu hesap edildiğinde Türkiye'de gerçekleşen kayıp kaçak oranlarının bu rakamların iki katından fazla değerlere denk geldiği belirlenmektedir. TEİAŞ verileri incelendiğinde kayıp

¹⁵ Dünya Bankası, Elektrik İletim ve Dağıtım Kayıpları, <https://data.worldbank.org/indicator/eg.elc.loss.zs/>, (08.02.2018).

kaçak verilerini gösteren bir alanın bulunmadığı görülmektedir.¹⁶ Ancak açıklama kısmında net tüketim verilerinin arz verilerinden şebeke kaybının çıkarılmasıyla elde edildiği belirtilmektedir. Arz verilerinden net tüketim verilerinin çıkarılması ile şebeke kaybı verilerine ulaşılabilecektir. Ulaşılan bu yeni veriler arz verilerine yüzde olarak oranlandığında 2007-2015 yılları arasında şebeke kaybı verilerinin arzın %14-%15 arasındaki değerlere denk geldiği belirlenecektir. 2016 yılında aynı yöntemle yapılan hesaplamada şebeke kaybının %13,35 olduğu sonucuna varılmıştır. Her ne kadar kayıp-kaçak verilerinde önceki yıllara göre düşüş görülse de ülkenin toplam tüketimin önemli kısımlarına denk gelen bu verilerin daha da düşmesi gerekmektedir. YEK'ler bu noktada da ülke için önemli fırsat olarak görülmektedir. YEK'ler ihtiyacı olan enerjiyi üreteceği kendisi için elektrik dağıtımında meydana gelen kayıpların kısmen azalmasını sağlayabilecektir.

3.5.3. Türkiye'deki Mevcut Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri

2013 yılında EPDK tarafından yayınlanan Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik ile küçük ölçekli üreticilerin yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretebilmesinin yasal hale gelmesiyle birlikte 2014 yılında Türkiye'nin ilk yenilenebilir kaynaklardan elektrik üreten kooperatifi Denizli'nin Tavas ilçesinde kurulmuştur (Troya ve GÜNDER, 2017: 15).

Yenilenebilir enerji kooperatifi kavramının mevzuata 2016 yılında lisanssız elektrik üretimine ilişkin yönetmeliğe yapılan değişiklikle girmesi sebebiyle bu tarihten önce elektrik üretimi faaliyeti için kurulan kooperatifler GTB tarafından "Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketim Kooperatifi" olarak adlandırılırken yönetmelikteki değişiklik sonrasında aynı faaliyet alanında kurulan kooperatifler ise "Yenilenebilir Enerji Üretim Kooperatifi" olarak adlandırılmıştır.

Türkiye'de yenilenebilir enerji kooperatifçiliği Almanya, ABD ve Danimarka gibi ülkelerde olduğu gibi gelişme gösterememiştir. Lisanssız elektrik üretimine olanak veren yönetmeliğin 2013 yılında yayınlanması ve yenilenebilir enerji

¹⁶ TEİAŞ, Türkiye ve Kişi Başına Kurulu Güç Brüt Üretim Arz ve Net Tüketimi (1975-2016), http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/54%281975-2016%29_0.xls/ , (28.12.2017).

kooperatifçiliğinin mevzuata 2016 yılında girmesi bu durumun sebepleri arasında gösterilebilir.

Ancak göz ardı edilen ve oldukça önemli olan bir başka neden de vardır ki o da yenilenebilir enerji kooperatifçiliği konusunda farkındalığın oluşmamış olmasıdır (Ayanoğlu, 2015: 25).

GTB verilerine göre Türkiye’de yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretmek amacıyla kurulan 27 adet kooperatif vardır. Bu kooperatiflerin bulundukları iller ve kooperatif isimleri tablo 10’da verilmiştir.

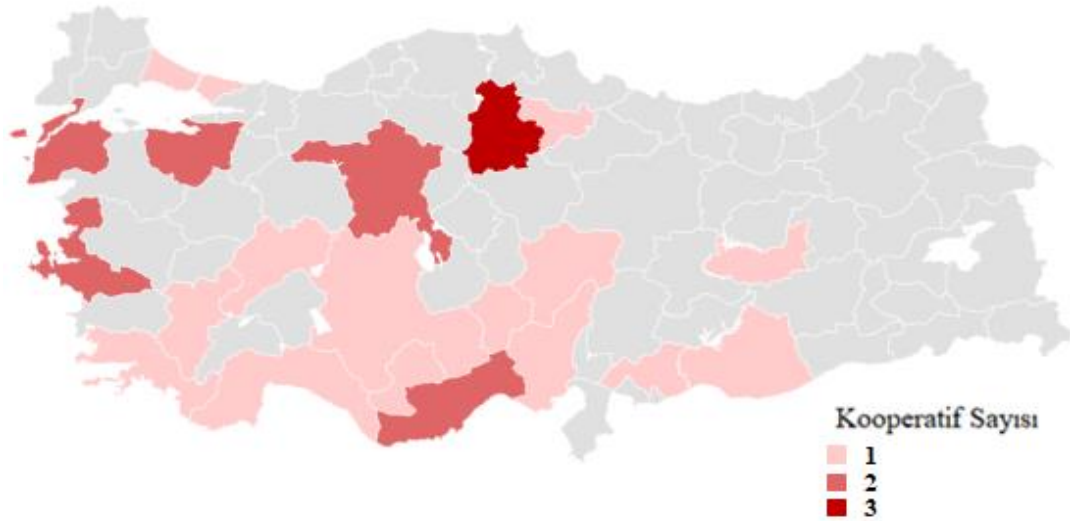
Tablo 10: Türkiye’deki Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri ve Bulundukları İller

Bulunduğu İl	Yenilenebilir Enerji Kooperatifi Adı
Adana/Seyhan	Adana Teskoop
Afyonkarahisar/Şuhut	Afyonkarahisar İli Şuhut İlçesi Kulak Köyü
Amasya/Gümüşhacıköy	Amasya Gümüşhacıköy
Ankara/ Çankaya	HB Gayrimenkul İşletme
Ankara/Çankaya	Ankara
Antalya/Finike	Finike
Bursa/Nilüfer	Nilüfer
Bursa/Nilüfer	Uludağ
Çanakkale	Troya
Çanakkale/Bayramiç	Yeşil Çanakkale
Çorum	Altınoluk
Çorum	Çorum
Çorum/Osmancık	Gecek Köyü
Denizli/Tavas	Ege
Elazığ	Haroğlu
Gaziantep/Şehitkamil	Teskoop
İstanbul/Esenyurt	Isıtma Soğutma Havalandırma Site İşletme ve YEK
İzmir/Bayraklı	İzmir

İzmir/Seferhisar	Seferhisar
Karaman	Karaman Esnaf ve Sanatkarları
Kayseri/Kocasinan	Mobilyacılar
Konya/Hadim	Hadim
Mersin (İçel) / Anamur	Anamur Muzu Tarımsal Ürünler ve Yenilenebilir Enerji Üretim ve Pazarlama Kooperatifi
Mersin (İçel) / Anamur	Taşok
Muğla/Milas	Muğla Karyalılar
Niğde/Bor	Niğde Teskoop
Şanlıurfa/Haliliye	Turan

Kaynak: <https://koopbis.gtb.gov.tr/Portal/kooperatifler> (28.03.2018)
verilerinden oluşturulmuştur.

Ülke genelindeki YEK'lerin illere göre dağılımı şekil 8 elde görülmektedir.



Şekil 8: Türkiye'deki Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerinin İllere Göre Dağılımı

Kaynak: Tablo 10'da yer alan verilerden oluşturulmuştur.

Harita il bazında incelendiğinde Türkiye’de 81 ilin 20’sinde YEK’lerin mevcut olduğu, bölgesel bazda incelendiğinde ise YEK’lerin en çok bulunduğu bölgelerin sırasıyla İç Anadolu (6), Ege (5), Marmara (5), Akdeniz (4), Karadeniz (4), Güneydoğu Anadolu Bölgesi (2) ve Doğu Anadolu Bölgesi (1) olduğu görülecektir.

1163 Sayılı Kooperatifler Kanunu’nun 9. Maddesinde “*Kamu ve özel hukuk tüzel kişileri amaçları bakımından ilgilendikleri kooperatiflerin kuruluşlarına yardımcı olabilir, önderlik edebilir ve ortak olabilirler*” ibaresi yer almaktadır. Bu maddeye göre YEK’lere yalnızca gerçek kişiler değil aynı zamanda tüzel kişiler de ortak olabilmektedir. Örneğin belediyeler de YEK ortakları içerisinde yer alabilmektedir. Nitekim Nilüfer, Seferhisar ve Hadım YEK’lerin kurucu ortaklarının içerisinde, bulundukları belediyeler de yer almaktadır.

İlk defa bir belediyenin ortaklığıyla Nilüfer YEK kurulmuştur. İlk etapta belediye çalışanlarının ortak olduğu Nilüfer YEK, ilerleyen süreçlerde Nilüfer halkının da kooperatife ortak olabilmesinin önünü açacaktır. Diğer YEK’lerden farklı olarak Nilüfer YEK, elektrik üretimini RES aracılığıyla gerçekleştirmeyi planlamaktadır (www.enerjiatlası.com).

Seferhisar Belediyesi’nin de ortaklarından biri olduğu Seferhisar YEK, Şubat 2018’de aldığı kararla pilot proje olarak 100 kW kurulu güce sahip olacak GES kurmayı kararlaştırmıştır (seferhisar.bel.tr). Aynı zamanda Seferhisar YEK, 10 yıl içerisinde Seferhisar ilçesinin tükettiği elektriğin asgari %10’luk kısmının Seferhisar YEK ve ilerleyen tarihlerde kurulabilecek YEK’ler vasıtasıyla karşılanmasını hedeflemektedir (www.seyeko.web.tr). Ayrıca kooperatifin web sayfasında kooperatife yeni ortak olacak kişilere yönelik elektrik faturasına göre katılım bedeli, yatırımın geri dönüşü, yıllık ve aylık kazanç gibi önemli bilgilerin edinilmesine olanak sağlayan ve kolayca kullanılabilen program geliştirilmiştir.

Ülke genelinde örnek niteliğindeki bu uygulamaların diğer belediyeler tarafından da gerçekleştirilmesi neticesinde YEK’lerin halk tarafından bilinirliği artacak ve dolayısıyla ülkedeki YEK sayısı ve ortak sayısında önemli oranda artış kaydedilebilecektir. Nitekim şimdiden Balıkesir Edremit, Denizli Bozkurt, Antalya

Kepez ve Çanakkale belediyeleri YEK kurulması için çalışmalara devam etmektedir (yesildusunce.org).

