



**ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ULUSLARARASI
İLİŞKİLERE ETKİSİ: ABD VE ÇİN ÖRNEĞİ**

**2023
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ULUSLARARASI POLİTİK EKONOMİ ANABİLİM
DALI**

Kübra KESEN

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Ali YETGİN**

**ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ULUSLARARASI İLİŞKİLERE ETKİSİ: ABD VE
ÇİN ÖRNEĞİ**

Kübra KESEN

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Ali YETGİN

T.C

Karabük Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Uluslararası Politik Ekonomi Anabilim Dalında

Yüksek Lisans Tezi Olarak Hazırlanmıştır.

KARABÜK

Ocak 2023

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	4
DOĞRULUK BEYANI	5
ÖNSÖZ	6
ÖZ.....	7
ABSTRACT.....	8
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	9
ARCHIVE RECORD INFORMATION	10
KISALTMALAR DİZİNİ	11
ARAŞTIRMANIN KONUSU	12
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	12
ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM	13
KAPSAM VE SINIRLILIK/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER	13
BİRİNCİ BÖLÜM: ENERJİ KAYNAKLARI VE GÜVENLİĞİ.....	14
1.1.Enerji Kaynakları	14
1.1.1. Konvansiyel Enerji Kaynakları	14
1.1.1.1.Petrol.....	16
1.1.1.2.Kömür	17
1.1.1.3 Doğalgaz	18
1.1.1.4. Nükleer Enerji.....	19
1.1.2.Yenilenebilir Enerji Kaynakları	20
1.1.2.1. Güneş Enerjisi.....	20
1.1.2.2.Biokütle.....	21
1.1.2.3. Bio-dizel	22
1.1.2.4. Hidroelektrik.....	22

1.1.2.5. Rüzgâr Enerjisi	23
1.1.2.6. Jeotermal Enerji	24
1.2. Enerji Güvenliği ve Altyapısı	27
1.2.1. Enerji Güvenliği Tanım ve Kapsamı	29
1.2.2. Enerjinin Jeopolitiği	32
1.2.3. Enerji Arz Güvenliği	34
1.2.4. Enerji Ekonomi Politikası	35
1.2.5. Enerji Üretimi ve Dağıtımını	39
1.2.6. Altyapı Yatırımları ve Bakımı	42
1.2.7. Siber Güvenlik ve Enerji Sistemleri	44
1.3. Enerji Teorileri	46
1.3.1. Klasik Fizik ve Enerji Teorileri	46
1.3.2. Kuantum Fiziği ve Enerji Teorileri	49
1.4. Enerji Güvenliği ve Uluslararası İlişkiler Teorileri	50
1.4.1. Realizm ve Enerji Güvenliği	50
1.4.2. Liberalizm ve Enerji Güvenliği	52
1.4.3. Yapısalcılık ve Enerji Güvenliği	54
1.4.4. Enerji Güvenliği ve Uluslararası Rekabet	57
1.5. Enerji Güvenliğinin Küresel Etkileri	60
1.5.1. ABD ve Çin'in Enerji Politikalarının Dünya Piyasaları Üzerindeki Etkileri	60
1.5.2. Enerji Kaynaklarının Dünya Siyasetindeki Yeri	62
İKİNCİ BÖLÜM: TARİHSEL YAKLAŞIM	65
2.1. Çin Halk Cumhuriyeti'nde Yeraltı Kaynakları ve Madenler Bağlamında Tarihsel Perspektif	65
2.2. ABD'nin Yeraltı Kaynakları ve Madenler Bağlamında Tarihsel Perspektif	66
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: ULUS DEVLET AÇISINDAN ENERJİ GÜVENLİĞİ	69
3.1. Çin'in Ulus Devlet Olarak Enerji Yaklaşımı ve Politikaları	69
3.2. ABD'nin Ulus Devlet Olarak Enerji Yaklaşımları ve Politikaları	71
3.3. Çin ve ABD'nin Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler ve Aktörler İle Olan İlişkileri	75
3.3.1 Çin'in Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler ile İlişkisi	75
3.3.2 ABD'nin Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler ile İlişkisi	78

3.4. Çin ve ABD'nin Diğer Ulus Devletler İle Enerji İlişkisi.....	79
3.4.1 Çin ve ABD'nin Türkiye İle Enerji İlişkileri	80
3.4.2. Çin ve ABD'nin Rusya İle Enerji İlişkileri	82
3.5. Çin ve ABD'nin Bölgesel Enerji İlişkileri	84
3.5.1. Çin ve ABD'nin Afrika İle Enerji İlişkileri.....	85
3.5.2. Çin ve ABD'nin Ortadoğu İle Enerji İlişkisi	87
3.5.3. Çin ve ABD'nin Orta Asya ve Hazar Bölgesi İle Enerji İlişkileri.....	91
3.5.4. Çin ve ABD'nin Enerji Rekabetinin Değerlendirilmesi	97
3.6. Araştırmanın Problemlerin/ Hipotezlerinin Değerlendirilmesi ve Analizi	101
SONUÇ	104
KAYNAKÇA.....	110
TABLolar LİSTESİ	127
ŞEKİLLER LİSTESİ	128
ÖZGEÇMİŞ	129

TEZ ONAY SAYFASI

Kübra KESEN tarafından hazırlanan “ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ULUSLARARASI İLİŞKİLERE ETKİSİ: ABD VE ÇİN ÖRNEĞİ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Ali YETGİN
Tez Danışmanı, Uluslararası Politik Ekonomi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Uluslararası Politik Ekonomi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. Savunma sınavı tarihi

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Sanem YAMAK (KBU)

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Ali YETGİN (KBU)

Üye : Doç. Dr. Yavuz GÜLOĞLU (KÜ)

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans Tezi derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Müslüm KUZU
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans/Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntılarım intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yaptığımı beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

Adı Soyadı: Kübra KESEN

İmza:

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen danışman hocama Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Ali YETGİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aynı zamanda aileme ve arkadaşlarıma maddi ve manevi desteklerinden dolayı teşekkür ederim

ÖZ

Enerji güvenliği hem iç hem dış unsurlara bağlı kollektif bir süreç yönetimini gerektirir. Özellikle hegemonik ülkelerde bu durum birtakım avantajlar ile birlikte ulus devlet kimliği kazanan ülkelere yönelik geliştirildiğinde bazı sorunları beraberinde getirebilmektedir. ABD ve Çin iki “süper güç” olarak tüm alanlarda var oldukları gibi enerji alanında da önemli aktörler olarak sahnedeki yerlerini aldılar ve sürdürmeye devam etmektedirler. Ancak bu durum bir enerji güvenliği sorunu ile başa çıkmalarını gerektirmektedir. Zira sadece enerjiye sahip olmak ya da sahip olanlar ile birlikte bir sürdürülebilir talebi karşılamak yetmemekle birlikte enerji güvenliğinin de inşa edilmesini gerektirir. Bu çalışmada enerji güvenliğinin uluslararası ilişkilere etkisine ABD-Çin üzerinden içerik analiz yöntemi uygulanmıştır. Bu bağlamda SWOT analizi ile durum değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışma sonucuna göre enerji güvenliği, uluslararası ilişkilere derin etkilere neden olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji güvenliği, Uluslararası ilişkiler, ABD, Çin

ABSTRACT

Energy saving requires a collective process management based on both internal and external factors. Especially in hegemony countries, this situation can bring some difficulties when it is developed for the winner of the nation-state leadership, along with some advantages. The ABD and China, as two "superpowers", have taken their place on the stage as important actors in the field of energy, as they exist in all fields, and they continue to do so. However, this requires them to deal with a security energy issue. Because it is not enough just to have or to meet a sustainable demand with those who have, but also energy security needs to be built. Content analysis method was applied over the ABD-China to the effect of this energy saving on international translations. In this context, a situation assessment was made with SWOT analysis. According to the working environment, energy security can have profound effects on international statements

Keywords: Energy security, International statements, ABD, China

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	ENERJİ GÜVENLİĞİNİN ULUSLARARASI İLİŞKİLERE ETKİSİ: ABD VE ÇİN ÖRNEĞİ
Tezin Yazarı	Kübra KESEN
Tezin Danışmanı	Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Ali YETGİN
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	23/01/2023
Tezin Alanı	Uluslararası politik ekonomi
Tezin Yeri	KBU/LEE
Tezin Sayfa Sayısı	129
Anahtar Kelimeler	Enerji Güvenliği, Uluslararası İlişkiler, ABD, Çin

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	THE EFFECT OF ENERGY SECURITY ON INTERNATIONAL RELATIONS: THE CASE OF USA AND CHINA
Author of the Thesis	Kübra KESEN
Advisor of the Thesis	Asst. Prof. Dr. Muhammet Ali YETGİN
Status of the Thesis	Master's Degree
Date of the Thesis	01/23/2023
Field of the Thesis	International Political Economy
Place of the Thesis	UNIKA/IGP
Total Page Number	129
Keywords	Energy Security, International Statements, USA, China

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AFRICOM	: Amerika Birleşik Devletleri Afrika Komutanlığı
ASEAN	: Güneydoğu Asya Uluslar Birliği
BM	: Birleşmiş Milletler
CENTCOM	: ABD Merkez Kuvvetler Komutanlığı
CENTRASBAT	: Orta Asya Taburu
ECT	: Enerji Şartı Anlaşması
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
IRENA	: Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı
NATO	: Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
SSCB	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
ŞİÖ	: Şangay İşbirliği Örgütü
UNFCCC Sözleşmesi	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve
WTO	: Uluslararası Ticaret Örgütü

ARAŞTIRMANIN KONUSU

Enerjinin güvenliği kavramı özellikle son 50 yılda önemli bir fenomen haline geldi. Büyük güçlerin küresel beklenti ve projeleri ile şekillenen bu fenomen, kimi zaman direkt büyük güçler için bir uluslararası sorun olurken, kimi zaman geri kalanları için bir iç savaş, terör ya da darbe ile dahi sonuçlanabilmektedir. ABD ve Çin'in enerji üretimi ve tüketimi konusundaki mevcut rekabeti ve geleceğe dönük potansiyel rekabeti çalışmanın kapsamını belirlemekle beraber yine bu çalışmada enerji güvenliği kavramına, kapsamına ve ABD ve Çin özelinde uluslararası ilişkilere etkilerine odaklanılmaktadır.

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışmada enerji güvenliğinin uluslararası ilişkilere etkisine ABD ve Çin örnekleri üzerinden okuma getirilmesi amaçlanmaktadır. ABD enerji ihtiyacını ülke içindeki kaynaklar ve enerji ithalatı sağlayarak karşılamaktadır ancak özellikle son yıllardaki üretim kapasitesi ile tüketim talebini dengeleyebilmiştir. Çin ise yıllar içerisinde üretim kapasitesini arttırmış ancak enerjiye olan ihtiyacı artan nüfus ve endüstrileşme sebebiyle denge noktasına henüz erişememiştir. ABD'nin arz ülkesi konumuna gelmesi ve Çin'in ise talep ülkesi olarak kalması bu iki ülke arasında karşılıklı bağımlılık ilkesine göre mi yoksa OPEC'in ABD pazarını kaybetmesinden duyulan endişe ile dalgalanan enerji piyasalarından Çin'in çıkar elde etme yaklaşımıyla mı şekilleneceği merak edilmektedir. Literatürde her ne kadar enerji güvenliği kavramları çok sayıda çalışma ile incelenmiş ve ABD ya da Çin özelinde tartışmalara yer verilmiş olsa da bu iki ülke aynı parametreler üzerinden değerlendirilmemiştir. Bu bağlamda bu çalışma literatürdeki bu eksikliği giderecek olmasından dolayı önemli bir yer tutmaktadır.

ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM

Bu çalışmada şu araştırma sorularına/problemlerine yanıt aranmaya çalışılmıştır.

P-1) Çin'in Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler İle Olan İlişkileri Ne Düzeydedir?

P-2) ABD'nin Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler İle Olan İlişkileri Ne Düzeydedir?

P-3) Çin'in İlgili Ulus Devletler (Türkiye-Rusya ve özelinde) İle Enerji Bağlamında İlişkisi Ne Düzeydedir?

P-4) ABD'nin İlgili Ulus Devletler (Türkiye-Rusya ve özelinde) İle Enerji Bağlamında İlişkisi Ne Düzeydedir?

P-5) Çin'in Enerji Bağlamında Bölgesel İlişkileri Ne Düzeydedir?

P-6) ABD'nin Enerji Bağlamında Bölgesel İlişkileri Ne Düzeydedir?

KAPSAM VE SINIRLILIK/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

Çalışmanın kapsamı ABD ve Çin ile sınırlıdır. Bu kapsam içerisinde de ulus devlet olarak Türkiye ve Rusya incelenmiştir. Uluslararası örgütler ASEAN, Şangay İş Birliği Örgütü ve APEC incelenmiştir. Bölgesel anlamda ise Afrika, Orta Doğu, Hazar Bölgesi ve Orta Asya incelenmiştir. Çalışmanın sınırlılığını bunlar belirlenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM: ENERJİ KAYNAKLARI VE GÜVENLİĞİ

Çalışmanın bu bölümünde en çok kullanılan enerji kaynaklarına ve uluslararası sistemdeki “önemlerine” odaklanılmakta ve güvenliğine dair değerlendirmelere yer verilmektedir.

1.1.Enerji Kaynakları

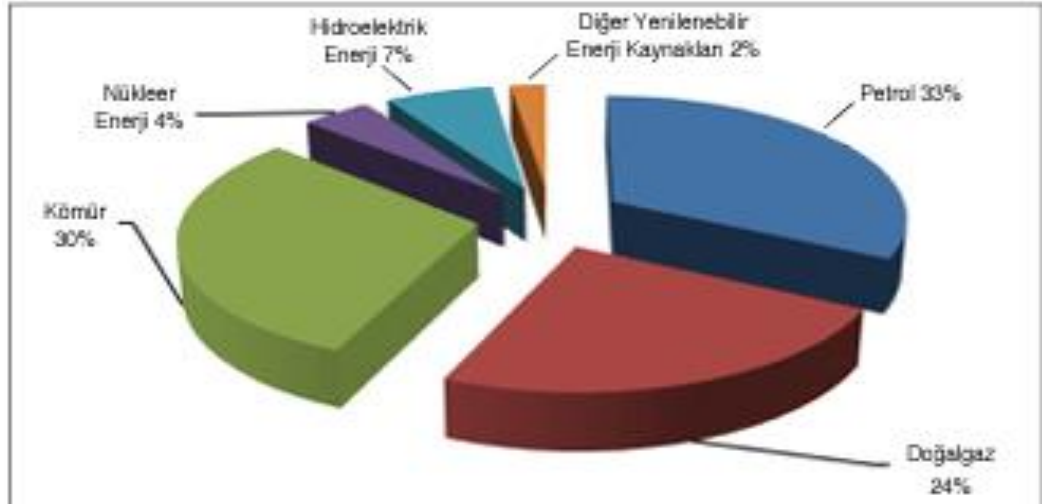
Enerji kaynakları özellikle son 100 yılda insan yaşamının ve kullanım alanının vazgeçilmez kaynakları arasına girmiş ve bir “bağımlılık” ürünü haline gelmiştir. Enerji kaynakları genel olarak yenilenebilir (tekrar tekrar kullanabilen enerji kaynağı) ve yenilenebilir olmayan kaynaklar (enerji kaynağının yeniden kullanılmadığı durumlarda) olmak üzere iki kategoriye ayrılır. Çalışmanın bu bölümünde bu kaynaklar ele alınmaktadır.

1.1.1. Konvansiyel Enerji Kaynakları

Ham petrolden çıkarılan benzin ve dizel, araba, otobüs, traktör, kamyon, tren, uçak vb. gibi farklı türdeki araçları çalıştırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Benzer şekilde, gazyağı ve doğal gaz da lamba ve sobalarda yakıt olarak kullanılmaktadır. Ham petrol, kömür ve doğalgazın sınırlı ve tükenebilir miktarlarda bulunduğu bilinmektedir. Kısa sürede yenilenemezler veya tekrar tekrar kullanılamazlar. Bu nedenle, yenilenemez enerji kaynakları olarak adlandırılırlar (Acaroğlu vd., 2005: 251-259). Günümüzde kullanılan enerjinin büyük bir kısmı kömür, ham petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtları içeren yenilenemeyen enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Mevcut ve gelecekteki enerji gereksinimlerine bakıldığında, petrol ve doğal gaz rezervlerinin 30-35 yıl daha sürmesi beklenmektedir (büyük yeni alanların keşfedilmediği varsayılarak). Benzer şekilde, kömür rezervleri 100 yıldan fazla dayanacak durumda değildir. Dolayısıyla bu yenilenemeyen enerji kaynaklarını hukuken kullanmak ve her türlü israftan kaçınmak, kişiler için maddi tasarruf anlamına gelirken, ülkeler ve paktlar için ise stratejik bir adım anlamına gelmektedir (Yılmaz, 2012: 33-54). Doğal uranyum gibi radyoaktif elementler de yenilenemez. Uranyum atomları iki veya daha fazla parçaya bölündüğünde, elektrik

enerjisi üretmek için kullanılabilir çok büyük miktarda enerji açığa çıkar (Öztürk, 2005: 286-290).

Kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar, yenilenemeyen önemli enerji kaynaklarıdır. İnsanlığın başlangıcından beri fosil yakıtları çeşitli amaçlarla ısı, ışık ve elektrik üretmek için kullanılmaktadır. Bunlar, bugün dünyada elektrik enerjisi üretmek için birincil kaynaklardır. Enerji ihtiyacının %85'inden fazlası fosil yakıtların yakılmasıyla karşılanmaktadır. Karbon, bu fosil yakıtların ana bileşenidir. Fosil yakıtlar, ulaşım ihtiyaçları için önemli enerji kaynaklarıdır (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 257-278). Dünyada elektrik üretmek için yılda yaklaşık 1,9 milyar ton kömür yakılmaktadır. Fosil yakıtlarda büyük miktarda kimyasal enerji depolanır. Depolanan bu kimyasal enerji, ısı, ışık ve mekanik enerji gibi çeşitli diğer enerji biçimlerine dönüştürülür. Fosil yakıtlar milyonlarca yıl önce ölü bitki ve hayvanların kalıntıları toprağın altına gömülen ve yıllar içinde, Dünya'nın çekirdeğinden gelen ısı ve kaya ve topraktan gelen basınçla, bu gömülü ve ayrılmış organik maddeler fosil yakıtlara dönüştürülen materyallerdir (Pamir, 2003: 73-100).



Kaynak: BP Statistical Review of World Energy. (2022).

Şekil 1: Dünya’da tüketilen birincil enerji kaynaklarının dağılımı (2021 yılı itibari ile-yüzde)

Grafik üzerinde gösterilen enerji kaynakları dağılımı 2021 yılına aittir. Dünya üzerinde en fazla tüketilen birincil enerji kaynağı 2021 yılı itibariyle %33’lük bir pay ile petrol olmuştur. Petrolü takip eden diğer enerji kaynağı %30’luk payı ile kömürdür.

Doğalgaz ise dünya tüketiminden %24'lük bir pay almıştır. Hidroelektrik %7, nükleer enerji %4 ve yenilenebilir enerji kaynakları ise %2 gibi paylara sahip olmuşlardır.

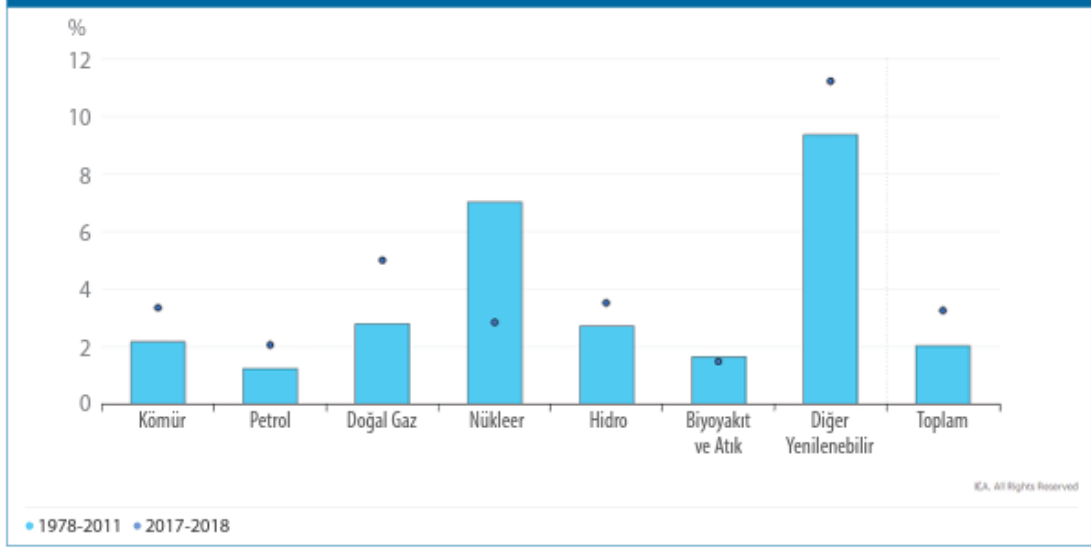
1.1.1.1.Petrol

Petrol, yerin altında ve deniz tabanının altında bulunan sıvı bir fosil yakıttır. Fosil yakıtlar, bitki ve hayvanların öldüğü dinazorlar zamanında ve öncesinde oluşmuştur. Ayrışmış kalıntıları yıllar içinde kademeli olarak değişti ve kömür, petrol ve doğal gaz oluşturdu. Petrol ve doğal gaz, milyonlarca yıl önce dünya okyanuslarında yüzen fitoplankton (alg adı verilen küçük bitkiler) adı verilen mikroskobik yaşam formlarının karmaşık bozunma süreçleriyle oluşur. Tıpkı günümüzün fitoplanktonları gibi, fotosentez sürecinde güneş enerjisini kullandılar ve depoladılar. Zooplanktonlar, fitoplanktonları yiyen küçük hayvanlardır, ancak kendileri balıklar ve bazı balinalar için ana besindir. Bu sayısız küçük yüzen bitki öldüğünde, deniz tabanına battılar ve gömüldüler ve yavaş yavaş kayalara sertleştiler (Yılmaz, 2005: 4-14).

Dünyanın iç kısmından gelen ısı ve üstteki kayaların ağırlığı, gömülü fitoplanktondaki enerji içeren maddeleri yavaş yavaş sıvı hidrokarbon ve gazlara dönüştürdü. Hidrokarbonlar, zincirler veya halkalar halinde birbirine bağlanmış karbon ve hidrojen atomlarından oluşan basit moleküllerdir. Hafif ve hareketli olan bu moleküller, kayanın içinden yukarı doğru göç ettiler, ancak sonunda yerkabuğundaki geçirimsiz kaya yapılarının altında sıkışıp kaldılar. Petrol insan hayatının özellikle küreselleşme ve sanayileşme ile birlikte en önemli araçlarından biri haline geldi. Son otuz yılda petrol tüketimi diğer enerji kaynaklarından daha hızlı bir şekilde artmıştır. Petrol, dünyada kullanılan ticari enerjinin yaklaşık %40'ını sağlamaktadır (Akbaş ve Ürün, 2016: 95-116).

Fosil yakıtların oluşması milyonlarca yıl aldı. 65 milyon yıl önce oluşmuş yakıtlar, günümüzde kullanılmaktadır. Yenilenemezler; tekrar yapılamazlar. Fosil yakıtları koruyarak ve güneş ve rüzgâr gibi görünüşte “sonsuz kaynaklardan” gelen enerjiden yararlanmanın yollarını bularak tasarruf edilebilir (Galler, 2002: 8-11). Petrol, zemine derin kuyular açılarak ve ardından pompalanarak elde edilir. Yağ benzine dönüştürülebilir. Hem petrol hem de benzin otomobillerde ve uçaklarda yakılır. Taşımacılığın % 90'ı ve gıda, ilaç, kimyasallar vb. için petrole bağımlıdır.

Modern yaşam tarzı tamamen petrol ve gaza bağlıdır. Ancak petrol endüstrisi uzmanları, mevcut rezervlerin yalnızca yaklaşık 40 yıl süreceğini tahmin etmektedir (Atagündüz, 2005: 5).



Kaynak: World Energy Balances: Overview”, IEA, (Temmuz 2020)

Şekil-2: Yakıtı göre enerji üretiminde küresel yıllık ortalama değişimi (1971-2018-yüzde)

1.1.1.2.Kömür

Kömür, “kömürleşme” adı verilen farklı bir süreçten geçse de, diğer fosil yakıtlara benzer şekilde oluşur. Kömür, oluşumu nispeten daha kısa bir süre almasına rağmen, yüksek sıcaklık ve basınç koşullarında ayrılmış bitki maddesinden yapılır. Kömür de tek tip bir madde değildir; bileşimi mevduattan mevduata değişir. Bu sapmaya neden olan faktörler, orijinal bitki maddesinin türleri ve bitki maddesinin ayrışma derecesidir. Turba, linyit, alt bitümlü ve bitümlü gibi farklı kömür türleri vardır. Birinci tür kömür, yalnızca ölü ve çürüyen bitki maddesi kütlesi olan turbadır. Turba, geçmişte oduna alternatif olarak yakıt olarak kullanılmıştır. Daha sonra turba, tanınabilir bitki maddesi içeren ve nispeten düşük bir kalorifik değere sahip olan kahverengimsi bir kaya olan linyite dönüşür. Linyit temel olarak turbadan kömüre giden yolun yarısıdır. Bir sonraki aşama, çok az görünür bitki maddesi ile donuk siyahın bir tonu olan alt bitümlüdür. Bu tip kömür, ideal kalorifik değerden daha düşük

bir değere sahiptir. Bitümlü kömür en kaliteli kömürdür; simsiyah, çok yoğun ve kırılıgandır. Bu tür kömürlerin kalorifik değeri yüksektir (Genç, 2007: 6-7).

1.1.1.3 Doğalgaz

Doğal gaz bir diğer önemli enerji kaynağıdır. Antarktika kıtası dışında gezegenin her yerinde petrol ve gaz sahaları bulunmaktadır. Bu alanlar her zaman bir miktar gaz içerir, buna karşın bu doğal gazın (metan) oluşması pek uzun sürmez. Doğal gaz ayrıca diğer kaynaklardan olduğu gibi yerdeki bağımsız yataklarda da bulunur. Metan, bataklıklarda bulunan yaygın bir gazdır ve aynı zamanda hayvanların sindirim sisteminin yan ürünüdür. Doğalgaz bir fosil yakıt olmasına rağmen, benzinden daha temiz yanar, ancak ana sera gazı olan Karbon Dioksit üretir. Petrol ve dizel gibi, doğal gaz da sonlu bir kaynaktır, ancak öncekinden daha büyük miktarlarda bulunur (Demir ve Gülcü, 2011: 1-9).

Fosil yakıtların enerji kaynağı olarak kullanılmasının hem avantajları hem de dezavantajları vardır. Avantajları arasında;

- Fosil yakıtlardan enerji üretimi teknoloji açısından kolay ve nispeten uygun maliyetlidir,
- Fosil yakıtlar çok yüksek kalorifik değere sahiptir,
- Fosil yakıtlar, tek bir yerde çok büyük miktarda elektrik üretebilir,
- Petrol ve gaz gibi fosil yakıtların elektrik santrallerine taşınması boru hatları kullanılarak yapılabilir, bu da kolay bir iş haline gelir.
- Gaz kullanan santraller çok verimlidir.
- Fosil yakıtlarla çalışan santrallerin inşası teknoloji açısından nispeten kolaydır ve hemen hemen her yerde kurulabilir.

Fosil yakıtları kullanmanın dezavantajları ise;

- Kirlilik, fosil yakıtları enerji kaynağı olarak kullanmanın önemli bir dezavantajıdır. Fosil yakıtların yanması sürecinde, atmosferin kirlenmesine neden olan birçok zehirli gaz (ve kömür durumunda uçucu kül) üretilir. Bu gazlar, Güneş'in ısısını hapseden ve küresel ısınmaya neden olabilecek karbondioksiti içerir. Kömür, karbondioksitin yanı sıra asit yağmurlarına neden olabilecek kükürt dioksit de yayar,

- Fosil yakıtların arzı sınırlıdır ve yenilenemez. Tüketilme oranları, rezervuarlarının yakında tükeneceğini göstermektedir,
- Kömür de dâhil olmak üzere fosil yakıtların çıkarılması, geniş arazilerin tahrip olmasına neden olmuş ve bazı bölgelerde çevresel dengeyi tehlikeye atmıştır.
- Kömür de dâhil olmak üzere fosil yakıtların madenciliği zordur ve en tehlikeli işlerden biri olarak değerlendirilir. Çoğu zaman, madencilerin hayatlarını tehlikeye atmaktadır,
- Doğal gaz kullanımını bölgede hoş olmayan kokulara neden olabilir (Ersöz vd., 2001: 239-244).

1.1.1.4. Nükleer Enerji

Nükleer enerji, bir nükleer reaksiyondan, fisyon veya füzyondan veya radyoaktif bozunma yoluyla serbest bırakılır. Geleneksel bir nükleer reaktörde, uranyum ve plütonyum izotopları kontrollü nükleer fisyonu uğrar. Ortaya çıkan ısı buhar üretir ve bu da elektrik üretmek için türbinleri döndürür. Büyük yakıt tedariki, düşük anlık çevresel etki, düşük CO₂ emisyonu, çoklu güvenlik sistemleri nedeniyle düşük kaza olasılığı bu enerjiyi çok aranan bir kaynak haline getirmektedir. Diğer enerji kaynaklarından farklı olarak nükleer enerji, radyoaktiviteleri güvenli seviyelere düşene kadar binlerce yıl boyunca güvenli bir şekilde saklanması gereken yüksek oranda radyoaktif maddeler üretir. Ayrıca bir nükleer reaktörün faydalı ömrü (40-60 yıl) sona erdiğinde, bir kömür yakma tesisi gibi kapatılıp terk edilemez. Binlerce yıl boyunca çevreden uzak tutulması gereken büyük niteliklerde radyoaktif maddeler içerir (Ergün ve Polat, 2012: 35-36).

Güvenlik özellikleri, nükleer santrallerin inşasını ve bakımını çok pahalı hale getirmektedir. Bununla birlikte, nükleer atık bertarafının yönetimi, terörist saldırılara karşı savunmasızlığı ve nükleer silah yapmak için teknolojinin yanlış kullanımı, onu zor bir seçim haline getiriyor ve dünyanın en yavaş büyüyen enerji kaynağı olmaya devam etmektedir (Oğan, 2003: 1-2).

	Yenilenemez Enerji Kaynakları					Yenilenebilir Enerji Kaynakları			Genel Toplam
	Petrol	Doğal Gaz	Kömür	Nükleer Enerji	Toplam	Hidroelektrik Enerji	Diğer Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Toplam	
2013 Yılı Tüketim Miktarı [Mtep]	4179,1	3052,8	3867,0	563,7	11662,6	861,8	283,0	1144,6	12807,15
2013 Yılındaki Tüketimin Toplam İçindeki Payı (%)	32,6	23,8	30,2	4,4	91,1	6,7	2,2	8,9	100
2014 Yılı Tüketim Miktarı [Mtep]	4211,1	3065,5	3881,8	574,0	11732,5	879,0	316,9	1195,9	12928,40
2014 Yılındaki Tüketimin Toplam İçindeki Payı (%)	32,6	23,7	30,0	4,4	90,7	6,8	2,5	9,25	100
% Değişim Oranı (2014/2013)	0,8	0,4	0,4	1,8	0,6	2,0	12,0	4,5	0,95

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy. (2014).

Şekil 3: Dünyada tüketilen birincil enerji kaynakları (2014 yılı itibari ile)

Tablodaki veriler 2014 yılına aittir. Yenilenemez kaynaklar arasında bir önceki yıla kıyasla tüketimdeki değişim oranı en fazla olan enerji kaynağı petrol olmuştur. Yenilenemez kaynaklar arasında ise en yüksek oran Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına aittir.

1.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji, kaynakları yenilenebilir ve neredeyse tükenmez olan kaynaklardan gelen enerjiyi tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Yenilenebilir enerji kaynakları kısa sürede yenilenebilir. Önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından bazıları aşağıda açıklanmıştır.

1.1.2.1. Güneş Enerjisi

Öymen'e (2020) göre dünya'dan alınan en yaygın enerji doğrudan güneş ışığıdır ve güneş enerjisi tükenmez ve yeryüzüne görünür ışık ve kızılötesi radyasyon şeklinde gelir. Bu gezegende insanlar var olduğundan beri hep güneşin enerjisi kullanılmaktadır. Güneş ışığı olmadan gezegende yaşam olmazdı. Bitkiler besin yapmak için güneş ışığını kullanır. Hayvanlar besin olarak bitkileri yerler. Çürüyen bitkiler, yüz milyonlarca yıl önce fosil yakıtlar üretmiştir - kömür, petrol ve doğal gaz, dolayısıyla bugün kullanılan "şey" aslında milyonlarca yıl önce depolanmış güneş ışığıdır. Dünya yüzeyine ulaşan güneş enerjisi miktarı çok büyük olmasına rağmen,

depolanması ve taşınması kolay değildir. Güneş enerjisi, evleri ısıtmak, suyu ısıtmak, bitki yetiştirmek ve elektrik üretmek için çeşitli şekillerde kullanılabilir. Güneş enerjisi aktif, pasif ve fotovoltaik teknolojileri ve uygulamaları içerir (Öymen, 2020: 1069-1087).

Kuşat'a (2013) göre aktif ve pasif güneş teknolojileri, güneş enerjisini yemek pişirmek, alan ısıtmak ve su ısıtmak için kullanılır ve Fotovoltaik (güneş pilleri), güneş enerjisini doğrudan elektriğe dönüştürür. En basit güneş pilleri saatlere, hesap makinelerine ve benzerlerine enerji vermek için kullanılırken, büyük güneş pillerinden oluşan daha karmaşık sistemler evleri aydınlatılabilir, uzay araçlarına ve uydulara güç sağlayabilir. Günümüzde fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak için güneş enerjisini kullanmanın yenilikçi yollarını geliştirmeye yönelik yeni teknolojiler geliştirilmektedir (Kuşat, 2013: 4896-16).

1.1.2.2.Biokütle

Aykal'a (2009) göre biokütle enerjisi veya bioenerji, yakacak odun, dallar, ölü bitki parçaları, sığır gübresi, hayvan gübresi ve ölü hayvan maddesi gibi organik maddelerden elde edilen enerjidir ve bitki yaprakları, güneş ışığını bitkilerde depolanan kimyasal enerjiye dönüştürür. Bitkileri yiyen hayvanlar vücutlarında kimyasal enerji depolarlar; bir kısmı da gübre ve diğer atıklarda kalır. Biokütle yakıtları yenilenebilir çünkü hammaddeler basitçe daha fazla ürün yetiştirerek veya daha fazla organik atık toplayarak üretilebilir. Yenilenebilir enerjinin kullanımı yeni değil, geleneksel olarak ahşap, insanlar yemek pişirmek veya ısınmak için odun yakmaya başladığından beri, binlerce yıldır ana enerji kaynağı olmuştur. Günümüzde dahi yakacak odun ve mahsul artıkları en büyük biokütle enerji kaynağını oluşturmakta ve kırsal topluluklar ve orman sakinleri tarafından kullanılmaktadır. Ancak bitkiler, tarım veya ormancılıktan kaynaklanan kalıntılar ve belediye ve endüstriyel atıkların organik bileşenleri de dâhil olmak üzere birçok başka biokütle kaynağı artık kullanılabilir (Aykal vd., 2009: 81-90).

Ulusoy (2017) Biogaz, bir biogaz tesisinde “anaerobik çürütme” adı verilen bir işlemle sığır gübresi, insan dışkısı ve diğer organik atıklardan üretilebilir ve yanıcı olan ve yemek pişirmek, aydınlatmak, ısıtmak veya elektrik üretmek için kullanılabilen yaklaşık %55 ila 75 metan içerir. Organik atıkların kompostlanması sırasında veya

düzenli depolama alanlarından çıkan metan gazı bile biokütle enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Biogaz temiz, kirletici olmayan ve düşük maliyetli bir yakıttır. Biogaz tesisinden bulamaç şeklinde çıkan sindirilmiş artık madde, tarım alanlarında organik gübre olarak kullanılabilen değerli bir yan üründür. Biokütle yakıtları, tarımsal atıklardan (bitkiler), alkol yakıtlarından, hayvan atıklarından ve belediye katı atıklarından elde edilir (Ulusoy, 2017: 433-443).

1.1.2.3. Bio-dizel

Mutlu'ya (2013) göre Biodizel, bitkisel yağların trans-eterifikasyonu ile elde edilir ve yabancı bitkilerin yağ bakımından zengin tohumları, yenmeyen yağlar bakımından zengin, potansiyel biodizel kaynağıdır. Pongamia, Jatropha, Neem tohumları bio-dizel üretimi için uygun maddelerdir. Biokütle enerjisinin kullanımı, sera gazı emisyonlarını büyük ölçüde azaltma potansiyeline sahiptir. Biokütle, fosil yakıtlarla aynı miktarda karbondioksit üretir, ancak yeşil bitkiler, büyüdükçe ve geliştikçe atmosferden karbondioksiti uzaklaştırır. Bitkiler biokütle enerjisi amacıyla yenilmeye devam ettiği sürece net karbondioksit emisyonu sıfır olacaktır. Temiz yenilenebilir enerjiye yönelik tüketici talebi, yeşil enerjide (güneş, rüzgâr, jeotermal buhar, biokütle ve hidroelektrik güç kaynakları) büyümeyi teşvik etmektedir (Mutlu, 2013: 1-5).

1.1.2.4. Hidroelektrik

Dündar'a (2020) göre akan su, yakalanabilen ve elektriğe dönüştürülebilen enerji yaratır ve buna hidroelektrik güç veya hidroelektrik denir. Sudan elde edilen hidro-enerji de yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Hidroelektrik enerjisi veya hidroelektrik, düşen suyun bir su çarkını, pervaneyi veya türbini döndürme hareketiyle üretilen enerjidir. Erken öncüler tahıl öğütmek ve diğer makineleri çalıştırmak için su çarkları inşa etmesine rağmen, hemen hemen tüm hidroelektrik enerji elektrik üretmek için kullanılır (Dündar vd., 2020: 47-55).

Lingamuthu ve Mariappan'a (2019) göre en yaygın hidroelektrik santral türü, suyu bir rezervuarda depolamak için nehir üzerinde bir baraj kullanır. Rezervuardan salınan su bir türbin içinden akar ve onu döndürür ve bu da elektrik üretmek için bir

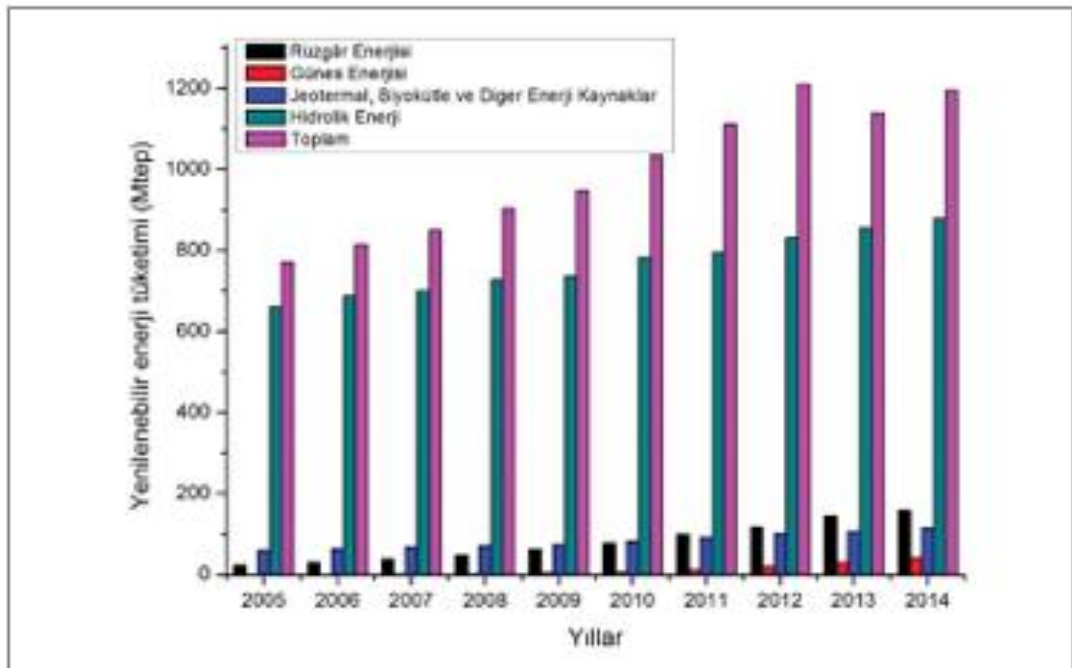
jeneratörü harekete geçirir. Daha yüksek bir kotta depolanan su bir potansiyel enerji kaynağıdır. Türbinlerde kinetik enerjiye ve daha sonra elektrik enerjisine dönüştürülür. Genellikle suyun potansiyel enerjisinin %90'ından fazlası elektrik enerjisine dönüştürülebilir. Diğer bir hidroelektrik santral türü, gücü bile depolayabilen pompalı depolama tesisi olarak adlandırılır. Güç, bir elektrik şebekesinden elektrik jeneratörlerine gönderilir. Jeneratörler daha sonra türbinleri geriye doğru döndürür ve bu da türbinlerin suyu bir nehirden veya alt rezervuardan gücün depolandığı bir üst rezervuara pompalamasına neden olur. Gücü kullanmak için, su üst rezervuardan nehre veya alt rezervuara geri bırakılır. Bu, türbinleri ileri doğru döndürür ve jeneratörleri elektrik üretmek için harekete geçirir. Küçük hidroelektrik santraller veya mikro hidroelektrik güç sistemi büyük bir baraj gerektirmez, sadece nehir suyunu bir ev, çiftlik veya küçük bir köy için yeterli elektrik üretebilen bir türbin aracılığıyla kanalizasyon için küçük bir kanal kullanır (Lingamuthu ve Mariappan, 2019: 3790-02).

