

**T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**YENİLENEMEZ ENERJİ KAYNAKLARI BAĞLAMINDA
TÜRKİYE-ORTA ASYA ENERJİ İLİŞKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Karamurat KAYMAK

**Uluslararası İktisat Ana Bilim Dalı
Uluslararası İktisat Programı**

MART, 2025

**T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**YENİLENEMEZ ENERJİ KAYNAKLARI BAĞLAMINDA
TÜRKİYE-ORTA ASYA ENERJİ İLİŞKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Karamurat KAYMAK
(Y2112.160003)**

**Uluslararası İktisat Ana Bilim Dalı
Uluslararası İktisat Programı**

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Meral FIRAT

MART, 2025

ONAY SAYFASI

İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26.02.2025 tarih ve 2025/02 sayılı toplantısında oluşturulan jüri üyeleri önünde, 20.03.2025 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Karamurat KAYMAK' ın tezi hakkında oy birliği ile kabul kararı verilmiştir.

JÜRİ

1. Üye (Tez Danışmanı) :Doç. Dr. Meral FIRAT
2. Üye :Dr. Öğr. Üyesi Hasan ALPAGO
3. Üye : Dr. Öğr. Üyesi Beyhan Hilal YASLIDAĞ

ONAY

İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararı

ONUR SÖZÜ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “ Yenileneme Enerji Kaynakları Bağlamında Türkiye Orta Asya Enerji İlişkileri ” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (20/03/2025)

Karamurat KAYMAK

ÖNSÖZ

Sosyalist Sovyetler Cumhuriyet Birliği'nin parçalanmasından sonra, Orta Asya coğrafyasında bağımsızlığına kavuşan Azerbaycan, Kazakistan, Türkmenistan, Özbekistan, Kırgızistan ile Tacikistan'ın Türkiye'nin tarihsel, dinsel ve kültürel bağları bulunmaktadır. Günümüzde enerjinin dünya politikalarına yön vermesi bu bölgenin hem dünya hem de Türkiye için önemini artırmaktadır. Çünkü yenilenemez enerji kaynakları bağlamında dünyanın en fazla rezerv miktarına sahip olduğu bu bölge hem yakınlık hem de yukarıda belirtilen bağlar sayesinde ve aynı zamanda enerjide dışa bağımlı bir ülke olan Türkiye'nin ilgi alanına girmiş ve bu anlamda bağımsızlıklarından günümüze kadar enerji alanında birçok enerji anlaşması ve işbirliği yapılmıştır.

Bu çalışmada tarihi, kültürel ve dinsel anlamda yakınlıkları olan hatta bir millet ve ayrı devletler olarak kabul edilen Türkiye ile Orta Asya ülkelerinin enerji ilişkileri ele alınmıştır.

Bu tezin hazırlanmasında beni her zaman teşvik edip büyük bir sabır gösteren çok değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Meral FIRAT hocama ve tez yazım aşamasında bana destek veren, birçok konuda yardımcı olan değerli kardeşim Serhat Kaymak' a ve tez yazım sürecim boyunca benden yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım Elif Öksüz 'e çok teşekkür ederim.

Mart, 2025

Karamurat KAYMAK

YENİLENEMEZ ENERJİ KAYNAKLARI BAĞLAMINDA TÜRKİYE-ORTA ASYA ENERJİ İLİŞKİLERİ

ÖZET

Enerji, insanlık tarihi boyunca iş yapma kapasitesi olarak, doğanın sağladığı imkânlar çerçevesinde, gerek iktisadi gerekse sosyal hayatın temel gereksinimlerinden biri olmuştur. 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren yaşamımızın vazgeçilmez bir unsuru haline gelen enerji, aynı oranda artan bir tüketim ürününe dönüşmüş ve ülkelerin hem kalkınmasında hem de ikili ilişkilerinin güçlenmesinde önemli rol oynamıştır.

Yeryüzünün sınırlı rezervlerle bize sunduğu kaynakların giderek artan seviyelerde tüketilmesi, ülkelerin birbiriyle enerji işbirlikleri kurmasına ve ikili ilişkilerinde enerji kaynaklarının daha verimli kullanmalarını bulma arayışlarına girmelerine yol açmıştır.

Bu çalışmada, arzının doğa tarafından rezervlerle sınırlı olduğu yenilenemez enerji kaynakları kapsamında, Türkiye ve Orta Asya ülkeleri arasındaki enerji ilişkileri incelenmektedir. Bu amaç doğrultusunda yenilenemez enerji kaynakları bağlamında, Türkiye ve Orta Asya ülkelerinin enerji görünümleri incelenmiş olup ve aralarındaki ticari ilişkiler ele alınmıştır.

Sonuç olarak, Türkiye ile Orta Asya ülkeleri arasında tarihsel ve kültürel bağlar güçlü olmakla birlikte, bu bağlar henüz potansiyelinin tam olarak karşılık bulduğu seviyede değildir. Özellikle ekonomik, ticari ve siyasi iş birliği alanlarında daha fazla adım atılması gerekmektedir. Türkiye'nin uluslararası alandaki etkisinin artması, bu ülkeler için önemli bir fırsat sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Enerji, Yenilenemez Enerji, Türkiye, Orta Asya

TÜRKİYE-CENTRAL ASIA ENERGY RELATIONS IN THE CONTEXT OF NON-RENEWABLE ENERGY RESOURCES

ABSTRACT

Energy has been one of the fundamental requirements of both economic and social life throughout human history, as a capacity to perform work within the framework of the opportunities provided by nature. Since the second half of the 20th century, energy has become an indispensable element of our lives, transforming into a consumption product that has increased at the same rate and playing a significant role in the development of countries as well as strengthening their bilateral relations.

The increasing levels of consumption of resources that the Earth offers us with limited reserves have led countries to establish energy cooperation with each other and to seek ways to use energy resources more efficiently in their bilateral relations.

In this study, the energy relations between Turkey and Central Asian countries are examined within the scope of non-renewable energy resources, which are limited in supply by nature. For this purpose, the energy profiles of Turkey and Central Asian countries in the context of non-renewable energy resources have been analyzed, and their commercial relations have been discussed.

As a result, although traditional and cultural ties between Türkiye and the Central Asian countries are strong, the full potential of these ties is not yet available at the beginning. More steps need to be taken, especially economic, commercial and political unity. Turkey's increasing influence in the international arena will present an important opportunity for these countries.

