

**T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
ALPARSLAN SAVUNMA BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GÜVENLİK ARAŞTIRMALARI ANA BİLİM DALI
ULUSLARARASI GÜVENLİK VE TERÖRİZM PROGRAMI**

**ENERJİ GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA
TÜRKİYE’DE RÜZGÂR ENERJİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BÜŞRA UZUNER
178403**

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. BİLAL KARABULUT

**ANKARA
MAYIS, 2019**

**T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
ALPARSLAN SAVUNMA BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GÜVENLİK ARAŞTIRMALARI ANA BİLİM DALI
ULUSLARARASI GÜVENLİK VE TERÖRİZM PROGRAMI**

**ENERJİ GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA
TÜRKİYE’DE RÜZGÂR ENERJİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BÜŞRA UZUNER
178403**

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. BİLAL KARABULUT

**ANKARA
MAYIS, 2019**

T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
ALPARSLAN SAVUNMA BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GÜVENLİK ARAŞTIRMALARI ANA BİLİM DALI
ULUSLARARASI GÜVENLİK VE TERÖRİZM PROGRAMI

ENERJİ GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA
TÜRKİYE’DE RÜZGÂR ENERJİSİ

YÜKSEK LİSANSTEZİ

BÜŞRA UZUNER
178403

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:
Tezin Savunulduğu Tarih:

Tez Oy birliği / Oy çokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Tez Danışmanı	Unvan Ad Soyad DOÇ. DR. BİLAL KARABULUT	İmza
Jüri Üyeleri	DOÇ. DR. SERHAT ERKMEN DOÇ. DR. ELİF ÇOLAKOĞLU	

ANKARA
MAYIS, 2019

ÖZGÜNLÜK RAPORU

Tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve ç) Sonuç kısımlarından oluşan toplam sayfalık kısmına ilişkin, .../...../..... tarihinde şahsım tarafından Turnitin..... adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Usul ve Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Büşra Uzuner

Tarih

İmza

ETİK BEYAN

Millî Savunma Üniversitesi Enstitüleri Lisansüstü Tez Hazırlama Kılavuzu'nda yer alan kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir; aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Bu tezdeki düşünce, görüş, varsayım, sav veya tezler bana aittir; Milli Savunma Bakanlığı, Millî Savunma Üniversitesi ve Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü sorumlu tutulamaz.

Büşra Uzuner

Tarih

İmza



Sevgili anneme ve babama

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Her geçen gün artan enerji ihtiyacı, uluslararası ilişkilerde belirleyici bir rol üstlenmektedir. Enerji güvenliği, devletlerin gündemlerinin belirlenmesinde etkili olmaktadır. Bu husus literatürde genel itibarıyla kabul edilmekle birlikte dış politikada bir zorunluluk olarak görülmektedir. Bu tez çalışmasında yürütülen konu; Enerji güvenliği bağlamında Türkiye’de rüzgâr enerjisidir. Enerji güvenliğinde, yenilenebilir enerji kaynaklarının önem teşkil ettiğini vurgulamak ve Türkiye’nin enerji güvenliğini sağlaması noktasında rüzgâr enerjisinin büyük rol oynadığını göstermek için bu konu seçilmiştir. Söz konusu çalışmanın amacı; Türkiye dâhil bütün dünyada enerji güvenliğinin gerekli olduğunu göstermek, yenilenebilir enerji kaynaklarının önemli olduğunu vurgulamak, ülkenin enerji güvenliğini sağlaması için rüzgâr enerjisinde sahip olduğu potansiyeli, tam anlamıyla kullanabilmesine katkı sağlamak şeklindedir.

Bu tez çalışması süresi boyunca, değerli vaktini benden esirgemeyerek her fırsatta yardımcı olan kıymetli tez danışmanım Doç. Dr. Bilal KARABULUT’a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Değerli bilgi ve tecrübeleri ile beni yönlendiren, değerli Öğretim Üyesi Doç. Dr. Elif ÇOLAKOĞLU’na teşekkürlerimi bir borç bilirim. Aynı zamanda yüksek lisans eğitim dönemim boyunca bilgi birikimleri ile katkı sağlayan kıymetli hocalarıma, bilgi ve birikimlerini benden esirgemeyen kuzenim Eğitim Uzmanı Selçuk DOĞAN’a, maddi ve manevi destekleri ile her zaman yanımda olan aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Ankara; Mayıs, 2019

Büşra Uzuner

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZGÜNLÜK RAPORU

ETİK BEYANI

İTHAF

TEŞEKKÜR VE ÖNSÖZ

İÇİNDEKİLER	i
TABLolar LİSTESİ.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	iv
KISALTMALAR	v
ÖZ.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. ENERJİ GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ.....	4
2.1. Güvenlik ve Enerji Güvenliği Kavramlarının Tanımlanması	4
2.2. Uluslararası İlişkilerde Değişen Güvenlik Algısı	14
2.3. Tarihsel Süreçte Enerji Güvenliği	23
2.4. Uluslararası İlişkilerde Enerji Güvenliği	25
3. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI	29
3.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Gelişimi ve Genel Özellikleri..	29
3.1.1. Güneş Enerjisi	32
3.1.2. Hidroelektrik Enerji	33
3.1.3. Jeotermal Enerji	34
3.1.4. Biyokütle Enerjisi.....	35
3.1.5. Dalga ve Gelgit Enerjisi	37
3.1.6. Rüzgâr Enerjisi.....	37
3.2. Rüzgâr Enerjisi Özellikleri.....	39
3.3. Enerji Güvenliğinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Önemi.....	46

4. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ POLİTİKALARI	50
4.1. Türkiye’deki Enerji Güvenliği Politikalarına Genel Bakış.....	50
4.2. Türkiye’deki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli	54
4.3. Türkiye’deki Yenilenebilir Enerji Türleri.....	56
4.4. Sürdürülebilir Kalkınma Yönünden Yenilenebilir Enerji Kaynakları	58
5. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI OLARAK RÜZGÂR ENERJİSİ	62
5.1. Türkiye’deki Rüzgâr Enerjisinin Durumu	62
5.2. Türkiye’deki Rüzgâr Enerjisi Santralleri	65
5.3. Rüzgâr Enerjisi Kullanımının Türkiye Açısından Önemi.....	67
5.4. Avrupa Birliği Açısından Türkiye’nin Enerji Güvenliği.....	71
6. SONUÇ.....	74
KAYNAKÇA	78
ÖZGEÇMİŞ.....	86

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1: Genişletilmiş Güvenlik Kavramları	20
Tablo 2.2: Buzan ve Hansen Sınıflandırmasına Göre Güvenlik Teorileri	21
Tablo 3.1: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Teşvik Mekanizmaları.....	31
Tablo 3.2: Biyokütle Kaynakları	35
Tablo 3.3: Rüzgâr Enerjisi Uygulamalarının Tarihi Gelişimi.....	39
Tablo 3.4: Rüzgâr Türbinini Oluşturan Bileşenler ve İşlevleri	41
Tablo 3.5: Dünya Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücündeki Değişim	41
Tablo 5.1: Türkiye Geneline Rüzgâr Potansiyeli Yüksek Olan Bazı Bölgeler.....	64
Tablo 5.2: Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Kullanımı ve Geleceği	65
Tablo 5.3: Avrupa Birliği’nde Yenilenebilir Enerji Kapasitesi (MW)	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1: Birincil Enerji Talebindeki Artış Oranları.....	11
Şekil 2.2: Türlerine Göre Fosil Yakıt Rezervlerinin Kalan Ömürleri	11
Şekil 3.1: Biyokütle Enerji Çeşitleri.....	36
Şekil 3.2: Deniz ve Karalar Arasındaki Hava Hareketleri.....	38
Şekil 3.3: Küresel Kümülatif Rüzgâr Kurulu Gücü	42
Şekil 3.4: Dünya genelinde Rüzgar Enerjisi Kurulu Kapasitesinin 2010-2018 Arası Gelişimi	42
Şekil 3.5: Güneş ve Rüzgârın Elektrik Üretimindeki Payı.....	43
Şekil 3.6: Dünyadaki Enerji Talebi	48
Şekil 4.1 : Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Mevcut Politikalar.....	53
Şekil 4.2: Türkiye Kurulu Gücünün Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Gelişimi(2007-2017).....	55
Şekil 4.3: Hidroelektrik Potansiyel ve Fiili Üretimi.....	56
Şekil 4.4: Fosil Enerji Kaynakları Kullanımının Neden Olduğu Çevresel, Ekonomik ve Sosyal Sorunlar.....	61
Şekil 5.1: Türkiye’de Kurulu Rüzgâr Gücünün Bölgelere Göre Dağılımı (2016).....	63
Şekil 5.2: Türkiye’deki Rüzgar Kurulu Kapasitenin 2010-2018 Arası Gelişimi	64
Şekil 5.3: İşletmedeki Rüzgar Elektrik Santralleri (18 Ekim 2017).....	67

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliğı (European Union)
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri (United States of America)
a.g.e.	: Adı Geçen Eser
AGİT	: Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı (Organization for Security and Coperation in Europe)
a.g.m.	: Adı Geçen Makale
a.g.r.	: Adı Geçen Rapor
a.g.t.	: Adı Geçen Tez
AWEA	: AmericanWind Energy Association (Amerika Rüzgar Enerjisi Birliği)
BM	: Birleşmiş Milletler (United Nations)
bs.	: Basım
C.	: Cilt
COMECON	: Council For Mutual Economic Assistance (Karşılıklı Ekonomik Yardımlaşma Konseyi)
CO₂	: Karbondioksit
DOE	: Department of Energy (Enerji Bakanlığı)
EİE	: Elektrik İşleri Etüt İdaresi
EIA	: Energy Information Administration (Enerji Enformasyon İdaresi)
EREC	: The Energy Efficiency and Renewable Energy Clearing house (Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Takas merkezi)
GW	: Gigawatt
IEA	: International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
KEİ	: Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü
KW	: Kilowatt
LNG	: Liguified Natural Gas (Sıvılaştırılmış Doğalgaz)
M.Ö.	: Milattan Önce
Mtoe	: Milyon Ton
MW	: Megawatt

NAFTA	: North American Free Trade Agreement (Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması)
NATO	: North Atlantic Treaty Organization (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü)
NREL	: National Renewable Energy Laboratory (Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı)
OAPEC	: Organization of Arab Petroleum Exporting Countries (Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri)
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
OPEC	: Organization of Petroleum Exporting Countries (Petrol İhraç Eden Ülkeler)
RANN	: Research Applied to National Needs (Ulusal İhtiyaçlara Uygulanan Araştırmalar)
REPA	: Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Atlası
RES	: Rüzgâr Enerji Santralleri
S.	: Sayı
TEİAŞ	: Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜREB	: Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (Turkish Wind Energy Association)
TWh	: Terawattsaat
YEGM	: Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

ÖZ

Enerji Güvenliği Bağlamında Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi

Büşra Uzuner

Milli Savunma Üniversitesi, Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü

Ankara, Mayıs, 2019

Bu çalışmada, ilk olarak güvenlik kavramının 21. yüzyılda dönüşümü ve bu dönüşüm sonucunda güvenlik kavramına dâhil olan enerji güvenliği incelenmektedir. Uluslararası ilişkiler kapsamında enerji güvenliğinin önemi ve özellikleri ile Türkiye’de rüzgâr enerjisi kullanımı anlatılmaktadır. Çalışmada enerjinin insanlığın ortaya çıkışından itibaren var olduğu, devletlerin uluslararası politikada varlıklarını devam ettirebilmesi için ülkelerin enerji güvenliklerini sağlamaları gerektiği, bu yüzden kaynak çeşitliliğine sahip olmaları gerektiği, vurgulanmaktadır. Son olarak, Türkiye’nin yenilenebilir enerji politikaları ve enerji güvenliğini sağlaması açısından yerli kaynak olan rüzgâr enerjisinden faydalanması gerektiği, rüzgâr enerji kullanımının ülke ekonomisine dış politikasına katkıda bulunduğu ileri sürülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Enerji Güvenliği, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Rüzgâr Enerjisi, Türkiye.

Bilim Kodu :

Sayfa Sayısı :

Tez Danışmanı :

ABSTRACT

Wind Energy in Turkey in the Context of Energy Security

Büşra Uzuner

Turkish National Defense University, Alparslan Institute of Defense Sciences

Ankara, Mayıs, 2019

In this study, firstly, the transformation of the concept of security in the 21st century and the energy security included in the concept of security as a result of this transformation are examined. The importance and characteristics of renewable energy sources within the scope of international relations, in Turkey is discussed in terms of the use of wind energy. In this study, it is emphasized the energy existed since the emergence of humanity, States should have various energyre sources in order to maintain their existence in the international politics. Finally, it is stated that turkey reneweable energy policies and should benefit from renewable source, wind energy, which is to ensure that Turkey's energy security. It was also mentioned that the use of energy contributed to the country's economy and foreign policy.

Keywords: Energy Security, Renewable Energy Sources, Wind Energy, Turkey.

Science Code :

Pages :

Supervisor :

1.GİRİŞ

Uluslararası ilişkilerde güvenlik anlayışı Soğuk Savaş Dönemi ve Sonrası olmak üzere iki aşamada incelenmektedir. Zira iki dönemdeki güvenlik anlayışları birbirinden farklılıklar içermektedir. Güvenlik kavramı, içerisinde hem tanım olarak hem de kapsadığı alanlar olarak dönemsel farklılıklar barındırmaktadır. Dönemin şartlarına göre yeniden şekillenmektedir. Her ne kadar farklı tanımlamaları olsa da, herkesin hayatında yer edinmiş bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Genel olarak; Devletlerin, ülkelerin, bireylerin korunması gereken değerlerine yönelik bir tehdit ortamının gelişmesi veya tehdit olasılığının ortaya çıkması şeklinde ifade edilmektedir. Gerçekleşen veya gerçekleşme ihtimali olan tehdit, siyasi, sosyal, ekonomik ve askeri alanlara yönelik olabildiğinden dolayı çok boyutlu bir kavram olarak nitelendirilebilir.

Soğuk Savaş Döneminde güvenlik algısı, sadece askeri boyutu ile ele alınırken, sonrasında yaşanan gelişmeler ve küreselleşme sürecinin etkisi ile kapsamı genişlemiş ve derinleşmiştir. Askeri güvenliğin yanı sıra birey güvenliği, çevre güvenliği, ekonomi güvenliği, sağlık güvenliği, enerji güvenliği, gıda güvenliği, bilgi güvenliği gibi yeni alanlar eklenmiştir. Boyutları ve etkileri değişen yeni tehditler ortaya çıkmıştır. Bu tehditler arasında, terör, uluslararası göç, salgın hastalıklar, uluslararası kaçakçılık, küresel ısınma, ekonomik bağımlılık, kadın sorunları gibi yeni tehditler yer almaktadır. Uluslararası teorilerin güvenlik yaklaşımları geleneksel ve yeni güvenlik anlayışı olarak ayrılmaktadır. Realizm, idealizm gibi teoriler askeri temelli, geleneksel güvenlik yaklaşımı benimserken, Kopenhag Okulu, eleştirel teori, inşacılık, feminist teori gibi teoriler ise askeri temelli geleneksel güvenlik yaklaşımları eleştirerek, güvenliğin kapsamını genişleten yeni güvenlik anlayışını benimsemektedir.

Küreselleşme ile birlikte, teknolojinin gelişmesi ve dünya nüfusunun artması enerjiye olan talebi ve bağımlılığı artırmaktadır. Enerji sektörü hayatımızın her alanında yer edinmektedir. Enerjinin bu denli yoğun kullanımı, enerji kaynaklarının tükenmesine ve enerjide dışa olan bağımlılığın artmasına sebep olmaktadır. Siyasi, ekonomik, askeri, sosyal alanları ve ülkelerin gelişmişlik düzeylerini doğrudan etkileyen enerji sektörünün, güvenliğinin sağlanması devletler için öncelik teşkil etmektedir. Uluslararası politikada söz sahibi olabilmek için yeni güvenlik anlayışına dâhil olan

enerji güvenliğinin sağlanmasının gerekliliği, devletler tarafından kabul edilmesi gereken bir durumdur. Enerji güvenliği ve uluslararası ilişkilerin birbiri ile bağlantılı olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Dünyada her bölgede eşit oranda bulunmayan ve tükenme riski olan fosil kökenli (yenilenemeyen) enerji kaynaklarına, özellikle petrol ve doğalgaz kaynaklarına olan bağımlık enerji güvenliğini sekteye uğratmaktadır. Belirli coğrafyalarda bulunan petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarını elde ederek, güvenli enerji akışını sağlamak için ülkeler arasındaki enerji rekabeti geçmişten günümüze kadar devam etmektedir. Bu rekabet ortamı, fosil kökenli enerji kaynaklarının tükenmek üzere olması, küresel ısınma gibi çevresel faktörler, ülkelerin sürekli, güvenilir ve temiz olan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesine sebep olmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması, kaynak çeşitliliği sağlayarak dışa bağımlılığı azaltmaktadır. Enerji güvenliğinin sağlanmasında yenilenebilir enerji kaynakları önemli bir nokta olarak görülmektedir.

Türkiye enerji konusunda dışa bağımlı olan bir ülke olarak değerlendirilmektedir. Artan enerji talebini karşılamak adına enerji kaynaklarının ithal edilmesi ülke ekonomisine ve dış politikasına olumsuz etki yaratmaktadır. Coğrafi konum itibarıyla genel olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimi için uygun olan Türkiye, özellikle rüzgâr enerjisi kullanımını artırarak enerji güvenliğine büyük ölçüde katkı sağlayabilir. Çünkü rüzgâr enerji potansiyeli oldukça yüksek olan bir ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Rüzgâr enerjisinin diğer yenilenebilir enerji kaynakları arasında bazı avantajları bulunmaktadır. Bu durum enerji güvenliğine olan katkısını artırmaktadır. Rüzgâr enerjisinin avantajları ve enerji güvenliğini sağlama noktasındaki katkısı devletler, kurumlar, şirketler tarafından kabul edilmektedir.

Çalışmanın temel varsayımları aşağıdaki gibidir:

- Uluslararası ilişkilerde siyasi, sosyal ve ekonomik ilişkiler, devletlerin enerji güvenliğindeki konumlarına göre şekillenmektedir.
- Dünyada ve Türkiye’de enerji güvenliği için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı bir gerekliliktir.

Çalışma bu kapsam dâhilinde ilerlemektedir. Söz konusu olan tez çalışmasında nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılarak; güvenlik kavramının yaşadığı dönüşümle

birlikte, enerji güvenliğinin devletlerin dış politikalarında ayrılmaz bir parçası olduğu, siyasi, sosyal ve ekonomik ilişkilerinde temel etken olduğu, bu kapsamda yenilenebilir enerji kaynaklarına özellikle de rüzgâr enerjisine olan ilginin hızlı bir şekilde arttığı verilerle gösterilmektedir. Enerji güvenliğinde; yenilenebilir enerji kaynaklarının önemli olduğu, Türkiye'nin bu kaynaklara yönelik gerçekleştirdiği politikaları, bahsedilen enerji kaynaklarının mevcut potansiyeli, sürdürülebilir kalkınma ile olan ilişkisi ve rüzgâr enerjisine olan eğilim, güvenlik çerçevesinde anlatılmaya çalışılmıştır. Tablo ve şekiller ile istatistiksel veriler üzerinden analizler yapılmıştır.

Bu çerçevede, giriş bölümünden sonraki ikinci bölümde enerji güvenliğine genel bakış, üçüncü bölümde yenilenebilir enerji kaynakları, dördüncü bölümde Türkiye'de yenilenebilir enerji politikaları, beşinci bölümde ise Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynağı olarak rüzgâr enerjisi anlatılarak sonuç bölümü ile bitirilmektedir. Çalışma hazırlanırken konu ile ilgili literatür taraması yapılarak, bilimsel ve akademik metinlerden, kitaplardan, rapor ve analizlerden, yüksek lisans ve doktora tezlerinden faydalanılmıştır. Aynı zamanda T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, T.C. Dışişleri Bakanlığı, Uluslararası Enerji Ajansı, Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı, Dünya Rüzgâr Enerjisi Birliği, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Amerika Rüzgâr Enerjisi Birliği gibi internet sitelerinden faydalanılmıştır. Bu kaynaklardan edinilen tespitler ışığında yürütülmüştür.

2. ENERJİ GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ

Enerji güvenliği, güvenlik kavramında değişikliğin yaşanması ile birlikte korunması gereken güvenlik meselelerinden bir tanesi olmuştur. Uluslararası ilişkilerde, önemli bir yer edinerek güvenlik alanından bağımsız bir alan olarak düşünülmemektedir. Gerek devletler gerekse de bireyler açısından enerji güvenliği, sağlanması gereken bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kapsamda enerji güvenliğinin anlaşılması açısından öncelikli olarak kavramsal tanımlamaların açıklanması gerekmektedir. Daha sonra değişen güvenlik anlayışı içerisinde, enerji güvenliğinin tarihsel süreçte ve uluslararası ilişkilerdeki yeri değerlendirilmektedir. Bu kapsamda anlatılan enerji güvenliğine genel bakış bölümü, daha çok kavramsal çerçeve olarak nitelendirilmektedir.

2.1.Güvenlik ve Enerji Güvenliği Kavramlarının Tanımlanması

Güvenlik kavramı, İngilizcede “security” şeklinde ifade edilmektedir. “Security kavramı, Latince kökenli olup se (olmaksızın) ve cura (endişe) kavramlarının birleşmesi ile oluşan, endişeden uzak olma anlamına gelen ‘securitas’ kelimesinden türemektedir.”¹ İnsanlığın, varoluşundan itibaren en temel amacı varlığını korumak ve devam ettirmek olmuştur. Bu noktada bireyler varlıklarını koruyabilmek ve devam ettirebilmek için güvenlik kavramına ihtiyaç duymuşlardır. Bu durum sadece bireyler için değil devletler içinde geçerlidir. Buradan hareketle varlığını korumak ve devam ettirmek güvenlik kavramının iki temel noktasını oluşturmaktadır. Literatürde her ne kadar bu iki temel noktada anlaşılmış olsa da güvenlik kavramının dünya üzerinde kabul görmüş tek bir tanımı bulunmamaktadır. Farklı dönemlerde, farklı kişiler tarafından, farklı şekilde tanımlanmıştır. Her dönemde farklı bir şekilde yorumlanmasının sebebi ise; Kavramı yorumlayan kişilerin, kendi ideolojilerini ve dönemin özelliklerini tanıma yansıtmış olmaları şeklinde değerlendirilmektedir. Bu açıdan güvenlik ile ilgili fikir sahibi olabilmemiz için daha önce yapılmış farklı tanımlara değinmemiz gerekmektedir. Bu tanımlamalardan bazıları aşağıdaki gibidir:

¹ J. Frederik, M. Arends, “Homeros’dan Hobbes ve Ötesine: “Güvenlik” Kavramının Avrupa Geleneğindeki Boyutları”, *Uluslararası İlişkiler*, C.6, S.22 (Yaz 2009): 5.

- a) Ullman'a göre; "Ulusal güvenliğe karşı bir tehdidin veya bir eyaletin sakinlerinin yaşam kalitesini düşürmeye yönelik bir tehdidin veya bir eyaletteki kişilere, gruplara ve şirketlere yönelik tehdidin olmamasıdır."²
- b) Homer Dixon'a göre; "Genel olarak insanoğlunun fiziksel, sosyal ve ekonomik anlamda refahlarının sağlanmış olması şeklinde tanımlanmaktadır."³
- c) Wolfers'e göre; "Nesnel anlamda elde edilen değerlere yönelik bir tehdidin olmaması, öznel anlamda ise bu değerlere yönelik bir saldırı olacağı korkusunun yokluğudur."⁴
- d) Waever'e göre; "Bir tehdidin varlığı ve bu tehdide karşı cevap alındığına (tedbirlerin alındığına) işaret eden bir durumdur."⁵
- e) Comte-Sponville'e göre; "Her zaman devam edecek ve yeniden başlayacak olan bir savaştır."⁶
- f) Buzan'a göre; "Uluslararası sistem bağlamında, devletlerin ve toplumların bağımsız kimlikleri ve işlevsel bütünlüklerini koruma kabiliyeti şeklindedir."⁷

Genel olarak tanımlamak gerekirse, bir ülkenin sahip olduğu değerlerin, halkın ekonomik, sosyal ve siyasi anlamda güvende olmasını içermektedir. Wolfers'ın tanımında güvenlik, nesnel (objektif) ve öznel (subjektif) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tanımdan da anlaşılacağı üzere nesnel güvenlik somut, net, belirgin bir tehdit veya tehlikenin mevcut olmamasını ifade etmektedir. Öznel güvenlik ise, bir tehdit veya tehlike durumunun ortaya çıkma ihtimalinin olmaması veya şüphe duyulmaması veya bir olayın tehdit olarak algılanmamasını ifade etmektedir. Dolayısıyla güvenlik kavramı, farklı şekillerde tanımlanırken tanımlarda yer alan tehdit kavramı ortak bir anlayışı yansıtmaktadır. Tehdidin olmadığı durumların

² Marc a. Levy, "Is The Environment a National Security Issue?", *International Security*, 20, No.2 (Autumn 1995): 40.

³ Thomas F. Homer Dixon, "On theThersh old Environmental Changes as Causes of Acute Conflict", *International Security*, 16, No.2 (Autumn 1991): 77.

⁴ Arnold Wolfers, "National Security as an Ambiguous Symbol", *Political Science Quarterly*, 67, No.4 (December, 1952): 485.

⁵ Ole Waever, "Securitization and Desecuritization", *On Security*, ed. Ronnie D. Lipschutz (New York: Columbia University Press, 1995), 7.

⁶ Mehmet Ali Bal, *Modern Devlet ve Güvenlik*, 1.bs. (İstanbul: IQ Kültür Sanat Yayıncılık, 2003), 21.

⁷ John Baylis, Steve Smith, *The Globalization of World Politics*, 1.bs. (Oxford: Oxford University Press, 2001), 255.

güvenli bir ortama işaret ettiği ve tehdidin var olduğu durumların ise güvensizlik ortamını ifade ettiği üzerinde durulmaktadır. Genel olarak; “ Bir güvenlik tehdidi;⁸

- Gelecekteki bir olaya işaret etmektedir,
- Potansiyel etkilerinin yoğunluğu ile karakterize edilmektedir. Tehdit, insanların hayatta kalmasını mı yoksa refahını mı tehlikeye atıyor? Örneğin bulaşıcı hastalıklar ve kitle imha silahları gibi tehditler insan yaşamında yıkıcı etkiye sebep olmaktadır. Çevreye ve insanların geçim kaynaklarına yönelik tehditler ise insan refahını dolaylı yoldan etkilemektedir,
- Etkilediği coğrafi alana göre tanımlanmaktadır. Örneğin; nükleer savaş sadece tek bir bölgeyi değil dünya genelini etkileyebilmektedir. Fakat iç savaşlar veya istikrarsızlıklar yaşandığı bölgeyi etkilemektedir,
- Tehdidin yapıldığı nesneye göre farklılaşmaktadır. Bir tehdit devlete, bireye, dini gruba, etnik kökene yönelik olabilmektedir.” Şeklinde sıralanarak tanımlanmaktadır.

Bireyler, devletler var oluşlarını koruyabilmek, güvenli bir ortam oluşturabilmek için kendilerine karşı ortaya çıkmış veya çıkma ihtimali olan tehditleri ortadan kaldırmakta veya engellemektedir. Bir ülkenin veya devletin güvenliğini sağlayabilmesi için kendisine karşı ortaya çıkan veya çıkma ihtimali olan tehdidin nereden ve neye karşı geldiğini bilmesi gerekmektedir. Örneğin; bir ülke veya devlet kendi içerisinde, komşu ülkelerinden ya da küresel boyuttan gelen tehditler ile karşı karşıya kalabilir. Aynı zamanda karşılaşılan tehdit devletin politikalarına, halkına, toprak bütünlüğüne, bağımsızlığına, ekonomisine, sosyal çevresine yönelik olabilir. Bu açıdan devlet, ortaya çıkan tehlikeli durumu bertaraf edebilmek için askeri gücünü, diplomasi yöntemlerini veya zorlayıcı tedbirlerini kullanabilmektedir.

Güvenlik kavramı kendi içerisinde ulusal güvenlik, uluslararası güvenlik, bölgesel güvenlik, toplum güvenliği, birey güvenliği şeklinde alt başlıklara ayrılmaktadır. Bu kapsamda uluslararası ilişkilerde yapılan bir sınıflandırmaya göre “güvenlik;⁹

- Uluslararası sistemin bütünü ya da bütününe yakının güvenliği,

⁸ Elke Krahmann, “From State to Non-State Actors: The Emergence of Security Governance”, *New Threats and New Actors in International Security*, ed. Elke Krahmann (Newyork: Palgrave Macmillan, 2005): 4.

⁹ Beril Dedeoğlu, *Uluslararası Güvenlik ve Strateji*, 1.bs. (İstanbul: Yenyüzyıl Yayınları, 2008), 24-25.

- Coğrafi ya da işlevsel alt sistemlerin, bölgelerin güvenliği,
- Devletin güvenliği,
- Toplumun güvenliği,
- Toplumsal alt grupların güvenliği,
- Bireylerin güvenliği” olmak üzere alt başlıklara ayrılmaktadır.

Ulusal güvenlik kavramı daha çok uluslararası ilişkilerde geleneksel yaklaşımlar içerisinde yer alan realizm çerçevesinde şekillenmektedir. Buna göre ulusal güvenliğin sağlanması ulusun çıkarlarının korunması ile özdeşleşmektedir. Bu kavram, “Devletlerin bütünlüğü ve istikrarlarının dışarıdan ve içeriden kaynaklanan tehditlere karşı korunması ve devletin sınırlarının tehditlerden uzak olması durumu şeklinde tanımlanmaktadır.”¹⁰

Uluslararası güvenliğin geniş ve dar anlam olmak üzere iki şekilde tanımlı yapılmaktadır. “Geniş anlamda; ülkelerin ve uluslararası örgütlerin ortak bir şekilde barış ve güvenliği sağlamak adına aldıkları önlemlerin tamamı şeklinde ifade ediliyorken, dar anlamda; uluslararası sistemin, güç kullanımı ve savaş tehlikesinden uzak bir biçimde, küresel çatışmalardan korunması şeklinde ifade edilmektedir.”¹¹ Güvenlik ile ilgili yapılan genel tanımlamalardan yola çıkarak güvenlik kavramının aslında barış kavramı ile ilişkili olduğu yorumu yapılmaktadır. Zira güvenliğin sağlanması için tehdit durumunun ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu durum da barış ortamını beraberinde getirmektedir. Uluslararası güvenlik açısından bakıldığında da uluslararası güvenliğin sağlanması, uluslararası barışın sağlanması ile eş anlamlı olarak görülmektedir. Dünyada uluslararası barış ve güvenliğin sağlanması amacının gerçekleştirilmesi için Birinci Dünya Savaşından sonra Milletler Cemiyeti, İkinci Dünya Savaşından sonra Birleşmiş Milletler (BM) kurulmuştur. “Küresel çapta ülkelerin silahlanması devletlerin güvenliğini tehdit eden diğer bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada devletlerin silahlanma girişimlerini, önlemek adına yapılanlardan bir tanesi de, 1987 yılında BM Genel Kurulu’nun yapmış olduğu Silahsızlanma ve Kalkınma Konferansıdır. Bu konferansta yapılan bir tanımda: *Güvenlik, tüm uluslar için başta gelen bir önceliktir. Güvenlik, aynı zamanda hem silahsızlanma, hem de kalkınma için temel*

¹⁰ Beverly Crawford and Ronnie D. Lipschutz, “Discourses of War: Security and the Case of Yugoslavia”, *Critical Security Studies*, No.27 (1994): 2.

¹¹ Bilal Karabulut, *Uluslararası İlişkilerde Anahtar Kavramlar Serisi: II Güvenlik*, 2.bs. (Ankara: Barış Kitabevi, 2015), 26.