Her bir YEK'in ortak sayısına bağlı olarak en fazla 5 MW kapasiteli tesis kurabilme hakkı olduğu göz önünde bulundurulduğunda ülke genelinde 27 adet olan YEK'ler, yasalar gereği en fazla 135 MW kurulu güce ulaşabilecek durumdadır. Ancak henüz elektrik üretebilen YEK bulunmamaktadır. YEK'lerin maddi durumu, diğer yenilenebilir enerji tesislerinin bilhassa yüksek kuruluş maliyetleri ve 6094 sayılı kanunun fiyatlandırma cetvelinde cent/kWh rakamları içerisinde en büyük payın 13,3 cent/kWh ile biyokütle ve güneş enerjisi temelli santrallerde olması sebebiyle muhtemeldir ki birçok YEK, elektrik enerjisi üretimini GES'ler aracılığıyla gerçekleştirecektir. TEİAŞ tarafından yayınlanan kurulu güç verileri güncel olarak 28 Şubat 2018 tarihine dayanmaktadır. Bu tarihte ülke genelinde lisanssız GES kurulu gücü 3.919,2 MW olarak verilmiştir. Şayet 27 adet olan YEK'lerin her biri maksimum kapasiteye sahip olsaydı ülke genelindeki lisanssız GES kurulu gücü 4.054,20 MW olacak idi. YEK'lerin ülke genelindeki lisanssız GES kurulu gücündeki oranı ise %3,33 olarak bulunacaktır. Ülkede üretimde olan YEK bulunmaması sebebiyle mevcut YEK'lerin her birinin en az 1000 ortağa sahip olduğu ve bu sayede maksimum kapasiteye sahip olarak elektrik üretimi gerçekleştirdiği varsayılarak en iyi durum için yapılan teorik hesaplamalar bile YEK'lerin ülke genelinde daha fazla yaygınlaşması gerektiği sonucunu vermiştir.

Türkiye'de kurulan ilk YEK olan ve Denizli Tavas'ta bulunan YEK henüz tesis kuramamıştır. Kooperatif başkanı vermiş olduğu röportajda tesis kurmanın oldukça maliyetli olduğunu ve bu hususta devletten teşvik veya hibe alamadıklarını, bu sebeple de henüz tesis kuramadıklarını bildirmiştir. Başkan ayrıca yabancı kuruluşların kooperatifin 10-15 yıllık gelirinin kendilerine ait olması koşuluyla tesis için gerekli olan finansmanı sağlayabilecekleri teklifinde bulunduğunu aktarmıştır (Gürbüz, 2016: 22).

Ülke genelindeki diğer YEK'lerin de kuruluş veya bağlantı aşamasında olması sebebiyle henüz yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi faaliyetini gerçekleştiren kooperatif bulunmamaktadır. Ancak bazı kooperatiflerin tesis kurulumu

gerçekleşmekte ve bazılarına da tesis kurulumu için çağrı mektubu iletilmiştir. Bu kooperatiflere ilişkin herhangi bir veri bulunamaması sebebiyle GTB ile yapılan görüşmelerde bahsi geçen kooperatifler ile alakalı bilgi alınmıştır. Buna göre Kayseri’de bulunan Mobilyacılar YEK’in küçük sanayi sitesindeki çatılara 5 MW kurulu güce sahip olacak tesis için kurulum çalışmalarına devam etmekte olduğu öğrenilmiştir. Benzer şekilde Amasya Gümüşhacıköy YEK’in 800 kW, Çorum YEK’in 500 kW ve yine Çorum’da bulunan Altınoluk YEK’in 600 kW kapasiteli tesis kurabilmeleri için çağrı mektubu aldığı bilgilerine ulaşılmıştır.

İzmir YEK ise ilk etapta Bergama ilçesine 500 kW kapasiteli GES ve ikinci etapta Bayındır ilçesine 1 MW kapasiteli GES olmak üzere toplamda 1.5 MW kapasiteli GES kurmayı amaçlamaktadır. Kooperatif aynı zamanda nihai kurulu gücünü yasal olarak üst sınır olan 5 MW olarak amaçladığını bildirmiştir (www.izmirenerji.org). Benzer şekilde daha önce bahsedilmiş olan Seferhisar YEK de pilot proje kapsamında 100 kW kurulu güce sahip olan GES kurma kararı almıştır (seferhisar.bel.tr). Ülke genelindeki diğer YEK’ler tarafından hedeflenen tesis kapasitelerine ilişkin ise herhangi bir veri bulunamamıştır.

GTB bünyesindeki Kooperatif Bilgi Sistemi (KOOP-BİS) verilerine göre Türkiye genelinde YEK’lerin toplam ortak sayısı 440’tır (koopbis.gtb.gov.tr). YEK’lerin birçoğu yalnızca kurucu ortaklarından başka ortağa sahip değildir. Diğer bir deyişle YEK’lerin çoğunluğu yalnızca 7 ortağa sahiptir. Kooperatiflerin elektrik enerjisi kurulu gücünün ortak sayısına bağlı olduğu göz önünde bulundurulduğunda ortak sayısının arttırılması ihtiyacı doğmaktadır. Bu sebeple YEK’ler tarafından ortak sayısının arttırılmasına yönelik adımlar atılmaktadır.

Örneğin İzmir YEK, kooperatif ortak sayısını arttırmak için İzmir ve Manisa illerinde mesken tipi aboneliği bulunan kişilere yönelik kampanyalar geliştirmektedir. Buna göre kooperatif tarafından belirlenen ortaklık bedeli ile kooperatife katılan ortakların yıllık 3.000 kW’a kadar elektrik tüketimi hakları olduğu belirtilmiştir (www.izmirenerji.org).

Türkiye genelinde YEK’lerin yaygınlaştırılması ve farkındalık oluşturulması amacıyla çeşitli oturumlar düzenlenmektedir. Son olarak 20.01.2018’de Çorum ilinde

Hitit Üniversitesi, Çorum YEK ve Altınoluk YEK ile beraber “Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri Çalıştayı” düzenlemiştir. Çalıştaya özel sektörden de katılım olduğu gibi kamu sektöründen konuyla yakından alakadar olan GTB ve ETKB temsilcileri de katılmıştır (koop.gtb.gov.tr).

Mevcut literatür taraması, diğer ülkelerdeki uygulamaları ve Türkiye’deki YEK yöneticilerinin bilgilendirmeleri sonucunda Türkiye’de yenilenebilir enerji kooperatifçiliğinin güçlü yönlerini, zayıf yönlerini, fırsatlarını ve tehditlerini içeren SWOT analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıdaki gibidir;

Tablo 11: Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğine Yönelik SWOT Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER
• Ülkede köklü bir kooperatif geçmişinin bulunması • Ülkenin güneş ve rüzgar başta olmak üzere yenilenebilir enerji kaynakları yönünden zengin olması • Çevre dostu enerji kaynaklarıyla üretim gerçekleştirilmesi • Tesis kurulumu için lisans şartı aranmaması • Üretilen elektriğin fazla kısmının kooperatif ortaklarına gelir sağlaması • Bakanlık düzeyinde desteğin olması
ZAYIF YÖNLER
• Ülke genelinde henüz yeterli sayıda YEK bulunmaması • Henüz üst birliğin olmaması sebebiyle eğitim, denetim, danışmanlık ve teknik hizmet sunumunun yetersizliği, • Mevcut YEK’lerin birçoğunun yalnızca kurucu ortaklardan oluşması • Maksimum kurulu gücün ortak sayısına bağlı olarak değişmesi • Kooperatif ortaklarının mevzuat gereği aynı dağıtım şebeke bölgesinde yer alması • YEK kurulmasını teşvik edici hibe veya kredi programlarının bulunmaması • Üretilen elektriğin dağıtım kuruluşlarına satılması hususunda YEK’lerin diğer lisanssız elektrik üreten bireysel kullanıcılarla eşit durumda olması

- Diğer ülkedeki YEK'lerle karşılaştırıldığında daha az süreli sabit fiyatlı alım tarifesine sahip olması
- YEK'lerin yalnızca üretim alanında faaliyet gösterebilmesi, diğer ülkelerdeki gibi iletim ve dağıtım alanında faaliyet gösterememeleri
- Halkta henüz yeterli düzeyde YEK farkındalığının oluşmamış olması
- YEK konusunda yapılan akademik çalışmaların yetersizliği

FIRSATLAR

- Ülke kalkınmasındaki öncü sektörlerden biri olan enerji sektörü içerisinde YEK'lerin de kalkınma modeli olarak belirlenmesi
- Belediye ve üniversite gibi tüzel kişiliklerin ortaklığıyla yenilenebilir enerji kooperatifçiliği hususunda toplumsal farkındalığının ve YEK'lerin ortak sayısının artması
- Ülkenin enerji dışa bağımlılığını düşürmesi
- Döviz tasarrufu ile ödemeler bilançosu dengesine katkı sağlaması
- Şebeke kayıplarını azaltması
- İstihdam artışı sağlaması
- Yerel kalkınmayı güçlendirmesi

TEHDİTLER

- Kurulu gücün ortak sayısına bağlı olmasının kişileri kooperatif kurmak yerine bireysel olarak lisanssız elektrik üretimi gerçekleştirmeye sevk edebilmesi
- Yeterli düzeyde kredi veya hibe programlarının geliştirilmemesi halinde kooperatif sayısının artış göstermemesi ve mevcut kooperatiflerin finansmanını yabancı kaynaklarla sağlaması
- Herhangi bir finansman bulamayan YEK'lerin olası tasfiyesinin ülke genelinde yeni bir kuruluş olan YEK'lerin imajını oldukça olumsuz etkileyebilmesi
- Yenilenebilir enerji ve YEK potansiyelinin ihmal edilip, yenilenemeyen kaynaklara bağımlılığın artması

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya genelindeki teknolojik gelişmeler ve nüfus artışı enerjiye olan ihtiyacı sürekli olarak arttırmaktadır. Bu sebeple her ülke enerji üretimi ve kullanımında verimliliği artırmayı ve dışa bağımlılığı azaltmayı ön plana çıkaran enerji politikaları geliştirmektedir.