Keywords: Energy, Non-renewable Energy, Turkey, Central Asia.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	i
ONUR SÖZÜ	ii
ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
I. GİRİŞ.....	1
II. GENEL VE EKONOMİK ANLAMDA ENERJİ BİLGİLERİ.....	2
A. Enerjinin Tanımı Ve Önemi	2
A. Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması.....	3
1. Yenilenemez Enerji Kaynakları.....	4
a. Kömür.....	4
b. Petrol	5
c. Doğalgaz.....	5
d. Nükleer Enerji	8
2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	5
Yenilenebilir enerji “güneş, jeofizik veya biyolojik kaynaklardan elde edilen ve doğal süreçler tarafından kullanım oranına eşit veya daha yüksek bir oranda yenilenen her türlü enerji” olarak tanımlanabilir (Verbruggen, 2011: 7).	6
a. Güneş Enerjisi	7
b. Rüzgar Enerjisi.....	7
c. Jeotermal Enerji.....	8
d. Hidroelektrik Enerji	8
e. Biyokütle Enerjisi.....	9
III. TÜRKİYEDE ENERJİ DURUMU	11
A. Türkiye Enerji Görünümü	11
1. Kömür Üretimi ve Tüketimi	13

2. Petrol Üretimi ve Tüketimi	16
3. Doğalgaz Üretimi ve Tüketimi	18
IV. ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ DURUMU	23
A. Orta Asya Ülkelerinin Enerji Görünümü	23
1. Azerbaycan	25
2. Türkmenistan	28
3. Kazakistan.....	33
4. Kırgızistan.....	35
5. Tacikistan.....	36
6. Özbekistan	38
V. TÜRKİYE-ORTA ASYA ÜLKELERİ ENERJİ İLİŞKİLERİ	42
A. Türkiye-Azerbaycan Enerji İlişkileri.....	42
1. Türkiye-Azerbaycan Arasındaki Enerji Hatları	45
a. Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı	45
b. Güney Kafkasya Boru Hattı	45
c. Güney Gaz Koridoru	46
d. Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi (TANAP)	46
e. Trans Adriyatik Boru Hattı(TAP)	47
B. Türkiye-Türkmenistan Enerji İlişkileri.....	48
C. Türkiye-Kazakistan Enerji İlişkileri	50
D. Türkiye-Kırgızistan Enerji İlişkileri	51
E. Türkiye-Tacikistan Enerji İlişkileri.....	52
F. Türkiye-Özbekistan Enerji İlişkileri.....	53
VI. SONUÇ	56
VI. KAYNAKÇA.....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Türkiye Birincil Enerji Arzı.....	11
Şekil 2. 2000-2020 Yılları Türkiye Toplam Enerji Arzında Kaynakların Payları.....	12
Şekil 3. Türkiye Taşkömürü Üretimleri	13
Şekil 4. Türkiye Taşkömürü Tüketimleri.....	14
Şekil 5. Yıllar İtibarıyla Ülkemiz Linyit Üretimi.....	14
Şekil 6. Yıllar İtibarıyla Ülkemiz Asfaltit Üretimleri	15
Şekil 7. Yıllar İtibarıyla Ülkemiz Taş Kömürü Üretimleri	15
Şekil 8. Kullanım Yerlerine Göre Ülkemiz Taşkömürü Tüketimi 2022.....	16
Şekil 9. 2013-2022 Yılları Arasında Türkiye'nin Petrol Tüketimi Ve Yerli Üretim.	17
Şekil 10. 2022 Yılı Türkiye'nin İthal Ettiği Petrolün Kaynak Ülkelere Göre Dağılımı	18
Şekil 11. 2012-2021 Yılları Arasında Türkiye'nin Doğal Gaz Arzı Ve Yerli Üretim Oranları	19
Şekil 12. 2021 Yılı Türkiye'nin İthal Ettiği Doğal Gazın Kaynak Ülkelere Göre Dağılımı	20
Şekil 13. Türkiye Uranyum Rezervi (2017 Yılı)	22
Şekil 14. Orta Asya Ülkeleri Siyasi Haritası.....	23
Şekil 15: Ülkelere göre mevcut enerji kaynakları.....	24
Şekil 16. Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nin kömür, doğalgaz ve petrol sırlamasında dünyadaki yeri.....	25
Şekil 17. Azerbaycan yıllara göre petrol, doğalgaz ve elektrik üretimi.....	26
Şekil 18. Azerbaycan petrol üretiminin yıllara göre dağılımı.....	28
Şekil 19. Azerbaycan Doğalgaz üretiminin yıllara göre dağılımı.....	28
Şekil 20. Türkmenistan Siyasi Haritası.....	29
Şekil 21. 2021 yılında Türkmenistan ekonomisinin sektörel dağılımı	30
Şekil 22. Türkmenistan'ın Doğalgaz üretimi 1992-1998 / 2011-2021	31
Şekil 23. Türkmenistan'ın mevcut ve planlanan boru hatları, taşıma kapasiteleri ve pazarları.....	33
Şekil 24. Türkmenistan Doğalgaz Boru Hatları.....	33

Şekil 25. Kazakistan Siyasi Haritası	34
Şekil 26. Kırgızistan Siyasi Haritası	35
Şekil 27. Tacikistan Siyasi Haritası	37
Şekil 28. Özbekistan Ülke Haritası	38
Şekil 29. Özbekistan’ da Keşfedilen Rezervler Ve Temel Enerji Kaynaklarının Çıkarılması (2019)	39



KISALTMALAR LİSTESİ

AA	: Anadolu Ajansı
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACG	: Axeri-Çırak-Güneşli Petrol Yatakları
BP	: British Petroleum
BTC	: Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı
BTE	: Bakü-Tiflis-Erzurum Doğalgaz Boru Hattı
CSP	: Güneş Enerjisiyle Elektrik Üretimi
DEİK	: Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu
ETKB	: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
GGK	: Güney Gaz Koridoru
HWT	: Yatay Eksenli Tirbün
JSC	: Uzbekneftgaz Anonim Şirketi
LPG	: Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
MTA	: Maden Tetkik Arama
MW	: Mega Watt
NDK	: Nükleer Düzenleme Kurulu
NGS	: Nükleer Güç Santrali
PV	: Foto Voltatik
SCP	: Güney Kafkasya Doğalgaz Boru Hattı
SCPX	: Güney Kafkasya Güney Kafkasya Doğalgaz Boru Hattı Gaz Boru Hattı
SD	: Şah Deniz
SGC	: Güney Gaz Koridoru
SOCAR	: State Oil Company Of Azerbaijan
SSCB	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
ŞİÖ	: Şangay İş Örgütü
TAEK	: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TANAP	: Trans Anadolu Doğalgaz Boru Hattı

TAP	: Trans Adriyatik Boru Hattı
TAPI	: Orta Asya Doğalgaz Boru Hattı
TASAM	: Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi
TEP	: Ton Eşdeğeri Petrol
TMMOB	: Türkiye Mimarlar Mühendisler Odası Birliği
TPAO	: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TTK	: Türkiye Taşkömürü Kurumu
USD	: Amerikan Doları
VAW	: Dikey Eksenli Tirbün



I. GİRİŞ

Enerji insanoğlunun varoluşundan günümüze kadar en önemli gereksinimlerden biri olmuştur. En basit haliyle iş yapabilme kapasitesi anlamına gelen enerji, ilkçağlardan beri ısınma, korunma, beslenme ve ulaşım gibi yaşamsal faaliyetlerin sağlanmasında en önemli etken olmuştur.