1.1.2.5. Rüzgâr Enerjisi

Sekin'e (1999) göre rüzgârın kinetik enerjisi, mekanik enerji veya elektrik enerjisi gibi diğer enerji biçimlerine dönüştürülebilir. Bir tekne bir yelkeni kaldırdığında, onu suda itmek için rüzgâr enerjisini kullanır. Bu bir enerji şeklidir. Çiftçiler, yel değirmenlerini kullanarak kuyulardan su pompalamak için uzun yıllardır rüzgâr enerjisini kullanmaktadır. Günümüzde rüzgâr, elektrik yapmak için de kullanılmaktadır. Rüzgâr enerjisi, dünya yüzeyindeki günlük soğutma ve ısıtma kalıpları ile üretilen temiz, yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Rüzgâr enerjisi elektrik üretmek, su pompalamak, tahıl öğütme ve yelkenli gemileri hareket ettirmek için kullanılabilir (Sekin, 1999: 113-117).

Elibüyük'e (2016) göre rüzgâr jeneratörleri çelik bir kule, rüzgârı yakalayan pervane kanatları ve bir jeneratörden oluşur. Bireysel rüzgâr jeneratörleri genellikle evlerin veya çiftliklerin yakınında inşa edilir, ancak kümeler veya rüzgâr çiftlikleri halinde düzenlenebilir. Rüzgâr iş yapmak için kullanılabilir. Esen rüzgâr, tıpkı büyük bir oyuncak fırlıdak gibi bir rüzgâr türbinindeki kanatları döndürür. Bu cihaza yel değirmeni değil, rüzgâr türbini denir. Bir yel değirmeni tahıl öğütür veya öğütür veya su pompalamak için kullanılır. Türbin kanatları, dönen bir şaft üzerine monte edilmiş bir göbeğe bağlanmıştır. Şaft, dönüş hızının artırıldığı bir dişli şanzıman kutusundan

geçer. Şanzıman kutusu, elektrik üreten bir jeneratörü döndüren yüksek hızlı bir şafta bağlıdır. Rüzgâr türbinleri, yel değirmenleri gibi, en fazla enerjiyi yakalamak için bir kuleye monte edilir. Yerden 100 fit (30 metre) veya daha fazla yükseklikte, daha hızlı ve daha az türbülanslı rüzgârdan yararlanabilirler. Türbinler pervaneye benzer kanatları ile rüzgârın enerjisini yakalar. Genellikle, bir rotor oluşturmak için bir şaft üzerine iki veya üç kanat monte edilir. Dünya’da en çok kullanılan yenilenebilir enerji türlerindedir (Elibüyük vd., 2016: 7-9).



Kaynak: Koç ve Kaya (2015)

Şekil 4: Dünya’da yenilenebilir enerji tüketimlerinin değişimi (2005-2014 yılları arasında)

Grafikte görüldüğü üzere 2005 ve 2014 yılları arasında yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi yıllar içinde artış göstermiştir. En fazla artış 2012 yılına aittir. Yine aynı yıl içerisinde rüzgâr enerjisi tüketiminde hızlı bir artış yaşanmıştır.

1.1.2.6. Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji Dünya'nın iç ısısından elde edilen yenilenebilir ve sürdürülebilir bir enerji kaynağıdır. Bu enerji türü binlerce yıldır ısıtma, banyo yapma ve yemek pişirme gibi çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Son yıllarda odak noktası geleneksel fosil yakıt bazlı enerji üretimine güvenilir, çevre dostu ve uygun

maliyetli bir alternatif sağlayabilen elektrik üretimi için jeotermal enerjiden yararlanmaya doğru kaymıştır (Dickson ve Fanelli, 2013).

Jeotermal enerjinin kökeni yaklaşık 4,6 milyar yıl önce Dünya'nın oluşumuna kadar izlenebilir. Bu, Dünya'nın mantosu ve kabuğundaki potasyum, uranyum ve toryum gibi izotopların sürekli radyoaktif bozunmasının ve gezegenin oluşumundan kalan artık ısının bir sonucudur. Bu ısı Dünya'nın iç kısmında yayılır ve Dünya yüzeyinin altındaki derinlik arttıkça sıcaklığın artmasına neden olur. Derinliğe bağlı olarak sıcaklık artış hızı olarak tanımlanan jeotermal gradyan belirli jeolojik koşullara ve konuma bağlı olarak değişir. Ortalama olarak, sıcaklık Dünya yüzeyinin altında her kilometre derinlikte yaklaşık 25-30°C yükselir. Volkanik aktivite veya tektonik plaka sınırları ile karakterize edilen bölgelerde, jeotermal gradyan önemli ölçüde daha yüksek olabilir, bu da bu alanları jeotermal enerjinin çıkarılması ve kullanılması için özellikle uygun hale getirir. Jeotermal enerji Dünya'nın yüzeyi ile yüzeyi arasındaki sıcaklık farklarından yararlanılarak elektrik veya ısı gibi kullanılabilir formlara dönüştürülebilir ve dönüştürülebilir. Bu genel olarak üç ana türe ayrılabilen çeşitli teknikler ve teknolojiler yoluyla elde edilir (Stober ve Bucher, 2013):

- Doğrudan kullanım
- Isı pompaları
- Jeotermal enerji santralleri.

Jeotermal enerjinin doğrudan kullanımı yer altı rezervuarlarından sıcak su veya buharın çıkarılmasını ve daha sonra ısıtma, banyo veya diğer uygulamalar için kullanılmasını içerir. Bu tür jeotermal enerji kullanımı Roma İmparatorluğu'nun termal banyo inşaatı ve dünya çapındaki yerli halk tarafından kaplıcaların kullanımı gibi erken örneklerle yüzyıllardır uygulanmaktadır. Günümüzde doğrudan kullanım uygulamaları, özellikle İzlanda, Japonya ve Yeni Zelanda gibi doğal olarak kaplıcaların bulunduğu bölgelerde popüler olmaya devam etmektedir. Isı pompaları ise jeotermal enerji kullanımında daha yeni bir gelişmedir. Bu sistemler, binalar için ısıtma veya soğutma sağlamak üzere, tipik olarak 1-100 metre derinliklerde zeminin nispeten sabit sıcaklığından yararlanır. Isı pompaları, zemin ile bina arasında dolaşan ve bu süreçte ısıyı aktaran bir ısı transfer sıvısı ile dolu bir yeraltı boruları ağından oluşur. Bu teknoloji, Dünya'nın doğal ısı depolama kapasitesinden yararlandığından, verimli ve uygun maliyetli alan ısıtma ve soğutma sağlar (Glassley, 2014).

Jeotermal enerji kullanımının en karmaşık ve teknolojik olarak gelişmiş şekli olan jeotermal enerji santralleri, yüksek sıcaklıktaki jeotermal kaynaklardan yararlanarak elektrik üretir. Bu kaynaklara, tipik olarak 1 ila 3 kilometre arasında değişen derinliklerde derin sondaj operasyonları yoluyla erişilebilir. Jeotermal enerji santralleri çalışma prensiplerine göre kuru buhar, flaş buhar ve ikili çevrim enerji santralleri olmak üzere üç ana kategoriye ayrılabilir. Kuru buhar santralleri, jeotermal enerji santrallerinin en basit ve en eski türüdür. Daha sonra elektrik üreten bir türbin-jeneratör ünitesini çalıştırmak için jeotermal rezervuarlardan çıkarılan buharı doğrudan kullanıyorlar. Kullanılan buhar daha sonra yoğunlaştırılır ve basıncını ve sürdürülebilirliğini korumak için hazneye yeniden enjekte edilir. Doğal olarak oluşan yüksek sıcaklıktaki buhar rezervuarları ile belirli jeolojik koşullar gerektirdiklerinden, kuru buharlı enerji santralleri nispeten nadirdir. Jeotermal enerji santrallerinin en yaygın türü olan flaş buhar santralleri jeotermal rezervuarlardan çıkarılan yüksek basınçlı sıcak suyu kullanır. Sıcak su, bir dizi flaş kabı vasıtasıyla basıncını düşürerek buhara dönüştürülür. Ortaya çıkan buhar süreçte elektrik üreten bir türbin-jeneratör ünitesini çalıştırmak için kullanılır. Kuru buhar santrallerinde olduğu gibi, buhar yoğunlaştırılır ve kullanımdan sonra hazneye yeniden enjekte edilir (Lund ve Boyd, 2016).

Binary çevrim enerji santralleri jeotermal enerji santrali teknolojisinin en yeni ve gelişmiş halidir. İzobütan veya izopentan gibi organik bir bileşik gibi sudan daha düşük kaynama noktasına sahip ikincil bir çalışma sıvısının bir ısı eşanjörü aracılığıyla dolaştırıldığı kapalı devre bir sistem kullanarak çalışırlar. Jeotermal ısı, buharlaştırılan ve bir türbin-jeneratör ünitesini çalıştırmak için kullanılan ikincil sıvıya aktarılır. İkili çevrim enerji santrallerinin avantajı, düşük sıcaklıktaki jeotermal kaynaklardan verimli bir şekilde elektrik üretebilmeleri ve onları daha geniş bir jeolojik koşul yelpazesini için uygun hale getirmeleridir. Jeotermal enerji, geleneksel fosil yakıt bazlı enerji kaynaklarına göre çok sayıda avantaj sunar (Parada, 2013).

Dünyanın iç ısı sürekli olarak radyoaktif bozunma süreçleriyle yenilendiğinden, en dikkate değer avantajı yenilenebilir ve sürdürülebilir doğasıdır. Bu, uzun vadeli ve neredeyse tükenmez bir enerji arzı sağlayarak, kaynakların tükenmesi ve enerji güvenliği konusundaki endişeleri azaltır. Ayrıca jeotermal enerji, güneş ve rüzgâr enerjisi gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarıyla yaygın olarak ilişkili dalgalanmalara ve kesinti sorunlarına tabi olmadığı için yüksek güvenilirliği ve

kullanılabilirliği ile karakterize edilir. Bu, onu temel yük elektrik üretimi için çekici bir seçenek haline getirir. Ek olarak jeotermal enerjinin çevresel etkisi, fosil yakıtla dayalı enerji üretimininkinden önemli ölçüde daha düşüktür. Jeotermal enerji santralleri ile ilişkili sera gazı emisyonları minimumdur, tipik olarak kömürle çalışan elektrik santrallerinden 45 kat ve doğal gazla çalışan elektrik santrallerinden 30 kat daha düşüktür. Ayrıca jeotermal enerji santralleri nispeten küçük bir arazi kullanım ayak izine sahiptir ve kapsamlı madencilik operasyonları veya yakıt taşıma altyapısı gerektirmez, bu da genel çevresel etkilerini azaltır. Sayısız avantajına rağmen, jeotermal enerji de belirli zorluklarla ve sınırlamalarla karşı karşıyadır. Başlıca zorluklardan biri, jeotermal enerji santrallerinin keşfi, sondajı ve inşaatı ile ilgili yüksek ön sermaye maliyetleridir. Bu, özellikle sınırlı finansal kaynaklara sahip gelişmekte olan ülkelerde, yeni projeler için önemli bir giriş engeli olabilir. Ayrıca, jeotermal kaynaklar coğrafi olarak sınırlıdır ve en yüksek potansiyel tipik olarak aktif tektonik veya volkanik aktiviteye sahip bölgelerde yoğunlaşmıştır. Bu, daha düşük jeotermal potansiyele sahip alanlarda jeotermal enerjinin yaygın olarak benimsenmesini kısıtlayabilir (Soltani vd., 2021).

1.2. Enerji Güvenliği ve Altyapısı

Enerji sistemleri, ulusal ve insani güvenlikle yakından iç içedir. Hayati enerji hizmetlerinin güvenilirliğine ilişkin endişeler, kamuoyunun görüşlerini ve siyasi gündemleri şekillendirmiş ve nihayetinde silahlı çatışma risklerinden ulusal ekonomilerin yaşayabilirliğine ve siyasi sistemlerin bütünlüğü ve istikrarına kadar daha geniş güvenlik konularını etkilemiştir (Fardmanesh, 2011: 711-717).

Enerji güvenliği arayışında geliştirilen politikalar, enerji sistemlerinin dönüşümlerinde önemli bir itici güç olmuştur ve olmaya da devam edecektir. Dünyadaki enerji güvenliği analizi, bu konuyu siyasi, profesyonel ve akademik çevrelerde ele alan zengin bir geleneğe dayanmaktadır (Luft, 2010: 8-20).

Tarihsel olarak, enerji güvenliği kavramı, 20. yüzyılın ilk yarısında, deniz filoları ve orduları için güvenli yakıt (kömür ve petrol) arzına ilişkin bir endişe olarak ortaya çıkmıştır (Alhajji, 2007:12-19).

Siyasi ve askeri liderler, tedarikçileri çeşitlendirerek, yabancı ithalatı yerli üretimle ikame ederek (örneğin, Almanya'da sentetik havacılık yakıtı), yakıtların zorunlu olmayan kullanımlarını kısıtlayarak (örneğin, Amerika Birleşik Devletleri benzinin tayınla dağıtılması) yakıt arzının güvenliğini sağlamaya çalıştılar ve son olarak, enerji kaynakları ve altyapısı üzerinde askeri kontrol arayışı yeni bir perspektife dayandırılmıştır (Yergin, 2006: 69-82).

20. yüzyılın ikinci yarısında petrol, yalnızca askeriye için değil, aynı zamanda sanayileşmiş toplumların ulaşım, makineli tarım, elektrik üretimi ve binaların ısıtılması gibi hayati işlevlerini sürdürmek için giderek daha önemli hale geldi (Adenikinju, 2005:148).

Anderson'a (2015) göre aynı zamanda, ABD, Çin, Rusya gibi büyük ekonomiler yerel kaynaklardan ziyade ithal kaynaklara bağımlı hale geldikçe, küresel petrol ticareti çarpıcı biçimde arttı. 1970'lerdeki petrol ambargoları, sanayileşmiş ülkelerde enerji güvenliğini siyasi ilginin ön saflarına getirdi. Bu ambargoların yol açtığı enerji güvenliği stratejileri; Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ülkelerinde acil durum stoklarının ve ortak müdahale mekanizmalarının kurulmasını, ısınmada petrolün diğer enerji kaynaklarının (doğal gaz, nükleer, kömür vb.) ve elektrik üretimi, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) dışındaki - örneğin Alaska ve Kuzey Denizi'ndeki - petrol rezervlerine yatırım yapmak ve ekonomilerin petrol yoğunluğunu azaltmak için enerji verimliliğini teşvik etmek üzere kurgulandı (Anderson vd., 2015: 1922-28).

Karl'a (2017) göre 20. yüzyılın sonuna gelindiğinde, bu stratejilerin çoğu meyvesini verdi ve böylece küresel petrol arzındaki kesintiler korkusu yatıştı. O zaman, enerji sistemleri ve ulusal güvenlik arayüzünde başka endişeler ortaya çıktı. Biri elektrik iletim ve üretim sistemlerinin güvenliğiydi. Üç Mil Adası (Three Mile Island), Çernobil ve Fukushima kazaları, neredeyse yirmi yıl boyunca dünyada yeni nükleer reaktörlerin inşasını durdurmasıyla nükleer santrallerin savunmasızlığı ortaya çıkarmıştır. Üretim ve iletim arızalarından kaynaklanan büyük ölçekli elektrik kesintileri, modern toplumların kısa vadeli elektrik kesintilerine karşı savunmasızlığını ortaya çıkardı. Aynı zamanda, Sovyetler Birliği'nin çöküşüyle birlikte, petrol ihraç eden birçok ülkenin ekonomisinin istikrarlı enerji ihracat gelirleri olmadan ayakta

kalamayacağı ortaya çıktı. Bu, dikkatin enerji güvenliğinin bir başka yönü olan “talep güvenliğine” doğru kaymasına neden oldu (Karl, 2017: 4-5).

Günümüzde, enerji güvenliği tartışması birçok endişenin bir karışımıdır, çünkü “arka planda – ama çok da gerilerde değil – önümüzdeki on yıllarda dünyanın enerji gereksinimlerini karşılamak için yeterli kaynakların bulunup bulunmayacağına dair endişe var” (Yergin, 2006: 69-82).

Auty’e (2013) göre özellikle düşük gelirli ülkeler için acı verici olan yüksek ve değişken petrol fiyatları, konvansiyonel petrol üretiminin tahmin edilen “platosu” artan talebin görünüşte gerisinde kalmakta, sadece birkaç ülke ve bölgede konvansiyonel petrol ve gaz kaynaklarının artan coğrafi yoğunlaşması, petrol talebinin Hindistan ve Çin'e kayması gibi bir dizi “kötü” senaryo düşünülmektedir. Mevcut enerji güvenliği endişeleri, Rus doğalgazının Doğu Avrupa'ya teslimatı konusundaki son anlaşmazlıkları ve bazı Avrupa ülkelerinin çok sınırlı sayıda enerji tedarik seçeneğine aşırı bağımlılığına ilişkin korkuları da içermektedir. ABD’de Eylül 2001 terörist saldırıları ve Katrina Kasırgası'nın getirdiği aksama ışığında, kritik enerji altyapısının terörist saldırılara veya aşırı doğa olaylarına karşı savunmasızlığı konusunda da ciddi endişeler bulunmaktadır. Ayrıca, enerji güvenliği endişeleri, özellikle enerji erişimi ve enerji sistemlerinin iklim etkileri gibi diğer kritik enerji sorunlarıyla yakından ilişkilidir (Auty, 2013: 45-67).

Çalışmanın bu bölümünde, enerji güvenliği kavramına, enerjinin jeopolitiğine, enerji arz güvenliğine ve enerji ekonomi politiğine odaklanılmaktadır.

1.2.1. Enerji Güvenliği Tanım ve Kapsamı

Akademik literatürde enerji güvenliğinin analizi, anlamının bir ülkeden veya bir bağlamdan diğerine değiştiğini kabul eder. Bu nedenle, enerji güvenliğinin evrensel tanımları, çeşitli yönleri veya boyutlarıyla ilgili bağlamsallaştırılmış tartışmalardan daha az tercih edilmektedir. En sık alıntılanan tanımlardan biri, Yergin’in (2006: 69-82) önerdiği “uygun fiyatlarda yeterli malzeme bulunması”dır. Avrupa Komisyonu'nun (2000) enerji güvenliği tanımı ise; "enerji ürünlerinin tüm tüketiciler için karşılanabilir bir fiyata piyasada kesintisiz fiziksel bulunabilirliği" şeklindedir.

Enerji güvensizliği ise; (Bohi ve Toman, 1996: 4-7) tarafından “enerjinin fiyatındaki veya bulunabilirliğinde bir değişiklik sonucunda meydana gelebilecek ekonomik refah kaybı” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlar, geniş yorumlara açık olan “bulunabilirlik”, “yeterlilik”, “alınabilirlik”, “refah”, “enerji ürünleri” (veya “malzemeler”) ve “kesintiler” kavramlarını içermektedir. Örneğin, Yergin (2006:69-82) enerji güvenliğinin farklı anlamlarını -kendi verdiği tanım dâhilinde- birkaç farklı ülke için tartışır.

Enerji güvenliği kavramının bu değişkenlik kavramı, Müller-Kraenner (2008: 104-109), Krut vd., (2009: 91-99) tarafından da vurgulanmaktadır. Enerji güvenliği analizinde, bilimsel literatür enerji sistemleri ve alt sistemleri için farklı sınırlar çizmektedir. Bu sınırlar, ne kadar ve hangi yakıtların dikkate alındığı ve ayrıca bu sistem içinde ne kadar yukarı ve aşağı sınırların çizildiği arasında farklılık gösterir. Yakıtlarla ilgili sınırlar açısından, çalışmalar belirli bir yakıtta (genellikle petrol) odaklanmaktan ziyade (Kendell, 1998: 19-20; Gupta, 2008: 80-91; Greene, 2010: 1614-21) tüm fosil yakıtlara bakılarak (Le Coq ve Paltseva, 2009: 4474- 81) bir enerji güvenliği kavramını ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Tüm birincil enerji sisteminin güvenliğini değerlendirmek için bir elektrik sisteminin (Stirling, 1994: 80-81) veya kritik enerji altyapısının (Farrell vd., 2004: 190-198) analizini yapmak (Neff, 2017: 10-21; Jansen vd., 2004: 101-106; Jansen ve Seebregts, 2010: 1654-64) gerekir.

Bu bölümlerin her biri içinde, bazı çalışmalar yalnızca arz tarafına odaklanırken, diğerleri arz ve talep boyutlarını ve göstergelerini bütünleştirir. Enerji sistemlerinin güvenlikleriyle ilişkilendirilen özellikleri ile ilgili olarak, çeşitli çalışmalar enerji güvenliğinin farklı boyutlarını önermekte ve tartışmaktadır. En basit tartışma, enerji güvenliğinin iki boyutunu kullanır; “fiziksel” ve “ekonomik” boyutlar (Kendell, 1998:60-66; Gupta, 2008: 1195-1211).

Yaygın olarak kullanılan bir başka sınıflandırma da; "kullanılabilirlik" (yani kaynakların fiziksel olarak bulunabilirliği), "erişilebilirlik" (kaynaklara erişimle ilgili jeopolitik yönler), "alınabilirlik" (enerjinin ekonomik maliyetleri) ve "kabul edilebilirlik" (enerjinin sosyal ve genellikle çevresel yönetim yönleri) (Krut vd., 2009:8-17) şeklindedir. Diğer boyutlu sınıflandırmalar arasında “ekonomik, çevresel, sosyal, dış politika, teknik ve güvenlik” (Alhajji, 2007:109-117) boyutlarının yanı sıra

Von Hippel vd., (2009: 9-10) tarafından sunulan “enerji arzı, ekonomik, teknolojik, çevresel, sosyal-kültürel ve askeri güvenlik” boyutlarıdır.

Yu ve Politt’e (2009) göre enerji güvenliğini değerlendirmek için, enerji sistemlerinin kesintiye uğramasına karşı koruma olarak tanımlandığında, bu tür kesintilerin doğasını ve yeterli koruma mekanizmalarını anlamak gerekir. Enerji güvenliği politikaları ve akademik literatür bu konuda üç farklı fakat birbirini tamamlayan bakış açısı sunmaktadır. Tarihsel olarak, enerji güvenliğine ilişkin en eski “egemenlik” perspektifi, düşman güçler veya teröristler, “güvenilmez” ihracatçılar, “yabancı” enerji şirketleri veya aşırı güçlü piyasa ajanları gibi “dış” aktörlerin eylemlerinden potansiyel olarak kaynaklanan aksaklıklara odaklanır. Bu tür aksaklıklardan korunma, ister askeri, ister siyasi, ekonomik veya teknik yollarla olsun, enerji sistemleri üzerindeki kontrolün artırılmasında görülmektedir (Yu ve Politt, 2009: 9-11).

Angevine’e (2010) göre egemenlik perspektifi, çeşitli enerji aktörleri ve kurumlarının çıkarlarına, niyetlerine, gücüne ve manevra alanına odaklanır. En bilindik ve en basit haliyle, bir egemenlik stratejisi, enerji bağımsızlığı arayışıdır. Enerji güvenliğine ilişkin “sağlamlık” perspektifi, kötü niyetli eylemlerden ziyade enerji sistemlerinin öngörülebilir ve büyük ölçüde kontrol edilen özelliklerinden kaynaklanan risklere odaklanır. Enerji kaynaklarının kıtlığı, altyapı başarısızlıkları veya artan taleple başa çıkma kapasitesinin yetersizliği bu perspektifte ele alınan konulara örnek olarak verilebilir. Bu perspektifte kesinti risklerini en aza indirmeye yönelik temel stratejiler, daha bol ve erişilebilir enerji kaynaklarına geçiş, teknik arıza risklerini en aza indirmek için altyapı yatırımları ve yüksek fiyatlara karşı kırılganlığı azaltmak için enerji yoğunluğunu azaltmaktır. Buna karşılık, “dayanıklılık” perspektifi, enerji güvenliğini etkileyen öngörülemeyen faktörleri vurgular (Angevine, 2010: 190-198).

Iranzo ve Carrasco’ya (2008) göre tam olarak enerji sistemlerinin karmaşıklığı ve öngörülemezliği nedeniyle, bu bakış açısı, potansiyel tehditlerle başa çıkmak için ana strateji olarak enerji seçeneklerinin çeşitliliğine odaklanmaktadır. Sağlamlık stratejileri, enerji sistemlerindeki kesintiler hem kontrol edilebilir hem de tahmin edilebilir olduğunda en belirgindir. Egemenlik stratejileri, kontrol dışındaki güçlerden kaynaklanan aksamalara odaklanır (bunlar az çok tahmin edilebilir olabilir). Esneklik stratejileri, enerji sistemleri üzerinde kontrolün olup olmamasından bağımsız olarak,

öngörülemezlik durumlarında çalışır. Örneğin, enerji tedarikçilerinin çeşitliliğini artırmak veya rekabetçi enerji piyasalarını sürdürmek, bireysel aktörlerin enerji sistemlerini bozma gücünü azalttığı ve öngörülemeyen kesintiler karşısında faydalı olabilecek çeşitli seçenekler sunduğu için hem esneklik hem de egemenlik endişelerini giderir (Iranzo ve Carrasco, 2008: 10-22).

Yedek kapasitelere yatırım yapmak hem sağlık hem de dayanıklılık endişelerine yanıt verirken, acil durum stoklarını korumak ve "güvenilir" ortakları seçmek, egemenlik ve sağlık stratejilerinin örtüşmesidir (Cherp ve Jewell, 2011: 202-2012).

1.2.2.Enerjinin Jeopolitiği

Kapsamlı bir enerji güvenliği anlayışı, “nesnel” göstergelerin yanı sıra ulus devletlerin algılarını ve bakış açılarını içerir. Bu tür algıların özel bir yönü, refleksivitedir; yani birbirlerini dinamik olarak etkileme yetenekleri. Bir ülkenin konumu veya eylemleri enerji güvenliğine yönelik bir “tehdit” olarak algılanırsa, diğer ülkeler de tehdit olarak algılanacak şekilde yanıt vermeye başlayabilir, başka bir tehdit edici yanıt durumuna neden olabilir, vb. (Nef, 2015: 10-11).

Carter’a (1980) göre bazı ulusların enerji güvenliğinin yalnızca diğer ulusların pahasına elde edildiği sıfır toplamlı oyun benzeri bir senaryo söz konusudur ve sonunda, bu tür gelişmeler, çok ihtiyaç duyulan güven eksikliğine, işbirliğinin kesintiye uğramasına, artan gerilimlere ve hatta enerji kaynakları veya altyapısı üzerinde çatışmalara neden olabilir. Enerji kaynakları üzerindeki çatışma riski, küresel güvenlik gündeminde önemli bir endişe kaynağıdır. Bu tür bir çatışmanın en uç biçimi, çok korkulan bir “kaynak savaşı” – enerji kaynaklarına erişimi güvence altına almayı amaçlayan devletler arası silahlı bir çatışmadır. 1980’de ABD Başkanı Jimmy Carter, Amerika Birleşik Devletleri’nin Basra Körfezi bölgesinde ulusal çıkarlarını, özellikle “Orta Doğu petrolünün serbest dolaşımını” savunmak için askeri güç kullanacağını ilan etti (Carter, 1980: 107-110).

Kendel’e (2019) göre özellikle küresel ticarete konu olan enerji kaynaklarının (Hindistan ve Çin) “yeni tüketicilerinin” yükselişi, artan petrol talebini karşılamak için yetersiz kapasiteye ilişkin endişeler, artan petrol fiyatları, son yıllarda kaynak savaşları

korkusu önemli ölçüde arttı. Bir yandan kaynak savaşları riski önemli ölçüde uluslararası ve ikili rejimlerin ve kurumların kapasitesi gibi enerji dışı faktörlere; öte yandan, küresel petrol üretiminin, ticaretinin ve kullanımının konfigürasyonu, şüphesiz bu tür riskleri belirleyen ana faktörlerdir. Ayrıca, enerji kaynaklarını içeren ve kaynak savaşlarından çok daha az endişe verici olan çeşitli çatışma biçimleri vardır. Birincisi, enerji kaynakları, özellikle de petrol, silahlı çatışmalar da dâhil olmak üzere, geçmişteki devletler arası çatışmalarda (bazen bir silah olarak) önemli bir rol oynamıştır. İran-İrak çatışmasıyla bağlantılı “tanker savaşı”, Arap-İsrail savaşıyla ilgili Arap petrol ambargosu ve diğer modern örnekler buna örnek olarak gösterilebilir. Petrolün (veya diğer birçok doğal kaynağın) varlığının bazı silahlı çatışmaları daha uzun süreli veya yıkıcı hale getirdiği iddia edilebilir (Kendel, 2019: 111-118).

Sterling’e (2011) göre ikincisi, enerji kaynakları ve altyapı, devletler arası ilişkileri şekillendirerek ya işbirliğini ya da çatışmayı ya da daha yaygın olarak her ikisinin bir karışımını teşvik edebilir. En göze çarpan örnekler arasında şunlar yer alır; potansiyel olarak petrol ve gaz açısından zengin Arktik’te sınırlar konusundaki anlaşmazlık (aynı zamanda Kuzey Kutbu’nda petrol ve gaz arama konusunda olası işbirliği), Avrasya’daki gaz ve petrol boru hattı güzergâhlarına ilişkin 29 tartışma (Rus gazını Batı Avrupa’ya taşıyan Kuzey Akımı gaz boru hattı ve Hazar petrolünü Akdeniz’e taşıyan Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı gibi); bunlar, Rusya ile Doğu Avrupa’daki (Belarus ve Ukrayna) eski Sovyet devletleri ile Kafkasya’daki gaz ve petrol tedarigi konusundaki hararetli tartışmalarla yakından bağlantılıdır. Afrika’daki (örneğin Sudan ve Nijerya), Körfez Bölgesi’ndeki (örneğin Suudi Arabistan), Kafkasya’daki (örneğin, ABD ve Çin) başlıca petrol ithalatçılarından (özellikle ABD ve Çin) bazı petrol üreten ve transit ülkelere askeri ve kalkınma desteği (Gürcistan ve Azerbaycan) ve Orta Asya (ör. Kazakistan) gibi ülkelerde de durum aynı şekildedir. Bu genellikle; geriye kalan birkaç petrol üreten bölgede önemli petrol ithalatçıları (Amerika Birleşik Devletleri, Batı Avrupa, Çin ve Japonya) arasındaki nüfuz mücadelesi şeklinde yorumlanabilir (Sterling, 2011: 107-117).

Üçüncüsü, giderek zorlanan enerji kaynakları arzı, petrol altyapısını (örneğin terminaller, tanker rotaları, vb.) gerçek ve algılanan tehditlere ve aksamalara karşı “korumak” için denizaşırı askeri birliklerin artan şekilde konuşlandırılmasını haklı çıkarmaktadır. ABD Donanması’nın Afrika Komutanlığı’nın (AFRICOM) yakın zamanda kurulması ve Rusya’nın Kuzey Akım gaz boru hattını korumak için

Baltık'taki askeri varlığını artırma planları (ve İsveç'in Baltık'ta kendi güçlerini artırmaya yönelik yanıtı) jeopolitik olarak bir enerji güvenliği problemine neden olabilmektedir (Vesely, 2004: 44).

1.2.3.Enerji Arz Güvenliği

Önceki bölümlerde sunulan enerji güvenliği analizi, enerji sistemlerindeki unsurlar ve bağlantılar büyük ölçüde sabit kaldığında, kısa veya orta vadede ortaya çıkan nispeten küçük aksaklıklara karşı güvenlik açıklarını belirlemek için en mantıklı olanıdır. Bu koşullar altında, risklerin ve güvenlik açıklarının yayılmasına ilişkin belirli varsayımlarda bulunulabilir. Örneğin, petrol ürünleri arzının kesintiye uğraması durumunda ulaşım sisteminin etkileneceği varsayılabilir. Ancak, daha uzun bir vadede veya çok daha güçlü şoklar altında, enerji sistemi yeniden yapılandırılabilir. Sıvı yakıtlar kömürden veya biokütleden üretilebilir veya elektrikle çalışan trenler daha fazla yük ve yolcu alabilir (Steve, 2010: 101-119).

Sistem çapında, sektörler arası göstergeler, ulusal enerji sistemlerinin sistemik şoklara ve uzun vadeli tehditlere karşı daha genel kırılabilirliklerini yansıtabilir. Enerji sistemlerinin sektörler arası kırılabilirliklerinin hem arz hem de talep göstergelerini kullanmak, doğru bir çıkarım yapmayı kolaylaştırabilir. Bu bağlamda arz tarafında, genel ithalat bağımlılığını, birincil enerji kaynaklarının çeşitliliğini ve ithal yakıtların maliyetini GSYİH veya ihracat kazançlarının bir oranı olarak değerlendirmek mümkündür. Talep tarafında, toplam enerji yoğunluğu, genel talep büyüme oranı ve kişi başına enerji kullanımı dikkate alınabilir. Arz tarafında ise 46 ülkenin (700 milyon kişi) toplam enerji ithalatı bağımlılığı %50'nin üzerindedir. Elli sekiz ülke (bir milyar insan) birincil enerji arzında düşük çeşitliliğe (bir veya iki baskın kaynağa) sahiptir. 15 ülke için (200 milyon kişi) ithal edilen yakıtların maliyeti GSYİH'nin %10'undan daha yüksek ve 35 ülke için (2,5 milyar kişi) enerji ithalatının maliyeti ihracat kazançlarını %20 veya daha fazla aşmaktadır. Toplamda, yukarıda belirtilen yönlerden en az birinde savunmasız durumda olan 102 ülke (3,8 milyar insan) bulunmaktadır. Talep yönüne göre ise 400 milyon kişinin yaşadığı 24 ülkede kişi başına enerji kullanımı yoğunluğu dünya ortalamasını %50'den fazla aşmaktadır. Çin dâhil 18 ülkede (1,8 milyar kişi), enerji kullanımındaki ortalama yıllık büyüme, son on yılda %6'nın üzerinde olmuştur. Kişi başına enerji kullanımı 30 GJ/yıl veya daha düşük olan,

ağırlıklı olarak düşük ve düşük orta gelirli 55 ülke (üç milyar insan) vardır (Worldbank, 2019).

Bu tür enerji kullanımı seviyeleri İsrail, İtalya veya Japonya gibi en az enerji yoğun gelişmiş ülkelerde bile en az üç kat daha az - gelecekteki talebi karşılamak için üretimi hızlı ve radikal bir şekilde artırmaya yönelik enerji sistemleri üzerindeki baskılara işaret ediyor olabilir (Ross, 2011: 325-361).

Kauffman'a (2018) göre yukarıda bahsedilen talep tarafı kırılmalıklarından en az birine tabi olan, esas olarak düşük veya düşük orta gelirli 76 ülke (4,7 milyar kişi) bulunmaktadır. Sektörler arası talep ve arz yönlü güvenlik açıkları, 47'si düşük veya düşük orta gelirli ülkeler olmak üzere 2,8 milyar insanla 63 ülkede örtüşmektedir. Ek olarak, sektörler arası talep veya sektörler arası arz kırılmalıkları olan 52 ülkede üç milyar insan yaşamaktadır. 600 milyon nüfusa sahip sadece 19 ülke, genel enerji arzı açıklarından arı olarak kabul edilebilir. Bu da özellikle enerjiye sahip ülkelerin arz sıkıntısı yaşamaları durumunda büyük terörist saldırılar ya da darbe, iç çatışmalar ve benzeri senaryolar ile yüzleşmeleri gerektiğini hatırlatmaktadır. Dolayısı ile arz güvenliği de bu bağlamda önemli bir fenomen olarak görülmektedir (Kauffman vd., 2018: 46-54).

1.2.4. Enerji Ekonomi Politikası

Başta petrol ve gaz olmak üzere enerji kaynaklarının varlığı, birçok ülkede farklı tarihsel dönemlerde ulusal ekonomileri ve siyasi sistemleri güçlü bir şekilde etkilemiştir. Norveç, Birleşik Krallık, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri gibi sanayileşmiş ülkelerde tartışmasız ekonomik kalkınmayı desteklemiştir. Malezya, Endonezya, Birleşik Arap Emirlikleri ve diğer yükselen ekonomilerde ekonomik kalkınmayı hızlandırmıştır. Yine de bazı düşük ve orta gelirli ülkelerde daha yavaş ekonomik büyüme, kötü yönetim, siyasi istikrarsızlık ve çatışmalardan sorumlu tutulmaktadır (Söderbergh vd., 2010: 7827-43).

Bu ikinci fenomen, "kaynak laneti" veya "doğal kaynak tuzağı" olarak adlandırılmıştır. Kaynak lanetini açıklamaya ve uygun çareler bulmaya çalışan kapsamlı bir bilimsel literatür bulunmaktadır. Birçok araştırmacı tarafından gözlemlenen enerji ihracatçıların zayıf ekonomik performansı, enerji fiyatlarındaki

oyunaklılığın neden olduğu makroekonomik istikrarsızlıktan sorumlu tutulmuştur. Çoğu zaman, beklenmedik bir sezonla karşı karşıya kalan üreticiler, abartılı bir şekilde harcama yapar ve daha düşük fiyat dönemlerinde bu harcamaları dizginlemede zorluk yaşarlar (Luft, 2010: 8-20).

Soares'e (2017) göre buna ek olarak, bazı enerji ihracatçıları, petrol fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde sürdürülemez bir şekilde borçlanma eğilimindeydiler ve fiyatların düşük olduğu dönemlerde dayanılmaz derecede ağır borçların yükü altında kaldılar. Buna ek olarak, birçok düşük gelirli enerji ihracatçısı, özümseme kapasitelerini çok aşan ve aşırı ısınan ekonomilere ve yaygın enflasyona neden olan para akışlarıyla karşı karşıyadır. Enerji ihracatçılarının daha yavaş ekonomik büyümesinin bir başka nedeni de, 1970'lerde ulusal para biriminin ve "Ticari mallar" üreten bir ekonominin enerji dışı dallarının gelişimini engelleyen bir dizi başka faktördür. Dolayısıyla, Hollanda hastalığının sonucu, petrol dışı üretim faaliyetinde istikrarlı bir düşüş ve petrol dışı bir mali tabanın tutulması veya yokluğu karşısında, devlet kasasının petrol rantlarına artan bağımlılığıdır (Soares, 2017: 101-114).

Ross'a (2011) göre petrol zenginliğinin siyasi sonuçlarının birçok ülke için eşit derecede olumsuz olduğu gösterilmiştir. Aslında, petro-devletin açmazını hesaba katmak için bakılması gereken makroekonomik eğilimlerden ziyade öncelikle kurumlar, karar vericilerin zihniyetleri ve yönetişimi kalitesidir. Petrol gelirlerinin doğrudan bir sonucu, devlet gücündeki artış ve elde ettiği mutlak sosyal, ekonomik ve politik merkeziliğidir. Canlanma evresi, karakteristik olarak, inşaat sektöründeki bir büyümeyi ve kamu sektörü ve hizmetler sektöründeki istihdamın yaygınlaşmasını içerir. İç ekonominin kilit aktörü ve dağıtılan özel sektörün sadakalar ve kamu sözleşmeleri yoluyla ana destekçisi olarak devlet, her yerde ve sürekli genişleme halindedir. Bu arada petrol ekonomisi bir gizlilik örtüsü altında yönetilmektedir. İşlem yapılan üretim seviyeleri ve finansal tutarlar spekülasyon konularıdır, bütçeler kurgusaldır ve para akışları, kamuya hesap verme zorunluluğunun olmadığı bir bağlamda duyulmamış sapmaların ve suistimallerin nesnesidir (Ross, 2011: 70-71).

Bu nedenle, ilk 15 petrol ihracatçısından sadece birinin (Norveç) iyi işleyen bir demokrasi olması ve diğer dördünün (Meksika, Venezuela, Rusya ve Irak) "kusurlu demokrasiler" olarak kabul edilebilmesi şaşırtıcı değildir. Bu hesap verebilirlik eksikliği uluslararası düzeye kadar uzanmaktadır. Çoğu zaman, yerel kayıtları şüpheli

olan petrol üreticileri, modern ekonomilerin işleyişindeki merkezi konumu nedeniyle petrolün başka hiçbir şeye benzemeyen bir meta olduğunun bir göstergesi olarak, endüstriyel dünyadaki petrol tüketen devletler tarafından yine de mahkemeye verilir ve korunur (Luft, 2010: 8-20).