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının sürdürülebilirlik açısından risk taşıması sebebiyle son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı daha da yaygınlaşmıştır. Ancak bu durum yenilenemeyen kaynaklardan vazgeçildiği anlamına gelmemektedir. Aksine yenilenemeyen enerji kaynaklarına olan bağımlılık kısa ve orta vadede bu kaynaklardan vazgeçilemeyecek boyutlara ulaşmıştır. Örneğin 2016 yılında dünya genelinde tüm enerji kaynakları içerisinde yenilenemeyen enerji kaynaklarına olan bağımlılık %90 oranına ulaşmıştır (Bkz. Grafik 6). Yenilenebilir enerji kaynaklarından çıktı olarak elektrik enerjisi elde edilmektedir. Oysa yenilenemeyen enerji kaynaklarından elektrik üretimi yanında farklı alanlarda da yararlanılabilmektedir. Örneğin doğal gaz enerjisinden elektrik üretimi gerçekleştirilebilirken aynı enerji kaynağı konut ısıtmasında ve hatta ulaşım sektörlerinde de kullanılabilmektedir. Benzer şekilde büyük çoğunlukla sanayi ve ulaşım sektöründe yararlanılan petrol, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ikame edilememektedir. Tabi bu hususta belirtmek gerekir ki yenilenebilir enerji kaynaklarından petrolün kullanım alanlarına yönelik enerji elde edilmese de kimi alanlarda gelişen teknolojiyle birlikte petrole olan bağımlılık bir mecburiyet olmaktan çıkmaktadır. Örneğin gelişen teknolojiyle birlikte ulaşım sektöründe elektrikli araçlar kullanılabilir hale gelmiştir. Gerek çevreye olan zararının petrolden daha az olması, gerekse yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılabilmesi nedeniyle elektrikli araçların yaygınlaştırılması, yenilenemeyen enerji kaynağı olan petrolün bu alanda kullanımını azaltabilmektedir. Ancak petrolün sanayi alanındaki kullanımı yenilenebilir kaynaklarda ikame edilememektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemeyen enerji kaynaklarına yalnızca elektrik üretiminde alternatif olabilmektedir. Diğer kullanım alanlarında ise yenilenemeyen enerji kaynakları, kısa

ve orta vadede vazgeçilemeyecek enerji kaynaklarıdır. Bu sebeple ülkelerin yenilenemeyen enerji kaynaklarına yönelik politikalar geliştirmesi oldukça doğru bir adımdır.

Dünya genelinde kullanım alanı en eski tarihlere dayanan yenilenemeyen enerji kaynağı kömürdür. Isıtma, demir-çelik üretimi, demiryolu taşımacılığı gibi ağır sanayi alanlarında kullanılan kömürden elektrik üretiminde de yararlanılmaktadır. Dünya genelinde bilinen kömür rezervlerinin en çok bulunduğu bölge %47 ile Asya Pasifik Bölgesi'dir (BP, 2017a). 2026 yılında kömürden enerji üretiminin zirveye ulaşması tahmin edilmektedir (BNEF, 2017: 2).

Türkiye toplam 8,7 milyar ton kömür rezervi bulunmaktadır (www.ekodurum.com). 2018 yılında 100 milyon ton kömür üretimi ile Cumhuriyet tarihinin en yüksek yerli kömür üretim rakamlarına ulaşılması hedeflenmiştir (www.iha.com.tr). 2016 sonu itibariyle Türkiye'de kömüre dayalı elektrik enerjisi üretimi 9.842MW yerli, 7.474 MW ithal olmak üzere 17.316 MW kurulu güç ile toplam kurulu gücünün %22'sine denk gelmektedir (TKİ, 2017: 9).

En yaygın olarak kullanılan bir diğer yenilenemeyen enerji kaynağı petroldür. 2016 yılında dünya genelindeki toplam enerji tüketiminin %33'ünü tek başına petrol oluşturmaktadır (Bkz. Grafik 6). Dünya genelindeki bilinen petrol rezervlerinin %46'sı Türkiye'nin de bulunduğu Ortadoğu Bölgesi'ne aittir (Bkz. Grafik 10). Türkiye petrol yeterli petrol rezervlerine sahip olmasa da bulunduğu konum itibariyle petrolün dağıtımında köprü vazifesi görmektedir. 2 hattan oluşan Irak-Türkiye HPBH, Ceyhan- Kırıkkale HPBH, Batman-Dörtyol HPBH ve BTC HPBH aracılığıyla petrol, Türkiye üzerinden dünyaya ulaştırılmaktadır (BOTAŞ, 2017: 21).

Bir diğer yenilenemeyen enerji kaynağı, yıllık ortalama %1,5 artış ile fosil yakıtlar arasında en fazla büyüme oranına sahip olan doğal gazdır (ETKB, 2017: 4). Halihazırda dünya genelinde toplam enerji kaynakları tüketiminde 3. Sırada yer alan doğal gazın 2030-2035 yıllarından itibaren 2. Sıraya yükselmesi beklenmektedir (Bkz. Grafik 5). Dünyadaki doğal gaz rezervlerinin neredeyse yarısına İran ve Rusya sahiptir (Bkz. Grafik 11). Doğal gaz enerjisinde yeterli düzeyde rezerve sahip olmayan

Türkiye, büyük çoğunluğunu Rusya'nın oluşturduğu bu iki ülkeden de doğal gaz ithal etmektedir.

Petrolde olduğu gibi doğal gaz enerjisinde de Türkiye, dünya genelinde aktarımı sağlayan transit ülke konumundadır. Ülkede faal olan ve projesi devam eden doğal gaz boru hatları, doğal gazın ülke içindeki kullanımını sağlarken aynı zamanda diğer ülkelere ulaşmasını da sağlamaktadır.

Türkiye, olası arz kesintilerine yahut farklı senaryolara karşı ihtiyatlılık gereğince doğal gaz enerjisini depolamaya yönelik adımlar da atmaktadır. Ülkede iki adet FSRU tesisi bulunmaktadır. Bunlardan ikincisi Şubat 2018'de işletmeye alınmıştır ve dünyanın en büyük FSRU depolama kapasitesine sahiptir (aa.com.tr).

Doğal gaz depolaması için FSRU tesislerinin yanı sıra farklı arayışlar da gerçekleştirilmiştir. Çağ ötesi proje olarak da bahsedilen bir proje ile Tuz Gölü'nün derinliklerine 12 adet suni mağara oluşturulacak ve toplamda 1 milyar m³ doğal gaz burada depolanacaktır (tuzgoluebt.botas.gov.tr). 2017 yılında 550 milyon m³ depolama kapasiteli, projenin 6 suni mağarası işletmeye alınmıştır. Kalan 6 suni mağaranın 2020 yılında tamamlanacağı öngörülmektedir (aa.com.tr).

Dünya genelinde en çok tartışma konusu olan bir diğer yenilenemeyen enerji kaynağı ise elektrik üretiminde kullanılan nükleer enerjidir. Geçmişte santral kazaları ve ölümlere yol açmış olması ve kullanımı sonrasında oluşan atıkların tamamen imha edilememesi sebebiyle bu enerji kaynağının kullanımına yönelik ülkeler ve hatta aynı ülke içinde vatandaşlar arasında ciddi bir ayrım söz konusudur. Bazı ülkelerin nükleer yatırımlardan vazgeçtiği ve mevcut nükleer santralleri kademeli olarak ortadan kaldırmaya yönelik kararlar aldığı bilinmektedir.

Nükleer enerjiden çok küçük girdilerle çok büyük miktarlarda elektrik enerjisi üretilmesi bu enerji kaynağını oldukça cazip kılmaktadır. Ayrıca çevreye salınan gazların diğer tüm enerji kaynakları içerisinde en düşük miktarlarda olması da nükleer enerji için bir artı unsurdur.

Kimi ülkelerin nükleer yatırımlardan vazgeçmesine rağmen nükleer enerjiden elektrik üretimine yönelik yatırımların 2050 yılına kadar yapılan tahminlerde sürekli

artış göstereceği beklenmektedir (Bkz. Grafik 16). Buna ek olarak halihazırda 30 ülkede toplamda 441 adet nükleer santral vardır. Kimi ülkelerin %70'inden fazla olmasına rağmen ortalama olarak bu 30 ülkenin elektrik üretiminde nükleer enerjinin payının %23,86 olarak bulunmuştur (Bkz. Tablo 4). Ayrıca birçok ülkenin nükleer santral kurulumuna yönelik çalışmalara devam ettiği de hesap edildiğinde dünya genelinde nükleer enerjiden kısa ve orta vadede vazgeçileceğine yönelik iddiaların geçerliliğini yitirdiği anlaşılmaktadır.

Türkiye halihazırda nükleer enerji santraline sahip değildir ancak 2 adet santral projesi mevcuttur. Bunlardan ilki Rusya ile müşterek olarak Akkuyu Nükleer Enerji Santrali projesidir. 4 üniteden oluşan ve toplamda 4800 MW kurulu güce sahip santral projesinin 2026 yılında tüm ünitelerinin işletmeye alınması planlanmaktadır Diğeri ise Sinop Nükleer Enerji Santrali projesidir. Japonya ile birlikte hazırlanan projede 2019 yılı sonuna kadar inşaata aşamasına geçilmesi amaçlanmaktadır (ETKB, 2017: 57). Dünya genelindeki nükleer enerji yatırımlarına ilişkin bilgiler de göz önünde bulundurulduğunda tüm dünyada olduğu gibi birtakım çevreler tarafından kötü bir imaj oluşturulmaya çalışılsa da Türkiye'nin nükleer enerji alanında gerçekleştirdiği yatırımların oldukça doğru atılmış adımlar olduğu anlaşılabacaktır.

Dünya genelinde kullanılan enerjinin büyük bir kısmının yenilenemeyen kaynaklardan temin edilmesi, kaynakların gelecek nesillere sürdürülebilir bir şekilde aktarılmasına engel olabilmektedir. Ancak bu durumdan, sürdürülebilir enerjinin yalnızca yenilenebilir enerji ile mümkün olduğu yorumu yapılamaz. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının ihtiyatlı bir şekilde ve temiz teknolojilerden yararlanılarak kullanılması da enerjide sürdürülebilirliği sağlayacaktır. Fakat dünya genelinde yenilenemeyen kaynaklardan enerji üretimi yerine aynı enerjinin alternatif kaynaklarla üretilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle enerji üretimin yenilenebilir olarak adlandırılan kaynaklardan temin edilmesi mümkün hale gelmiş ve enerji üretimi son yıllarda önemli oranlarda yenilenebilir alanlara yönelmiştir.

Öyle ki gelinen noktada yıllık ortalama %9,8 büyüme ile dünya genelindeki en hızlı büyüme oranı yenilenebilir enerji kaynaklarına aittir (ETKB, 2017: 3).

Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde en büyük potansiyele sahip kaynaklardan biri güneş enerjisidir. 2016 yılında dünya genelindeki yenilenebilir enerji kurulu güçlerine ilişkin verilere göre güneş enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde 303 GW kurulu güç ile 3. sırada yer almaktadır (Bkz. Grafik 20).

2016 yılı baz alınarak oluşturulan dünya geneli güneş enerjisi kapasite artışlarına göre Türkiye, 584 MW kapasite artışıyla göre dünya genelinde 12. sırada yer almaktadır. Aynı verilerin bir önceki yıla göre yüzdesel artışı baz alınarak oluşturulan ve kısmen daha gerçekçi olan sıralamaya göre ise Türkiye bir önceki yıla göre %70,2 artışla dünya genelinde 2. sırada yer almıştır (Bkz. Tablo 6). Türkiye için 2017 yılı sonuna ait veriler bulunmasına rağmen 2016 yılında dünya genelindeki konumunun daha net belirlenmesi için bu veriler tabloya dahil edilmemiştir. 2016 yılında 832 MW olan güneş enerjisine dayalı kurulu güç 31 Aralık 2017 itibariyle 3420,7 MW olmuştur. Yani dünya ülkeleri için 2017 yılına ilişkin bir sıralama hazırlanacak olsa Türkiye bir önceki yıla göre %311 artışla muhtemeldir ki dünya 1.si olacaktır.

2016 yılı yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı dünya genelindeki kurulu güç verilerine göre rüzgâr enerjisi 487 GW ile yenilenebilir kaynaklar içerisinde 2. Sırada yer almaktadır (Bkz. Grafik 20).

Dünya genelindeki rüzgâr enerjisine dayalı kurulu güç yatırımları her yıl artmaya devam etmektedir. 2001-2016 yılları arasındaki dünya geneline ilişkin veriler dikkate alındığında rüzgâr enerjisi kurulu güç yatırımlarının her sene ortalama %22,4 oranında artış gösterdiği anlaşılabacaktır (Bkz. Grafik 22).

Avrupa’da rüzgâr enerjisinde en çok kurulu güce sahip olan ülke 50.000 MW ile Almanya’dır. Türkiye ise 6.106 MW ile 7. sırada gelmektedir (Bkz. Grafik 23). Ancak Türkiye’nin 2007 yılında 146,3 MW rüzgâr enerjisi kurulu gücü olduğu hesap edildiğinde 2016 yılında ulaşılan rakam oldukça iyidir (Bkz. Grafik 24). Yine 2016 yılında dünya genelinde rüzgâr enerjisinde en çok kapasite artışı gerçekleştiren 10 ülkeye ilişkin sıralama oluşturulmuştur. 19,3 GW ilave ile en çok artış gerçekleştiren ülke Çin olurken Türkiye 1,4 GW artış ile 7. sırada yer almıştır. Ancak aynı veriler bir önceki yıla göre yüzdesel bazda hesaplandığında Türkiye, verilen bu ilk 10 ülke

arasında %29,79 artışla 1. sırada yer almıştır (Bkz. Tablo 7). İlerleyen yıllarda yıllık %29 değil %18,5 artış gösterse bile Türkiye, 2023 yılı için belirlediği 20.000 MW rüzgâr enerjisi kurulu gücünün hedefine ulaşacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynakları içerisindeki en büyük pay, diğer yenilenebilir kaynaklara kıyasla daha önceki yıllardan itibaren kullanılan hidrolik enerjidir. Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de hidrolik enerjiye olan yatırımlar devam etmektedir. Öyle ki Türkiye’de faal olan hidrolik enerji 27,178 MW kurulu güce ulaşmıştır (www.enerjiatlası.com). 2023 yılında Türkiye, sahip olduğu tüm hidrolik enerji potansiyelini enerji üretiminde kullanmayı hedeflemiştir (www.enerji.gov.tr).

Yenilenebilir enerji kaynaklarından bir diğeri, jeolojik hareketlere bağlı olarak oluşan ve her yerde bulunmayan jeotermal enerjidir. Rezerv sıcaklığının 200 ve üzerinde olduğu durumlarda jeotermal enerjiden elektrik enerjisi üretilebilmektedir. Ancak daha düşük ısıdaki kaynaklardan da elektrik üretimine yönelik çalışmalar devam etmektedir (Akova, 2016: 183).

Dünya genelinde jeotermal kaynaklardan elektrik üretimine ilişkin kurulu gücün en yüksek rakamlara ulaştığı ülke ABD’dir. Türkiye ise 7. sırada yer almaktadır. 2016 yılında jeotermal enerji kapasite artışlarına göre dünya genelinde oluşturulan sıralamada 1. ülke 205 MW artış ile Endonezya’dır. Türkiye ise 197 MW artış ile dünyada 2. sırada yer almaktadır ve bu iki ülke, 2016 yılında dünya genelindeki jeotermal enerji kapasite artış miktarının %90’ını oluşturmaktadır (REN21, 2017: 26).

Türkiye’nin jeotermal enerjiye olan yatırımlarının son yıllarda ciddi oranlarda arttığını ifade etmek yanlış olmayacaktır. Öyle ki 2008 yılında 29,8 MW ve 2012 yılında 162,2 MW olan jeotermal enerji kurulu gücü 2016 yılında 820,9 MW’a ulaşmıştır (ETKB, 2017: 20).

Enerji kaynaklarına ve bilhassa bu kaynaklar içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin rakamlar, Türkiye’nin enerji politikalarının son yıllarda kararlı ve oldukça başarılı olduğunun en net göstergesi konumundadır.

Şubat 2017’de Dünya Bankası tarafından yayınlanan 2016 yılı baz alınarak hazırlanan sürdürülebilir enerjinin ülkelerdeki durumuna ilişkin verilere göre 111 ülke

arasından 1. Danimarka, 2. ABD, 5. Almanya ve 23. Türkiye olmuştur (Dünya Bankası, 2017). 2017 yılında bilhassa yenilenebilir enerji yatırımlarındaki artışı göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'nin bu sıralamada yükselişini sürdürmesi beklenmektedir.

Yenilenebilir enerji yatırımlarının kuruluş maliyetlerinin yüksekliği sebebiyle bu yatırımlar birden fazla kişinin ortaklığıyla yapılır olmuştur. Bu noktada gerek kişi başına maliyeti düşürmek gerekse toplumsal bir hareket olarak bölgesel kalkınmayı sağlamak ve çevreyi korumak için birçok ülkede YEK'ler kurulmaya başlamıştır.

Türkiye'de oldukça yeni olan YEK'lerin yaygınlaştırılması ve ortak sayılarının artırılması için birtakım çalışmalar yapılmaktadır. Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü'nün GTB'ye bağlı olması ve dolayısıyla birçok kooperatif türüne ait verinin GTB'de olması sebebiyle YEK'lerin yaygınlaşması için en büyük görev GTB'ye düşmektedir. Mevcut YEK'ler hakkında bilgi alınabilmesi için KOOP-BİS ön plana çıkmaktadır. Ancak KOOP-BİS verileri incelendiğinde YEK'lerin Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketim Kooperatifi ile Yenilenebilir Enerji Üretimi Kooperatifi olmak üzere iki farklı başlık altında yer alması, konu hakkında ciddi bilgi birikimine sahip olmayan birçok kişide kafa karışıklığına neden olabilmektedir. Yine KOOP-BİS üzerinde yer alan YEK verilerinden kooperatiflere ait yeterli düzeyde bilgi alınamamaktadır. YEK'ler ile alakalı iletişim numaraları bulunmaktadır ancak bu tek başına yeterli olmamaktadır. Örneğin henüz büyük ölçekli olmamaları sebebiyle YEK'ler için internet sitesi kurulması zorunluluğu yoktur. Ancak halihazırda internet sitesi olan YEK'lere ilişkin bilgiler KOOP-BİS'te bulunmamaktadır. Benzer şekilde birçok YEK'in mail adresi de KOOP-BİS'te bulunmamaktadır. İnternetin her yerden erişim ve geniş kitlelere kolayca yayılımı imkanı göz önünde bulundurulduğunda bilhassa yeni bir oluşum olmaları sebebiyle yaygınlaştırmaya ihtiyaç duyan YEK'lerin web sayfaları ve mail adresleri mutlaka YEK yöneticileri tarafından GTB'ye bildirilmeli ve bu bilgiler KOOP-BİS'e entegre edilmelidir.

Kooperatiflere ve bilhassa enerji kooperatiflerine ilişkin kapsamlı veri tabanı bulunmaması bu alandaki önemli bir eksiklik olarak görülmektedir. GTB bu alanda YEK'lere ilişkin halka açık tüm bilgileri veri tabanında kapsamlı bir şekilde

bulundurabilir. Türkiye'nin YEK'lere ilişkin veri tabanının geniş olması durumunda YEK'ler üzerine yapılan akademik araştırmaların sayısının artması ve bu sayede YEK'lerin farkındalığının artması beklenmektedir.

Esas faaliyetlerinin yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi olması ve kuruluş aşamasında ETKB'ye ait kurumlarla irtibata geçilmesi ve bu kurumların izin vermesi doğrultusunda faaliyete geçebilmesi sebebiyle YEK'ler özellikle ETKB'nin de alanına girmektedir. Bu sebeple GTB'nin yanında ETKB de ülke genelinde YEK'lerin yaygınlaşması için çeşitli faaliyetlerde bulunmalıdır.

Tesis kurma maliyetlerinin yüksek olması, ülke genelindeki birçok YEK'in enerji üretim faaliyetlerinde olamamasına sebep olmaktadır. Birçok YEK bu hususta devletten kredi veya hibe gibi çeşitli yardımlar beklemektedir. Yabancı kuruluşlar ise bu noktada YEK'lere finansman desteğinde bulunmayı teklif etmektedir. Ancak YEK'ler yabancı kuruluşların teşvikleri doğrultusunda üretim faaliyetlerinde bulunsalar bile hem kooperatif ortakları kooperatif gelirinden uzun bir süre yararlanamayacak, hem de bu YEK'ler milli oluşumlar olmaktan çıkacaktır. Bu sebeple kooperatif ortaklarının ihtiyaçlarının karşılanmasının yanı sıra esasen enerjide bağımsızlık amacıyla kurulan YEK'lere devlet tarafından çeşitli uygulamalar doğrultusunda kolaylıklar sağlanmalıdır.