1789 Sanayi Devrimi ile başlayan ve 20. Yüzyıldan itibaren gelişen teknoloji sayesinde enerjinin her alanda yoğun bir şekilde kullanılması, enerjinin en önemli tüketim araçlarından birine dönüşmesine neden olmuştur.

Aynı zamanda ülkelerin kalkınmasında enerjinin en etken faktör olması ülkeler arasındaki ilişkilerde enerji politikalarını en önemli gündem maddesi haline getirmiştir.

Günümüzde ülkeler sahip oldukları enerji rezervleri kapsamında başka ülkelerle ticaret yapmakta, enerjinin taşınabilirliği konusunda anlaşmalar yapmakta hatta birleşerek uluslararası enerji şirketleri kurmaktadır.

Bu bağlamda Türkiye, yenilenemez enerji kaynakları konusunda dünyada rezerv sıralamasında üst sıralarda bulunan Orta Asya ülkeleri ile birçok ticari anlaşma yapmaktadır.

Ayrıca Avrupa'ya açılan koridor olma özelliğinden dolayı, Orta Asya enerji kaynaklarının taşınmasında da önemli rol üstlenmiştir.

Bu çalışmada, birinci bölümde enerjinin tanımı ve önemi yapılmış olup, enerjinin sınıflandırılması ve yenilenemez enerji kaynaklarının ne olduğu araştırılmıştır, ikinci bölümde, Türkiye'nin enerji görünümü anlatılmıştır. Üçüncü bölümde, Orta Asya ülkelerinin tek tek enerji rezervleri değerlendirilmiştir. Dördüncü bölümde ise ülke ilişkileri ele alınıp Türkiye'nin Orta Asya ülkeleri ile enerji ilişkileri üzerinde durulmuştur.

II. GENEL VE EKONOMİK ANLAMDA ENERJİ BİLGİLERİ

A. Enerjinin Tanımı Ve Önemi

Enerji, gezegenimizdeki modern insan yaşamının temel itici güçlerinden biridir ve yaşamın hemen her alanında kritik bir rol oynar. Evlerimizi ısıtmaktan sanayimizi çalıştırmaya, ulaşımı sağlamaktan teknolojiyi mümkün kılmaya kadar enerji, toplumların sürdürülebilirliği ve refahı için vazgeçilmez bir unsurdur. Enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve yenilenebilir enerjiye geçiş, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik kalkınma açısından da büyük önem taşır.

Toplumların ekonomik gelişimi üzerinde enerji sektörü doğrudan ve dolaylı etkiler yaratır. Örneğin, uygun maliyetli ve güvenilir enerji kaynaklarının varlığı, üretim ve hizmet sektörlerinde rekabet gücünü artırırken, enerjiye erişim sorunları ekonomik büyümeyi ve sosyal eşitliği engelleyebilir. Bu nedenle, enerji politikalarının doğru bir şekilde belirlenmesi ve uygulanması, modern dünyanın en önemli meselelerinden biri haline gelmiştir (Petrović 2021: 1).

Yaklaşık 1760 yılında başlayan Sanayi Devrimi'nden bu yana, bu enerjinin büyük bir kısmı fosil yakıtlar olarak bilinen yoğun, enerji açısından zengin bir kaynaktan geliyor (Eales ,2012:1).

Bugün enerjide kalkınma kişi başına düşen enerji tüketimi olarak ölçülmektedir. Gelişen teknoloji ve artan nüfus ile birlikte 20. Yüzyıldan itibaren bir enerji ihtiyacı doğmuştur. Bu sebeple her yaşanan günde devletler, yeni enerji yatakları bulmak ve bu enerjinin sürekliliği konusunda çalışmalar yapmaktadır.

Enerji, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ekonomik kalkınmanın ve refah seviyesinin vazgeçilmez bir unsuru olarak hayatımızda yer almıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin bir stratejik yaşam kaynağı olan enerji ile onu elde edebilmek için hemen her ülke farklı stratejiler geliştirmektedir (Avcı, 2009: 42).

Bu stratejiler, giderek önemi artan enerji kaynaklarının ve buna paralel olarak artan enerji ihtiyacının karşılanması amacıyla yönelik olarak geliştirilmektedir. Enerji üretimi ve ihtiyacı, artan nüfus ve talep doğrultusunda, gelecekte daha büyük bir sorun haline gelecektir. Bu durum, ülkeler arasında güç mücadelelerini ve çatışmaları

tetikleyebileceği gibi, aynı zamanda yeni iş birliklerinin oluşmasına da zemin hazırlayacaktır. Bu öngörüler, enerjinin uluslararası bir boyut kazandığını açıkça ortaya koymaktadır. Önümüzdeki yıllarda enerji, ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişimindeki belirleyici rolüyle kaçınılmaz bir önem kazanacaktır.

B. Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması

Enerji, hem yenilenebilir hem de yenilenemeyen kaynaklar için temel bir unsurdur ve teknik anlamda "iş yapabilme kapasitesi" olarak tanımlanır. Pratikte ise ulaşım, elektrik üretimi, ısı sağlama ve çeşitli ürünlerin üretim süreçlerinde kullanılan bir güç kaynağıdır. Dünyadaki yaşamın devamlılığı için başlıca enerji kaynağı olan Güneş, bitkiler tarafından fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye dönüştürülür. Bu dönüşüm, hem otçul hem de etçil canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan enerji akışını sağlar.

Bunun yanı sıra, rüzgar, hidro ve jeotermal enerji gibi diğer doğal enerji formları, serbestçe erişilebilen ve yenilenebilir kaynaklar arasında yer alır. Yenilenebilir enerji kaynakları, adından da anlaşılacağı üzere tükenme riski taşımayan, doğa tarafından kendini sürekli yenileyen enerji türleridir.

Öte yandan, yenilenemeyen enerji kaynakları sınırlı rezervlere sahiptir ve bunlar çoğunlukla fosil yakıtlar gibi toprak altından çıkarılır. Fosil yakıtlar, milyarlarca yıl boyunca organik maddelerin ayrışmasıyla oluşmuş enerji kaynaklarıdır ve kömür, doğal gaz ve nükleer enerji gibi örneklerle karşımıza çıkar. Ancak bu kaynakların kullanımında aşırıya kaçılmaması son derece kritik bir konudur; çünkü bu rezervler tükendiğinde, tekrar oluşmaları için jeolojik süreçlerin bir milyar yıl kadar uzun bir süreye ihtiyaç duyacağı bilinmektedir.