Sovacool'a (2010) göre "Kolay petrol parası", devletlerin yerel mali tabanı genişletmesine gerek olmadığı anlamına gelir. Aslında, OPEC üyelerinin petrol gelirleri, toplam devlet gelirlerinin ortalama %42'sini temsil etmektedir. Devlet kurumlarının inşasının petrol zenginliğinin mevcudiyeti ile paralel olduğu durumlarda, hiçbir mali idare kurulmaz. Çoğu zaman, devlet zaten bu seçeneğin peşine düşmez, çünkü kendilerini ulusal servete net katkıda bulunanlardan ziyade meşru faydalanıcılar olarak gören açık seçik ulusal seçmenlerle karşı karşıyadır. Bu mali mesafe yürütmeyi güçlendirir ama aynı zamanda toplumla olan bağını ve bu bağın ima edebileceği asgari toplumsal sözleşmeyi de keser. Ancak bu düzenlemeler, düşük veya düşen petrol fiyatları zamanlarında istikrarsız hale gelmektedir. Böyle zamanlarda, büyük bir işsiz kentli işçi sınıfı ve huzursuz bir genç, geniş ve aralıklı ücretli bir kamu hizmeti, ihmal edilmiş bir kırsal alan ve adaletsiz bir servet dağılımı modeli ile bir petro-devlet yüksek oranda borçlu hale gelir (Sovacool, 2010: 225-259).

Son araştırmalar, çarpık ekonomiler ve tatminsiz nüfuslardan oluşan bir barut fıçısı ile karşı karşıya kalan petrol devletlerinin, petrol dışı devletlerin iç savaştan veya kaynak zengini bölgelerden gelen ayrılıkçı tekliflerden zarar görme ihtimalinin çok daha yüksek olduğunu gösteriyor. Bu siyasi istikrarsızlık ve kötü yönetim birbirini besleyerek bir kısır döngü yaratabilir. Örneğin, Batı ve Orta Afrika gibi zaten istikrarsız bağlamlarda, petrol açıkça çatışmayı alevlendiren ve kendi çıkarlarını gözetken seçkinler tarafından devletin kontrolünü sürdüren bir faktördür (Kauffman vd., 2018: 46-54).

Araştırmacılar, kaynak lanetinin temel nedenleri konusunda anlaşmamaktadır. Terimin kendisi iki önemli faktörü hafife alma eğilimindedir. Birincisi ile ilgili olarak, ekonomik düşük performanstan büyük ölçüde yoksul kurumların sorumlu olduğu ve bunun tersi de açık hale geliyor: çeşitlendirilmemiş yoksul ekonomiler, yönetişimin iyileştirilmesinin önündeki engellerdir. İkinci faktör, petrol rantlarının gelmesinden önceki petrol zengini devletlerdeki ekonominin, kurumların ve siyasi kültürün karakteridir. OECD petrol üreticisi devletler, petrol gelirlerini yapıcı bir yönde

yönlendirmede etkili olduğunu kanıtlayan kurumları (güçlü ve hesap verebilir hükümetler, özgür bir basın, sağlam bir siyasi parti sistemi vb.) geliştirmişlerdi. Aynı şekilde, petrol zengini ama fakir devletlerde bulunan sorunların çoğu petrolden önce günlük olaylardı; kırılgan ekonomiler, despot yöneticiler ve zayıf ve verimsiz kurumlar vb. gibi. Bu bağlamda, zaten var olan petrol vurgulu patolojiler söz konusu olur (Farrel vd., 2004: 421-469).

Daha detaylı yakın tarihli analizler, diğer birçok koşula bağlı olarak, ulusal kaynaklara sahip olmanın bir lanet veya bir nimet olabileceğini göstermektedir. Doğal kaynakların bağışı ne kadar büyük olursa, kaynak laneti riskinin üstesinden gelmek için ihtiyaç duyulan kurumlar o kadar güçlü olur. Bununla birlikte, belirli koşullar altında birçok gelişmekte olan ülkede yaygın olarak bunun tersi gerçekleşir. Doğal kaynakların varlığı, aslında doğal kaynak zenginliğini yönetemeyen kurumları zayıflatır; bu daha fazla kaynak bağımlılığına, kurumların daha da zayıflamasına vb. yol açar. Bu nedenle kaynak lanetine uğramak veya doğal kaynak tuzağına düşmek kaçınılmaz değildir. Ancak, bu çok yüksek bir risk meselesidir ve birçok gelişmekte olan petrol ihraç eden ülkeyi etkilemektedir. Analistler, çoğu petrol ihracatçısının hayal kırıklığı yaratan performansının kökeninde ne olduğunu tartışırken - bir kaynak lanetinin tek yönlü determinizminden daha nüanslı kurumsal ve sosyolojik analizlere kadar - çok az devletin kalkınma merdivenini tırmandığına dair neredeyse bir fikir birliği vardır (Hughes, 2010: 20-24).

Farrel'(2004) göre kaynak lanetinin her zaman meydana gelmediğinin kanıtı olarak, yakın tarihli bir çalışmada görüldüğü üzere; Endonezya, Malezya, Myanmar ve Tayland'da 1987-2007 yılları arasında petrol ve gaz üretimine odaklanılmasıdır. Myanmar da dâhil olmak üzere bu ülkelerin her birinde, ekonomiler daha fazla çeşitlenmiş, kişi başına düşen gelir yükselmiş ve artan enerji arzıyla birlikte yaşam beklentileri ve yaşam standartları iyileşmiştir. Endonezya, Malezya ve Tayland'da siyasi şeffaflık ve hesap verebilirlik sabit kalmıştır ve petrol ve gaz, Endonezya ve Tayland'da zaman içinde hükümet gelirlerine daha az katkıda bulunmuştur. Güneydoğu Asya'daki durum, çıkarılabilen kaynakların kendilerinin ne bir lanet ne de bir lütuf olmadığını göstermektedir. Bunun yerine, barış ve refaha mı yoksa risk çatışmasına ve çevresel bozulmaya mı katkıda bulduklarını belirleyen, nasıl kullanıldıkları ve içinde geliştikleri belirli sosyo-politik ortamdır (Farrel vd., 2004: 421-469).

Hines'e (2008) göre Şili'deki enerji ihracat gelirlerini yönetmeye yönelik başarılı uygulama, politikacılardan ziyade bağımsız uzman panelleri tarafından değerlendirildiği üzere, patlama dönemlerinde aşırı harcamadan kaçınmayı, yalnızca çıktı açıklarına ve uzun süreli emtia fiyat artışlarına yanıt olarak hedef fazladan sapmalara izin vermeyi içermektedir. Uzmanlar tarafından önerilen kaynak lanetini önlemek için diğer önlemler arasında emtia vadeli işlem piyasalarında ihracat gelirlerinin korunması, borcun emtia fiyatları cinsinden ifade edilmesi, emtia dünya fiyatlarındaki bir artışa karşılık olarak nominal para biriminin değer kazanmasına izin verilmesi ve aynı zamanda dövize ilave yapılması yer alıyor (Hines vd., 2008: 100-110).

1.2.5. Enerji Üretimi ve Dağıtımı

Allan'a (2015) göre enerji üretimi ve dağıtımı, konut, ticari ve endüstriyel uygulamalar dâhil olmak üzere çeşitli amaçlar için elektrik sağlanmasını sağlayan modern toplumun kritik yönlerini temsil eder. Sürekli artan küresel enerji talebiyle çeşitli enerji üretim yöntemlerini ve elektriğin şebeke boyunca dağıtıldığı mekanizmaları araştırmak ve anlamak zorunludur. Enerji üretimi genel olarak iki ana türe ayrılabilir (Allan vd., 2015: 547):

- Geleneksel
- Yenilenebilir

Paul'a (2014) göre geleneksel enerji kaynakları milyonlarca yıl boyunca jeolojik süreçlere maruz kalan eski organizmaların kalıntılarından oluşan kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtları içerir. Bu yakıtlar yer kabuğundan çıkarılır ve depolanan kimyasal enerjiyi ısı şeklinde serbest bırakmak için yakılır. Bu ısı daha sonra jeneratörlere bağlı türbinleri çalıştıran ve sonuçta mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren buhar üretmek için kullanılır. Geleneksel enerji üretimi enerji sektöründe tarihsel olarak baskın olsa da sera gazı emisyonları, hava kirliliği ve kaynakların tükenmesi gibi çok sayıda çevresel kaygıyla ilişkilidir. Geleneksel enerji üretiminin başka bir biçimi olan nükleer enerji uranyum veya plütonyum gibi ağır bir atomun çekirdeğinin daha küçük çekirdeklere bölündüğü ve bu süreçte önemli miktarda enerji açığa çıkardığı nükleer fisyon reaksiyonları sırasında açığa çıkan enerjiyi kullanır. Bu enerji, daha sonra türbinleri çalıştıran ve elektrik üreten fosil yakıt

bazlı elektrik santrallerine benzer şekilde buhar üretmek için kullanılır. Nükleer enerji, nispeten düşük sera gazı emisyonları ile büyük miktarda enerji üretme avantajı sunar. Bununla birlikte, nükleer atık yönetimi, olası kazalar ve nükleer silahların yayılmasına ilişkin endişeler önemli sorunlar olmaya devam etmektedir (Paul vd., 2014: 201).

Ho'ya (2016) göre yenilenebilir enerji kaynakları ise güneş ışığı, rüzgâr, su ve jeotermal ısı gibi doğal olarak yenilenen kaynaklardan enerji elde eden çok çeşitli teknolojileri kapsar. Örneğin güneş enerjisinden, güneş ışığını fotovoltaik etki yoluyla doğrudan elektriğe dönüştüren fotovoltaik (PV) hücreler kullanılarak veya güneş ışınımını emen ve ısıyı çalışan bir sıvıya aktararak güç sağlamak için buhar üreten güneş termal toplayıcıları kullanılarak yararlanılabilir. Rüzgâr enerjisi, rüzgarın kinetik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren ve elektrik üretmek için jeneratörleri çalıştıran rüzgar türbinleri tarafından yakalanır. Yenilenebilir enerjinin en köklü şekli olan hidroelektrik, türbinlerin dönüşü yoluyla elektrik üretmek için barajlarda depolanan suyun potansiyel enerjisine veya akan suyun kinetik enerjisine dayanır. Diğer yenilenebilir enerji kaynakları organik maddeden elde edilen ve yakılabilen veya biyoyakıtlara dönüştürülebilen biyokütle ile elektrik üretmek veya ısıtma ve soğutma sağlamak için Dünya'nın iç ısını kullanan jeotermal enerjiyi içerir (Ho vd., 2016: 1103).

Lakshmi'ye (2020) göre üretimin ardından elektrik, elektrik şebekesi veya elektrik şebekesi olarak da bilinen elektrik şebekesi tarafından kolaylaştırılan bir süreç olan elektrik santrallerinden son kullanıcılara taşınmalıdır. Elektrik şebekesi, elektriğin tüketicilere güvenilir ve verimli bir şekilde dağıtımını topluca sağlayan karmaşık ve birbirine bağlı bir elektrik üretim tesisleri, iletim hatları, trafo merkezleri ve dağıtım hatları ağıdır. Elektrik şebekesi üç ana bileşene ayrılabilir:

- Üretim
- İletim
- Dağıtım

Daha önce tartışıldığı gibi üretim fosil yakıtlar, nükleer enerji veya yenilenebilir kaynaklar gibi çeşitli enerji kaynaklarından elektrik üretme sürecini ifade eder. Elektrik üretildikten sonra iletim sırasındaki enerji kayıplarını en aza indirmek için yükseltici transformatörler tarafından tipik olarak daha yüksek bir voltaj seviyesine dönüştürülür. İletim elektriğin santrallerden tüketildiği bölgelere uzun mesafeler

boyunca taşınmasını içerir. Bu, tipik olarak uzun direkler veya kuleler tarafından desteklenen bir yüksek voltajlı iletim hatları ağı aracılığıyla gerçekleştirilir. İletim hatları çeşitli arazileri, arazi kullanım türlerini ve yetki alanlarını geçerken aynı zamanda minimum çevresel etki ve halk muhalefetini sağlamaları gerektiğinden sıkı düzenlemelere ve planlama süreçlerine tabidir. Elektrik tüketim alanlarına ulaştıktan sonra şebeke genelinde stratejik olarak konumlandırılmış trafo merkezlerindeki düşürücü trafolar vasıtasıyla daha düşük gerilim seviyelerine dönüştürülür. Bu süreç, elektrik şebekesinin iletim aşamasından dağıtım aşamasına geçişi işaret etmektedir. Dağıtım, elektriğin konut, ticari ve endüstriyel kullanıcılar gibi bireysel tüketicilere dağıtımını içerir. Bu, tipik olarak direklerle desteklenen veya bazı durumlarda yer altına gömülen bir orta ve alçak gerilim dağıtım hatları ağı aracılığıyla gerçekleştirilir (Lakshmi vd., 2020: 111).

Tabassum'a (2018) göre elektrik şebekesi gerçek zamanlı olarak elektrik üretimi ve tüketimi arasındaki dengeyi korumakla yükümlü olan sistem operatörleri veya şebeke operatörleri olarak bilinen kuruluşlar tarafından yönetilir. Şebeke alternatif akımla (AC) çalıştığından ve bölgeye bağlı olarak tipik olarak 50 veya 60 Hz gibi sabit bir frekansı muhafaza etmesi gerektiğinden bu görev çok önemlidir. Frekanstaki değişiklikler, elektrik üretiminin ve yükünün sürekli olarak izlenmesini ve ayarlanmasını gerektirecek şekilde elektrik kesintilerine veya ekipman hasarına neden olabilir. Bu, yenilenebilir enerji entegrasyonu bağlamında özellikle zordur. Çünkü güneş ve rüzgâr enerjisi gibi kaynaklar kesintilidir ve hava koşullarına bağlıdır, gelişmiş tahmin teknikleri ve esnek şebeke yönetimi stratejileri gerektirir. Akıllı şebeke teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasının gelecekte elektrik üretimi ve dağıtımını ile ilgili zorlukların ele alınmasında önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Akıllı şebekeler gelişmiş algılama, iletişim ve kontrol teknolojilerini bir araya getirerek şebeke operasyonlarının gerçek zamanlı izlenmesini ve yönetilmesini ve ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarının, enerji depolama sistemlerinin ve talep tarafı yönetim stratejilerinin gelişmiş entegrasyonunu sağlar. Bu yenilikler sera gazı emisyonlarını azaltırken ve daha sürdürülebilir bir enerji geleceğine geçişi kolaylaştırırken, elektrik şebekesinin verimliliğini, güvenilirliğini ve dayanıklılığını artırma potansiyeline sahiptir (Tabassum vd., 2018: 631).

1.2.6. Altyapı Yatırımları ve Bakımı

Solmes'a (2009) göre enerji altyapısı enerji kaynaklarının üretimi, taşınması ve tüketimi için gerekli fiziksel varlıkları, ağları ve sistemleri kapsar. Bu kaynaklar modern toplumları ve ekonomileri destekleyen elektrik, doğal gaz, petrol ve diğer enerji türlerini içerir. Enerji altyapısının verimli ve güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak, yeni varlıklara önemli yatırımlar ve mevcutların bakımını gerektirir. Enerji altyapısına yapılan yatırımlar artan enerji talebini karşılama, eskiyen varlıkları değiştirme, sistem güvenilirliğini artırma, teknolojik ilerlemeleri karşılama ve çevresel kaygıları ele alma ihtiyacı dâhil olmak üzere çeşitli faktörler tarafından yönlendirilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki hızlı kentleşme, sanayileşme ve nüfus artışı, enerji kaynaklarına olan talebin artmasına katkıda bulunarak mevcut enerji altyapısının genişletilmesini ve iyileştirilmesini gerekli kılmaktadır. Ek olarak enerji santralleri, iletim hatları ve boru hatları gibi yaşlanan varlıklar, sistem güvenilirliği ve güvenliği açısından riskler oluşturarak, enerji hizmetlerinin sağlanmasına devam edilmesini sağlamak için varlık değiştirme veya yenileme yatırımlarını gerekli kılmaktadır (Solmes, 2009: 137).

Goujard'a (2016) göre yenilenebilir enerji sistemleri akıllı şebeke teknolojileri ve enerji depolama çözümleri gibi enerji üretimi, iletimi ve dağıtımındaki teknolojik gelişmeler, yeni altyapıya önemli yatırımlar veya bu yenilikleri karşılamak için mevcut varlıkların güçlendirilmesini gerektirir. Ayrıca, iklim değişikliğini ele alma ve sera gazı emisyonlarını azaltma konusundaki artan aciliyet yenilenebilir enerji üretimi, ulaşımın elektrifikasyonu ve karbon yakalama ve depolama teknolojileri dâhil olmak üzere düşük karbonlu enerji altyapısına yapılan yatırımların artmasına yol açtı. Enerji altyapısına yapılan yatırımlara yönelik bariz ihtiyaca rağmen, çeşitli zorluklar yeterli finansal kaynakların seferber edilmesini ve bu kaynakların en acil ihtiyaçlara verimli bir şekilde tahsis edilmesini engellemektedir. Başlıca zorluklar arasında düzenleyici belirsizlik, net politika çerçevelerinin eksikliği ve özel sektör katılımı için yetersiz teşvikler yer almaktadır (Goujard, 2016: 28).

Edomah'a (2016) göre düzenleyici belirsizlik ve tutarsız politika çerçeveleri atıl varlıklar için algılanan riskleri ve potansiyeli artırdığından yatırımcıları uzun vadeli altyapı projeleri taahhüt etmekten caydırabilir. Gelişen politika manzaraları ve teknolojik gelişmeler belirli varlıkları eskimiş veya kârsız hale getirebileceğinden, bu

konu özellikle enerji geçişi ve iklim değişikliğini hafifletme çabaları bağlamında telaffuz edilir. Bu zorluğun üstesinden gelmek için hükümetler ve düzenleyici kurumlar, yatırımcılara net sinyaller sağlayan ve sermayenin enerji altyapısı projelerine yayılmasını teşvik eden istikrarlı, şeffaf ve öngörülebilir politika ortamları oluşturmaya çalışmalıdır. Özel sektörün enerji altyapı yatırımlarına katılımı için yetersiz teşvikler de mali kaynakların seferber edilmesini sınırlayabilir. Altyapı projelerinin sermaye yoğun doğası göz önüne alındığında, kamu-özel sektör ortaklıkları ve özel sektör uzmanlığından ve finansmanından yararlanan diğer mekanizmalar, bu sektördeki yatırım ihtiyaçlarının karşılanması için elzendir. Ancak, yetersiz risk paylaşımı düzenlemeleri, satın alma süreçlerinde şeffaflığın olmayışı ve diğer engeller, özel sektör katılımını caydırabilir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için politika yapıcılar özel sektör ortaklıkları için sağlam erveler geliştirmeli ve uygulamalı, riskleri azaltmak için mali teşvikler veya garantiler sağlamalı ve satın alma ve karar alma süreçlerinde şeffaflığı ve hesap verebilirliği geliştirmelidir (Edomah, 2016: 16).

Goldthau'ya (2016) göre enerji sistemlerinin güvenilir ve verimli çalışmasını sağlamak için enerji altyapısının bakımı da eşit derecede önemlidir. Doğru bakım varlıkların ömrünü uzatabilir, arıza veya kaza riskini azaltabilir ve enerji altyapısının performansını optimize edebilir. Bakım faaliyetleri genel olarak önleyici, tahmine dayalı ve düzeltici bakım olarak kategorize edilebilir. Önleyici bakım arıza veya performans düşüşü olasılığını azaltmak için varlıkların düzenli olarak denetlenmesini, temizlenmesini ve bakımını içerir. Bu tür bakım önceden belirlenmiş programlara veya aralıklara dayalıdır ve beklenmeyen arıza riskini ve buna bağlı arıza süresi ve onarım maliyetlerini en aza indirmeyi amaçlar. Tahmine dayalı bakım ise varlıkların gerçek zamanlı durumunu değerlendirmek ve potansiyel sorunları arızalara veya performans düşüşüne yol açmadan önce belirlemek için gelişmiş izleme, algılama ve veri analitiği teknolojilerini kullanır. Tahmine dayalı bakım, sensörler, uzaktan izleme sistemleri ve yapay zekâ gibi teknolojilerden yararlanarak operatörlerin bakım programlarını ve kaynak tahsisini optimize etmelerini sağlayarak bakım süreçlerinin verimliliğini ve maliyet etkinliğini artırır. Düzeltici bakım, bir arızanın veya bir kusurun tanımlanmasının ardından varlıkların onarılması veya değiştirilmesi anlamına gelir. Düzeltici bakım genellikle önleyici veya kestirimci bakımdan daha maliyetli ve yıkıcı olsa da aşırı hava koşulları veya kazalar gibi enerji altyapısına zarar verebilecek

beklenmedik olaylar nedeniyle bazen kaçınılmaz olabilir. Etkili bir bakım stratejisi varlıkların kritikliği, kaynakların maliyeti ve kullanılabilirliği ve arızaların potansiyel sonuçları gibi faktörleri göz önünde bulundurarak bu farklı bakım türleri arasında bir denge kurulmalıdır. Ayrıca dijital ikizler, uzaktan algılama ve veri analitiği gibi yeni teknolojileri entegre etmek, operatörlerin enerji altyapısı varlıklarının performansını ve kullanım ömrünü optimize etmelerini sağlayarak bakım süreçlerinin etkinliğini ve verimliliğini artırmaya yardımcı olabilir (Goldthau, 2014: 137).

1.2.7. Siber Güvenlik ve Enerji Sistemleri

Aydın'a (2021) göre enerji sistemleri modern toplumun vazgeçilmez bir parçasıdır ve dünya çapında evlere, işyerlerine ve endüstrilere güç sağlamada çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu sistemler dijital teknoloji ve otomasyonla giderek daha fazla bütünleştikçe, sağlam siber güvenlik önlemlerine duyulan ihtiyaç daha da acil hale gelmektedir. Enerji sistemleri, enerji üretimi, iletimi ve dağıtım ağları dâhil olmak üzere çok çeşitli bileşenlerden oluşur. Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş ve artan enerji verimliliği talebi ile bu sistemlerin modernizasyonu, akıllı şebekelerin ve Endüstriyel Kontrol Sistemlerinin (ICS) daha fazla benimsenmesine yol açmıştır. Bu ilerlemeler daha verimli ve güvenilir enerji sistemleriyle sonuçlanırken, yeni güvenlik açıkları ve siber güvenlik riskleri oluşmasına yol açmıştır (Aydın vd., 2021: 161).

Hekin ve Başbüyük'e (2013) göre akıllı şebekeler, elektriğin üretimini, dağıtımını ve tüketimini optimize etmek için gelişmiş dijital iletişim ve otomasyon teknolojilerini kullanır. Bu, akıllı sayaçlar, uzak terminal birimleri ve gelişmiş dağıtım yönetim sistemleri gibi çok sayıda cihaz ve sensörün entegrasyonunu içerir. Bu birbirine bağlı cihazlar, enerji sistemlerinin daha iyi karar vermesini ve gerçek zamanlı izlenmesini sağlayarak çok miktarda veri toplar ve iletir. Ancak bu karşılıklı bağlantı, siber suçlulara kritik altyapıya erişmek ve bunları kullanmak için birden fazla giriş noktası da sağlar (Hekin ve Başbüyük, 2013: 145).

Aydın'a (2021) göre enerji sistemleriyle ilişkili siber güvenlik riskleri üç ana kategoride sınıflandırılabilir (Aydın vd., 2021: 163):

- Yetkisiz Erişim: Siber suçlular, hassas verilere yetkisiz erişim veya kritik altyapı üzerinde kontrol elde etmek için enerji sistemlerindeki

güvenlik açıklarından yararlanabilir. Bu, gizli bilgilerin çalınmasına, enerji tüketim verilerinin manipüle edilmesine ve potansiyel olarak güç kaynağının kesintiye uğramasına neden olabilir.

- **Kötü Amaçlı Yazılım:** Kötü amaçlı yazılımlar, enerji sistemlerine sızmak ve yaygın hasara neden olmak için kullanılabilir. Kötü amaçlı yazılımlar, ağ etkinliklerini gözetlemek, hassas verileri çalmak veya kritik sistemlerin çalışmasını bozmak için tasarlanabilir. Enerji sistemleri bağlamında bu tür saldırıların sonuçları ciddi olabilir ve yaygın elektrik kesintilerine veya şebeke istikrarsızlığına yol açabilir.
- **DDoS Saldırıları:** DDoS saldırıları, bir hedef sistemi bir internet trafiği seli ile ezerek işlevini yerine getiremez hale getirmeyi içerir. Enerji sistemleri bağlamında, bu saldırılar iletişim ağlarını bozabilir, veri akışını engelleyebilir ve elektrik şebekelerinin istikrarını ve güvenilirliğini tehlikeye atabilir.

Sertçelik'e (2015) göre enerji sistemlerini siber güvenlik tehditlerine karşı korumak için çok katmanlı bir yaklaşım esastır. Bunun için yapılması gerekenler şu şekilde sıralanabilir (Sertçelik, 2015: 32):

- **Risk Değerlendirmesi:** Potansiyel güvenlik açıklarını belirlemek ve ilgili riskleri değerlendirmek, etkili bir siber güvenlik stratejisi geliştirmenin ilk adımıdır. Bu, enerji sistemlerinin düzenli denetimlerinin yapılmasını, yazılım ve donanım bileşenlerinin güvenliğinin değerlendirilmesini ve başarılı bir siber saldırının potansiyel sonuçlarının incelenmesini içerir.
- **Güvenlik Politikaları ve Prosedürleri:** Kapsamlı güvenlik politikaları ve prosedürlerinin uygulanması, enerji sistemlerinin bütünlüğünü korumak için çok önemlidir. Bu, erişim kontrollerinin oluşturulmasını, yazılımın düzenli olarak güncellenmesini ve yama uygulanmasını ve eski ekipmanın uygun şekilde atılmasını sağlamayı içerir. Ek olarak kuruluşlar, çalışanlar ve yükleniciler için güçlü parolaların, iki faktörlü kimlik doğrulamanın ve şifreli iletişim kanallarının kullanılmasını zorunlu kılmak gibi katı yönergeler uygulamalıdır.
- **Ağ Segmentasyonu:** Enerji sistemlerini ayrı, yalıtılmış ağlara bölmek, bir siber saldırının neden olabileceği olası hasarı sınırlayabilir. Ağ

segmentasyonu, sistemin farklı bölümleri arasındaki erişimi kısıtlayarak, yetkisiz erişimi önleyebilir ve kötü amaçlı yazılımların veya diğer kötü amaçlı etkinliklerin yayılmasını engelleyebilir.

- İzinsiz Giriş Tespit ve Önleme Sistemleri (IDPS): IDPS çözümlerinin devreye alınması, yetkisiz erişim, kötü amaçlı yazılım ve diğer tehditlerin gerçek zamanlı olarak belirlenmesine ve önlenmesine yardımcı olabilir. Bu sistemler, ağ trafiğini şüpheli etkinlik işaretleri açısından izleyerek güvenlik personelinin olası saldırılara karşı uyarır ve bazı durumlarda tehdidi otomatik olarak engeller veya hafifletir.
- Düzenli Çalışan Eğitimi: Başarılı siber saldırılarda insan hatası genellikle önemli bir faktördür. Çalışanlara ve yüklenicilere en iyi siber güvenlik uygulamaları hakkında düzenli eğitim verilmesi, bir ihlale yol açabilecek kasıtsız hata veya ihmal riskinin azaltılmasına yardımcı olabilir.
- Olay Müdahale Planlaması: Kapsamlı bir olay müdahale planı geliştirmek, kuruluşların siber saldırılara etkili ve verimli bir şekilde yanıt vermesine yardımcı olabilir. Bu, net iletişim hatları oluşturmayı, sorumlulukları atamayı ve ilgili personelin olay müdahale prosedürleri konusunda eğitilmesini sağlamayı içerir.
- İşbirliği ve Bilgi Paylaşımı: Diğer kuruluşlarla işbirliği yapmak ve ortaya çıkan tehditler, en iyi uygulamalar ve öğrenilen dersler hakkında bilgi paylaşmak, kritik enerji altyapısının toplu savunmasını güçlendirmeye yardımcı olabilir. Bu, sektöre özgü bilgi paylaşım ve analiz merkezlerine veya hükümet liderliğindeki girişimlere katılımı içerebilir.

1.3. Enerji Teorileri

1.3.1. Klasik Fizik ve Enerji Teorileri

Virk'e (2014) göre klasik fizik fiziksel dünyanın doğal fenomenlerini tanımlayan bir dizi temel teori ve ilkedir. 17. yüzyıldan 20. yüzyılın başlarına kadar geliştirilen klasik fizik, modern fiziğin gelişimi için bir temel sağlayarak enerji ve

hareket anlayışının temelini atmıştır. Sir Isaac Newton'un 1687'de yayınlanan hareket yasaları klasik mekaniğin temelini oluşturur. Bu yasalar, nesnelerin hareketi ile onlara etki eden kuvvetler arasındaki ilişkiyi tanımlayarak, hareket halindeki nesnelerin davranışını analiz etmek ve tahmin etmek için bir çerçeve sağlar. Newton'un Birinci Yasası: Durmakta olan bir cisim durmaya devam edecek ve hareket halindeki bir cisim, üzerine bir dış kuvvet etki etmedikçe sabit hızla hareketine devam edecektir. Bu yasa, nesnelerin hareket durumlarındaki değişikliklere direndiğini belirten eylemsizlik ilkesini tanımlar. Newton'un İkinci Yasası ($F=ma$): Bir cismin ivmesi, ona etki eden net kuvvetle doğru, kütlesiyle ters orantılıdır. Bu yasa, çeşitli kuvvetlerin etkisi altındaki nesnelerin hareketini hesaplamak için bir yöntem sağlayarak kuvvet, kütle ve ivme arasındaki ilişkiyi nicelleştirir. Newton'un Üçüncü Yasası (Etki ve Tepki): Her etki için eşit ve zıt bir tepki vardır. Bu yasa, momentumun korunumu ilkesini vurgular, çünkü kuvvetler her zaman çiftler halinde meydana gelir, bir nesne başka bir nesneye kuvvet uygular ve ikinci nesne buna karşılık olarak eşit ve zıt bir kuvvet uygular (Virk, 2014: 39).

Enerjinin korunumu, enerjinin var edilemeyeceğini veya yok edilemeyeceğini, yalnızca bir biçimden diğerine dönüştürülebileceğini iddia eden klasik fiziğin temel bir ilkesidir. İlk olarak 19. yüzyılın ortalarında Julius Robert Mayer ve James Prescott Joule tarafından resmileştirilen bu kavramın, fiziksel dünyanın anlaşılması için geniş kapsamlı çıkarımları vardır (Mach, 2014: 89).

Güldeş'e (2018) göre kinetik enerji (hareket enerjisi), potansiyel enerji (bir nesnenin konumuna veya durumuna bağlı olarak depolanan enerji), termal enerji (parçacıkların hareketinden kaynaklanan ısı enerjisi) ve diğerleri dâhil olmak üzere çeşitli enerji biçimleri vardır. Enerjinin korunumu ilkesi, izole bir sistemin toplam enerjisinin, enerji farklı formlar arasında dönüştürülse bile sabit kaldığını belirtir. Örneğin, bir sarkaç sallandığında, potansiyel enerjisi (yüksekliğinden dolayı) aşağı inerken kinetik enerjiye (hareket) dönüşür. Sarkacın en alt noktasında kinetik enerjisi maksimum, potansiyel enerjisi ise minimumdur. Sarkaç tekrar yükselirken, kinetik enerji tekrar potansiyel enerjiye dönüşür. Bu süreç boyunca sarkacın toplam mekanik enerjisi (potansiyel ve kinetik enerjilerinin toplamı) sabit kalır (Güldeş, 2018: 26).

Atkins'e (2010) göre termodinamik, ısı, iş ve enerji arasındaki ilişkileri inceleyen klasik fiziğin bir dalıdır. Termodinamiğin temel ilkeleri dört kanunla ifade edilir (Atkins, 2010: 97):

- Termodinamiğin Sıfırıncı Yasası: Eğer iki sistem üçüncü bir sistemle ısı dengedeysen, birbirleriyle de ısı dengededirler. Bu yasa, sıcaklık kavramının temelini oluşturur ve sıcaklık ölçeklerinin oluşturulmasına izin verir.
- Termodinamiğin Birinci Yasası (Enerjinin Korunumu): Bir sistemin iç enerjisindeki değişim, sisteme eklenen ısı eksi sistemin çevresine yaptığı işe eşittir. Bu yasa, esas olarak, termodinamik süreçlere uygulanan enerjinin korunumu ilkesinin yeniden ifade edilmesidir.
- Termodinamiğin İkinci Yasası: Herhangi bir spontan süreçte, izole edilmiş bir sistemin toplam entropisi her zaman zamanla artacaktır. Bir sistemin rastgeleliğinin veya düzensizliğinin bir ölçüsü olan entropi, termodinamikte merkezi bir kavramdır. İkinci yasa, doğal süreçlerin daha büyük bir düzensizlik durumuna doğru hareket etme eğiliminde olduğunu ima eder ve enerji akışının yönünü (ısı sıcaktan soğuğa doğru akar) belirler ve ısı motorlarının verimliliğine sınırlar koyar.
- Termodinamiğin Üçüncü Yasası: Bir sistemin sıcaklığı mutlak sıfıra yaklaştıkça, entropisi sabit bir değere yaklaşır, bu da mükemmel kristaller için tipik olarak sıfırdır. Bu yasa, mutlak sıfırın (mümkün olan en düşük sıcaklık) elde edilemezliğini vurgular ve bir sistemden tüm termal enerjiyi tamamen çıkarmanın imkânsız olduğunu ima eder.

Byron ve Fuller'e (2012) göre klasik fizik, makroskobik nesnelerin ve enerjinin davranışına dair temel içgörüler sağlarken, atomik ve atom altı seviyelerde gözlemlenen bazı fenomenleri açıklayamadı. Klasik fiziğin sınırlamaları, kuantum mekaniği teorilerini ve görelilik teorisini içeren modern fiziğin gelişmesine yol açtı. 20. yüzyılın başlarında geliştirilen kuantum mekaniği, klasik mekaniğin doğru tahminler sağlamakta başarısız olduğu atomik ve atom altı ölçeklerdeki parçacıkların davranışını araştırıyor. Kuantum mekaniği, madde ve enerji anlayışımızı kökten değiştirerek dalga-parçacık ikiliği kavramını ve parçacık davranışının olasılıksal doğasını ortaya koyuyor. Albert Einstein tarafından geliştirilen görelilik kuramı, özel görelilik kuramını ve genel görelilik kuramını kapsar. Sabit hızlarda hareket eden

nesnelerle ilgilenen özel görelilik kuramı, zaman genişlemesi ve uzunluk büzülmesi kavramını ortaya koymuştur (Byron ve Fuller, 2012: 115).

1.3.2. Kuantum Fiziği ve Enerji Teorileri

Kuantum mekaniği veya kuantum teorisi olarak da bilinen kuantum fiziği, parçacıkların atomik ve atom altı ölçeklerdeki davranışlarıyla ilgilenen bir fizik dalıdır. 20. yüzyılın başlarında klasik fiziğin sınırlamalarına bir yanıt olarak geliştirilen kuantum fiziği, madde ve enerjinin doğasına ilişkin anlayışımızı kökten değiştirmiştir. Kuantum fiziğindeki en çığır açan kavramlardan biri, elektronlar ve fotonlar gibi parçacıkların hem dalga benzeri hem de parçacık benzeri özellikler sergilediğini öne süren dalga-parçacık ikiliğidir. Bu fikir ilk olarak 20. yüzyılın başlarında, parçacıkların dalgalara özgü girişim desenleri üretebileceğini gösteren çift yarık deneyi gibi deneylerle tanıtıldı (Le Bellac, 2011: 145).

Dalga-parçacık ikiliği, bir parçacığın kuantum durumunun matematiksel bir temsili olan dalga fonksiyonu aracılığıyla matematiksel olarak ifade edilir. Dalga fonksiyonu, kuantum mekaniğinde bir sistemin dalga fonksiyonunun zaman içinde nasıl değiştiğini açıklayan temel bir denklem olan Schrödinger denkleminde göre gelişir. Belirli bir noktadaki dalga fonksiyonunun büyüklüğünün karesi, parçacığın o konumda bulunma olasılık yoğunluğu olarak yorumlanır (Apaydın, 2004: 67).

Busch'a (2007) göre 1927'de Werner Heisenberg tarafından formüle edilen Heisenberg belirsizlik ilkesi, kuantum fiziğinde parçacıkların belirli özelliklerini aynı anda ölçmenin doğasında var olan sınırlamaları vurgulayan temel bir kavramdır. İlke, bir özellik (konum gibi) ne kadar kesin olarak bilinirse, başka bir tamamlayıcı özelliğin (momentum gibi) o kadar az kesin olarak bilinebileceğini belirtir. Belirsizlik ilkesi, parçacıkların dalga benzeri doğasının doğrudan bir sonucudur. Bir parçacığın konumunu veya momentumunu ölçme eylemi, dalga işlevini bozarak, iki ölçümün doğruluğu arasında doğal bir değiş tokuşa yol açar. Bu ilke, fiziksel dünyayı bilebileceğimiz kesinliğin temel bir sınırı olduğunu öne sürdüğü için, gerçeklik anlayışımız için geniş kapsamlı çıkarımlara sahiptir (Busch vd., 2007: 160).

Kuantum süperpozisyonu, kuantum fiziğindeki bir başka merkezi kavramdır ve parçacıkların ölçülene kadar aynı anda birden çok durumda var olabileceğini belirtir.

Bu fikir, Schrödinger'in kedisi olarak bilinen ve kapalı bir kutunun içindeki bir kedinin, kutu açılıp kedinin durumu gözlemlenene kadar aynı anda hem canlı hem de ölü olduğu düşünce deneyi ile ünlü bir şekilde örneklenmiştir. Parçacıklar, her biri belirli bir olasılıkla farklı durumların doğrusal bir kombinasyonunu işgal edebildikleri için, süperpozisyon dalga fonksiyonunun olasılıksal doğasından kaynaklanır. Bir ölçüm yapıldığında, dalga fonksiyonu çöker ve parçacık belirli bir duruma geçer. Bu fenomenin, gerçekliğin doğasını ve gözlemcinin fiziksel dünyadaki rolünü anlamamız için derin etkileri vardır (de Costa ve de Ronde, 2013: 851).

Kuantum dolanıklığı, iki veya daha fazla parçacığın kuantum durumlarının, çok büyük mesafelerle ayrılmış olsalar bile, bir parçacığın özelliklerinin diğerinin özelliklerine bağlı olacak şekilde ilişkili hale geldiği bir olgudur. Dolanıklık, enerji, momentum ve açısal momentum gibi belirli özelliklerin tüm sistemde korunması gerektiğini belirten kuantum mekaniğinin koruma yasalarından kaynaklanır. Birbirine dolanmış parçacıklar, aralarındaki mesafe ne olursa olsun, bir parçacığın özelliği diğerinin özelliklerini anında etkilediğinden, klasik fizikle açıklanamayacak korelasyonlar gösterir. Albert Einstein'ın ünlü bir şekilde "uzak mesafedeki ürkütücü etki" olarak tanımladığı bu fenomen, dolaşık parçacıkların klasik fiziğin temel bir varsayımı olan yerel gerçekçiliğin tahminlerini ihlal ettiğini gösteren Bell teoreminin testleriyle deneysel olarak doğrulandı (Horodecki vd., 2009: 865).

1.4. Enerji Güvenliği ve Uluslararası İlişkiler Teorileri

1.4.1. Realizm ve Enerji Güvenliği

Güvenilir ve karşılanabilir enerji kaynaklarının mevcudiyeti olarak tanımlanan enerji güvenliği, ulusların ekonomik ve politik istikrarında kritik bir rol oynamaktadır. Uluslararası ilişkilerde gerçekçilik kavramı enerji güvenliğini destekleyen jeopolitik dinamikleri anlamak için bir çerçeve sağlar. Realizm devletlerin, rasyonel aktörler olarak, güç ve rekabetin tanımlayıcı özellikler olduğu anarşik bir uluslararası sistem içinde ulusal çıkarlarını gözettiklerini varsayar (Kılınç Pala, 2019: 22).

Göral'a (2011) göre enerji kaynakları, özellikle petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar, uzun zamandır ulusların ekonomik ve askeri gücü için hayati önem taşıyor.