*oluşturmaktadır. Güvenliğin sadece askeri yönü yoktur; aynı zamanda siyasi, ekonomik, insani ve çevresel boyutları bulunmaktadır.”*¹² Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere tüm ulusların güvende olduğu bir uluslararası güvenlik sağlanmalıdır. Bir ulusun güvende olabilmesi için diğer uluslarında güvende olması gerekmektedir. Aynı zamanda güvenliğin konusu, sadece askeri güç odaklı kalmamıştır. Tanımda, küresel boyutlarda etkileri olan yeni konuların güvenliğin içine dâhil edildiği belirtilmektedir.

Coğrafi şartlar kapsamında ortaya çıkmış bir güvenlik türü olan, bölgesel güvenlik kavramı ise; “İlgili bölgenin güvenliğini genel veya özel alanlarda korumak ve sağlamak adına alınan önlemler şeklinde tanımlanmaktadır.”¹³ Bölgesel güvenliği oluşturmada ülkelerin sahip oldukları jeopolitik konum temel etkindir. “Kopenhag Okulunun bir yaklaşımı olan bölgesel güvenlik kompleksi teorisine göre; Bölgesel güvenliğin içinde yer alan ülkelerin karşılaştıkları veya algıladıkları tehditler birbiri ile ilişkilidir. Bu yüzden bölgedeki ülkeler arasında güvenlik bağımlılığı ortaya çıkmaktadır.”¹⁴ Bir ülkenin güvende olması, bölgesindeki diğer ülkeleri de etkilemektedir. “Bölgesel güvenlik bağımlılığının 2 temel ögesi;¹⁵

- Bir bölgedeki aktörleri birbirine yaklaştıran veya uzaklaştıran jeopolitik bir olay olan güç dengesi kavramı,
- Aktörler arasında işbirliği veya çatışmalara sebep olan tarihsel dostluk ve düşmanlık olgusu” olarak değerlendirilmektedir.

Bölgesel güvenliği sağlama konusunda ortaya çıkmış kuruluşlara, Avrupa Birliği (AB), Avrupa Güvenlik ve İş Birliği Teşkilatı (AGİT), Kuzey Amerika Ülkeleri Serbest Ticaret Antlaşması (NAFTA), Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı (KEİ) örnek olarak gösterilebilir. Güvenliğin alt başlıkları olan bireyin, toplumun, devletin güvenliği gibi konulara, çalışmanın içerisinde uluslararası ilişkilerde değişen güvenlik algısı başlığı altında değinilmektedir.

¹² Hasret Çomak, “Avrupa’da Güvenlik Yapılanmasının Yeni Parametreleri ve Türkiye’nin Durumu”, *Avrupa Araştırmaları Dergisi*, C.14, S.1 (2006): 101.

¹³ Karabulut, a.g.e., 24-25.

¹⁴ Aslan Yavuz Şir, “Bölgesel Güvenlik Kompleksi Teorisi, Enerji Güvenliği ve Rusya”, *II. Uluslararası Sosyal Bilimciler Kongresi(BİLGESAM)*: 346.

¹⁵ a.g.m., 346.

Son olarak güvenlik kavramının genel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- İnsanlık tarihi kadar eskidir.
- Sadece ülkeler ve devletler açısından değil, bireyler açısından da oldukça önemlidir.
- Tanımında uzlaşma sağlanamamaktadır.
- Aktörler tarafından farklı algılanmaktadır. Bu durum kavramın esnek bir yapıda olduğunu göstermektedir.
- Tarihin her döneminde farklı şekilde yorumlanmıştır. Bu durum da kavramın değişken yapıda olduğunu, durağan olmadığını göstermektedir.
- Yaşamın her alanında aktif olarak kullanılmaktadır.
- Kendi içerisinde; ulusal güvenlik, uluslararası güvenlik, bölgesel güvenlik, birey güvenliği, toplum güvenliği, askeri güvenlik, çevre güvenliği, enerji güvenliği gibi alanlara ayrılmaktadır.

Güvenlik kavramı, günümüzde çok boyutlu bir kavram olarak açıklanmaktadır. Bu kapsamda enerji güvenliği, kavramın içine dâhil olmuş önemli güvenlik meselesi olarak değerlendirilmektedir. Bu kavramı tanımsal olarak açıklamaya başlamadan önce enerji kelimesinin ne anlama geldiğini açıklamamız gerekmektedir. “Kısaca iş yapabilme yeteneği olarak ifade edilen enerji, doğrudan ölçülemeyen iş yapabilme gücü olarak tanımlanmaktadır. Bir kuvvetin, bir cismi hareket ettirebilmesi ise iştir. Bir kuvvet iş yapıyor ise bu kuvvetin enerjisi vardır.¹⁶” Enerjinin ısı enerjisi, mekanik enerji, kimyasal enerji, nükleer enerji, elektrik enerjisi, manyetik enerji, kinetik enerji, potansiyel enerji olmak üzere sekiz türü bulunmaktadır. Ancak kinetik ve potansiyel enerji bakımından öne çıkmaktadır. Kinetik enerjinin diğer bir ismi hareket enerjisi olarak ifade edilmektedir. Bir nesne hareket ediyorsa o nesnenin kinetik enerjisi vardır. Potansiyel enerji ise; “Bir objenin veya cismin pozisyonu nedeniyle sahip olduğu enerji türü olarak belirtilmektedir.”¹⁷

Enerji kaynakları temelde, birincil enerji kaynakları ve ikincil enerji kaynakları şeklinde sınıflandırılmaktadır. Birincil enerji kaynakları yenilenemeyen ve yenilenebilen enerji kaynakları olarak ikiye ayrılmaktadır. İkincil enerji kaynakları ise, kendi içerisinde elektrik ve hidrojen enerjisi olarak sınıflandırılmaktadır.

¹⁶ N. Gülbahar, M.Y. Kılınç, “Enerji Güvenliği ve Türkiye” *6th International Advanced Technologies Symposium (IATS’11)*, (16-18 May 2011, Elazığ): 6.

¹⁷ Enerji Çeşitleri, <https://www.enerji.gen.tr/enerji-cesitleri.html> [Erişim Tarihi: 18.03.2019].

“Birincil enerji kaynakları; var olan doğal kaynaklardan elde edilen, tabiatta mevcut olduğu şekli ile değiştirilmeden kullanılıyorken, ikincil enerji kaynakları; birinci enerji kaynaklarının, dönüşümü sonucunda kullanımı mümkün olan enerji kaynakları olarak değerlendirilmektedir.”¹⁸ Yenilenebilen enerji kaynakları; Doğada kendiliğinden bulunan ve kullanımı sonucunda kendini yenileyebilen enerji kaynaklarıdır. Bu kaynaklar içerisinde; güneş enerjisi, hidroelektrik enerji, biyokütle enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, dalga ve gelgit enerjisi yer almaktadır. Yenilenebilen enerji kaynaklarının detayları üçüncü bölümde anlatıldığından burada değinilmemiştir. Yenilenemeyen enerji kaynakları ise; aşırı kullanımı sonucunda tükenen, kendini yenileyemeyen kaynaklardır. İçerisinde kömür, petrol, doğal gaz ve nükleer enerji yer almaktadır. Kömür, petrol ve doğal gaz fosil yakıtlar olarak değerlendirilmektedir. Fosil yakıtlar kısaca; yıllar önce yerin derinliklerinde kalmış olan bitki ve hayvan kalıntılarının enerjiye dönüşmesi ile elde edilmektedir. Kömür, kullanılan ilk fosil yakıt kaynağı olarak bilinmektedir. İngiltere’de buhar makinesinin icat edilmesiyle başlayan Sanayi Devrimi, kömüre olan ilginin artmasına sebep olmaktadır. Enerji kullanımı açısından kömür, yaygın oranda kullanılmaktadır. “Kullanımı Milattan Önceki (M.Ö) yıllara kadar giden petrolün, ticarete yaygın olarak kullanımı 1850’li yıllara denk gelmektedir.”¹⁹ Tarihsel süreçlerde petrol krizlerinin yaşanması, yeni enerji kaynaklarına olan ihtiyacı artırarak doğal gaz ve nükleer enerji kullanımının artmasına neden olmuştur. Nükleer enerji kullanımı, daha çok petrol, doğal gaz gibi enerji kaynakları bakımından fakir olan ülkeler tarafından, bu enerji kaynaklarına olan bağımlılıklarını azaltmak ve enerji güvenliğini sağlamak için tercih edilmektedir. T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın verilerine göre; “2018 yılının Temmuz ayı itibariyle, işletmede olan nükleer reaktör sayısı; 31 ülkede 453 tane, inşa halinde olan nükleer reaktör sayısı ise; 17 ülkede 57 tanedir.”²⁰

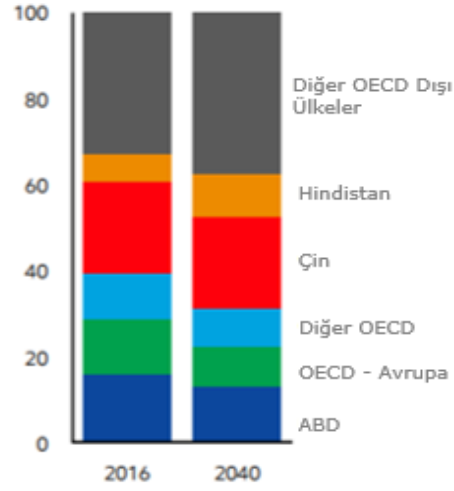
Yenilenemeyen, diğer bir ifade ile tükenebilen enerji kaynaklarının aşırı kullanımından dolayı çevre kirliliğinin artması, küresel ısınmanın artması ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkilere sebep olması gibi tehlikeli sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu olumsuz sonuçlar ve yenilenemeyen doğal kaynakların aşırı tüketimi devletlerin, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesine sebep olmaktadır.

¹⁸ Emrah Hüseyin Gezer, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Türkiye” (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013), 4-12.

¹⁹ a.g.t., 6-7.

²⁰ T.C Enerji ve Tabii Kaynakları Bakanlığı, “Nükleer Enerji”, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Nukleer-Enerji> [Erişim Tarihi: 05.03.2019].

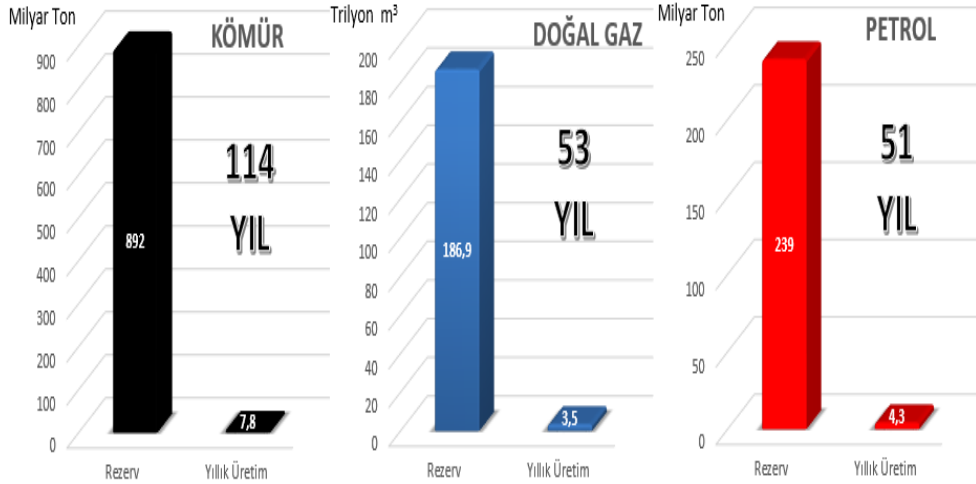
Enerji Talebi OECD Dışı Ülkelere Kayıyor
Birincil Enerji Yüzdesi (%)



Şekil 2.1: Birincil Enerji Talebindeki Artış Oranları.

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, *2018 Enerji Görünümü:2040'a Bakış* (Şubat 2018), 2.

“Şekil 2.1’de görüldüğü üzere, 2040 yılına kadar OECD dışı ülkelerin enerji talebinin küresel enerji talebinin %70’ine tekabül etmesi beklenmektedir. Çin ve Hindistan’ın küresel enerji talebine yapacağı kümülatif katkı %45 civarında seyredecektir. Aynı dönemde ABD ve Avrupa’nın toplam payı %20 civarında olacaktır.”²¹



Şekil 2.2: Türlerine Göre Fosil Yakıt Rezervlerinin Kalan Ömürleri.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü* (strateji geliştirme başkanlığı, 2017), 4.

²¹ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, *2018 Enerji Görünümü:2040'a Bakış* (Şubat 2018), 2.

Şekil 2.2’de görüldüğü üzere 2017 oranlarına göre; Dünyada kömür rezervleri 114 yıl, doğal gaz rezervleri 53 yıl petrol rezervleri ise 51 yıl yetecek kadar kalmıştır. Bu durum, ülkeleri yeni enerji kaynakları arayışına yöneltmektedir. Ülkelerin, enerji güvenliğini sağlaması gerektiği hususu tam olarak bu noktada gündeme gelmektedir. İnsanlık tarihinden itibaren bireyler, devletler, ülkeler enerjiye sürekli olarak ihtiyaç duymaktadır. Bu yüzden ülkelerin enerjiye olan bağımlılıkları da sürekli olarak artmaktadır. Enerjinin, geçmişten günümüze hayatımızda yer almaya devam etmesinden dolayı, enerji varlığını sürekli olarak koruyan bir olgu olarak görülmektedir. Keza enerjinin varlığını yitirmesi de mümkün değildir. Ülkelerin ekonomik ve sosyal alanda kalkınmaları için enerji önemli bir ihtiyaç olarak değerlendirilmektedir. Sahip olunan enerji kaynakları ve enerji tüketim oranları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi olarak; Bölgenin jeopolitiği, bölgede ki doğal kaynak rezervleri ve teknolojik gelişme görülmektedir. Ülkelerde mevcut olan doğal kaynak rezervlerinin farklı olması, ülkeler arasında çatışmaların yaşanmasına neden olmaktadır. Bu durumda enerji güvenliğinin sağlanması, devletler için birincil önemde olan bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji güvenliği ile tarihin her döneminde karşılaşmaktayız. Daha eski dönemlerde bireysel ihtiyaçların karşılanması için enerjiye ihtiyaç duyulurken günümüzde devletlerin, ekonomik ve sosyal alanda kalkınmak ve varlıklarını devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyduğunu görmekteyiz. “Enerji üretimi ile kullanımı ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkinin iki temel özelliği bulunmaktadır. Bunlar:²²

- İnsan ihtiyaçlarını karşılamak, sosyal refahı iyileştirmek ve ekonomik kalkınmaya ulaşmak için yeterli enerji hizmetlerinin bulunması, yani enerjinin refah kaynağı olması,
- Enerji üretimi ve kullanımının, şimdiki ve gelecek nesillerin yaşam kalitesini tehlikeye atmamasıdır.”

Güvenlikte olduğu gibi enerji güvenliği noktasında da her dönemde farklı yorumlamaların yapılmasından ve her devletin tehdit algısının farklı olmasından dolayı tek bir enerji güvenliği tanımı yapılmamıştır. Bu tanımlardan bazıları aşağıda belirtilmektedir:

²² Hans-Holger Rogner and Anca Popescu, “An Introduction to Energy”, *World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability*, haz. United Nations Development Programme, (New York, 2000), 31.

- a) “Genellikle, makul fiyatta güvenilir arz olarak tanımlanmaktadır.”²³
- b) “Enerji güvenliğinin temel başlangıç noktası verimliliği artırarak, tüketimi azaltmaktır. Enerji tüketiminin büyük bir çoğunluğunun ithal edilerek karşılanması ise, enerji güvenliğinin dış politika boyutuna işaret etmektedir.”²⁴
- c) “Günümüz dünyasının enerji pazarında, ithalatçı ve ihracatçı ülkeler için ortak bir konu olarak değerlendirilmektedir. Enerjinin çeşitli biçimlerde sürekli, yeterli miktarlarda, makul fiyatlarla kullanılabilirliği, yerli enerji kaynaklarının mevcudiyeti şeklinde tanımlanmaktadır.”²⁵

Uluslararası Enerji Ajansı ise; Enerji güvenliğini “Enerji kaynaklarının makul fiyatlarla sürekli olarak kullanılabilirliği şeklinde tanımlamaktadır.”²⁶ Dünya Ekonomik Formu Enerji Güvenliği Küresel Gündem Konseyinin tanımında ise; Uygun fiyatlarla ve kabul edilebilir sosyal maliyetle güvenilir, istikrarlı ve sürdürülebilir bir enerji arzı olarak yer almaktadır.”²⁷ En genel anlamda “bütün ülkelerin, ekonomisi ve refahı için lüzumlu olan enerji kaynaklarının kesintisiz ve güvenli bir biçimde, istenilen yere zamanında eriştirilmesinin sağlanması şeklinde tanımlanmaktadır.”²⁸ Temelde enerji güvenliği, enerji kaynaklarının istikrarlı bir biçimde, düşük maliyetle kullanılması şeklinde yorumlanmaktadır. “Enerji güvenliği üçe ayrılmaktadır.”²⁹

- **Enerji arz güvenliği;** Enerji kaynaklarına sahip olmayıp, enerji tüketen ülkelerin enerji tüketimine kadar geçen süreçlerin makul bir şekilde sağlanmasıdır.
- **Enerji talep güvenliği;** Ortadoğu, Kafkasya ve Rusya gibi enerji arz eden ülkelerin ve gelirlerinin büyük bir kısmını enerjiden elde eden ülkelerin arz ettikleri enerji için, en uygun pazarda en yüksek fiyata satmaktır.

²³ Florian Baumann, “Energy Security as Multidimensional Concept CAP Policy Analysis”, *Research Group on European Affairs*, No.1 (2008): 4.

²⁴ Andrew Monaghan, “Energy Security- What Role for NATO”, *Research Paper – Academic Research Branch- NATO Defense College*, No.29 (2006): 2-3.

²⁵ Hisham Khatib, “Energy Security”, *World Energy Assessment: Energy and The Challenge of Sustainability*, haz. United Nations Development Programme, (New York, 2000): 112.

²⁶ International Energy Agency, “Energy Security”, <https://www.iea.org/topics/energysecurity//> [Erişim Tarihi: 22.04.18].

²⁷ Linda Yueh, “An International Approach to Energy Security”, *Global Policy*, 1, No. 2 (2010): 216.

²⁸ Karabulut, a.g.e.,180-181.

²⁹ Sonay Şahin, “Küresel Enerji Güvenliği Politikalarının Ortadoğu’ya Yansıması” (Doktora tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018), 25-26.

- **Enerji transferinin güvenliği;** Coğrafi, siyasi, ekonomik saldırılara maruz kalmadan enerji kaynaklarının güvenilir bir biçimde transferinin sağlanmasıdır.”

“Enerji güvenliğinin sağlanması noktasında dört koşul belirtilmektedir;³⁰

- Mevcudiyet (availability)
- Elde edilebilirlik (accessibility)
- Ekonomik olarak güç yetirebilirlik (affordability)
- Kabul edilebilirlik (acceptability)”

Bu koşullar altında enerji güvenliğinin sağlanması için enerji kaynaklarının mevcut olması ve bu mevcut olan enerji kaynaklarına ulaşarak enerji akışının devam etmesini sağlamak gerekmektedir. Aynı zamanda düşük fiyatlarla enerji arz güvenliği sağlanmalıdır. Son olarak enerji kaynaklarının kullanımının çevre üzerinde olumsuz etkilerinin bulunmaması önemli bir koşul olarak değerlendirilmektedir. Böylelikle, kullanılan enerji kaynaklarının toplumsal açıdan kabul edilebilir olmasının önü açılmaktadır. Enerji güvenliğinin sağlanması, devletlerin dış politikalarında yer edinmesi gereken bir mesele olarak değerlendirilmektedir. Zira devletler varlıklarını koruyabilmek, karşılaştıkları tehditleri en az seviyede tutabilmek için enerji güvenliğinin gerçekleşmesi gerekmektedir.

2.2. Uluslararası İlişkilerde Değişen Güvenlik Algısı

Uluslararası ilişkiler disiplini içerisinde güvenlik olgusu her ne kadar Antik Çağlara kadar dayansa da disiplin içerisindeki bilimsel çalışmaları bakımından yenidir. “Güvenlik kavramı; Amerikan anayasasında, özgürlük ile bağdaştırılmış, Fransız İhtilali döneminde yurttaş hakları bildirgesinde temel insan hakları içerisinde değerlendirilmiş, 1941 Atlantik Ant’ında sosyal güvenlik olarak, İkinci Dünya Savaşı zamanlarında Amerikan dünyasında ulusal güvenlik olarak kullanılmıştır.”³¹ Güvenlik her dönemde gündemde olmuş fakat dönemin özelliklerine göre farklı şekilde yorumlanmıştır. Güvenlik kavramından çoğunlukla bütün dönemlerde

³⁰ B. Kruyt, D.P. Van Vuuren, H.J.M. de Vries, H. Groenenberg, “Indicators for Energy Security”, *Energy Policy*, (2009), 2166-2181’ den aktaran Aslıhan Anlar, “Farklı Bakış Açılıarı ile Enerji Güvenliği Üretici, Tüketici ve Transit Ülkeler: Türkiye Örneği”, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (2017): 61.

³¹ Hans Günter Brauch, “Güvenliğin Yeniden Kavramsallaştırılması: Barış, Güvenlik, Kalkınma ve Çevre Kavramsal Dörtlüsü”, *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, C.5, S.18 (2008): 3-4.

bahsedilmiş olsa da yaygın kullanımı 1945'ten sonra gerçekleşmektedir. Güvenlik çalışmaları, 1939-1945 döneminden önce daha çok askeri güvenlik çalışmaları, stratejik çalışmalar gibi başlıklar altında yürütülmüştür. Daha çok savaş sonrası dönemde ayrı bir alan olarak görülmüş ve 1990'lı yıllarda bir dönüşüm yaşamıştır. Güvenlik çalışmalarındaki dönüşümü Soğuk Savaş Dönemi ve sonrasındaki güvenlik anlayışı olarak iki dönemde inceleyebiliriz.

İkinci Dünya Savaşından sonra ABD liderliğinde Batı ve Sovyetler Birliği liderliğinde Doğu bloğu olarak ikiye ayrılan Soğuk Savaş Dönemi(1947-1991) başlamıştır. Bu dönem sıcak çatışmalardan ziyade gerginliklerin yaşandığı dönem olarak adlandırılmaktadır. Söz konusu olan dönemin güvenlik anlayışları, genel olarak askeri güvenlik odaklı olmuştur. Bu doğrultuda ABD askeri güvenliğini korumak adına NATO'yu, Sovyetler Birliği ise Varşova Paktını kurmuştur. Fakat bu dönemde askeri güvenlik amaçlı örgütlerin yanı sıra, ekonomik amaçlı olarak Batı Bloğu tarafından, Doğu Bloğundan gelecek olan tehditleri engellemek amacıyla Truman Doktrini ve Marshall Planı hayata geçirilmiştir. Doğu Bloğu ise, Batı Bloğunun uygulamalarına karşılık COMINFORM ve COMECON kurmuştur. İkinci Dünya Savaşı zamanlarında nükleer silahların ortaya çıkması, dönemin Doğu ve Batı Bloğunun güvenlik anlayışlarını etkilemiştir. ABD ve Sovyetler Birliğinin yıkıcı etkisi yüksek olan nükleer silahlara sahip olması ve bu silahları karşılıklı olarak kullanma ihtimallerinin bulunması, savaş olasılığının önüne geçilmesinin bir sebebi olarak değerlendirilmektedir.

1947-1991 arası dönemde, güvenliği tehdit eden unsurlar belirsiz ve değişken değildir. Tehditlerin nasıl ve ne zaman geleceği, kaynağının ne olduğu önceden bilinmemektedir. Güvenliği, tehlikeye düşüren unsurlar sürekli olarak değişmemektedir. Ortaya çıkan tehditlere karşı devletlerin güvenliğini sağlamak önceliklidir. Zira dönemin tehdit anlayışına göre; ortaya çıkan tehditler, devletlere yönelik gerçekleşmektedir. Güvenliği askeri güç ile özdeşleştiren süreçte, güvenlik olgusunun kapsadığı alanların sınırlı olduğu belirtilmektedir.

1991 yılından sonra daha önce algılanan iki kutuplu sistem sona ermiş ve güvenlik anlayışı değişmiştir. ABD'nin süper güç olarak ortaya çıktığı yeni bir dönem başlamıştır. Buzan ve Waever'a göre "Soğuk Savaş Sonrası Dönemde, uluslararası güvenlik yapısına dair üç temel teorik bakış bulunmaktadır."³²

- Neorealist; Devlet merkezli neorealist anlayışa göre güvenliğin yapısını belirleyen, maddi gücün uluslararası sistemdeki dağılımı ve bunun güç dengesi ile etkileşimidir. Sistemde tek ya da çok kutupluluk seçeneği bulunmaktadır.
- Küreselleşme; Neorealizmin karşıtı olarak değerlendirilmektedir. Dünya siyasetinin caydırıcılığa dayandığını vurgulamaktadır.
- Bölgeselci; Uluslararası sistemde, bölgesel güvenliğin de küresel güvenlik içinde önemli bir parça olduğu savunulmaktadır."

Dönemin tehdit algıları belirsizleşmekte ve daha dinamik bir yapıya bürünmektedir. Değişkenleşen tehditlerin öngörülebilirliği ortadan kalkmaktadır. Sadece askeri konular değil aynı zamanda siyasi, sosyal, ekonomik, çevre gibi sorunlar da güvenlik kapsamına dâhil edilmektedir. Bu dönemdeki güvenlik algısı çok daha karmaşık hal almıştır. Baldwin; "Değişen güvenlik algısını, güvenlik kavramının gündeminin değişmesinden ziyade ulus-devletlerin politika gündemlerinin yeniden yorumlanması şeklinde ifade etmektedir."³³ Aynı şekilde güvenlik çalışmaları ile ilgili olan literatürde "dönemin güvenlik algılamalarının sadece gündem değişikliği olarak değil askeri ve tüm boyutlarını içeren bütüncül bir yeni güvenlik yaklaşımı olduğu ifade edilmektedir."³⁴ 1947 yılından 1991 yılına kadar geçen süreçlerde, tehditlerin öznesi devletler iken bu tarihlerden itibaren, tehditlerin öznesi çok boyutlu olmuştur. Tehditlerin devletlere karşı olabildiği gibi, insanlara, ekonomiye, çevreye, topluma, sosyal hayata karşı da olabileceği vurgulanmaktadır. Buzan tarafından; "Askeri, siyasi, ekonomik, toplumsal ve çevresel olmak üzere beş sektörde güvenlik yaklaşımı benimsenmektedir."³⁵

³² Barry Buzan and Ole Waever, "Regions and Powers: The Structure of International Security", *Cambridge Studies in International Security*(Cambridge: Cambridge University Press, 2003), 6-7-10.

³³ David A. Baldwin, "The Concept of Security", *Review of International Studies*, 23 (1997): 5.

³⁴ Pınar Bilgin, "Güvenlik Çalışmalarında Yeni Açılımlar: Yeni Güvenlik Çalışmaları", *Stratejik Araştırmalar*, C.8, S.14 (2010): 79-80.

³⁵ Barry Buzan, *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era* (New York: Harvester Wheatsheaf, 1991), 19-20.

Bu kapsamdaki “güvenlik sektörleri”:³⁶

1. **Askeri güvenlik;** Devletlerin, saldırı ve savunmaya dayalı silahlı yetenekleri ile niyetleri hakkındaki algılamaları arasında iki düzeyli karşılıklı etkileşimine ilişkindir.
2. **Siyasi güvenlik;** Devletlerin, örgütsel istikrarı, hükümet sistemleri ve onlara meşruiyet kazandıran ideolojilere ilişkindir.
3. **Ekonomik güvenlik;** Devletin gücünü ve refahını kabul edilebilir düzeyde sürdürebilmek için kaynaklara, finansmana ve pazarlara erişime ilişkindir.
4. **Toplumsal güvenlik;** Dil, kültür, dini ve ulusal kimlik ile geleneklerin geleneksel kalıplarının gelişimi için kabul edilebilir şartlar dâhilinde sürdürebilirliğine ilişkindir.
5. **Çevresel güvenlik;** Tüm diğer insani teşebbüslerin varlığının dayandığı gerekli destek sistemi olarak yerel ve gezegenin biyosferinin korunmasına ilişkindir.”

ABD’nin süper güç olmasından sonra uluslararası alandaki gelişmeler ülkenin yönlendirmesinden etkilenmiştir. Keza bu doğrultuda 11 Eylül 2001 tarihinde bahsedilen ülkeye karşı gerçekleştirilen saldırı, güvenlik anlayışında değişiklik olmasına sebep olmuştur. Güvenlik kavramının içine “asimetrik tehdit”³⁷ kavramı dâhil olmuştur. Bu kavram ile tehdidi yapan taraf ve tehdide maruz kalan taraf arasında eşit olmayan güçlerin mevcut olması, tehdidi gerçekleştiren tarafın belirsiz olması ifade edilmektedir. Asimetrik tehditlere en uygun örnek olarak terör saldırıları verilmektedir. Terör saldırıları 11 Eylül saldırıları ile birlikte sınır tanımayan küresel bir boyut kazanmıştır. Soğuk Savaşın sona ermesinden itibaren, iletişim teknolojisi alanındaki hızlı gelişme ile birlikte coğrafi sınırların ortadan kalktığı küreselleşme döneminde, güvenlik kavramının içeriği çeşitlenmiştir. Bunlar arasında birey güvenliği, çevre güvenliği, ekonomi güvenliği, enerji güvenliği, uluslararası terörizm, kitlesel göç hareketleri, uluslararası kaçakçılık gibi yeni olgular bulunmaktadır.

³⁶ Övgü Kalkan Küçüksolak, “Güvenlik Kavramının Realizm, Neorealizm ve Kopenhag Okulu Çerçevesinde Tartışılması”, *Turan Strateji Araştırmalar Dergisi*, C.4, S.14 (2012): 202-208.

³⁷ Kadir Sancak, “Güvenlik Kavramı Etrafındaki Tartışmalar ve Uluslararası Güvenliğin Dönüşümü”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 130.

Uluslararası ilişkiler disiplini içerisinde güvenlik kavramına ilişkin farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Güvenliğin yaşamış olduğu dönüşümü anlamak adına bu yaklaşımları açıklamak faydalı olacaktır. Uluslararası ilişkilerde geleneksel yaklaşımlar içerisinde yer alan realist teori ışığında güvenlik çalışmalarına değinecek olursak ilk vurgulamamız gereken nokta; realist teorinin temel özellikleri güvenlik anlayışını da yansıtmaktadır. Realist güvenlik çalışmalarının esas öznesi devlettir. Öncelikli olarak güvenliği sağlanması gereken şey devlettir. “Devleti uluslararası politikanın, dolayısıyla güvenlik ilişkilerinin ana aktörü yapan iki temel neden vardır; Devletler dünya nüfusunun temel örgütlenme biçimi olarak karşımıza çıkar ve içte ve dışta güvenliği sağlayacak aktör rolü üstlenmektedir.”³⁸ Devletlerin var oldukları anarşik olan bir ortamda her devlet güvenliğini tek başına sağlamak zorundadır. Bunu gerçekleştirmek için de sahip olduğu gücünü artırmalıdır. Realizm güvenlik yaklaşımını, askeri güvenlik olarak ele almaktadır. Bu noktada, güvenlik için askeri gücün artırılması gerekmektedir. Güvenliği sağlamak adına askeri gücü artırmak, kendisine rakip olan devlet için tehdit oluşturmaktadır. Bu durumda rakip olan tarafta kendi güvenliğini sağlamak için askeri gücünü artırma yoluna gitmektedir. Bir devletin güvenliğini sağlaması diğer devletlerin güvensizliğine neden olmaktadır. Bu tanım, disiplin içerisinde güvenlik ikilemi olarak ifade edilmektedir. Realistlerin güvenlik anlayışı, askeri odaklı olan Soğuk Savaş Dönemindeki güvenlik anlayışı ile eşleşmektedir. “Zira askeri konular, realist düşünce tarafından yüksek politika olarak adlandırılıyorken askeri konular dışındaki ekonomi, çevre, sağlık, göçler gibi güvenlik sorunları alçak politika olarak adlandırılmaktadır.”³⁹

Realizm kendi içerisinde klasik realizm, neoklasik realizm ve neorealizm (yapısal realizm) olmak üzere üçe ayrılmaktadır. “Uluslararası politikayı belirleyen ve savaşa neden olan faktör klasik realizmde; insan doğası, neoklasik realizmde; devletin yapısı ve neorealizmde; uluslararası sistemin anarşik yapısı olarak belirtilmektedir”⁴⁰. Neorealizme göre; “devletler hayatta kalabilmek için kendi güvenliklerini sağlamak zorundadırlar. Çünkü uluslararası sistem anarşik ve bir devlet saldırıya uğradığı zaman bu durumu bertaraf edebilecek bir üst otorite yoktur.”⁴¹ Klasik realizm ve

³⁸ Mustafa Aydın ve diğ., *Strateji ve Güvenlik*, 1.bs. (Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2012), 86-87.