Örneğin enerji alanında kooperatifleşmenin yaygınlaşması için kooperatiflerin ürettiği elektriğin ihtiyaç fazlasına ilişkin satın alma garantisi sunan 6094 sayılı Kanun'un sunmuş olduğu garantili alım süresi YEK'ler için uzatılabilir. Benzer şekilde hazine garantisi gibi kredi teşvikleri sağlanabilir. Ayrıca ABD başta olmak üzere diğer ülkelerdeki uygulamalara benzer şekilde kooperatiflerin yalnızca lisanssız elektrik üretimi alanında değil, lisanslı elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımı alanlarında da faaliyet gösterebilmesi için gerekli düzenlemeler yapılabilir (Bilal ve Bayraklı, 2017: 18-19).

Yatırım teşvikleri kapsamında KDV indirimleri uygulanabilir, kanunların kooperatiflere vermiş olduğu muafiyet ve istisnalar, YEK'ler göz önünde bulundurularak revize edilebilir (Akçay ve Bilgin, 2017: 891).

YEK'ler diğer kooperatif türlerinden farklı olarak yenilenebilir enerji ile ilgili birtakım uzmanlıklar gerektirmektedir. Kooperatif yöneticilerinin kooperatiflerin yapısını iyi bilen, yönetim becerisine sahip olan kişilerden oluşması gerekir. YEK yöneticilerinin ise bu becerilere ek olarak, mutlaka yenilenebilir enerji teknolojisinin teknik yönlerini bilme ve yenilenebilir enerji pazarını iyi okuyabilme gibi yetkinliklere sahip olması gerekmektedir (Brummer, 2018: 113). Bu sebeple YEK'lerin bilhassa yönetim kurulunda yer alacak kişiler içerisinde kooperatifin faaliyet alanında uzmanlığı bulunan kişilerin bulunması ve bu durumun belli standartlar doğrultusunda Kooperatif Anasözleşmesi'nde yer alması kooperatifin başarısını olumlu yönde etkileyecektir (Ayanoğlu, 2014: 13).

Tüzel kişilerin ortak olduğu YEK'lerin sayısı artırılabilir. Belediyelerin ortak olduğu YEK uygulamaları ülke genelindeki diğer birçok belediye tarafından da uygulanabilir.

Üniversiteler AR-GE ve proje destekleri bakımından büyük potansiyellere sahiptir. Bu sebeplere belediyelerin ortaklığının yanı sıra üniversitelerin de ortak olduğu veya her iki tüzel kişiliğin ortak olduğu YEK'ler kurulabilir. Sonuç olarak hem ülke genelinde YEK'lerin yaygınlaştırılması sağlanır hem de oluşan bu yeni istihdam alanından birçok kişi faydalanabilir. Sosyal yardımlaşma temelinde kurulan kooperatiflere üniversitelerin ve belediyelerin ortak olması sonucunda tüzel kişilerin elde edeceği kar sosyal amaçlar doğrultusunda kullanılabilir veya üniversitelerin öncülüğünde öğrencilerin de YEK'lere ortak olması sağlanabilir. Bu şekilde ise ülke çapında YEK'lerin bilinirliği artar ve Türkiye'deki kooperatiflerin en büyük sorunlarından biri olan ortak yetersizliği sorununda önemli iyileştirmeler yapılmış olur.

Dünya genelinde sürekli artan nüfusun ihtiyaçlarının karşılanması daha çok üretimi, daha çok üretim ise daha çok enerjiyi gerekli kılmaktadır. Ülkelerin kalkınması için enerji önemli bir girdi konumundadır. Enerji talebindeki sürekli artış, ülkelerin sahip oldukları enerji kaynaklarını sürdürülebilir şekilde kullanmalarını zorunlu kılmaktadır.

Türkiye, yenilenemeyen ve yenilenebilir birçok enerji kaynağına yönelik yatırımlarına devam etmektedir. Geliştirilen geniş vizyonlu politikalar, ülkede özellikle yenilenebilir enerji yatırımlarının artmasını teşvik etmektedir. Türkiye, yenilenebilir enerji potansiyeli bakımından dünyanın birçok ülkesine göre avantajlı bir konumdadır. Bu potansiyelin değerlendirilebilmesi ülke kalkınması için itici bir güç sağlayacaktır. Toplumda oluşturulacak farkındalık ile yenilenebilir enerji yatırımlarının artması, ülkenin enerji dışı bağımlılığını önemli oranda düşürecektir. Bireysel kar yerine toplumsal fayda amacıyla hareket eden YEK'lerin yaygınlaştırılması, istihdam sağlaması ve bölgeler arası gelişmişlik farkının en aza indirilmesi sebebiyle ülke kalkınmasına yönelik ciddi katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

1163 sayılı Kooperatifler Kanunu, *10.05.1969 Tarihli, 13195 Sayılı Resmi Gazete*.

2017 Yılı Dünya Enerji Görünümü,

<https://www.iea.org/weo2017/>, (01.01.2018).

2018 Yılı Türkiye'nin Kömür Üretim Hedefi,

<http://www.ihha.com.tr/haber-bakan-albayrak-hedef-insallah-2018-yili-sonuna-dogru-100-milyonlari-yakalamak-685683/>, (28.02.2018).

2018 Yılı Uluslararası Kooperatifler Günü Teması,

<http://www.turkey.coop/haberdetay/2018-Uluslararası-Kooperatifler-Gunu-temasi-aciklandi--/280/>, (13.02.2018).

2040 Yılına Kadar Dünya Enerji Üretimi Tahmini,

<https://www.statista.com/statistics/238610/projected-world-electricity-generation-by-energy-source/>, (04.12.2017).

6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, *08.01.2011 Tarihli, 27809 Sayılı Resmi Gazete*.

6102 sayılı yeni Türk Ticaret Kanunu, *14.02.2011 Tarihli, 27846 Sayılı Resmi Gazete*.

Acaroğlu, Mustafa, *Alternatif Enerji Kaynakları* 3. Baskı, Nobel Akademi Yayınları, Ankara, 2013.

Akçay, V. Hilal ve Bilgin, Sibel, "Sürdürülebilir Kalkınma Politikası Açısından Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğine Yönelik Mali Teşviklerin Önemi" *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, Sayı: 52, 2017, s. 867-896.

Akkuyu Nükleer Enerji Santrali Temel Atma Töreni

<https://aa.com.tr/tr/pg/foto-galeri/akkuyu-nukleer-guc-santralinin-temeli-atildi>
(03.04.2018).

Akova, İsmet, *Enerji Kullanımındaki Değişmeler*, Nobel Akademi Yayınları, Ankara, 2016.

Akyüz, Emre “Türkiye’nin Nükleer Enerji Politikası ve Terör Tehdidi” *The Journal of Academic Social Science Studies*, Sayı: 40, 2015, s. 523-536.

Albayrak, Berat, *Elektrik Enerjisi Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Finansmanı: Bir Uygulama*, (Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans ve Bankacılık Anabilim Dalı, Doktora Tezi), İstanbul, 2011.

Almanya Kooperatif ve Raiffeisen Konfederasyonu,

<http://www.dgrv.de/en/cooperatives.html/>, (19.02.2018).

Almanya’da Enerji Kooperatiflerinin Finansmanı,

<http://www.dgrv.de/en/services/energycooperatives/energycoopsfinancewithlocalcoopbanks.html/>, (19.02.2018).

Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Federasyonu,

<https://www.rescoop.eu/>, (28.11.2017).

Avrupa’nın En Güçlü Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerine Sahip Ülkesi,

<http://test.gtb.gov.tr/kooperatifler-hakkinda/yenilenebilir-enerji-kooperatifleri/> , (20.03.2018).

Ayanoğlu, G. Gözde, “Enerji Yatırımlarında Yeni Alternatif; Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri” *Gümrük ve Ticaret Uzmanları Derneği Dergisi*, Cilt: 11, Sayı: 34, 2013, s. 27-33.

Ayanoğlu, G. Gözde, “Enerjide Yerel Kalkınmanın Anahtarı: Enerji Kooperatifleri”

Tematic Ticaret ve Mevzuat Araştırmaları Dergisi, Sayı: 2013/2, 2014, s. 1-10.

Ayanoğlu, G. Gözde, “Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri Kuruluş Önerileri” *Enerji Piyasası Bülteni*, Nisan 2015, s.25-28.

Bakırtaş, İbrahim ve Çetin, M. Atalay, “Yenilenebilir Enerji Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: G-20 Ülkeleri” *Sosyoekonomi Dergisi*, Cilt: 24, Sayı: 28, 2016, s. 131- 145.

Başar, Haşmet, *Türkiye’de ve Dünyada Kooperatif Kuruluşlarının Sosyo-Ekonomik Yapısı*.: Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa, 1983.

Bayraç, H. Naci, “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma” *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 10, Sayı: 1, 2009, s. 115-142.

Bayraktar, Yüksel ve Kaya, H. İbrahim, “Yenilenebilir Enerji Politikaları ve Rüzgâr Enerjisi Açısından Bir Karşılaştırma: Çin, Almanya ve Türkiye Örneği” *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 4, 2016, s. 1-18.

Baysoy, Emre “Rusya, AB, ABD İlişkileri Bağlamında Enerjinin Ekonomi Politikası ve Küreselleşmenin Jeopolitiği” *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, Sayı: 10, 2009, s. 59-82.

Belediyelerin YEK Kurma Çalışmaları,

<http://yesildusunce.org/yenilenebilir-enerji-kooperatifleri-canakkalede-bulustu/>, (13.02.2018).

Belen, İsmail ve Taşkiran, Işık, “Yenilenebilir Enerjide Orman Biyokütlesinin Durumu ve Orman Genel Müdürlüğü’nde Biyoenerji Konusunda Yapılan Çalışmalar” *V. Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler*

Kitabı, sunulmuş bildiri, Kayseri, 2009.

Bilal, E. Zeynep ve Bayraklı, Büşra, “Yenilenebilir Enerji Üretim Kooperatifleri”
Articleletter, Sayı: Yaz, 2017, s. 7-20.

Bilgin, Necdet ve Tanıyıcı, Şaban, “Türkiye’de Kooperatif ve Devlet İlişkilerinin
Tarihi Gelişimi” *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt: 10,
Sayı: 15, 2008, s. 136-159.

Bina Çatı ve Cephelerine Lisanssız GES Kurulması,

<http://enerjigunlugu.net/icerik/25768/epdk-guneste-cati-mevzuati-cepheyi-de-kapsiyor.html/> , (28.02.2018).

Biyodizel Enerjisi

<http://www.yegm.gov.tr/yenilenebilir/biyodizel.aspx/>, (31.12.2017).