Realist akademisyenler, devletlerin endüstriyel kapasitelerini, ekonomik büyümelerini ve askeri yeteneklerini sürdürmeleri için enerji kaynakları üzerindeki kontrolün gerekli olduğunu savunuyorlar. Sonuç olarak, devletler genellikle bu kaynaklara erişimi güvence altına almak için rekabete ve stratejik manevralara girerek küresel güç dinamiklerini şekillendirir. Enerji kaynaklarının stratejik önemi, küresel çatışmalar ve jeopolitik rekabetlerin tarihsel bağlamında açıkça görülmektedir. Örneğin, petrol kaynaklarına erişim hem Birinci Dünya Savaşı'nda hem de İkinci Dünya Savaşı'nda ve ayrıca ABD ile Sovyetler Birliği arasındaki Soğuk Savaş dönemindeki rekabette kritik bir rol oynadı. Petrol fiyatlarının fırladığı ve küresel ekonomilerin istikrarsızlaştığı 1973 petrol krizi, uluslararası ilişkilerde enerji güvenliğinin önemini daha da vurguladı (Göral, 2011: 124).

Tagliapietra ve Zachmann'a (2016) göre enerji güvenliğine ilişkin gerçekçi bakış açısı, jeopolitik rekabetlerin ve güç mücadelelerinin küresel enerji dinamiklerini şekillendirmedeki rolünü vurgular. Ulusal çıkarları tarafından yönlendirilen devletler, genellikle ittifaklar, askeri müdahaleler ve ekonomik anlaşmalar dâhil olmak üzere çeşitli yollarla enerji kaynaklarına erişimi güvence altına almaya çalışırlar. Enerji güvenliği bağlamındaki jeopolitik rekabetin önemli bir örneği, Orta Doğu'daki petrol ve doğal gaz rezervlerinin kontrolü için büyük güçler arasında süregelen rekabettir. Dünyanın en büyük petrol ve gaz rezervlerinden bazılarını ev sahipliği yapan bölge, uzun süredir enerji kaynaklarını güvence altına almak ve bölgedeki nüfuzunu sürdürmek isteyen küresel güçler için bir odak noktası olmuştur. Bu rekabet vekâlet çatışmaları, silah satışları, diplomatik manevralar gibi çeşitli biçimlerde kendini göstermiştir. Bir başka örnek de eriyen buzulların, kullanılmayan geniş petrol ve doğal gaz rezervlerinin işletilmesi için yeni fırsatlar yarattığı Arktik bölgesindeki nüfuz rekabetidir. Rusya, Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve diğer Kuzey Kutup ülkeleri, bu değerli kaynaklara erişimi güvence altına almak için bölgesel iddialarını ileri sürüyor ve bölgedeki askeri varlıklarını güçlendiriyor (Tagliapietra ve Zachmann, 2016: 76).

Dannreuther'a (2017) göre enerji güvenliğine ilişkin gerçekçi bakış açısı, enerji kaynakları üzerindeki rekabetten kaynaklanan çatışma ve istikrarsızlık potansiyelini vurgular. Bu görüşe göre enerji güvenliği sadece bir ekonomik refah meselesi değil aynı zamanda bir ulusal güvenlik ve jeopolitik güç meselesidir. Önemli bir endişe, kit enerji kaynaklarına erişim için yarışan devletler arasındaki kaynak odaklı çatışma

potansiyelidir. Küresel enerji talepleri artmaya devam ettikçe ve fosil yakıt rezervleri giderek tükendikçe, kalan kaynaklar için rekabet yoğunlaşarak çatışma riskini artırabilir. Doğrudan çatışma potansiyeline ek olarak, enerji güvenliği endişeleri de bölgesel gerilimlere katkıda bulunabilir ve uluslararası ilişkileri istikrarsızlaştırabilir. Örneğin, boru hatları ve nakliye yolları gibi enerji geçiş yolları üzerindeki anlaşmazlıklar diplomatik krizlere yol açabilir ve bölgesel istikrarı baltalayabilir (Dannreuther, 2017: 143).

1.4.2. Liberalizm ve Enerji Güvenliği

Yılmaz'a (2021) göre uluslar, ekonomik kalkınmalarını ve siyasi istikrarlarını sağlamak için istikrarlı, uygun fiyatlı ve güvenilir enerji kaynaklarına güvenirken, enerji güvenliği modern dünyanın kritik bir yönü haline gelmiştir. Enerji güvenliği anlayışına rehberlik etmek için çeşitli siyasi ve ekonomik teoriler ortaya çıkmış olsa da, liberalizm küreselleşen bir dünyada enerji güvenliğinin nasıl geliştirileceği ve sürdürüleceği konusunda kendine özgü bir bakış açısı taşımaktadır. Liberalizm, bireysel özgürlüğü, demokrasiyi, serbest piyasaları ve uluslararası işbirliğini vurgulayan ideolojik ve felsefi bir çerçevedir. Açık pazarların, güçlü uluslararası kurumların ve karşılıklı bağımlılığın daha barışçıl ve müreffeh bir küresel düzen yaratabileceğini savunmaktadır. Liberalizm, karar vermede bireysel özgürlüğün ve seçimin önemini vurgular. Enerji güvenliği bağlamında bu, bireylerin ve kuruluşların enerji kaynaklarını ve tedarikçilerini özgürce seçmelerine izin veren politikaların teşvik edilmesi anlamına gelir. Liberalizm, tüketicilerin çeşitli seçenekler arasından seçim yapmasını sağlayarak, enerji sektöründeki rekabeti teşvik ederek verimliliğin artmasına, maliyetlerin düşmesine ve nihayetinde daha fazla enerji güvenliğini sağlamaktadır (Yılmaz, 2021: 42).

Demokratik yönetim, liberalizmin bir başka temel ilkesidir ve enerji güvenliğinde çok önemli bir rol oynar. Demokratik olarak seçilmiş hükümetler, enerji politikalarının nüfusun ihtiyaç ve isteklerini yansıtmasını sağlayarak vatandaşlarına karşı daha hesap verebilir konuma gelmektedir. Ayrıca, vatandaşlar endişelerini dile getirebildikleri ve politika kararlarını etkileyebildikleri için, demokratik toplumların çevre korumaya öncelik verme olasılığı daha yüksektir. Bu şeffaflık ve hesap

verebilirlik, genel enerji güvenliğine katkıda bulunan daha istikrarlı ve etkili enerji politikalarına katkı sağlar (McGowan, 2008: 97).

Liberalizm, işbirliğini, istikrarı ve barışı teşvik etmede uluslararası kurumların önemini vurgular. Bu kurumlar, diyalogu kolaylaştırarak, şeffaflığı teşvik ederek ve üye devletler arasında işbirliğini teşvik ederek enerji güvenliğini artırmada önemli bir rol oynayabilir. Bu kurumlardan biri olan Uluslararası Enerji Ajansı, üye ülkeleri arasında politika danışmanlığı, veri analizi ve koordinasyon yoluyla enerji güvenliğini destekleyen, küresel enerji açısından kritik bir kurumdur. İşbirliği ve diyalog için bir forum sağlayarak, ülkelerin enerji piyasasına dâhil olmalarına ya da alışveriş yapmasına ve enerji güvenliklerini artıran politikalar geliştirmelerine katkı sağlar (Yılmaz, 2021: 46).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), enerji güvenliği ile ilgili olanlar da dâhil olmak üzere iklim değişikliği ve etkileriyle mücadele etmeyi amaçlayan uluslararası bir anlaşmadır. UNFCCC, Paris Anlaşması gibi çeşitli mekanizmaları aracılığıyla ülkeleri, sınırlı fosil yakıtlara bağımlılığı azaltarak nihai olarak küresel enerji güvenliğine katkıda bulunan daha temiz ve daha sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş yapmayı teşvik etmektedir (Öztürk ve Öztürk, 2019: 536).

Öztopal ve Yiğittepe'ye (2020) göre Liberalizm, ekonomik büyümeyi, yeniliği ve verimliliği teşvik etmede serbest piyasaların rolünü vurgular. Enerji güvenliği bağlamında bu, ticaret ve yatırımı kolaylaştırmak için rekabeti teşvik etmek ve enerji piyasalarını liberalleştirmek, daha çeşitli ve güvenilir enerji kaynaklarına yol açmak anlamına gelir. Şirketler kendilerini farklılaştırmaya ve pazar payı kazanmaya çalışırken, serbest piyasalar ve artan rekabet ortamı enerji sektöründe yeniliğe yönlendirmektedir. Bu yenilik, yeni enerji teknolojilerinin geliştirilmesine, daha verimli enerji üretimine, dağıtımına ve nihayetinde daha fazla enerji güvenliğine katkı sağlayabilmektedir. Liberalizm, malların, hizmetlerin ve sermayenin sınırlar ötesi serbest akışını teşvik eder. Enerji sektöründe bu, ülkeler arasında enerji ticaretini ve yatırımı kolaylaştıran açık ve rekabetçi piyasalar anlamına gelmektedir. Enerji ticareti ve yatırımı, ülkelerin çeşitli enerji kaynaklarına ve pazarlarına erişmesine izin vererek, tek bir kaynağa veya tedarikçiye olan bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğini teşvik eder (Öztopal ve Yiğittepe, 2020: 268).

Örmeci ve Kısacık'a (2021) göre Liberal bir dünya düzeninde, karşılıklı enerji bağımlılığı, enerji güvenliğini geliştirmede çok önemli bir rol oynar. Ülkeler enerji ticareti ve yatırım yoluyla birbirine daha fazla bağlanır hale geldikçe, ortak enerji sorunlarını ele almak ve istikrarlı enerji arzı sağlamak için birlikte çalışmaları daha olasıdır. Enerjide karşılıklı bağımlılık, istikrarlı ve güvenilir enerji kaynaklarının sürdürülmesinde kazanılmış çıkarları olduğu için ülkeler arasında işbirliğini ve diplomasiyi teşvik eder. Bu işbirliği, enerji altyapısına ortak yatırımlar, enerji krizlerine koordineli yanıtlar ve yeni enerji teknolojileri geliştirmeye yönelik ortak çabalar gibi çeşitli biçimler alabilir. Bu işbirlikçi çabalar, dayanıklılığı artırarak ve arz kesintisi riskini azaltarak genel enerji güvenliğine katkıda bulunur. Ayrıca enerji sektöründeki karşılıklı bağımlılık, jeopolitik gerilimleri ve çatışmaları azaltmanın bir yolu olarak da hizmet edebilir. Ülkeler enerji ihtiyaçları için birbirlerine daha bağımlı hale geldikçe, barışçıl ilişkileri sürdürmek ve enerji arzını kesintiye uğratabilecek eylemlerden kaçınmak için daha büyük bir güdüye sahip olurlar. Bu durum enerji güvenliğine daha fazla katkıda bulunarak daha istikrarlı bir uluslararası ortamın oluşturulmasına katkı sağlayabilir (Örmeci ve Kısacık, 2021: 16).

Liberalizm, enerji güvenliğini artırmada önemli bir rol oynayabilecek olan yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesini ve benimsenmesini teşvik eder. Yenilenebilir enerji kaynakları, küresel enerji türlerini çeşitlendirerek ve sınırlı fosil yakıtlara bağımlılığı azaltarak daha istikrarlı ve güvenli bir enerji geleceğine katkı sağlayabilir. Liberalizmin serbest piyasa ve rekabete yaptığı vurgu, yenilenebilir enerji sektöründeki teknolojik yeniliği yönlendirir. Şirketler ve ülkeler araştırma ve geliştirmeye yatırım yaptıkça, yeni ve daha verimli yenilenebilir teknolojiler ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bu kaynaklar, geleneksel fosil yakıtlarla giderek daha rekabetçi hale gelmektedir. Bu yenilik, daha çeşitli ve güvenilir enerji seçenekleri sunarak enerji güvenliğine katkıda bulunmaktadır (Erkal, 2018: 69).

1.4.3. Yapısalcılık ve Enerji Güvenliği

Dışkaya'ya (2017) göre Yapısalcılık, sosyal, ekonomik ve politik sonuçları şekillendirmede temel yapı ve sistemlerin önemini vurgulayan teorik bir çerçevedir. Bu yapılar doğası gereği ekonomik, politik veya sosyal olabilir ve enerji güvenliği gibi hususları kapsamaktadır. Bu noktada politika yapıcılar, enerji güvenliğini şekillendiren

yapısal faktörleri anlayarak, enerjiyle ilgili zorlukları ele almak için daha etkili stratejiler geliştirebilirler. Zenginlik ve kaynakların dağılımı gibi ekonomik yapılar, enerji güvenliğinin belirlenmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Doğal kaynaklara veya güçlü ekonomik temellere sahip ülkelerin güvenli enerji kaynaklarına sahip olma olasılığı daha yüksektir. Tersine, sınırlı kaynaklara veya zayıf ekonomiye sahip olanlar, vatandaşlarına uygun fiyatlı ve güvenilir enerji sağlamakta zorlanabilirler. Yapısalcılık, enerji güvensizliğine katkıda bulunan ekonomik faktörlerin belirlenmesine ve bu zorlukların üstesinden gelmek için politikalar geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Bir ülke veya bölge içindeki güç ve karar verme süreci de dâhil olmak üzere siyasi yapıların da enerji güvenliği için önemli etkileri vardır. Güçlü kurumlara ve net politika çerçevelerine sahip istikrarlı siyasi sistemlerin enerji güvenliğini artırma olasılığı daha yüksekken, istikrarsız veya otoriter rejimler enerji güvensizliğine katkıda bulunabilir. Yapısalcılık, bu siyasi yapıları ve bunların enerji güvenliği sonuçları üzerindeki etkilerini anlamamanın önemini vurgular (Dışkaya, 2017: 136).

İzol'e (2020) göre küresel enerji ortamı, uluslar ve bölgeler arasındaki etkileşimler ve güç dinamikleri tarafından şekillendirilmektedir. Yapısalcılık, enerji güvenliğine katkıda bulunan faktörleri anlamak için bu dinamikleri incelemenin önemini vurgular. Hegemonik istikrar teorisi, hakim bir küresel gücün, enerji sektörü de dâhil olmak üzere uluslararası sistemde istikrar ve güvenlik sağlayabileceğini ileri sürer. Bu baskın güç, işbirliğini teşvik etmek, kuralları uygulamak ve düzeni sağlamak için etkisini kullanabilir ve bu da daha güvenli ve istikrarlı enerji kaynaklarının elde edilmesini sağlayabilmektedir. Bununla birlikte, küresel güç dengesi değiştikçe, bu hegemonik istikrar tehdit edilebilir ve potansiyel olarak enerji güvenliğini olumsuz etkileyebilmektedir (İzol, 2020: 98).

Güç dengesi belirleyicileri olan önemli güçler arasındaki jeopolitik rekabetin enerji güvenliği üzerinde önemli etkileri olabilmektedir. Örneğin, enerji üreten ülkeler arasındaki rekabet, enerji arzında çatışmalara veya aksamalara yol açabilirken, kaynaklara erişim rekabeti küresel enerji piyasalarında dalgalanmalar yaratabilir. Yapısalcılık, bu jeopolitik dinamikleri ve bunların enerji güvenliği üzerindeki etkilerini anlama ihtiyacını vurgular (Çelikipala, 2014: 89).

Ulusal ve bölgesel yapılar, enerji güvenliği sonuçlarının şekillenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Yapısalcılık, enerji güvenliğine katkıda bulunan faktörleri anlamak için bu yapıları incelemenin önemini vurgular. Petrol, doğal gaz veya kömür gibi enerji kaynaklarına sahip ülke ve bölgelerin güvenli enerji kaynaklarına sahip olma olasılığı daha yüksektir. Ancak, bu kaynaklar her ülkede eşit miktarda olmamakla birlikte bazı ülkeler açısından enerji ihtiyaçlarının karşılanması için büyük ölçüde ithalata bağımlılık yaratabilmektedir. Dış kaynaklara olan bu bağımlılık güvenlik açıkları yaratabilir ve dolayısıyla enerji güvenliğini zayıflatabilir (Sevim, 2012: 4386).

Boru hatları, elektrik santralleri ve elektrik şebekeleri gibi enerji altyapısının mevcudiyeti ve güvenilirliği, enerji güvenliğinin kritik bileşenleridir. Gelişmiş ve çeşitli enerji altyapısına sahip ülkelerin güvenli ve istikrarlı enerji kaynaklarına sahip olma olasılığı daha yüksektir. Ancak, coğrafya, nüfus yoğunluğu ve ekonomik gelişme gibi yapısal faktörler, enerji altyapısının mevcudiyetini ve kalitesini etkileyerek enerji güvenliğini potansiyel olarak baltalayabilir. Yapısalcılık, bu faktörleri ve bunların enerji güvenliği üzerindeki etkilerini anlama ihtiyacını vurgular (Biresselioğlu, 2012: 229).

Bölgesel entegrasyon ve işbirliği, enerji güvenliğini artırmada önemli bir rol oynayabilmektedir. Kaynakları bir araya getirerek, altyapıyı paylaşarak ve politikaları koordine ederek, işbirliği yapılan bölgedeki ülkeler açısından riskler azaltılabilir ve kolektif enerji güvenliği sağlanabilmektedir. Yapısalcılık, bu işbirliğini kolaylaştıran veya engelleyen bölgesel yapıları ve dinamikleri belirlemeye ve daha fazla bölgesel enerji güvenliğini teşvik etmek için stratejiler geliştirmenin önemini vurgulamaktadır (Öztopal ve Yiğittepe, 2020: 264).

Teknolojik gelişmelerin küresel enerji manzarası üzerinde önemli bir etkisi vardır ve enerji güvenliğinin kritik düzeyde etkileyebilmektedir. Yapısalcılık, enerji güvenliğini şekillendirmede teknolojinin rolünü ve bunun enerji sonuçlarını etkileyen temel yapılar üzerindeki etkilerini anlama ihtiyacını vurgular. Enerji verimliliği ve tasarrufundaki teknolojik gelişmeler, enerji güvenliğini artırmada kritik bir rol oynayabilir. Bu gelişmeler, enerji talebini azaltarak, harici enerji kaynaklarına bağımlılığı azaltabilir ve enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ile ilişkili riskleri azaltabilir. Yapısalcılık, enerji verimliliği ve tasarrufunda yeniliği yönlendiren

faktörleri ve bunların enerji güvenliği üzerindeki etkilerini anlama ihtiyacını vurgular (Sevim, 2012: 4387).

Yenilenebilir enerji teknolojilerinin ve alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve benimsenmesi, küresel enerji karışımını çeşitlendirerek ve sınırlı fosil yakıtlara bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğine önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Yapısalcılık, bu teknolojilerin geliştirilmesini ve benimsenmesini sağlayan faktörlerin yanı sıra yaygın kullanımlarını engelleyebilecek yapısal engellerin belirlenmesi açısından etkilidir (Erdal, 2011: 67).

1.4.4. Enerji Güvenliği ve Uluslararası Rekabet

Öztopal ve Yiğittepe'ye (2020) göre enerji kaynaklarının makul bir fiyata kesintisiz olarak kullanılabilirliği olarak tanımlanan enerji güvenliği, modern ulusların ekonomik istikrarının, sosyal refahının ve jeopolitik etkisinin temel bir bileşenidir. Artan küresel enerji talebiyle birlikte, enerji kaynakları için uluslararası rekabet artış göstermiş ve teknolojik girişimler gelişim açısından önemli bir ivme kazanarak enerji güvenliğini çeşitli şekillerde etkilemiştir. Küresel enerji talebi artmaya devam ettikçe, kaynaklara erişim için rekabet de yoğunlaşmıştır. Bu durum enerji güvenliğini birçok yönden etkilemiştir. Artan rekabet, ülkelerin kaynak açısından zengin bölgelere nüfuz etmek, uzun vadeli tedarik sözleşmeleri yapmak veya yeni enerji kaynaklarının geliştirilmesine yatırım yapmak için rekabet etmesi gibi etkiler ortaya koymuştur. Petrol ve gaz sahaları, kömür yatakları veya uranyum madenleri gibi zengin kaynaklara sahip bölgeler üzerindeki kontrol gücü/ımkânı, bir ülkenin enerji güvenliğini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu bağlamda kaynaklara erişim, ülkelere yurtiçi enerji ihtiyaçlarını karşılama ve ihracat yoluyla gelir elde etme olanağı sağlar. Ancak, bu bölgeler için rekabet olması, potansiyel olarak enerji arzını kesintiye uğratan ve enerji güvenliğini baltalayan jeopolitik gerilimlere neden olabilmektedir (Öztopal ve Yiğittepe, 2020: 270).

Enerji kaynakları için uzun vadeli tedarik sözleşmelerinin güvence altına alınması, uluslararası rekabetin enerji güvenliğini etkileyebilecek başka bir yönüdür. Enerji üreticileriyle lehte sözleşmeler imzalayabilen ülkeler, kendi vatandaşları için istikrarlı ve karşılanabilir enerji arzı sağlamak için avantajlı bir konumdadır. Ancak, ülkeler kaynaklara erişimi güvence altına almak için birbirle ile rekabet etmeleri

nedeniyle küresel enerji piyasalarında dalgalanmalar olabilmektedir (Çonkar vd., 2009: 24).

Çitak ve Pala'ya (2016) göre yenilenebilir enerji teknolojileri veya kaya gazı gibi konvansiyonel olmayan fosil yakıtlar gibi yeni enerji kaynaklarının geliştirilmesi de uluslararası düzeyde rekabeti etkileyebilecek bir başka faktör olarak değerlendirilebilir. Bu yeni enerji kaynaklarını başarılı bir şekilde geliştirebilen ve uygulayabilen ülkeler, potansiyel olarak enerji güvenliklerini artırarak küresel enerji ortamında rekabet avantajı elde edebilirler. Bununla birlikte alternatif enerji kaynakları geliştirme yarışı, teknolojiye, yatırıma ve pazarlara erişim için rekabet ettikleri için ülkeler arasında da gerilime neden olabilecek bir başka faktördür (Çitak ve Pala, 2016: 87).

Uluslararası rekabet, enerji arzını etkileyen çatışmalara veya işbirliğine neden olabilmesi dolayısıyla jeopolitik gerilim ve enerji güvenliği şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır. Enerji kaynaklarına sahip ülkeler, diğer ülkeler üzerinde nüfuz kazanmak için konumlarını güçlendirebilmeleri açısından avantaja sahip olması nedeniyle enerji kaynakları uluslararası rekabette bir güç aracı olarak kullanılabilir. Örneğin, enerji üreten ülkeler, enerji fiyatlarını manipüle etmek, ambargolar uygulamak veya diğer ülkelere siyasi tavizler almak için kaynaklar üzerindeki kontrollerini kullanabilir ve bu da potansiyel olarak bu kaynaklara bağımlı olanlar için enerji güvenliğini olumsuz etkilemektedir (Yılmaz ve Kalkan, 2017: 183).

Ülkeler stratejik bölgeler ve kaynaklara erişim nüfuzu açısından rekabet ederken bu durum jeopolitik çatışmalara neden olabilmektedir. Bu çatışmalar, bölgesel anlaşmazlıklar, vekâlet savaşları ve hatta doğrudan askeri çatışmalar gibi çeşitli biçimler alabilir ve enerji güvenliği açısından ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. Çatışmalar, enerji kaynaklarını kesintiye uğratabilir, enerji altyapılarına zarar verebilir ve küresel enerji piyasalarında belirsizlik yaratarak ilgili tüm taraflar için enerji güvenliğini olumsuz etkileyebilmektedir (Gökçe, 2011: 165).

Yıldırım ve Örnek'e (2007) göre teknolojik gelişmelerin küresel enerji ortamı üzerinde önemli bir etkisi vardır ve uluslararası rekabet bağlamında enerji güvenliğini şekillendirebilmektedir. Enerji verimliliği ve tasarrufundaki teknolojik gelişmeler, enerji talebini ve dış enerji kaynaklarına bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğini artırmada kritik bir rol oynayabilir. Bu teknolojileri başarılı bir şekilde benimseyebilen

lkeler, potansiyel olarak enerji güvenliklerini güçlendirerek küresel enerji ortamında rekabet avantajı elde edebilirler. Bununla birlikte, bazı ülkeler mali veya kurumsal kısıtlamalar nedeniyle teknolojiye erişimdeki eşitsizlikler ülkeler arasında enerji güvenliğinde dengesizlikler yaratabilir (Yıldırım ve rnek, 2007: 38).

Sevim'e (2014) göre yenilenebilir enerji teknolojilerinin ve alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve benimsenmesi, küresel enerji karışımını çeşitlendirerek ve sınırlı fosil yakıtlara bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğine önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Bu teknolojileri başarılı bir şekilde geliştirebilen ve uygulayabilen ülkeler, potansiyel olarak enerji güvenliklerini artırarak küresel enerji ortamında rekabet avantajı elde edebilirler. Bununla birlikte, bu kaynakları geliştirme ve uygulama yarışı, teknolojiye, yatırıma ve pazarlara erişim için rekabet ettikleri için ülkeler arasında da gerilim yaratabilir (Sevim, 2014: 53).

Dijitalleşme, yapay zekâ ve enerji depolama çözümleri gibi teknolojik gelişmeler, geleneksel enerji piyasalarında dengeleri değiştirerek rekabet ve işbirliği için yeni fırsatlar oluşmasına olanak sağlayabilir. Bu teknolojik aksamalara uyum sağlayabilen ve ortaya çıkan fırsatlardan yararlanabilen ülkeler enerji güvenliklerini artırabilir. Bununla birlikte, uyum sağlayamayanlar enerji güvenliği ve dolayısıyla rekabet açısından olumsuz etkilenebilir (Bayraç ve Çemrek, 2022: 754).

Çelikpala'ya (2014) göre uluslararası rekabet, enerji güvenliği için olumsuz sonuçlar doğurabilirken, aynı zamanda ortak enerji sorunlarının ele alınması için işbirliği ve ortak çalışma imkânına olanak sağlayabilmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), Petrol İhraç Eden lkeler Örgütü (OPEC) ve iklim değişikliğine ilişkin Paris Anlaşması gibi uluslararası kurumlar ve anlaşmalar, ülkelerin enerji güvenliği sorunlarına yönelik işbirliği yapmaları için çerçeveler sağlar. lkeler, bu kurumlar bünyesinde birlikte çalışarak küresel ölçekte enerji güvenliğini artırmak için bilgi paylaşabilir, enerji politikalarını koordine edebilir ve ortak girişimler geliştirebilir (Çelikpala, 2014: 85).

lkeler ayrıca ortak enerji güvenliklerini artırmak için boru hatları, elektrik santralleri veya yenilenebilir enerji tesisleri gibi enerji altyapısı projelerine ortaklaşa yatırım yaparak işbirliği yapabilirler. Bu ortak yatırımlar, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesine, tek bir enerji kaynağına olan bağımlılığın azaltılmasına ve

katılımcı ülkelerde ekonomik kalkınmanın desteklenmesine katkı sağlayabilir (Erkal, 2018: 67).

1.5. Enerji Güvenliğinin Küresel Etkileri

1.5.1. ABD ve Çin'in Enerji Politikalarının Dünya Piyasaları Üzerindeki Etkileri

Sevim'e (2014) göre Amerika Birleşik Devletleri, enerji ihtiyaçlarını karşılamak için tarihsel olarak büyük ölçüde ithal petrole güvenmiştir. Ancak son yıllarda yerli petrol ve doğal gaz üretimini artırmaya odaklanmıştır. Bu, hidrolik kırılma (fracking) ve yatay delme teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde başarılmıştır. ABD, enerji portföyünü çeşitlendirmek ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına da yatırım yapmaktadır. Bu politikaların dünya pazarları üzerinde çeşitli etkileri olmuştur (Sevim, 2014: 60):

- **Petrol ve Gaz Piyasaları:** ABD, petrol fiyatlarını ve jeopolitik güç dengesini önemli ölçüde etkileyerek dünyanın en büyük petrol ve gaz üreticilerinden biri haline gelmiştir. Sonuç olarak, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) küresel petrol fiyatları üzerindeki etkisinin bir kısmını kaybetmiştir. Bu, daha fazla fiyat dalgalanmalarına ve küresel enerji piyasasında güç dinamiklerinde bir kaymaya yol açmıştır.
- **Yenilenebilir Enerji Piyasaları:** ABD'nin yenilenebilir enerji teknolojilerine yaptığı yatırımlar, küresel rekabetin ve yeniliğin artmasına, maliyetlerin düşmesine ve yenilenebilir enerjinin dünya çapındaki tüketiciler ve işletmeler için daha erişilebilir olmasına neden olmuştur.
- **Yeşil Teknolojiler:** ABD enerji politikaları, elektrikli araçlar (EV'ler), enerji depolama ve akıllı şebeke altyapısı gibi yeşil teknolojilerin büyümesini teşvik etmiştir. Bu, yeni pazar fırsatlarının ortaya çıkmasına ve dünya çapında yeni endüstrilerin oluşmasına yol açmıştır.

Şimşek'e (2019) göre Çin'in enerji politikası, hızlı ekonomik büyümesini destekleme ihtiyacı ve dış petrol ithalatına olan bağımlılığını azaltma ihtiyacı

tarafından yönlendirilmektedir. Bu nedenle yenilenebilir enerjiye ve yeni enerji teknolojilerinin geliştirilmesine şekilde odaklanarak enerji kaynaklarını çeşitlendirmeye büyük yatırımlar yapmaktadır. Çin'in enerji politikasının bazı önemli yönleri şunlardan oluşmaktadır (Şimşek, 2019: 108):

- **Kömür Tüketiminin Azaltılması:** Dünyanın en büyük kömür tüketicisi olan Çin, kömür tüketimini azaltmak ve daha temiz enerji kaynaklarına geçmek için önemli adımlar atmıştır. Buna kömürle çalışan elektrik santrallerinin doğal gaz ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla değiştirilmesi de dâhildir.
- **Yenilenebilir Enerji Yatırımları:** Çin, bu sektörlerde dünya lideri olma hedefiyle başta güneş ve rüzgâr enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerjiye büyük yatırımlar yapmıştır.
- **Nükleer Enerji:** Çin, sera gazı emisyonlarını azaltırken artan enerji ihtiyaçlarını karşılamak için nükleer enerji kapasitesini genişletme girişimlerinde bulunmaktadır.
- **Elektrikli Araçlar:** Çin, hava kirliliğini azaltmak ve güçlü bir yerli elektrikli araçlar endüstrisi oluşturmak amacıyla elektrikli araçların benimsenmesini teşvik etmek için politikalar uygulamıştır.

Öztürk ve Durak'a (2022) göre Çin'in enerji politikasının dünya pazarları üzerinde geniş kapsamlı etkileri olmuştur. Bunlar (Öztürk ve Durak, 2022: 24-25):

- **Kömür Piyasaları:** Çin'in kömür tüketimini azaltma çabaları, küresel kömür talebinde ve fiyatlarında düşüşe yol açarak kömür ihraç eden ülkeleri önemli ölçüde etkilemiştir.
- **Yenilenebilir Enerji Piyasaları:** Çin'in yenilenebilir enerjiye yaptığı yatırımlar, güneş ve rüzgar teknolojilerinde küresel üretimin ve yeniliğin artmasına neden olmuştur. Bu, daha düşük maliyetlere ve dünya çapında yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla benimsenmesine yol açmıştır.
- **Nükleer Enerji Piyasaları:** Çin'in nükleer enerji kapasitesini genişletmesi, nükleer teknolojiye ve ilgili hizmetlere olan talebi artırarak gelişmiş nükleer endüstrilere sahip ülkeler için fırsatlar sağlamıştır.

- **Elektrikli Araç Pazarları:** Çin'in elektrikli araçları teşvik eden politikaları elektrikli araçlara, piller ve şarj altyapısı gibi bileşenlerine yönelik küresel talebin artmasına neden olmuştur. Bu elektrikli araç tedarik zincirinde yer alan şirketler için yeni pazar fırsatları yaratmıştır.

1.5.2. Enerji Kaynaklarının Dünya Siyasetindeki Yeri

Yoldaş'a (2022) göre enerji güvenliği, bir ülkenin ihtiyaçlarını karşılamak için güvenilir ve uygun maliyetli enerji kaynaklarına erişimi sağlama yeteneğidir. Hem yerel hem de küresel ekonomik büyüme ve istikrar için hayati önem taşımaktadır. Enerji güvenliği, enerji politikaları, altyapı yatırımları ve bölgesel işbirliği ile yakından bağlantılıdır. Bu bağlamda enerji güvenliğinin şekillenmesinde ülkelerin ve bölgesel güç dinamiklerinin rolü önemlidir. Başlıca enerji üreten ve tüketen bölgeler aşağıdaki maddeler kapsamında açıklanmaktadır (Yoldaş, 2022: 32):

- **Orta Doğu:** Orta Doğu, dünyanın en büyük petrol ve gaz rezervlerinden bazılarını ev sahipliği yapmaktadır. Bu da Orta Doğu'yu küresel enerji güvenliği için kritik bir bölge yapmaktadır. İran ile Suudi Arabistan arasındaki rekabet gibi bölgenin jeopolitik dinamikleri, enerji arzını ve küresel petrol fiyatlarını etkileme potansiyeline sahiptir. Ayrıca Irak, Libya ve Yemen gibi ülkelerdeki siyasi istikrarsızlık ve çatışmalar enerji üretimi ve ulaşım altyapısını olumsuz etkileyebilir.
- **Kuzey Amerika:** ABD ve Kanada, dünyanın en büyük petrol ve gaz üreticisi olmakla birlikte, başlıca enerji üreticileri ve tüketicileri arasında yer almaktadır. Kuzey Amerika enerji güvenliği, öncelikle yerli üretimi artırarak ve yabancı petrol ithalatına bağımlılığı azaltma güdüsü eksenindedir. ABD'nin şeyl gazı devrimi, küresel petrol piyasalarını önemli ölçüde etkileyerek petrol fiyatlarının düşmesine ve OPEC'in etkisinin zayıflamasına neden olmuştur.
- **Avrupa:** Avrupa, ithal enerji kaynaklarına, özellikle de Rusya'dan gelen doğal gaza büyük ölçüde bağımlıdır. Rusya ile Avrupa arasındaki siyasi gerilimler enerji arzında aksamalara yol açabileceğinden, bu bağımlılık Avrupa enerji güvenliğinde kırılganlıklar yaratmaktadır. Yakın tarihte Rusya ve Ukrayna arasında çıkan savaş ve diplomatik tutumlar neticesinde Avrupa Birliği, Rusya'ya olan enerji bağımlılığı nedeniyle enerji temini ve dolayısıyla

enerjinin kullanımına bağlı üretim noktasında olumsuz etkilenmiştir. Avrupa ayrıca yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi ve alternatif gaz kaynaklarına erişmek için yeni boru hatlarının inşası yoluyla enerji kaynaklarını çeşitlendirmeye odaklanmıştır.

- **Asya-Pasifik:** Çin, Hindistan ve Japonya gibi büyük ekonomileri içeren Asya-Pasifik bölgesi, enerji talebinde artışa yol açan hızlı bir ekonomik büyüme yaşamıştır. Bölgenin enerji güvenliği, çevresel endişeleri ele alırken istikrarlı ve çeşitli enerji kaynaklarını güvence altına alma ihtiyacıyla karşı karşıyadır. Bölge ülkeleri, enerji karışımlarını çeşitlendirmek ve ithal petrole bağımlılığı azaltmak için yenilenebilir enerji, nükleer enerji ve doğal gazı büyük yatırımlar yapmaktadır.

Kaynak Mülkiyeti ve Kontrolü: Rusya ve Suudi Arabistan gibi geniş enerji kaynaklarına sahip ülkeler, küresel enerji piyasaları üzerinde önemli etkiye sahiptir. Üretim seviyeleri, fiyatlandırma ve ihracat politikaları hakkındaki kararları, diğer ülkeler için enerji güvenliğini etkileyebilir. Ek olarak, bu ülkeler enerji kaynaklarını siyasi kaldıraç aracı olarak kullanarak bölgesel güç dengesizliklerine yol açabilirler. Daha önce de belirtildiği üzere Rusya ve Ukrayna arasında çıkan savaş ve sonrasındaki süreçte AB'nin diplomatik tutumu bağlamında AB'de yaşanan enerji krizi bu durum bağlamında örneklendirilebilir (Şengöz, 2021: 78).

Enerji Geçiş Yolları: Türkiye ve Ukrayna gibi önemli enerji geçiş yollarını kontrol eden ülkeler, bölgesel enerji güvenliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu güzergâhların istikrarı ve güvenliği, büyük tüketim bölgelerine kesintisiz enerji arzı sağlamak için esastır. Çatışma veya siyasi gerilimler nedeniyle geçiş yollarında meydana gelen aksamalar, enerji arzında kesintilere ve fiyat dalgalanmalarına neden olabilir (Harunoğulları, 2020: 204).

Bölgesel İşbirliği ve Enerji Altyapısı: Bölgesel işbirliği ve enerji altyapısının geliştirilmesi, enerji güvenliğini artırmak için kritik öneme sahiptir. Bölgesel enerji güvenliği çerçevelerinin oluşturulması ve sınır ötesi boru hatları, elektrik şebekeleri ve diğer altyapıların inşası, enerji kaynaklarının verimli ve güvenli akışını kolaylaştırabilir. Örneğin, Avrupa Birliği'nin Enerji Birliği stratejisi, bölgesel enerji güvenliğini artırmak için ulusal enerji piyasalarını entegre etmeyi, enerji kaynaklarını

çeşitlendirmeyi ve altyapıyı iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Kocaoğlu ve Usta, 2020: 192).

Teknolojik Gelişmeler ve Enerji Geçişi: Yenilenebilir enerjiye geçiş ve yeni enerji teknolojilerinin benimsenmesi, bölgesel güç dinamiklerini önemli ölçüde değiştirebilir. Çin ve Almanya gibi yenilenebilir enerjinin geliştirilmesine ve yayılmasına öncülük eden ülkeler, enerji güvenliği ve küresel etki açısından avantaj elde edebilir. Ek olarak, elektrikli araçların, enerji depolama sistemlerinin ve akıllı şebeke teknolojilerinin yaygın olarak benimsenmesi, geleneksel enerji kaynaklarına bağımlılığı azaltabilir ve enerji esnekliğini artırabilir (Sevim, 2013: 9).

İKİNCİ BÖLÜM: TARİHSEL YAKLAŞIM

2.1. Çin Halk Cumhuriyeti'nde Yeraltı Kaynakları ve Madenler

Bağlamında Tarihsel Perspektif

Odgaard'a (2017) göre Çin özellikle son 10 yılda maden ve yer altı kaynakları noktasında bir atılım ve modernizasyon süreci başlatmıştır. Önceki kaynak edinimi bağlamında çok zayıf performans gösteren Çin, 2011 yılından itibaren ve özellikle bu alan ile ilgili yeni bir bakanlık (önceki var olan iki bakanlığın birleştirilmesi sonucu) kurulması ile birlikte bu alana çok daha fazla yoğunlaşmış ve yerli kaynaklara yönelik daha fazla yatırım yapmıştır. Her ne kadar 1950'li yıllardan 2010'a kadar bir miktar yeraltı kaynağı ve maden üretimi ile bu alanda bazı adımlar atılmış olsa da, halen günümüzde de olduğu gibi Çin, tarihi perspektifte her zaman tüketici yani talep eden ülkeler arasında olmuştur (Odgaard, 2017: 41-58).

2017 yılı sonunda Çin'de doğal gaz hidrati o yıl yeni olan toplam 173 çeşit mineral keşfedildi. Kömür, petrol, doğal gaz, manganez, altın ve grafit gibi önemli minerallerin tespit edilen rezervleri ve kaynakları belirgin bir büyüme gösterdi. Maden kaynakları ve rezervlerine ilişkin gözden geçirilmiş ve dosyalanmış raporlar bir önceki yıla göre bir miktar artmış, petrol, doğalgaz, manganez, kurşun, çinko, lityum ve grafit gibi maden kaynaklarının potansiyelinin değerlendirilmesinde yeni ilerleme kaydedilmiştir. Çin Halk Cumhuriyeti Maden Kaynakları Kanununun Uygulanmasına İlişkin Ayrıntılı Kuralların ilgili hükümlerine göre, Arazi ve Kaynaklar Bakanlığı, 15 Kasım 2017 tarihinde, yeni bir tür maden kaynaklarının keşfini, Çin Halk Cumhuriyeti'nin onayı ile duyurdu (Man ve Joanna, 2018: 222-240).

Kavalski'e (2019) göre yeni keşfedilen mineral doğal gaz hidrattır ve keşfedilme zamanı ve menşe yeri şu şekildedir; Çin'in deniz bölgesindeki doğal gaz hidrat ilk kez Haziran 2007'de Güney Çin Denizi'nin Shenhu Bölgesi'nde keşfedildi. Çin'in kara bölgesindeki doğal gaz hidrati ilk kez Kasım 2008'de Qinghai Eyaletindeki Qilian Dağı'nda keşfedildi. 2020 yılında başlıca madenler arasında kalan 42 çeşit rezerv ve kaynaktaki artış, 6 çeşitte ise azalma olmuştur. Bunlar arasında, teknolojik olarak geri kazanılabilir petrol, doğal gaz ve kaya gazı rezervleri sırasıyla %1.2, %1.6 ve %62,0 artarken, kömür yatağı metan rezervleri %9,5 azaldı. Kalan kömür rezervleri

ve kaynakları %4,3, manganez %19,1, bakır %4,9, boksit %4,9, molibden %4,3, antimon %4,1, altın %8,5, fosfat kayaç %3,6, florit %8,9 ve kristal grafit %22,6 arttı, potas ise %2.8 azaldı (Kavalski, 2019: 10).