Geleneksel enerji kaynakları büyük ölçüde fosil yakıtların egemenliği altında bulunurken, yenilenebilir doğal kaynaklar, sürdürülebilir bir geleceğin enerji çözümleri olarak giderek daha fazla ilgi görmektedir. Buna rağmen, günümüzde yenilenebilir enerji, dünya genelindeki enerji talebinin yalnızca %13,8'ini karşılamaktadır. Bu durum, yenilenebilir enerjiye olan yatırımların artırılması ve bu kaynakların daha verimli şekilde kullanılması gerektiğine işaret etmektedir (Sehgal, 2020: 3).

1. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Yenilenemez enerji kaynakları, kullanıldığı zaman tekrardan oluşmayan enerji kaynaklarıdır. Nükleer enerji alanında kullanılan toryum ve uranyum, bunun birlikte petrol, doğalgaz ve kömür gibi fosil enerji kaynakları birer yenilenemez enerji kaynaklarıdır.

a. Kömür

Kömür, insanlık tarihinin en eski fosil yakıtlarından biridir ve tarih boyunca önemli bir enerji kaynağı olarak kullanılmıştır. 2010'lu yıllara kadar evlerde yaygın bir şekilde kullanılan kömür, zamanla yerini doğalgaza bırakmış olsa da, sanayi ve elektrik üretiminde hala vazgeçilmez bir konuma sahiptir. Fosil yakıtlar arasında en önemli kaynaklardan biri olarak kabul edilen kömür, en eski maden kaynaklarından biri olarak da bilinir.

Yaklaşık üç yüz milyon yıl önce tatlı su bataklıklarında yetişen bitkilerin çürümesi sonucu kömür oluşmaya başlamıştır. Bitki materyalleri zamanla birikerek turba adı verilen bir yapıya dönüşmüştür. Oksijenin yetersiz olduğu bu bataklık alanlarında çürüme süreci yavaşlamış, bu da kömürleşme sürecinin temelini oluşturmuştur. Daha sonra, okyanusların bu turba alanlarını su altında bırakması ve üzerlerinde tortuların birikmesiyle, bu katmanlar basınç ve sıcaklığın etkisi altında yavaş yavaş değişime uğramış ve kömür meydana gelmiştir. Günümüzde turba, bazı bölgelerde yakıt olarak kullanılmaya devam etse de yüksek su içeriği nedeniyle düşük kaliteli bir enerji kaynağıdır.

Turba, zamanla linyit olarak bilinen düşük kaliteli bir kömür türüne dönüşmüştür. Linyitin karbon içeriği turbadan daha yüksektir. Yüzeyden gelen sürekli basınç ve sıcaklık, linyiti bitümlü kömüre dönüştürür. Eğer bu süreç daha yüksek basınç ve sıcaklık altında gerçekleşirse, en yüksek karbon içeriği ve enerji değerine sahip antrasit kömürü (taş kömürü) oluşur. Bu nedenle, enerji içeriği en yüksek kömür türü antrasit, en düşük ise linyittir.

Kömür, geniş bir kullanım alanına sahiptir. Evsel yakıt olarak kullanımının yanı sıra lokomotif motorlarında, endüstriyel fırınlarda, termik enerji üretiminde, metal ve minerallerin işlenmesinde, gaz ve katran üretiminde önemli bir enerji kaynağıdır. Özellikle endüstriyel alanda kömür, demirin saflaştırılması ve çelik üretimi gibi kritik süreçlerde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Kömür türü, genellikle kullanım alanını da belirler (nios.ac.in, 2024).

b.Petrol

Petrol veya ham petrol, yer kabuğundan çıkarılan koyu renkli, yoğun kıvamlı bir sıvıdır. İçeriğinde çok sayıda yanıcı hidrokarbonun yanı sıra az miktarda sülfür, oksijen ve azot gibi safsızlıklar bulunur. Çoğunlukla "geleneksel petrol" veya "hafif petrol" olarak da adlandırılır. Genellikle doğal gazla birlikte deniz tabanının veya karadaki yer kabuğunun derinliklerinde bir arada bulunur.

Ham petrol çıkarıldıktan sonra boru hatları, kamyonlar veya petrol tankerleriyle rafinerilere taşınır. Rafinerilerde petrol ısıtılarak damıtılır ve farklı kaynama noktalarına göre bileşenlerine ayrıştırılır. Bu işlem sonucunda çeşitli ürünler elde edilir. Başlıca ürünler arasında gazlar, benzin, uçak yakıtı, kerosen, mazot, nafta, gres yağı, balmumu ve asfalt yer alır.

Ayrıca, petrolün damıtılması sırasında ortaya çıkan bazı maddeler petrokimyasallar olarak adlandırılır. Bu maddeler, pestisit, plastik, sentetik elyaf, boya ve ilaç gibi birçok ürünün hammaddesi olarak kullanılır. Bu nedenle petrol, modern sanayinin temel taşlarından biri olarak kabul edilir (nios.ac.in, 2024).

c. Doğalgaz

Doğal gaz, başlıca metan (CH_4) adı verilen bir bileşikten oluşur. Metan, bir karbon ve dört hidrojen atomundan meydana gelir. Doğal gaz, yüksek verimli bir şekilde yanar ve yanma sırasında kül bırakmaz, hava kirliliği ise çok düşük seviyelerde kalır. Doğal gazın kendine ait rengi, tadı ve kokusu yoktur, bu yüzden insanlar tarafından kolayca fark edilemez. Birçok durumda doğal gaz, ideal bir fosil yakıt olarak kabul edilir. Çünkü temiz yanma özelliği, taşınabilirliği ve kullanışlılığı ile öne çıkar. Petrol ve kömüre göre daha temiz bir yakıttır, bu nedenle iklim değişikliği ve hava kalitesindeki olumsuz etkilerle bağlantılı sorunlara çözüm olabileceği giderek daha fazla tartışılmaktadır. Diğer fosil yakıtların aksine, doğal gazın hidrojen/karbon oranı daha yüksektir ve aynı miktarda enerji üretmek için atmosfere daha az karbondioksit salınımı yapar (Ashraf, 2014: 9).