³⁹ H. Tarık Oğuzlu, “Dünya Düzenleri ve Güvenlik: Ulus- Devlet Güvenlik Anlayışı Aşılıyor mu?”, *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, C.6, S.14 (2017): 7-42.

⁴⁰ Eyüp Ersoy, “Realizm”, *Uluslararası İlişkiler Teorileri*, der. Ramazan Gözen (İstanbul: İletişim Yayınları, 2017), 166-178.

⁴¹ John J. Mearsheimer, “Structural Realism”, (Oxford: Oxford University Press, 2006), 73.

neorealizm arasındaki temel farklardan biriside, klasik realizm güç unsurunu devletin bekası için bir amaç olarak görmekte, neorealizm ise bir araç olarak görmektedir. “Realistler kendi içinde farklılıklar barındırsa da genel olarak her birinin paylaştığı, devletçilik, aktörlerin temel amacının hayatta kalmak olması ve anarşi altında kendi kendine yardım olmak üzere 3 temel varsayımları bulunmaktadır.”⁴² Son olarak, Walt’ın çalışmasında, realizm güvenlik yaklaşımının, askeri konular odaklı olduğu gösterilmektedir. Buna göre; *“askeri olmayan olgularında devletleri ve bireyleri tehdit edebileceğinden dolayı, bazı yazarlar güvenlik kavramının fakirlik, AIDS, çevre sorunları, uyuşturucu kaçakçılığı gibi konuları kapsayacak şekilde genişletilmesini öneriyor. Fakat bu mantıkla güvenlik çalışmalarını aşırı şekilde genişletmek kirlilik, hastalık, çocuk istismarı, ekonomik durgunluk gibi konuların güvenlik tehdidi olarak görülebilme riskini taşıyor. Alanı bu şekilde tanımlamak onun entelektüel uyumunu yok edebilir ve bu önemli problemlere çözüm bulunmasını daha da zorlaştırır.”*⁴³

Geleneksel güvenlik yaklaşımları içerisinde idealizm de yer almaktadır. Teorinin ortaya çıkışı realizmden daha önce olmuştur. Realizm İkinci Dünya Savaşından sonra ortaya çıkmışken idealizm Birinci Dünya Savaşından sonra savaşın yıkıcı etkisinin yeniden yaşanmasını önlemek adına ortaya atılmıştır. Her ne kadar realizmden önce ortaya çıkmış olsa da idealizmi savunan düşünürler, realistler tarafından idealist olarak adlandırılmıştır. İdealizmde, realizm gibi uluslararası ilişkilerde, devleti temel aktör olarak alan bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Realizmin aksine, insan doğasının özünde iyi olduğu ve işbirliğine elverişli olduğunu savunmaktadır. Devletlerin karşılaştıkları güvenlik meselelerini, işbirliği ile çözebileceklerini ifade etmektedir. Uluslararası alanda güvenliğin, uluslararası hukuk ve uluslararası örgütler aracılığı ile sağlanabileceği savunulmaktadır.

Güvenlik yaklaşımını askeri odaklı ele alan geleneksel yaklaşımlar, Kopenhag Okulu ve yeni güvenlik yaklaşımları tarafından eleştirilmektedir. Okulun içerisinde yer alan Buzan; güvenlik kavramının sadece askeri odaklı olmasını eleştirmiş ve askeri olmayan konuların da güvenlik kapsamına girmesi gerektiğini savunmuştur. Aynı şekilde güvenlik araştırmaları Okulu, güvenliğin askeri temelli ve devlet merkezli

⁴² Başar Baysal, Çağla Lüleci, “Kopenhag Okulu ve Güvenlikleştirme Teorisi”, *Güvenlik Stratejileri*, S.22 (2011): 67.

⁴³ Stephan Walt, “The Renaissance of Security Studies”, *International Studies Quarterly*, 35, No.2 (jun, 1991): 213.

olmasını eleştirerek güvenliğin içeriğinin genişletilmesi üzerine odaklanmaktadır. “Kopenhag Okulunun uluslararası güvenlik çalışmalarına, güvenlikleştirme ve güvenlik-dışlaştırma teorisi, sektörel güvenlik yaklaşımı ve bölgesel güvenlik kompleksi teorisi olmak üzere 3 temel katkısı bulunmaktadır.”⁴⁴ Güvenlikleştirme, herhangi bir konunun güvenlik meselesi olarak algılanması şeklinde ifade edilirken güvenlik dışlaştırma, herhangi bir konunun güvenlik meselesi olarak değerlendirilmemesi şeklinde ifade edilmektedir. Sektörel güvenlik yaklaşımı, Buzan tarafından ortaya atılan askeri, siyasi ekonomik, toplumsal ve çevre güvenliğinin yer aldığı 5 ayrı güvenlik sektörünün yaklaşımlarını benimsemektedir. Bölgesel güvenlik kompleksi teorisi, bölgesel güvenliğin içinde yer alan ülkelerin karşılaştıkları veya algıladıkları tehditlerin birbiri ile ilişkili olması sonucunda bölgedeki ülkeler arasında ortaya çıkan güvenlik bağımlılığı olarak tanımlanmaktadır.

Tablo2.1: Genişletilmiş Güvenlik Kavramları.

Güvenlik Kavramları	Gösterilen (kimin güvenliği?)	Risk Altındaki Değer (neyin güvenliği?)	Tehdit Kaynağı/Kaynakları (kimden/neden korunma?)
Ulusal Güvenlik (siyasi/askeri boyut)	Devlet	Egemenlik, Toprak Bütünlüğü	Diğer Devletler, Terörizm (devlet dışı aktörler)
Toplumsal Güvenlik (boyutu)	Milletler, Toplumsal Gruplar	Ulusal Birlik, Kimlik	(Devletler) Milletler, Göçmenler, Yabancı Kültürler
İnsan Güvenliği	Bireyler, İnsanlık	Beka, Hayat Kalitesi	Devlet, küreselleşme, Küresel Çevre Sorunları, Doğa, Terörizm
Çevresel Güvenlik (boyutu)	Ekosistem	Sürdürülebilirlik	İnsanlık
Cinsiyet Güvenliği	Cinsiyet İlişkileri, Yerli Halk, Azınlıklar	Eşitlik, Kimlik, Dayanışma	Ataerkillik, Totaliter/ Erktekelci Kurumlar (hükümetler, dinler, elitler, kültür), Hoşgörüsüzlük

Hans Günter Brauch, “Güvenliğin Yeniden Kavramsallaştırılması: Barış, Güvenlik, Kalkınma ve Çevre Kavramsal Dörtlüsü”, *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, C.5, S.18 (2008): 11.

⁴⁴ Baysal, Lüleci, a.g.m., 70.

Tablo 2.1’de güvenlik kavramının çeşitlendiği ve güvenliğin öznesinin ne olduğu, hangi tehditlerle karşılaştığı gösterilmektedir. Tabloya göre değişen güvenlik yaklaşımını; güvenliğin öznesi sadece devlet olmaktan çıkmıştır, güvenlik meseleleri daha fazla küresel boyut kazanmıştır, güvenliğin sağlanması için sadece askeri gücün artırılması yeterli değildir şeklinde yorumlayabiliriz. Güvenlik kavramının genişletilmesi, ulusal güvenliğin öznesi olan devleti ortadan kaldırmamıştır. Toplumsal güvenlik, insan güvenliği, çevre güvenliği gibi yeni güvenlik alanlarının eklenmesi ile birlikte güvenliğin öznesi çeşitlenmiştir. Güvenliğe ilişkin yeni yaklaşımlar, devletin güvenliğinin yanı sıra birey, çevre gibi alanların da güvenliğinin sağlanması gerektiğini vurgulamaktadır.

Tablo 2.2: Buzan ve Hansen Sınıflandırmasına Göre Güvenlik Teorileri.

Geleneksel İnşacılık	Kültür, inanç, fikir, norm ve kimliğin devlet üzerindeki etkisine ve tehditlerin askeri boyutuna odaklan yaklaşımıdır.
Eleştirel İnşacılık	Devlet yerine toplulukların askeri güvenliğini sağlamak üzerine odaklanan yaklaşımdır.
Eleştirel Güvenlik Çalışmaları	Güvenliğin başlıca öznesi devlet yerine bireydir. Devlet bireyin güvenliğini sağlayamamaktadır. Bireyler savaşlarla değil, ekonomik, çevresel ve gıda güvenliği sorunları ile karşı karşıyadır. Bireylerin güvenliği için de bireylerin özgürleşmesi gerekmektedir.
Feminist Güvenlik Çalışmaları	Güvenliğin temel öznesi kadındır. Sistemdeki hegemonyacı erkeksilik militarist güvenlik politikalarına neden olmaktadır.
İnsan Güvenliği	Güvenliğin temel öznesinin insan olduğunu vurgulayan ve güvenlik çalışmalarının açlık, az gelişmişlik, yoksulluk gibi konuları içermesi gerektiğini savunan yaklaşımdır.
Post-kolonyal Güvenlik Çalışmaları	Batının sömürgecilik tarihini ve üçüncü dünyanın farklı devlet yapılanmalarının da analiz edilmesi gerektiğini savunurlar. Devletlerin yanı sıra toplulukları da güvenlik öznesi olarak kabul eden ve çok sektörlü bir model öneren yaklaşımdır.
Postyapısalsal Güvenlik Çalışmaları	Devlet merkezli güvenlik algılamalarına karşı çıkarak, güvenliğin tehditlere işaret eden bir söylem olduğu vurgulanır. Bu söylem, özellikle kendi kimliği ile öteki(düşman) kimliğinin tanımlanmasına dayanır.

Barry Buzan ve Lene Hansen, *The Evolution of International Security*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2009), s.35-38 ile 187-225’den aktaran Mustafa Aydın ve diğ., *Strateji ve Güvenlik*, 1.bs. (Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2012), 108-109.

Tablo 2.2’de yer alan teorilerin güvenlik kavramına ilişkin yaklaşımları, yeni güvenlik anlayışı olarak kabul edilmektedir. Bu yaklaşımları değerlendirdiğimizde de güvenliğin içeriğinin çeşitlendiğini, tüm dünyayı ilgilendiren konuları dâhil eden küresel bir boyut kazandığını görebiliriz.

Güvenlik algısının, değiştiğini göstermek adına yeşil teoriden de bahsetmek gerekmektedir. “Yeşil teori güvenlik kavramını, çevre güvenliği, enerji güvenliği, doğal kaynak güvenliği, gıda güvenliği, refah güvenliği gibi konular dâhilinde değerlendiren ve eleştirel uluslararası ilişkiler teorileri grubunda yer alan bir teoridir.”⁴⁵ Yeşil teori, temel aktör olarak çevreyi almaktadır. Uluslararası ilişkilerde güvenliğin çevresel boyutunu incelemektedir. “Çevre güvenliği; ekosistemdeki yaşam destek sistemleri ve insan ihtiyaçları için gerekliliklerin, bugün ve gelecekte ulaşılabilir ve sürdürülebilir olmasının sağlanması şeklinde tanımlanmaktadır.”⁴⁶ “Yeşil teorinin, güvenlik alanı ile ilgili çalışmaları, Soğuk Savaş Döneminde daha çok devletlerarası güvenlik meseleleri ile odaklı iken, 2000’li yıllarda yenilenemeyen enerji kaynaklarının aşırı tüketimi sonucunda ortaya çıkan küresel çapta etkileri olan sorunlar ve her türlü kıt kaynak üzerindeki hâkimiyet mücadelesi üzerine odaklanmaktadır.”⁴⁷ Yeşil teori, çevre güvenliğine odaklanarak, genel olarak askeri odaklı güvenlik anlayışına karşı çıkmaktadır. Bir anlamda yeşil teorinin bakış açısından güvenlik kapsamına enerji güvenliği dâhil olmaktadır. Enerji kaynaklarının sürekli olması, iklim değişikliği, küresel ısınma gibi çevreye zararının bulunmaması güvenlik kapsamında değerlendirilmektedir. Görüldüğü üzere yeşil teoride askeri temeli güvenlik anlayışından uzaklaşarak, özellikle de 1990’lı yıllardan sonra güvenlik algısının değiştiğini göstermektedir.

⁴⁵ Serhan Ünal, “Yeşil Teori ve Güvenlik”, *Uluslararası İlişkilerde Güvenlik Teorik Değerlendirmeler*, der. Emre Çıtak, Osman Şen, (İstanbul: Tarcan Matbaası, 2014), 193-194.

⁴⁶ Jeanna Hyde Hecker, *Peace and Sustainable Development Through Environmental Security: A Methodology for Environmental Security Assessments*, (Netherlands: Institute for Environmental Security, 2011), 12.

⁴⁷ Serhan Ünal, a.g.e., 196.

2.3. Tarihsel Süreçte Enerji Güvenliği

Tarihsel süreçlerde enerji güvenliğinin sağlanmasının gerekliliği gündemde olmuştur. “Temelde enerji güvenliği, Winston Churchill’in Birinci Dünya Savaşı öncesinde İngiliz donanmasını, Alman donanmasından daha hızlı kılmak ve böylece küresel konularda etkinliğini devam ettirebilmek amacıyla, kömür yerine petrole dayalı gemilerden oluşan bir donanmaya dönüştürme kararı ile birlikte uluslararası alanda gündeme gelmiştir.”⁴⁸ “Bu karar Kraliyet Donanmasının Galler’den gelen güvenli kömürlere değil, Perslerden gelen güvensiz petrol kaynaklarına güveneceği anlamına geliyordu.”⁴⁹ Churchill’in; “Bir damla petrol, bin damla kandan daha kıymetlidir”⁵⁰ sözü önemli bir enerji kaynağı olan petrol üzerinden enerjinin önemini vurgulamaktadır. “Petrol şirketlerinin, petrol fiyatlarını sürekli olarak değiştirmesini engellemek ve böylelikle petrol fiyatlarının sabit kalmasını sağlamak, gereksiz fiyat dalgalanmalarını engellemek ve tek taraflı fiyat indirimlerinin yapılmasını engellemek, petrol şirketlerini fiyat değişiklikleri yaparken üretici ülkelere danışmasını sağlamak amacıyla 1960 yılında Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı (Organization of Petroleum Exporting Countries – OPEC) kurulmuştur.”⁵¹ Enerji güvenliğinin önemini vurgulamak açısından 1973 Petrol Krizi önemli bir noktadır. Arap devletlerinin ellerinde bulundurdıkları petrol şirketlerini millileştirmeye başlaması ve Batılı devletlere karşı bir silah olarak kullanması krizin odak noktası olmuştur. Bu süreçte Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Teşkilatının (Organization of Arap Petroleum Exporting Counties – OAPEC) kurulması ise yeni bir boyut kazandırmıştır. “OAPEC üyelerinin petrol üretimini azaltarak, ambargo uygulayarak ve fiyatları yüksek tutarak avantajlı konum elde etmeyi amaçladıkları, ekonomik ve ticari temelli bir enerji savaşı yaşanmıştır.”⁵² Günümüzde enerji kaynakları sadece petrol odaklı değildir. Dolayısıyla ülkeler enerji güvenliklerini sağlamak adına enerjiye olan bağımlılıklarını tek bir enerji kaynağı ile sınırlandırmamalıdır. Hayatımızın her alanında enerjiyi yoğun olarak kullanmamızdan dolayı, her dönemde enerji güvenliği konusu ülkelerin gündeminde yer alacaktır. Enerji

⁴⁸ Mithat Çelikpala, “Enerji Güvenliği: NATO’nun Yeni Tehdit Algısı”, *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, C.10, S.40 (kış 2014): 79.

⁴⁹ Daniel Yergin, “Ensuring Energy Security”, *Foreign Affairs*, 85, No.2 (2006): 69.

⁵⁰ Ertuğrul Kızılkaya, Cem Engin, “Enerjiin Jeopolitiği: dünya üzerindeki jeo-ekonomik mücadele”, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 197.

⁵¹ Mithat Çelikpala a.g.m., 80.

⁵² Cenk Pala, *20.Yüzyılın Şeytan Üçgeni: ABD-Petrol-Dolar: ‘Petrol Krizlerinin Perde Arkası’*, (İstanbul: Yasak Elma Yayınevi, 2007), 121-135.

kaynaklarının çeşitli, güvenilir ve sürdürülebilir olması enerji güvenliği açısından önemli noktalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Teknolojinin gelişmesinin sonucunda sanayileşmenin artması, fabrikalarda makine kullanımının artması gibi faktörler petrolün önemini daha da belirginleştirmiştir. Bu noktada uluslararası alandaki büyük aktörler Ortadoğu petrolleri üzerinde söz sahibi olmak istemişlerdir. Bir ülkenin jeopolitiği enerji kaynaklarını kolaylıkla elde edebilmesi açısından oldukça önemlidir. “Sanayi devriminden itibaren enerji jeopolitiği, enerji kaynaklarının uygun fiyatlarla ve güvenilir bir şekilde elde edilmesi için küresel refah ve güvenliğin itici gücü olmuştur.”⁵³ “OPEC dışında petrol üreticisi konumunda olan bölgelerde kaynakların hızlı bir şekilde azalmaya devam etmesi, bir yandan yeni alternatif enerji kaynakları devreye girene kadar petrole olan bağımlılığı, diğer yandan Ortadoğu bölgesinin jeopolitik önemini gözler önüne sermektedir.”⁵⁴

Bir ülkenin kalkınmasında, siyasetinde enerji güvenliğinin önemli olduğu dünya üzerinde kabul görmüş bir gerçek olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla devletler, ülkenin kalkınmasını sağlamak, vatandaşlarının yaşam kalitesini artırmak ve uluslararası politikada söz sahibi olabilmek için enerji kaynaklarına bağımlı hale gelmektedirler. Küreselleşme ile birlikte artan nüfus, gelişmiş teknoloji enerji ihtiyacını her geçen gün daha fazla artırmaktadır.

Ülkeler enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmek için birbirleri ile rekabet etmektedir. Bu rekabet ortamı enerji güvenliğinin sağlanmasını beraberinde getirmektedir. Bu rekabete tarihteki; Süveyş Krizi, Arap-İsrail Savaşları, Körfez Savaşları örnek olarak gösterilebilir. “Süveyş Kanalı’nın İngiltere himayesinden Mısır’a geçmesi ile birlikte Batı en önemli petrol yolunu kaybetmek durumunda kalmıştır.”⁵⁵ Arap İsrail Savaşları da yine devletlerin petrol elde etme girişimleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Birinci Körfez Savaşı; 1990 yılında, Kuveyt’te ki petrolden faydalanmak isteyen Irak’ın Kuveyt’i işgal etmesi ile başlamıştır. “Körfez ülkelerinin petrol fiyatlarını sürekli bir şekilde aşağıya çekmesinin Irak’ı ekonomik olarak zarara

⁵³ Carlos Pascual, Evie Zambetakis, “The Geopolitics of Energy: From Security to Survival”, https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/energysecurity_chapter.pdf, [Erişim Tarihi: 03.12.2019].

⁵⁴ Mesut Şöhret, “Enerji Güvenliğinin Ekonomi Politikası ve Uluslararası Çatışmalara Etkisi”, *Enerji Diplomasisi*, ed. Hasret Çomak, Caner Sancaktar, Zafer Yıldırım (İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., 2015), 4.

⁵⁵ *a.g.e.*, 33.

uğratması gerekçesi ile Kuveyt'i işgal eden Irak dünya petrol rezervinin %20' sini elde etmiştir.”⁵⁶ İkinci Körfez Savaşı ise 11 Eylül saldırılarından sonra ABD'nin 2003 yılında Irak'ı işgal etmesi ile başlamıştır. Amerika'nın Ortadoğu'daki enerji kaynaklarını kontrol altında tutmak istemesi ve bu kaynakların kontrolünü başka devletlere bırakmak istememesi savaşın enerji temelli gerekçesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşanan bu savaşların, bahsedilen sebepler dışında başka sebepleri de mevcuttur. Fakat konumuz gereği burada enerji temelli olan nedenlere değinilmektedir. Yine ülkelerin enerji güvenliğini sağlamasını gerekli olduğunu gösteren bir örnek olarak 2006 yılında Ukrayna Krizi olarak adlandırılan Rusya'nın, Ukrayna üzerinden Avrupa'ya giden doğal gaz boru hattını kapatması verilebilir. Tarihsel süreçte enerji odaklı savaşların ve krizlerin yaşandığını göstermek amacıyla birçok örnek verilebilir. Sonuç olarak, enerji konusu devletlerin kalkınmalarını sağlaması için sürekli olarak ilgilendiği bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Geçmişten günümüze kadar enerji kaynaklarına olan bağımlılık devam etmektedir. Dolayısıyla devletler enerji güvenliğini sağlama konusunu, güvenlik kavramlarının içine almak zorunda kalmaktadırlar.

“Enerjinin artık sadece bir doğal kaynak olmadığı, devletlerin ekonomi ve politik ilişkilerinde belirleyici bir faktör olarak ele alındığı 21. Yüzyılda, dünya enerji savaşlarının, pazardan daha fazla pay alma rekabetine evrildiği bir dönemde; enerji kaynaklarını bünyesinde barındıran, bu kaynaklara ihtiyaç duyan ve bu kaynakların taşınmasında rolü bulunan ülkelerin birbirleriyle olan rekabeti, şiddetini ve hızını artırarak devam edecektir.”⁵⁷

2.4. Uluslararası İlişkilerde Enerji Güvenliği

Uluslararası ilişkiler tarihi her ne kadar M.Ö. ki dönemlere kadar götürülse de bir disiplin olarak ortaya çıkışı Birinci Dünya Savaşından sonraki döneme dayanmaktadır. Günümüzde, uluslararası alanda güvenlik kavramı, daha önceki dönemlerde olduğu gibi içeriği sadece askeri odaklı değil, askeri konuların yanı sıra yeni konularla genişletilmektedir. Uluslararası politikada, devletler enerji güvenliklerini sağlayacak şekilde dış politika anlayışı geliştirmeyi önemli bir strateji

⁵⁶ Çağlar Duman, “1.Körfez Savaşı”, http://www.tasam.org/tr-TR/Icerik/40063/1_korfez_savasi [Erişim tarihi: 07.04.19].

⁵⁷ İsmail Kavaz, “Küresel Piyasalar Kapsamında ABD'nin Son Dönem Enerji Politikaları”, *SETA Perspektif*, S.185 (2018): 6.

olarak değerlendirmektedirler. Günümüz dünyasında küreselleşme ile birlikte enerji ihtiyacının artması, enerjide dışa bağımlılığın artması, fosil kökenli enerji kaynaklarının tükenme riski ve kullanımı sonucunda çevreye zarar vermesi, petrol şirketlerinin millileştirilmesi gibi etkenler devletlerin güvenlik stratejilerinde enerji güvenliğinin yer almasına sebep olmaktadır.

Ayrıca güvenliğin güncel boyutu olan, küreselleşmenin etkisiyle ortaya çıkan ve bilgisayar ortamında veri tabanlarını kullanarak devleti hedef alan siber terör tehlikesi de enerji konusunun, devletin koruması gereken alanlara (kritik alt yapılar) dâhil edilmesini gerektirmektedir. Bir devletin sahip olduğu enerji sistemlerine yönelik saldırı gerçekleştiği zaman ülkenin enerji akışı sekteye uğramaktadır. Ülkelerin sahip olduğu ekonomik ve sosyal düzene zarar vermek isteyen terör grupları gerek geleneksel yöntemlerle gerekse de modern yöntemlerle (siber terör), ülkenin enerji alt yapısını hedef almaktadır. “Enerji kaynaklarının öneminin her zaman farkında olan teröristlerin çeşitli amaçları;⁵⁸

- Devletin, petrol ve doğalgaz tesislerine saldırarak ekonomik sıkıntıya sebep olmak,
- Saldırılan bölgede, stratejik ve ekonomik çıkar sağlayan hükümete veya uluslararası şirketlere karşı enerji kaynaklarının önemli bir adım olarak görülmesi,
- Teröristlerin, faaliyetlerini finanse etmek için hükümetin enerji gelirlerinin, dolaylı olarak kullanmak için bir yol olarak görülmesi” şeklinde sıralanmaktadır.

Enerji güvenliğini sağlamak, bir devletin dış politika yaklaşımını, ekonomik, siyasi ve askeri alanlarını etkilemektedir. Enerji güvenliği, uluslararası ilişkilerde tek başına ayrı bir alan olarak değil, diğer alanlarla iç içe geçmiş bir bütün olarak değerlendirilmektedir. Diğer alanlarla etkileşimi uluslararası ilişkilerde kabul edilmiş bir gerçektir.

Enerji güvenliğine karşı gerçekleşebilecek tehditler bulunmaktadır. “Bu tehditler;⁵⁹

- Enerji kaynaklarının sonsuz olmaması,

⁵⁸ Galf Luft and Anne Korin, *Energy Security Challenges for the 21st Century*, (California: Praeger Security International an Imprint of ABC-CLIO LLC, 2009), 20.

⁵⁹ Aslıhan Anlar, “Farklı Bakış Açıları İle Enerji Güvenliği Üretici, Tüketici Ve Transit Ülkeler: Türkiye Örneği”, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, S.19 (2017): 62-67.

- Enerji kaynaklarının belirli bölgeler üzerinde yoğunlaşması,
- Enerji kaynaklarının bulunduğu bölgelerde iç savaş ve istikrarsızlıkların yaşanması,
- Yüksek yatırım ihtiyaçlarının karşılanmaması,
- Enerji kaynaklarının çevre üzerinde olumsuz etkilere sebep olması” şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Uluslararası ilişkiler teorileri kapsamında enerji güvenliği de yer edinmektedir. Bu kapsamda realizm anlayışının temel özellikleri enerji güvenliği konusuna da yansımaktadır. Enerji ve güç kavramları birbirleri ile doğru orantılı olacak şekilde ilerlemektedir. Bir devletin enerji kaynaklarının çeşitliliğini artırması, sahip olduğu gücü de artırmaktadır. Realist teoriye göre; enerji güvenliğini sağlama noktası bir devlet için temel amaç olabileceği gibi bir araç olarak da nitelendirilebilmektedir. “Bir devletin enerji kaynaklarına sahip olması durumunda, uluslararası sistemde hâkimiyetini ya da gücünü artırmak için amaç olabiliyorken (Çin’in Afrika ve Latin Amerika’da enerji kaynakları için yatırımda bulunması), üretici ülkeler tarafından çıkarlarını, enerjiyi ithal eden ülkelere kabul ettirmek için pazarlık aracı ya da tehdit aracı olabiliyor (Türkiye’nin İran’a doğalgaz bağımlılığı).”⁶⁰ Aynı zamanda realist teoriye göre; “Karşılıklı bağımlılık eşitlik getirmez; bu durum gerçekte tek taraflı bağımlılık anlamına gelmektedir ve bağımlı olan taraf, özellikle üstün olan tarafın tercihlerine göre yönlendirilebilmektedir.”⁶¹ Herhangi bir enerji kaynağını dışarıdan ithal eden bir ülkenin, ihraç eden ülkenin yaptırımlarına maruz kalma tehlikesi bulunmaktadır.

Liberalizm açısından değerlendirdiğimizde, liberalizmin temel özelliklerinde olduğu gibi enerji güvenliği konusunda da tek belirleyici aktör devlet değildir. Sadece devletler tarafından değil devletler ile birlikte OPEC gibi uluslararası örgütler aracılığı ile sağlanmaktadır. Devletlerin yanı sıra devlet dışı aktörlerin çıkarları ve görüşlerinin enerji güvenliği konusuna etki etmesinden dolayı enerji, sadece güvenlik değil ekonomik, çevresel konular açısından değerlendirilmektedir. Bu yüzden liberalizme göre enerji güvenliği çok boyutlu bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Her türlü güvenlik meselelerinin iş birliği kapsamında çözüme kavuşturulacağı savunulmaktadır.

⁶⁰ Mesut Şöhret, *a.g.e.*,9-10.

⁶¹ *a.g.e.*, 8 .

“İnşacı kurama göre, enerji güvenliğinin analiz edilebilmesi için, enerjiyi ithal ya da ihraç eden devletler, enerji şirketleri ve sivil toplum örgütleri arasında gelişen stratejik etkileşimin, yerel kapitalizme özgü şartlarda maddi ve düşünsel etkenlerle nasıl oluştuğunun açıklanması gerekmektedir.”⁶² Uluslararası sistemde yer alan devlet ve devlet dışı aktörlerin dış politikaya olan yaklaşımları ile enerji güvenliği sağlanamamaktadır. Her kurumun enerjiye olan talebi, kullanılan enerji miktarı ve maliyeti farklılık göstermektedir. İnşacı yaklaşıma göre bu farklılıklar göz ardı edilmemelidir.



⁶² *a.g.e.*,14-15.

3. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Yenilenebilir enerji kaynakları günümüz dünyasında ilgi odağı haline gelmektedir. Bu durumun en temel sebepleri olarak; yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenmek üzere olması, ülkelerin artan enerji talebini karşılamada yetersiz ve maliyetli olması, doğaya ve insan sağlığına zararlı etkilerinin bulunması gösterilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek, enerji güvenliğinin kilit noktasını oluşturmaktadır. Aynı zamanda söz konusu olan enerji kaynaklarının sahip oldukları özellikler, bu kaynakları kullanan ülkelere bazı avantajlar sağlamaktadır. Devletlerin ise, bu durumun farkında olup, bu kaynakların kullanımına yönelik politikalar geliştirmeleri ve ülke genelinde kullanım oranlarını artırmaları gerekmektedir. Bu kapsamda bu bölümde konunun kapsamından dolayı rüzgâr enerjisinin ayrıntılı özelliklerine ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının temel özelliklerine ve bu enerji çeşitlerinin, enerji güvenliği açısından sahip olduğu öneme değinmekte fayda görülmektedir.

3.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Gelişimi ve Genel Özellikleri

Sanayileşme ile birlikte, fosil kökenli enerji kaynaklarına olan ihtiyaç her geçen gün daha da artmaktadır. Bu artış fosil kökenli enerji kaynaklarının yani yenilenemeyen enerji kaynaklarının, aşırı kullanımı sonucunda tükenmesine sebep olmaktadır. Aynı zamanda yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımı çevre, hava, su kirliliğine, iklim değişikliklerine, küresel ısınmaya, canlıların yok olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca insan sağlığına zarar veren etkileri bulunmaktadır. Bu sebepler ile birlikte tarihte enerji kaynakları üzerinden, ülkeler arasında kriz ve çatışmaların yaşanması ülkeleri yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönlendirmiştir. “Aslında yenilenebilir enerji kaynakları, medeniyetin başlangıcından itibaren insanlar için önemli olmuştur; örneğin biyokütle enerjisinden, ısıtma ve pişirme amaçlı, rüzgâr enerjisinden gemilerin taşınması, hidroelektrik ve rüzgâr enerjisinden değirmenler aracılığı ile tahıl öğütmek için faydalanılmıştır.”⁶³

⁶³ M. Asif, T. Muneer, “Energy Supply, its Demand and Security Issues for Developed and Emerging Economies”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, No.11 (2007): 1396.