Biyoenjerji Kullanım Alanları,

<https://www.iea.org/topics/renewables/bioenergy/>, (01.01.2018).

Biyokütle Enerjisi,

http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/biyokutle_enerjisi.aspx/, (26.12.2017).

BM, Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and
Development,

<http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm#1.2/> , (01.03.2018).

BM, Transforming Our World: The 2030 Agenda For Sustainable Development

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf/> , (14.03.2018).

BM, Uluslararası Kooperatif Günü,

<http://www.un.org/en/events/cooperativesday/>, (13.02.2018).

BM, Uluslararası Kooperatif Yılı Hedefleri,

<http://www.un.org/en/events/coopsyear/>, (23.10.2017).

BNEF, *New Energy Outlook 2017*, 2017.

Bornova Belediyesi Yenilenebilir Enerji Kullanımı Teşviki,
<https://www.bornova.bel.tr/yenilenebilir-enerji-kullananlar-belediye-ucretlerini-yuzde-25-indirimli-odeyecek>, (03.12.2017).

BOTAŞ, *2016 Sektör Raporu*, 2017.

BOTAŞ Tuz Gölü Doğal Gaz Yeraltı Depolama Projesi,

<http://tuzgoluebt.botas.gov.tr/index.php/tr/>, (23.12.2017).

BP, *Statistical Review of World Energy*. 2017a.

BP, *BP Energy Outlook 2017*, 2017b.

Brummer, Vasco, “Of expertise, social capital, and democracy: Assessing the organizational governance and decision-making in German Renewable Energy Cooperatives” *Energy Research and Social Science Dergisi*, Sayı: 37, 2018, s. 111-121.

Brummer, Vasco, Herbes, Carsten ve Gericke, Naomi, “Conflict Handling in Renewable Energy Cooperatives (Recs): Organizational Effects and Member Well-Being” *Annals of Public and Cooperative Economics*, Cilt 88, Sayı: 2, 2017, s. 179-202.

BTC Projesi,

https://www.bp.com/en_az/caspian/operationsprojects/pipelines/BTC.html/,
 (15.12.2017).

Can, M. Ferit ve Sakarya, Engin, “Dünya ve Türkiye’de Tarım ve Hayvancılık Kooperatiflerinin Tarihsel Gelişimi, İktisadi Önemi ve Mevcut Durumu” *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, Cilt: 83, Sayı: 1, 2012, s. 27-36.

CICOPA, *Cooperatives and Employment*, 2017.

Çetin, Murat ve Kuş, Hüsamettin, “Temiz ve Sürdürülebilir Alternatif Enerji Biyodizel ve Türkiye’nin Biyodizel Enerji Potansiyeli” V. Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, sunulmuş bildiri, Kayseri, 2009.

Çıkın, Ayhan ve Karacan, A. Rıza, *Genel Kooperatifçilik*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova, İzmir, 1994.

Çıtak, Emre ve Kılınç Pala, P. Buket, “Yenilenebilir Enerjinin Enerji Güvenliğine Etkisi” *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 25, 2016, s. 79-102.

Dağıstan, Hayrullah, “Yenilenebilir Enerji ve Jeotermal Kaynaklarımız” Türkiye 10. Enerji Kongresi, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, sunulmuş bildiri, İstanbul, 2006.

Deepwater Horizon Petrol Sızıntısı,

<http://www.greenpeace.org/turkey/tr/news/deepwater-petrol-sizintisi-280610/>, (02.12.2017).

Demirtaş, Mehmet, *Güneş ve Rüzgar Enerjisi Kullanılarak Şebeke İle Paralel Çalışabilen Hibrit Enerji Santrali Tasarımı ve Uygulaması*, (Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Bölümü, Elektrik Eğitimi Anabilim Dalı, Doktora Tezi), Ankara, 2008.

DOĞAKA, *Enerji Sektörü Raporu*. Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye, 2014.

Dünya Bankası, *2016 Regulatory Indicators For Sustainable Energy*. 2017.

Dünya Bankası, Elektrik İletim ve Dağıtım Kayıpları,

<https://data.worldbank.org/indicator/eg.elc.loss.zs/> (08.02.2018).

Dünya Geneli Hidroelektrik Enerji Kapasitesinin Yıllara Göre Gelişimi,

<https://www.irena.org/en/hydropower/>, (26.12.2017).

Dünya Geneli Nükleer Enerji Santralleri,

<http://www.world-nuclear.org/information-library/facts-and-figures/world-nuclear-power-reactors-and-uranium-requireme.aspx/>, (05.12.2017).

Dünya Güneş Enerjisi Potansiyeli Haritası,

<http://globalsolaratlas.info/downloads/world/>, (04.12.2017).

Dünya'nın En Büyük Yüzer Güneş Enerji Santrali,

<https://cleantechnica.com/2017/12/13/china-powers-worlds-largest-floating-solar-power-plant/>, (25.12.2017).

Ediger, Volkan, "Türkiye'nin Sürdürülebilir Enerji Gelişimi" *TÜBA Günce*, Sayı: 39, 2009, s. 15-22.

EIA, *International Energy Outlook*, 2017.

Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik,

<http://www.epdk.gov.tr/TR/DokumanDetay/Elektrik/Mevzuat/Yonetmelikler/LisanssizUretim/>, (26.01.2018).

Elektrik Üretmek Amacıyla Kurulan İlk Nükleer Reaktör <http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/usa-nuclear-power-policy.aspx/>, (24.12.2017).

<http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/usa-nuclear-power-policy.aspx/>, (24.12.2017).

EPDK, *Doğal Gaz Piyasası 2016 Yılı Sektör Raporu*. Ankara, 2017a.

EPDK, *Elektrik Piyasası 2016 Yılı Piyasa Gelişim Raporu*. Ankara, 2017b.

Erçin, Ferhat, *Türk Hukukunda Kooperatif Tüzel Kişiliğinin Ayırıcı Özellikleri*, (Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi), İstanbul, 2002.

Ertan, Adnan ve Turan, Ahmet, "Gülbirlik Ortaklarının Kooperatif Ortak İlişkisi

Yönünden Analizi” *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 2, 2001, s. 29-43.

ETKB, *Nükleer Santraller ve Ülkemizde Kurulacak Nükleer Santrale İlişkin Bilgiler*, 2014a.

ETKB, *Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı*, 2014b.

ETKB, *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü*, 2017.

Everest, Bengü ve Yercan, Murat, “Kooperatif Ortaklarının Kooperatifçilik İlkelerini Algılamaları Üzerine Bir Araştırma: Tarım Kredi Kooperatifleri Örneği” *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 53, Sayı: 1, 2016, s. 67-73.

Fukuşima Nükleer Santral Kazası,

<https://bilimvegelecek.com.tr/fukushima-nukleer-santral-kazasinin-5-yilinda-gecmis-ve-gelecegin-ozeti/>, (24.12.2017).

Geray, Cevat, “Kooperatifçiliğin Dünyadaki ve Türkiye’deki Nicel Gelişimi” *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi*, Cilt: 47, Sayı: 1, 1992, s. 427-441.

Geray, Uçkun, “Yeni Koşullar ve Tarımda Kooperatifçilik” *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt: 40, Sayı: 2, 1990, s. 47-52.

Gizlenci, Şahin ve Acar, Mustafa, *Enerji Bitkileri Tarımı Ve Biyoyakıtlar.*: T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun, 2008.

Global İlişkiler Forumu, *21. Yüzyılda Türkiye’nin Enerji Stratejisi: Belirsizlikler, Yapısal Kırılmalar ve Bazı Öneriler*, (Çalışma Grubu Raporu), İstanbul, 2013.

Global Wind Energy Council, *Global Wind Statistics 2016*, 2017

Görgün, Tuğrul, “Yenilenebilir Enerjiler ve Teknolojileri” *İGEME*

http://solar-bazaar.com/menus/igeme-yenilenebilir_enerjiler-

teknolojileri..pdf/, (26.12.2017).

GTB, *2012-2016 Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi ve Eylem Planı*, 2012.

GTB, *2018 Yılı Ocak Ayı Veri Bülteni*, 2018.

GTB Risk Yönetim ve Kontrol Genel Müdürlüğü, *Gümrük ve Ticaret Bakanlığı 2017 Yılı Ağustos Ayı Veri Bülteni*, 2017.

GTB, *Türlerine Göre Kooperatif ve Birlik İstatistikleri*, 2016.

GTB, Yenilenebilir Enerji Üretim Kooperatifi Anasözleşmesi,

<https://kayseri.gtb.gov.tr/data/58e749691a79f51ecccf85d8/16->

[%20yenilenebilir%20enerji%20üretim%20kooperatifi.pdf/](https://kayseri.gtb.gov.tr/data/58e749691a79f51ecccf85d8/16-%20yenilenebilir%20enerji%20üretim%20kooperatifi.pdf/) , (12.02.2018).

Güloğlu, Tuncay ve Korkmaz, Adem, “Kooperatifçilik İlkeleri, Küreselleşme ve Kooperatifçilikte Yeni Eğilimler” *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 55, Sayı: 1, 2005, s. 811-831.

Güneş Enerjisi Avantaj ve Dezavantajları,

<https://www.conserve-energy-future.com/what-is-solar-energy.php/>,

(04.12.2017).

Gürbüz, Bahadır, “Yenilenebilir Enerji Kooperatifi Röportajı” *Karınca Dergisi*, Sayı: Haziran, 2016, s. 21-24.

Gürsoy, Umur, *Enerjide Toplumsal Maliyet ve Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, 1. Baskı, Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara, 2004.

Güven, H. Sami, *Endüstriyel İşçi Kooperatifleri: (kuramı ve sosyal politikası)* 1. Baskı, Türk Dünyası Araştırmaları Vakfı, İstanbul, 1993.

Güven, H. Sami, *Ekonomik Demokrasi ve Servetin Geniş Kitlelere Yayılmasında Kooperatifçilik Politikası*, Hiperlink Yayınları, Bursa, 1997.

Hepaktan, Erdem ve Sertkaya, Yasin, “Türkiye’de Elektrik Tüketimi, Kişi Başına

GSYİH, CO2 Emisyonu ve Petrol Tüketimi İlişkisi” *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: 12, 2016, s. 163-182.

Herbes, Carsten; Brummer, Vasco; Rognli, Judith., Blazejewski, Susanne ve Gericke, Naomi, “Responding to policy change: New business models for renewable energy cooperatives – Barriers perceived by cooperatives’ members” *Energy Policy*, Sayı: 109, 2017, s. 82-95.

IAEA, *The Fukushima Daiichi Accident*, 2015.