2021 yılında yeni keşfedilen jeolojik petrol rezervleri 877 milyon ton, doğal gaz 555,38 milyar m³ ve kaya gazı 376,76 milyar m³ olarak gerçekleşti. Yeni keşfedilen kömür rezervleri ve kaynakları 81.556 milyar ton, manganez cevheri 282 milyon ton, bakır 4.18 milyon ton, boksit 292 milyon ton, molibden 1.07 milyon ton, altın 1104.35 ton, fosfat taşı 992 milyon ton, florit 14,392 milyon ton olarak gerçekleşti (Man ve Joanna, 2018: 222-240).

2.2. ABD'nin Yeraltı Kaynakları ve Madenler Bağlamında Tarihsel

Perspektif

Allen'a (2018) göre endüstriyel mineraller, kömür gibi metal veya mineral yakıt kaynağı olmayan kayalar ve minerallerdir, bu emtialar ABD'deki madencilikteki tüm üretim değerinin yüzde 76'sını temsil etmektedir. Bu emtialar için enerji tüketiminin analizi, gelişmiş enerji verimliliğine yönelik fırsatları belirlemek için endüstriye değerli bir kıyaslama sağlamaktadır. Düşük maliyetli kömür, ülkenin elektrik arzının büyük bir bölümünü üretmek için kullanılmakta ve ABD elektrik maliyetlerini dünyanın en düşükleri arasında tutmaya yardımcı olmaktadır ve böylece ABD endüstrisinin rekabet gücünü arttırmaktadır. Madencilik endüstrisinin tarihi boyunca ABD'nin ekonomik sağlığına, refahına ve güvenliğine yaptığı katkı tartışılmaz. Madencilik ABD ekonomisi için kritik öneme sahiptir (Allen, 2018: 911-37).

Mineral üretimi her zaman döngüsel bir iş olmuştur ve herhangi bir dönem için üretim seviyeleri hemen hemen her mineral için inişler ve çıkışlar gösterir. ABD, dünyaya kömür, metal ve endüstriyel mineraller sağlamak için yüksek verimli ve ileri çevre teknolojileri geliştirme ve kullanma konusunda dünyaya öncülük etmektedir (Harvey ve Press, 1990: 18-19).

Magee'e (2016) göre ABD dünyanın önde gelen kömür, soda külü, borat, bakır, kurşun, altın, gümüş ve fosfat üreticilerinden biri olmasına rağmen, mineral ihtiyaçlarının çoğunu karşılamak için büyük ölçüde ithalata güvenmektedir. 2000

yılında ABD, 3.5 milyar dolar değerinde 48.1 milyon ton mineral ithal etti. ABD ayrıca bakır talebinin önemli bir kısmı için ithalata başvurmuştur. Toplamda, ABD 40'tan fazla mineralin önemli bir ithalatçısıdır. ABD'nin 1998'deki kömür ihracatı 2.3 milyar dolar değerindeydi. ABD, kömür, soda külü ve diğer minerallerin önemli bir ihracatçısıdır. Maden üretiminde önde gelen diğer ülkeler arasında Çin, Rusya ve Avustralya yer almaktadır. Maden kaynaklarının bolluğu ABD'ye iyi hizmet etti. 2000 yılında ABD maden üretimi (seçilen emtialar için) 41.7 milyar dolar değerinde olan 3.2 milyar tonun üzerindedir. Bilindiği üzere kömürün en büyük değere sahip olduğu görülmektedir (Magee, 2016: 30-58).

Sala-I-Martin ve Arvind'e (2003) göre ABD, 2000 yılında 18 milyar dolar değerinde yaklaşık 1,1 milyar ton üreten dünyanın önde gelen kömür üreticisidir. Bu, dünya üretiminin yaklaşık yüzde 21'i idi. ABD ayrıca dünyanın önde gelen kurşun, soda külü ve fosfat kaya üreticisidir ve ikinci en büyük altın ve bakır üreticisidir. ABD üretiminin kömür, metaller ve endüstriyel mineraller için değeri her geçen yıl artmaktadır. Endüstriyel Mineraller, üretim değerinin yaklaşık yüzde 55'ini temsil etmektedir, bunu kömür (%29) ve ardından metaller (%16) takip eder. ABD'deki kömür, endüstriyel mineraller ve metaller için büyük pazarları arasında Avrupa Birliği ve bazı Uzak Asya ülkeleri yer almaktadır (Sala-I-Martin ve Arvind, 2003: 7-8).

Wright'e (2011) göre madencilik endüstrisi 50 eyalette önemli bir rol oynamaktadır. İşletmelere, üreticilere, kamu hizmetlerine ve diğerlerine kömür, metal ve endüstriyel mineral tedarikçisi olarak madencilik endüstrisi, ülke genelindeki toplulukların refahı için hayati önem taşımaktadır. Madencilik faaliyetleri genellikle faaliyet gösterdikleri topluluklarda önde gelen işverenlerdir. Maden alanlarındaki doğrudan istihdam 210.530 kişi veya toplam sanayi istihdamının yüzde 60'ıdır. Tüm mineral kategorilerinde, madencilik sektörü doğrudan 355.000'den fazla kişiyi istihdam etmektedir. Madencilik sektörü, dolaylı olarak imalat, mühendislik ve çevre ve jeolojik danışmanlık alanlarında beş milyon ek işi desteklemektedir. İstihdam, büyük ölçüde kömür ve kırmataş endüstrileri tarafından yönetilmektedir. Kömür madenciliği ve işlemede çalışan sayısı 81.257 kişidir. Kırmataşta istihdam 78.500 kişidir. Genel olarak, endüstriyel mineraller ve kömür madenciliği operasyonları, madencilik istihdamının tahmini yüzde 80'ini oluşturuyor. Metal madenciliği kalan yüzde 20'yi oluşturuyor. Madencilik çalışanları, tüm ABD endüstrileri arasında en

yüksek ücretleri alıyor; tüm endüstriler için ortalama olan 30.053\$ ile karşılaştırıldığında yılda yaklaşık 49.995\$ dolaylarındadır (Wright,2011: 651-68).

Madencilik, tanımlanan mineralin ekonomik uygulanabilirliğine bağlı olarak 50 eyalette gerçekleşir. Mineraller, değişen jeolojik koşullara bağlı olarak oluşurlar, bu nedenle aynı mineraller her yerde değil, çok sınırlı alanlarda bulunur (Sachs ve Andrew, 1995).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: ULUS DEVLET AÇISINDAN ENERJİ GÜVENLİĞİ

Çalışmanın bu kısmında Çin ve ABD'nin ulus devlet açısından enerji güvenliğine ve çıktılarına odaklanılmaktadır.

3.1. Çin'in Ulus Devlet Olarak Enerji Yaklaşımı ve Politikaları

2011 yılından bu yana, Arazi ve Kaynaklar Bakanlığı, maden kaynakları yönetimi departmanlarının kamu hizmet kapasitesini etkin bir şekilde geliştirmek ve halkın daha iyi bilmesi için hükümet bilgilerinin paylaşılmasını teşvik etmek için yıllık Çin Maden Kaynaklarının (CMR) hazırlanmasını organize etmeye başlamıştır. Çin'in maden kaynaklarının araştırılması, işletilmesi ve kullanılması ve en son politika ve düzenlemeler hakkında önemli adımlar atılmıştır. 2018 yılında, eski Toprak ve Kaynaklar Bakanlığı ile diğer dairelerin sorumluluklarını bütünleştirmek, tüm halkın sahip olduğu doğal kaynak sahiplerinin sorumluluklarını tek tip olarak yerine getirmek ve tüm sorumlulukları tek tip olarak yerine getirmek üzere Tabii Kaynaklar Bakanlığı kurulmuştur (Storey, 2021: 110-119).

CMR'nin sürekli olarak derlenmesi, yurtiçinde ve yurtdışında ilgili departmanların ve kurumların yanı sıra Çin'in doğal kaynak taahhütlerini önemseyen ve destekleyen kişilerin ilgili bilgileri daha iyi bilmesini sağlamaktadır. CMR, 2011'den bu yana Çin'in maden kaynaklarının araştırılması, işletilmesi ve kullanılması, maden jeolojik çevre koruması ve jeolojik ve maden araştırmaları ve değerlendirmelerindeki yeni ilerleme; maden kaynaklarının planlanması, denetimi ve yönetimi, madencilik vergi ve ücret sistemi reformları ve ekolojik çevrenin korunması ile ilgili politika ve düzenlemelerdeki yeni önlemler; maden kaynaklarının araştırılması, işletilmesi ve kullanılmasında bilimsel ve teknolojik yeniliklerdeki yeni gelişmeler ile yerbilimi teori araştırmaları ve “Kuşak ve Yol” Girişimi'ne katılan ülkelerle uluslararası jeolojik ve mineral kaynaklar işbirliğindeki yeni başarılarla imza atmıştır. 2017 yılında Çin'de kömür, petrol, doğal gaz, kaya gazı, manganez, altın, grafit vb. rezervleri ve kaynakları arttı (Kurlantzick, 2021: 9-18).

Storey'e (2020) göre milyar tondan fazla kaynağa sahip üç yeni kömür sahası, yüz tondan fazla iki altın yatağı, 100 milyon tondan fazla jeolojik rezervli iki petrol

sahası ve 50 milyar metreküpten fazla gaz sahası bulunan birkaç dev yatak keşfedildi. Nisan 2018'in sonunda, biriken jeolojik şeyl gazı rezervleri 1 trilyon metreküpten fazla olmuştur. Petrol ve gaz arama yatırımları bir dereceye kadar toparlanırken, petrol ve gaz dışı arama yatırımları azalmaya devam etti. Ekolojik uygarlığın stratejik düşüncesi tarafından yönlendirilen yeşil keşif savunuldu ve yeşil, çevre dostu keşif ve sömürü tekniklerinin kullanımı teşvik edildi (Storey, 2021: 110-119).

Dört destek politikası (yani madencilik hakkı politikası, arazi kullanım politikası, maliye politikası ve mali politika) açıkça tanımlanmış ve yeşil madenlerin inşası kapsamlı bir şekilde teşvik edilmiştir. Maden jeolojik çevre yönetimi ve ekolojik restorasyon aktif olarak uygulandı. Maden ürünlerinin mevcudiyeti sürekli olarak güçlendirildi, talep artmaya devam etti ve enerji tüketim yapısı sürekli olarak optimize edildi. Maden kaynaklarına ilişkin politika ve yönetmelikler sürekli revize edilmiş ve iyileştirilmiştir. İdari onaylardan bazıları daha da iptal edildi ve ekolojik uygarlığın inşası ile ilgili yasaların, yönetmeliklerin, kuralların ve normatif belgelerin ademi merkezîyetçi temizliği ve adil rekabet incelemesi yapıldı, böylece “yerleşme” reformunu daha da teşvik etmek için yapıldı. Maden kaynakları için rödevans¹ sistemi kuruldu ve geliştirildi ve altı pilot ilde maden haklarının rekabetçi transferi kapsamlı bir şekilde teşvik edildi (Yu, 2019: 187-201).

Ulusal Maden Kaynakları Planı Danıştay'ın onay görüşü tam olarak uygulandı ve planın uygulanmasının orta vadeli değerlendirmesi yapıldı. Jeolojik araştırmaların denetimi ve yönetimi iyileştirildi ve maden arama düzeni daha da optimize edildi. Maden haklarının onay ve tescil sistemi iyileştirilmiş, maden haklarının temizlenmesi ve sınıflandırılması hızlandırılmıştır. Ayrıca, maden kaynakları ve rezervlerinin birleşik maden haklarının tescili için pilot proje başlatılmış, maden kaynakları rezerv sistemi kurulmuş ve iyileştirilmiş, maden kaynaklarının korunması ve denetimi güçlendirilmiş ve maden kaynaklarının koruma kabiliyeti daha da artırılmıştır (Kurlantzick, 2021: 9-18).

Temel jeolojik araştırma seviyesi daha da geliştirildi. Yeni alanlarda, yeni katmanlarda, yeni alanlarda ve yeni derinliklerde önemli petrol ve gaz keşifleri yapıldı. Petrol ve gaz dışı minerallerin jeolojik etüdü ve değerlendirilmesi, başlıca metalojenik

¹ İmtiyaz hakkı olarak sınıflandırılabilir. Daha fazla ücretlendirileceğinden ücretlendirilecek ve kâr maaşı, bu türlere yapılacak rödevans ödemeleri, bu türlere da rödevans ödemesi yapılacaktır.

kuşaklarda, paket arama alanlarında, önemli cevher yataklarının yoğunlaştığı alanlarda ve büyük kaynak üslerinde gerçekleştirildi, yeni arama hedefleri belirlendi ve yeni maden yatakları keşfedildi (Odgaard, 2017: 41-58).

Jeolojik veri yönetim sistemi daha da iyileştirildi ve hizmet kapasitesi ve seviyesi sürekli olarak yükseltildi. Maden kaynaklarının bilimsel ve teknolojik yenilik stratejisi, ulusal kalkınmayı karşılamak için tamamen uygulandı. Ayrıca, metalojenik teori, arama modeli ve arama yaklaşımında sürekli olarak yenilikler yapılmış ve ayrıca bir dizi jeolojik arama alet ve ekipmanının Ar-Ge veya entegrasyonu da gerçekleştirilmiştir. Maden kaynaklarının kapsamlı kullanımı için teknoloji yaygın olarak uygulandı. Önerilen bir ulusal standart ve önerilen 35 jeolojik ve mineral endüstri standardı yayınlandı ve uygulandı. Jeoloji ve maden kaynakları alanındaki ikili ve çok taraflı işbirliği, “Kuşak ve Yol” Girişimi'ne aktif olarak yanıt vermek için kapsamlı bir şekilde teşvik edildi. China Mining and China - ASEAN Mining Cooperation Forum gibi uluslararası değişim platformları aracılığıyla madencilik borsaları ve ilgili ülkelerle işbirliği daha da genişletildi (Warren, 2013: 78-89).

3.2. ABD'nin Ulus Devlet Olarak Enerji Yaklaşımları ve Politikaları

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) dünyanın en büyük enerji üreticilerinden biridir. Hidrolik kırma ve yatay sondajdaki teknolojik atılımların öncülük ettiği şeyl devrimi, üretimde benzeri görülmemiş bir artışa neden oldu ve ülkeyi dünyanın en büyük petrol ve gaz üreticisi haline getirdi. 2017 yılında ABD, toplam dünya ham petrol üretiminin %13'ünü ve doğal gazın %20'sini oluşturdu. Petrol ve gaz üretimindeki bu büyüme sayesinde, Amerika Birleşik Devletleri enerjide kendi kendine yeterli hale gelmektedir. 2018 yılında yerli enerji üretimi, toplam birincil enerji arzının (TPES) %98'ini oluşturmuştur. Petrol ve gaz üretiminin daha da artması öngörüldüğü için, Amerika Birleşik Devletleri'nin 2020 yılına kadar net enerji ihracatçısı olması muhtemeldir (IEA, 2018).

ABD enerji sektörü ağırlıklı olarak fosil yakıtların hâkimiyetindedir. Petrol, TPES'in üçte birinden fazlasını ve toplam nihai tüketimin (TFC2) neredeyse yarısını oluşturan en büyük enerji kaynağıdır. Toplam petrol arzının yaklaşık %70'i, aynı zamanda en fazla enerji tüketen sektör olan ulaşımda kullanılmaktadır. Doğal gaz,

2018'de TPES'in %32'si ve 2017'de TFC'nin %23'ü ile ikinci en büyük enerji kaynağıdır (Stijns, 2019: 80-91).

Kaya petrolü ve gaz patlaması, ABD'nin enerji politikası oluşturma yaklaşımını dönüştürdü. Kaya gazı devrimi, Amerika Birleşik Devletleri'ni yalnızca büyük bir petrol ve gaz üreticisi değil, aynı zamanda büyük bir ihracatçı haline getirdi. Sonuç olarak, ABD'nin enerji politikası oluşturma yaklaşımı, enerji güvenliğini vurgulayan bir kıtlık zihniyetinden, enerji bolluğunun faydalarını en üst düzeye çıkarmaya çalışan bir zihniyete kaydı. Mevcut yönetim altında, ABD hükümet politikası, enerji üretimini en üst düzeye çıkarmak, enerji ihracatında daha büyük bir rol oynamak ve enerji teknolojilerinde küresel bir lider olmak için bir stratejiyi yansıtan “enerji egemenliği” kavramına odaklanmaktadır (WhiteHouse, 2017a).

Hükümetin Aralık 2017'de yayınlanan Ulusal Güvenlik Stratejisi (NSS), Amerikan Refahını Teşvik Etme sütununun bir parçası olarak enerji egemenliğinin ABD ulusal güvenlik planlarında oynayacağı rolü özetlemektedir (WhiteHouse, 2017b).

Spesifik olarak, NSS (National Security Strategy- Ulusal Güvenlik Stratejisi), enerji baskınlığı ile ilgili beş hedefi tanımlar:

- Temiz ve güvenli enerji gelişimini teşvik etmek için engelleri azaltmak,
- Müttefiklerin ve ortakların enerji kaynaklarını çeşitlendirmelerine yardımcı olmak için ihracatı teşvik etmek,
- Küresel enerji altyapısını fiziksel ve siber saldırılardan korumak da dâhil olmak üzere enerji güvenliğini sağlamak,
- Yoksulluğu azaltmak ve ekonomik büyümeyi ve refahı teşvik etmek için yüksek verimli fosil yakıtlar, nükleer ve yenilenebilir kaynaklar dâhil olmak üzere evrensel enerji erişimi elde etmek,
- Nükleer, piller ve karbon yakalama alanları da dâhil olmak üzere Amerika'nın teknolojik üstünlüğünü sağlamak (WhiteHouse, 2017b).

“Enerji hâkimiyeti” stratejisinin temel uygulama planlarından biri, ABD enerji üretimini genişletmenin önündeki düzenleyici engelleri ortadan kaldırmak ve ABD enerji endüstrisinin rekabet gücünü artırmaktır. Bu amaçla idare, enerji, ulaşım ve yukarı akış sektörleri dâhil olmak üzere enerji sektörünün geniş kesimleri için geçerli

olan bir dizi çevresel düzenlemeyi yeniden gözden geçirmek veya iptal etmek için bir strateji üstlenmiştir. Özellikle, Mart 2017 tarihli 13783 sayılı Yürütme Emri uyarınca Beyaz Saray, EPA'yı (Environmental Protection Agency - Çevreyi Koruma Ajansı) mevcut tüm kuralları gözden geçirmeye yönlendirdi; bu, ajansın halen yürütmekte olduğu bir süreçtir. Çevresel kuralsızlaştırmanın ötesinde, enerji baskınlığı stratejisi aynı zamanda enerji üretimine daha fazla kamu alanı açmayı ve telif ücretlerini düşürmeyi de içermektedir (EPA, 2019a).

Yönetimin, enerji baskınlığını teşvik etme çabalarının bir parçası olarak vurguladığı ilk adımlar arasında şunlar yer almaktadır:

- ABD'nin Paris Anlaşması'ndan çekilmesi.
- Enerji sektöründen kaynaklanan karbon dioksit (CO₂) emisyonlarını azaltmak için Temiz Güç Planını iptal etmek üzere EPA'yı yönlendirmek,
- Keystone XL petrol boru hattının federal onayının hızlandırılması,
- Federal topraklarda yeni kömür kiralamalarına ilişkin moratoryumu sona erdirmek,
- Kömür şirketlerinin dağın tepesindeki kömür madenciliğinden akarsulara enkaz yerleştirmesini kısıtlayan Akarsu Koruma Kuralını iptal etmek,
- İçişleri Bakanlığı'nı federal topraklardaki hidrolik kırılma düzenlemelerini yeniden gözden geçirmesi için yönlendirmek (EPA, 2019a).

Enerji baskınlığı gündemi ayrıca ABD enerji ihracatını genişletmeye odaklanmayı da içermektedir. IEA'nın (International Energy Agency- Ulusal Enerji Ajansı) son derinlemesine incelemesinden bu yana Kongre, 2015 sonunda ham petrol ihracatı yasağını kaldırdı. Ayrıca DOE (Department of Energy- Enerji Departmanı), hükümetin 2014 yılında LNG ihracat onaylarına yönelik yaklaşımını modernize ederek ABD'nin önemli bir küresel tedarikçi haline gelmesini desteklemeye yardımcı oldu. LNG ve net doğal gaz ihracatçısı noktasına ulus devlet anlayışını hakim konuma getirdi. Yönetim, özellikle Batı Kıyısı'ndan kömür ihracat altyapısı sınırlı olsa da, kömür ihracatını da destekliyor. Benzer bir şekilde, Amerika Birleşik Devletleri, enerji ticaretinin ve yatırımın sınırlar arasında sorunsuz akışını sağlayarak, Kuzey Amerika enerji sistemine entegre bir yaklaşıma bağlı kalmaya devam etmektedir (DOE, 2019b).

NSS, Kuzey Amerika enerji entegrasyonunun bu ilkesini yeniden teyit etmektedir. DOE'nin Uluslararası İlişkiler Ofisi, Amerika Birleşik Devletleri, Meksika ve Kanada arasındaki enerji işbirliğini hem ikili hem de üçlü temelde denetler. DOE, bu bağlamda Meksika Enerji ve Doğal Kaynaklar Kanada Sekreterliği ile işbirliği yapmaktadır. İşbirliği alanları arasında enerji veri paylaşımı, geleneksel olmayan petrol ve gaz geliştirme, CCUS (Karbon yakalama, kullanma ve depolama), elektrik şebekesi güvenilirliği ve esnekliği ve Kuzey Amerika Yenilenebilir Entegrasyon Çalışması yer alıyor. Küresel olarak Amerika Birleşik Devletleri, IEA'ya kurucu üye olarak katılımıyla enerji güvenliğinin temel taşı olmuştur. 1975 tarihli Enerji Politikası ve Koruma Yasası, ABD'nin Uluslararası Enerji Programına katılımına izin verdi. Amerika Birleşik Devletleri, DOE tarafından yönetilen SPR'de (Strategic Petroleum Reserve - Stratejik Petrol Rezervi) tutulan rezervler aracılığıyla küresel petrol stoku serbest bırakmalarına katılmaktadır. ABD petrol stokları, son yıllarda hükümet önümüzdeki on yılda SPR'den satışlara izin vermiş olsa da, 90 günlük net petrol ithalatı tutma yükümlülüğünü fazlasıyla aşıyor (US Department of State, 2019).

Yetkili satışlardan sonra SPR, IEA'nın 90 günlük yükümlülüğünün oldukça üzerinde olacaktır. Bununla birlikte, Amerika Birleşik Devletleri 2020'lerin başında hızla net petrol sıvısı ihracatçısı haline gelirken, IEA'nın hisse senedi tutma yükümlülüğü hızla sıfıra doğru azalacaktır. Amerika Birleşik Devletleri SPR seviyelerini daha da aşağı çekerse, özellikle büyük bir toplu eylem durumunda, Birleşik Devletler artık SPR'sinde önemli bir seviyeye sahip değilse, IEA hisse senedi sisteminin gelecekteki etkinliğine karşı bir zorluk olabilir. ABD yönetimi ayrıca, tüketicilere güvenilir ve uygun fiyatlı tedarik sağlamak amacıyla kömür, gaz, nükleer ve yenilenebilir enerji dâhil her tür enerjiyi teşvik eden “yukarıdakilerin tümü” enerji stratejisini benimsiyor. NSS'de belirtildiği gibi, ABD hükümeti “enerji güvenliği, ekonomik kalkınma ve çevre korumayı dengeleyen bir yaklaşım” geliştiriyor (White House, 2017b).

Bu bağlamda, idare nükleer, CCUS ve değişken yenilenebilir enerji kaynakları gibi düşük emisyonlu enerji kaynaklarının daha uzun vadeli büyümesine baktıkça, şebeke güvenilirliği ve esnekliği konusu daha belirgin hale geliyor ve bu da politika üzerinde düşünmeyi gerektiriyor. Amerika Birleşik Devletleri de enerji alanında yeniliğe yüksek değer veriyor. Federal hükümetin enerji inovasyonunu finanse etme ve destekleme çabaları, birinci sınıf enerji araştırma, geliştirme ve dağıtım (RD&D)

merkezleri olarak kabul edilen 17 ulusal laboratuvarı da dâhil olmak üzere büyük ölçüde DOE tarafından yönetilmektedir. Aslında, DOE liderliğindeki araştırmalar, şeyl devrimini mümkün kılan teknolojiler de dâhil olmak üzere ABD enerji alanındaki önemli ilerlemelerin kilidini açmaya yardımcı oldu. DOE araştırması için mevcut odak alanları arasında küçük modüler reaktörler ve CCUS bulunmaktadır (US Department of State, 2019).

3.3. Çin ve ABD'nin Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler ve Aktörler İle Olan İlişkileri

Çin ve ABD, çok yönlü enerji politikalarında birçok ulusal ve uluslararası örgüt ile birlikte hareket etmektedir. Çalışmanın bu bölümünde ASEAN, Şangay İş Birliği Örgütü ve APEC bağlamına bir değerlendirme yapılmıştır.

3.3.1 Çin'in Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler ile İlişkisi

Çin'in genel diplomatik stratejisinin uygulanmasıyla, “Kuşak ve Yol” Girişimi'ne aktif yanıt verilmiş ve jeoloji ve maden kaynakları alanlarında ikili ve çok taraflı işbirliği kapsamlı bir şekilde teşvik edilmiştir. China Mining ve China - ASEAN Mining Cooperation Forum gibi uluslararası değişim platformları aracılığıyla jeolojik etüt işbirliği projeleri aktif olarak yürütülmüş, madencilik değişimleri ve ilgili ülkelerle işbirliği daha da genişletilmiştir (Warren, 2013: 78-89).

Bu süreçte maden kaynakları alanındaki çok taraflı toplantılara aktif olarak katılarak, Başkan Xi Jinping'in 24. ve 25. APEC Ekonomik Liderler Toplantılarındaki girişimi uygulandı ve tanıtıldı. Çin-Afrika İşbirliği Forumu'nun Johannesburg Zirvesi'nin takipleri hayata geçirildi ve Çin'in Afrika Politika Belgesinde enerji ve kaynak işbirliğine ilişkin ifadelere yer verildi. Çin - Afrika İşbirliği Forumu Altıncı Bakanlar Konferansı ve 2018 Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) Zirvesi hazırlıklarına katkılarda bulunuldu (Yu, 2019: 187-201).

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi uygulandı ve Dünya Bankası Sistemik Ülke Teşhisi belgesinin revizyonları ve Uluslararası Deniz Yatağı Kurumu'nun deniz tabanı kaynaklarının geliştirilmesine ilişkin düzenlemelerinin formülasyonu aktif olarak devreye alındı. Minamata Merkür

Sözleşmesi ile ilgili taahhütler yerine getirildi ve sorumlu bir güç imajı oluşturuldu. UNESCO, Uluslararası Yerbilimleri Birliği, Uluslararası Matematiksel Jeoloji Enstitüsü, CCOP ve diğer kurumlarla personel alımı ve iş işbirliği konularında iletişim ve paylaşımlara daha fazla çaba gösterildi. 10. ASEAN + 3 Madencilik Kıdemli Yetkilileri İstişaresine katılım sağlandı, 2018 yılında ASEAN ülkeleriyle madencilik işbirliği konuları planlandı ve devreye alındı, 68. CCOP Yönlendirme Komitesi Toplantısı ve 53. CCOP Yıllık Oturumuna katılım sağlandı ve CCOP 2018 Çalışma Planının oluşturulması kararlaştırıldı (Zha, 2016: 179-190).

“Bir Kuşak Bir Yol” Girişimi'ni yaygınlaştırmaya yönelik bir eylem planı geliştirilmiş ve “Kuşak ve Yol” Girişimi'ne, kaynaklar alanında dışa açılma ve işbirliğini teşvik ederek, politika iletişimini ve bilgi paylaşımını güçlendirerek aktif bir yanıt verilmiştir. Başkan Xi Jinping'in Ruanda Devlet Başkanı ile yaptığı görüşmenin sonuçları proaktif bir şekilde uygulamaya konuldu ve Ruanda ulusal maden kaynakları potansiyel değerlendirme projelerinin organizasyonu ve uygulanması teşvik edildi. Boş alanlarda jeolojik ve jeokimyasal haritalama yapılmasında Laos'a yardım sağlandı. “Kuşak ve Yol” Girişimi'ne katılan ülkelerle uydu uzaktan algılama yorumlamasında yeni ilerleme kaydedildi. Çin ile beş Orta Asya ülkesi arasındaki komşu alanların hidrojeolojik haritalarının, yeraltı suyu kaynak haritalarının ve yeraltı suyu kalite haritalarının derlenmesi, çalışma alanlarındaki su kıtlığı ve ekolojik çevre koruma sorunlarının çözümü için jeolojik bir temel sağlamıştır (Kurlantzick, 2021: 9-18).

Çin Jeolojik Araştırma - Doğu ve Güney Afrika yerbilimleri işbirliği araştırma merkezi ve Çin-Arap yerbilimleri işbirliği araştırma merkezi kuruldu. Çin-ŞİO Yerbilimleri İşbirliği Araştırma Merkezi, Avrasya Ekonomik Forumu çerçevesinde ilk kez Kuşak ve Yol Girişimi Uluslararası Yerbilimleri İşbirliği ve Maden Yatırım Forumu'nu başarıyla gerçekleştirdi. Çin'in jeokimya, uydu uzaktan algılama ve aero-jeofizik katılımdaki avantajları alınmış ve “Kuşak ve Yol” Girişimi'ne katılan 23 ülke ile ağırlıklı olarak jeolojik haritalama, jeokimyasal haritalama, teknik eğitim, teknik işbirliği ve araştırma, metalojenik düzenlilik araştırması ve ortak haritalama. 2017 yılında, yıllık toplam 178 milyon yuan harcama ile jeolojik araştırma konusunda toplam 40 uluslararası işbirliği projesi gerçekleştirildi ve küresel jeolojik ve mineral kaynakları bilgi sistemi daha da geliştirildi (Zha, 2016: 179-190).

Yabancı Yatırım için Sanayi Rehberi Kataloğunun revizyonu, madencilik sektörünün dışa açılmasını daha da genişletti ve geleneksel olmayan petrol ve gaz, değerli metaller, lityum vb. yabancı yatırımlara giriş kısıtlamalarını kaldırdı. Maden ticareti ve yatırım kurallarının revizyonu devreye alındı ve hizmetlerde negatif ticaret listelerinin oluşturulmasına yardım edildi, ilgili ülkelerdeki (bölgelerdeki) madencilik yatırımlarına ve hizmetlere açıklık derecesi genişletildi, Çin-Rusya ikili anlaşmaları, Çin-Avustralya STA değerlendirmesi, Çin-Peru STA yükseltme müzakerelerine yardım edildi. DTÖ'nün Nijerya, AB, Brezilya, Batı Afrika ve Kamboçya'daki ticaret politikası incelemeleri ve Çin'in yedinci Ticaret Politikası İncelemesi koordine edildi (Kurlantzick, 2021: 9-18).

UNESCO'nun Karst Uluslararası Araştırma Merkezi ve Küresel Ölçekli Jeokimya Uluslararası Merkezi gibi platformların rolleri tam olarak devreye sokuldu ve "EarthChem" gibi uluslararası bilimsel programların uygulanması teşvik edildi. Uluslararası Yerbilimleri Kontrast Programı (IGCP), Uluslararası Kıtasal Bilimsel Sondaj Programı (ICDP) ve Doğu ve Güneydoğu Asya'daki Yerbilimi Programları Koordinasyon Komitesi (CCOP) aktif olarak katıldı ve ilgili uluslararası yerbilimi işbirliği projeleri hayata geçirildi. Gelişmiş ve uygulanabilir teknolojilerin araştırılması, dönüştürülmesi ve uygulanmasında uluslararası işbirliğini teşvik etmek için özel uluslararası bilim ve teknoloji işbirliği projeleri yürütülmüştür. Küresel Ölçekli Jeokimya Uluslararası Ortak Merkezini ve Derin Deniz Jeolojik Araştırmaları için Uluslararası Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği Üssünü inşa etmek için daha fazla çaba sarf edildi (Zha, 2016: 179-190).

Yabancı jeoloji ve maden yetkilileri ve teknisyenleri için jeolojik araştırma konusunda toplam 16 eğitim kursu düzenlendi ve Asya, Afrika, Latin Amerika ve Orta ve Doğu Avrupa'daki 50'den fazla ülke ve bölgeden 400'den fazla jeoloji ve maden yetkilisi ve teknisyeni katıldı. China Mining 2017'ye 54 ülke ve bölgeden 10 binden fazla temsilci katıldı. Konferans, İpek Yolu ruhunu teşvik etmeye odaklandı ve olumlu bir yanıt alan küresel bir madencilik kaderleri topluluğu oluşturma girişimini ortaya koydu. Konferans sırasında, Arazi ve Kaynaklar Bakanlığı, kaynak açısından zengin 10'dan fazla ülkenin maden kaynakları yönetimi departmanları ile madencilik yönetimi ve politika diyalogları ve değişimleri yürüttü, madencilik yatırımları için politika rehberliğini ve desteğini güçlendirdi ve madencilik endüstrisinde verimli bir işbirliği sağladı (Warren, 2013: 78-89).

Çin - ASEAN Expo, China- Russia Expo ve ChinaMongolia Expo, Çin - ASEAN Madencilik İşbirliği Forumu, Kuzeydoğu Asya Madencilik İşbirliği Forumu ve Çin-Moğolistan Maden Kaynakları İşletme Konferansı genel çerçevesinde, madencilik işletmeleri için bir işbirliği platformu oluşturmak amacıyla düzenlendi. Çinli işletmeler, girişimciler ve geliştiriciler için denizaşırı yatırım forumları, denizaşırı madencilik yatırımları konusunda deneyim alışverişinde bulunmak üzere düzenlendi. “Kuşak ve Yol” Girişimi'nin teşvik edilmesi, yurtdışında madencilik değişim ve işbirliği platformlarının aktif olarak oluşturulması ve uluslararası madencilik kapasitesi işbirliğinin daha da geliştirilmesi için çaba gösterildi. China Mining International Capacity Cooperation Enterprise Alliance, Eylül 2017'de kuruldu. “Hizmet, koordinasyon, dürüstlük, öz disiplin, işbirliği ve kazan-kazan” ilkesine dayanarak, entegre avantajlar oynadı, uluslararası madencilik için çok yönlü bir hizmet platformu kurdu kapasite işbirliği ve politika iletişimi, bilgi iletişimi ve endüstriler arası işbirliğini teşvik etti (Ministry of Natural Resources, 2018).

3.3.2 ABD'nin Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler ile İlişkisi

Enerji güvenliği - yani, son kullanıcılara sosyal olarak kabul edilebilir ve çevresel açıdan sürdürülebilir bir şekilde yeterli, güvenilir ve uygun fiyatlı enerji hizmetlerinin sağlanması - dünyanın en önde gelen zorluklarından birini temsil etmektedir. Dünyanın enerji sorunlarını çözmek, uluslararası işbirliğini gerektirir. Yüksek ve değişken petrol fiyatları ve artan karbon emisyonları gibi enerjiyle ilgili bazı sorunlar, tek başına hareket eden hükümetler tarafından etkin bir şekilde ele alınamayan küresel kamu "kötüleri"dir. Dünya'nın geri kalanı için elektrik yoksunluğu veya çığır açan enerji teknolojilerini araştırmak ve yaymak için acil ihtiyaç gibi diğerleri, bilgi, finansman ve standartlar gibi küresel kamu mallarının üretimini gerektirir (Van de Graaf, 2013b: 90-99).

Ticaret veya finans gibi diğer sınır aşan konuların aksine, enerji politikası müzakereleri ve koordinasyonu için tek bir uluslararası mekan yoktur. Yani “Dünya Enerji Örgütü” yoktur. Bunun yerine, küresel enerji politikası farklı uluslararası örgütler, forumlar ve kulüpler arasında bölünerek örgütler arası ilişkiler için talepler ve fırsatlar yaratmaktadır. Başlangıç noktası, bu politika alanındaki odak kuruluş olarak

yaygın olarak tanınan Uluslararası Enerji Ajansı'dır (IEA). (Colgan, 2009: 4-7; Kohl, 2010: 195-220; Van de Graaf, 2012: 70-78).

IEA ile diğer beş enerji ile ilgili kuruluş arasındaki etkileşimleri söz konusudur. Bunlar genel olarak; Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC), Enerji Şartı Antlaşması (ECT), ASEAN, Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) ve APEC'tir.

Küresel enerji yönetişimi, uluslararası enerji politikası çalışmalarına uzun süredir egemen olan dar jeopolitik çerçevelerden kopan, yeni ortaya çıkan ancak büyüyen bir çalışma alanıdır (Baccini vd., 2013: 192-216; Colgan vd., 2012: 9-11).

Küresel enerji yönetişimi uzmanları, uluslararası enerji ilişkilerini yöneten kurallara, normlara, pazarlara ve kurumlara odaklanır. Enerji yönetişimi için tek bir çok taraflı çerçevenin yokluğu göz önüne alındığında, birçok çalışma, enerji sektörünün uluslararası düzenlemesine farklı bakış açıları getiren rejimlerin, forumların, organizasyonların ve kulüplerin parçalı yapısını haritalandırmaya çalışmıştır. Bununla birlikte ABD'nin bu kuruluşlar ile olan ilişkilerine yönelik çok yönlü çıkarımlar söz konusudur. Birincisi, IEA, OPEC, ECT, Uluslararası Enerji Forumu (IEF) ve IRENA dâhil olmak üzere bir grup enerjiye özgü uluslararası kuruluş ile her yıl yapılan toplantı ve sunulan raporlar, ABD ve uluslararası enerji örgüt ve paydaşları arasındaki etkileşim ve koordinasyonu göstermektedir. Söz konusu örgütlere ek APEC ve ASEAN ile de yıllık değerlendirmeler neticesinde, piyasa değerinden regülasyonlara değin birçok noktada birlikte adımlar atılmaktadır (Goldthau ve Witte, 2019: 30-37).

3.4. Çin ve ABD'nin Diğer Ulus Devletler İle Enerji İlişkisi

Çin ve ABD, özellikle Rusya ve Türkiye gibi ulus devletler ile bir takım enerji ilişkisi kurmakta ya da bu yönde iradeler göstermektedir. Çalışmanın bu kısmında 2 başat ulus devlet Türkiye ve Rusya bağlamında bir değerlendirme yapılmıştır.

3.4.1 Çin ve ABD'nin Türkiye İle Enerji İlişkileri

Türkiye, dünyanın en büyük on yedinci ekonomisi ve G20 zirvesinin önemli üyelerinden biri olan uluslararası toplumda "yeni elmas ülke" ününe sahip, güçlü bir gelişme sonrasında BRIC-S ülkelerini takip eden yükselen bir ekonomidir. Türkiye, Avrupa ve Asya'nın kavşağında, İpek Yolu üzerinde, Karadeniz ve Hazar Denizi ile çevrili ve Avrupa'da dünyanın en büyük enerji tüketimine yakın bir konumda yer almaktadır. Kuşak ve Yol Girişimi bağlamında, Çin'in İpek Yolu üzerindeki ülkelere yönelik enerji yatırımlarını artırması kilit stratejilerden biridir (Altay, 2016: 9-11).

Önemli bir düğüm ülkesi olan Türkiye, yabancı girişimler için büyük bir yatırım pazarı potansiyeline sahiptir. Türkiye'de çok sayıda yabancı kuruluş yatırım yapmakta ve 2020 yılında Türkiye'de 53.200'e yakın yabancı sermayeli şirket faaliyet göstermektedir. Son dört yılda en fazla (Doğrudan Yabancı Yatırım) DYY'yi imalat sektörü çekmiş ve imalat sektörüne 1710 milyon ABD doları yabancı sermaye yatırımı yapılmıştır (Juwai, 2021: 98-103).

Türkiye, ulusal ekonomik kalkınmayı artırma ihtiyacı nedeniyle enerji sektörüne yatırım yapmak için daha fazla yabancı şirkete ihtiyaç duyuyor. Türkiye Ulusal Enerji Konseyi Komitesi Başkanının Xinhua haber ajansına verdiği demeçte, Türkiye'nin mevcut enerji sisteminin dönüştürülmesi de dâhil olmak üzere en az 70 milyar dolarlık enerji yatırımına ihtiyacı olduğunu ifade etmiştir (Xinhua, 2016). Türkiye'nin yatırım destek ve tanıtım ajansı tarafından sağlanan istatistiklere göre, Türkiye'ye yaklaşık 12,3 milyar ABD doları tutarında yabancı yatırım aktı. Bunların arasında, Çin hükümetinin 2013 yılında Karada İpek Yolu stratejisini önermesiyle Türkiye'deki Çin enerji yatırımlarının oranı arttı. Şu anda Çin, küresel ekonominin en önemli aktörlerinden biridir. Türk hükümeti Çinli yatırımcıları çekmeye önem vermektedir (Yar, 2019: 8-11).