Yenilenebilir enerji kaynakları kendini yenileyebilen, diğer bir ifade ile tükenmeyen enerji kaynaklarıdır. Bu enerji kaynakları ilgili yapılmış olan tanımlardan bazıları:

- a) Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğünün yapmış olduğu tanıma göre; “Yenilenebilir enerji, kesintisiz olarak enerji akışı sağlayan ve doğal süreçlerden elde edilen enerji türüdür.”⁶⁴
- b) Yapılan diğer bir tanımlamaya göre; “Kaynağı doğanın kendi dönüşümü içinde, daha sonraki zamanlarda, daha önceden olduğu gibi mevcut olabilen enerji kaynağı olarak ifade edilmektedir.”⁶⁵
- c) Uluslararası Enerji Ajansına göre; “yenilenebilir enerji, karbon emisyonu yoğunluğunun az miktarda olduğu ve sürdürülebilir enerji kullanımına yönelmenin merkezindedir.”⁶⁶ Şeklinde tanımlanmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları, enerji çeşitleri arasında en güvenilir olanı şeklinde yorumlanmaktadır. Bu kaynakların aşırı kullanımı sonucunda tükenme ihtimali, çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri bulunmamaktadır. Çevreye olan olumlu katkısından dolayı temiz enerji kaynakları olarak adlandırılmaktadır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanım maliyetlerine göre daha az maliyetlidir. Aynı zamanda enerjiyi üretmek için kurulan sistemlerin her aşamasında iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bölgede istihdam olanağı yaratarak, ülke ekonomisine katkı sağlanmaktadır. Bölgenin gelişmişlik düzeyinin artırılmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla ülkeler, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelerek dışarıya olan bağımlılıklarını azaltabilir ve enerji güvenliğini sağlayabilir. Dünya genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması için ülkenin coğrafi şartlarına ve kalkınmışlık düzeyine göre bazı teşvikler uygulanmaktadır. Bu teşvikler tablo 3.1’de gösterilmektedir.

⁶⁴ T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, “Yenilenebilir Enerji Nedir?”, http://www.yegm.gov.tr/genc_cocuk/Yenilenebilir_Enerji_Nedir.aspx [Erişim Tarihi: 08.04.2019].

⁶⁵ Simla Yasemin Özkaya, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları”, <http://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa> [Erişim Tarihi: 08.04.2019].

⁶⁶ IEA(International Energy Agency), “Renewables”, <https://www.iea.org/topics/renewables/> [Erişim Tarihi: 08.04.2019].

Tablo 3.1: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Teşvik Mekanizmaları.

Düzenleyici Politikalar	Mali Politikalar
Enerji üreticileri için sabit fiyat uygulanması (Dünya’da ve Türkiye’de en yaygın kullanılan uygulamadır)	Kamu Sübvansiyon ve Hibeleri
Belli bir enerji üretimi için pirim ödemesinin yapılması	Vergi Muafiyetleri ve İndirimleri
Kota Yükümlülükleri (enerji üretiminin bir kısmının yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşmasının zorunlu tutulması)	
İhale Yöntemi (hem rekabet ortamı yaratmakta hem de düşük maliyet sağlamaktadır)	

Volkan Yurdadoğ, Şebnem Tosunoğlu, “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Destek Politikaları”, *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economic Journal*, C.9 82017): 8-11’den özetlenerek tablo yapılmıştır.

“Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması için gerekli olan hususlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:⁶⁷

- Sade ve belirgin uygulamaların geliştirilmesi,
- Teşvik uygulamalarının çeşitlendirilmesi,
- Üretim maliyetlerinin daha düşük seviyede tutulması,
- Tüketici için fiyatların düşürülmesi,
- Teşvik uygulamalarının, piyasa ile uygun olması,
- Piyasayı geliştirmeye yönelik teşviklerin gerçekleşmesi
- Teşviklerin yatırımcı için güven oluşturmaları,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için kamuoyunun bilinçlendirilmesidir.”

“2017 yılında dünyada işletilen elektrik santrallerinin yüzde yirmi sekizini fosil kökenli enerji kaynakları oluştururken, yüzde altmışına yakını hidrolik enerji dışındaki yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşturuyor olması dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarında küresel bir devrim olduğunu göstermektedir.⁶⁸” Fakat bu

⁶⁷ Volkan Yurdadoğ, Şebnem Tosunoğlu, “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Destek Politikaları”, *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economic Journal*, C.9 (2017): 7-8.

⁶⁸ Nejat Tamzok, “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Performansı”, *Enerji Günlüğü* 2018, <https://enerjigunlugu.net/icerik/28642/turkiyenin-yenilenebilir-enerji-performansi-dr-nejat-tamzok-.html> [Erişim Tarihi: 25.02.2019].

kaynakların ısıtma ve taşımacılık sektöründe kullanılmasında daha az gelişmeler yaşanmaktadır. “Yenilenebilir enerji, küresel ölçekte kendini kanıtlayarak, destek politikaları ve hedefleri 2018 yılının sonuna kadar hemen hemen her ülkede bulunmaktadır. Yenilenebilir teknolojilerin maliyetleri düştükçe, bu önlemler gelişmeye ve uyum sağlamaya devam etmektedir. Bu kaynakların faydaları dünya çapında politikaları tetiklemektedir. 2018 yılında en az 30 ülke 10 GW kapasiteyi aşarken, 90’dan fazla ülke en az 1 GW üretim kapasitesi kurmuştur.”⁶⁹

“Yenilenebilir enerji kaynaklarının faydaları;⁷⁰

- Enerji güvenliği,
- Ekonomi,
- Sürdürülebilirlik,
- Çevre dostu” olmak üzere dört farklı alanda sınıflandırılmaktadır.

Yenilenebilir enerji türleri arasında; Güneş enerjisi, hidroelektrik enerji, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, dalga ve gelgit enerjisi ve rüzgâr enerjisi bulunmaktadır.

3.1.1. Güneş Enerjisi

Kaynağını güneşten alan, temiz ve tükenmeyen bir enerji kaynağıdır. “Güneşin içinde bulunan hidrojenlerin birleşip, helyum gazına dönüşmesi ve bu dönüşüm esnasında, hacim kaybının yaşanması ile enerjinin ortaya çıkması sonucunda ortaya çıkmaktadır.”⁷¹ Binalarda ısıtma-soğutma amaçlı, tarımsal faaliyetlerde, sanayide, ulaşım ve iletişimde, elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Hemen hemen her bölgede kaynağının bulunmasından dolayı dünyada yaygın olarak tercih edilen bir enerji kaynağı türüdür. Ülkemiz de, güneş bakımından zengin ülkeler arasında yer almaktadır. Bu enerji kaynağından faydalanan ülkeler enerjide dışa bağımlılıklarını azaltabilir. Aynı zamanda çevre dostu olarak bilinen enerji türü olmasından dolayı iklim değişiklikleri gibi sorunların önüne geçebilirler. Güneş enerjisinin büyüklüğünü sözel bir biçimde ifade etmek gerekirse; “Dünyada yeryüzüne bir saatte düşen ışınlar ortalama, bir yıl içinde bütün insan faaliyetlerinin harcadığı enerjiye

⁶⁹ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, “Yenilenebilir Enerjiler 2019 Küresel Durum Raporu”, (Temmuz, 2019), 3.

⁷⁰ Nada Kh. M. A. Alrikabi, “Renewable Energy Types”, *Journal of Clean Energy Technologies*, 2, No.1(2014): 61.

⁷¹ Elif Küçükkaya, “Güneş Enerjisi Nedir?”, *Enerji Portalı*, <https://www.enerjiportali.com/gunes-enerjisi-nedir-4/> [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

denk gelmektedir.”⁷² Güneş enerjisinden elektrik enerjisi ve ısı enerjisi olarak faydalanabilmekteyiz. Isı enerjisi elde etmek için ısı toplayıcılarına ihtiyaç duyulmaktadır. Isı toplayıcılarının, yüzeyinde bulunan güneş ışınlarını tutan madde sayesinde, ısı toplayıcılarının içindeki su ısınmakta ve binaların sıcak su ihtiyacını karşılanmaktadır. Bu yöntem dünya genelinde yaygın olarak kullanılan bir yöntem olarak değerlendirilmektedir.

“Elektrik üretmek için ise, güneş hücreleri veya güneş pilleri olarak da bilinen fotovoltaiik sistemler gereklidir. Bu sistem sayesinde güneş ışığı doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülmektedir.”⁷³ “Fotovoltaiik sistemler; emisyon, gürültü, sarsılma olmadan, hiçbir ücret karşılığı olmayan güneş ışığından doğrudan elektrik üretmesine rağmen, elektrik üretim maliyetinin yüksek olması, enerji yoğunluğunun düşük olması, az miktarda enerji üretimi için geniş bir alanın gerekli olması gibi olumsuz özellikleri bulunmaktadır.”⁷⁴

3.1.2. Hidroelektrik Enerji

Dünya üzerindeki yağışların bir kısmı yeryüzünde kalırken bir kısmı buharlaşarak atmosfere dönmektedir. Akarsuların üzerinde barajların kurulması ile faydalanılan hidroelektrik enerji, diğer bir ismi ile su enerjisi ise; Yeryüzünde kalan bu yağışlardan elde edilmektedir. Temiz ve tükenmeyen bir enerji kaynağıdır. Bununla birlikte kurulum maliyeti fazla fakat üretim sağlanması ucuzdur. “Bir nehrin yerçekimsel inişi, bir baraj ile sıkıştırılarak basınç oluşturulmakta ve elektrikli jeneratörler ile hidroelektrik türbinleri çalıştırılmaktadır.”⁷⁵ “Hidroelektrik santrallerinde akan su, kanallar vasıtası ile jeneratörlere bağlı olan türbinlere doğru akmaktadır.”⁷⁶ Bu işlem sonucunda da akan su elektrik enerjisine dönüşmektedir. Santrallerin elektrik üretimi, ülkenin yağış oranlarına göre değişkenlik göstermektedir. Bu santraller, ülkede kullanılmayan mevcut sulardan faydalanılmasına olanak sağlamaktadır. “Fakat kurulan hidroelektrik santralleri

⁷² Hans-Holger Rogner, “Chapter 7: Energy Resources and Potentials”, http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-EnergyAssessment/GEA_Chapter7_resources_lowres.pdf [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

⁷³ T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve önemi”, (2012), 15-16.

⁷⁴ N.L. Panwar, S.C. Kaushik, Surendra Kothari, “Renewable and Sustainable Energy Reviews”, *Journal Homepage: www.elsevier.com/locate/rser*, No.15 (2011): 1516.

⁷⁵ D.K. Sharma ve diğ., “New Vistas in Renewable Energy Generation and Applications”, *Renewable Energy Sources and Their Applications*, ed. R.K. Behl, R.N. Chhibar, S. Jain, V.P. Bahl, N.El Bassam (India: International Conference on Renewable Energy for Institutes and Communities in Urban and Rural Settings, 2012), 37.

⁷⁶ T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, a.g.m., 27.

kurulduğu bölgedeki bitki örtüsünün yok olmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden bitki örtüsü üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirecek şekilde tasarlanmakta ve işletilmektedir. Fakat bunun sonucunda bitki örtüsü üzerindeki olumsuz etkiler azaltılırken, üretim oranları düşmektedir.⁷⁷

Hidroelektrik enerjisi, elektrik üretiminde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. “2018 yılında Çin %35 oranında yeni hidroelektrik kapasitesinin devreye alınmasına öncülük etmiştir. Daha sonra sırasıyla Brezilya, Pakistan ve Türkiye yeni kapasiteler dâhil etmiştir.”⁷⁸ “Norveç, enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü bu enerji kaynağından karşılayan ülkeler arasında yer almaktadır.”⁷⁹ Türkiye’de hidroelektrik enerjisinden faydalanan ülkeler arasında yer almaktadır. Örneğin; Güneydoğu Anadolu bölgesinde; Atatürk, Doğu Anadolu Bölgesinde; Keban, Karakaya, Akdeniz Bölgesinde; Seyhan, Manavgat gibi barajlardan elektrik üreterek faydalanılmaktadır. Türkiye, her ne kadar hidroelektrik enerjisinden faydalansa da, sahip olduğu potansiyelin çok daha azını kullanmaktadır.

3.1.3. Jeotermal Enerji

Yeryüzünün derinliklerinde bulunan çeşitli katmanlardan, yüzeye çıkan sıcak su kaynakları sayesinde oluşan enerji türüdür. Yeryüzünde bulunan fay hatları boyunca sıcak su kaynaklarının ortaya çıkması sonucunda faydalanılabilmektedir. Kaynağını, yağmur, kar gibi doğal sular oluşturmaktadır. Bu yüzden sürekli olarak kendini yenileyebilmektedir. Aynı zamanda çevreye zararı olmayan bir enerji kaynağıdır. Fakat her ne kadar fosil kökenli enerji kaynakları kadar çevreye zararı bulunmasa da içerisinde çevreye zararlı bazı kimyasal maddeler bulundurmaktadır. Jeotermal enerjiden, elektrik enerji üretimi ve ısıtma olarak faydalanılabilir. “Elektrik enerjisi üretimi ya da ısıtma amacıyla kullanılmasını sıcak su kaynaklarının ısı derecesi belirlemektedir. Su sıcaklığı minimum 150 derece ise elektrik enerji üretimi amaçlı kullanılabilir.”⁸⁰ Dünyada çoğunlukla ısıtma amaçlı kullanılmaktadır. Bu kapsamda evlerde, seralarda, kaplıcalarda kullanılabilmektedir. “Eski Romalılar

⁷⁷ DOE (U.S. Department of Energy) NREL(National Renewable Energy Laboratory), “Renewable Energy: An Overview”, *EREC (The Energy Efficiency and Renewable Energy Clearing house)*, (2001): 1-8.

⁷⁸ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, a.g.r., 6.

⁷⁹ Duygu Ceylan Erdoğan, Burcu Seçgin, “Yenilenebilir Enerjiler”, *Yıldız Teknik Üniversitesi Alan Eğitiminde Araştırma Projesi*, (İstanbul, 2008), 18.

⁸⁰ a.g.m., 6.

doğal sıcak su olarak termal banyolarda ısıtma ve sağlıkta kullanmışlardır.”⁸¹
“Dünyada jeotermal kurulu gücü 2018 yılı verilerine göre 14.369 GWe düzeyinde olmakla birlikte, elektrik üretimi olarak faydalanan ilk 5 ülke; ABD, Filipinler, Endonezya, Türkiye ve Yeni Zelanda; elektrik dışı kullanımda ise 70.000 MWt’ı aşmış olup dünyada doğrudan kullanım uygulamalarında ilk 5 ülke; ABD, Çin, İsveç, Belarus ve Norveç şeklinde sıralanmaktadır.”⁸²

3.1.4. Biyokütle Enerjisi

Çevre kirliliğine neden olmayan ve sürekli olan enerji kaynaklarından birisi de biyokütle enerjisidir. Hayvan ve bitki atıklarından elde edilmektedir. Hemen hemen her yerde rahatlıkla elde edilebilen, düşük maliyetli bir enerji kaynağıdır. Eski dönemlerde enerji kaynağı olarak çoğunlukla odun ve hayvan atıkları kullanılmıştır. Bu kaynakların yakılması sonucunda ısıtma ve yemek pişirme ihtiyaçları giderilmiştir. Günümüzde ise; daha çok şehir ve endüstri atıklarından, bitkisel atıklardan elde edilmektedir. Bu durum modern biyokütle enerjisi olarak adlandırılmaktadır. “Bu enerji kaynağının, 2017 yılında ısıtma ve soğutma sektörüne %5, ulaştırma sektörüne %3, elektrik arzına %2,1 katkısı olmuştur.”⁸³

Tablo 3.2: Biyokütle Kaynakları.

Yüksek Verimli Bitkiler (C4 Bitkileri)	Kısa Dönemli Enerji Ormanları	Su Bitkisi	Hayvansal Atıklar	Şehir ve Endüstri Atıkları
Şeker kamışı	Söğüt	Mavi-Yeşil Algler	Hayvansal Gübre	
Mısır	Karakavak			
Şeker Pancarı	Okaliptüs			
Miscanthus	Kavak			
Sorgum	Cynara			

Duygu Ceylan Erdoğan, Burcu Seçgin, “Yenilenebilir Enerjiler”, *Yıldız Teknik Üniversitesi Alan Eğitiminde Araştırma Projesi*, (İstanbul, 2008), 7-8’den özetlenerek tablo yapılmıştır.

Tablo 3.2’de biyokütle enerji kaynaklarının sınıflandırılmasına yer verilmiştir. Sahip olduğu verimlilik oranlarına, yetiştirilme olanaklarına, yetiştirme hızlarına, bulundukları bölgelere göre sınıflandırılmaktadır. Yüksek verimli bitkiler grubunda yer alan bitkiler, oldukça hızlı gelişme oranlarına sahiptir. Mevsimsel değişikliklere

⁸¹ T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, a.g.m., 21.

⁸² T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, “Jeotermal Enerji”, <https://www.enerji.gov.tr/tr-tr/sayfalar/jeotermal> [Erişim Tarihi: 15.04.19].

⁸³ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, a.g.r., 5.

karşı yüksek dayanıklılık göstermektedir. Çorak topraklarda bile yetiştirilme imkânı bulunmaktadır. Kısa dönemli enerji ormanları da hızla gelişen ve mevsimsel değişikliklere karşı dayanıklılık gösteren grup olarak bilinmektedir. Bu gruptan biyokütle enerjisi elde edilirken, Ormanların tamamen yok edilmesini önlemek amacıyla, bu ağaçların budanması yöntemi kullanılmaktadır. “Su bitkileri, su içinde fotosentez yoluyla gelişmekte ve bu grupta yer alan algler metan gazı üretiminde kullanılmaktadır.”⁸⁴ Hayvansal atıklar daha çok kırsal yerleşim yerlerinde yakıt olarak tercih edilmektedir. Şehir ve endüstri atıklarından ise; çöp depolama yerlerinde depolanarak metan gazı üretilmesinde faydalanılmaktadır. Gerekli işlemler sonucunda elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Biyokütle enerji çeşitleri arasında; biyodizel, biyoetonal ve biyogaz yer almaktadır. Bu enerji çeşitleri, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Genel Müdürlüğü sitesinden faydalanılarak açıklamaları ile birlikte şekil 3.1’de anlatılmaktadır.



Biyodizel; Ayçiçek, soya gibi yağlı tohum bitkilerinden elde edilen bitkisel yağların veya hayvansal yağların, alkol (metanol veya etanol) ile etkileşimi sonucunda ortaya çıkan ve yakıt olarak kullanılmaktadır. Evsel kızartma yağları ve hayvansal yağlar biyodizel enerji çeşidinin hammedisini oluşturmaktadır.



Biyoetonal; Şeker pancarı, mısır, buğday ile şeker, nişasta veya selüloz özlü tarımsal ürünlerin mayalanması ile elde edilen ve benzinle belirli oranlarda karıştırılarak kullanılan alternatif bir yakıttır.



Biyogaz; Organik atıkların, oksijensiz ortamda mayalanması sonucunda ortaya çıkan renksiz ve kokusuz, havadan hafif, parlak mavi bir alevle yanan bir gaz karışımı olarak bilinmektedir.

Şekil 3.1: Biyokütle Enerji Çeşitleri.

⁸⁴ Erdoğan, Seçgin, a.g.m., 8-9.

T.C. Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı YEGM, “Biyokütle Enerjisi” bölümünden özetlenerek oluşturulmuştur. www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Biyokutle [Erişim Tarihi: 15.04.2019].

“Biyoetanol üretimi ve kullanımında ilk sırayı Brezilya almakta ve Brezilya’nın üretmiş olduğu yakıtın bir bölümünü ithalat yoluyla satın alan ABD, karbon emisyonlarını azaltsa da, biyoetanol kullanımı için ormanların yok edilmesi, küresel ölçekte karbon emisyonlarının artış yaşanmasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda uluslararası enerji piyasalarında bu yakıt çeşidine olan ilginin artması mısır ve şeker pancarı gibi küresel gıda fiyatlarının artmasına sebep olmaktadır.”⁸⁵

3.1.5. Dalga ve Gelgit Enerjisi

Dalga ve gelgit enerjisi deniz kökenli enerji türleri olarak bilinmektedir. Dalga enerjisi; rüzgârların denizler ve okyanuslar üzerinde sebep olduğu hareketlenmeler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenme riskinin mevcut olması, enerji krizlerinin yaşanması ve temiz enerji kaynağı olması gibi sebeplerden dolayı bu enerji türüne olan ilgi artmaktadır. Ülkemizin üç tarafının denizlerle kaplı olmasından dolayı dalga enerjisinden faydalanma potansiyeli yüksektir. Gelgit enerjisi ise deniz düzeyinin yükselmesi ve alçalması sonucunda meydana gelmektedir. Burada bu iki enerji türü arasındaki farka değinmemiz gerekmektedir. “Dalga enerjisi, güneş ışınları ve bu ışınların dünyadaki farklı yansımalarından oluşan sıcaklık farklarından dolayı rüzgârların meydana gelmesi ve bu rüzgârların su yüzeyinde sürtünmesi ile birlikte ortaya çıkan dalgalardan oluşuyorken, gelgit enerjisi ay ve güneşin çekimi ile deniz seviyelerinin yükselmesi ve alçalması ile oluşmaktadır.”⁸⁶

3.1.6. Rüzgâr Enerjisi

Rüzgâr; “Kullanım potansiyeli mevsimlere (farklı sıcaklık dağılımı), basınç merkezlerine göre değişen doğal bir hava hareketi şeklinde tanımlanmaktadır.”⁸⁷ Basınç merkezleri alçak basınç ve yüksek basınç olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Rüzgârlar, yüksek basınç merkezinden alçak basınç merkezine doğru hava hareketinin gerçekleşmesi ve karaların, denizlerin, dağların ve vadilerin farklı zamanlarda farklı oranlarda ısınması sonucunda oluşmaktadır.

⁸⁵ Cenk Sevim, *Küresel Enerji Stratejileri ve Jeopolitik*, 3.bs. (Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2015), 225.

⁸⁶ Zekai Şen, *Temiz Enerji ve Kaynakları*, 1.bs. (İstanbul: Işıkoğlu Matbaası, 2002), 181.

⁸⁷ T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, a.g.m., 17.

Rüzgâr gücünün üç temel özelliği bulunmaktadır. “Bu özellikler,⁸⁸

- **Rüzgâr yönü;** rüzgârın yıl içerisinde en fazla estiği yön hâkim rüzgâr yönü olarak,
- **Rüzgârın esme sıklığı;** rüzgârın belirli süreler dâhilinde esme sayısı (rüzgâr frekansı) olarak,
- **Rüzgâr hızı;** rüzgârı meydana getiren hava kütesinin hareket hızı olarak” sıralanmaktadır.

Yüksek basınç ve alçak basınç arasındaki fark rüzgârın hızını belirlemektedir. Bu hız oranına göre de türleri belirlenmektedir. Yel, fırtına, kasırga, tayfun, hortum şeklinde farklı çeşitleri bulunmaktadır. Basınç, sıcaklık ve rüzgârın hızı gibi faktörler rüzgâr enerjisinden elektrik üretim oranları etkilemektedir.



Şekil 3.2: Deniz ve Karalar Arasındaki Hava Hareketleri.

Deniz melteminde, gündüzleri karalar daha çabuk, denizler daha geç ısınmaktadır. Bu yüzden karalarda alçak basınç, denizlerde yüksek basınç mevcuttur. Aynı zamanda denizden karaya doğru serin bir rüzgâr esmektedir. Kara melteminde ise karalar daha çabuk, denizler daha geç soğumaktadır. Bu yüzden karalarda yüksek basınç, denizlerde alçak basınç mevcuttur. Aynı zamanda karadan denize doğru kuru ve soğuk rüzgâr esmektedir. Şekil 3.2’de ki aynı örüntü dağlar ve vadiler arasındaki hava hareketlerinde de mevcuttur. Vadi meltemlerinde; gündüzleri dağ yamaçları daha çabuk, vadiler geç ısınmaktadır. Bu yüzden dağlar alçak basınç, vadiler yüksek basınç alanıdır. Rüzgâr vadilerden dağlara doğru esmektedir. Dağ meltemlerinde ise; Geceleri dağ yamaçları daha hızlı, vadiler daha geç soğumaktadır. Dağlar yüksek basınç alanı, vadiler alçak basınç alanıdır. Rüzgâr dağlardan vadilere doğru esmektedir. Rüzgâr enerjisi ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıdaki bölümde verilmektedir.

⁸⁸ H. Hüseyin Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, (İstanbul: Birsen Yayınevi, 2013), 178-182.

3.2. Rüzgâr Enerjisi Özellikleri

Rüzgâr enerjisi kaynağını güneşten alan temiz ve yenilenebilir enerji kaynağıdır. Bu enerji türünden faydalanılması sadece günümüzde karşılaşılan bir olgu değildir. Geçmiş dönemlerde de kullanıldığını görmekteyiz. “İlk kullanım şekli ise; 7. yüzyılda, Doğu medeniyetlerinde su çıkarma ve buğday öğütmek için kullanılan yel değirmeni olmasıyla birlikte, rüzgâr enerjisinden elektrik üreten ilk türbin ise 1891 yılında Danimarkalı mühendis Paul La Cour tarafından kurulmuştur.”⁸⁹ “1956 yılında kurulan ve 200 kW güce sahip olan modern rüzgâr türbinlerinin öncüsü niteliğinde olan Gedser türbini 1967 yılına kadar hiç bakım yapılmadan kullanılmıştır.”⁹⁰ Rüzgâr gücünden yararlanmada, petrol krizlerinin yaşandığı döneme kadar geçen süreçte gerileme yaşanmıştır. Fakat petrol krizlerinin yaşanması sonucunda, petrol fiyatlarının artması ile yeniden gündeme gelmektedir. Özellikle yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenme riski ve çevreye verdiği zarardan dolayı rüzgâr türbinlerine olan talep sürekli olarak artmaktadır.

Tablo 3.3: Rüzgâr Enerjisi Uygulamalarının Tarihi Gelişimi.

Tarih	Gelişme
1970	1970’li yılların sonlarında, küçük rüzgâr türbinleri, yatırım maliyetlerinin azlığı ve hızlı gelişen teknolojinin etkisiyle ilgi odağı olmuştur.
1976-1980	Rüzgâr türbinlerinin geliştirilmesi için yatırımlar artmıştır. Özellikle Almanya’da artmıştır. Fakat teknik sorunlar nedeniyle büyük rüzgâr türbinleri geliştirilememiştir
1980-1981	Endüstriyel ve teknolojik gelişmeler sonucunda, 55 kW gücünde rüzgâr türbinleri üretimine başlanmıştır. Bu gelişmeye bağlı olarak elektrik fiyatlarında azalmalar yaşanmıştır.
1982	Danimarka’da uzun süredir kullanılan türbinler, Kaliforniya piyasasına girmiştir.
1979-1985	Uygun devlet kredileri ile 4500’den fazla 1-25 kW arasında değişen güçlerde rüzgâr santralleri kurulmuştur. Kaliforniya’da 1981 yılında 150 adet olan küçük rüzgâr türbini sayısı, 1985 yılında 16.000’e ulaşmıştır.
1989	Almanya’da rüzgâr teknolojisi hızla gelişmiştir.
1992	İlk kez Tacke-Windtechnik tarafından tasarlanan 5 kW gücündeki rüzgâr türbini çalışmaya başlamıştır.

H. Hüseyin Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımı*, (Ankara: Teknik Yayınevi, 2008), 167.

⁸⁹ Cenk Sevim, *a.g.e.*, 218-219.

⁹⁰ *a.g.e.*, 219.

Tablo 3.3’de rüzgâr enerjisi uygulamalarının tarihsel gelişimi kısaca gösterilmektedir. Günümüzde ise rüzgâr enerjisi kullanımı sürekli olarak artmakta ve talep edilen bir sektör haline gelmektedir. Uluslararası Enerji Ajansının yapmış olduğu araştırmaya göre; “Kuzey Amerika (14000TWh/yıl), Doğu Avrupa ve Rusya(10600 TWh/yıl), Afrika (10600 TWh/yıl), Güney Amerika(5400 TWh/yıl), Batı Avrupa (4800 TWh/yıl), Asya (4600TWh/yıl) ve Okyanusya (3000 TWh/yıl) olmak üzere dünyada toplam teknik rüzgâr potansiyeli 53000 TWh/yıl olarak hesaplanmıştır.”⁹¹

Rüzgâr türbinleri, pervane şeklinde kanatları olan ve rüzgârın etkisiyle dönen bir sistemdir. Bu sistem, rüzgârın sağlamış olduğu enerjiden elektrik enerjisinin üretilmesini sağlamaktadır. “Rüzgâr enerjisinden elektrik üretmek için gerekli olan santraller daha önceleri karalarda kuruluyorken, günümüzde denizlerde de kurulmakta olup ilk deniz üstü rüzgâr çiftliği, 5 MW gücünde Danimarka’nın Lolland adası yakınlarında kurulan Vindeby rüzgâr çiftliğidir.”⁹² Gelişen teknoloji sayesinde rüzgâr türbinleri de sürekli olarak gelişme göstermektedir. “Türbin yüksekliği ve kanatları yüksek rüzgâr hızı elde etmeye yardımcı olduğundan dolayı, bu gelişmeler çoğunlukla pervane şeklindeki rüzgâr türbini kanatları ve yüksekliği ile ilgili olmaktadır.”⁹³ Aynı zamanda kullanım maliyetleri de gelişen teknoloji sayesinde sürekli olarak azalmaktadır. “Böylece, rüzgâr türbinleri; termik ve hidrolik gibi diğer enerji santralleriyle, ekonomik bakımdan mücadele edebilecek seviyeye gelmiş ve rüzgâr santrallerinin toplam maliyeti içerisindeki en büyük payı oluşturmaktadır.”⁹⁴ Rüzgâr türbinlerini oluşturan bileşenleri ve işlevleri ile birlikte tablo 3.4’de gösterilmektedir.

⁹¹ Mahmut Can Şenel, Erdem Koç, “Dünyada ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Durumu-Genel Değerlendirme”, *Mühendis ve Makine Fakültesi*, C.56, S.663 (2015): 48.

⁹² Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, a.g.e., 207.

⁹³ Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, a.g.e., 209.

⁹⁴ Şenel, Koç, a.g.m., 48.

Tablo 3.4: Rüzgâr Türbinini Oluşturan Bileşenler ve İşlevleri.