2.Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Sosyal ve ekonomik kalkınma, enerjiye olan talebin artmasına neden olmuştur. İnsanların yaşam standartlarını iyileştirmeleri için temel enerji ihtiyaçlarının karşılanması gerekirken, enerji arzı çoğunlukla fosil yakıtlardan sağlanmıştır. 1850'den sonra sanayi devrimi ile birlikte kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar

enerji üretiminde önemli bir rol oynamıştır. Ancak bu durum, karbondioksit (CO₂) emisyonlarının hızla artmasına yol açmış, iklim değişikliği ve çevresel sorunlar gibi olumsuz sonuçlar doğurmuştur.

Bugün, daha sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelmek, yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimliliği artırmak, fosil yakıtların olumsuz etkilerini azaltmak adına önem taşımaktadır. Küresel ısınma ve çevresel tehditlerin önüne geçebilmek için bu dönüşüm hızla devam etmektedir (Edenhofer, 2012:7).

Belli bir ömrü olmayan yenilenebilir enerji kaynakları, kendini yenileyen ve insanlar tarafından kalıcı olarak tüketilmeyen enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının büyük bir bölümü güneşten gelen enerjinin form değiştirmesinden meydana gelmektedir

Yenilenemez enerji kaynakları (kömür, petrol, doğalgaz vb.) bitip, tükenme riski taşıırken, yenilenebilir enerji kaynakları için böyle bir risk yoktur. Bu açıdan bu enerji kaynaklarına “torunlarımıza kalacak enerji” kaynakları da söyleyebilmekteyiz. Yenilenebilir enerji kaynakları, çevreyi kirlletmeyen, doğa ve canlı dostu enerji kaynaklarıdır. Bu durum yenilenemez enerji kaynaklarına oranla avantaj sağlamaktadır. Dezavantajı ise her yerde kolay bulunmaması, yoğun enerji formlarında bulunmaması nedeniyle geniş alanlardan toplanmak zorunda olmasıdır.

Yenilenebilir enerji “güneş, jeofizik veya biyolojik kaynaklardan elde edilen ve doğal süreçler tarafından kullanım oranına eşit veya daha yüksek bir oranda yenilenen her türlü enerji” olarak tanımlanabilir (Verbruggen, 2011: 7).

Yenilenebilir enerji, doğal olarak kendini yenileyebilen ve tükenme riski taşımayan kaynaklardan elde edilen enerjiyi ifade eder. Bu kavram, biyokütle enerjisi, hidro enerji, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve jeotermal enerji gibi farklı enerji türlerini kapsar. Literatürde “yeni yenilenebilir” terimi de sıklıkla kullanılmakta ve sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda, yenilenebilir kaynakları modern teknolojilerle enerjiye dönüştüren yaklaşımlara atıfta bulunmaktadır.

Bu bağlamda, modern biyokütle enerji dönüşüm yöntemleri, küçük ölçekli hidroelektrik santraller, jeotermal ısı ve elektrik üretimi, rüzgar türbinleriyle enerji elde edilmesi, güneş enerjisinden düşük ve yüksek sıcaklıkta ısı üretimi ile güneş fotovoltaik ve güneş termal elektrik üretimi “yeni yenilenebilir” kapsamında değerlendirilmektedir. Ayrıca, dalga, gelgit ve termal gradyan enerjisi gibi okyanus enerjisi türlerinin kullanımı da bu çerçevede yer alır. Modern yaklaşımlar, yenilenebilir kaynakların çevresel etkileri en aza indirgeyerek daha verimli ve

sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını hedeflemektedir (UNDP ve diğerleri, 2000: 1).

a.Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, doğrudan Güneş'ten elde edilen ve temiz enerji sistemlerinin temelini oluşturan bir enerji türüdür. Güneş enerjisi, tükendikten sonra rüzgar, termal okyanus enerjisi ve diğer rejeneratif teknolojilere dönüştürülebilir. Fotovoltaik (PV) enerji üretimi, güneş enerjisiyle elektrik üretimi (CSP), termal enerji üretimi, doğrudan aydınlatma ihtiyaçlarının karşılanması ve teorik olarak ulaşım ile diğer kullanım alanları için yakıt üretimi, güneş enerjisi teknolojilerinin başlıca uygulamalarıdır.

Dünya Enerji Konseyi'ne (2023) göre, Dünya yüzeyine ulaşan güneş enerjisinin toplam miktarı, dünya çapında yıllık toplam enerji tüketimi olan 450 EJ'nin 7.500 katını aşmaktadır.(Joon, 2021:3)

b.Rüzgar Enerjisi

Rüzgar enerjisi, yenilenebilir enerji kaynakları arasında oldukça gelişmiş bir teknolojiye sahiptir. Rüzgar türbinleri, rüzgarın kinetik enerjisini elektrik enerjisine dönüştürerek çevre dostu ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı sağlar. Bu enerji kaynağı, fosil yakıtların aksine, atmosferde sera gazı salınımına yol açmaz ve doğaya zarar vermez. Ayrıca, rüzgar enerjisinin ticari kullanımı her geçen yıl artmakta ve dünya çapında enerji üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu da, çevreyi koruma ve enerji bağımsızlığı hedeflerine ulaşmak adına büyük bir adım olarak değerlendirilebilir.

Rüzgar teknolojileri, hava akışının kinetik enerjisini kullanarak mekanik veya elektrik enerjisine dönüştüren yenilenebilir enerji çözümleri sunar. Bu teknolojiler, özellikle enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik açısından önemlidir. İki ana türbin türü bulunmaktadır. Yatay eksenli türbinler (HWTs), kanatların dönüş eksenini yere paraleldir. Günümüzde ticari pazarda yaygın olarak kullanılan türbinlerdir. Yüksek verimlilikleri ve geniş güç kapasitesi aralıkları ile bilinirler. Dikey eksenli türbinler (VAWTs) kanatların dönüş eksenini dikeydir. Daha basit tasarımlarıyla dikkat çekerler ve genellikle düşük rüzgar hızlarında veya kentsel alanlarda tercih edilirler. Rüzgar enerjisi, maliyet etkinliği sayesinde toplu enerji üretimi için en rekabetçi yenilenebilir kaynaklardan biri olmuştur. Bunun yanı sıra, uzak bölgeler gibi elektrik şebekesine erişimi olmayan alanlarda da etkili bir çözüm sunar. Hibrit sistemler, rüzgar türbinlerinin güneş panelleri (PV) veya geleneksel jeneratörlerle birleştirilmesiyle

oluşturulur. Bu sistemler, enerji güvenilirliğini artırarak, özellikle uzak bölgelerdeki güç ihtiyaçlarını karşılamada büyük ilgi görmektedir. Bu teknolojilerin gelişimi, temiz enerjiye geçişte önemli bir rol oynamakta ve çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır (unfccc.int, 2024).

c. Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji, dünyanın iç ısısından kaynaklanan ve yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Bu enerji, yeraltında bulunan sıcak su ve buharın yüzeye çıkarılarak çeşitli amaçlarla kullanılmasıyla elde edilir. Jeotermal enerji şu alanlarda kullanılır:

- Elektrik Üretimi: Sıcak buhar türbinleri çalıştırarak elektrik üretir.
- Isıtma: Konutların, seraların veya endüstriyel tesislerin ısıtılmasında kullanılır.
- Kaplıca ve Sağlık Turizmi: Şifa amaçlı doğal sıcak su kaynakları olarak kullanılır.
- Tarım ve Balıkçılık: Seraların ısıtılması ve balık yetiştiriciliği için gerekli sıcaklık sağlanır.