ICA Coopseurope. *The Power of Cooperation- Cooperatives Europe Key Figures 2015*, 2016.

ICA ve EURICSE. (2013). *World Cooperative Monitor 2012*.

ICA ve EURICSE. (2014). *World Cooperative Monitor 2013*.

ICA ve EURICSE. (2015). *World Cooperative Monitor 2014*.

ICA ve EURICSE. (2016). *World Cooperative Monitor 2015*.

ICA ve EURICSE. (2017). *World Cooperative Monitor 2016*.

ICA ve EURICSE. (2018). *World Cooperative Monitor 2017*.

ICA Kooperatifçilik İlkeleri,

<https://ica.coop/en/whats-co-op/co-operative-identity-values-principles/>,

(26.11.2017).

IEA, *2016 Snapshot of Global Photovoltaic Markets*. 2017a.

IEA, *Electricity Information: Overview*. 2017b.

İktisadi Kalkınma Vakfı, *2020’ye Doğru Kyoto-Tipi İklim Değişikliği Müzakereleri*, İstanbul, 2013.

ILO, *Providing Clean Energy and Energy Access Through Cooperatives*. Geneva, 2013.

ILO, Rediscovering Cooperatives: Young People Finding Work the Cooperative Way.

Cooperatives And The World Of Work, Sayı: 4, 2015.

ILO, Kooperatifler,

<http://www.ilo.org/global/topics/cooperatives/lang--en/index.htm/> ,

(18.11.2017).

ILO ve ICA, *Cooperatives and the Sustainable Development Goals*, 2015.

İnan, İ. Hakkı, *Tarım Ekonomisi*, 3. Baskı, Hasad Yayıncılık, Tekirdağ, 1994.

İnan, İ. Hakkı, *Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği*, 5. Baskı, Hasad Yayıncılık, Tekirdağ, 2001.

İnan, İ. Hakkı, *Türkiye’de Tarımsal Kooperatifçilik ve AB Modeli*, 1. Baskı, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul, 2004.

İstanbul Büyükçekmece Gölü Yüzer GES Projesi,

<https://www.digitaltalks.org/2017/08/24/yganin-gelistirdigi-hydrosolar-turkiyenin-ilk-yuzer-gunes-enerjisi-sisteminde-kullanildi/> , (03.12.2017).

İşeri, Emre ve Özen, Cem, “Türkiye’de Sürdürülebilir Enerji Politikaları Kapsamında Nükleer Enerjinin Konumu” *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 47, 2012, s. 161-180.

İstanbul Teknik Üniversitesi, *Türkiye’de Enerji ve Geleceği İTÜ Görüşü*. İstanbul, 2007.

İzmir YEK

www.izmirenerji.org/, (27.12.2017).

Karanlık, Sebahattin, *Kooperatifler ve Muhasebesi*, 3. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2009.

Kıvılcım, Zeynep, “Ulus-Aşırı Şirketler ve İnsan Hakları: Bakü-Tiflis-Ceyhan Boru

Hattı Örneği” *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 65, Sayı: 3, 2010, s. 87-122.

Koç, Hakan, *Kooperatifçilik Bilgileri*, Nobel Yayın Dağıtım, 2. Baskı, Ankara, 2001.

Koçer, Nilüfer ve Ünlü, Ayhan, “Doğu Anadolu Bölgesinin Biyokütle Potansiyeli ve Enerji Üretimi” *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 2, 2007, s. 175-181.

Koop-BİS,

<https://koopbis.gtb.gov.tr/Portal/kooperatifler/>, (01.04.2018).

Kooperatifçiliğin Türkiye’deki Gelişimi,

http://www.tarimkutuphanesi.com/KOOPERATIFCILIGIN_ULKEMIZDEKI_DURUMU_VE_GELISIMI_00475.html/ , (27.02.2018).

Kooperatifçilik Bayramı,

<https://atakoop.wordpress.com/2014/06/29/kooperatifcilik-bayrami-ve-kooperatifcilik-haftasi/>, (20.10.2017).

Kooperatiflere Ait Özellikler,

<https://social.un.org/coopsyear/key-messages.html/>, (23.10.2017).

KPMG International Cooperative, *Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergi ve Teşvikler*.

<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2016/05/tr-yenilenebilir-enerjiye-yonelik-vergi-ve-tesvikler.pdf/>, (29.05.2017).

Kullanılmış Nükleer Yakıtların Depolanması,

<http://www.taek.gov.tr/nukleer-guvenlik/nukleer-enerji-ve-reaktorler/168-nukleer-atiklar/453-kullanlm-nuekleer-yaktlarn-depolanmas.html/>, (24.12.2017).

Kum, Hakan, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları: Dünya Piyasalarındaki Son

Gelişmeler ve Politikalar” *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 33, 2009, s. 207-223.

Kyoto Protokolü,

<http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa/Kyoto.aspx?sflang=tr/>, (18.12.2017).

Kyoto Protokolü Çerçevesinde Türkiye’nin Sorumlulukları,

<http://www.csb.gov.tr/gm/cygm/index.php?Sayfa=haberdetay&Id=6251/>,
(18.12.2017).

Mavi Akım Boru Hattı,

<http://www.gazprom.com/about/production/projects/pipelines/active/blue-stream/>, (22.12.2017).

MTA Türkiye Jeotermal Enerji Haritası,

<http://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeotermal-harita/>, (05.12.2017).

Mülayim, Z. Gökalp, *Kooperatifçilik* 4. Baskı, Yetkin Yayınevi, Ankara, 2003.

National Geographic, Nükleer Enerji ve Radyoaktif Madde,

<http://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/non-renewable-energy/>,
(19.12.2017).

Nilüfer Belediyesi Enerji Kooperatifi, <http://www.enerjiatlasi.com/haber/nilufer-belediyesi-enerji-kooperatifi-kurdu/>, (13.02.2018).

NRECA International,

<http://www.nrecainternational.coop/about/history/>, (26.02.2018).

NRECA’ya İlişkin Veriler,

<http://www.electric.coop/wp-content/Renewables/index.html/>, (24.02.2018).

Nükleer Kazalar,

<http://nukleerakademi.org/nukleer-guvenlik/nukleer-kazalar/>, (03.12.2017).

Nükleer Enerjinin Kullanım Alanları,

<http://nukleerakademi.org/nukleer-kullanim-alanlari/>, (24.12.2017).

Ökçesiz, Abdullah, *Üçüncü Sektör İnkılap Matbaacılık*, Trabzon, 1999.

Öksüz, Enis, “Kooperatifçilik Kavramı ve İlkelerinin Işığında, Türkiye’de Köy Kalkınma Kooperatifleri” *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, Sayı: 31, 2012, s. 329-358.

Özdamar, Aydoğan, “Dalga Enerjisinden Elektrik Enerjisi Eldesi Üzerine Bir Araştırma: Çeşme Örneği” *Su Ürünleri Dergisi*, Cilt: 17, Sayı: 1-2, 2000a, s. 201-213.

Özdamar, Aydoğan, “Dünya ve Türkiye’de Rüzgar Enerjisinden Yararlanılması Üzerine Bir Araştırma” *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 2-3, 2000b, s. 133-145.

Özdemir, Abdullah, “Küreselleşme Sürecinde Anahtar Rol: Enerji Politikaları” *Ankara Sanayi Odası Yayınları*, Ankara, 2012.

Öztürk, H. Hüseyin, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, Birsan Yayınevi, İstanbul, 2013.

Rehber, Erkan, *Kooperatifçilik*, 1. Baskı, Ekin Basım Yayın, Bursa, 2011.

REN21, *Renewables 2017 Global Status Report*, 2017.

Seferhisar YEK,

<http://seferihisar.bel.tr/bir-buyuk-hayal-daha-gerceklesiyor/>, (13.02.2018).

Selici, Tülay., Utlu, Zafer ve İlten, Nadir, “Enerji Kullanımının Çevresel Etkileri ve Sürdürülebilir Gelişme Açısından Değerlendirilmesi”, http://www.emo.org.tr/ekler/f096d0e005a8c79_ek.pdf/ , (01.03.2018).

Serinikli, Nilüfer, *Küreselleşme Sürecinin Kooperatifçilik Hareketine Etkisi Açısından Değerlendirilmesi: Türkiye İçin Öneriler*, (Namık Kemal Üniversitesi, Fen

Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi), Tekirdağ, 2009.

SETA, *Türkiye'nin Milli Enerji ve Maden Politikası*. İstanbul, 2017.

Seydioğulları, H. Selcen, “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yenilenebilir Enerji”
TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını, Cilt: 23, Sayı: 1, 2013, s. 19-25.

Seyeko YEK,

<https://www.seyeko.web.tr/>, (13.02.2018).

Shaffer, Jack, *Historical Dictionary of the Cooperative Movement*, 1. Baskı, The Scarecrow Yayınları, Lanham ve Londra, 1999.

Şenel, M. Can ve Koç, Erdem, “Dünyada ve Türkiye’de Rüzgar Enerjisi Durumu-Genel Değerlendirme” *Mühendis ve Makina Dergisi*, Cilt: 56, Sayı: 663, 2015, s. 46-56.

Şengül, Ümran., Tan, Sibel., Atak, Şermin ve Şengül, A. Bilal, “Türkiye Gökçeada’da Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli” *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, Cilt: 6, Sayı: 11, 2014, s. 41-55.

T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, *Türkiye Geneli Kooperatif ve Birlik Sayıları*,
http://koop.gtb.gov.tr/data/5773c0b91a79f563a8d79a9e/TurkiyeGeneliKoopVeBirlikDagilimi_31122015.rtf/, (26.11.2017).

T.C. Kalkınma Bakanlığı, *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)*. Ankara, 2013.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, *Muhasebe ve Finansman Kooperatifler*, Ankara, 2014.

TDK, Kooperatif Tanımı,

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ab828e8991633.45133404/, (12.12.2017).

TEİAŞ, 2016 Yılı Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı,

<http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/37.docx/> , (18.02.2018).

TEİAŞ, 2016 Yılı Türkiye Yenilenebilir Enerji Kaynakları Dağılımı,

<http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/39.docx/> , (21.02.2018).

TEİAŞ, 28.02.2018 İtibariyle Türkiye Elektrik Sistemi Kuruluş ve Kaynaklara Göre Kurulu Güç,

https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2018-03/kurulu_guc.pdf/ ,

(20.03.2018).

TEİAŞ, 31.09.2017 İtibariyle Türkiye Elektrik Sistemi Kuruluş ve Kaynaklara Göre Kurulu Güç,

<https://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-11/Kguc2017%20pdf.pdf/> ,

(24.12.2017).