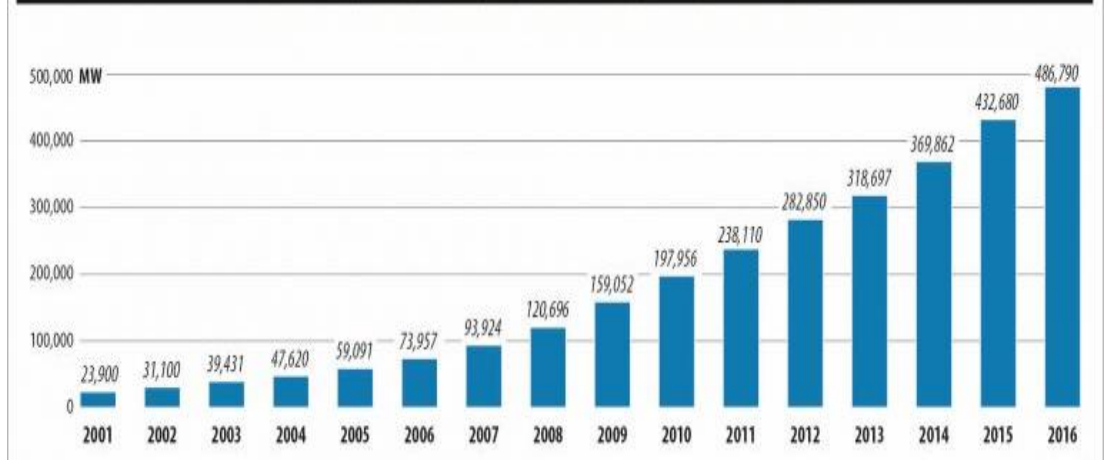
Türbin Bileşeni	İşlevi
Anemometre	Rüzgâr hızını ölçer ve kontrol sistemine iletir.
Kanatlar	Kanatlara çarpan rüzgâr, kanatları kaldırarak döndürür.
Fren Düzeni	Acil durumlarda, mekanik, elektriksel veya hidrolik olarak uygulanan bir disk ile rotorun hareketini durdurur.
Kontrol Sistemi	Belirli rüzgâr hızında dönme hareketini başlatır. Rüzgâr hızı yüksek olduğunda, jeneratör aşırı ısınacağından, türbinin durmasını sağlar.
Dişli Kutusu	Düşük ve yüksek hız şaftlarının yataklandığı mekanizmadır. Rotorun bağlandığı düşük hızlı şafttan gelen düşük devirlik dönme yükünü, yüksek hız şaftı için yüksek devire yükselten mekanizmadır.
Jeneratör	Mekanik enerjiyi elektrığe dönüştürür.
Yüksek-Hız Şaftı	Jeneratörü çalıştırır.
Düşük- Hız Şaftı	Kanatların bağlandığı mildir ve belirli hızla döner.
Türbin	Kule üzerine yerleştirilen montaj platformudur. Rotor, dişli kutusu, şaftlar, jeneratör, kontrol ve frenleme düzenleri bulunan ana rotor gövdeye yerleştirilir.
Pitch	Kanatların çok yüksek ve çok düşük hızlarda dönmesini kontrol eden döndürme mekanizmasıdır.
Rotor	Kanatlar ve dişli kutusunun yuvalandığı ortamdır.
Kule	Yuvarlak veya kafes şeklinde tasarlanır. Çelik malzemeden yapılmış direklerdir. Tepe düzlemine gövde yerleştirilir.
Rüzgâr Yön Ölçer	Rüzgâr yönünü ölçer. Rüzgâr yönünün değişimine bağlı olarak kuyruk motoru ile iletişim sağlar. Türbini rüzgâr yönüne yönlendirir.
Kuyruk Tahrik	Rüzgâr hızı değişimine göre, rotoru rüzgâra dik tutacak şekilde ayarlar.
Kuyruk Motoru	Kuyruk tahrik sistemini hareketlendiren motordur.

H. Hüseyin Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, (İstanbul: Birsan Yayınevi, 2013), 212.

Tablo 3.5: Dünya Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücündeki Değişim.

Enerji Türleri	2003 Yılı Kurulu Gücü (GW)	2012 Yılı Kurulu Gücü (GW)	2013 Yılı Kurulu Gücü (GW)
Hidrolik Enerji	715	960	1000
Biyoenerji	<36	83	88
Jeotermal Enerji	8.9	11.5	12
Güneş Enerjisi	3	102.5	142.4
Rüzgâr Enerjisi	48	283	318
Yenilenebilir Enerji	800	1440	1560

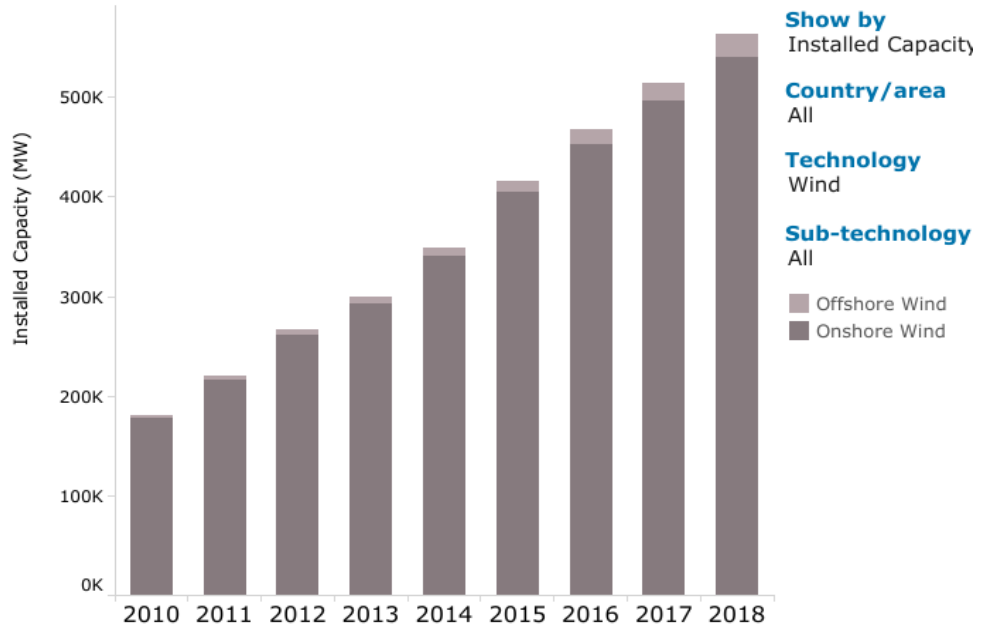
Mahmut Can Şenel, Erdem Koç, "Dünyada ve Türkiye'de Rüzgâr Enerjisi Durumu- Genel Değerlendirme", *Mühendis ve Makine Fakültesi*, C.56, S.663 (2015): 46-56.



Şekil 3.3: Küresel Kümülatif Rüzgâr Kurulu Gücü.

Dünya Rüzgâr Enerjisi Birliği, “Rüzgârın Enerjisine Yetişemiyoruz”, <http://ekolojist.net/dunya-ruzgar-enerjisi-birligi/> [Erişim Tarihi: 12.03.2019].

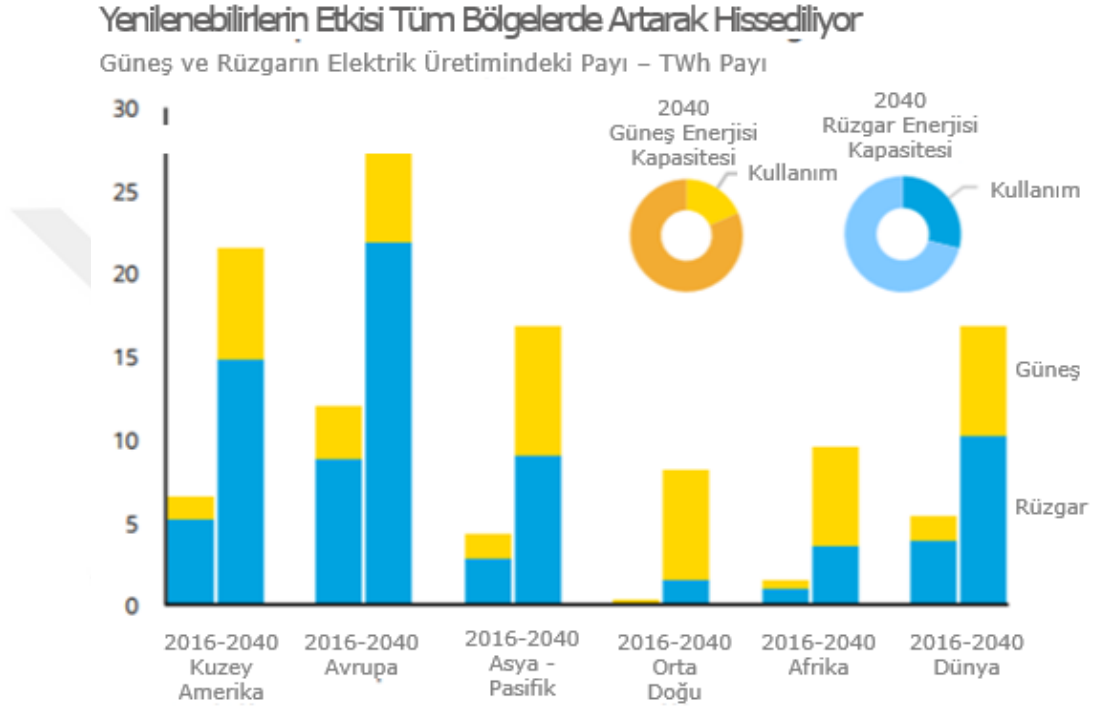
Tablo 3.5 ve şekil 3.3’de görüldüğü üzere dünyada, rüzgâr enerjisindeki kurulu güç 2001 yılından itibaren sürekli olarak artış göstermektedir.



Şekil 3.4: Dünya genelinde Rüzgar Enerjisi Kurulu Kapasitesinin 2010-2018 Arası Gelişimi.

IRENA(International Renewable Energy Agency), “Wind Energy Data”, <https://www.irena.org/wind> [Erişim Tarihi: 30.04.2019].

Şekil 3.4 ve daha önceki şekil 3.3 2001 yılından 2018 yılına kadar olan süreçte dünya genelinde rüzgâr enerjisi kurulu kapasitesinin gelişimini göstermektedir. Dünya genelinde, söz konusu olan enerji türüne yönelik bir eğilim olduğu ifade edilmektedir. Literatürde ise, ülkeler için diğer yenilenebilir enerji kaynakları içinde en avantajlı kaynak çeşidi olduğu vurgulanmaktadır. Literatürde vurgulanan bu noktanın, devletler tarafından kabul edildiği ve kullanımına yöneldiği çalışma içerisinde yer alan tablo ve şekillerden anlaşılmaktadır.



Şekil 3.5: Güneş ve Rüzgârın Elektrik Üretimindeki Payı.

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2018 *Enerji Görünümü:2040'a Bakış* (Şubat 2018), 2.

Şekil 3.5’de rüzgâr gücünden elektrik elde etmenin payının yüksek olduğu ve gelecek yıllarda da bu payın artarak devam edeceği gösterilmektedir. Rüzgâr gücü ile elektrik üretiminden dünyada yaygın olarak faydalanılmaktadır. Güneş enerjisi ile kıyaslandığında, elektrik üretimindeki payının, dünya genelinde daha hızlı geliştiği görülmektedir. Her iki enerji kaynağı açısından, dünya genelinde, 2040 yılında sahip olunan kapasite içerisinde, rüzgâr enerjisinin daha fazla kullanılacağı tahmin edilmektedir. Bu söylemler şekil 3.5’de yer alan veriler ile desteklenmektedir.

“2017 yılında Avrupa ve Hindistan rüzgâr enerjisi rekoru kırmıştır. 2018 yılında bu rekor her iki pazarda da küçülmüştür. Ancak diğer bazı bölgelerde ve ülkelerde önemli oranlarda büyüme yaşanmıştır. Asya, kapasitesinin yaklaşık %52’sini temsil eden en büyük bölgesel Pazar olmuştur. denizlerde kurulan rüzgar enerjisi santrallerinde ise Avrupa’da 7, Asya’da 2 ülke kümülatif küresel kapasiteyi %24 artırmıştır.”⁹⁵

Rüzgâr enerjisi santralının kurulması için gerekli olan bazı aşamalar bulunmaktadır. “Bunlar;”⁹⁶

- Rüzgâr enerji santralının kurulabilmesi için uygun olan alan tespiti,
- Verilerin uygun analizinin yapılması,
- Araziye uygun santral kapasitesi seçimi,
- İlgili yerlerden gerekli izinlerin alınması,
- Santral projesinin hazırlanması,
- Zemin çalışmalarının yapılması,
- Türbinlerin kurulması,
- Elektrik iletim hatlarının çekilmesi,
- Deneme üretimi yapılması,
- Asıl üretim,
- Elektriğin satışa çıkarılması” şeklinde sıralanmaktadır.

Rüzgâr enerjisi kullanımının avantajlarını aşağıdaki gibidir:

- Öncelikle rüzgâr enerjisi yenilenemeyen enerji kaynaklarına alternatif ve kendini yenileyen bir enerji kaynağıdır.
- “Çevreye zararı olmayan, temiz bir enerji kaynağıdır. Mevcut araştırmalarda 500 kW’lık bir rüzgâr türbinin 57.000 ağacın gerçekleştirdiği CO₂ temizleme işlemine denk geldiği ve dünya genelindeki elektrik enerjisi ihtiyacının %10’luk kısmının 2025 yılına kadar rüzgâr enerjisinden sağlanması durumunda atmosfere salınan CO₂ emisyonunun yılda 1.41 Gton azalacağı gösterilmektedir.”⁹⁷

⁹⁵ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, a.g.r., 8.

⁹⁶ Şen, a.g.e.,129-130.

⁹⁷ Önder Özgener, “Türkiye’de ve Dünya’da Rüzgâr Enerjisi Kullanımı”, *DEU Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, C.4, S.3 (Ekim-2002): 160.

- Elektrik üretiminde kullanıldığı zaman dışa olan bağımlılık azalmaktadır. Çünkü kaynak olarak başka bölgelerden getirilmeye gerek duyulmadan yerli olarak üretilmektedir. Ülkenin enerji talebi, yerli enerjiden karşılandığı zaman başka bölgelerden ithal edilen kaynaklara olan bağımlılık azalmaktadır.
- Başka bir bölgeden getirilmediği için taşıma maliyeti bulunmamaktadır.
- Rüzgâr gücünden faydalanmak için gerekli olan teknolojik imkânlar mevcuttur.
- “Rüzgâr türbinleri, işletme maliyetleri diğer tüm enerji kaynaklarının içinde en az olan, üç ay gibi kısa bir zaman diliminde kurulan, kurulumundan 20-30 yıl sonra bakımı yapılabilen ve diğer enerji üretim sistemleri ile karşılaştırıldığında daha güvenli ve temizlenmesi daha kolay olan bir sistemdir.”⁹⁸
- “Acil olarak yeni elektrik enerjisi üretme ihtiyacı duyan ülke veya işletmeler için çok uygun bir seçenek olan rüzgâr enerjisi santralleri, temel elektrik altyapısı ve gücün taşınması için şebeke yatırımları gerektiren büyük güç santralleri ile karşılaştırıldığında, göreceli olarak daha hızlı ve ucuz bir şekilde devreye alınabilmektedirler.”⁹⁹
- “Güneş enerjisi santrali gibi çok fazla arazi alanı kaplamaz. 1 MW büyüklüğündeki bir güneş santrali 20.000 metre kare alanı kaplarken, bir adet rüzgâr türbini tek başına 1 MW enerji üretebilmektedir.”¹⁰⁰
- Rüzgâr enerji santrallerini her alana kurmak mümkündür. Kaynağının bulunduğu her yerde, türbinleri sürekli olarak enerji üretmektedir.
- “Rüzgâr türbinlerinin kurulduğu alanlar tarım arazisi olarak kullanılabilmekte, tarımsal faaliyetleri olumsuz etkilememekte, aynı zamanda türbinlerden 100 m uzaklıkta duyulan ses 60 dB düzeyinde olup (oto içinde duyulan sestən azdır), 400 m uzaklıkta ise 37 dB ile gece sessizliğine ulaşmaktadır.”¹⁰¹

⁹⁸ Gezer, a.g.t., 32.

⁹⁹ H.Naci Bayraç, “Küresel Rüzgâr Enerji Politikaları ve Uygulamaları”, *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.XXX, S.1 (2011): 41.

¹⁰⁰ “Rüzgâr Enerjisinin Avantajları”, <https://www.ultraenerji.com/ruzgar-enerjisi/ruzgar-enerjisinin-avantajlari.html> [Erişim Tarihi: 11.04.2019].

¹⁰¹ Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımı*, a.g.e., 162-191.

Rüzgâr enerjisinde olduğu gibi, diğer yenilenebilir enerji kaynakları da kullanım açısından yenilenemeyen enerji kaynaklarına oranla faydalıdır. Uluslararası alanda enerji güvenliğinin sağlanması ve dışa olan bağımlılığın azaltılması açısından yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gerekmektedir. Fakat bu enerji kaynakları da kendi içerisinde, karşılaştırıldıklarında, rüzgâr enerjisinden yararlanılmasının daha avantajlı olduğu görülmektedir. Örneğin; hidrolik enerjiden faydalanmanın maliyeti daha yüksektir. Aynı zamanda hidroelektrik santrallerinin kurulum süresi daha uzun ve yağış miktarlarının azalması durumunda faydalanma oranları da azalmaktadır. Santrallerin kurulduğu bölgedeki bitki örtüsüne zarar vermektedir. Jeotermal enerji de ilk kurulum maliyetinin yüksek olması ile birlikte içeriğinde doğaya zararlı olan bazı kimyasal maddeler içermektedir. Güneş enerjisinden faydalanma oranları mevsimsel değişikliklere bağlı olarak azalabilmektedir. Yine güneş enerjisinin de kurulum maliyeti yüksektir. Rüzgâr enerjisi kaynağı, diğer yenilenebilir enerji kaynakları arasında; Kurulumu ve üretimi en az maliyetli, karbon emisyonlarını en az seviyeye indiren, en kısa sürede kurulabilen, çok fazla alan kaplamayan, tarımsal faaliyetleri ve doğayı olumsuz etkilemeyen bir enerji türü olarak bilinmektedir. Kısaca yenilenemeyen enerji kaynaklarına bağlı olmaktan ziyade yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek doğru bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Fakat rüzgâr enerjisinin avantajları diğer enerji türlerine göre daha fazla olduğu vurgulanmaktadır. Bu şekilde bir yorum yapmak doğru bir yaklaşım olarak kabul edilebilir.

3.3. Enerji Güvenliğinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Önemi

Yenilenemeyen enerji kaynaklarına olan bağılılık, bu enerji kaynaklarının hızla tükenmesine sebep olmaktadır. Enerji kaynaklarına olan talep her geçen gün artarak devam etmektedir. Özellikle teknolojik gelişme ve küreselleşme dönemi ile birlikte hayatımızın her alanında enerjiden faydalanmaktayız. Bu durumda hayatımızın her alanında kullandığımız enerji kaynaklarının tükenme riski olması enerji güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Bu tehlike devletlerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesine sebep olmaktadır. Enerji güvenliğinin sağlanması için enerjinin devamlılığının korunması gerekmektedir. Bu yüzden tükenen fosil kökenli enerji kaynaklarına, alternatif kaynaklar bulunarak enerji kaynakları çeşitlendirilmelidir. Yenilebilir enerji kaynaklarının, enerji güvenliği bağlamında önemi tam da bu noktada karşımıza çıkmaktadır. Enerjin sürekliliğini sağlamak adına yenilenebilir

enerji kaynaklarının kullanımı gereklidir. Bu gerekliliğin farkında olan ABD her dönemde yenilenebilir enerji kaynaklarına politikalarında yer vermiştir. 2001 yılında Ulusal Enerji Politikası Geliştirme Grubu Raporunda; “Ulusal Enerji Politikasının temel hedefi, yerli petrol, kömür, doğalgaz, hidroelektrik, nükleer güç ve ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarını tedarik etmek şeklinde belirtilmiş olup, ayrıca politikamız ailelere ve işletmelere güvenilir ve uygun fiyatlı enerji sağlamak, ulusal güvenliği artırmak ve çevreyi iyileştirmek için ulusumuzun geleneksel ve alternatif yakıt kaynaklarını artıracak ve çeşitlendirecektir.”¹⁰² İfadesi yer almaktadır. 2009 yılında ABD Başkanı olan Barack Obama döneminde de yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarının gerekliliği ön planda tutulmuştur. Bu süreçte rüzgâr ve güneş enerjisinden faydalanmak için bu alana “35 milyar dolar”¹⁰³ yatırım yapılmıştır. 2016 yılında ABD başkanlığına seçilen ve günümüzde devam eden Donald Trump, enerji konusunda başat güç olmayı hedeflemektedir. Bu noktada dönemin enerji politikasına yönelik yapılan bir değerlendirmede; “Amerika’nın enerjideki baskın gücünü devam ettirebilmesinde rüzgâr enerjisinin özellikle deniz rüzgârının önemli rol oynayacağı ve yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgâr enerjisinin, enerji çeşitliliğinin önemli bir bileşeni olarak desteklendiği belirtilmektedir.”¹⁰⁴

4 Temmuz 2019 tarihinde yapılan Enerji Güvenliği Fırsatlar ve Tehditler Panelinde; “Günümüz dünyasında üç büyük devrimin yaşandığı belirtilmiştir. Bu devrimler aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.”¹⁰⁵

1. Dünyadaki en büyük enerji tüketicilerinin rolleri değişmektedir. Özellikle Asya’nın en büyük tüketici ve yatırımcı konumunda olduğunu görmekteyiz.
2. Amerika’da kaya gazı ve petrol devrimi yaşanmaktadır. 10 yıl önce doğal gaz ve petrol ithalatçısı konumunda iken, günümüzde üreticisi ve ihracatçısı durumundadır.

¹⁰² Report of the National Energy Policy Development Group, “Reliable, Affordable, and Environmentally Sound Energy for America’s Future”, 2001, 1-10.

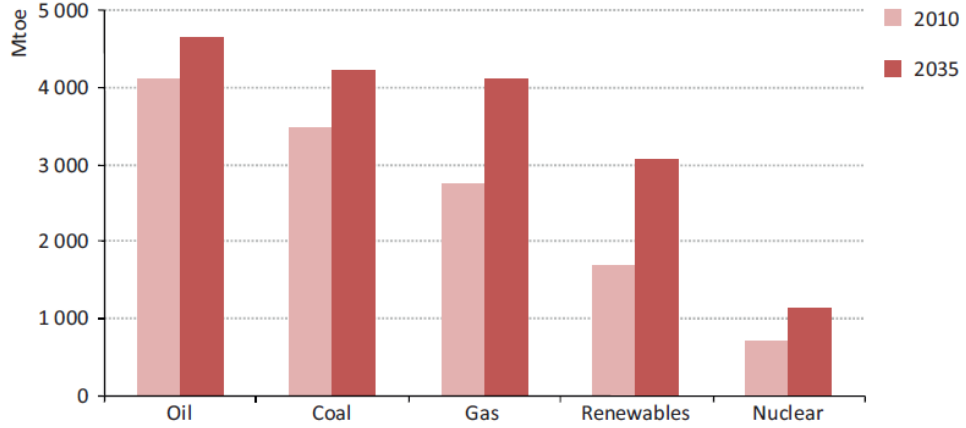
¹⁰³ Eşref Cihad Koca, “2001 Sonrası ABD Enerji Politikaları: Bush, Obama, Trump Yönetimlerinin Mukayeseli Analizi”, (Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2019), 34.

¹⁰⁴ Ryan K. Zinke, “America Energy Dominance Means Mass. Wind”, *The Boston Globe*, (16 April 2018), <https://www.bostonglobe.com/opinion/2018/04/15/american-energy-dominance-means-massachusetts-wind/xJgMsiIbTAZRYVX9CuWdNM/story.html>, [Erişim Tarihi: 12.03.2019].

¹⁰⁵ Enerji Güvenliği Fırsatlar ve Tehditler Paneli, <https://www.dailymotion.com/video/x7chy98> [Erişim Tarihi: 16.07.2019].

3. Yenilenebilir enerji kaynaklarında özellikle rüzgâr ve güneş enerjisinde karşılaşılan maliyetler ciddi oranlarda azalmaktadır. Bu durum yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılmasına sebep olmaktadır.”

Yenilenebilir enerji kaynakları şu anki mevcut durumda, enerji güvenliğinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır.



Şekil 3.6: Dünyadaki Enerji Talebi.

Mesut Şöhret, “Enerji Güvenliğinin Ekonomi Politikası ve Uluslararası Çatışmalara Etkisi”, *Enerji Diplomasisi*, ed. Hasret Çomak, Caner Sancaktar, Zafer Yıldırım (İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., 2015), 5.

Şekil 3.6’ ya göre dünya genelinde, petrol, kömür, gaz, yenilenebilir ve nükleer enerji kaynaklarına olan talep gösterilmektedir. 2010 yılındaki enerji kaynaklarına olan talep oranlarının 2035 yılında daha da artması beklenmektedir. Bu talep artışı fosil kaynaklı enerji kaynaklarının tükenmesine sebep olmaktadır. Ülkelerin sahip olduğu teknolojik gelişmeler ve nüfus artışı enerji tüketim oranlarını artıran bir sebeptir. Bir ülkenin enerji tüketim seviyesi o ülkenin gelişmişlik düzeyini de göstermektedir. Zira gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerde teknolojinin sunduğu bütün imkânlar günlük hayatta dahi aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Bu durum ise, enerjinin tüketim oranlarını artırmaktadır. Enerjide dışa olan bağımlılığı azaltmak, kullanılan enerji kaynaklarının aksamaması önlemek adına yenilenebilir enerji kaynakları ile enerji kaynakları çeşitlendirilmektedir. Bu amaçla, şekil 3.6’da görüldüğü üzere yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talebin 2035 yılında aratacağı tahmin edilmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji güvenliğine katkısı aşağıdaki gibi özetlenmektedir:

- Dışa olan bağımlılığı azaltmaktadır.
- İthal edilmeyen yerel kaynaklar olması sebebiyle enerji maliyeti düşmektedir.
- Enerji üretiminde istikrarın yakalanmasını sağlamaktadır.
- Enerjinin sürekli olarak akışının sağlanması ile birlikte ekonomik ve sosyal alanda gelişmeler yaşanmaktadır.
- Artan enerji talebinin kolaylıkla karşılanmasına neden olmaktadır.
- Ülkede istihdam yaratmaktadır.
- Fosil kökenli enerji kaynaklarına sahip olan ülkelerde yaşanan istikrarsızlardan, enerjiyi ithal eden bölgelerin etkilenme oranlarını en aza indirmektedir.
- Ülkeler arasında diplomatik ilişkilerin bozulması sonucunda, enerji sektörünün sekteye uğramamasını sağlamaktadır.
- Dış politikada ekonomik ve siyasi olarak güç elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Bu unsurlar açısından enerji güvenliğinde, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gerekmektedir.

Kısacası, hayatımızın her anında enerjiye ihtiyaç duymaktayız. Fakat ihtiyaç duyduğumuz bu enerjiyi daha güvenilir şekilde elde etmeliyiz. Bu güvenilirliği elde etmemiz de yenilenebilir enerji kaynakları ile mümkün olmaktadır.

4. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ POLİTİKALARI

Genel olarak yüksek potansiyele sahip olan Türkiye’nin yenilenebilir enerji kullanımında 1990’lı yıllara kadar hidroelektrik ve biyokütle enerjisi önemli bir yer tutmaktadır. Petrol krizlerinin yaşanması, enerji talebinin artması, enerjinin büyük çoğunluğun ithal edilmesi, yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenme riski ve çevreye zararlı etkilerinin bulunması gibi nedenler ülkenin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesine sebep olmuştur. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planından itibaren sürekli olarak teşvik edilmiştir. Fakat hidroelektrik ve hayvan ve bitki atıklarında elde edilen enerji dışındaki yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi 2000’li yıllardan itibaren artmıştır. Politikaların odak noktasını enerji verimliliği, yerli enerji kaynaklarının ve teknolojinin kullanımı oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranların artırılması hedefi, gerekli olan teşvik ve politikalar ile birlikte hızla gelişme göstermektedir.

4.1. Türkiye’de Enerji Güvenliğine İlişkin Politikalara Genel Bakış

Günümüz dünyasında Türkiye’nin enerji ihtiyacı, ekonomik kalkınma, hızlı nüfus artışı ve küreselleşme nedeniyle sürekli olarak artış göstermektedir. Türkiye, artan enerji talebini karşılayabilmek, enerji akışını sürekli sağlayabilmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için düzenlemeler yapan ülkeler arasında yer almaktadır. Genel olarak ülkenin enerji politikalarının; “2000 yılına kadar enerji sektörünün ekonomik gelişmeyi destekleyici bir yapıya kavuşturulması şeklinde, 2000’li yıllardan sonra ise, ülkenin enerji ihtiyacının, hedeflenen ekonomik büyümeyi gerçekleştirecek, kalkınmayı yönlendirecek, yeterli, güvenilir, çevreye olan zararı en aza indirgenecek şekilde karşılanması şeklinde olduğunu görmekteyiz.”¹⁰⁶ “Ülkenin, enerji stratejisinin temel unsurları aşağıdaki gibi özetlenmektedir.”¹⁰⁷

- Artan talep ve ithalat bağımlılığını dikkate alarak, enerji güvenliği ile ilişkili faaliyetleri öncelikli yapmak.

¹⁰⁶ Ahmet Nuri Gülay, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Türkiye’nin Geleceği ve Avrupa Birliği ile Karşılaştırılması” (Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2008), 121.

¹⁰⁷ T.C. Dışişleri Bakanlığı, “Türkiye’nin Enerji Profili ve Stratejisi”, http://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa [Erişim Tarihi: 10.07.2019].

- Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için, enerji kaynaklarının çevreye olan etkisini dikkate almak.
- Gerekli yenilikler yapılarak, şeffaf ve rekabetçi bir piyasa oluşturmak.
- Enerji üretimini ve verimliliğini artırmak.
- Enerji sektörünü geliştiren teknolojik çalışmaları artırmak.”

Bu unsurlar kapsamında bazı amaçlar bulunmaktadır. “Bunlar;¹⁰⁸

- İthal edilen petrol ve doğalgaz enerji kaynaklarının temin edilmesi için kaynak ve güzergâh çeşitlendirmesi yapmak,
- Yerli ve yenilenebilir enerjinin payının artırmak,
- Enerji verimliliğini artırmak,
- Nükleerin enerji sepetine dâhil etmek” şeklinde sıralanmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları politikaları ile ilgili ilk olarak Beşinci Beş Yıllık Kalkınma programında (1985-1989) bahsedilmiştir. Ayrıca, “İlk ve bugüne kadar da tek olan 7-9 Aralık 1998 tarihinde İstanbul’da düzenlenen Enerji Şura’sında; *Jeotermal, güneş, rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyeli henüz tam olarak ortaya çıkarılmamış olmasına rağmen genel olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının yeterli olmadığı* belirtilmektedir.”¹⁰⁹ TBMM’nin almış olduğu kararlara göre Kalkınma Planları;

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (1985-1989); “*Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, özellikle güneş ve jeotermal enerji için gerekli olan girişimler desteklenecektir,* ifadesi yer almaktadır.”¹¹⁰

Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planında (1990-1994); “*Öncelikli olarak hidrolik enerji olmak üzere, jeotermal ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanabilmek için gerekli olan tedbirler alınacaktır,* ifadesi yer almaktadır.”¹¹¹

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (1996-2000); “*Enerji talebinin ve maliyetlerin artmasından dolayı yurtiçi enerji kaynakları (yenilenebilir enerji kaynakları) geliştirilecek ve tüketimdeki payı artırılacak,* ifadesi yer almaktadır.”¹¹²

¹⁰⁸ a.g.m., [Erişim Tarihi: 10.07.2019].

¹⁰⁹ Örgen Uğurlu, *Çevresel Güvenlik ve Türkiye’de Enerji Politikaları*, 1.bs. (İstanbul: Örgün Yayınevi, 2009), 215-217.

¹¹⁰ T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, “Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989”, *Millet Meclisi Kararı*, Karar No.8 (1984).

¹¹¹ T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, “Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı 1990-1994”, *TBMM Kararı*, Karar No.62 (1989).