Jeotermal enerjinin çevre dostu olması ve sürdürülebilirliği, onu geleceğin enerji kaynaklarından biri yapmaktadır. Ayrıca, yerel olarak kullanılabilir olduğu için enerji ithalatına bağımlılığı da azaltır (ei.lehigh.edu, 2024).

d. Nükleer Enerji

Nükleer enerji, atom çekirdeğindeki bağlarda bulunan muazzam bir enerjidir ve elektrik üretiminde kullanılabilir. Atomlar, evrendeki her şeyi oluşturan küçük parçacıklardır ve bu atomları bir arada tutan bağlardaki enerji açığa çıkarılabilir. Enerji, ya nükleer füzyon ya da nükleer fisyon yoluyla serbest bırakılabilir. Nükleer füzyon, atomların birleşerek daha büyük bir atom oluşturduğu bir süreçtir ve bu şekilde enerji açığa çıkar. Güneş, bu şekilde enerji üretir. Diğer yandan, nükleer fisyon, atomların daha küçük atomlar oluşturmak üzere parçalandığı bir süreçtir ve bu da enerji açığa çıkarır. Nükleer enerji santralleri ise elektrik üretmek için nükleer fisyonu kullanılır. (newpaltz.k12.ny.us, 2024).

Uranyum ve plütonyum, yüksek derecede radyoaktif elementlerdir ve zamanla bozunarak ısı şeklinde enerji açığa çıkarırlar. Nükleer enerji santrallerinde bu elementler, atom çekirdeklerinin daha küçük parçalara ayrılarak büyük miktarda enerji ürettiği nükleer fisyon reaksiyonlarında kullanılır. Fisyon reaksiyonu sırasında açığa çıkan enerji, reaktör kabındaki sıcaklığın yaklaşık 300°C'ye kadar yükselmesine neden olur.

Bu yüksek sıcaklık, reaktör içindeki suyu ısıtarak buhara dönüştürmek için kullanılır. Oluşan buhar, türbinleri döndürerek kinetik enerjiye dönüşür. Türbinlerin hareketi, jeneratörleri çalıştırarak elektrik üretimini sağlar. Türbinlerden çıkan buhar ise soğutucular yardımıyla tekrar sıvı hale getirilerek sisteme geri döner.

Nükleer santraller, fosil yakıt kullanımına kıyasla çok daha düşük karbon emisyonuna neden olur. Ancak, radyoaktif atıkların güvenli bir şekilde yönetimi ve nükleer güvenlik, bu enerji türüyle ilgili çözülmesi gereken temel zorluklardır (geolsoc.org.uk, 2024).

e. Hidroelektrik Enerji

Hidroelektrik enerji, yenilenebilir bir enerji kaynağı olup hareketli su akıntılarının gücünden yararlanılarak elektrik üretimini mümkün kılar. Bu sürecin temel aşamaları şu şekilde açıklanabilir:

- Su döngüsü ve enerji kaynağı: Dünya yüzeyine ulaşan güneş radyasyonunun büyük bir kısmı okyanuslar tarafından emilir. Bu ısı, suyun buharlaşmasına neden olur ve atmosferde su buharı birikir.
- Yağış ve akış: Su buharı atmosferde yoğunlaşarak yağmur veya kar şeklinde yeryüzüne döner. Bu yağışlar, nehirleri ve su havzalarını besler, akan suyu oluşturur.
- Hidrolik enerji potansiyeli: Akan suyun sahip olduğu kinetik enerji, barajlar ve hidroelektrik türbin sistemleri aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülür. Barajlar, suyun akışını kontrol ederek enerji üretimini optimize eder.
- Enerji üretimi: Hareketli suyun gücü, türbinleri döndürerek jeneratörlere mekanik enerji sağlar. Jeneratörler, bu enerjiyi elektrik enerjisine çevirir.

Hidroelektrik enerji, fosil yakıtlara bağımlılığı azaltan, sera gazı emisyonu üretmeyen ve sürdürülebilirlik açısından avantaj sağlayan bir enerji kaynağıdır. Ancak barajların ekosistemler üzerindeki olası etkileri dikkate alınmalı ve sürdürülebilir yöntemlerle tasarlanmalıdır (crses.sun.ac.za, 2024).

f. Biyokütle Enerjisi

Biyokütle enerjisi, organik maddelerin yakılması veya biyolojik süreçler yoluyla enerji üretimini sağlar. Bu kaynaklar arasında doğrudan bitkiler, bitki kaynaklı endüstriyel ürünler, ticari ve kentsel atıklar, tarımsal kalıntılar ve ormancılık yan

ürünleri bulunur. Biyokütleden enerji üretimi çeşitli teknolojiler ve süreçlerle gerçekleşir ve genellikle elektrik gücü veya sıvı yakıt üretiminde kullanılır.

Biyoenjerinin önemli bir özelliği, farklı son kullanımlara hizmet etmesidir. Biyokütle enerji sistemleri, fosil yakıtlar yerine biyokütleyi kullanarak elektrik üretir. Biyoyakıtlar, benzin ve dizel gibi petrol türevlerinin yerine kullanılabilen sıvı yakıtlardır.

Biyokütle, fotosentezle bitkiler ve diğler organizmalar tarafından üretilen organik maddelerdir. Bu maddeler, güneş enerjisini depolayarak enerji kaynağı oluşturur. Biyokütle, odun, bitkisel atıklar gibi doğal maddelerden oluşur ve yenilenebilir enerji kaynağı olarak kullanılabilir.. Bitkiler, atmosferdeki karbondioksiti ve sudaki hidrojen moleküllerini kullanarak karbonhidratlar üretir. Bu karbonhidratlar biyokütlenin yapı taşlarını oluşturur ve güneş enerjisini kimyasal bağlarda depolar. Böylece biyokütle, sürdürülebilir şekilde yetiştirilip hasat edilirse, besin ve su kaynaklarını tüketmeden enerji üretimi için yenilenebilir bir kaynak olarak kullanılabilir.

Bu tür enerjinin çeşitliliği ve esnekliği, onu enerji dönüşümü ve sürdürülebilirlik açısından önemli bir seçenek haline getirir (Kurchania, 2021: 91-92).