Gifford'a (2022) göre her ikisi de G-20 üyesi olan Çin ve Türkiye, altyapı ve teknoloji dâhil olmak üzere birçok alanda zaten yakın ilişkiler kurmaktadır. Çin ile Türkiye arasındaki ekonomik ilişki, özellikle İpek Yolu stratejisi kapsamında son yıllarda hızla gelişmiştir. Çin, Türkiye'nin dış ticaret ortaklarından biri olmaya devam etmektedir. "İpek Yolu Ekonomik Kuşağı", Çin "Kuşak ve Yol" stratejisinin önemli bir parçasıdır. Çin "İpek Yolu Ekonomik Kuşağı" Girişimi, eski İpek Yolu güzergâhları boyunca Asya ülkeleri ile Avrupa ülkelerini birbirine bağlamak için bir

ticaret ve altyapı ağını teşvik etmektedir. Çin Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu, Çin Dışişleri Bakanlığı ve Çin Ticaret Bakanlığı ortaklaşa “21. Yüzyılda İpek Yolu Ekonomik Kuşağı ve Deniz İpek Yolu'nun inşasını teşvik etmek için vizyon ve eylem” yayınladı. Eski İpek Yolu'nu barışçıl kalkınma için ödünç almak için, bölgesel işbirliği için mevcut ve etkili bir platformla, ilgili ülkeler mevcut ikili ve çok taraflı mekanizmalarla Çin'e tamamen güvenmeyi seçmektedir (Gifford, 2022: 75-88).

Mingyan'a (2015) göre Türkiye, İpek Yolu üzerinde bir ülkedir ve Çin dâhil 94 ülke ile Yatırımların Teşviki ve Korunmasına Yönelik İkili Anlaşmalar imzalamıştır. Bu anlaşmanın amacı, Çin ile Türkiye arasındaki sermaye akışını artırmak, çıkabilecek anlaşmazlıkları başarıyla çözmek ve istikrarlı bir yatırım ortamı sağlamaktır. Çin, 2006'dan 2016'ya kadar Türkiye'ye hâlihazırda yaklaşık 18,7 milyar dolar yatırım yaptı. Çin, Türkiye'deki yatırımı güçlendirmekte ve İpek Yolu'nun inşası için Türkiye ile işbirliği yapmaktadır. Örneğin, Chinese Industrial International Corporation ve Türkiye Hipokampus Petrokimya Grubu, Türkiye petrol rafinerisi eşleştirme konserve üretim hattı proje işi için 80 milyon dolarlık bir sözleşme imzaladı. Hâlihazırda Türkiye'de elektrik üretimi iç talebi karşılamaya yetmemektedir (Mingyan, 2015).

Yar'a (2019) göre göreceli enerji sıkıntısı ve enerji arzının olmaması, Türkiye'nin büyük ölçüde ithalata bağımlı olması gerektiği anlamına geliyor. Türkiye, hızla artan elektrik talebini karşılamak için sınırlı kaynaklarını tam olarak kullanmayı hedeflemektedir. Türkiye'den bir yetkili, ülkenin büyük enerji talebini karşılamak için kömür endüstrisine daha fazla yatırım yapmasının beklendiğini söyledi. Bu bağlamda, CLP elektrik (Nanjing) fotovoltaik Co., Ltd., Türk hükümetinin rüzgar enerjisi ve güneş enerjisi ve diğer yeni enerjilerin geliştirilmesi için sunduğu fırsatları değerlendirerek, 2013 yılında İstanbul'da yatırım yaptı ve fabrikalar kurdu. Çin, yeni bir kömür fabrikasını daha teşvik etmektedir. Türkiye'de yatırım projesi 2013 sonunda Çin'in Türkiye'ye yaptığı doğrudan yatırım, ulaşım, denizcilik, enerji, iletişim, madencilik, turizm ve diğer alanları kapsayan 642 milyon dolardı. Şu anda Türkiye'de altı yüzden fazla şirket, Çinli bir şirketin İstanbul'daki güneş paneli üretimi ve Harbin Electric'in Türkiye'nin kuzeybatısındaki kömüre dayalı elektrik santrali işini yürütmektedir (Yar, 2019: 8-11).

Öte taraftan ABD ile Türkiye arasında doğrudan bir enerji işbirliği bulunmamakta sadece uluslararası örgütler üzerinden bir iletişim ağı kurulmaktadır.

Türkiye 2014 yılında uzun bir süre ABD'den kaya gazı almayı kararlaştırması ve bunun için yol haritası ortaya koyması 2016 sonrası özellikle darbe ile birlikte çok daha farklı bir alana yönelen ABD-Türkiye yeni ilişkilerine takılmıştır. Öyle ki 2019'da dönemin ABD Başkanı Donald Trump ile 100 milyar dolarlık enerji alışverişini de içeren ticaret hacmi de günümüzde istenen düzeye gelememiştir.

3.4.2. Çin ve ABD'nin Rusya İle Enerji İlişkileri

Soğuk Savaş sonrasında Avrasya'nın jeopolitik önemi azalmak yerine artmıştır. Rusya'nın kısa bir dönemin ardından, bölgede tekrar aktif politikalara yönelmesi, ABD'yi de bölgeye karşı daha duyarlı bir duruma getirmiştir. Bu durum, sadece bölgenin sahip olduğu enerji potansiyeli açısından değil, aynı zamanda güvenlik açısından da önem taşımaktadır. Bu yüzden ABD, bölgeye ilişkin yeni stratejiler üretme durumuna gelmiştir. Bu doğrultuda oluşturulan yeni enerji politikası, ABD başkan yardımcısı Dick Cheney başkanlığında 2001 yılında hazırlanan, Baker raporunda belirtilmektedir (Gvosdev, 2003: 4-11).

Raporda, küresel ekonominin, kilit petrol üreticisi ülkelerdeki "ulusal" koşullar karşısındaki hassasiyeti vurgulanmakta ve dünyanın bilinen petrol rezervlerinin %90'ının yabancı yatırıma kapalı olduğu belirtilmektedir. Böyle bir durumda, 2001 Cheney raporunun, yol haritası olarak, Kolombiya ve Venezüella'dan, Orta Doğu ve Kafkaslar'a kadar enerji kaynaklarının kontrolünün sağlanmasını belirlemesi şartı olmaktadır (Everest, 2003: 56-81).

Bu bağlamda ABD yönetimi, Rusya'nın bölgede enerji karteli olma ve orta-uzun vadede tekrar bir süper güç olma çabalarının önüne geçecek politikalar izlemeye başlamıştır. Bunun için ABD, Avrasya'da neo-liberal küreselleşme hattının hâkim kılınması yönünde politikalar izlemektedir. Bu şekilde ABD, dünya pazarlarına yeni petrol kaynakları kazandırabileceği gibi, Rusya'nın bölgede enerji tekeli oluşturarak güç kazanmasını da engelleyebileceğini düşünmektedir. Dahası, ABD bir veya iki boru hattı yerine birçok boru hattıyla, kaynak çeşitliliğini de sağlayabileceğini değerlendirmektedir. Öte yandan, Rusya'nın ABD'nin bu politikalarına seyirci kalmayacağı, ancak, ABD ile yoğun bir çatışmaya giremeyeceği de söylenebilir. Bu açıdan, Soğuk Savaş sonrasında neo-liberalizm ve küreselleşme olgularıyla öneminin azaldığı iddia edilen jeopolitik, gerçekte, küreselleşme çerçevesinde yeni bir anlam

kazanmaktadır. Bu bağlamda, Rusya ve ABD'nin güvenlik stratejilerinin irdelenmesi, enerjinin jeopolitiği ve bununla yakından ilgili olan küreselleşmenin jeopolitiği konusunda ipuçları verebilecek niteliktedir (Yinanç ve Taşdemir, 2017: 17-22).

Diğer taraftan Rusya-Çin arasında da önemli enerji işbirliği bulunmaktadır. Yıllardır bu iki ülke arasında ciddi bir ortaklık söz konusu. Amerika Birleşik Devletleri ve diğer ülkeler, Ukrayna'yı işgaline karşılık olarak Rusya'ya yaptırım uyguladılar (Fact Sheet. 2022).

Yaptırımlara karşı çıkan Çin, buna uygun davranmadı. Aksine Çinli yetkililer, Çin'in bu tür yaptırımlara katılmayacağını ve Rusya ile normal ekonomik ticaret ve finansal alışverişi sürdüreceğini belirtti. Sonuç olarak, bazı gözlemciler, Çin'in, Rusya'nın artan ekonomik izolasyonunun etkilerini hafifletmeye de yardımcı olabilecek cazip şartlarda yeni enerji ticareti ve yatırım anlaşmaları imzalamaya çalışıp çalışmayacağını merak edilmekte (Weizhi, 2022: 1-2).

Çin, her üç maldan da büyük miktarlarda ithal ediyor. 2021'de: Rusya, Suudi Arabistan'dan sonra Çin'in en büyük ikinci ham petrol tedarikçisiydi ve günde 1,6 milyon varil (bpd) sağladı ve Çin'in toplam ithalatının yüzde 16'sını oluşturdu. Rusya, Avustralya ve Türkmenistan'dan sonra Çin'in en büyük üçüncü doğal gaz tedarikçisiydi ve 16,6 milyar metreküp (bcm) (boru hattı artı sıvılaştırılmış doğal gaz [LNG]) sağlıyor ve Çin'in toplam ithalatının yüzde 10'unu oluşturuyordu. Rusya, Endonezya'dan sonra Çin'in en büyük ikinci kömür tedarikçisiydi ve 50 milyon tonun üzerinde kömür taşıdı ve Çin'in toplam ithalatının yaklaşık yüzde 15'ini oluşturdu (Muyu ve Chen, 2022: 4-7).

Gazprom, CNPC ile Rusya'dan Çin'e yeni bir boru hattıyla yılda 10 milyar metreküp doğal gaz tedariki için uzun vadeli bir anlaşma imzaladı. Doğal gaz Rus Uzak Doğu'dan, muhtemelen Sahalin-3'ten sağlanacak. Yeni gaz satışlarının, ABD doları cinsinden ödemelerden uzaklaşmak amacıyla, Euro cinsinden ödeneceği bildiriliyor. Gazprom ve CNPC, anlaşmanın süresinden veya teslimatların ne zaman başlayacağından bahsetmedi. Ancak Reuters, anlaşmanın iki ila üç yıl içinde ilk gaz teslimatı ile birlikte 30 yıl süreceğini bildirdi (Anna ve Jenny, 2022).

Rusya'nın en büyük petrol üreticisi Rosneft, Kazakistan-Çin boru hattı üzerinden 10 yılda CNPC'ye 200.000 varil ham petrol teslim etmeyi kabul etti. Boru hattının kapasitesi 400.000 varil/gün olup, bunun yalnızca 20.000 varil/gün Kazakistan

tarafından kullanılmaktadır. Yeni sözleşme, 2023'te sona erecek bir tedarik sözleşmesini uzatıyor (Aizhu, 2022: 8-11)

Günümüzde Rusya, doğal gaz akışını batıdan doğuya yönlendirecek boru hattı altyapısına sahip değil. Ancak Rusya, Avrupa'ya gönderdiği LNG'nin bir kısmını Çin'e yeniden tahsis edebilir. Rusya'nın ihracat boru hatlarının çoğu batıya akıyor. Boru hattı gazı ihracatında tekele sahip olan Gazprom'un web sitesinde 10 ihracat boru hattını gösteren bir harita var: dokuzu Avrupa'ya gidiyor – henüz faaliyete geçmemiş Kuzey Akım 2 dâhil – ve biri Çin'e gidiyor. Avrupa'ya gaz taşıyan sekiz boru hattının (219,5 bcm) kapasitesi, tam kapasite çalışmayan Çin'e giden Sibiry'a'nın Gücü (38 bcm) boru hattının yaklaşık altı katıdır. 2020'de Gazprom, Avrupa'ya 174,9 bcm ve Çin'e 4,1 bcm ihracat yaptı. Bununla birlikte, Çin ve Rusya Sibiry'a'nın Gücü 2 boru hattını inşa etmeyi kabul ederse, Gazprom'un Çin'e 50 milyar metreküp daha göndermesine izin verecek. LNG farklı bir hikâye. 2020'de Rusya Avrupa'ya 17,2 bcm LNG ihraç etti ve Çin 94 bcm ithal etti. Çin'in ithal ettiği 94 milyar metreküpün yaklaşık 40 milyar metreküpü spot alımlardı. Bu rakamlar, Çin'in daha fazla Rus LNG'sini emme kapasitesine sahip olduğunu gösteriyor (WGPS, 2021).

Çin'in ek varil Rus petrolü satın alması birkaç faktör tarafından şekillendirilecek gibi görünüyor. Devlete ait rafineriler için bunlar, diğer tedarikçilerden kaç varilin çıkarılabileceğini, işleme kapasitesinin ve depolamanın mevcudiyetini ve Rus varillerinin ne kadar indirimli olduğunu içerir. Son derece fırsatçı alıcılar olan Çin'in bağımsız rafinerileri için fiyat muhtemelen çok önemli olacak. Ancak, bazı bağımsız rafineriler, yaptırımlarla ilgili belirsizlik nedeniyle Rus ham petrolünün alımlarını durduruyor. Bankalardan akreditif alamayan diğer bağımsızlar, kısa vadeli satın alımları etkileyebilecek alternatif ödeme yöntemleri arıyorlar. İndirimli Rus varilleri de Çin'in stratejik petrol rezervine girebilir, ancak yüksek ham petrol fiyatları yeniden stoklamayı sınırlayabilir (Vita ve Alexander, 2022: 90-91).

3.5. Çin ve ABD'nin Bölgesel Enerji İlişkileri

Çin ve ABD, bir bakıma hegomonik ekonomik stratejilerinden dolayı dünyanın geri kalanları ile çok güçlü enerji ilişkileri kurmaktadır. Genel olarak ülke bazında bu ilişkiler kurulmakla birlikte aynı zamanda kıta ve bölgesel ilişkiler de ayrı bir perspektifte yürütülmektedir. Çalışmanın bu bölümünde Çin ve ABD'nin Afrika, Latin

Amerika, Hazar Bölgesi ve Orta Asya gibi bölgeler ile olan enerji ilişkilerine ve yansımalarına odaklanılmaktadır.

3.5.1. Çin ve ABD'nin Afrika İle Enerji İlişkileri

Çin ve Afrika arasındaki ilişki son elli yılda gözle görülür şekilde gelişmiştir ve bu zaman çerçevesi içinde üç ayrı dönem ayırt edilebilir. Başlangıçta, bağımsızlık kazandıkça Çin ve Afrika ulus devletleri arasında ilişkiler kuruldu. Ardından, 1971'de Çin'e BM Güvenlik Konseyi'nde kalıcı bir koltuk verildiği dönem geldi. Son aşama, Maoist sonrası dönemi kapsar ve Çin ekonomisinin liberalleşmesi ve ardından büyümesiyle karakterize edilir. Çin'in Afrika ile ilişkisi 1950'lerin başında gelişmeye başladı. 1955'ten önce Afrika, Çin için önemli bir öneme sahip değildi, ancak o zamandan itibaren Çin, kapitalist Batı'ya ve revizyonist komünist Sovyetler Birliği'ne karşı uluslararası ittifakları güçlendirmeyi umarak uluslararası tanınma ve siyasi müttefikler aradı (Kanza, 2006: 1).

Bandung Konferansı 1955'te yapıldı. Bu toplantı 29 Asya ve Afrika devletinden biri, iki kıta arasındaki ekonomik ve kültürel ilişkileri geliştirmeyi amaçladı. Gündemdeki konular sömürgecilik, emperyalizm ve Batılı güçlerin hegemonik konumuydu. Wright'a göre: Konferans, sömürgelerdeki halkların ulusal kurtuluş mücadelesinden ilham alarak Asya ve Afrika ülkelerinin birliğini ve işbirliğini güçlendirdi ve sömürgelerin anti-emperyalist ve anti-sömürge mücadelesinin desteklenmesinde önemli bir rol oynadı. Asyalı ve Afrikalı insanlar (Muekalia, 2004: 5-12).

Bütün ülkelerin ortak noktası, ortak tarihleri ve Batı'nın beyaz egemenliğini algılamalarıydı. “Hepimiz Üçüncü Dünyaya mensubuz, gelişmekte olan ülkeleriz” gibi ifadeler bu dönemde yaygın olarak duyuldu (Larkin, 1971: 20).

Konferans sırasında Çin ve Afrika devletleri, daha önce Hindistan tarafından formüle edilen “Barış İçinde Bir Arada Yaşama” ilkesini benimsediler. Bunlar;

- (1) egemenlik ve toprak bütünlüğüne karşılıklı saygıyı,
- (2) karşılıklı saldırmazlık,
- (3) birbirlerinin iç işlerine karışmama,

(4) eşitlik ve karşılıklı yarar

(5) barış içinde bir arada yaşama (Broadman, 2007: 6).

Konferansın ardından Çin, baskın batılı güçleri dizginlemek ve yeni bir siyasi ve uluslararası düzen yaratmak amacıyla Afrika ülkelerini ekonomik, teknik ve askeri destekle destekledi. Afrika devletleri aynı zamanda bağımsızlık mücadelelerini kazanmalarına yardımcı olacak müttefikler ve bu mücadeleleri finanse etmek için mali destek arıyorlardı. 1966'dan 1969'a kadar, Çin'in dikkati, yerel değişiklikler ve büyük proleter Kültür Devrimi nedeniyle Afrika'ya çevrildi. İç anlaşmazlıklar çözüldükten sonra Çin, Afrika kıtasında yeni ilişkiler kurmaya başladı. Larkin (1971)'e göre, 1970'lerde Çin-Afrika ilişkilerinin yönü daha çok Çin'in yayılmacı politikaları üzerine inşa edilmiştir.

Reed'e (2016) göre Çin şu anda yaklaşık %8'lik bir yıllık büyüme oranıyla dünyanın en hızlı büyüyen ekonomisine sahip. Ancak postMaoist çağda böylesine hızlı bir ekonomik gelişme, istikrarlı ve büyüyen bir petrol arzını gerektirdi. Çin'in net ihracatçı yerine enerji ithalatçısı haline geldiği 1993 yılında büyük bir değişiklik meydana geldi. Çin'in petrol talebi o kadar hızlı oldu ki, 2004 yılında ülke ABD'den sonra dünyanın en büyük ikinci petrol ithalatçısı oldu. Artan talep, yalnızca genişleyen bir ekonomiden değil, aynı zamanda otomobil ve buzdolabı gibi tüketim mallarına olan talebin artmasıyla genel olarak daha zengin bir toplumdaki kaynaklanmaktadır. 2025 yılına kadar Çin'in petrol talebinin %156 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Çin de kaynaklarını çeşitlendirmek ve enerji güvenliğini sağlamak için petrol ihtiyacını karşılamak için ABD gibi yeni ülkeler ve farklı tedarikçiler aramaktadır. Yakın zamanda yeni rezervuarların bulunduğu Afrika'da, konu yeni kaynaklardan yararlanmaya geldiğinde Çin'in her türlü başarı şansı var. Bu kaynakların kontrolünü ele geçirmek ve elinde tutmak için önemli askeri, siyasi-diplomatik ve ekonomik kaynaklar tahsis etmektedir (Reed,2016: 18-22).

Judith'e (2019) göre Afrika, dünya petrol rezervlerinin yaklaşık %8'ine ve dünya petrol üretiminin %11'ine sahiptir. Afrika'da üretimin yıllık %6 arttığı tahmin ediliyor. 2007'de günde yedi milyon varile ulaştı ve 2010'da bu rakamın sekiz milyon olduğu tahmin ediliyor. Gine Körfezi'nde, daha özel olarak Nijerya, Angola ve Ekvator Ginesi'nde yeni derin su petrol keşifleri yapıldı. Afrika, siyasi ve ekonomik zorluklarıyla ün salmış olsa da, uluslararası petrol şirketleri kıtaya yatırıma

devam etmektedir. Bunun nedeni, Afrika liderleri tarafından iyi koşullar sunulduğundan ve petrolün çoğunun açık denizde bulunması nedeniyle Afrika'nın ekonomik olarak yabancı yatırımcılar için çekici olmasıdır, bu da tankerlerin yüklenmesi için avantajlıdır ve petrol üretim seviyelerinde bir dereceye kadar istikrar sağlar (Judith, 2019: 4).

2001 yılından bu yana, Afrika dünyanın en hızlı büyüyen on ekonomisinden altısına ev sahipliği yapmaktadır (The Economist, 2019). Uluslararası Para Fonu (IMF), 2021-2025 zaman diliminde en hızlı büyüyen on ekonomiden yedisinin Sahra altı Afrika'da olacağını tahmin ediyor, orta sınıf yükseliyor (IMF, 2022).

Çocuk ölüm oranları düşüyor, yaşam beklentisi artıyor. Bu ilerlemelere rağmen, bu hızlı büyüme ve gelişme hızının önündeki zorluklar devam ediyor ve güvenilir güce erişim, büyümenin önündeki en önemli engellerden biri olmaya devam ediyor. Bu boşluğu ele almak, Afrika'da geniş tabanlı ekonomik büyümeyi teşvik etme ve ABD ekonomistleri tarafından ifade edildiği gibi aşırı yoksulluğun ortadan kaldırılmasına yardımcı olma hedefini ilerletmek için çok önemlidir. Enerji bu bağlamda Afrika'nın gelişimi için son derece önemli bir parametre ve bunun ABD tarafından bazı projeler ile yapıldığı göz önüne alındığında, enerji ilişkileri noktasında ABD ve Afrika arasında önemli bir iş birliğinden bahsedilebilir. Özellikle Etiyopya su ve baraj projeleri ile Mısır'ın Doğu Akdeniz enerji sahası ihaleleri başta olmak üzere bu bölgede ABD ile birlikte hareket edildiği görülmektedir (Todd, 2021: 17-19).

Amerika Birleşik Devletlerinin askeri, Çin Halk Cumhuriyetinin ekonomik yayılmacı politikası Afrika'da, Çin'li ve ABD'li çok uluslu şirketlerinde rekabetine yön vermektedir. Kıtada Çin'in de askeri gücünden söz edilebilmektedir. Çin ve ABD'nin Cibuti'de askeri üsleri bulunmakta ve bu rekabet ve bu rekabet Cibuti'nin iç istikrarı ve egemenliği açısından bir tehdit oluşturmaktadır (Yetgin, Türkeri ve Ünal, 2022: 8-9).

3.5.2. Çin ve ABD'nin Ortadoğu İle Enerji İlişkisi

Çin'in küresel enerji piyasalarındaki varlığı son on yılda önemli ölçüde arttı ve 2013 ile 2021 arasındaki küresel enerji talebindeki büyümenin yüzde 60'ını oluşturarak ABD ile bu alanda da bir "rakip" olarak kendini dünya kamuoyuna kabul ettirdi. Aynı

dönemde yüzde 10'u aşan ortalama yıllık GSYİH büyüme oranlarının teşvikiyle Çin petrol talebi her yıl günde ortalama 450.000 varil (b/d) arttı. Çin, 2004'teki 6,4 milyon varil/gün'den 2021'de 17,4 milyon varil/gün tüketti. Çin, Asya'nın en büyük petrol rezervlerine sahip olmasına rağmen, yurt içi üretim artan talebi karşılayamamakta ve enerji güvenliği noktasında da ciddi sınamalar ile karşı karşıya gelebilmektedir. Bu da enerji üretimine ek olarak enerji güvenliği sağlanması ile birlikte küresel enerji tedarikini "hayati" öneme taşıyabilmektedir. Sonuç olarak, ülkenin petrol ithalatı 2002'de 2 milyon varil/gün'ün altındayken 2021'de 9,2 milyon varil/gün'e çıktı (IEA, 2022; Sarı, 2022: 93).

Orta Doğu, Çin'in hem enerji tedariki hem de güvenliği bağlamında önemli bir partner bölge olduğu bilinmektedir. Son 10 yılda Çin'in ithal petrol kaynaklarını çeşitlendirme çabaları bir miktar başarılı oldu, ancak ülke hala ithal ettiği ham petrolün üçte ikisi için az sayıda üreticiye özellikle bölgedeki anarşi, iç çatışmalar, savaşlar ve diğer olaylardan dolayı güvenebilmektedir. Bu devletler arasında Suudi Arabistan, Angola, Irak, İran, Rusya ve Umman yer almaktadır. Pekin'in kalkınmaya yönelik "yeni normal" yaklaşımının bir parçası olarak (daha yavaş toplam ekonomik büyüme için hoşgörü anlamına gelir), Başkan Xi Jinping, fosil yakıt tüketimindeki büyüme hızını azaltmak için bir "enerji devrimi" çağrısında bulundu. Yine de, Çin'deki genel petrol talebinin artması beklenmektedir (Öğütçü ve Ma, 2007: 22-24).

BP, ülkenin dünya talep büyümesine en büyük katkıyı yapan ülke olarak Çin'in olacağını beklemektedir. Çin tüketiminin 2035'te 18 milyon varil/güne ulaşacağını ve bu tarihe kadar günde 17 milyon varil tüketeceği tahmin edilen ABD'deki talebi aşacağını öngörmektedir. Çin'in hızlı ekonomik büyümesi onu dünyanın en büyük petrol alıcısı haline getirirken, ABD en büyük ithalatçılar listesinde aşağı doğru ilerlemektedir. 2000'li yıllar boyunca, petrol fiyatları varil başına 100 doların üzerine çıktığında, yatırımcılar sermaye yoğun alanlar geliştirmeye teşvik edildi (Rakipoğlu, 2017: 101-112).

Amerika Birleşik Devletleri'nde, şeyl (kaya gazı) oluşumlarından petrol çıkarmak için hidrolik kırılma (fracking) ve yatay sondaj ekonomik olarak uygun hale geldi. Bu, sıkılaştırılmış petrolde aşırı talebe yol açtı. Kaya gazıyla aynı teknolojiyle üretilen sıkılaştırılmış petrolün pazardaki artan önemi, ABD petrol üretiminin 2008'de

8,5 milyon varil/gün'den 2021'de 15,8 milyon varil/güne çıkmasına neden oldu (IEA, 2022).

Yakın zamana kadar fiyatlar, jeopolitik çekişmenin etkisiyle küresel arzdaki büyümeyi tam olarak yansıtmıyordu. Libya iç savaşı, Irak için belirsiz bir görünüm ve İran'a yönelik ABD ve Avrupa yaptırımları birleşerek 2011'den başlayarak piyasadan günde yaklaşık 3 milyon varil düştü (Kaplan, 2019: 1-2).

Sarı'ya (2022) ve Öztürk'e (2021) göre 2014 yazında, OPEC'in en savunmasız üye devletlerindeki arz kesintileri azalmaya başladıkça ve Çin de dâhil olmak üzere dünyanın en büyük tüketicilerinden gelen daha yumuşak talep gerçeği daha aşikar hale geldikçe arz güvenliği kavramı özellikle Çin için üzerinde daha fazla "mesai" yapılması gereken bir konu haline geldi. Nasıl ki Libya'daki siyasi çalkantı ve güvensizlik 2011'de küresel petrol fiyatlarındaki artışta önemli bir faktör olduysa, ülkedeki durum da 2014 yazındaki fiyatların gerilemesinde kilit rol oynadı; iç savaş ülkeyi sarstı ve petrol tesislerini felç etti, ancak Mart 2012'de üretim yeniden başladı. 2012 yılı boyunca kaldığı 1,5 milyon varile yükseldi. İç savaş sona erdikten sonra, emekle ilgili protestolar petrol sahaları ve tesislerdeki operasyonları aksatmaya başladı. Protestolar, petrol sektörünü felç ettikleri ve üretimde bir kez daha neredeyse durma noktasına geldikleri 2013 yazında zirveye ulaştı. Bundan sonra piyasalar Libya üretiminde hızlı bir toparlanma beklemiyordu, ancak Haziran 2014'te iki terminaldeki ablukalar beklenmedik bir şekilde kaldırıldığında, Libya ham petrolü yeniden oyuna girdi ve hem Çin hem de ABD için birer aktör haline döndü (Sarı, 2022: 93; Öztürk, 2021).

Çin, küresel petrol piyasaları üretimi kıstak ve fiyatları desteklemek için OPEC'e ve özellikle Suudi Arabistan'a yöneldi. Ama kesim hiç gelmedi. 22 Kasım 2019'daki OPEC toplantısında Suudi Arabistan, petrol fiyatlarının varil başına 50 doların altına düşmesine yol açarak, dalgalı üretici rolünden vazgeçmeye karar verdi. Suudi Arabistan'ın, diğer OPEC ülkelerinin üretimlerini azaltma konusundaki isteksizliğini telafi ederek piyasayı dengelemesi bekleniyordu. Yine de Irak'ın üretimini istikrarlı bir şekilde artırması ve Asya'ya indirimli varil teklif etmesiyle, Suudi Arabistan pazar payını kaybetmek istemiyordu ve bu nedenle üretim seviyesini korudu. Aynı zamanda İran, yaptırım rejimine rağmen Asya pazarlarını hedef alıp onlara ucuz petrol tedarik ederken, ABD'de artık talep görmeyen Batı Afrika ham

petrolleri de doğuya sevk ediliyordu. Birlikte, bu faktörler yalnızca küresel petrol arzını desteklemekle kalmadı, aynı zamanda daha fazlasının Asya'ya ve özellikle Çin'e yönelmesini sağladı (Lei, 2022: 58-84; Nye, 2022: 1-5).

Bu süreç sayesinde Çin, enerji güvenliği önceliklerinden bazılarını yerine getirebilmiştir. Birincisi, düşen petrol fiyatları Pekin'in stratejik petrol rezervlerini şaşırtıcı bir oranda artırmasına izin verdi: Nisan 2019'da Çin ekonomisi ve petrol talebindeki büyüme yavaşlarken, ham petrol ithalatı günde 7,4 milyon varil ile rekor bir seviyeye ulaştı. Sağlam stoklama sayesinde yıllık bazda yüzde 8,6 artış meydana geldi ancak bazı tedarikçi ülkelerdeki petrol sevkiyatında meydana gelen güvenlik tehditleri ile kısmen süreklilik sağlanamadı. Gerçekten de, küresel petrol piyasalarındaki arz fazlası kötüleştiççe, Çin ithalatı arttı. 2022 yılında Çin'in 100 milyon varil stokladığı tahmin edilmektedir. 2023 yılında rezervlerine 100 milyon varil daha eklemesi muhtemeldir. Bu gerçekleşirse, ülke sadece iki yıl içinde 2025 yılına kadar 500 milyon varil stratejik petrol rezervine sahip olma hedefinin neredeyse yarısını toplamış olacak. İkincisi, Pekin'in ithalat kaynaklarını çeşitlendirme yeteneği arttı. Petrolleri için bir satış noktası sağlamak isteyen üreticiler, Çin pazarından pay almak için birbirlerinden daha yüksek teklif vermeli. Bu değişim, ABD'nin ham petrol ithalatının düşüşe geçeceğinin farkına varılmasıyla birlikte kademeli olarak devam etmektedir. Nitekim 2012'den bu yana Çin'e en büyük ham petrol ihracatçısı olan Suudi Arabistan, Çin ithalatı günde 700.000 varil artmasına rağmen pazar payını artıramadı. Çin'in Irak petrolü ithalatı ise aynı dönemde yüzde 70 arttı. Latin Amerika'dan Çin'e petrol arzı da arttı, 2013'te ortalama 500.000 varil/gün'den Eylül 2021'de 760.000 varil/gün'e çıkarak, cazip fiyatlar ve üreticilerin kredi geri ödeme ihtiyacıyla desteklendi. Bu arada Rusya-Ukrayna savaşı ile birlikte aslında dengeler biraz Orta Doğu ülkeleri alayhine değiştı. Zira, Rusya, AB ülkelerine sevk edemediğı petrolü ve doğalgazı daha cazip oranlar ile Çin'e nakletmeye ve Çin de dünyanın en büyük depolama alanlarını inşa ederek daha ucuza petrol ve türevlerini mal ederek Orta Doğu tedarikini önemli oranda azalttı. Bu da özellikle enerji güvenliği bağlamında Ortadoğu yerine Orta Asya merkezli bir güvenliğe öncelik vermesini sağladı (Beveridge, 2022: 1-2; Alagöz Akçadağ, 2016: 59-78; Temiz, 2019: 243-269; İzol, 2020: 91-102).

Petrolün dünyadaki en önemli meta olma rolü, dünyadaki siyasi gelişmeler üzerindeki etkisinde açıkça görülmektedir. Küresel ekonominin merkez üssü ve petrol

talebi Batı'dan hızla büyüyen Asya pazarlarına kayarken, Orta Doğu hem zengin bir tedarikçi hem de bir kanal olarak kritik jeostratejik konumu nedeniyle rekabet avantajı kazandı ve önemi arttı. Körfez, Rusya ve İran'daki petrol üreticilerinin mali başabaş fiyatı 2014'ten bu yana piyasa fiyatlarının üzerinde seyrediyor ve ihracat gelirleri, hükümet harcamaları ve refah üzerinde baskı oluşturuyor ve böylece yeni OPEC zirvelerinde bir anlaşmaya varılmasını hayati hale getiriyor. Enerji jeopolitiği, ekonomik reformlar ve güvenlik arasındaki etkileşim, değişen bölgesel dinamiklere karşı uyanık olmayı gerektirmekte ve çok kutuplu dünya düzeninin gerçeklerine karşı hassasiyetleri arttırmaktadır (Şişmanyazıcı, 2017: 2-7; Karagüzel, 2020: 85).

ABD'nin büyük güç siyaseti, tek kutuplu ya da iki kutuplu düzene göre daha az da olsa dünya meselelerinde önemli bir yer tutmaktadır. Bölgesel ittifaklar, mikro etki alanları yaratarak ve belirsizliği artırarak daha fazla esneklikle oluşturulur. ABD, Asya-Pasifik'e odaklanarak açık deniz dengeleyici bir rol üstlenirken, Orta Doğu etnik, dini ve mezhepsel çizgilerle her zamankinden daha fazla bölünmüş görünmektedir. Körfez'in iki ezeli rakibi İran ve Suudi Arabistan konumlarını yükseltmeyi hedeflerken, Türkiye ve İsrail bölgedeki gelişmeler üzerindeki etkilerini sürdürmek için kilit roller oynamakta ve ABD-Çin denkleminde önemli birer aktör haline gelmektedir. Bu güç siyasetinin nihai arenası Suriye'dir ve kaderi, kazananın veya kaybedenin olmadığı bir çerçeve anlaşma oluşturmak için müdâhil tarafların müzakere becerilerine bağlıdır. Zira, her ne kadar Suriye “kaderine terkedilmiş” olarak görülsede halen Arap ülkelerinde ve dolayısı ile Ortadoğu jeopolitiğinde kilit bir ülke olarak görülmekte ve Arap ligi ülkeleri tarafından halen tamamı ile gözden çıkarılmış değildir. Bu durum, ABD'nin enerji güvenliğinde önemli bir parametre olarak halen durmaktadır (Simon, 2017: 10-11; Han, 2017; Karagüzel, 2020: 27-38) .

3.5.3. Çin ve ABD'nin Orta Asya ve Hazar Bölgesi İle Enerji İlişkileri

Çin'in ekonomik büyüme yapısı ve hızı, 2019 yılında Çin'i dünyanın en büyük ikinci petrol tüketicisi haline getirdi; ABD birinci oldu. Çin Ulusal Halk Kongresi'nin 17. oturumunda, Çin'in 2030 yılına kadar (2000 yılına kıyasla) kişi başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'yı (GSYİH) dört katına çıkarma hedefine ulaşması ve “kapsamlı bir orta müreffeh” inşa etmesi için önümüzdeki beş yılın çok önemli olacağı belirtildi. Bu amaca ulaşmak için enerji arzı garanti edilmelidir (Kurlantzick, 2021: 9-18).

Zhao'ya (2021) göre Çin'in mevcut enerji talep ve arz durumuna dayanarak, Çin, enerji arzını sağlamak için hem yerel potansiyel kapasitesini geliştirmeli hem de aktif olarak denizaşırı enerji kaynakları aramalı. Böyle bir denizaşırı kaynak, dünyanın en büyük petrol ve gaz rezervlerinden birine ev sahipliği yapan Hazar Denizi bölgesinde bulunmaktadır. BP'nin 2019 Dünya Enerji İstatistiksel İncelemesine göre, Hazar havzasındaki eyaletlerin petrol rezervlerinin 36,2 bin ton veya dünyanın kanıtlanmış rezervlerinin yüzde 21'i olduğu tahmin edilmektedir. Ancak, küresel enerji piyasası için önemi açısından gaz, petrolden bile daha önemlidir. 2018 yılı sonunda Hazar havzasındaki devletlerin gaz rezervlerinin 84,91 trilyon metreküp veya dünyanın kanıtlanmış rezervlerinin yüzde 46'sı olduğu tahmin ediliyordu. Çin, Hazar bölgesindeki Büyük Oyuna diğer oyuncularından daha sonra girdi, ancak iki taraf arasındaki enerji işbirliği önemli ölçüde ilerlemiştir. Özellikle Çin ve Kazakistan arasındaki işbirliği, Çin'in enerji işbirliğini diğer Hazar havzası ülkelerine genişletmesine yardımcı olmada önemli bir rol oynayacaktır. 1990'ların ortalarından bu yana, Hazar Denizi bölgesindeki enerji rekabeti giderek daha şiddetli hale geldi (Zhao, 2021: 8-11).

Enerji şirketleri için büyük kazanımlar beklentisi aşikâr ve enerjiye aç ülkeler geniş enerji kaynaklarının sömürülmesinde paylarını güvence altına almak için yarışırken Hazar Denizi bir sıcak nokta haline gelmek üzere. Ancak, Hazar Denizi'ne kıyısı olan devletler arasında enerji kaynaklarının dağılımına ilişkin çözülmemiş anlaşmazlıklar, petrol ve gazın işletilmesini engellemektedir. Sadece Rusya, Kazakistan ve Azerbaycan bir sınır anlaşması imzaladı ve bölgeyi keşfetmeye ve geliştirmeye başladı. Hazar Denizi'nde kullanılan enerji kaynaklarının çoğu ihraç edilmektedir. Bu nedenle, üretimdeki bir artış, alt altyapının geliştirilmesine bağlıdır. Hazar Denizi ülkelerinin uluslararası pazarlara yönelik ihracat boru hatlarını inşa etmeyi seçtikleri yön, ilgili ülkelerdeki rekabetin odak noktasıdır. Bunun temel nedeni, mevcut veya tasarlanmış tüm boru hattı projelerinin belirli jeopolitik ve ekonomik çıkarlarla ve aynı zamanda büyük uluslararası şirketlerin çıkarlarıyla bağlantılı olmasıdır. Hâlihazırda bölgeden petrol ihraç eden boru hatlarından üçü Rusya'nın Novorossiysk limanından geçiyor, ikisi batıya, biri ise yapım aşamasında (Skeer ve Wang, 2021: 1091-99).

Ayrıca bölgede dört mevcut doğal gaz boru hattı bulunmaktadır: 'Orta Asya-Merkez' (CAC) gaz boru hattı sistemi, Rusya'yı Türkiye'ye bağlayan 'Mavi Akım',

Türkmenistan-İran doğalgaz boru hattı ve Bakü-Tiflis- Erzurum boru hattı ve bir başka boru hattı olan Çin-Orta Asya doğalgaz boru hattı ise şu anda yapım aşamasında. Hazar devletleriyle enerji işbirliğinin nasıl daha da ilerletileceği ve bölgede uyumlu kalkınmanın nasıl destekleneceği Çin için önemli bir arayıştır (Blair vd., 2019: 90-99).

Amerika Birleşik Devletleri'nin Hazar bölgesindeki rolü 1991'den bu yana birkaç aşamadan geçti. Başlangıçta Washington bölgede etkisini iddia etmeye hevesli değildi. Bu politika esas olarak Hazar bölgesi ile ilgili bilgi ve inisiyatif eksikliğinden ve oradaki Amerikan çıkarlarının gerçekleşmemesinden kaynaklandı. Ermeni lobisinin Amerikan Kongresini Dağlık Karabağ ihtilafının ardından Azerbaycan'a ambargo uygulamaya ikna etmedeki başarısı, bölgede proaktif Amerikan politikasının olmadığını gösteriyor. Ancak, 1994-95'te Amerikan politikası bir aşamadaydı. Azerbaycan petrol kaynakları ve ABD'li yetkililere Rusya'nın askeri yeteneklerini gösteren çığır açan bir olay olan Çeçenya'daki savaş, Washington'u 1996'nın ikinci yarısından itibaren iddialı politikalar başlatmaya iten iki faktördü. ABD, Kafkasya ve Hazar'ı ABD çıkarları için hayati bir bölge olarak gördüğünü açıkladı (Klare, 2004: 11-19).

Türkiye'nin Washington'un boru hattı odaklı politikalarını destekleyen bir ülke olarak ortaya çıktı bu süreçte. Bunun nedenleri birkaç düzeyde değerlendirilmelidir; jeo-stratejik, ekonomik ve kültürel. Türkiye, Avrupa, Asya ve Orta Doğu'yu birbirine bağlayan muazzam bir coğrafi öneme sahip olmakla kalmıyor, aynı zamanda tüm Hazar Havzası'nın finans ve ticaret merkezi olarak hizmet veren İstanbul ile bölgenin ticari lokomotifidir (Gawdat, 2018: 154).