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (2001-2005); “Çevreye zararı olmayan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı detaylı olarak anlatılmaktadır.”¹¹³

Dokuzuncu Kalkınma Planında (2007-2013); “Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi içindeki payını artırmak amacıyla 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun bu dönemde yürürlüğe girmiştir.”¹¹⁴

Onuncu Kalkınma Planında (2014-2018) ise; “Yenilenebilir enerji kaynakları konusuna daha fazla yer verilmektedir. Bu kapsamda enerji verimliliğinin artırılması, yerli enerji kaynaklarının kullanımına teşvik edilmesi ve kullanımının artırılması gibi konular plan dâhilinde yer almaktadır.”¹¹⁵

Tarihsel süreçte enerji üzerine ilişkin çeşitli kongreler yapılmaktadır. “Fakat geçmiş dönemde düzenlenen kongreler genel anlamda; enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesinden ve dışa olan bağımlılığı azaltmaktan ziyade, egemen ülkelerin çıkarlarına daha çok fayda sağlayacak şekilde gelişmiş ve enerji güvenliği yerine enerji arzı güvenliği kapsamında değerlendirilmiştir.”¹¹⁶ Günümüzde enerji güvenliği kavramına daha fazla odaklanması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilginin artması sayesinde bu enerji kaynaklarının kullanımı ve üretimi artış göstermektedir. “Türkiye’nin genel olarak yenilenebilir enerji politikaları;¹¹⁷

- Fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak,
- Fosil kökenli enerji kaynaklarına alternatif olarak yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanan kaynak çeşitliliğini sağlamak,
- Enerji kaynaklarında yerli üretimin sağlanması için gerekli olan teknolojik gelişmeyi sağlamak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretilmesine ve tüketilmesine teşvik etmek,

¹¹² T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, “Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1996-2000”, *TBMM Kararı*, Karar No.374 (1995).

¹¹³ T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, “Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005”, *TBMM Kararı*, Karar No.697 (2000).

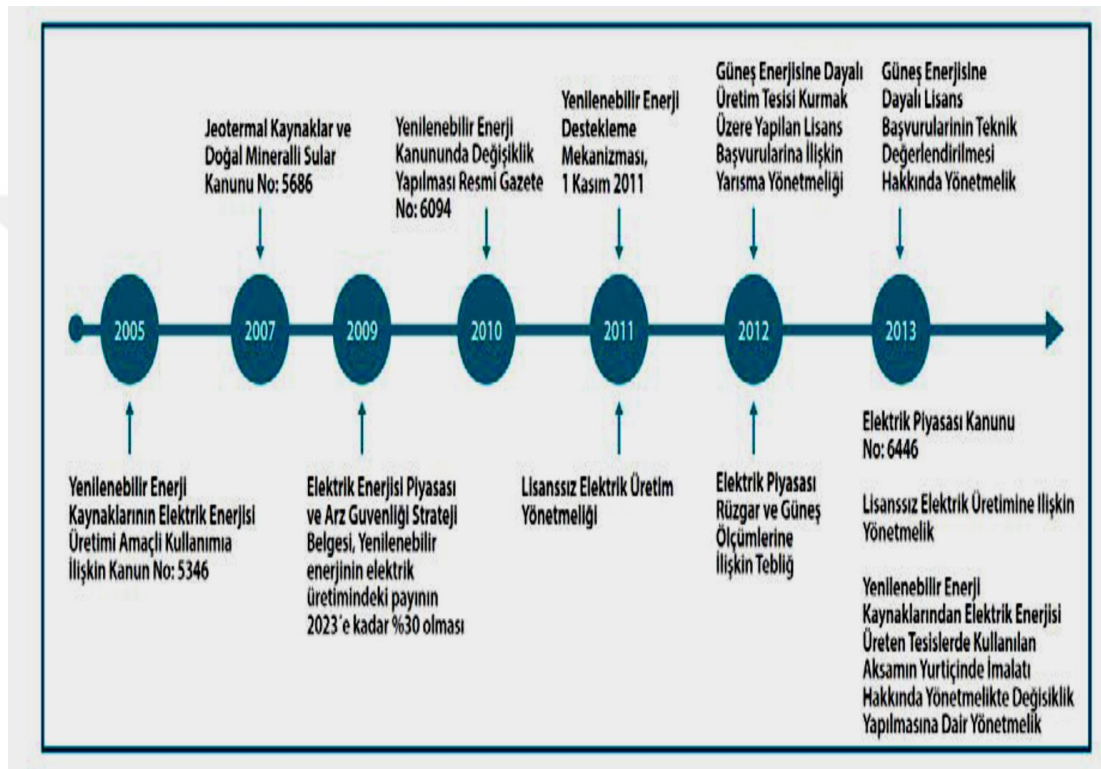
¹¹⁴ T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, “Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013”, *TBMM Kararı*, Karar No.877 (2006).

¹¹⁵ Nurettin Urgan, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Bakımından Türkiye’nin Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Harekete geçirilmesine yönelik Stratejiler”, (Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2015), 122.

¹¹⁶ Uğurlu, *a.g.e.*, 230.

¹¹⁷ Erdal Tanas, İsmail Kavaz, “Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji”, *SETA*, S.197 (2017): 19.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim aşamasına özel sektörü dâhil etmek,
- Enerji kaynaklarının çevreye olan etkilerini göz önünde bulundurmak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından tarım sektöründe daha fazla faydalanmak ve biyoyakıt enerjisi kullanımını artırmak,
- Yenilenebilir enerji kaynakları ile elektrik üretiminin payını artırmak ve bu payı en az yüzde otuz seviyesinde tutmak” şeklinde sıralanabilir.



Şekil 4.1: Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Mevcut Politikalar.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, “Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı”, (Aralık, 2014), 11.

Şekil 4.1’de Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik mevcut politikalar gösterilmektedir. Bu şekle göre; yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili politikalara baktığımızda, elektrik üretme amacıyla ilgili ilk kanunun 2005 yılında çıkarıldığı görülmektedir. Daha sonra 2007, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 yıllarına kadar sürekli olarak yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili politikalar geliştirilmiştir. Ayrıca 2009 yılında Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı’nın (International Renewable Energy Agency- IRENA) kurucu üyesi olmuştur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması için politikaların gerçekleştirilmesi ile birlikte teknolojinin

de gelişmesi gerekmektedir. “Bu alanda en çok yatırım yapan ülke sıralamasında; Çin, Almanya ve ABD yer almaktadır.”¹¹⁸

4.2. Türkiye’deki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli

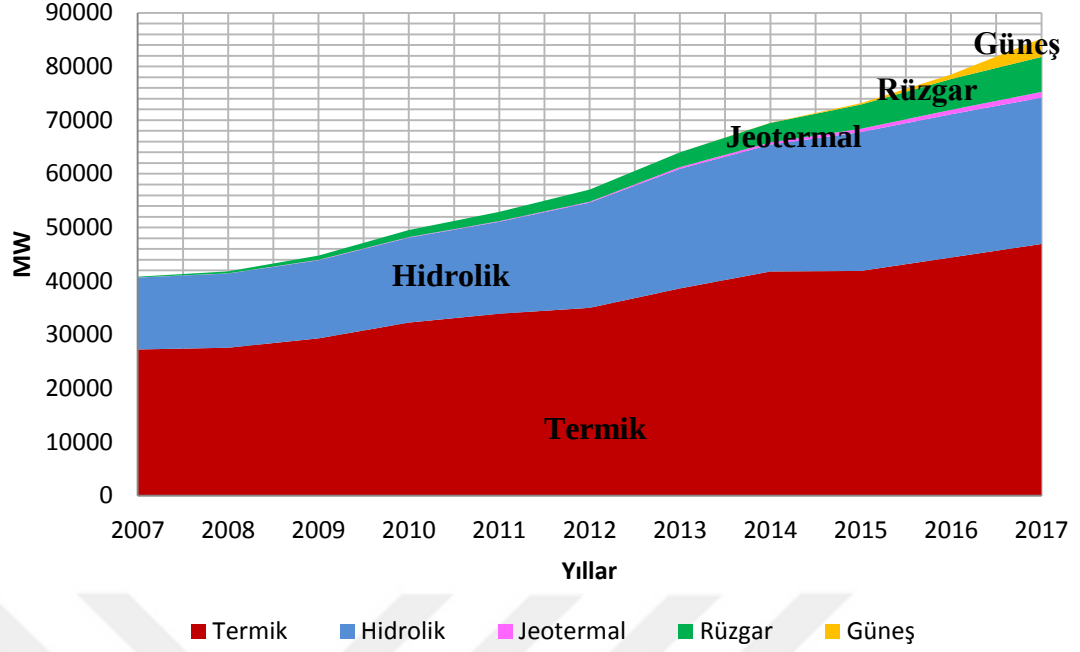
Türkiye sahip olduğu coğrafi konum açısından yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanma imkânı yüksektir. Bu enerji kaynakları açısından yüksek potansiyele sahip olmasına rağmen, enerji ihtiyacının büyük bir çoğunluğunu yenilenemeyen enerji kaynaklarından karşılamaktadır. Bu durum ülkenin enerji konusunda dışa bağımlı hale gelmesine sebep olmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılmasının ekonomik, çevresel ve enerjinin güvenliği açısından avantajları bulunmaktadır. Ekonomik olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı enerjinin dışarıdan ithal edilmesini azaltmaktadır. Bu durumda enerjiye harcanan maliyeti düşürerek ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının çevreye verdiği zararı azaltmaktadır. Enerjinin sürekli olmasını sağlayarak güvenilirliğini artırmaktadır. Türkiye yenilenebilir enerji potansiyelinden tam anlamıyla faydalanma konusunda geç kalmış olsa da sürekli olarak gelişme göstermektedir. “Örneğin; yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payı 2010 yılı öncesinde yüzde birin altında iken, 2018 yılında çoğunluğu rüzgâr gücüne dayalı olan elektrik üretimi yüzde on düzeyine yükseldi.”¹¹⁹ Aynı zamanda “2017 yılında kurulan elektrik santrallerinin yüzde otuz altısını fosil kökenli enerji kaynakları, yüzde elli beşini ise hidroelektrik enerji kaynağı dışındaki yenilenebilir enerji kaynakları oluşturmaktadır.”¹²⁰ “Yine elektrik üretiminde doğalgazın payı 2015 yılında yüzde otuz beş iken, 2016 yılında yüzde yirmi dokuza gerilemiştir.”¹²¹ Bu gelişmeler ülkenin yenilenebilir enerji kaynakları kullanıma yöneldiğini göstermektedir.

¹¹⁸ Sevim, *a.g.e.*, 179-180.

¹¹⁹ Tamzok, *a.g.m.*, [Erişim Tarihi: 25.02.2019].

¹²⁰ *a.g.m.*, [Erişim Tarihi: 25.02.2019].

¹²¹ Gökhan Alptekin, “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Potansiyelinin Ekonomi Politikasına Etkileri”, file:///C:/Users/User/Downloads/Turkiyenin_Yenilenebilir_Enerji_Potansiy%20(1).pdf[Erişim Tarihi: 23.04.2019].



Şekil 4.2: Türkiye Kurulu Gücünün Birincil Enerji Kaynaklarına göre gelişimi (2007-2017).

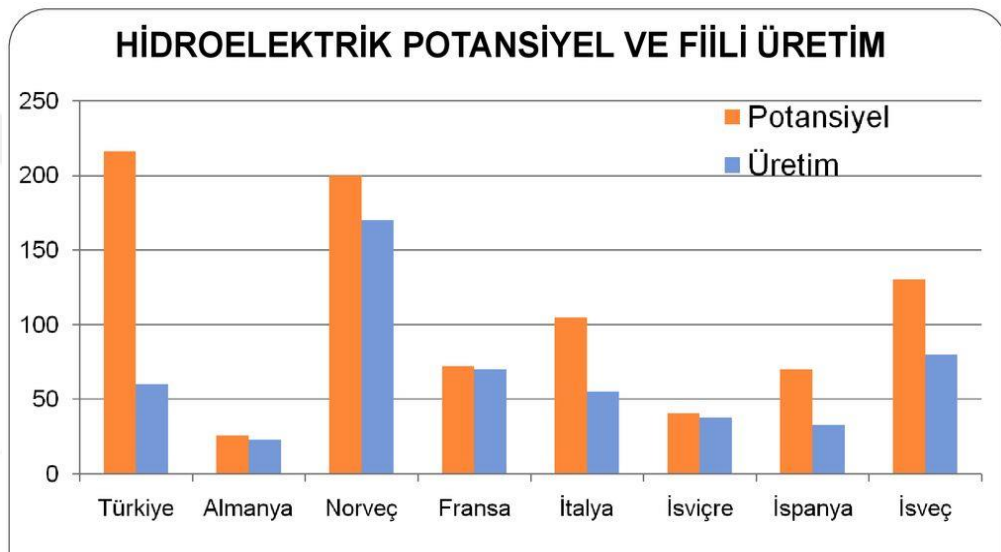
TEİAŞ, “Kurulu Güç”, <https://www.teias.gov.tr/tr/i-kurulu-guc-0> [Erişim Tarihi: 25.04.2019].

Şekil 4.2’de görüldüğü üzere Türkiye’de yer alan yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulu gücünde yıllara göre artış yaşanmıştır. Hidrolik enerji dışında ki rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının da kullanımında artış yaşanmaktadır. Genel olarak yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde sahip olduğu potansiyelin altında faydalansa da gerekli plan ve teşvikler sayesinde gelişme göstermektedir. “Bu açıdan Ulusal Yenilenebilir Enerji eylem Planı ile 2023 yılına kadar toplam elektrik enerjisi talebinin en az yüzde otuzunu, ulaştırma sektörü gereksinimlerinin de yüzde onunu yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması amaçlanmaktadır.”¹²²

¹²² Yurdadoğ, Tosunoğlu a.g.m., 12.

4.3. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Türleri

Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları açısından çoğu ülkeye göre avantajlı konumda yer almaktadır. Yüksek verim sağlanan hidroelektrik enerji, tercih edilen bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır. “Yenilenebilir enerji potansiyeli içinde ülkede en önemli yeri tutan hidroelektrik kaynağının, teorik olarak 433 milyar kWh, teknik olarak, 216 milyar kWh, ekonomik olarak 140 milyar kWh potansiyele sahiptir. 2018 yılının Haziran ayının sonu itibarıyla 636 adet hidroelektrik santrali bulunmaktadır.”¹²³ Bu enerji kaynağının mevcut potansiyeli oldukça yüksektir. Fakat sahip olunan potansiyel tam anlamıyla kullanılmamaktadır.



Şekil 4.3: Hidroelektrik Potansiyel ve Fiili Üretim.

Aylin Apak, “Hidrolik Enerji”, <https://slideplayer.biz.tr/slide/13932963/85/images/10/H%C4%B0DROELEKTR%C4%B0K+POTANS%C4%B0YEL+VE+F%C4%B0%C4%B0L%C4%B0+%C3%9CRET%C4%B0M.jpg> [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

Şekil 4.3’de de görüldüğü üzere; şekilde yer alan ülkeler arasında Türkiye en yüksek potansiyele sahip olsa da bu potansiyelin yarısından azını kullanmaktadır. Hidroelektrik potansiyeli bakımından yüksek fakat Türkiye ile kıyaslandığı zaman daha düşük oranlara sahip olan Norveç ise, sahip olduğu potansiyelin neredeyse tamamını kullanmaktadır. Norveç, Türkiye’nin kullanmış olduğu hidroelektrik enerjisinden daha fazlasını kullanmaktadır.

¹²³ T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, “Hidrolik”, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Hidrolik> [Erişim Tarihi: 14.07.2019].

Çevreyi kirletmeyen, temiz bir kaynak olan güneş enerjisi bakımından Türkiye oldukça zengindir. Güneşin en yoğun olduğu bölgeler; Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgesi olarak bilinmektedir. “Şu anda ülke genelinde; 5.868 adet güneş enerjisi santrali bulunmaktadır.”¹²⁴ Isı ve elektrik enerjisi elde etmek için gerekli olan ısı toplayıcıları ve fotovoltaik sistemler ülkede kullanılmaktadır. Çoğunlukla ısıtma ve sıcak su ihtiyacının karşılanması amacı ile tercih edilmektedir. Elektrik üretmek için gerekli olan sistemlerin kurulumunun maliyetli olması ve mevsimsel olarak elde edilen verimin azalması, bu alana yönelik ilginin düşmesine sebep olmaktadır. Ancak teknolojik ilerleme ile birlikte bu problemler en az seviyeye indirilerek ülkenin sahip olduğu potansiyeli daha aktif bir şekilde kullanabilmesi amaçlanmaktadır.

Ülkedeki mevcut potansiyeli yüksek olan bir diğer yenilenebilir enerji kaynağı da jeotermal enerjidir. Ülkenin, oluşum evreleri arasında en çok üçüncü jeolojik zamandan etkilenmiş olması, genç yapılı olmasına neden olmuştur. Bu durum bölgenin sıcak su kaynakları bakımından zengin olmasını sağlamıştır. Turizm ve endüstri alanlarında, ısıtma ve elektrik elde etmek amaçlı kullanılmaktadır. “Jeotermal enerjinin %78’i Batı Anadolu’da, %9’u İç Anadolu’da, %7’si Marmara Bölgesi’nde, %5’i Doğu Anadolu’da, %1’i diğer bölgelerde yer almaktadır.”¹²⁵ Ayrıca elektrik üretmek için bu enerji kaynağından faydalanan ilk beş ülke arasında yer almaktadır. “2018 yılında dünya genelinde, toplam jeotermal gücü 13,3 GW’a çıkarılmıştır. Bu kapasitenin yaklaşık üçte ikisini Türkiye ve Endonezya oluşturmaktadır.”¹²⁶

Türkiye’de biyokütle enerjisi daha çok geleneksel şekilde; Hayvan ve bitki atıklarından elde edilmektedir. Bu enerji türünün hem ekonomiye hem de çevreye olumlu katkıları bulunmaktadır. Daha fazla katkı sağlaması açısından modern yöntem olarak adlandırılan, enerjinin şehir ve endüstri atıklarından elde edilen yöntemin daha fazla kullanılması gerekmektedir. “Yapılan bir araştırmaya göre; Ülkede tarım atıkları, orman sanayi atıkları ve hayvan atıklarının toplamda 12.8

¹²⁴ T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, “Güneş”, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Gunes> [Erişim Tarihi: 14.07.2019].

¹²⁵ T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, “jeotermal”, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Jeotermal> [Erişim Tarihi: 14.07.2019].

¹²⁶ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, a.g.r., 6.

milyon ton petrole eşdeğer olduğu, bunun da ülkenin enerji kullanımı miktarının % 40 'ını karşılayacak şekilde olduğu görülmüştür.”¹²⁷

Bu enerji kaynakları arasında rüzgâr enerjisi, çevreye salınan zararlı karbondioksit emisyonunu en aza çeken, kurulum ve özellikle de işletme maliyetleri uygun olan enerji türüdür. Dolayısıyla tüm dünyada yerli ve yabancı şirketler genel olarak rüzgâr enerjisine yönelik yatırımlar gerçekleştirmektedir. Ekonomik ve siyasi bir güç olan ABD’de bu enerji türüne yönelik 1970’li yıllardan itibaren yatırımlar gerçekleştirmeye başlamış ve günümüzde hızla devam etmektedir. Türkiye’nin önemli oranda rüzgâr enerji potansiyeli bulunmaktadır. Bu alanda yatırımlar ve politikalar geliştirerek hızlı bir şekilde gelişme göstermektedir. Bu enerji türünün Türkiye’de ki kullanımı ile ilgili ayrıntılı bilgi beşinci bölümde verilmektedir.

4.4. Sürdürülebilir Kalkınma Yönünden Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Kalkınma kavramı; Bir toplumun ekonomik, siyasi ve toplumsal açıdan gelişme göstererek, ülkenin refah seviyesinin artırılması şeklinde ifade edilmektedir. Sürdürülebilirlik ise; Kalkınma durumunun gelecek nesillere zarar vermeden devamlılığının sağlanması olarak açıklanmaktadır. “Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez, Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansında (1972) bahsedilmiş, 1980 yılında Uluslararası Doğa Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature-IUCN) tarafından hazırlanan Dünya Koruma Stratejisinde; Doğal kaynakları gelecek nesiller için korumak şeklinde tanımlanmıştır.”¹²⁸ Bu kavram ile küreselleşen dünyada, teknolojik gelişmelerin ve artan nüfusun doğal kaynaklara zarar vermesini engellemek ve toplumun refahını artırmak amaçlanmaktadır. Hem ekonomik, sosyal, siyasi alanlarda kalkınmanın sağlanması hem de çevreye ve doğal kaynaklara zararın en az düzeyde tutulması, sürdürülebilir kalkınmanın yenilenebilir enerji kaynakları ile olan bağlantısını ortaya çıkarmaktadır. Sanayi sektörünün en önemli girdisinin, enerji olduğu kabul edilmektedir. Üretimden tüketime her alanda kullandığımız enerjinin tükenmemesi, güvenli akışının sağlanması gerekmektedir. Aynı zamanda kullanılan enerji miktarı, ülkelerin kalkınmışlık düzeyinin göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Ekonomik, siyasi, sosyal alanların gelişmesi ile doğru

¹²⁷ Urgun, a.g.t., 68.

¹²⁸ Mustafa Kocaoğlu, “Kalkınma Kavramının Farklı Boyutları Ekseninde Yerel Düzeyde Sürdürülebilir Kalkınma Uygulamaları: Kırşehir Örneği”, *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, C.13, S. Özel Sayı-1 (2017):22.

orantılı olan enerjinin mevcut olmaması durumunda kalkınmanın gerçekleşmesi de mümkün değildir. Bu durumda sürdürülebilir kalkınma için, aşırı kullanımı sonucunda tükenme riski bulunan ve çevreye zararı bulunan yenilenemeyen enerji kaynakları yerine çevre dostu ve güvenilir olan yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi gerekmektedir. Enerjinin sürdürülebilir olması için bazı noktalar belirlenmiştir. “Bu noktalar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Tek bir kaynağa bağlı olmamalıdır. Kaynaklar çeşitlendirilmelidir.
- Yerli ve temiz üretimin gerçekleşmesi için gerekli teknolojik imkânlar ve yatırımlar sağlanmalıdır.
- Yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi için gerekli destek ve politikalar oluşturulmalıdır.
- Enerji kaynaklarına sahip olmadan, tüketen ülkeler enerjiye güvenli bir şekilde ulaşmalıdır.
- Enerji transferinin güvenli bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir.
- Enerji akışı kesintiye uğramamalıdır.
- Elde edilen enerji makul fiyatlarda olmalıdır.
- Çevresel sorunlar göz ardı edilmemelidir.
- Kamuoyu bilinçlendirilmelidir.”¹²⁹

Belirlenen bu noktalar, sürdürülebilir kalkınmada yenilenebilir enerji kaynaklarının gerekliliğini vurgulamaktadır. Fosil kökenli enerji kaynaklarının kullanımının, çevreye zararlı etkileri bulunmaktadır. Bu kaynakların tüketimi sonucunda ortaya çıkan atıklar, atmosfere salınan CO₂ gibi gazlar; Çevre ve hava kirliliğine, iklim değişikliklerine, küresel ısınmaya, buzulların erimesine, canlıların yaşam alanlarının yok olmasına sebep olmaktadır. Küresel ısınmanın artış göstermesinin en temel sebebi olarak kömür, petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarının aşırı tüketilmesi gösterilmektedir. Bu kaynakların yakılarak kullanımı sonucunda sera gazı etkisine ve asit yağmurlarına neden olan CO₂ ortaya çıkmaktadır. “Asit yağmurları sonucunda;

- Canlı yaşamı tehlikeye atılmaktadır.
- Ekolojik denge bozulmaktadır.
- Toprağın mineral dengesi bozulmaktadır.

¹²⁹ a.g.m., 22-25

- İçme sularına karışan asit yağmurları, suyun kimyasal bileşimini değiştirerek çeşitli hastalıklara neden olmaktadır.”¹³⁰

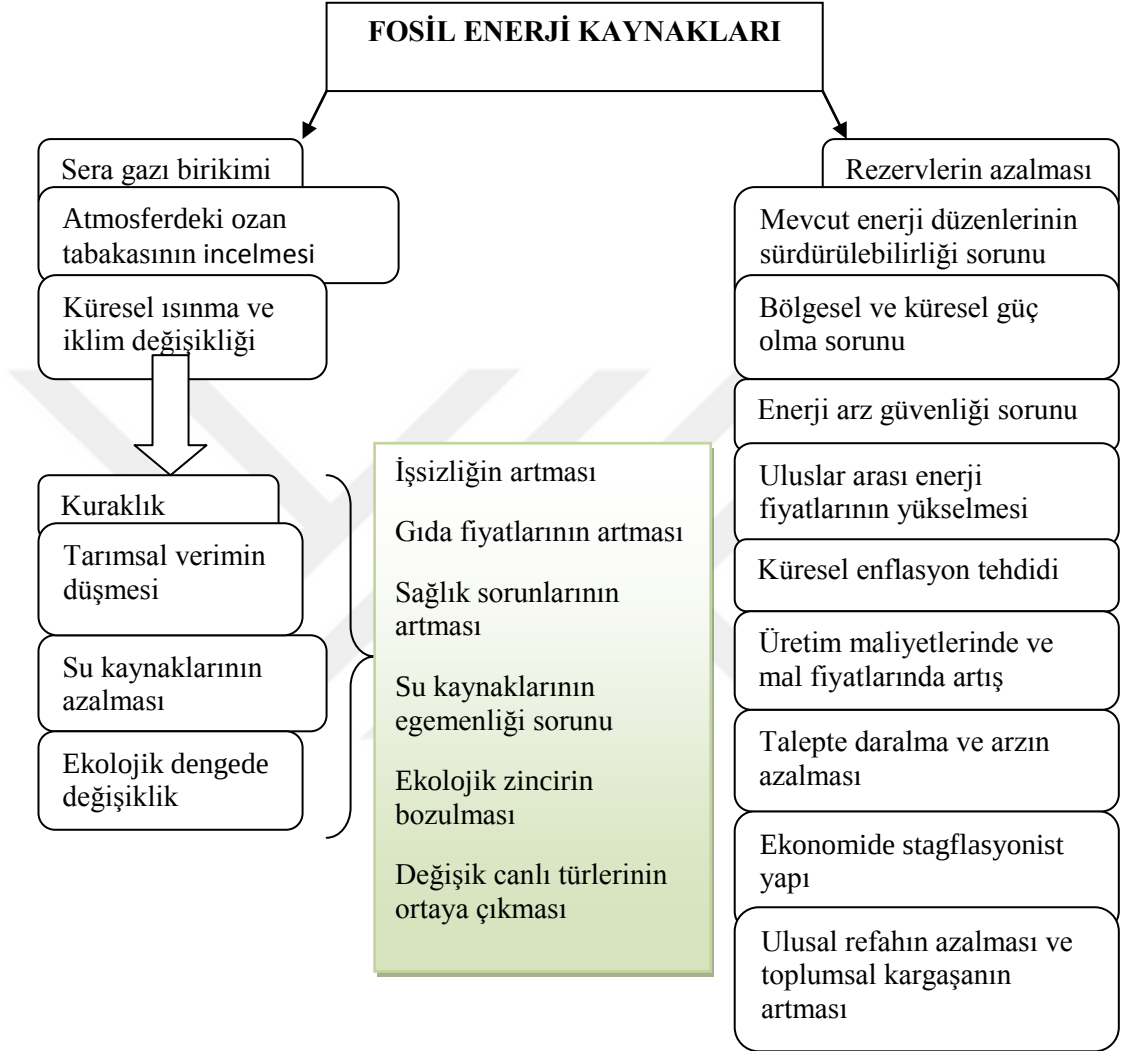
Çevreye olan bu zararlı etkilerin ortadan kaldırılması için sürdürülebilir kalkınma kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması gerekmektedir. Günümüzde yaşanılabilir bir dünya ve gelecek nesiller için, her alanında ihtiyaç duyulan enerji, temiz ve güvenilir kaynaklardan elde edilmelidir. Bu kaynakların çevreye olan katkısı bu noktalarda ortaya çıkmaktadır.

Çevre üzerinde meydana gelen olumsuz gelişmeler aynı zamanda ekonomik problemleri de beraberinde getirmektedir. Çevresel tahribat sonucunda ortaya çıkan maliyetler ülke ekonomisine zarar vermektedir. Yenilenemeyen enerji kaynaklarının aşırı tüketimi sonucunda tükenme riskinin olması, her bölgede bu kaynakların mevcut olmaması ve enerji sektöründe aksaklıkların yaşanmasına sebep olması, özellikle de Türkiye gibi enerjiyi dışarıdan ithal eden ülkelerin ekonomisini önemli derecede etkilemektedir. Ülkeler arasında yaşanan siyasi problemler, enerji akışını durmasına sebep olmaktadır. Enerji ithal etme oranlarının azaltılarak, yerli üretime geçilmesi, bu aksaklıkların engellenmesine doğal olarak ekonominin zarar görmesini önlemektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim aşaması ve teknolojik imkânlar, yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre daha az maliyetli olarak değerlendirilmektedir. Türkiye açısından düşünüldüğü zaman, yerli kaynak potansiyelinin fazla olması, bu alanda karşılaşılabilecek maliyetleri en az seviyeye indirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının sağlık, turizm, sanayi, tarım gibi sektörlerin üzerinde olumlu etkisi olmasından dolayı ülke ekonomisine doğrudan katkısı bulunmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın sadece çevresel ve ekonomik değil sosyal alanda da katkısı bulunmaktadır. Enerjinin ithal edilmesi için ayrılan bütçenin, yerli kaynakların kullanımı sayesinde azaltılması ile sosyal alanların gelişmesi için daha fazla bütçe ayrılabilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için gerekli olan sistemlerin her aşamasında iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu iş gücü ihtiyacı bölgede istihdam yaratarak işsizliğin önüne geçmektedir. Ayrıca bu sistemlerin kurulduğu bölgelerin gelişmişlik düzeyini artırmaktadır.

¹³⁰ Çetin Adıyaman, “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Politikaları”, (Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012), 22.

Fosil kökenli enerji kaynaklarının kullanımı, sürdürülebilir kalkınma açısından çevresel, ekonomik ve sosyal alanlarda problemlere neden olmaktadır. Bu problemler Şekil 4.4’de gösterilmektedir. Şekil üzerinden bu alanların enerji ile bağlantılı olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.4: Fosil Enerji Kaynakları Kullanımının Neden Olduğu Çevresel, Ekonomik ve Sosyal Sorunlar.

Emrah Hüseyin Gezer, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Türkiye” (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013), 115.

Fosil enerji kaynaklarının, Şekil 4.4’de gösterilen sorunlara neden olmasına rağmen; “2018 yılında, küresel enerji kaynaklı karbondioksit emisyonları, fosil yakıt tüketimindeki artış nedeniyle %1,7 oranında artmıştır.”¹³¹

¹³¹ Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, a.g.r., 2.

5. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI OLARAK RÜZGÂR ENERJİSİ

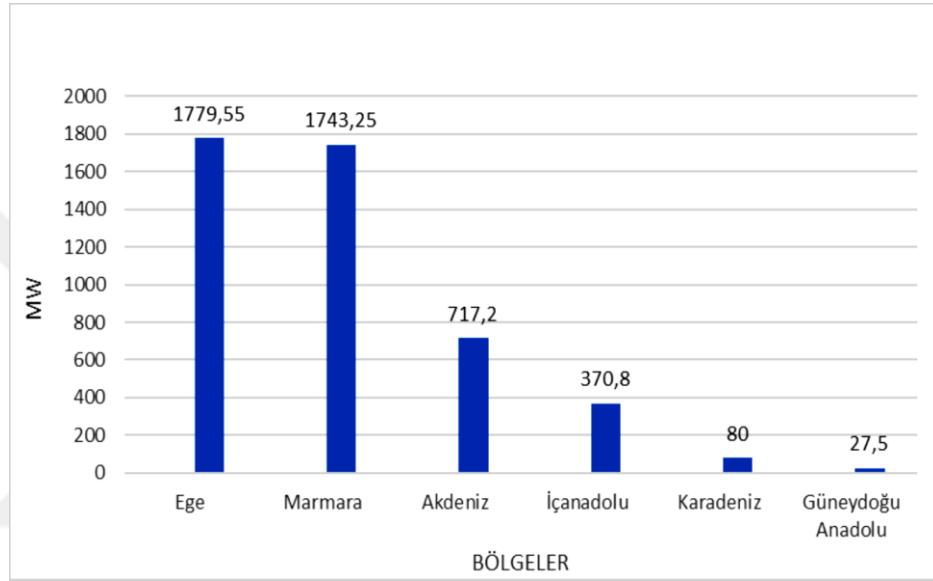
Türkiye’de rüzgâr enerjisi kullanımı, sahip olduğu potansiyelin çok daha azına tekabül etmektedir. Çoğu ülkeye göre bu enerji kaynağının potansiyeli bakımında avantajlı konumdadır. Enerjide dışa bağımlı bir ülke olması nedeniyle rüzgâr enerjisi kullanımını artırması, ülkenin ekonomi, siyasi ve sosyal alanlarına katkı sağlayacaktır. Ayrıca çevresel problemlerin azaltılması konusunda önemli fayda sağlayacaktır. Bu noktada sürekli olarak gelişme göstermektedir. Ülkenin genel olarak yenilenebilir enerji kaynakları açısından gelişme gösterdiği AB tarafından kabul edilmektedir. Bu bölümde mevcut rüzgâr enerjisi durumu ve santralleri, ülke açısından önemi örneklerle birlikte değerlendirilmeye çalışılmaktadır.