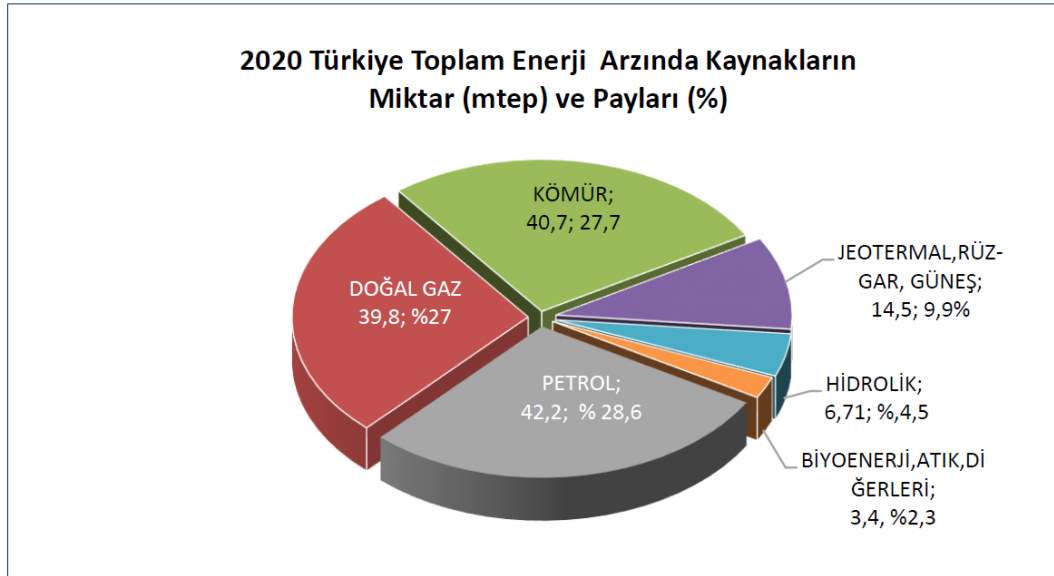
III. TÜRKİYEDE ENERJİ DURUMU

A. Türkiye Enerji Görünümü

Türkiye'nin 2020 yılı toplam enerji arzı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) verilerine göre 147,17 milyon TEP (Ton Eşdeğer Petrol) olarak kaydedilmiştir. Bu enerji arzının kaynaklara göre dağılımı ise şu şekilde sıralanmaktadır:

- Petrol: %28,66'lık pay ile 42,19 milyon TEP.
- Kömür: %27,67'lik pay ile 40,72 milyon TEP.
- Doğalgaz: %27,05'lik pay ile 39,81 milyon TEP.
- Jeotermal: %9,85'lik pay ile 14,50 milyon TEP.
- Hidrolik enerji: %4,5'lik pay ile 6,71 milyon TEP.

Bu veriler, Türkiye'nin enerji arzında fosil yakıtların baskın olduğunu, yenilenebilir enerji kaynaklarının ise daha sınırlı bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Fosil yakıtların toplam arzın yaklaşık %83'ünü oluşturduğu dikkat çekmektedir.



Şekil 1. Türkiye Birincil Enerji Arzı

(Kaynak: mmo.org.tr, 2024)

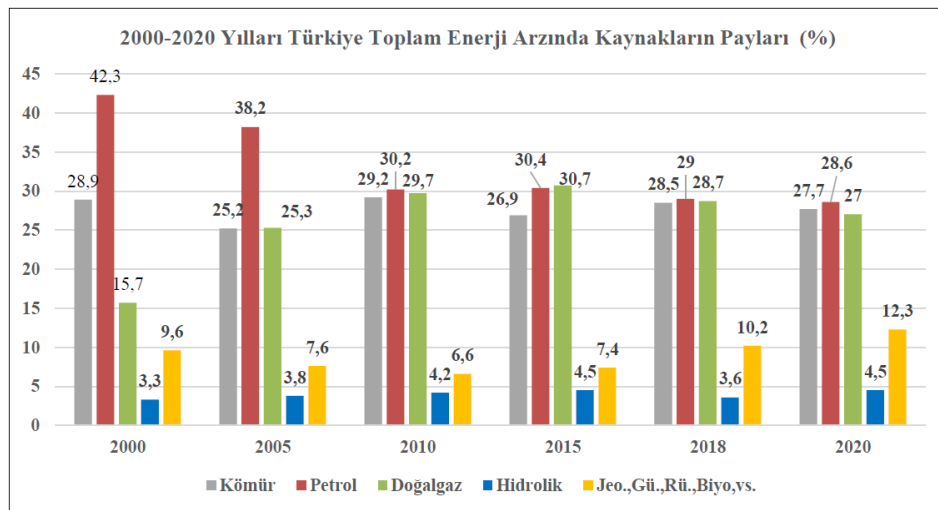
2000-2020 yılları arasında Türkiye'nin enerji arzı, toplamda 67.740 bin TEP artarak %85,3 oranında bir büyüme göstermiştir. Bu süreçte, enerji türlerine göre farklı artış oranları gözlemlenmiştir.

Petrol, 8.559 bin TEP ile %25,4 oranında artarken, kömür arzı 17.749 bin TEP ile %77,3 oranında bir artış kaydetmiştir. Doğalgaz ise, 27.360 bin TEP ile %219,8 oranında bir artış yaşamış ve en hızlı büyüyen enerji kaynaklarından biri olmuştur. Hidrolik enerji 4.060 bin TEP ile %152,8 artmış, Türkiye'nin su kaynaklarından elde edilen enerji de önemli bir artış göstermiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında jeotermal, güneş ve rüzgar enerjisi 13.520 bin TEP ile %1386 gibi olağanüstü bir artış oranına ulaşmıştır. Bu durum, Türkiye'nin enerji portföyünde yenilenebilir kaynakların payının hızla arttığını ve sürdürülebilir enerji çözümlerine yönelimde büyük bir ivme kaydedildiğini göstermektedir.

Buna karşın, biyoenerji, odun, çöp ve atıklar gibi geleneksel enerji kaynaklarında %52,2 oranında bir azalma yaşanmıştır. Bu azalma, fosil yakıtlar ve geleneksel enerji kaynaklarının yerini daha modern ve çevre dostu enerji türlerinin aldığı bir göstergesidir.

Sonuç olarak, 2000-2020 yılları arasında Türkiye, enerji arzında büyük bir değişim yaşamış ve özellikle doğalgaz ve yenilenebilir enerji kaynakları önemli bir büyüme göstermiştir. Bu gelişmeler, Türkiye'nin enerji arzını çeşitlendirme ve sürdürülebilir enerji çözümleri sağlama yönündeki çabalarını ortaya koymaktadır. (TMMOB, 2022:9).