Türkiye, yeni devletlerle tarihi ve kültürel bir mirası ve etnik bir bağı paylaştı. Azerbaycan bu model içinde son derece önemliydi. 1980'lerden bu yana Türkiye, Azerbaycan'dan gelen doğal gaz için mal ve hizmet takası yapmıştır. Buna ek olarak, Azerbaycan petrolünün Batı'ya geçiş noktası olarak Türkiye'nin ve ihtiyacının yüzde 85'ini enerji ithalatına dayalı hızla büyüyen Türkiye ekonomisinin öneminin farkına varan Azerbaycan, İran'dan ziyade Türkiye ile ilişkileri ilerletmeye çalıştı. . Ayrıca, 2010 yılına kadar 40 milyon ton petrol ve 50 milyon metreküp doğalgaz tüketmesi beklenen Türkiye, Bakü-Ceyhan boru hattını Karadeniz ve Ege Denizi'nin kırılğan çevresini koruyan Batı'ya çıkış kapısı olarak görmektedir. Türk Boğazlarının nakliye darboğazı önlenecektir. Türkiye'nin Boğaziçi'ndeki büyük bir tanker kazasının çevre ve

güvenlik sonuçları konusundaki endişeleri, Bakü-Ceyhan'ı Hazar petrolünün ana ihracat boru hattı için en uygun rota haline getiriyor. Ankara, güvenlik açısından Bakü-Ceyhan boru hattının Boğaziçi üzerinden geçen Bakü-Supsa'ya göre daha maliyetli olduğu görüşüne karşı çıkıyor (Celeste ve Wallender, 2019: 108-127).

Kafkasya ve Orta Asya ülkelerindeki ekonomik ve siyasi reformlar, iç ve sınır ötesi çatışmalara yönelik çözümler Washington'un endişesi. Bu nedenle, örneğin Amerika Birleşik Devletleri, Özgürlük Destek Yasası'nın 907. maddesinin Hazar bölgesindeki ABD enerji diplomasisini engellediği sonucuna vardı; politikasını Aliyev rejimine, Azerbaycan'ın müreffeh laik hükümetini sağlamlaştırmaya ve böylece bu ülkedeki ABD yatırımlarını korumaya yardımcı olacak mali yardım sağlama şeklinde değiştirdi. Amerikalı askeri danışmanın Gürcü askerlerini terörle mücadele operasyonlarında eğitmek üzere gelmesi bir dönüm noktası olmuştur. ABD'nin gelecekteki enerji tedarik yollarının güvenliğine ilişkin endişelerini gidermek, aslında tüm bu parametreler ışığında değerlendirilebilir (Thompson, 2021: 11-14).

Soğuk Savaş sonrası dönemde Orta Asya ve Hazar Havzası'ndaki enerji rezervlerinin Çin, Rusya, Hindistan ve ABD gibi hegemonik güçler için çok arzu edilen bir pay haline geldiği genel olarak kabul edilmektedir. Pek çok uzman (örn: Cai, 2017: 10-11; Babones, 2020: 108-121), bu bölgenin gelecekte de enerji kaynakları üzerinde yoğun bir rekabet yaşayacağını iddia etmektedir. Bölgenin önemi, çoğunluğu Kazakistan ve Türkmenistan'ın kontrolünde olan hidrokarbon kaynaklarıyla sınırlı değil, aynı zamanda sahip olduğu özellikler nedeniyle de benzersiz. Doğu Asya ile kaynak zengini Hazar Havzası arasında bir 'koridor' rolü de üstlenmektedir. Bu 'koridor' üzerindeki kontrol, Rusya'nın enerji taşımacılığındaki rolünü azaltacak ve Doğu Asya'nın yükselen enerji piyasası, Çin'in dünyadaki petrolün %4,7'sine ve gaz kaynaklarının %7'sine sahip olan bölgeye erişimini sağlayacaktır (Ameghini, 2017: 91-99).

Kazakistan dünyanın en büyük petrol ihraç eden ülkelerinden biri olarak kabul ediliyor. Kazakistan'ın da sadece 2010 yılında dünya toplam petrol üretiminin yaklaşık %2,1'ini gerçekleştirmiş olması dikkat çekicidir. Ayrıca, doğal gaza sahip olması bölgeyi dünyada da varlıklı kılmaktadır. Ayrıca Türkmenistan yaklaşık 19,5 trilyon m3 doğal gaz rezervine sahiptir. World Financial Review'a göre, doğal gazın potansiyeli Türkmenistan'ı dünyanın en büyük 5 doğal gaz üreticisi arasında yer almaktadır.

Kazakistan'ın Karaçaganak, Kashagan ve Tengiz sahaları, Türkmenistan ve Gazlı'nın Galkynysh, Shatlyk, Güney Gutliyak ve Güney Yolotan sahaları, Özbekistan'daki Kokdumalak, Shakhpakhty ve Shurtan yatakları dünyanın ana petrol ve doğal gaz rezervleri olarak kabul edilmektedir (Berman, 2019: 7-11).

Orta Asya ülkelerinin başka stratejik kaynakları da bulunmaktadır. Bunu örneklemek gerekirse, bölgenin petrol ve doğal gaz dışında büyük bir potansiyel uranyum rezervi bulunmaktadır. Kazakistan ve Özbekistan dünyanın en büyük petrol rezervlerine sahiptir. Bu ülkeler dünya pazarında da uranyumun ana tedarikçileri arasındadır. Bunun da ötesinde, Kazakistan'ın 21 büyük uranyum madenini kontrol etmesi, sonraki yıllarda dünya uranyum üretiminin en büyük payına sahip olmasına imkân vermektedir. Özetle, doğal kaynaklar üzerindeki kontrol kaynakları bölgeyi hegemonik güçler için bir değer haline getirmektedir. Bu da Çin ve Orta Asya için önemli paradigmalardan gelişmesine zemin hazırlamıştır (Denoon, 2016: 3-4).

ABD'nin Orta Asya ile enerji bağlamında ilişkilerine değinilecek olunursa; bu okuma daha çok Rusya perspektifinde değerlendirilebilir. Zira tıpkı ABD'nin Güney Amerika (Latin Amerika)'yı "arka bahçesi" olarak gördüğü gibi Rusya da Orta Asya'yı arka bahçesi hatta bizzat kendi toprakları olarak dahi görebilmektedir.

Lamulin'e (2006) göre bölgedeki ABD politikası, 10-11 Ocak 1994 Brüksel Zirvesi'nde NATO Barış için Ortaklık (PFP) programı tarafından başlatıldı. PFP, NATO ve NATO üyesi olmayan ülkeler arasında bir güven inşa programıdır. 1994 yılında Orta Asya ülkelerinin katılımıyla (2002 yılında Tacikistan), program toplam 22 Üye Devlete ulaştı. PFP programı kapsamında 1996 yılında Amerika Birleşik Devletleri, Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan arasında Orta Asya Taburu (CENTRASBAT) adı verilen güvenlik işbirliği alanında askeri bir ittifak oluşturulmuştur. Askeri birliğin merkezi Kazakistan'ın Jambil şehrinde bulunuyor. 1999 yılında program PFP programına dâhil edilmiştir. 2000 yılında ise verim alınamaması üzerine program durdurulmuş ve Kazakistan'ın bir birliği olarak KAZBAT adı altında faaliyetlerine devam etmiştir (Lamulin, 2006: 248).

Böylece BİO programı ilk etapta tüm Orta Asya ülkelerini ABD ekseninde tek çatı altında toplamış ancak sonuna kadar devam edememiştir. Bölgedeki ABD varlığından endişe duyan Rusya, ABD'nin gücünü dengelemeye karar verdi ve Çin, Kazakistan, Kırgızistan ve Tacikistan ile birlikte 1996'da Şanghay Beşlisi'ni kurdu ve

daha sonra 2001'de Şanghay İşbirliği Örgütü'nü (ŞİO) kurdu. Özbekistan'ın katılımıyla Örgütün amacı, bir üye devletin sınır bölgelerinde askeri güvenliği sağlamaktı. Birlik, başta ABD olmak üzere uluslararası toplum tarafından ABD'ye karşı etkili bir kutup olarak algılandı. Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin 16 Ağustos 2007'de Bişkek zirvesinde “Tek kutuplu bir dünya kabul edilemez” diyerek Birliğin misyonunu net bir şekilde ortaya koydu. Bu bağlamda 2005 SCO zirvesinde ABD'ye karşı ilk ciddi adım atıldı. Bu noktadan sonra özellikle ABD, Orta Asya ülkeleri ile önemli ve nicelikli işbirliği atılımları gerçekleştirmiş ve özellikle Özbekistan ve Kırgızistan ile çeşitli enerji ilişkileri geliştirmeye başlamıştır (Arı, 2013: 3-18).

ABD'nin 1991-2000 yılları arasında Orta Asya bölgesine yaptığı ekonomik yardımın miktarı, Orta Doğu ülkelerine yaptığı yardımdan çok daha azdı. Ortadoğu'ya yapılan yardım milyarlarca dolar, Orta Asya'ya yapılan yardım ise milyonlarca dolarla sınırlı kaldı. ABD ve Rusya bölgenin jeostratejik önemini fark etmeye başladıktan sonra enerji alanında yatırım yapmaya başladılar. Rus şirketleri Lukoil, Rosneft, Gazprom ve Amerikan şirketleri Chevron, Exxon Mobil ve Conoco Phillips Orta Asya'da çalışmaya başladı. Bu faaliyetler, 30 milyar varil kanıtlanmış petrol rezervi içeren Kazakistan topraklarında gerçekleştirilmiştir (BP Statistical Review, 2017).

Kazakistan'ın petrol rezervlerinin yarısından fazlasını içeren Tengiz petrol üssü, 1993 yılında yapılan bir anlaşma ile Tengiz Chevroil (%50 Chevron Texaco, %25 Exxon Mobil, %20 KazMunayGas ve %5 Lukoil) tarafından işletiliyordu. Yakın zamanda açılan diğer Kashagan petrol üsleri ENI (İtalya), BP (İngiltere), Exxon Mobile (ABD), Royal Dutch Shell (İngiltere / Hollanda), Total (Fransa), Phillips Petroleum (ABD), Statoil (Norveç) ve Inpex (Japonya) gibi ülkelere bir yönü ile tahsis edilmiştir (Nuraliev, 2016: 5-8).

Görüldüğü üzere Orta Asya'daki tüm enerji projelerine ABD ve Rusya hâkim oldu. Bu kapsamda ABD'nin Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) petrol boru hattı projesini uyguladığı, ABD'nin Orta Asya politikası sonucunda kimin inşaatına 1999'da başlayıp 2006'da son verdiği görülmektedir. 2008'den beri Kazakistan petrolü ve 2010'dan sonra Türkmen petrolü tankerlerden BTC boru hattına akmaya başladı (Kamalov, 2011: 109-122).

3.5.4. Çin ve ABD'nin Enerji Rekabetinin Değerlendirilmesi

Tran ve Smith'e (2017) göre ABD ile Çin arasındaki enerji rekabeti, küresel nüfuz ve kaynaklara erişim açısından rekabetin bir unsuru olarak ortaya çıkmıştır. Dünyanın en büyük iki enerji tüketicisi olarak, her iki ülke de ekonomilerini beslemek ve askeri yeteneklerini sürdürmek için enerji kaynaklarına güvenilir ve uygun fiyatlı erişim sağlayabilmek için önemli yatırımlar yapmaktadır. ABD enerji sektörü, petrol, gaz, kömür, nükleer ve yenilenebilir enerjiler dâhil olmak üzere çeşitli segmentlerde faaliyet gösteren çeşitli kamu kuruluşları ve özel şirketlerden oluşmaktadır. Petrol ve gaz sektöründe en büyük ve en etkili ABD enerji şirketlerinden bazıları şunlardan oluşmaktadır (Tran ve Smith, 2017: 1376):

- ExxonMobil
- Chevron
- ConocoPhillips
- Occidental Petroleum

Elektrik ve yenilenebilir enerji sektöründe faaliyet gösteren ABD menşeli önem şirketler ise şunlardan oluşmaktadır:

- NextEra Energy
- Duke Energy
- Southern Company

ABD enerji sektörü, şeyl gazı devrimi ile birlikte önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Bu, ABD'yi hem Rusya'ya hem de Suudi Arabistan'ı geçerek dünyanın en büyük petrol ve gaz üreticisi konumuna getirmiştir. Yerli üretimdeki artış, ABD'nin petrolde dışa bağımlılığını azaltmış ve petrol, doğal gaz ve rafine ürün ihracatını artırma fırsatı sağlamıştır (Sevim, 2014: 61).

Lai ve Warner'e (201) göre Çin'in enerji sektörüne, ülkenin artan enerji talebini karşılamak ve yurtdışındaki enerji kaynaklarına erişimi güvence altına almakla görevli kamu iştiraki teşebbüsleri (KİT'ler) hakimdir. Çin'in en büyük enerji şirketleri arasında petrol ve gaz sektöründe şu şirketler yer almaktadır (Lai ve Warner, 2015: 151):

- China National Petroleum Corporation (CNPC),
- China Petroleum and Chemical Corporation (Sinopec)
- China National Offshore Oil Corporation (CNOOC)

- China National Grid Corporation of China,
- China Huaneng Group

Elektrik ve yenilenebilir enerji sektöründe ise China Datang Corporation şirketi etkindir.

ABD'den farklı olarak, Çin'in yerel enerji kaynakları sınırlıdır. Bu da ülkenin artan enerji talebini karşılamak için ithal petrol ve gazı giderek daha fazla bağımlı hale gelmesine neden olmuştur. Bu, Çin'i bir çeşitlendirme stratejisi izlemeye, dünya çapındaki enerji projelerine yatırım yapmaya ve stratejik ortaklıklar ve altyapı için kaynak anlaşmaları yoluyla kaynaklara erişimi güvence altına almaya yönelik girişimlerde bulunmasına yönlendirmiştir (Algül, 2020: 43).

ABD, şeyl devrimi ve enerji şirketlerinin kullandığı ileri teknoloji sayesinde yerli üretim kapasitesinde açık bir avantaja sahiptir. Yerli üretimdeki artış, ABD'nin yabancı petrol ithalatına bağımlılığını azaltmasına ve enerji stratejisinde daha fazla esneklik sağlamasına olanak tanımıştır. Buna karşılık, Çin'in yerel üretimi kısıtlı olması nedeniyle ülkenin enerji talebini karşılayabilmek için giderek daha fazla ithalata bağımlı ve arz kesintilerine karşı savunmasız hale getirmiştir (Çaşkurlu, 2022: 74).

ABD enerji sektörü yenilikçilik ve rekabet tarafından yönlendirilen çeşitli kamu ve özel şirketlerinden oluşmaktadır. Bu yapı, ABD enerji endüstrisinin küresel enerji ortamındaki değişikliklere hızla uyum sağlamasına ve ortaya çıktıkça yeni fırsatları takip etmesine olanak sağlamıştır. Öte yandan, Çin'in enerji sektörüne genellikle piyasa sinyallerine daha az duyarlı olan KİT'ler hakimdir. Bu yapı, Çin hükümetine enerji sektörü üzerinde daha fazla kontrol sağlarken, aynı zamanda yenilikçiliğe ve rekabete ket vurması nedeniyle Çinli enerji şirketlerinin uluslararası rekabet etme kabiliyetini sınırlandırmaktadır.

Tablo 3.1'de 2015-2020 yılları arasında ABD ve Çin'in enerji üretim ve tüketim istatistikleri gösterilmektedir.

Tablo 1: 2015-2020 Yılları Arasında ABD Ve Çin'in Enerji Üretim Ve Tüketim İstatistikleri

Yıl	Ülke	Enerji Üretimi (katrilyon BTU)	Enerji Tüketimi (katrilyon BTU)
2015	ABD	89.7	97.5
2015	Çin	119.0	143.0
2016	ABD	87.3	97.3
2016	Çin	120.0	146.0
2017	ABD	88.0	97.8
2017	Çin	123.0	151.0
2018	ABD	95.4	101.0
2018	Çin	125.0	155.0
2019	ABD	100.2	100.0
2019	Çin	128.0	159.0
2020	ABD	95	95
2020	Çin	130	164

Kaynak: IEA, 2020

Hem ABD hem de Çin, 2015'ten 2020'ye kadar enerji üretimlerinde büyüme yaşamıştır. ABD önemli bir petrol, doğal gaz ve yenilenebilir enerji üreticisiyken, Çin kömür, yenilenebilir enerji ve nükleer enerjiye odaklanmıştır. Her iki ülkenin üretim kapasitesindeki büyüme, küresel enerji pazarındaki rekabetin artmasına katkıda bulunmuştur. Çin'in enerji tüketimi, 2015'ten 2020'ye kadar istikrarlı bir şekilde artarak dünyanın en büyük enerji tüketicisi olarak ABD'yi geride bırakmıştır. ABD'nin enerji tüketimi bu dönemde nispeten sabit kalmıştır. Çin'in artan enerji tüketimi, uluslararası enerji piyasasını ve enerji üreten ülkeler arasındaki rekabeti etkileyerek küresel enerji

talebini artırmıştır. Özetle, 2015'ten 2020'ye kadar hem ABD hem de Çin için enerji üretimindeki büyüme, küresel enerji pazarındaki rekabetin artmasına katkıda bulunmuştur. Çin'in enerji tüketimindeki hızlı artışı da küresel enerji talebinin ve rekabetin şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. 2021 verileri mevcut olmasa da, bu eğilimlerin devam etmesi ve uluslararası enerji rekabetini daha da etkilemesi beklenmektedir.

Hükümet tarafından desteklenen Çinli enerji şirketleri, genellikle altyapı karşılığı kaynak anlaşmaları ve büyük enerji üreticileriyle stratejik ortaklıklar yoluyla, dünyanın dört bir yanındaki enerji kaynaklarına erişimin güvence altına alınmasında önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Bu, Çin'in enerji kaynaklarını çeşitlendirmesine ve herhangi bir tek tedarikçiye olan bağımlılığını azaltmasına olanak sağlamıştır. ABD denizaşırı yatırımları da gözetirken, enerji şirketleri daha çok yerli üretime ve ihracata odaklanma eğilimindedir (Duran ve Pusevsuren, 2016: 284).

ABD enerji şirketleri, özellikle hidrolik kırılma ve yatay sondaj gibi geleneksel olmayan petrol ve gaz üretimi alanlarındaki teknolojik yetenekleri ve yenilikleriyle tanınırlar. Bu, ABD'nin daha önce erişilemeyen kaynakların kilidini açmasını ve benzeri artan üretim seviyelerine ulaşmasını sağlamıştır. Buna karşılık, Çinli enerji şirketleri, son yıllarda özellikle yenilenebilir enerji ve nükleer enerji alanlarında ilerleme kaydetmelerine rağmen, teknolojik yeteneklerde genellikle geride kalmıştır (Sevim, 2014: 60).

Hem ABD hem de Çin, iklim değişikliğini ele almak ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçmek için önemli taahhütlerde bulunmuştur. ABD son yıllarda, özellikle güneş ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının konuşlandırılmasında ilerleme kaydetmiştir. NextEra Energy, Tesla ve First Solar gibi ABD şirketleri, yenilenebilir enerji ve temiz teknolojide küresel liderler haline gelmiştir. Bununla birlikte, ABD'nin 2017'de Paris Anlaşması'ndan çekilmesi ve ardından 2021'de yeniden girmesi, uzun vadeli iklim taahhütleri konusunda belirsizlik yaratmıştır (Fendoğlu, 2021: 136).

Öte yandan Çin, dünyanın en büyük yenilenebilir enerji yatırımcısı olmuş ve karbon emisyonlarını azaltmak için iddialı hedefler belirlemiştir. JinkoSolar, LONGi Green Energy ve Goldwind gibi Çinli şirketler, güneş ve rüzgar enerjisi sektörlerinde en büyük küresel aktörler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, Çin'in kömüre

olan bağımlılığının devam etmesi ve yeni kömürle çalışan elektrik santralleri inşa etmesi, iklim taahhütlerinin samimiyetine ilişkin endişeleri arttırmıştır (Çelik, 2022: 144-145).

3.6. Araştırmanın Problemlerin/ Hipotezlerinin Değerlendirilmesi ve Analizi

Enerjinin güvenliği kavramı özellikle son 50 yılda önemli bir fenomen haline geldi. Büyük güçlerin küresel beklenti ve projeleri ile şekillenen bu fenomen, kimi zaman direkt büyük güçler için bir uluslararası sorun olurken, kimi zaman geri kalanları için bir iç savaş, terör ya da darbe ile dahi sonuçlanabilmektedir. Bu çalışmada enerji güvenliği kavramına, kapsamına ve ABD ve Çin özelinde uluslararası ilişkilere etkilerine odaklanılmaktadır. Bu çalışmada enerji güvenliğinin uluslararası ilişkilere etkisini ABD ve Çin örnekleri üzerinden okuma getirilmesi amaçlanmaktadır. Literatürde her ne kadar enerji güvenliği kavramları çok sayıda çalışma ile incelenmiş ve ABD ya da Çin özelinde tartışmalara yer verilmiş olsa da, bu iki ülke aynı parametreler üzerinden değerlendirilmemiştir. Bu bağlamda bu çalışma literatürdeki bu eksikliği giderecek olmasından dolayı önemli bir yer tutmaktadır.

Bu çalışmada literatür taraması yöntemi ile kavramsal çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada şu araştırma sorularına/problemlerine yanıt aranmaya çalışılmıştır.

P-1) Çin'in Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler İle Olan İlişkileri Ne Düzeydedir?

P-2) ABD'nin Enerji Politikalarında Uluslararası Örgütler İle Olan İlişkileri Ne Düzeydedir?

P-3) Çin'in İlgili Ulus Devletler (Türkiye ve Rusya özelinde) İle Enerji Bağlamında İlişkisi Ne Düzeydedir?

P-4) ABD'nin İlgili Ulus Devletler (Türkiye-Rusya özelinde) İle Enerji Bağlamında İlişkisi Ne Düzeydedir?

P-5) Çin'in Enerji Bağlamında Bölgesel İlişkileri Ne Düzeydedir?

P-6) ABD'nin Enerji Bağlamında Bölgesel İlişkileri Ne Düzeydedir?

Problemlerden doğru bu bağlamda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiş ve çalışmada test edilmiştir:

H-1) Çin ve ABD'nin enerji politikalarında uluslararası örgütler önemli bir yer tutar.

H-2) Çin ve ABD'nin ulus devletler ile enerji bağlamındaki ilişkileri, enerji güvenliği için önemli bir parametredir.

H-3) Çin ve ABD'nin bölgesel enerji ilişkileri, enerji güvenliği için hayati önem taşır.

Çalışma bulgularına ve literatür çalışmalarına bakıldığında özellikle ASEAN ve WTO gibi örgütlerin önemli noktalarda Çin ve ABD için enerji güvenliği bağlamında projeler ve programlar geliştirdikleri görülmektedir. Bu bağlamda enerji arz güvenliği ve enerji tedarik güvenliği gibi bir dizi önemli yönetmelik ve uygulamalar ile bu durumu kolaylaştırdıkları görülmektedir. Bu bağlamda **H-1) “Çin ve ABD'nin enerji politikalarında uluslararası örgütler önemli bir yer tutar.”** Hipotezi doğru bir yaklaşımdır.

Ulus devletler her ne kadar uluslararası örgütler kadar geniş bir alana hükmetmiyor ve güvenilirlik-denetim-kapsayıcılık ve dikte gibi kavramları bu bağlamda kullanamıyor olsa da, kendi sınırları üzerinden geçen ya da ortak ülke-müttefikler ile olan bağlarından kaynaklanan nedenler ile bir dizi enerji güvenliği ihmali ya da güvenlik sorunlarının bertarafı gibi noktalarda yardımcı olabilmektedir. Özellikle Türkiye örneğine bakıldığında bir ulus devlet olarak Türkiye, Avrupa'nın ve dolayısı ile ABD ve Çin bağlamında enerji stratejilerinin önemli aktör ve koruyucularından biridir. Bu bağlamda **H-2) “Çin ve ABD'nin ulus devletler ile enerji bağlamındaki ilişkileri, enerji güvenliği için önemli bir parametredir.”** bu hipotez de doğrudur.

Bakıldığında ABD ve Çin birer kutup olarak bazı ülkeleri müttefik olarak konumlandırırken bazı ülkeleri ise “risk taşıyan” ülkeler olarak adlandırmaktadır. Bu durum özellikle yakın komşu ülkeler nezdinde enerjinin arzında ciddi sorunları beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte bu iki ülkenin söz gelimi Orta Asya gibi çok güçlü enerji kaynaklarına sahip ülkelerdeki hegemon tutumları da sorun ya da

fırsatlara neden olabilmektedir. Bu bağlamda **H-3) “Çin ve ABD’nin bölgesel enerji ilişkileri, enerji güvenliği için hayati önem taşır.”** hipotezi de geçerlidir.

SONUÇ

Çin bazı otoritelerce halen gelişmekte olan bir ülke olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, sermaye birikimi sürecinin merkez üssü haline geldiği için, bu ülke dünyanın en büyük enerji kaynakları tüketicisi haline gelmiştir ve küresel pazarın dışında petrol için yaptığı ikili anlaşmaların da kanıtladığı gibi, agresif bir şekilde enerji kaynakları arıyor gibi görünmektedir. Bunun yanı sıra, Çin ve ABD bir süredir Hazar Havzası'nda petrol için rekabet etmekte, kendi silahlı kuvvetlerini ve ekonomik kaynaklarını burada yoğunlaştırmakta ve biri diğerinin bölgedeki etkisini en aza indirmeye çalışmaktadır (Raphael ve Stokes 2010). Açıkçası, enerji güvenliği, tıpkı elde edilmesi ve korunmasına yönelik uluslararası eylemleri gibi, ülkelerin dış politikalarına dâhil edilmiştir. Birincisi, enerji, vatandaşların ihtiyaçlarını karşılayarak hayatta kalmayı sağlar ve ikincisi, orduları beslediği, ekonomileri kolaylaştırdığı ve ittifaklar kurduğu için devletlerin küresel güç arayışını ilerletir. Bir ülkenin kalkınması ve ilerlemesi enerjiye bağlıdır (Kerr 2012).

Küresel bir güç ve dünyanın en yüksek enerji tüketicisi olarak Çin, özellikle fosil yakıtların korunması, daha verimli enerji kullanımı ve ardından yenilenebilir enerji kaynaklarının küresel olarak dâhil edilmesi alanlarında, küresel enerji manzarasını potansiyel olarak yeniden şekillendirme yolundadır. Bu, Çin'in kendi teknolojik ilerlemeleri ve diğer ülkelerin temiz enerji uygulamalarını taklit etmesiyle mümkün olabilir. Ekonomik olarak büyüdükçe Çin, genel teknik standartların belirlenmesinde ve enerji yakınsamasının desteklenmesinde giderek daha önemli bir rol oynayacaktır (Steeves ve Ouriques, 2016).

Çin'in Küresel ekonomideki artan ağırlığı, dünyanın enerji sisteminde milat yaratmaya yardımcı olabilir (Cornelius ve Story 2007: 15). Çin'deki enerji sorunları, aynı soruna sahip diğer ülkelerden farklı değildir, ancak değişimin boyutu ve hızı benzersizdir. Diğer ülkeler gibi, Çin'in enerji politikası zorlukları da ekonomik politika hedefleriyle el ele gidiyor. Ülkenin hızlı kalkınmasını ve ekonomik büyümesini çok daha az enerji harcayarak sürdürmesi gerekiyor.

Steeves ve Ouriques'a (2016) göre Amerika Birleşik Devletleri'nin yenilenebilir enerjideki rolü, bu alanda Çin'den oransal olarak daha azını dâhil ediyor olsa bile küçümsenmemelidir. Amerika Birleşik Devletleri enerji araştırma ve geliştirmede dünya lideridir ve ayrıca enerji teknolojilerini her zaman ilerletmiştir.

ABD hükümeti, fosil yakıtlar, nükleer enerji ve yenilenebilir kaynaklar gibi enerji alanlarında tarihsel olarak büyük ilerlemeler sağlayan enerji araştırma ve geliştirmeye dünyanın en büyük katkısını yapan devlettir. Bununla birlikte, kaya gazı bolluğu ve bu kaynağa olan artan güven, ülkenin enerji matrisinde yenilenebilir kaynakların daha fazla yer almasına yönelik hareketini yavaşlatabilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ve bu kaynaklarla enerji taleplerini karşılama kapasitesine rağmen, Amerika Birleşik Devletleri bol miktarda doğal kaya gazı kaynağı olması nedeniyle yenilenemeyen enerji kaynaklarına olan bağımlılığını sürdüreceği gibi görünüyor (Steeves ve Ouriques, 2016).

Bu tezin amacı, enerji güvenliğinin uluslararası ilişkilere etkisini ABD ve Çin örnekleri üzerinden ele almaktır. Çalışmada enerji kavramı iki ülke özelinde incelenmiştir. Genel olarak enerji kavramı iki ülke içinde hayati önem taşımaktadır. Bu noktada jeopolitik konumlarından ötürü hem ulus devletler hem de bölgeler işbirliği ve çıkar sahası olarak görülmüştür. Uluslararası örgütlerin rolü ise bu ülkelerin soft power (yumuşak güç) unsurunu kullanarak atacakları adımlarda dünya barışı sloganını daha etkili hale getirmek istemeleridir. Her iki ülkenin de mevcut kaygısı kendi ülkelerinin enerji güvenliğini sağlamak ve uluslararası sistemde hegemonik üstünlüklerini devam ettirmektir. Hegemonya kavramı bu iki ülke ele alınırken üzerinde durulması gereken önemli bir kavramdır. Özellikle ABD'nin bu konudaki üstünlüğünü Çin'e kaptırmamak için Çin'i kontrol altında tutması gerekmektedir.

Soğuk Savaş döneminin bitmesiyle uluslararası olaylar başka bir boyut almıştır. 2003'teki petrol zengini ülkelerden biri olan Irak'a ABD'nin müdahalesi, 2006'da Rusya ile Ukrayna ve Gürcistan arasında yaşanan "doğal gaz savaşları", Latin Amerika ülkelerinden Venezüella ve Bolivya'da petrol kuyularının millileştirilmesi, Çin Halk Cumhuriyeti'nin saldırgan petrol diplomasinin sonucu olarak enerji tedarikinin (ikmal) güvenliğinin sağlanması için Afrika'daki petrol kaynaklarına yönelmesi ve Avrupa'nın enerji tedarikinin geleceği, 2011 "Arap Baharı" sonrasında Ortadoğu'da nasıl bir düzen kurulacağı gibi konular Soğuk Savaş döneminin ardından uluslararası krizlerin ne yöne doğru gittiğini göstermesi bakımından önemlidir. Bu doğrultuda ortaya çıkan çatışmalara enerji güvenliği kaygısının sebep olduğunu söyleyebiliriz. Bakıldığında kaynaklara erişim noktasında ABD'nin daha saldırgan bir politika takip ettiğini Çin'in ise diplomasi yoluyla harekete geçtiğini anlayabiliriz. Bu kaygının devletler arasındaki ilişkileri şekillendirmesi kaçınılmaz olmuştur.

Bu çerçevede ABD ve Çin gibi uluslararası sistemde başat konumda olan iki ülkenin hem varlıklarını barış içinde devam ettirip hem de ihtiyaç duydukları kaynaklara erişebilmeleri belli bir oranda hem ulus devletlerle hem uluslararası örgütlerle hem de bölgesel düzeyde işbirliği gerektirmektedir.

Çin'in artarak devam eden enerji ihtiyacı çok yönlü politikaları beraberinde getirmiştir. Deniz aşırı topraklarda şirketler satın alma, alternatif tedarikçi ülkeler yaratma ve geri kalmış ancak kaynak zengini ülkelere altyapı desteği sağlamak gibi faaliyetlerle bulunmuştur.

Kabakcı'ya (2022) göre Dünyada elektrik üretiminde yüzde 30 payla ilk sırada yer alan Çin, ülkenin enerji üretiminde önemli rol oynayan kömürden, hava ve çevre kirliliği nedeniyle uzaklaşmaya çalışırken, nükleer ve yenilenebilir enerji alanlarına her yıl milyarlarca dolar yatırım yapıyor. Çin Ulusal Enerji İdaresi verilerine göre, yılın 8 ayında elektrik üretimine yapılan yatırım geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 18,7 artışla 44,3 milyar doları buldu. Bu dönemde güneş enerjisi yatırımları 3 kattan fazla artarak yaklaşık 14,1 milyar dolara ulaştı. Elektrik üretiminde büyük oranda kömüre bağımlı olan Çin, kömürün 2000'lerde elektrik üretimindeki yüzde 70'lere ulaşan payını 2021 itibarıyla yüzde 62 seviyelerine düşürdü. İlk rüzgâr santrallerinin 2012'de kurulduğu ülkede yenilenebilir enerjide kurulu güç 2021 itibarıyla 1,12 teravata ulaşarak toplam kurulu gücün yüzde 47'sini oluşturdu. Ülke, hâlihazırda yenilenebilir enerji kurulu gücü bakımından dünyada ilk sırada yer alırken, nükleer reaktör sayısında ise ABD ve Fransa'nın ardından 3. sırada yer alıyor. İlk nükleer enerji reaktörünü 1991'de hizmete alan Çin, 1991-2000 yıllarında 3, 2000-2010 yıllarına 10, 2010-2022 yıllarında 40 nükleer reaktörün inşasını tamamladı. Bugün itibarıyla kullanımda 53 reaktörü bulunan ülkede 23 reaktörün inşası sürüyor, 10 reaktörün inşası ise onaylandı. Kurulu gücün 2025'e kadar yaklaşık 70 gigavata çıkarılması, 2035'e kadar ülkede elektrik üretiminin yüzde 10'unun nükleerden sağlanması hedefleniyor. Çin, reaktör sayısı bakımından gelecek 15 yılda ABD'den sonra ikinci sırada yer almayı planlıyor (Kabakcı, 2022).

Yücel'e (2015) göre dünyanın en büyük ekonomilerinden ikisi olan ABD ve Çin, enerji de dâhil olmak üzere küresel nüfuz ve kaynakların kontrolü noktasında rekabet etmektedir. Bu rekabetin küresel güç dengeleri ve uluslararası siyasetin geleceği açısından önemli sonuçları bulunmaktadır. Bu dinamiği anlamamıza yardımcı

olabilecek bir teorik çerçeve olan hegemonik istikrar teorisi (HİT), istikrarlı bir uluslararası sistem için tek bir hegemonun veya baskın gücün gerekli olduğunu öne sürmektedir. HİT, güç dağılımı ile uluslararası sistemin istikrarı arasındaki ilişkiyi açıklamak için Charles Kindleberger ve Robert Gilpin gibi akademisyenler tarafından geliştirilmiştir. Teoriye göre hegemon, iradesini küresel sisteme empoze etmeye istekli ve muktedir, gücün üstünlüğüne sahip bir devlettir. Hegemon, serbest ticaret, istikrarlı bir uluslararası para birimi ve diğer devletlere güvenlik garantileri gibi kamu malları sağlar. Bunu yaparken çatışmaları önleyerek ve krizleri yöneterek istikrarlı bir uluslararası düzeni sürdürmektedir (Yücel, 2015: 59).

Çaşkurlu'ya (2022) göre HİT ayrıca, hegemonun gücü azaldığında, rakip güçler güç boşluğunu doldurmaya çalıştıkça uluslararası sistemin daha az istikrarlı hale geldiğini öne sürmektedir. Bu, artan rekabete, çatışmaya ve hatta savaşa neden olabilmektedir. Soğuk Savaş'ın sona ermesinden bu yana, ABD tek kutuplu bir hegemonya pozisyonuna sahiptir. Ancak Çin'in yükselişi bu hegemonyaya meydan okuyarak yeni bir rekabetin oluşmasına neden olmuştur. Çin'in hızlı ekonomik büyümesi, askeri modernleşmesi ve genişleyen etkisi, birçok kişinin onun bir sonraki küresel hegemon olabileceğine dair görüşlere neden olmuştur. Hem ABD hem de Çin, ekonomilerini beslemek ve askeri yeteneklerini sürdürmek için enerji kaynaklarına bağlı olduğundan, enerji kaynakları bu rekabetin merkezinde yer almaktadır. Dünyanın en büyük enerji tüketicileri olarak, her iki ülkenin de enerji kaynaklarına güvenilir ve uygun fiyatlı erişimi güvence altına almakta çıkarı vardır. Bu enerji rekabeti, her iki ülkenin de kilit enerji üreten bölgelerdeki etkilerini genişletme ve kaynaklara kontrollü erişimi güvence altına alma arayışıyla jeopolitik bir rekabete neden olmuştur (Çaşkurlu, 2022: 67).

Koyuncu'ya (2021) göre Amerika Birleşik Devletleri, yabancı kaynaklara olan bağımlılığını azaltırken enerji kaynaklarına güvenilir erişimi sürdürmeye çalışarak uzun süredir bir enerji güvenliği stratejisi izlemektedir. Özellikle bu durum şeyl gazı devrimi ile ilişkilendirilebilir. ABD ayrıca yenilenebilir enerji teknolojilerine yatırım yaparak ve enerji verimliliğini teşvik ederek enerji kaynaklarını çeşitlendirmeye çalışmıştır. Jeopolitik açıdan ABD, Orta Doğu ve Hazar Denizi Havzası gibi kilit enerji üreten bölgelerde etkisini sürdürmeye çalışmaktadır. Bunu, bölgesel istikrarı teşvik etmeyi ve enerji kaynaklarının serbest akışını sağlamayı amaçlayan güvenlik ortaklıkları, ekonomik yardım ve diplomatik girişimler yoluyla sağlamaktadır. ABD

ayrıca, genellikle "Özgür ve Açık Hint-Pasifik" stratejisi gibi rekabetçi girişimler yoluyla bu bölgelerdeki Çin etkisine karşı koymaya çalışmaktadır (Koyuncu, 2021: 38).

Şimşek'e (2019) göre Çin'in enerji stratejisi, hızlı ekonomik büyümesi ve bu büyümeyi sürdürmek için kaynakları güvence altına alma ihtiyacı ekseninde belirlenmektedir. Çin sınırlı yerel enerji kaynakları ile, ithal petrol ve gazı giderek daha fazla bağımlı hale gelmiş ve bu da enerji güvenliğini Çin hükümeti için en önemli öncelik haline getirmiştir. Buna yanıt olarak Çin, herhangi bir tek tedarikçiye olan bağımlılığını azaltmak ve enerji ithalatı ile ilgili riskleri en aza indirmek için bir çeşitlendirme stratejisi izlemiştir. Bunu başarmak için Çin, Afrika, Latin Amerika ve Orta Asya da dâhil olmak üzere dünyanın dört bir yanındaki enerji üreten bölgelere yatırımlar yapmaya başlamıştır. Bu yatırımlar genellikle, Çin'in enerji kaynaklarına öncelikli erişim karşılığında altyapı projeleri için finansman ve teknik yardım sağladığı altyapı için kaynak anlaşmaları şeklini almıştır. Ayrıca Çin, ithal enerjiye bağımlılığını daha da azaltmak için nükleer enerji, yenilenebilir enerji ve kömürden sıvıya dönüşüm teknolojileri gibi alternatif enerji kaynakları geliştirmeye çalışmaktadır. Çin'in enerji stratejisi, küresel enerji piyasalarında ve yönetiminde daha fazla etki arayışıyla da karakterize edilebilir. Rusya, Suudi Arabistan ve İran gibi büyük enerji üreticileriyle stratejik ortaklıklar kurmanın yanı sıra OPEC gibi uluslararası enerji kuruluşlarında daha fazla söz sahibi olma arayışındadır (Şimşek, 2019: 109).

ABD-Çin enerji rekabetinin uluslararası sistemin istikrarı üzerinde önemli etkileri vardır. Her iki ülke de kilit enerji üreten bölgelerdeki etkilerini genişletmeye ve kaynaklara kontrollü erişimi güvence altına almaya çalışırken, çatışma ve istikrarsızlık potansiyeli artmaktadır. Bu rekabet, mevcut bölgesel gerilimleri şiddetlendirebilme potansiyeli taşımaktadır. Özellikle Orta Doğu, Orta Asya ve Güney Çin Denizi'nde yeni çatışma noktaları söz konusu olabilir. Ayrıca, enerji kaynakları için verilen mücadele, hegemonik istikrarla bağlantılı küresel kamu mallarının sağlanmasını engelleyebilme potansiyeline sahiptir. ABD ve Çin kaynaklara erişim için rekabet ederken, ihracatı kısıtlamak veya tercihli ticaret anlaşmaları uygulamak gibi küresel serbest ticaret rejimini olumsuz etkileyebilecek ambargolar uygulayabilirler. Ek olarak, ABD ile Çin arasındaki rekabet, her iki ülke de kendi çıkarlarını yansıtan alternatif kurumlar ve normlar oluşturmaya çalıştığından, küresel enerji yönetiminde çatışmalar olmasına neden olabilir. Ayrıca, ABD-Çin enerji rekabeti, ABD

hegemonyasını olumsuz etkileme potansiteline sahiptir. ABD, kilit enerji üreten bölgelerdeki etkisini sürdürmek ve Çin'in büyüyen gücüne karşı koymak için mücadele ederken, giderek hegemon rolünü kaybetmeye başlayabilir. Bu durum diğer devletler gerileyen hegemonun bıraktığı güç boşluğunu doldurmaya çalışırken, bir istikrarsızlık ve çatışma dönemine neden olabilir. Sonuç olarak, ABD-Çin enerji rekabetinin küresel güç dengesi ve uluslararası sistemin istikrarı üzerinde önemli etkileri vardır. Her iki ülke de etki ve kaynaklara erişim için rekabet ettikçe, çatışma ve istikrarsızlık potansiyeli artmaktadır.