5.1. Türkiye’de Rüzgâr Enerjisinin Durumu

Türkiye’nin sahip olduğu coğrafi konum rüzgâr enerjisi bakımından oldukça elverişlidir. Yüksek bölgeleri ve deniz kıyıları bakımından potansiyelinin oldukça yüksek olduğu kabul edilmektedir. 2005 yılında çıkarılan, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, rüzgâr enerjisi alanına yatırımların artmasına sebep olmuştur. 1970’li yıllarda yaşanan petrol krizleri dünya genelinde, ülkelerin rüzgâr enerjisi kaynağına yönelmelerine sebep olmuştur. Örneğin; “ABD 1974 yılında rüzgâr endüstrisini harekete geçirmek için Amerika Rüzgâr Enerji Birliği (AWEA- American Wind Energy Association) şartı imzalanmıştır. Ulusal İhtiyaçlara Uygulanan Araştırmalar(RANN- Research Applied to National Needs) aracılığıyla rüzgâr enerjisi teknolojisine 24,5 milyon dolarlık yatırım yapılmıştır. ABD Enerji Bakanlığı (the U.S. Department of Energy- DOE) kurulmuştur. Enerji Vergisi Yasası düzenlenerek, rüzgâr enerjisi geliştirmek için yapılan yatırımlar için yüzde 15 vergi indirimi uygulanmıştır.”¹³²

¹³² AWEA (American Wind Energy Association), “The History of AWEA and the U.S. Wind Industry” <https://www.awea.org/wind-101/history-of-wind> [Erişim Tarihi: 05.05.2019].

Türkiye ise, Amerika'ya göre daha geç başlamış olsa da bu süreçlerde etkilenmiştir. Ülkede rüzgâr enerjisi ile ilgili ilk bilimsel çalışmalar 1970'li yıllarda başlamıştır. “1989 yılında Rüzgâr Enerjisi Şube Müdürlüğü, 1992 yılında Avrupa Rüzgâr Enerjisi Birliği (AREB) Türkiye şubesi açılmıştır.”¹³³ “Rüzgâr enerji kaynaklarının özelliklerini, dağılımını ve elektrik üretmek için uygun olan bölgeleri belirlemek amacıyla 2006 yılında Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE), yeni ismi ile Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) tarafından Türkiye Rüzgâr Enerji Potansiyeli Atlası (REPA) kurulmuştur.”¹³⁴



Şekil 5.1: Türkiye’de Kurulu Rüzgâr Gücünün Bölgelere Göre Dağılımı (2016).

Zeynep İlkılıç, “Türkiye’de Rüzgâr Enerji ve Rüzgâr Enerji Sistemlerinin Gelişimi”, *Yaşam Bilimleri Dergisi*, C.6, S.2 (2016): 1-13.

Şekil 5.1’de Türkiye’de Kurulu rüzgâr gücünün bölgelere göre dağılımı gösterilmektedir. Bu şekle göre rüzgâr gücü en fazla Ege ve Marmara, en az ise Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Ege ve Marmara Bölgesinde rüzgâr gücü potansiyelinin fazla olması, rüzgâr enerjisi ile ilgili yatırımların bu bölgelerde yoğunlaşmasına sebep olmaktadır.

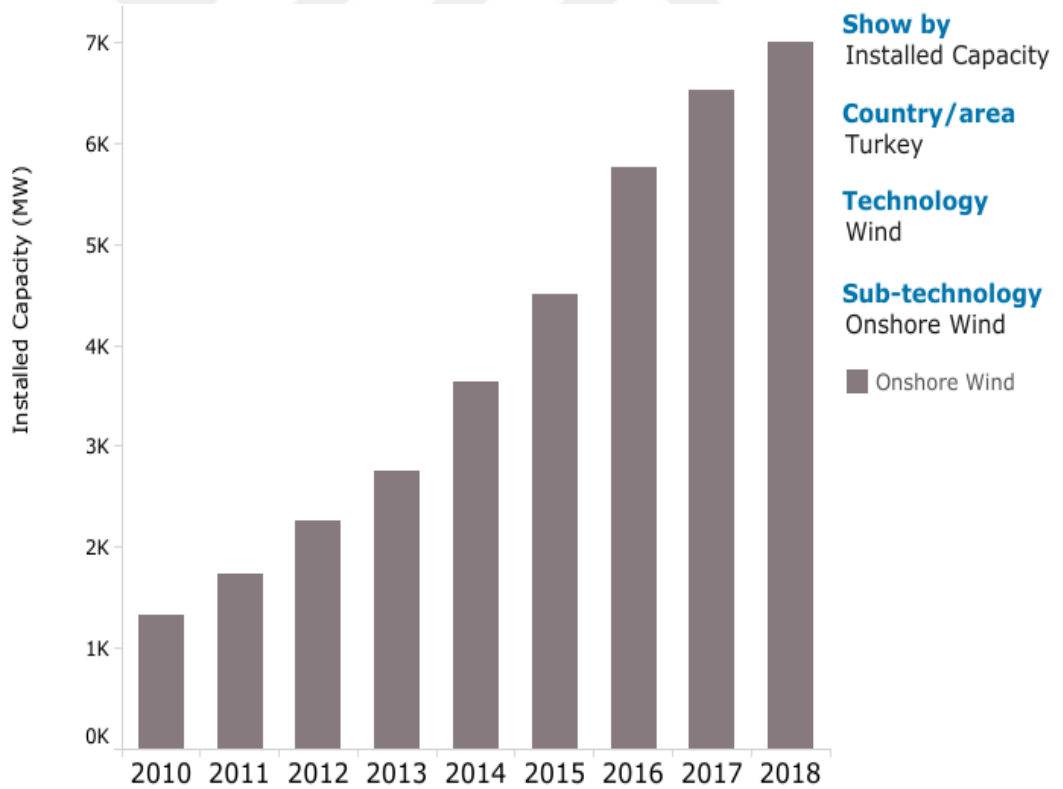
¹³³ Erol Kaplıhan, “Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Rüzgâr Enerjisinin Dünyadaki ve Türkiye’deki Kullanım Durumu”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, C.7, S.31: 819.

¹³⁴ Şenel, Koç, a.g.m., 51.

Tablo 5.1: Türkiye Geneline Rüzgâr Potansiyeli Yüksek Olan Bazı Bölgeler.

İl/ İlçe	Rüzgâr Gücü Yoğunluğu (W/m2)
Bandırma	152.6
Antakya	108.9
Kumköy	82.9
Mardin	81.4
Sinop	77.9
Gökçeada	74.5
Çorlu	72.3

H. Hüseyin Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, (İstanbul: Birsan Yayınevi, 2013), 248.



Şekil 5.2: Türkiye’deki Rüzgar Kurulu Kapasitenin 2010-2018 Arası Gelişimi.

IRENA (International Renewable Energy Agency), “Wind Energy Data”, <https://www.irena.org/wind> [Erişim Tarihi: 30.04.2019].

Şekil 5.2’de Türkiye’deki rüzgâr kurulu kapasitesi 2010 yılında 1k üzerinde iken 2018’de bu oran 7k şeklinde yükselmiştir. Bu hızlı artış Türkiye’nin rüzgâr enerjisinin avantajlarının farkında olduğunu ve desteklendiğini göstermektedir. Coğrafi konum olarak daha fazla yatırım ve teşvikler ile bu oranları çok daha yüksek oranlara taşıma potansiyeline sahip bir ülke olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 5.2: Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Kullanımı ve Geleceği.

Yıllar	Kurulu Rüzgâr Enerjisi Gücü (MW)	Ortalama Rüzgâr Elektrik Üretimi (Milyon kWh)	Türkiye Elektrik Enerjisi Tüketimi (Milyar kWh)	Tüm Elektrik Enerjisi Tüketimindeki Payı (%)
2000	300	675	135	0.5
2005	1359	3058	200	1.53
2010	2979	6703	290	2.31
2015	5142	11570	398	2.91
2020	7849	17660	547	3.23
2023	9733	21900	639	3.43
2025	11200	25200	710	3.55

H. Hüseyin Öztürk, *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, (İstanbul: Birsan Yayınevi, 2013), 246.

Tablo 5.2’de Türkiye’de rüzgâr enerjisi kurulu gücünün, üretiminin ve tüketiminin 2000 yılından 2015 yılına kadar sürekli arttığı ve 2020, 2023, 2025 yıllarına kadar da sürekli olarak artacağı gösterilmektedir. Elde edilen veriler, Türkiye’nin artan enerji talebini karşılamada, rüzgâr enerjisinin rolünün yadsınamaz bir gerçek olduğunu göstermektedir. Günümüzde, Türkiye rüzgâr enerjisi kullanımında gelişme göstermiş olmakla birlikte, yapılacak olan yeni yatırımlar ve politikalar ile çok daha yüksek seviyelere çıkarak, dışa olan bağımlılığını azaltacaktır.

5.2. Türkiye’deki Rüzgâr Enerjisi Santralleri

“Bir bölgede rüzgâr enerji santralinin kurulabilmesini, bölgedeki rüzgâr hızı etkilemektedir. 50 m yükseklikteki ortalama rüzgar hızının en az 7.0 m/s olması gerekmektedir.”¹³⁵ Türkiye, rüzgâr enerji santralinin kurulması için gerekli olan rüzgâr hızı seviyelerinin uygun olduğu bölgelere sahiptir. “Yer seviyesinden 50 metre yükseklikte ve 7,5 m/s üzeri rüzgâr hızlarına sahip alanlarda kilometrekare başına 5 MW gücünde rüzgâr santrali kurulabileceği kabul edilmiş olup, belirlenen potansiyeli 48.000 MW ve potansiyele karşılık gelen toplam alan, ülke yüz ölçümünün %1,30’una denk gelmektedir.”¹³⁶ “Ülkede rüzgâr enerjisinden elektrik üretmek için gerekli olan çalışmalar teorik olarak 1990 yılının başlarında başlamış olsa da asıl gelişmeler özel sektörde, firmaların, yatırım yapmaya başladığı ve bölgelerde ölçümlerin yapıldığı 1996 yılından itibaren başlamış ve 1998 yılında İzmir’de ilk rüzgâr santrali devreye girmiştir.”¹³⁷

TÜREB Ocak 2019’da yayınlamış olduğu Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporunda; “2018 yılına ait yıllık ortalama payı % 6,78 olan Türkiye’de rüzgâr enerjisi santrallerinin elektrik üretimindeki aylara göre payı; Ocak % 6,97, Şubat % 7,30, Mart % 8,45, Nisan % 5,09, Mayıs %5,23, Haziran % 5,43, Temmuz % 5,04, Ağustos % 8,78, Eylül % 7,02, Ekim % 6,59, Kasım % 8,74, Aralık % 6,63 olarak belirtilmektedir.”¹³⁸ Bu oranlara bakıldığında bazı aylarda düşüşler yaşansa da en fazla elektrik üretilen ay Ağustos ayı, en az ise Nisan ayında olmuştur. 2016 yılında rüzgâr santrallerinden elektrik üretimi “% 5,6”¹³⁹ iken 2018 yılında % 6,78’ e yükselmiştir. Bu durum ülkede rüzgâr santrallerinden elektrik üretiminin yıllara göre geliştiğini göstermektedir. Yine TÜREB’in Ocak 2019’da yayınlamış olduğu raporda; “% 38,43’ü Ege, % 33,23’ü Marmara, %13,52’si Akdeniz, % 9,86’sı İç Anadolu, %3,70’i Karadeniz, %1,26’sı Güneydoğu Anadolu Bölgesinde olmak üzere 180 tane işletmede olan rüzgâr enerji santralleri (RES) olduğu ve 18 tane de inşa halinde olan rüzgâr enerji santrallerinin % 65,75’i Marmara, %22,91’i Ege, % 8,22’si

¹³⁵ Şenel, Koç, a.g.m., 52.

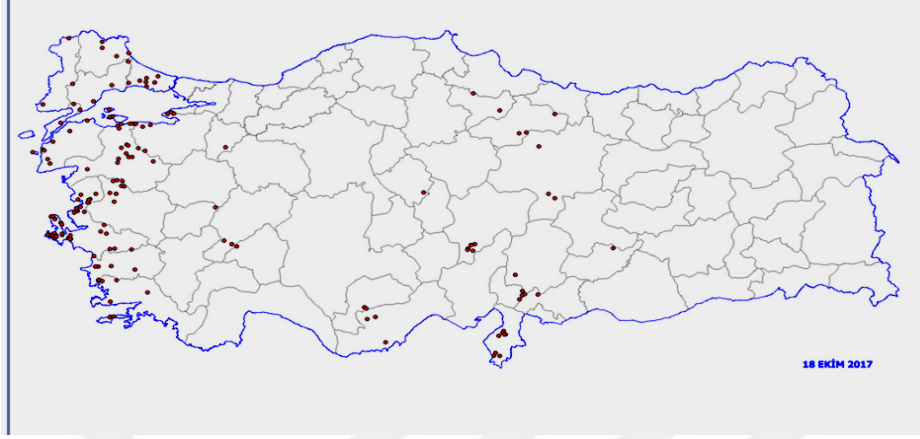
¹³⁶ T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, “Rüzgâr”, <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR /Sayfalar/Rüzgâr> [Erişim Tarihi: 25.04.2019].

¹³⁷ Mutlu Tarık Çakır, “Türkiye’nin Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli ve AB Ülkeleri İçindeki Yeri”, *Politeknik Dergisi*, C.13, S.4 (2010), 292.

¹³⁸ TÜREB, “Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu”, 2019, 7.

¹³⁹ Ferhat Kaya, Serhat Kaya, “ Türkiye’de Artan Rüzgâr Enerji Kullanımının Avrupa Birliği ile Karşılaştırılmalı Bir Şekilde Değerlendirilmesi”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, C.4, S.14 (Eylül 2017): 371.

İç Anadolu, % 1,93'ü Doğu Anadolu, %1,19'u Karadeniz Bölgesinde bulunduğu belirtilmektedir.”¹⁴⁰



Şekil 5.3: İşletmedeki Rüzgâr Elektrik Santralleri (18 Ekim 2017).

YEGM (Yenilenebilir Enerji İşleri Genel Müdürlüğü)
http://www.yegm.gov.tr/yenilenebilir/isletmedeki_resler.aspx, [Erişim Tarihi: 25.04.2019].

Şekil 5.3’de rüzgâr enerji santrallerinin en fazla Ege ve Marmara Bölgesinde Yoğunlaştığı görülmektedir. Günümüzde işletmede olan santrallerin çoğunluğu Ege Bölgesinde bulunmaktadır. İnşa halinde olan santrallerin çoğunluğu ise Marmara Bölgesinde yer almaktadır.

5.3. Rüzgâr Enerjisi Kullanımının Türkiye Açısından önemi

Rüzgâr enerjisinden elektrik üretmek için gerekli sistemlerin kurulması, bu alanda insan gücüne olan ihtiyacı artırmaktadır. Böylelikle bölgede istihdam yaratmaktadır. Bu enerji türü açısından potansiyeli oldukça yüksek olan Türkiye’nin, bu güçten faydalanması ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır. Ülkenin enerjiye yönelik yatırımlarının maliyeti azalacak ve gelişimi için gerekli olan başka alanların gelişmesine yönelik daha fazla bütçe ayrılacaktır. Böylelikle hem enerji sektöründe hem de diğer alanlarda gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Her geçen gün enerji talebinin artması enerjiye olan bağımlılığı artırmakta ve bu bağımlılık enerjinin ithal edilmesine sebep olmaktadır. Bu durum ise ülke ekonomisinin, büyük bir kısmının ithal edilen enerjiye harcanmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden rüzgâr enerjisi ile kaynak çeşitliliği sağlanıp, ülkenin enerji

¹⁴⁰ TÜREB, a.g.r., 17-20-24.

konusunda dışa olan bağımlılığı azaltılmaktadır. Ekonomik olarak güç elde etmek ve elde edilen ekonomik gücü devam ettirebilmek için kaynak çeşitliliği ile enerji güvenliğinin sağlanması gerekmektedir. Dolayısıyla ekonomik olarak güçlenen bir devletin, dış politika da bölgesel güç olma yolunda ilerlemesine katkı sağlamaktadır. Yerel kaynaklarla karşılanan enerji talebi hem daha ucuz hem de daha güvenilir olmaktadır. “Ayrıca her ülkede olduğu gibi Türkiye’de de enerji, sanayi sektörünün vazgeçilmez ve en önemli girdisi olduğundan enerji sektöründeki her çeşit dalgalanma ve kesinti sanayi sektöründe maliyetlerin artmasına ve sanayi ürünlerinin dünya ölçeğinde rekabet şansının azalmasına neden olmaktadır.”¹⁴¹ Dolayısıyla yerel bir kaynak olan rüzgâr enerjisinin kullanımının sanayi sektörüne dâhil olması, bu sektörde enerji kesintisi sonucunda karşılaşılabilecek aksaklıkları önlemektedir. Rüzgâr enerji kullanımı; Türkiye’nin dışa olan bağımlılığını azaltması ve çeşitli sektörlerle dâhil olarak ülke ekonomisine katkı sağlaması açısından dış politikada önemli bir fırsat olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağladığı katkıları görmek amacıyla, enerji tüketimi ve talebi yüksek bir ülke olan ABD’nin değerlendirilmesi gerekmektedir. “Amerika Rüzgâr Enerjisi Birliğinin verilerine göre rüzgâr enerjisinin ülkeye kazandırmış olduğu faydaları;¹⁴²

- **İş imkânı;** Rüzgâr enerjisi, geleceğin kariyer alanı olarak görülmektedir. Ülkeye büyük bir iş imkânı sunmaktadır. Kasabalarda rüzgâr enerjisi fabrikaları kurularak bugün 114.000’den fazla ABD işçisi, 50 eyalette rüzgâr enerji üretiminde çalışmaktadır.
- **Ekonomik ve sosyal gelişme;** Amerika’nın kırsal bölgelerinde eşsiz bir ekonomik gelişmeyi tetiklemektedir. Rüzgâr projelerinden gelen ek gelir kasabalardaki çiftçi aileler için sabit gelir kaynağı olmuştur. Çünkü rüzgâr türbinlerine sahip olan çiftçilere, kiralama bedeli olarak çeyrek milyar dolardan fazla ödeme yapılmaktadır. Ayrıca rüzgâr projeleri büyük ölçüde yerel vergi tabanlarını genişleterek okulların yeni hizmetler sunmasına, tesisleri iyileştirmesine yardımcı olmakta ve rüzgâr çiftliğinin kurulduğu bölgelerde yolları düzeltmek, yasa uygulamalarını finanse etmek ve vergileri düşük tutmak için yeni gelirler sağlamaktadır. Örneğin, Sooner Eyaletindeki rüzgâr santralleri işletildiği sürece okullara 1 milyar dolar

¹⁴¹ Uğurlu, *a.g.e.*, 310.

¹⁴² AWEA (American Wind Energy Association), “Benefits of Wind”, <https://www.awea.org/wind-101/benefits-of-wind> [Erişim Tarihi: 06.05.2019].

ödeyecektir. Diğer bir örnek; Rüzgâr enerjisinden elde edilen gelir, Sheldon kasabasındaki tüm bütçe ihtiyaçlarını karşıladığından dolayı sekiz yıl boyunca bölgedeki yerel vergiler tamamen kaldırıldı.

- **Çevresel fayda;** Karbon emisyonunu azaltan rüzgâr enerjisi, 2017 yılında rüzgâr türbinlerinden üretilen elektrik, 189 milyon ton karbon kirliliğini önledi. Hava kirliliğindeki bu azalma, yalnızca 2017'de halk sağlığı tasarrufunda 8 milyar dolar oldu. Ayrıca, 2017'de rüzgâr enerjisi üretimi, mevcut santrallerde su tüketimini yaklaşık 95 milyar galon azalttı. Bu oran 723 milyar şişe suya denk gelmektedir.”

Ülkenin rüzgâr enerjisine yönelmesiyle birlikte bölgede istihdam yaratılmıştır. Binlerce insan rüzgâr enerjisi üreten sistemlerde, fabrikalarda iş imkânı bulmuştur. Bu durum ülke ekonomisine katkı sağlamıştır. Aynı zamanda kırsal bölgelerde kurulan rüzgâr türbinleri bölgenin gelişmişlik düzeyini artırmıştır. Rüzgâr enerjisinden elde edilen gelir ile sosyal alanlara ve alt yapı sistemlerine yönelik yatırımlar artmıştır. Böylelikle genel anlamda gelişmiş olan ülkenin, geri kalmış kırsal bölgelerinde gelişmişlik düzeyi artırılmıştır. Ekonomik olarak başat güç konumunda olan ABD rüzgâr enerjisi sayesinde bu gücü daha da artırmaktadır. Türkiye'nin de rüzgâr enerjisinden faydalanmak için bu alana yönelik yatırımların artırılması gerekmektedir. Bu enerji kaynağı ile hem ekonomi hem de siyasi alanlarda güç elde edebilir.

Enerjinin, yerli kaynaklardan tedarik edilmesi, ülkedeki ekonomik büyümenin önemli bir parçası olarak görülmektedir. “Platon, Thrasmakhos ile yaptığı bir söyleşide: *‘doğruluk, güçlünün işine gelendir’* demiştir. Güçlü olan da bilgi sahibi olandır. O zaman güvenlik kurallarını da güçlü olan, teknik, ekonomik ve diğer bakımlardan üstün olan koymakta, diğerleri onunla uyum gösterdikleri süreçte uluslararası sistemin içerisinde kalmaktadırlar. Güvenlik ile bilgi, teknik ve ekonomik üstünlük arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır.”¹⁴³

“ABD ve Rusya gibi devletlerin Ortadoğu enerji kaynakları üzerinde yapmak istediği gibi, bir ülkenin ya da ülkeye ait bir şirketin enerji kaynakları üzerinde hem kaynağın sahibi, göndericisi, dağıtıcısı, hem de geçiş ülkelerinin ortağı olması başta bu ülkeler olmak üzere diğer ülkelerinde enerji güvenliklerini doğrudan tehdit eden

¹⁴³ Dedeoğlu, a.g.e., 30.

ve ekonomik olarak da kabul edilemez bir durumdur.”¹⁴⁴ Örnek vermek gerekirse şuan gündemde olan ABD’nin İran’a yaptırım uygulaması Türkiye’yi dış politikada olumsuz yönde etkilemektedir. “3 Mayıs 2019 tarihinde bu konuya ilişkin yapılan bir analizde;¹⁴⁵ *ABD İran’ın petrol ihracatını önlemek amacıyla İran’a uyguladığı yaptırımlar ile Türkiye dâhil sekiz ülkeye tanıdığı muafiyetlere son verme kararı almış bulunmaktadır. Enerji kaynağı olarak petrolü İran’dan ithal eden bir ülke olan Türkiye bu karardan hem ekonomik hem de siyasi olarak olumsuz etkilenmektedir. Ham petrol varil fiyatının Aralık 2018 tarihinden bu yana sürekli olarak arttığı ve İran petrollerinin piyasadan çekilme olasılığı ile daha da fazla artacağı düşünülmektedir. Bu artış ile Türkiye ekonomisi olumsuz etkilenecek ve ABD ile ilişkilerin bozulması Türkiye’yi Rusya’ya daha fazla yaklaştıracak ve Rusya’nın eli Türkiye karşısında güçlenecek*” ifadeleri yer almaktadır. Görüldüğü üzere Türkiye’nin enerji konusundaki dışa bağımlı olması ülkede hem ekonomik hem de siyasi olarak sorunların yaşanmasına sebep olmaktadır. Ülkenin, yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde daha avantajlı konumda olan rüzgâr enerjisi gücünden faydalanarak enerjide dışa olan bağımlılığını azaltabileceği ve dış politikada karşılaşılabileceği sorunları engelleyebileceği ifade edilmektedir.

“Türkiye’nin jeostratejik konumuna bakıldığında, enerji kaynakları ile iletim hatları üzerinde ve etrafında olması, yerel ve bölgesel çatışmaların sıklığı ya da ihtimali göz önünde tutulduğunda, enerji güvenliğinin sağlanması bakımından yerli kaynaklarla, kaynak çeşitlendirilmesine gidilmesi gerekmektedir.”¹⁴⁶ Kaynak çeşitliliğinin gerekliliğini örneklemek gerekirse; “Türkiye, Rusya dışında İran’dan doğalgaz ve Cezayir’den LNG (Liquified Natural Gas- Sıvılaştırılmış Doğalgaz) tedarik etmektedir. Boru hattı sistemlerin kurulmadığı ya da iletimde kesintilerin oluşması durumunda ülkeler LNG’ yi tercih etmektedir. Fakat LNG’yi gaza dönüştürmek için yeniden işlemek hem çok fazla zaman, çaba ve maliyet gerektirmektedir.”¹⁴⁷ Bu yüzden yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde, daha avantajlı olan rüzgâr enerjisinin kullanımının, dış politikada ve ülke ekonomisinde katkılarının daha fazla olduğu vurgulanmaktadır. Genel olarak rüzgâr enerjisi kullanımı ve ekonomik büyüme arasında doğru orantı olduğu literatürde teorik olarak gösterilmektedir. Bu durum aşağıda örneklendirilmektedir;

¹⁴⁴ Uğurlu, a.g.e., 343.

¹⁴⁵ Ergin Yıldızoğlu, “ABD İran yaptırımları: Muafiyetlerin kalkması petrol fiyatlarını ve Türkiye’yi nasıl etkiler?”, *BBC NEWS-TÜRKÇE*, <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-48133691>, [Erişim Tarihi: 10.05.2019].

¹⁴⁶ Uğurlu, a.g.e., 346.

¹⁴⁷ Uğurlu, a.g.e., 347.

- a) “Türkiye’nin yüksek rüzgâr enerjisi potansiyeline sahip olduğu, bu yüzden rüzgâr enerjisine yönelik, devlet tarafından teşviklerin artırılması ve teknolojik alt yapının oluşturulması ile ülkede ki iş imkânlarının artacağı, daha ucuz ve güvenilir enerji elde edileceği belirtilmektedir.”¹⁴⁸
- b) “Enerjinin, sürdürülebilir kalkınmanın üç temel bileşeni olan sosyal denge, ekonomik büyüme ve çevresel koruma ile ilgili hedeflerin başarılmasında önemli bir yere sahip olduğunu, bu noktada Türkiye’nin rüzgâr enerji kullanımını artırması gerektiği vurgulamaktadır.”¹⁴⁹
- c) Almanya örneği üzerinden rüzgâr ve güneş enerjisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada; “rekabet gücü, yenilik, iş yaratma, iklim değişikliğinin azaltılması ve maliyet gibi 5 farklı açıdan karşılaştırdıklarında rüzgâr enerjisinin bu 5 maddeyi güneş enerjisinden daha iyi şekilde karşıladığı sonucuna ulaşmışlardır.”¹⁵⁰

5.4. Avrupa Birliği Açısından Türkiye’nin Enerji Güvenliği

Avrupa Birliği’nin genel olarak enerji politikası, Birliği kuran antlaşmalarla birlikte başlamıştır. 70’li yılların petrol krizleri politikalarda değişiklik yaşanmasına sebep olmuştur. Enerji tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi bu noktada başlamıştır. Politikaların kapsamında; Enerji arz ve transferinin güvenliği, enerji verimliliği ve çevre problemleri yer almaktadır. AB’nin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik girişimleri;

- Avrupa Birliği ve Enerji Şartı Antlaşması
- Beyaz Kitap
- Yeşil Kitap
- AB İklim Değişikliği Paketi şeklinde sıralanabilir.

¹⁴⁸ Önder Güler, “Dünyada ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü*, (2005): 213-215.

¹⁴⁹ Cansel Oskay, “Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Rüzgâr Enerjisinin Önemi ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Yatırımlarına Yönelik Teşvikler”, *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2014, C.7, S.1 (2014): 90.

¹⁵⁰ Anna Pegels and Wilfried Lütkenhorst, “Is Germany’s Energy Transition a Case of Successful Green Industrial Policy? Contrasting Wind and Solar PV”, *Energy Policy*, 74 (2014): 522-534 ‘den aktaran Başak Özarslan, H. Naci Bayraç, “Türkiye’de Rüzgar Enerjisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, C.10, S.19 (2018):387.

Tablo 5.3: Avrupa Birliği’nde Yenilenebilir Enerji Kapasitesi (MW).

Yıl	Toplam	Hidroelektrik	Biyoenerji	Jeotermal	Güneş	Rüzgâr
2000	191.345	169.118	8.281	776.0	201.1	12.755
2010	322.563	179.747	25.971	1.337	30.415,0	84.872
2017	512.348	191.109	36.348	1.541	111.775,0	171.244

Müslüme Narin, Younes Gholizadeh, “Avrupa Birliği ve Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Politikalarının Karşılaştırılması”, 2018 Avrupa ekonomileri Konferansı, 278.

Tablo 5.3’e göre; AB içerisinde 2000 yılından 2017 yılına kadar ciddi artışlar yaşanmıştır. Özellikle de güneş ve rüzgâr enerjisinde önemli ilerlemeler gerçekleşmiştir. “Yenilenebilir enerji kaynakları konusunda önemli adımlar atan AB, Türkiye’ni enerji durumunu; 29 Mayıs 2019 tarihinde Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan 2019 Türkiye Raporu ile değerlendirmiştir. Raporun enerji ile ilgili olan bölümü 15. Fasılda yer almaktadır. Fasıllar kapsamında arz güvenliği, elektrik şebekeleri, iç enerji piyasası, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili başlıklara değinilmektedir.”¹⁵¹ Türkiye’nin genel olarak bu başlıklar dâhilinde ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda gelişme gösterdiği yer almaktadır. Bu durum raporda; “Türkiye, yenilenebilir enerji sektöründe iyi düzeyde ilerleme kaydetmiştir. Fotovoltaik (PV), kıyı ve açık deniz rüzgâr enerjisi üretiminde, yurt içi üretime yapılan yatırımları ve Ar-Ge çalışmalarının belirli bir süre boyunca güvence altına alacak şekilde ve sabit tarife garantisi esas alınarak tasarlanmış olan üç büyük ihaleye çıkmıştır. Yeterli düzeyde yatırımcı ilgisini çekememiş olmasına rağmen, bu ihalelerin 2019’da genişletilmesi ya da yeniden başlatılması planlanmaktadır. AB’nin ve diğer uluslararası şirketlerin yenilenebilir enerji sektöründeki ihalelere erişimini etkileyen özel teşvikler ve yerel içerik gerekliliklerine ilişkin endişeler dile getirilmektedir.”¹⁵² Şeklinde ifade edilmektedir.