TEİAŞ, Türkiye'nin Yenilenebilir Kaynaklarına Ait Kurulu Gücünün Toplam Kurulu Güç İçindeki Payının Yıllar İtibariyle Gelişimi (2000-2016),

<http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/15.xlsx/> , (25.12.2017).

TEİAŞ, Türkiye ve Kişi Başına Kurulu Güç Brüt Üretim Arz ve Net Tüketimi (1975-2016),

[http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/54%281975-](http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/54%281975-2016%29_0.xls/)

[2016%29_0.xls/](http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/54%281975-2016%29_0.xls/) , (28.12.2017).

TEİAŞ, Yerli ve İthal Kaynaklı Elektrik Enerjisi Üretiminin Toplam Türkiye Üretimi İçindeki Payı (2000-2016),

<http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/40.docx/> , (26.12.2017).

TEİAŞ, Yerli ve İthal Kaynaklı Kurulu Gücün Türkiye Kurulu Gücü İçindeki Payı (2000-2016),

<http://www.teias.gov.tr/sites/default/files/2017-10/5.docx/> , (26.12.2017).

TKİ, *2016 Faaliyet Raporu*,

<http://www.tki.gov.tr/depo/2017/2016faaliyetraporu.pdf/>, (20.01.2018).

TKİ, *2015-2019 Stratejik Planı*, 2014.

TKİ, *2016 Kömür Sektör Raporu* 2017.

TKK, *Türkiye’de Kooperatifçilik*, 1. Baskı, Türk Kooperatifçilik Kurumu Yayınları, Ankara, 2004.

TKSVEP Değerlendirmesi,

<http://koop.gtb.gov.tr/haberler/20122016-yillarini-kapsayan-turkiye-kooperatifcilik-stratejisi-ve-eylem-planı-kapanis-toplantisi-yapildi/>, (25.11.2017).

TMMOB, *Nükleer Enerji Raporu*, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Ankara, 2013.

Touchstone Enerji Kooperatifleri,

<https://www.touchstoneenergy.com/co-op-business-resources/about-us/overview/>, (25.02.2018).

Troya ve GÜNDER, *Enerji Kooperatifleri El Kitabı*, 2017.

Tuğrul, Beril, “Dünyada ve Türkiye’de Enerji Politikaları ve Sektörel Yansımaları” *Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kurulu Zirvesi*, sunulmuş bildiri, Van, 2010.

Turan, Nurcan, “Kooperatif İşletmelerinin Ekonomik ve Toplumsal Kalkınmayı Gerçekleştirmede Başarı Sağlamalarında Etkili Olan Faktörler ve Bu Faktörlerin Türk Kooperatif İşletmeciliği Açısından Ele Alınması” *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 4, Sayı: 2, 2002, s. 83-101.

Turan, Nurcan., Çatak, Ayşen., Güvenç Yıldız, Tuba., Özkorkut, Korkut., Korkmaz,

M. Ali., Eşki, Hülya ve Sağlam, Necdet, *Kooperatifçilik*, 1. Baskı, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, 2017.

Turhan, Seval ve Çetiner, İkbâl, “Fotovoltaik Sistemlerde Performans Değerlendirmesi”. 6. *Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*, sunulmuş bildiri, Bursa, 2012.

Tutar, Filiz., Alparslan, Cemile., Tutar, Erdinç ve Turgut, Ahmet, “Türkiye’de Yerel Kalkınmanın Yeni Aktörü Üçüncü Sektör: Kooperatifler” *Akademik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Sayı: 1, 2014, s. 501-524.

Tuz Gölü Doğal Gaz Yeraltı Depolama Tesisi Açılışı,
<http://aa.com.tr/tr/turkiye/tuz-golundeki-gaz-deposu-aciliyor/746305/>,
(23.12.2017).

TÜREB, *Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu*, 2017.

Türk Akımı Projesi,
<http://turkstream.info/tr/project/>, (20.12.2017).

Türk Akımı Projesi,
<http://www.gazpromexport.ru/en/projects/>, (20.12.2017).

Türk Akımı’nın Batı Hattı’na Etkisi,
<http://aa.com.tr/tr/ekonomi/turk-akimi-nedeniyle-bati-hatti-devre-disi-kalacak/771931/>, (20.12.2017).

Türkiye Geneli Kooperatif ve Birlik Sayısı,
http://koop.gtb.gov.tr/data/5773c0b91a79f563a8d79a9e/TurkiyeGeneliKoopVeBirlikDagilimi_31122015.rtf/ , (15.05.2018).

Türkiye Güneş Enerji Potansiyeli Haritası,
<http://www.eie.gov.tr/mycalculator/default.asp/>, (04.12.2017).

Türkiye Kömür Rezervleri,

<https://www.ekodurum.com/2018-turkiye-komur-rezervleri-ve-uretimi-ne-kadar/>, (28.02.2018).

Türkiye’de Çatılardaki Güneş Enerjisi Potansiyeli,

<http://aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-catilarinda-10-milyar-dolarlik-gunes-yatiyor/956918/>, (03.12.2017).

Türkiye’de Doğal Gaz Boru Hatları ve Projeleri,

<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dogal-Gaz-Boru-Hatlari-ve-Projeleri/>, (08.12.2017).

Türkiye’de HES’ler,

<http://www.enerjiatlası.com/hidroelektrik/>, (05.12.2017).

Türkiye’de Hidrolik Enerji,

<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Hidrolik/>, (05.12.2017).

Türkiye’de Jeotermal Enerji,

<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Jeotermal/>, (05.12.2017).

Türkiye’de Kömür,

<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Komur/>, (29.02.2018).

Türkiye’de Rüzgar Enerjisi,

<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ruzgar/>, (25.12.2017).

Türkiye’deki Petrol Boru Hatları,

<http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Petrol-Boru-Hatlari/>, (08.12.2017).

Türkiye’deki RES’ler.

<http://www.winddecision.com/farms/>, (15.10.2017).

Türkiye’nin İkinci FSRU Terminali,

<http://aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-ikinci-fsru-terminali-devreye-alindi/1057095/> , (13.02.2018).

Türkiye'nin İlk Yüzer GES'i,

<https://www.iski.gov.tr/web/tr-TR/kurumsal/haberler/haberler-detay/turkiyenin-ilk-yuzer-gesi-devreye-alind/> , (03.12.2017).

Türkiye'nin Kaynaklara Göre Biyokütle Enerjisi Potansiyeli

<http://bepa.yegm.gov.tr> (01.01.2018).

Türkyılmaz, Oğuz, "Türkiye'nin Enerji Görünümü ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları" V. *Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, sunulmuş bildiri, Kayseri, 2009.

UNESCO'nun Kooperatifleri Maddi Olmayan Kültür Varlıkları Listesine Ekleme, <https://ica.coop/en/media/news/unesco-recognizes-co-ops/> , (13.02.2018).

Uranyum ve Kömür Eşdeğeri, <http://haberrus.com/politics/2015/10/02/rus-nukleer-uzman-100-vagon-komur-yerine-1-kg-uranyum.html/> , (24.12.2017).

Üçgül, İbrahim ve Akgül, Gökçen, "Biyokütle Teknolojisi" *Yekarum Dergisi*, Cilt: 1, Sayı: 1, 2010, s. 3-11.

Wanyama, Fredrick, *Cooperatives and the Sustainable Development Goals: A contribution to the post-2015 development debate* 1. Baskı, International Labour Organization Geneva, 2014.

Wind Europe, *Wind in Power 2016 European Statistics*, 2017.

WNA, Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources,

http://www.world-nuclear.org/uploadedfiles/org/WNA/Publications/Working_Group_Reports/comparison_of_lifecycle.pdf/ , (24.12.2017).

WNA, *World Nuclear Performance Report*, 2017.

WWF, *Yenilenebilir Enerji Geleceği ve Türkiye*, 2011.

WWF, ECOFYS ve OMA, *The Energy Report 100% Renewable Energy By 2050*, 2011.

Yanar, Rüstem, “Opec ve Petrol Fiyatları” *Ortadoğu Analiz Dergisi*, Cilt: 9, Sayı: 78, 2017, s. 74-77.

Yapraklı, Sevdâ, *Enerjiye Dayalı Büyüme*, Beta Basım Yayın, İstanbul, 2013.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Enerjisi Üreten Tesislerde Kullanılan Yerli Aksamın Desteklenmesi Hakkında Yönetmelik, 24.06.2016 Tarihli, 29752 Sayılı Resmi Gazete.

Yenilenebilir Enerji Kooperatifinin Geliştirilmesi Çalıştayı,

<http://test.gtb.gov.tr/haberler/yenilenebilir-enerji-kooperatifinin-gelistirilmesi-calistayi-duzenlendi/> , (13.02.2018).

Yıldırım Kocabaş, Özlem, “Türkiye’de Kooperatifçilik Hareketinin Düşünsel Boyutu”

20. Milletlerarası Türk Kooperatifçilik Kongresi, sunulmuş bildiri, Türk Kooperatifçilik Kurumu, Ankara, 2011.

Yıldız, Emel, “Ekonomik Gelişme ve Kooperatifçilik” 1. Ulusal Yönetim ve Ekonomi

Bilimleri Konferansı’nda Sunulan Bildiriler Kitabı, sunulmuş bildiri, Cilt: 4, 2008, s. 37-47.

Yıldız, Özgür, “Financing Renewable Energy Infrastructures via Financial Citizen

Participation: The case of Germany” *Renewable Energy Dergisi*, Sayı: 68, 2014, s. 677-685.

Yıldız, Özgür., Rommel, Jens., Debor, Sarah., Holstenkamp, Lars., Mey, Franziska.,

Müller, Jakob., Radtke, Jörg ve Rognli, Judith, “Renewable energy

cooperatives as gatekeepers or facilitators? Recent developments in Germany and a multidisciplinary research agenda” *Energy Research and Social Science Dergisi*, Sayı: 6, 2015, s. 59-73.

Yılmaz, N. Fazıl “Petrol ve Doğal Gaz Boru Hatları Üzerine Genel Bir Değerlendirme” *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, Sayı: 87, 2005, s. 4-14.

Yüceer, Nilgün, *Yapıda Çevre ve Enerji*, 1. Baskı, Nobel Akademi Yayınları, Ankara, 2015.

Ziraat Bankası Kuruluşu,

<http://www.ziraat.com.tr/tr/Bankamiz/Hakkimizda/Pages/BankamizTarihcesi.aspx/> , (22.10.2017).