KAYNAKÇA

Acaroğlu, M., Koçar, G., Hepbaşlı, A., (2005). The Potential of Biogas Energy, Energy Sources, 27(3): 251-259.

Adenikinju, A., (2005). Analysis of the Cost of Infrastructure Failures in a Developing Economy: The Case of the Electricity Sector in Nigeria. AERC Research Paper 148, African Economic Research Consortium (AERC) , Nairobi, Kenya.

Akbaş, F., ve Ürün, E., (2016). Enerji Güvenliği: Bölgesel Enerji Merkezi Türkiye”, Sosyal Bilimler Dergisi, (ICEBSS Özel Sayısı): 95-116.

Alagöz Akçadağ, E. (2016). Çin'in Enerji Güvenliğinin İnan ile İlişkilerine Etkisi. The Turkish Yearbook of International Relations , (47) , 59-78. DOI: 10.1501/Intrel_0000000308

Ameghini, A., (2017). “China’s Belt and Road: A Game Changer?” The Italian Institute for International Political Studies (ISPI), 2017

Angevine, G., (2010). Towards North American Energy Security: Removing Barriers to Oil Industry Development. Studies in Energy Policy, Fraser Institute, Vancouver, BC

Aizhu, C., (2022). “Russia, China agree 30-year gas deal via new pipeline, to settle in euros,” Reuters, February 4, 2022, <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/exclusive-russia-china-agree-30-year-gas-deal-using-new-pipeline-source-2022-02-04/>.

Alhajji, A. F., (2007). What is energy security? (4/5) . Middle East Economic Survey, L (52).

Allen, R., (2018). “International Competition in Iron and Steel, 1850-1913,” Journal of Economic History 39: 911-37

Altay, A., (2016). Turkey seeks energy investment from China, Asia times, 2016-03-23.

Andersson, G., Donalek, R., Farmer, N., Hatziargyriou, I., (2015). Causes of the 2003 Major Grid Blackouts in North America and Europe, and Recommended Means to Improve System Dynamic Performance. IEEE Transactions on Power Systems, 20 (4): 1922 – 1928

Anna, G., and Jenny, Y., (2022). “Strengthening ties: A second pipeline import contract to send 10 bcm/y from Russia to China,” IHS Markit, February 21, 2022,

<https://ihsmarkit.com/research-analysis/strengthening-ties-a-second-pipeline-import-contract-to-send-1.html>.

Arı, T. (2013). Uluslararası İlişkiler Teorileri Çatışma, Hegemonya, İşbirliği (International Relations Theories Conflict, Hegemony, Cooperation). Bursa: MKM Yayıncılık.

Auty, M. (2013). Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis. Routledge, London, UK and New York, NY

Atagündüz, G. (2001). “Dünya İklim Modelleri ve İklim Değişim Hızını Yavaşlatacak Bazı Tedbirler”

Aykal, F.D., Günüş, B., Özbudak Akça, Y.B. (2009). Sürdürülebilirlik Kapsamında Yenilenebilir ve Etkin Enerji Kullanımının Yapılarda Uygulanması. V. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Diyarbakır.

Babones, S. (2020). The New Eurasian Land Bridge Linking China And Europe Makes No Economic Sense, So Why Build It? 28 December 2020

Baccini, L., Lenzi, V., and Thurner, Paul W., (2013). Global Energy Governance: Trade, Infrastructure and the Diffusion of International Organizations. International Interactions, 39/2, pp. 192-216

Berman, I. (2019). “Beijing and Tehran’s coming divorce.” The Wall Street Journal, 2019
<https://www.wsj.com/articles/SB10001424052970204257504577152790202880890>

Beveridge, N. (2022). China to dominate global energy demand. [www.petroleum-economist.com. articles/markets/outlook/2018/china-to-dominate-global-energy-demand](http://www.petroleum-economist.com/articles/markets/outlook/2018/china-to-dominate-global-energy-demand) (Erişim Tarihi: 9.12.2022).

Blair, B., Chen Yali, D.C. & Hagt, Eric (2019). The Oil Weapon: Myth of China’s Vulnerability. China Security, Summer 2019,32–63

Bohi, D. R., and Toman, M. (1996). The Economics of Energy Security. Kluwer Academic Publishers , Norwell, Massachusetts.

British Petroleum (BP). (2017). Statistical Review. Retrieved from <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>.

Broadman, H. (2007). “Africa’s Silk Road: China and India’s New Economic Frontier”, Washington DC, World Bank, 2007, p. 6.

BP Statistical Review of World Energy. (2014). British Petroleum (BP), London, UK

BP Statistical Review of World Energy. (2022). British Petroleum (BP), London, UK

Cai, P. (2017). Understanding China's Belt and Road Initiative, Lowy Institute for International Policy. 2017

Carter, J., (1980). State of the Union Address Delivered Before a Joint Session of the Congress. President of the United States of America.

Celeste, A. and Wallender, L. (2019). Silk Road, Great Game or Soft Underbelly? The New US-Russia Relationship and Implications for Eurasia', Strategic Developments in Eurasia after 11 September. Edited by Shireen Hunter London, Portland, Oregon: Frank Cass, 2019. 24.

Cherp, A., and Jewell, J., (2011). The Three Perspectives on Energy Security: Intellectual History, Disciplinary Roots and the Potential for Integration. Current Opinion in Environmental Sustainability, 3 (4): 202 – 212

Colgan, J. (2009). The International Energy Agency: Challenges for the 21st Century. GPPi Policy Paper Series No. 6. Global Public Policy Institute, Berlin, Germany.

Colgan, Jeff D., Keohane, Robert O., and Van de Graaf, T., (2012). Punctuated Equilibrium in the Energy Regime Complex. Review of International Organizations, 7/2, pp. 117- 143.

Cornelius, Peter and Jonathan Story. (2007). China and global energy markets. Elsevier Limited on Behalf of Foreign Policy Research Institute.

Çukurçayır, M. A., Sağır, H., (2008). Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 257-278.

Denoon, D. (2016). "The Strategic Significance of Central Asia", The World Financial Review, 4 February 2016

Dündar, G., Atlam, Ö., Bay, B., (2020). Fotovoltaik (PV) - Pompa Güçlü Hidroelektrik Enerji Depolama Sistemleri için Deneysel Bir Performans Karakterizasyonu. Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 3 (1) , 47-55. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/koufbd/issue/52411/657889>

Demir, Ö. ve Gülcü, Y. (2011). ELAZIĞ İLİNDE DOĞALGAZ KULLANIMINI ETKİLEYEN SOSYO-EKONOMİK FAKTÖRLERİN ANALİZİ. Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi, 9 (2) , 1-9. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/fudad/issue/47204/594722>

DOE (Department of Energy) (2019a), Offices, www.energy.gov/offices.

DOE (2019b), North American Energy Cooperation, www.energy.gov/ia/north-americanenergy-cooperation.

DOE (2019c), Division of Natural Gas Regulation, www.energy.gov/fe/services/natural-gasregulation.

DOE (2019d), Federal Laws and Incentives, https://afdc.energy.gov/laws/fed_summary.

Elibüyük, U. , Yakut, A. K. & Üçgül, İ. (2016). Süleyman Demirel Üniversitesi Rüzgâr Enerjisi Santrali Projesi. *Yekarum*, 3 (2) , 0-0. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yekarum/issue/30536/330358>

EPA (Environmental Protection Agency) (2019a), Our Mission and What We Do, www.epa.gov/aboutepa/our-mission-and-what-we-do.

Ersöz, A., Yolcular, S., ve Olgun, Ö., (2001). “Geleceğin Yakıtı Hidrojen”, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, TMMOB, 12-13 Ekim 2001, Kayseri, ss.239-244

Ergün, S. & Polat, M. A. (2012). NÜKLEER ENERJİ VE TÜRKİYE'YE YANSIMALARI. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (2) , 35-58. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inijoss/issue/8625/415773>

Everest, L. (2003). *Oil, Power, & Empire: Iraq and the U.S. Global Agenda*, Common Courage Press, 2003.

Farrell, A. E., Zerriffi, H., and Dowlatabadi, H., (2004). Energy Infrastructure and Security. *Annual Review of Environment and Resources*, 29 (1): 421 – 469

Fact Sheet. (2022). *Joined by Allies and Partners, the United States Imposes Devastating Costs on Russia,”* The White House, February 24, 2022, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/02/24/fact-sheet-joined-by-allies-and-partners-the-united-states-imposes-devastating-costs-on-russia/>.

Fardmanesh, M. (2011). Dutch Disease Economics and Oil Syndrome: An Empirical Study. *World Development*, 19 (6): 711 – 717.

Gawdat, B. (2018). *American Oil Diplomacy in the Persian Gulf and the Caspian Sea*. Florida: University Press of Florida, 2018, 154.

Gifford, J. (2022). Turkey targets 5 GW of PV by 2023 in new action plan. https://www.pv-magazine.com/turkey-targets-5-gw-of-pv-by-2023-in-new-action-plan_100018235/

Goldthau, A., and Witte, J., (2019). *Global Energy Governance: The New Rules of the Game*. Brookings Institution Press, Washington D.C.

Gvosdev, N. K., (2003). "At the Intersection of Energy and Foreign Policies", *The National Interest*, Winter 2003/04

Greene, L., (2010). Measuring energy security: Can the United States achieve oil independence? *Energy Policy*, 38 (4): 1614 – 1621

Gupta, E., (2008). Oil Vulnerability Index of Oil-importing Countries. *Energy Policy*, 36 (3): 1195 – 1211.

Genç, H., (2007). "Ereğli Kömür Madenleri (1840-1920)", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2007

Geller, H., (2002). *Energy Revolution: Policies for a Sustainable Future*, Island Pres, Washington DC

Han, K. (2017). Teke Tek "El Bab'da Son Durum Ne?" (Habertürk: İstanbul, 2017), 21:00; available from <http://www.haberturk.tv/programlar/video/teke-tek-14-subat1bolum/233724>.

Harvey, C., and Press, J., (1990). *International Competition and Industrial Change: Essays in the History of Mining and Metallurgy, 1800-1950*. London

Hines, P., Apt, J., S. and Talukdar, S., (2008). Trends in the history of large blackouts in the United States. Power and Energy Society General Meeting – Conversion and Delivery of Electrical Energy in the 21st Century, IEEE, 20 – 24 July, Pittsburgh, PA.

Hughes, L., (2010). Eastern Canadian crude oil supply and its implications for regional

IMF., (2022). Regional Economic Outlook SubSaharan Africa: Fostering Durable and Inclusive Growth. retrieved from <https://www.imf.org/external/pubs/ft/reo/2022/afr/eng/sreo0414.pdf>

Iranzo, S., and Carrasco, M., (2008). La situación energética en Latinoamérica. (Energy Status in Latin America). *Boletín Económico*, Banco de España, Madrid.

IEA (Kasım 14, 2022). World energy outlook: China. <https://www.iea.org/weo/china/> (Erişim Tarihi: 11.12.2022)

İzol, R (2020). "ABD-Rusya-Çin Ekseninde Enerji Güvenliğinin Uluslararası Sistemdeki Artan Önemi: Ortadoğu Petrolleri Örneği". *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* (4): 91-102

Jansen, J. C., van Arkel, G., and Boots, G., (2004). *Designing Indicators of Long-term Energy Supply Security*. ECN-C-007, Energy Research Centre of the Netherlands (ECN), Petten, Netherlands.

Jansen, J. C., and Seebregts, A., (2010). Long-term Energy Services Security: What is it and How Can it be Measured and Valued? *Energy Policy*, 38 (4): 1654 – 1664

Judith, V. (2019). “Africa and China: A Strategic Partnership? ASC Working Paper 2006”, African Studies Centre, The Netherlands, 2019, p. 4.

Juwai, L. (2021). Could Turkey be the next investment hotspot for Chinese buyers,2017-03-09, <https://list.juwai.com/news/2017/03/could-turkey-be-the-next-investment-hotspot-for-chinese-buyers>

Kamalov, İ. (2011). “Rusya’nın Orta Asya Politikası” (Russia’s Central Asian Policy). *Inceleme Arastirma Dizisi No. 02*: 28-32

Kanza, T., (2006). “Chinese and Soviet Aid to Africa: An African View”, W. Weinstein (ed.), *Chinese and Soviet Aid to Africa*, Praeger Publishers, New York, 2006, p. 1.

Kaplan, R. (Haziran 26, 2019, *The New York Times*). This isn’t about Iran. It’s about China. <https://www.nytimes.com/2019/06/26/opinion/trump-iran-c-hina.html> adresinden erişilmiştir.

Karagüzel, A. (2020). Yeni Yüzyılda ABD’nin Ortadoğu Politikası: Büyük Ortadoğu Projesi. *Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi*, 3 (2) , 27-46. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tsbder/issue/56775/794278>

Karl, T. (2017). *The Paradox of Plenty, Oil Booms and Petro-State*. University of California Press, Berkley.

Kavalski, E. (2019). *The New Central Asia The Regional Impact of International Actors*. Singapore 2019

Kaufmann, D., Kraay, D., and Mastruzzi, M., (2018). *Governance Matters VII: Aggregate and Individual Governance Indicators 1996–2007*. Policy Research Working Paper 46-54, Development Research Group and Global Governance Program, The World Bank, Washington, DC.

Kendell, J., (2019). *Measures of Oil Import Dependence*. United States Department of Energy (US DOE) , Washington, DC.

Kerr, Lucas de Oliveira. (2012). *Energia Como Recurso de Poder Na Política Internacional: Geopolitica, Estrategia e o Papel do Centro de Decisao Energetica*. PhD Thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brazil. Available at: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/76222>

Klare, M. (2004). 'Bush-Chaney Energy Strategy: Procuring the Rest of the World's Oil FPIF-Petro-Politics', Special Report, January 2004 in http://www.fpiif.org/papers/03petropol/politics_body.html

Kohl, Wilfrid L., (2010). Consumer Country Energy Cooperation: The International Energy Agency and the Global Energy Order. In *Global Energy Governance: The New Rules of the Game*, edited by Andreas Goldthau and Jan-Martin Witte, pp. 195-220. Brookings Institution Press, Washington D.C

Koç, E., Kaya, K., (2015). "Enerji Kaynakları–Yenilenebilir Enerji Durumu," *Mühendis ve Makina*, cilt 56, sayı 668, s. 36-47

Kurlantzick, J. (2021). China's Charm: Implications of Chinese Soft Power. Policy Brief, 47, CarnegieEndowment for International Peace, June 1–8

Kuşat, N. (2013). "Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları-Türkiye İncelemesi". *Journal of Yaşar University*, 8(29), 4896-4916.

Lamulin, M. (2006). "Tsentral'naya Aziya v Zarubezhnoy Politologii i Mirovoy Geopolitike" (Central Asia in Foreign Political Science and World Geopolitics). *Centralnaya Aziya v XXI Stoletiya* 2006: 248.

Larkin, B.D. (1971). "China and Africa, 1949-1970: The Foreign Policy of the People's Republic of China", University of California Press, 1971, p. 20.

Le Coq, C., and Paltseva, E., (2009). Measuring the Security of External Energy Supply in the European Union. *Energy Policy*, 37 (11): 4474 – 4481.

Lei, W. (2022). The oil politics & geopolitical risks with China "going out" strategy to- ward the Greater Middle East. *Journal of Middle Eastern and Islamic Studies (in Asia)* ,6(3), 58-84.

Lingamuthu, R. R. and Mariappan, R., (2019). Power flow control of grid connected hybrid renewable energy system using hybrid controller with pumped storage. *Int. J. Hydrogen Energy*, 44(7), pp. 3790–3802.

Luft, G., (2010). The Falkland Islands – A New Frontier in the 21st Century Resource War? *Journal of Energy Security* , (March 2010).

Man Y., and Joanna, L., (2018). "China's Special Economic Zones." *Eurasian Geography and Economics*. 2018. Pp.222-240

Magee, B., (2016). "Patenting and the Supply of Inventive Ideas in Colonial Australia: Evidence from Victorian Patent Data," *Australian Economic History Review* Vol. 36 No. 2 (September): 30-58.

Ministry of Natural Resources, (2018). China Mineral Resources. Prepared by Ministry of Natural Resources, PRC. GEOLOGICAL PUBLISHING HOUSE BEIJING

Mingyan, L., (2015). "Going out" enterprises to invest in Turkey
Turkey latest guide, 2015-09-24
http://www.ccpit.org/Contents/Channel_3699/2015/0924/490207/content_490207.htm

Muekalia, J., (2004). "Africa and China's Strategic Partnership", African Security Studies, Vol.13, No 1, 2004, p. 5–12.

Mutlu, E. (2013). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Ekonomisi Ve Ankara İline Ait SWOT Analizler, Yüksek Lisans Tezi.

Muyu, X., and Chen, A. (2022). "China Russian coal purchases stall as buyers struggle to secure financing," Reuters, March 1, 2022, <https://www.reuters.com/business/chinas-russian-coal-purchases-stall-buyers-struggle-secure-financing-2022-03-01/>.

Müller-Kraenner, S., (2008). Energy Security: Re-measuring the World. Earthscan, London, UK

Neff, F., (2015). Improving Energy Security in Pacific Asia: Diversification and Risk Reduction for Fossil and Nuclear Fuels. Project Commissioned by the Pacific Asia Regional Energy Security (PARES) Project, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA

Neff, T. (2017). Improving Energy Security in Pacific Asia: Diversification and Risk Reduction for Fossil and Nuclear Fuels. Project Commissioned by the Pacific Asia Regional Energy Security (PARES) Project, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.

NSS. (2020). National Security Strategy of the United States of America, www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf.

Nuraliyev, N.(2016). KazakHİTansko-Amerikanskie Otnosheniya (KazakHİTan-American Relations). Bibliotekar. kz. Retrieved from <http://bibliotekar.kz/suverennyi-kazakHİTan-na-rubezhe-tysjache/kazakHİTansko-amerikanskie-otnosheniya.html>.

Nye, J. (2022). Changing geopolitics of energy. <https://www.project-syndicate.org/commentary/shale-energy-geopolitical-consequences-by-joseph-s--nye-2017-11?barrier=accesspaylog> (Erişim Tarihi: 11.12.2022)

Odgaard, L. (2017). "Beijing's Quest for Stability in its Neighbourhood: China's Relations with Russia in Central Asia", Asian Security, 13:1, 2017. Pp.41-58

Oğan, S., (2003). Mavi Akım Projesi: Bir Enerji Stratejisi ve Stratejisizliği Örneği, Stradigma Dergisi, Sayı:7, 2003.

Öğütçü, M. ve Ma, X. (2007). ‘Growing Links in Energy and Geopolitics: China and the Middle East’.

Öymen, G. (2020). YENİLENEBİLİR ENERJİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÜZERİNDEKİ ROLÜ. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19 (39) , 1069-1087. DOI: 10.46928/iticusbe.769022

Öztürk, H.H., (2005). Tarımda Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı. III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları UIABDI Sempozyumu, S: 286-290, 19-21 Ekim, Mersin.

Öztürk, B (2021). “The Environmentalist Movement in the World and Environmental Studies in the Marketing Literature” Journal of Marketing and Consumer Behaviour in Emerging Markets 1(12) : 37-54.

Pamir, N., (2003). Dünyada ve Türkiye’de Enerji, Türkiye’nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları, Metalurji Dergisi, 134: 73-100.

Rakipoğlu, M (2017). "Revisiting the Saudi Position During the Iran-Iraq War through the Lens of Balance of Threat Theory". Ortadoğu Etütleri 9(1): 118-134.

Raphael, Sam and Doug Stokes. 2010. ‘Energy Security’. In: Alan Collins (ed), Contemporary Security Studies. New York, NY: Oxford University Press.

Reed, J., (2016). “China on Track to Win many Friends in Oil-Rich Angola”, Financial Times, 4 March 2016, p. 18

Ross, M., (2011). Does Oil Hinder Democracy? World Politics, 53 (3): 325 – 361.

Sachs, D., and Andrew M., (1995). “Natural Resources and Economic Growth,” Harvard Institute for International Development, Discussion Paper 517a

Sala-I-Martin, X., and Arvind, S. (2003). “Addressing the Natural Resource Curse: An Illustration from Nigeria,” NBER Working Paper 9804 (June)

Sarı, K. (2022). “Çin’in Orta Asya Ülkeleri ile Enerji Diplomasisi” , Çin’in Yükseliş ve Bir Kuşak Bir Yol Girişimi Uluslararası Sempozyum. Proceedings Book/Bildiriler Kitabı, 25 Kasım, Ankara, s.91 Erişim Tarihi: 12.12.2022 https://www.researchgate.net/profile/Iran-Arastirmalari-Merkezi-2/publication/344881937_China's_West_Asia_Strategies_and_Belt_and_Road_Initiative_Proceedings_Book/links/5f968d2c299bf1b53e45e895/Chinas-West-Asia-Strategies-and-Belt-and-Road-Initiative-Proceedings-Book.pdf#page=93

Sekin, S. (1999). RÜZGÂR ENERJİSİ. Öneri Dergisi, 2 (12) , 113-117. DOI: 10.14783/maruoneri.691197

Simon, M. (2017). Saudi Arabia and Iran: Rivalry and Fragmentation after the Arab Uprisings, Harvard Kennedy School, Belfer Center for Science and International Affairs, Cambridge, February 21, 2017 available from www.belfercenter.org.

Skeer, J. & Wang, Y. (2021). China on the move: Oil price explosion? Energy Policy, 35, 678–691

Steeves, B. B., Ouriques, H. R. (2016). Energy Security: China and the United States and the Divergence in Renewable Energy. Contexto int., 38 (02), <https://doi.org/10.1590/S0102-8529.2016380200006>

Soares de Oliveira , R., (2017). Context, Path Dependency and Oil-Based Development in the Gulf of Guinea. In Dead Ends of Transition: Rentier Economies and Protectorates. M. Dauderst ä dt and A. Schildberg , (eds.), Campus Verlag, Frankfurt.

Stijns, J., (2019). Three Essays on Natural Resource Abundance, Economic Growth and Development. Ph. D. thesis, University of California, Berkeley

Storey, I. (2021). “China’s Malacca Dilemma.” China Brief Volume: 6 Issue: 8, 12 April, 2021. <https://jamestown.org/program/chinas-malacca-dilemma/>

Söderbergh, B., Jakobsson, K., and Aleklett, K., (2010). European Energy Security: An Analysis of Future Russian Natural Gas Production and Exports. Energy Policy, 38 (12): 7827 – 7843

Stevens, P., (2010). Chatham House Report. the Royal Institute of International Affairs, London, UK

Stirling, A., (2011). On the Economics and Analysis of Diversity. Paper No. 28, Science Policy Research Unit, University of Sussex, Sussex, UK.

Sovacool, B.K., (2010). The political economy of oil and gas in Southeast Asia: heading towards the natural resource curse. Pacific Review, 23 (2): 225 – 259

Şişmanyazıcı, H. (2017). İşsizlik ve Devletin İstihdam Talebi (İstanbul: Koç Üniversitesi Denizcilik Forumu, 2017).

Temiz, K. (2019). Arap Baharı Sonrasında Çin’in Ortadoğu Politikaları. In M. C. Özşahin, & O. Battır, Arap Baharı Sonrası Ortadoğu: Kuram ve Siyaset (pp. 243-269). İstanbul: Nobel Yayınları.

The Economist. (2019). Africa is now one of the world’s fastest growing regions. retrieved from <http://www.economist.com/node/17853324>

Todd, J. (2021). U.S. Policy and Tradeoffs in Promoting International Access to Energy. testimony before the House energy and Commerce Committee Subcommittee on energy and power.

Thompson, D. (2021). “Economic Growth and Soft Power: US's Africa Strategy”. In Andrew Waldron (Ed.), ABD in Africa (pp. 11–14). Washington DC, The Jamestown Foundation

Ulusoy, T. (2017). YENİLENEBİLİR ENERJİ FİNANSMANINA GÜNCEL YAKLAŞIMLAR. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Özel Sayı - ICEBSS 2017, 433-443. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iibfdkastamonu/issue/31886/350925>

US Department of State (2019), Bureau of Energy Resources, www.energy.gov/ia/northamerican-energy-cooperation www.state.gov/e/enr/.

Van de Graaf, T., (2012). Obsolete or Resurgent? The International Energy Agency in a Changing Global Landscape. Energy Policy, 48, pp. 83-81.

Van de Graaf, T., (2013b). The Politics and Institutions of Global Energy Governance. Palgrave Macmillan, Houndmills, UK

Vesely, M. (2004). The Vanishing Oil Tankers. African Business, November (303): 44.

von Hippel, D., Suzuki, T., William, J., (2009). Energy Security and Sustainability in Northeast Asia. Energy Policy, In Press, Corrected Proof.

Warren, K. (2013). Mineral Resources. Newton Abbott: David and Charles. Williamson, Harold F., Ralph Andreano, Arnold R. Daum and Gilbert C. Kiose

Weizhi, T. (2022). “China is seen pursuing its ‘own interests’ as it decides whether to help Russia,” CNBC, March 14, 2022, <https://www.cnbc.com/2022/03/14/columbia-university-on-china-helping-russia-with-impact-of-sanctions.html>.

White House (2017a), President Donald J. Trump Unleashes America’s Energy Potential, www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-unleashes-americasenergy-potential/.

White House (2017b), National Security Strategy of the United States of America, www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf.

World Energy Balances: Overview”, IEA, (Temmuz 2020), <https://www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview>. (Erişim Tarihi: 30.09.2022)

Wholesale Gas Price Survey. (WGPS, 2021). Edition, International Gas Union, June 2021, page 21, <https://www.igu.org/resources/global-wholesale-gas-price-survey-2021/>.

World Bank, (2019). Infrastructure. Available at www.enterprisesurveys.org/ (Erişim Tarihi: 29.09.2022).

Wright, G. (2011). “The Origins of American Industrial Success, 1879-1940,” *American Economic Review* 80: 651-668.

Vita, S., and Alexander, G. (2022). “The Ice Age: Russia and China’s Energy Cooperation in the Arctic,” *Carnegie Moscow Center*, December 31, 2022, <https://carnegiemoscow.org/commentary/86100>.

Yar, A. (2019). The present situation and policy compliance of Chinese companies in Turkey

Yu, S. (2019). “The Belt And Road Initiative: Modernity, Geopolitics And The Developing Global Order”, *Asian Affairs*, 50:2, 2019. Pp. 187-20

Yetgin, M.A., Türkeri Yıldız, B., ve Ünal, T. (2022). *Stratejik Madenler ve Yer Altı Kaynaklarının Uluslararası Güvenliğe Etkisi*. Muhammet Ali Yetgin(Ed.), *Stratejik Madenler ve Uluslararası Etkileri* (s.1-21). Ankara: Detay

Yergin, D., (1988). Energy Security in the 1990s. *Foreign Affairs*, 67 (1): 110 – 132.

Yergin, D., (2006). Ensuring Energy Security. *Foreign Affairs*, 85 (2): 69 – 82

Yılmaz, M., (2012). Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4 (2): 33-54

Yılmaz, N. F., (2005). Petrol ve Doğal Gaz Boru Hatları Üzerine Genel Bir Değerlendirme, *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, 87, 4-14.

Yinanç, R., ve Taşdemir, H., (2017). *Uluslararası Güvenlik Sorunları ve Türkiye*, Seçkin Yayınları, Ankara, 2002.

Yu, W., and Politt, M., (2009). Does Liberalisation cause more electricity blackouts? Evidence from a global study of newspaper reports. *EPRG Working Paper 0827*, Cambridge Working Paper in Economics 0911, Electricity Policy Research Group (EPRG), Faculty of Economics, University of Cambridge, Cambridge, UK

Zhao, S. (2021). Nationalism’s Double Edge. *Wilson Quarterly* XXIX (4), Autumn, 76–82

Zha, D. (2016). China's Energy Security: Domestic and International Issues. *Survival*, 48, 1, 179–190.

Xinhua. (2016). Turkey expects China to increase investment in its energy sector http://news.ifeng.com/a/20160308/47741980_0.shtml, 2016-03-18

Dickson, M. H., & Fanelli, M. (2013). *Geothermal energy: utilization and technology*.

Stober, I., & Bucher, K. (2013). *Geothermal energy*. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. doi, 10, 978-3.

Glassley, W. E. (2014). *Geothermal energy: renewable energy and the environment*. CRC press.

Lund, J. W., & Boyd, T. L. (2016). Direct utilization of geothermal energy 2015 worldwide review. *Geothermics*, 60, 66-93.

Soltani, M., Kashkooli, F. M., Souri, M., Rafiei, B., Jabarifar, M., Gharali, K., & Nathwani, J. S. (2021). Environmental, economic, and social impacts of geothermal energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 140, 110750.

Parada, A. F. M. (2013). *Geothermal binary cycle power plant principles, operation and maintenance*. Report, 20, 443-476.

Allan, G., Eromenko, I., Gilmartin, M., Kockar, I., & McGregor, P. (2015). The economics of distributed energy generation: A literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 543-556.

Paul, S., Rabbani, M. S., Kundu, R. K., & Zaman, S. M. R. (2014, January). A review of smart technology (Smart Grid) and its features. In *2014 1st International Conference on Non Conventional Energy (ICONCE 2014)* (pp. 200-203). IEEE.

Ho, W. S., Macchietto, S., Lim, J. S., Hashim, H., Muis, Z. A., & Liu, W. H. (2016). Optimal scheduling of energy storage for renewable energy distributed energy generation system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 1100-1107.

Lakshmi, G. S., Rubanenko, O., Divya, G., & Lavanya, V. (2020, October). Distribution energy generation using renewable energy sources. In *2020 IEEE India Council International Subsections Conference (INDISCON)* (pp. 108-113). IEEE.

Tabassum, M., Kashem, S. B. A., & Mathew, K. (2018). *Distributed Energy Generation—Is It the Way of the Future?*. *Advances in Power Systems and Energy Management: ETAEERE-2016*, 627-636.

Solmes, L. A. (2009). *Energy efficiency: Real time energy infrastructure investment and risk management*. Springer Science & Business Media.

Goujard, A. (2016). Improving transport and energy infrastructure investment in Poland.

Edomah, N. (2016). An analysis of the techno-economic dynamics of energy infrastructure investment. *International Energy Journal*, 15(2).

Goldthau, A. (2014). Rethinking the governance of energy infrastructure: Scale, decentralization and polycentrism. *Energy Research & Social Science*, 1, 134-140.

Aydın, H., Barışkan, M. A., & Çetinkaya, A. (2021). Siber Güvenlik Kapsamında Enerji Sistemleri Güvenliğinin Değerlendirilmesi. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 10(1), 151-174.

Hekim, H., & Başbüyük, O. (2013). Siber Suçlar Ve Türkiye'nin Siber Güvenlik Politikaları. *Uluslararası Güvenlik Ve Terörizm Dergisi*, 4(2), 135-158.

Sertçelik, A. (2015). Siber Olaylar Ekseninde Siber Güvenliği Anlamak. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 25-42.

Virk, H. S. (2014). Classical Physics Versus Quantum Physics: An Overview. *Omniscience: A Multi-Disciplinary Journal*, 4(2), 36-42.

Mach, E. (2014). *History And Root Of The Principle Of The Conservation Of Energy*. Cambridge University Press.

Güldeş, İ. (2018). Hareket Halindeki Taşıtların Süspansiyon Sisteminden Kinetik Enerji Geri Kazanımının Deneysel Olarak İncelenmesi (Master's Thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Atkins, P. (2010). *The Laws Of Thermodynamics: A Very Short Introduction*. Oup Oxford.

Byron, F. W., & Fuller, R. W. (2012). *Mathematics Of Classical And Quantum Physics*. Courier Corporation.

Le Bellac, M. (2011). *Quantum Physics*. Cambridge University Press.

Apaydın, F. (2004). *Kuantum Fiziği*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

Busch, P., Heinonen, T., & Lahti, P. (2007). Heisenberg's Uncertainty Principle. *Physics Reports*, 452(6), 155-176.

Da Costa, N., & De Ronde, C. (2013). The Paraconsistent Logic Of Quantum Superpositions. *Foundations Of Physics*, 43, 845-858.

Horodecki, R., Horodecki, P., Horodecki, M., & Horodecki, K. (2009). Quantum Entanglement. *Reviews Of Modern Physics*, 81(2), 865.

Kilinç Pala, P. B. (2019). Enerji, Güvenlik Ve Neo-Realizm: Türkiye'nin Enerji Güvenliği Geliştirme Kabiliyeti.

Göral, E. (2011). Avrupa Enerji Güvenliği Ve Türkiye. Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi, 19(2), 117-139.

Tagliapietra, S., & Zachmann, G. (2016). Energy Across The Mediterranean: A Call For Realism. Brussels: Bruegel.

Dannreuther, R. (2017). Energy Security. John Wiley & Sons.

Yılmaz, D. (2021). Enerji Güvenliği Açısından Bir Transit Ülke Olarak Türkiye (Doctoral Dissertation, Bursa Uludag University (Turkey)).

McGowan, F. (2008). Can The European Union's Market Liberalism Ensure Energy Security In A Time Of 'Economic Nationalism'?. Journal Of Contemporary European Research, 4(2), 90-106.

Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). Bmidç's'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in İklim Değişikliğiyle Mücadele Çabaları. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(4), 527-541.

Öztopal, M. K., & Yiğittepe, L. (2020). Türkiye'nin Enerji Güvenliği Bağlamında Doğu Akdeniz'de Enerji Rekabeti. Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi, 259-272.

Ormeci, O., & Kısacık, S. (2021). Şanghay İşbirliği Örgütü'nün Enerji Güvenliği Politikaları Çerçevesinde Çin-Rusya İlişkilerini Anlamak. İstanbul Kent Üniversitesi İnsan Ve Toplum Bilimleri Dergisi, 2(1), 1-24.

Erkal, H. Y. (2018). Enerji Güvenliğine Yönelik Tehditler Ve Enerji Güvenliği Politikalarındaki Değişim. Ahi Evran Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(2), 63-78.

Dışkaya, S. K. (2017). Türkiye'nin Enerji Güvenliğinde Yenilenebilir Enerji Etkisinin Politik Ekonomi Perspektifi. Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi, 5(2), 129-150.

İzol,R.,Abd-Rusya-Çin Ekseninde Enerji Güvenliğinin Uluslararası Sistemdeki Artan Önemi: Ortadoğu Petrolleri Örneği. Stratejik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(1), 91-102.,

Çelikpala, M. (2014). Enerji Güvenliği: Nato'nun Yeni Tehdit Algısı. Uluslararası İlişkiler Dergisi, 10(40), 74-99.

Sevim, C. (2012). Küresel Enerji Jeopolitiği Ve Enerji Güvenliği. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 7(26), 4378-4391.

Bireselioğlu, M. E. (2012). Nato'nun Değişen Enerji Güvenliği Algısı: Türkiye'nin Olası Konumu. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 9(34), 227-252.

Erdal, L. (2011). Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Faktörler Ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Alternatifi.

Çonkar, K., Kayahan, C., Aydemir, O., & Elitaş, L. (2009). Enerji Piyasalarında Risk Yönetim Başarısızlığı: Metallgesellschaft Örneği. *World Of Accounting Science*, 11(1).

Çitak, E., & Pala, P. B. K. (2016). Yenilenebilir Enerjinin Enerji Güvenliğine Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (25), 79-102.

Yılmaz, S., & Kalkan, D. K. (2017). Enerji Güvenliği Kavramı: 1973 Petrol Krizi Işığında Bir Tartışma. *Uluslararası Kriz Ve Siyaset Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 169-199.

Gökçe, M. (2011). Soğuk Savaş Öncesinden Günümüze İran'ın Hazar Denizi Siyaseti. *Pursuit Of History*, 3(6).

Yıldırım, M., & Örnek, İ. (2007). Enerjide Son Seçim: Nükleer Enerji. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 32-44.

Tran, T. T., & Smith, A. D. (2017). Fevaluation Of Renewable Energy Technologies And Their Potential For Technical İntegration And Cost-Effective Use Within The Us Energy Sector. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 80, 1372-1388.

Sevim, C. (2014). Kaya (Şeyl) Gazının Uluslararası Enerji Politikalarına Etkileri. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 49-64.

Lai, H., & Warner, M. (2015). Transformation Of China's Energy Sector: Trends And Challenges. *Asia Pacific Business Review*, 21(1), 147-153.

Algül, Y. (2020). Çin'in Kuşak Ve Yol Projesinin Türkiye Enerji Sektörüne Yansımaları. *Anasay*, (11), 37-62.

Çaşkurlu, S. (2022). Abd-Çin Hegemonya Mücadelesi: Kaya Gazı Devrimi, Yenilenebilir Enerji Ve Nadir Elementler. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 59-80.

Duran, H., & Pusevsuren, N. (2016). Güvenlik, Enerji Ve Pazar Ekseninde Çin'in Orta Asya Politikası. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 281-294.

Fendoğlu, E. (2021). Abd İçin Yenilenebilir Ve Yenilenemez Enerji Tüketimi Durağanlık Sınaması: Fourier Testlerden Kanıtlar. *Siyaset, Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 123-141.

Çelik, T. (2022). İklim Değişikliği Ve Enerji Sektörü.

Yücel, F. (2015). Uluslararası Siyasal Ekonominin Akıl Oyunları: Hegemonik Sistem Ve Ulus-Devlet Çatışmasının Geleceği. *Paradoks Ekonomi Sosyoloji Ve Politika Dergisi*, 11(1), 45-63.

Koyuncu, M. C. (2021). Amerika Birleşik Devletleri'nin Hint Pasifik Bölgesinde Çin'i Çevreleme Politikası. *Bölgesel Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 13-47.

Şimşek, O. (2019). Çin'in Merkantilist Enerji Politikaları Ve Latin Amerika'daki Yansımaları. *Akademik Araştırmalar Ve Çalışmalar Dergisi (Akad)*, 11(20), 106-115.

Öztürk, T., & Durak, İ. N. (2022). Çin Enerji Politikası: Abd İle Rekabetin Tehdit Dengesi Kuramı Bağlamında Değerlendirilmesi. *Diplomasi Ve Strateji Dergisi*, 3(1), 1-40.

Yoldaş, N. (2022). Doğu Akdeniz'de Enerji Güvenliğinin Güncel Dinamikleri (Master's Thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).

Şengöz, M. (2021). Ulusal Enerji Yönetimi. *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 73-85.

Harunoğulları, M. (2020). Enerji Dağıtım Merkezi Perspektifinden Türkiye'nin Enerji Jeopolitiği. *Mukaddime*, 11(1), 177-211.

Kocaoğlu, M., & Sefa, U. S. T. A. (2020). Türkiye'de Enerji Politikaları Ve Bölgesel İşbirliğinin Önemi. *Paradoks Ekonomi Sosyoloji Ve Politika Dergisi*, 16(2), 189-202.

Sevim, C. (2013). Küresel Enerji Politikalarındaki Yeni Dinamikler Ve Yenilenebilir Enerji Politikaları.

Kabakcı, F. (2022, Kasım 8). Çin'in elektrik üretim portföyün de yeşil yatırımların payı artıyor. Anadolu Ajansı. 24 Mart 2023 tarihinde <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/cinin-elektrik-uretim-portfoyunde-yesil-yatirimlerin-payi-artiyor/2732308> adresinden erişildi.

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: 2015-2020 Yılları Arasında ABD Ve Çin'in Enerji Üretim Ve Tüketim İstatistikleri.....	99
---	----

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1:** Dünya’da Tüketilen Birincil Enerji Kaynaklarının Dağılımı (2021 Yılı İtibari İle-Yüzde) 15
- Şekil-2:** Yakıta Göre Enerji Üretiminde Küresel Yıllık Ortalama Değişimi (1971-2018-Yüzde)17
- Şekil 3:** Dünyada Tüketilen Birincil Enerji Kaynakları (2014 Yılı İtibari İle) 20
- Şekil 4:** Dünya’da Yenilenebilir Enerji Tüketimlerinin Değişimi (2005-2014 Yılları Arasında) 24

ÖZGEÇMİŞ

Kübra KESEN, 2013 yılında Karabük Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası İlişkiler bölümünü kazandı. 2018 yılında bu bölümden mezun olduktan sonra 2020 yılında Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Politik Ekonomi Anabilim dalı tezli yüksek lisans programına kabul edilmiştir.