Aynı zamanda raporda Türkiye’nin gelecek yıl;

- “AB müktesebatına uyumlu mevzuat kabul etmesi, nükleer enerjinin yönetiminde yapı, personel ve koordinasyona ilişkin konulara açıklık getirmesi, yeni kurulmuş olan Nükleer Düzenleme Kurumunun bağımsızlığını temin etmesi;

¹⁵¹ Avrupa Komisyonu, 2019 Türkiye Raporu, (29.05.2019), 88-91.

¹⁵² a.g.r., 89.

- *Doğal gaz sektöründe şeffaf, maliyet bazlı ve ayrımcı olmayan bir fiyatlandırma oluşturulması ve faaliyetlerin ayrıştırılması için hukuki olarak bağlayıcı bir plan ve bir takvim hazırlanması suretiyle doğal gaz piyasası reformunu derinleştirmesi;*
- *Özellikle planlanan ulusal enerji verimliliği finansman mekanizmasını ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nı uygulamaya başlaması gerekmektedir.*¹⁵³ İfadeleri yer almaktadır.

¹⁵³ a.g.r., 88.

6.SONUÇ

Kavramsal çerçeve olarak adlandırabileceğimiz enerji güvenliğine genel bakış bölümünde, güvenlik ile enerji güvenliği kavramları ve uluslararası ilişkilerdeki konumları tartışılmaktadır. Devletler, önceleri güvenlik kavramını askeri odaklı ele almışlardır. Ancak küreselleşme dönemi ile birlikte güvenliğin kapsamı genişlemiştir. Askeri güvenlik ile birlikte birey güvenliği, ekonomi güvenliği, sağlık güvenliği, gıda güvenliği gibi yeni konular eklenmiştir. Uluslararası ilişkiler teorileri, güvenlik kavramını farklı şekillerde yorumlamıştır. Bazı teoriler bu kavramı, geleneksel anlayışla ele alırken, bazı teoriler yeni güvenlik kapsamında devlet, birey, toplumsal gruplar, çevre, cinsiyet, kültür, kimlik ve daha birçok farklı alanlarda ele almıştır. Enerji güvenliği de yeni şekillenen güvenlik anlayışı içerisinde yer edinmiş ve günümüzde sağlanması gereken en temel konulardan bir tanesi olmuştur. Devletlerin ulusal ve uluslararası alanda güvenliklerini korumak ve varlıklarını devam ettirebilmek için enerji sektörü önem teşkil eden bir konu olmuştur. Çalışmanın içerik kısmında sanayileşen dünya, hızlı nüfus artışı, ekonomik ve sosyal kalkınma, uluslararası sistemde güç elde etme gibi kavramların enerji ile bağlantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Enerji sektörü; ekonomik, siyasi, sosyal, askeri alanları etkilemektedir. Enerji ve diğer alanlar birbirinden bağımsız değildir. Bu yüzden enerji güvenliği devletlerin dış politikasında arka plana atılmayan bir konu olmuştur. Aslında bu konu yeni bir olgu değildir. Tarihsel süreçte, devletler, bahsedilen konu dâhilinde ortaya çıkmış problemlerle karşı karşıya kalmıştır. Tarihin her döneminde enerji, devletlerin siyasetlerinde, ekonomilerinde, gelişmişlik düzeylerinde etkili olmuştur. Günümüzde de etkili olmaya devam etmektedir. Zaman zaman devletler arasındaki çatışmaların, krizlerin, savaşların gerekçelerinden bir tanesi olmuştur. Bu açıdan çalışmada enerji güvenliğinin sağlanması gereken, birincil önemde bir konu olduğu sonucuna varılmaktadır.

Bu tez çalışmasında; Uluslararası ilişkilerde siyasi, sosyal ve ekonomik ilişkilerin devletlerin enerji güvenliğindeki konumlarına göre şekillendiği ve enerji güvenliği için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının şart olduğu savunulmuş ve gerekçelerle birlikte savın doğruluğu ortaya konulmuştur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının, yerli, sürekli, temiz ve güvenilir olması, bu kaynakların önemini teşkil etmektedir. Ayrıca günümüz dünyasında, enerji talebi her geçen gün hızlı bir şekilde

artarken, fosil kökenli (yenilenemeyen) enerji kaynaklarının tükeniyor olması yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gerektiğini doğrulamaktadır. Zira yenilenemeyen enerji kaynaklarının, dünyanın enerji talebini karşılayabilecek kadar ömürleri kalmamıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının, çevre dostu enerji kaynağı olması da, devletlerin bu kaynaklara yönelmesinin diğer bir sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerjide dışa bağımlı olan bir ülke, enerjiyi ithal ettiği ülkeye karşı bağımlı olmakta ve ülkede yaşanan istikrarsızlıklardan hem ekonomik hem de siyasi olarak etkilenmektedir. Bu açıdan yerli, başka bir bölgeden ithal edilmeyen ve sürekli akışı sağlanan enerji kaynakları, ülkenin enerji güvenliğini sağlaması açısından önem arz eden bir konu olarak değerlendirilmektedir. Güneş enerjisi, hidroelektrik enerji, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, dalga ve gelgit enerjisi, rüzgâr enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları olarak bilinen yerli kaynaklardır. Bu enerji kaynaklarının temel özelliklerine üçüncü bölümde değinilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları çoğunlukla dünyada bol miktarda bulunmaktadır. Bu yüzden ülkeler, fosil kökenli enerji kaynaklarına oranla yenilenebilir enerji kaynaklarını çok daha kolay ve ekonomik olarak elde etmektedir. Petrol, doğalgaz gibi enerji kaynaklarını ithal ederken harcanan maliyet, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmak için kurulan sistemlerin maliyetlerinden daha yüksek olduğu kabul edilmektedir. Aynı zamanda tükenmeyen enerji kaynaklarının kullanımı ile birlikte ülkede iş imkânı yaratılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde, rüzgâr enerjisinin daha avantajlı konumda olduğu ülkeler tarafından kabul edilmektedir. Maliyeti, çevreye olan katkısı, ülkeye olan katkısı kurulum aşamasının kısa süreliği gibi avantajlarından ötürü rüzgâr enerjisi ön plana çıkmaktadır. Rüzgâr enerjisinin, diğer enerji kaynakları ile kıyaslandığında ortaya çıkan üstünlüklerinden üçüncü bölümde bahsedilmektedir. Çalışmada 2001 yılından itibaren 2018 yılına kadar olan süreçlerde dünya genelinde rüzgâr enerjisi kurulu gücün sürekli olarak gelişme gösterdiği ve gelecek yıllarda da artarak devam edeceği şekil ve tablolar aracılığı ile gösterilmektedir. Küresel dünyada yenilenebilir enerjiye olan yatırımlar sürekli olarak artmaktadır. Bu konuya yönelik yatırımlar ve teşvikler uygulayan bir ülke de enerjiyi hem ithal hem de ihraç eden ABD'dir. Rüzgâr enerjisi potansiyeli ve kullanımı da yüksek bir ülke olan ABD'de, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin çalışan çeşitli kurumlar, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranlarının 2050 yılına kadar artarak devam edeceğini belirtmektedir.

Türkiye'nin enerji politikalarında; yenilenebilir enerji kaynakları, 1980'li yıllardan itibaren yer edinmektedir. Her ne kadar 1980'li yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarından bahsedilmiş olsa da esas gelişmeler 2000'li yıllardan itibaren başlamaktadır. Kalkınma Planlarında, kongrelerde yenilenebilir enerji kaynaklarına yer verilmiştir. Bu konu ile ilgili planlar, raporlar hazırlanmaktadır. Bu kapsamda genel olarak yenilenebilir enerji kaynakları politikaları, fosil kaynaklara olan bağımlılığı azaltmak, enerjide yerli üretimin ve kullanımının teşvik edilmesi, enerji kaynaklarının çevreye vermiş olduğu zararı en aza indirmek gibi maddeler çerçevesinde oluşturulmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarında sahip olduğu potansiyeli yeteri kadar kullanamadığı ve enerji talebin çoğunluğunun fosil kökenli enerji kaynaklarından karşılanması sebebiyle dışa bağımlı bir ülke olduğu elde edilen veriler arasında yer almaktadır. Bu durum ülkenin enerji güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Türkiye her ne kadar yenilenebilir enerji kaynaklarını potansiyeli doğrultusunda kullanmasa da, geliştirmiş olduğu politikalar ve teşvikler ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artırılmaktadır ve ilerleyen yıllarda kullanım oranlarının çok daha fazla olması hedeflenmektedir. Örneğin jeotermal enerjiden elektrik üretmek amacıyla faydalanan ilk beş ülke arasında yer almaktadır. 2018 yılında hidroelektrik kapasitesini artırma konusunda dördüncü sıraya yükselmiştir. Güneş enerjisinden ısıtma ve soğutma amacıyla faydalama noktasında Çin'den sonra gelmektedir. AB'nin yayınlamış olduğu 2019 Türkiye Raporunda da; Türkiye'nin bu konuda gelişme gösterdiği ve iyi durumda olduğu yer almaktadır. Sürdürülebilir kalkınma açısından da yenilenebilir enerji kaynakları önemli bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Fosil kökenli enerji kaynaklarının kullanımı çevresel, ekonomik ve sosyal konularda bazı problemlere yol açmaktadır. Bu problemlerin en az seviyede tutulması için temiz ve güvenilir enerji kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Sahip olduğu coğrafi konum, üç tarafının denizlerle çevrili olması açısından rüzgâr enerjisi potansiyeli oldukça yüksek bir ülkedir. Rüzgâr enerjisinin elde edilmesi için gerekli olan hız miktarı, ülkedeki yükseltiler ve kıyılar sayesinde, çeşitli bölgelerde mevcuttur. Rüzgâr enerji santralleri çoğunlukla Ege ve Marmara Bölgelerine yoğunlaşmaktadır. Elde edilen istatistiksel verilere göre; Rüzgâr enerjisinde kurulu gücü 2010 yılında yüzde birlerde iken 2018 yılı itibariyle bu rakam yaklaşık yüzde yedilere yükselmektedir. Uygulanan politikalar ile gelişme göstermiş olsa da yeterli

seviyede değildir. Bu oranlar çok daha yüksek seviyelere çıkartılabilir. Bu açıdan ülkenin rüzgâr enerji kullanımına yönelik politikalarını ve teşviklerini daha fazla gündemde tutması ve artırması gerekmektedir. Türkiye'nin mevcut rüzgâr enerjisi kapasitesi ve gelecek yıllardaki hedefleri sayısal ifadelerle beşinci bölümde belirtilmektedir. Rüzgâr enerjisi kullanımının ülke ekonomisine ve dış politikasını önemli katkıları bulunmaktadır. Ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınmayı sağlaması bakımından rüzgâr enerjisi önemli bir rol oynamaktadır. Rüzgâr enerjisi kullanımı, artan enerji talebinin yeterli ve güvenilir bir şekilde karşılanmasına, daha ucuz enerji elde edilmesine, ülkede işsizlik oranlarının azaltılmasına, ülkenin gelişmişlik seviyesinin artırılmasına, ekonomik ve siyasi olarak güç elde edilmesine, enerji sektöründe yaşanan aksaklıkların giderilmesine, ülkeler arasındaki siyasi ilişkilerin yönlendirilmesine, çevresel problemlerin en aza indirilmesine katkı sağlayarak ülkenin ekonomi ve dış politikasında olumlu yönde değişiklikler yaratmaktadır.

KAYNAKÇA

Adıyaman, Çetin. “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Politikaları”. (Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012).

Alptekin, Gökhan. “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Potansiyelinin Ekonomi Politigiine Etkileri”. [https://Turkiyenin_Yenilenebilir_Enerji_Potansiy%20\(1\).pdf](https://Turkiyenin_Yenilenebilir_Enerji_Potansiy%20(1).pdf) [Erişim Tarihi: 23.04.2019].

Alrikabi, NadaKh. M. A. “Renewable Energy Types”. *Journal of Clean Energy Technologies*, 2, No.1(2014): 61-64.

Apak, Aylin. “Hidrolik Enerji”. <https://slideplayer.biz.tr/slide/13932963/85/images/10/H%C4%B0DROELEKTR%C4%B0K+POTANS%C4%B0YEL+VE+F%C4%B0%C4%B0L%C4%B0+%C3%9C RET%C4%B0M.jpg> [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

Arends, J. Frederik M. “Homeros’dan Hobbes ve Ötesine: “Güvenlik” Kavramının Avrupa Geleneğindeki Boyutları”. *Uluslararası İlişkiler*. C.6, S.22 (Yaz 2009): 3-33.

Asif, M., T. Muneer. “Energy Supply, its Demand and Security Issues for Developed and Emerging Economies”. *Renewable and Sustainable Energy Review*, No.11 (2007): 1388-1413.

Avrupa Komisyonu. 2019 Türkiye Raporu. (29.05.2019).

Aydın, Mustafa, Sinem Akgül Açıkmeşe, Fulya Ereker, Cihan Dizdaroğlu. *Strateji ve Güvenlik*. 1.bs. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2012.

AWEA (American Wind Energy Association). “The History of AWEA and the U.S. Wind Industry”. <https://www.awea.org/wind-101/history-of-wind> [Erişim Tarihi: 05.05.2019].

Bal, Mehmet Ali. *Modern Devlet ve Güvenlik*. 1.bs. İstanbul: IQ Kültür Sanat Yayıncılık, 2003.

Baumann, Florian. “Energy Security as Multidimensional Concept CAP Policy Analysis”. *Research Group on European Affairs*, No.1 (2008): 4-13.

Baylis, John, Steve Smith. *The Globalization of World Politics*. 1.bs. Oxford: Oxford University Press, 2001.

Baldwin, David A. “The Concept of Security”. *Review of International Studies*, 23 (1997): 5-26.

Bayraç, H. Naci. “Küresel Rüzgâr Enerji Politikaları ve Uygulamaları”. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.XXX. S.1 (2011):37-57.

Baysal, Başar, Çağla Lüleci. “Kopenhag Okulu ve Güvenlikleştirme Teorisi”. *Güvenlik Stratejileri*, S.22 (2011): 61-96.

Bilgin, Pınar. “Güvenlik Çalışmalarında Yeni Açılımlar: Yeni Güvenlik Çalışmaları”. *Stratejik Araştırmalar*, C.8. S.14 (2010): 69-96.

Brauch, Hans Günter. “Güvenliğin Yeniden Kavramsallaştırılması: Barış, Güvenlik, Kalkınma ve Çevre Kavramsal Dörtlüsü”. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, C.5. S.18 (2008): 1-47.

Buzan, Barry and Ole Waever. “Regions and Powers: The Structure of International Security”. *Cambridge Studies in International Security*, (2003).

Buzan, Barry ve Lene Hansen. *The Evolution of International Security*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009, 35-38 ile 187-225 (Aktaran: Aydın, Mustafa, Sinem Akgül Açıkmeşe, Fulya Ereker, Cihan Dizdaroğlu. *Strateji ve Güvenlik*. 1.bs. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 2012).

Buzan, Barry. *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*. New York: Harvester Wheatsheaf, 1991.

Crowford, Beverly and Ronnie D. Lipschutz. “Discourses of War: Security and the Case of Yugoslavia”. *Critical Security Studies*. No.27 (1994).

Çakır, Mutlu Tarık. “Türkiye’nin Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli ve AB Ülkeleri İçindeki Yeri”. *Politeknik Dergisi*, C.13. S.4 (2010): 287-293.

Çelikpala, Mithat. “Enerji Güvenliği: NATO’nun Yeni Tehdit Algısı”. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, C.10. S.40 (kış, 2014): 75-99.

Çomak, Hasret. “Avrupa’da Güvenlik Yapılanmasının Yeni Parametreleri ve Türkiye’nin Durumu”. *Avrupa Araştırmaları Dergisi*, C.14. S.1 (2006): 97-120.

Dedeoğlu, Beril. *Uluslararası Güvenlik ve Strateji*. 1.bs. İstanbul: YeniYüzyıl Yayınları, 2008).

Dixon, Thomas F. Homer. “On the Thershold Environmental Changes as Causes of Acute Conflict”. *International Security*, 16. No.2 (Autumn 1991): 76-116.

DOE (U.S. Department of Energy) NREL (National Renewable Energy Laboratory). “Renewable Energy: An Overview”. *EREC (The Energy Efficiency and Renewable Energy Clearing house)*, (2001): 1-8.

Duman, Çağlar. “1.Körfez Savaşı”. http://www.tasam.org/trTR/Icerik/40063/1_korfez_savasi [Erişim tarihi: 07.04.19].

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. *2018 Enerji Görünümü:2040’a Bakış*. Şubat, 2018.

_____. “Yenilenebilir Enerjiler 2019 Küresel Durum Raporu”. (Temmuz, 2019).

Dünya Rüzgâr Enerjisi Birliği. “Rüzgârın Enerjisine Yetişemiyoruz”. <http://ekolojist.net/dunya-ruzgar-enerjisi-birligi/> [Erişim Tarihi: 12.03.2019].

EIA (U.S. Energy Information Administration). “Renewable Energy Explained”. https://www.eia.gov/energyexplained/?page=renewable_home [Erişim Tarihi: 03.05.2019].

_____. “Wind Electricity Generation”. www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=wind_electricity_generation, [Erişim Tarihi: 03.05.2019].

_____. “Wind Explained History of wind Power” . https://www.eia.gov/energyexplained/index.php?page=wind_history, [Erişim Tarihi: 03.05.2019].

Enerji eşitleri. <https://www.enerji.gen.tr/enerji-cesitleri.html> [Erişim Tarihi: 18.03.2019].

Enerji Güvenliği Fırsatlar ve Tehditler Paneli. <https://www.dailymotion.com/video/x7chy98> [Erişim Tarihi: 16.07.2019].

Erdoğan, Duygu Ceylan, Burcu Seçgin. “Yenilenebilir Enerjiler”. Yıldız Teknik Üniversitesi Alan Eğitiminde Araştırma Projesi, İstanbul, (2008): 1-23.

Ersoy, Eyüp. “Realizm”. *Uluslararası İlişkiler Teorileri*. der. Ramazan Gzen (İstanbul: İletişim Yayınları, 2017): 159-186.

Gezer, Emrah Hüseyin. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Türkiye. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013).

Gülay, Ahmet Nuri. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Türkiye’nin Geleceği ve Avrupa Birliği ile Karşılaştırılması. (Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2008).

Gülbahar, N., M.Y. Kılınç. “Enerji Güvenliği ve Türkiye”. *6th International Advanced Technologies Symposium (IATS’11)*. (16-18 May 2011, Elazığ): 6-12.

Güler, nder. “Dünyada ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi”. *İstanbul Teknik Üniversitesi Enerji Enstitüsü*, (2005): 209-215.

Hecker, Jeanna Hyde. *Peace and Sustainable Development Through Enviromental Security: A Methodology for Enviromental Security Assessments*. Netherlands: Institute for Environmental Security, 2011.

IEA (International Energy Agency). “Renewables”. <https://www.iea.org/topics/renewables/> [Erişim Tarihi: 08.04.2019].

_____. “Energy Security”. <https://www.iea.org/topics/energysecurity/> [Erişim Tarihi: 22.04.18].

IRENA (International Renewable Energy Agency). “Wind Energy Data”, <https://www.irena.org/wind> [Erişim Tarihi: 30.04.2019].

International Conference on Renewable Energy for Institutes and Communities in Urban and Rural Settings, 2012: 35-43.

İlkılıç, Zeynep. “Türkiye’de Rüzgâr Enerji ve Rüzgâr Enerji Sistemlerinin Gelişimi”. *Yaşam Bilimleri Dergisi*, C.6, S.2 (2016): 1-13.

Kapluhan, Erol. “Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Rüzgâr Enerjisinin Dünyadaki ve Türkiye’deki Kullanım Durumu”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, C.7, S.31: 814-825.

Karabulut, Bilal. *Uluslararası İlişkilerde Anahtar Kavramlar Serisi: II Güvenlik*. 2.bs. Ankara: Barış Kitabevi, 2015.

Kaya, Ferhat, Serhat Kaya. “Türkiye’de Artan Rüzgâr Enerji Kullanımının Avrupa Birliği ile Karşılaştırılmalı Bir Şekilde Değerlendirilmesi”. *Sosyal Bilimler Dergisi*. C.4. S.14 (Eylül 2017): 363-380.

Kavaz, İsmail. “Küresel Piyasalar Kapsamında ABD’nin Son Dönem Enerji Politikaları”. *SETA Perspektif*. S.185 (2018): 1-8.

Khatib, Hisham. “Energy Security”, *World Energy Assessment: Energy and The Challenge of Sustainability*. haz. United Nations Development Programme. New York, (2000).

Koca, Eşref Cihad. 2001 Sonrası ABD Enerji Politikaları: Bush, Obama, Trump Yönetimlerinin Mukayeseli Analizi. (Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2019).

Kocaoğlu, Mustafa. “Kalkınma Kavramının Farklı Boyutları Ekseninde Yerel Düzeyde Sürdürülebilir Kalkınma Uygulamaları: Kırşehir Örneği”. *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*. C.13, S. Özel Sayı-1 (2017): 15-32.

Krahmann, Elke. “From State to Non-State Actors: The Emergence of Security Governance”. *New Threats and New Actors in International Security*. ed. Elke Krahmann. Palgrave Macmilan, (2005): 3-19.

Kruyt, B.,D.P. Van Vuuren, H.J.M. de Vries, H. Groenenberg. “Indicators for Energy Security”. *Energy Policy*.(2009): 2166-2181 (Aktaran: Anlar, Aslıhan. “Farklı Bakış Açıları ile Enerji Güvenliği Üretici, Tüketici ve Transit Ülkeler: Türkiye Örneği”. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, S.19, 2017: 59-88).

Küçüksoğak, Övgü Kalkan. “Güvenlik Kavramının Realizm, Neorealizm ve Kopenhag Okulu Çerçevesinde Tartışılması”. *Turan Strateji Araştırmalar Dergisi*, C.4, S.14 (2012): 202-208.

Levy, Marc a. “Is The Environment a National Security Issue?”. *International Security*, 20. No.2 (Autumn 1995): 35-62.

Luft, Galf and Anne Korin. “*Energy Security Challenges for the 21st Century*”. California: Praeger Security International an Imprint of ABC-CLIO LLC, (2009).

Mearsheimer, John J. “Structural Realism”, Oxford: Oxford University Press, (2006): 74-88.

Monaghan, Andrew. “Energy Security- What Role for NATO”. *ResearchPaper – Academic Research Branch- NATO Defense College*, No.29 (2006): 1-8.

Narin, Müslüme, Younes Gholizadeh. “Avrupa Birliği ve Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Politikalarının Karşılaştırılması”. 2018 Avrupa ekonomileri Konferansı, 277-285.

Oğuzlu, H. Tarık. “ Dünya Düzenleri ve Güvenlik: Ulus- Devlet Güvenlik Anlayışı Aşılıyor mu?”. *Güvenlik Stratejileri Dergisi*. C.6. S.14 (2017): 7-42.

Oskay, Cansel. “Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Rüzgâr Enerjisinin Önemi ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Yatırımlarına Yönelik Teşvikler”. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*. C.7, S.1 (2014): 76-94.

Özgener, Önder. “Türkiye’de ve Dünya’da Rüzgâr Enerjisi Kullanımı”. *DEU Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*. C.4. S.3 (Ekim-2002): 159-173.

Özkaya, Simla Yasemin. “Yenilenebilir Enerji Kaynakları”. <http://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa> [Erişim Tarihi: 08.04.2019].

Öztürk, Hüseyin. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Kullanımı*. Ankara: Teknik Yayınevi, 2008.

_____. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları*, İstanbul: Birsan Yayınevi, 2013.

Pala, Cenk. *20.Yüzyılın Şeytan Üçgeni: ABD-Petrol-Dolar: ‘Petrol Krizlerinin Perde Arkası’*. İstanbul: Yasak Elma Yayınevi, 2007.

Panwar, N.L., S.C. Kaushik, Surendra Kothari. “Renewable and Sustainable Energy Reviews”. *Journal Homepage: www.elsevier.com/locate/rser*, No.15 (2011): 1513-1524.

Pascual, Carlos, Evie Zambetakis. “The Geopolitics of Energy: From Security to Survival”.

https://www.brookings.edu/wpcontent/uploads/2016/07/energysecurity_chapter.pdf [Erişim Tarihi: 23.04.2019].

Pegels, Anna and Wilfried Lütkenhorst. “Is Germany’s Energy Transition a Case of Successful Green Industrial Policy? Contrasting Wind and Solar PV”. *Energy Policy*. 74 (2014): 522-534 (Aktaran Özarslan, Başak, H. Naci Bayraç. “Türkiye’de Rüzgâr Enerjisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*. C.10, S.19 (2018): 381-395.

Report of the National Energy Policy Development Group. “Reliable, Affordable, and Environmentally Sound Energy for America’s Future”. (2001).

Rogner, Hans-Holger and Anca Popescu. “An Introduction to Energy”. *World Energy Assessment: Energy and The Challenge of Sustainability*. haz. United Nations Development Programme. New York, 2000.

Rogner, Hans-Holger. “Chapter 7: Energy Resources and Potentials”. http://www.iiasa.ac.at/web/home/research/Flagship-Projects/Global-Energy-Assessment/GEA_Chapter7_resources_lowres.pdf [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

Rüzgâr Enerjisinin Avantajları. <https://www.ultraenerji.com/ruzgar-enerjisi/ruzgar-enerjisinin-avantajlari.html> [Erişim Tarihi: 11.04.2019].

Sancak, Kadir. “Güvenlik Kavramı Etrafındaki Tartışmalar ve Uluslararası Güvenliğin Dönüşümü”. *Sosyal Bilimler Dergisi*. 123-134.

Sevim, Cenk. *Küresel Enerji Stratejileri ve Jeopolitik*. 3.bs. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2015.

Sharma D.K., R.K. Behl, Nitu Sindhu and Kishan Kumar. “New Vistas in Renewable Energy Generation and Applications”. *Renewable Energy Sources and Their Applications*. ed. R.K. Behl, R.N. Chhibar, S. Jain, V.P. Bahl, N.El Bassam. India, 2012: 35-43.

Şahin, Sonay. “Küresel Enerji Güvenliğı Politikalarının Ortadoğı’ya Yansıması”. (Doktora tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018).

Şen, Zekai. *Temiz Enerji ve Kaynakları*. 1.bs. İstanbul: Su Vakfı Yayınları, 2002.

Şenel, Mahmut Can Erdem Koç. “Dünyada ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Durumu-Genel Değerlendirme”. *Mühendis ve Makine Fakültesi*. C.56. S.663 (2015): 46-56.

Şir, Aslan Yavuz. “Bölgesel Güvenlik Kompleksi Teorisi, Enerji Güvenliğı ve Rusya”. *II. Uluslararası Sosyal Bilimciler Kongresi*. 346-355.

Şöhret, Mesut. “Enerji Güvenliğinin Ekonomi Politikası ve Uluslararası Çatışmalara Etkisi”. *Enerji Diplomasisi*. ed. Hasret Çomak, Caner Sancaktar, Zafer Yıldırım. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., 2015: 1-45.

Tamzok, Nejat. “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Performansı”, *enerji günlüğü* 2018.

<https://enerjigunlugu.net/icerik/28642/turkiyeninyenilenebilirenerjiperformansi-dr-nejat-tamzok-.html> [Erişim Tarihi: 25.02.2019].

Tanas, Erdal, İsmail Kavaz. “Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji”. *SETA*, S.197 (2017): 7-31.

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. “Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989”. *Millet Meclisi Kararı*. Karar No.8 (1984).

_____. “Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı 1990-1994”. *TBMM Kararı*. Karar No.62 (1989).

_____. “Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1996-2000”. *TBMM Kararı*. Karar No.374 (1995).

_____. “Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005”. *TBMM Kararı*. Karar No.697 (2000).

_____. “Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013”. *TBMM Kararı*. Karar No.877 (2006).

T.C. Dışişleri Bakanlığı, “Türkiye’nin Enerji Profili ve Stratejisi”
http://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa [Erişim Tarihi: 10.07.2019].

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü. “Yenilenebilir Enerji Nedir?”.
http://www.yegm.gov.tr/genc_cocuk/Yenilenebilir_Enerji_Nedir.aspx, [Erişim Tarihi: 08.04.2019].

_____. “Jeotermal”. <https://www.enerji.gov.tr/tr-tr/sayfalar/jeotermal> [Erişim Tarihi: 15.04.2019].

_____. “Rüzgâr”. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ruzgar> [Erişim Tarihi: 15.04.2019].

_____. “Biyokütle Enerjisi”. www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Biyokutle [Erişim Tarihi: 15.04.2019].

_____. “Hidrolik”. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Hidrolik> [Erişim Tarihi: 14.07.2019].

_____. “Güneş”. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Gunes> [Erişim Tarihi: 14.07.2019].

_____. “İşletmedeki Rüzgâr Enerji Santralleri”.
http://www.enerji.gov.tr/yenilenebilir/isletmedeki_resler.aspx, [Erişim Tarihi: 18.04.2019].

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü* (strateji geliştirme başkanlığı, 2017).

_____. “Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı”, 2014.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. “Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve önemi”. (2012): 1-37.

TEİAŞ. “Kurulu Güç”. <https://www.teias.gov.tr/tr/i-kurulu-guc-0> [Erişim Tarihi: 25.04.2019].

TÜREB. “Türkiye rüzgâr enerjisi istatistik raporu”. (Ocak 2019).

Uğurlu, Örgen. *Çevresel Güvenlik ve Türkiye’de Enerji Politikaları*. 1.bs. İstanbul: Örgün Yayınevi, 2009.

Urgun, Nurettin. “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Bakımından Türkiye’nin Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Harekete geçirilmesine yönelik Stratejiler”. (Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2015).

Ünal, Serhan. “Yeşil Teori ve Güvenlik”. *Uluslararası İlişkilerde Güvenlik Teorik Değerlendirmeler*. der. Emre Çıtak, Osman Şen. İstanbul: Tarcan Matbaası, 2014.

Yergin, Daniel. “Ensuring Energy Security”. *Foreign Affairs*, 85. No.2 (2006): 69-82.

Yıldızoğlu, Ergin. “ABD İran yaptırımları: Muafiyetlerin kalkması petrol fiyatlarını ve Türkiye’yi nasıl etkiler?”. *BBC NEWS-TÜRKÇE*. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-48133691> [Erişim Tarihi: 10.05.2019].

Yueh, Linda. “An International Approach to Energy Security”. *Global Policy*, 1. No. 2 (2010): 216-217.

Yurdadoğ, Volkan, Şebnem Tosunoğlu. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Destek Politikaları”. *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economic Journal*, 9 (2017): 1-21.

Zinke, Ryan K. “America Energy Dominance Means Mass Wind”. *The Boston Globe*. 16 April 2018. <https://www.bostonglobe.com/opinion/2018/04/15/american-energy-dominance-means-massachusetts-wind/xJgMsiIbTAZRYVX9CuWdNM/story.html> [Erişim Tarihi: 12.03.2019].

Waeber, Ole .“Securitization and Desecuritization”. *On Security*. ed. Ronnie D. Lipschutz. New York: Columbia University Press, 1995.

Walt, Stephan. “The Renaissance of Security Studies”. *International Studies Quarterly*, 35. No.2(jun. 1991): 213-239.

Wolfers, Arnold. “National Security as an Ambiguous Symbol”. *Political Science Quarterly*, 67, No.4 (December, 1952): 481-502.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı :Uzuner Büşra
Uyruğu :T.C.
Doğum tarihi ve yeri :20.07.1994 - Haymana
Telefon :0552 269 07 68
e-mail : busra_uzuner_26@hotmail.com

Eğitim

Derece	Üniversite ve Bölüm	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Milli Savunma Üniversitesi Uluslararası Güvenlik ve Terörizm	
Lisans	Çankırı Karatekin Üniversitesi Uluslararası İlişkiler	12.08.2016

Mesleki Deneyim

Yıl	Yer	Görev
-----	-----	-------

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınları

Tezden Türetilen Yayınları/Sunumları