Şekil 2. 2000-2020 Yılları Türkiye Toplam Enerji Arzında Kaynakların Payları
(Kaynak: mmo.org.tr, 2024)

1. Kömür Üretimi ve Tüketimi

Türkiye'deki taşkömürü üretimi, özellikle 1980'li yıllardan itibaren azalma eğilimi göstermiştir. 2004 yılından sonra üretimde bir canlanma görülmüş, ancak 2014 yılı itibarıyla üretim tekrar düşüş göstermeye başlamıştır. 2012 yılında 2,3 milyon ton seviyesine ulaşan satılabilir taşkömürü üretimi, 2013 ve 2014 yıllarında sırasıyla 1,9 milyon ton ve 1,8 milyon ton seviyelerine gerilemiştir.

2004'te Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) tarafından özel firmalara rödövens karşılığı üretim izni verilmesiyle Zonguldak Havzası'nda özel sektör üretimi artmıştır. 2014'te özel sektörün payı toplam üretimin yaklaşık %27,3'ünü oluşturmuştur. Ancak 2021 yılına gelindiğinde toplam üretim, 1,2 milyon ton seviyesine kadar düşmüştür. Bu durum, taşkömürü üretiminde karşılaşılan yapısal zorlukları ve sektördeki daralmayı göstermektedir (TTK, 2021: 31).

Yıllar	TTK Üretimi	Özel Sektör Üretimi	Havza Toplamı
2010	1.708.844	883.074	2.591.918
2011	1.592.515	1.026.732	2.619.247
2012	1.457.098	835.157	2.292.255
2013	1.366.509	549.332	1.915.841
2014	1.300.154	488.187	1.788.341
2015	948.573	486.309	1.434.882
2016	911.002	404.968	1.315.970
2017	823.042	411.212	1.234.254
2018	686.142	415.442	1.101.584
2019	734.316	472.432	1.206.748
2020	712.689	352.862	1.065.551
2021	870.018	365.043	1.235.061

Şekil 3. Türkiye Taşkömürü Üretimleri

(Kaynak: taskomuru.gov.tr, 2024)

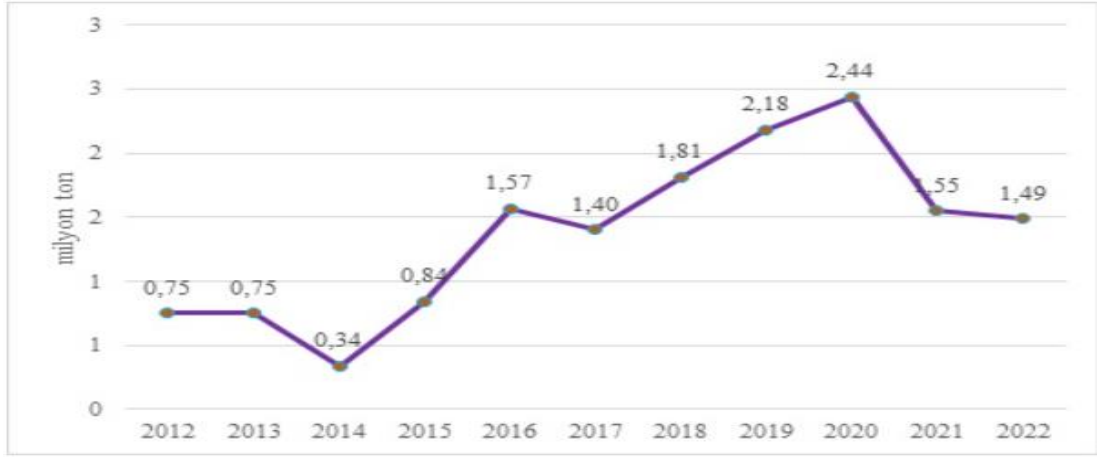
YILLAR	ÜRETİM	İTHALAT	TOPLAM TÜKETİM
2010	2.591	21.333	23.924
2011	2.619	23.679	26.298
2012	2.292	29.195	31.487
2013	1.915	28.200	30.115
2014	1.788	27.015	28.803
2015	1.434	31.494	32.928
2016	1.315	34.880	36.195
2017	1.234	36.632	37.866
2018	1.101	37.287	38.388
2019	1.206	38.300	39.506
2020	1.077	38.723	39.800
2021	1.236	36.189	37.425

Şekil 4. Türkiye Taşkömürü Tüketimleri
(Kaynak: taskomuru.gov.tr, 2024)

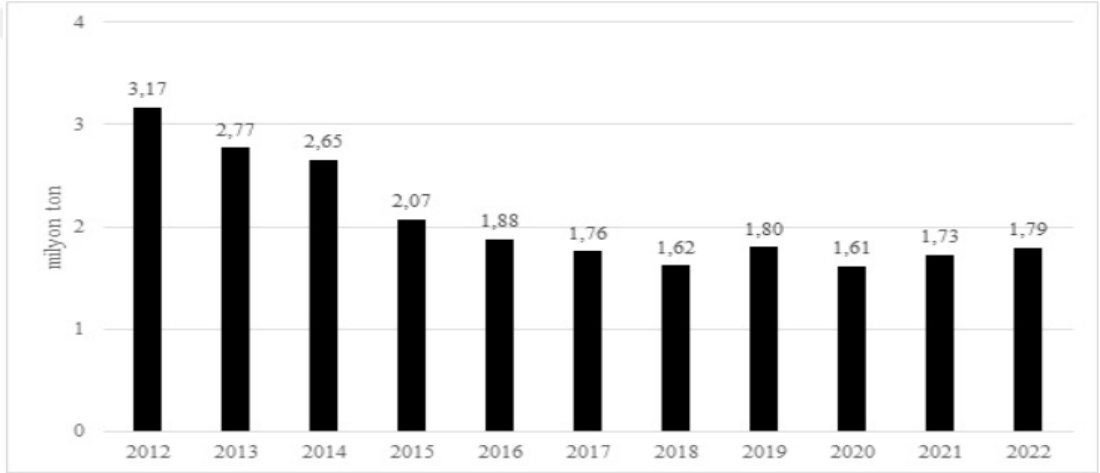
2022 yılında Türkiye'deki toplam tüvenan kömür üretimi, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü verilerine göre, linyit 102,09 milyon ton, asfaltit 1,49 milyon ton ve taş kömürü 1,79 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Bu değerlerin toplamı, 105,37 milyon ton kömür üretimini ifade etmektedir.



Şekil 5. Yıllar İtibarıyla Ülkemiz Linyit Üretimi
(Kaynak: enerji.gov.tr, 2024)

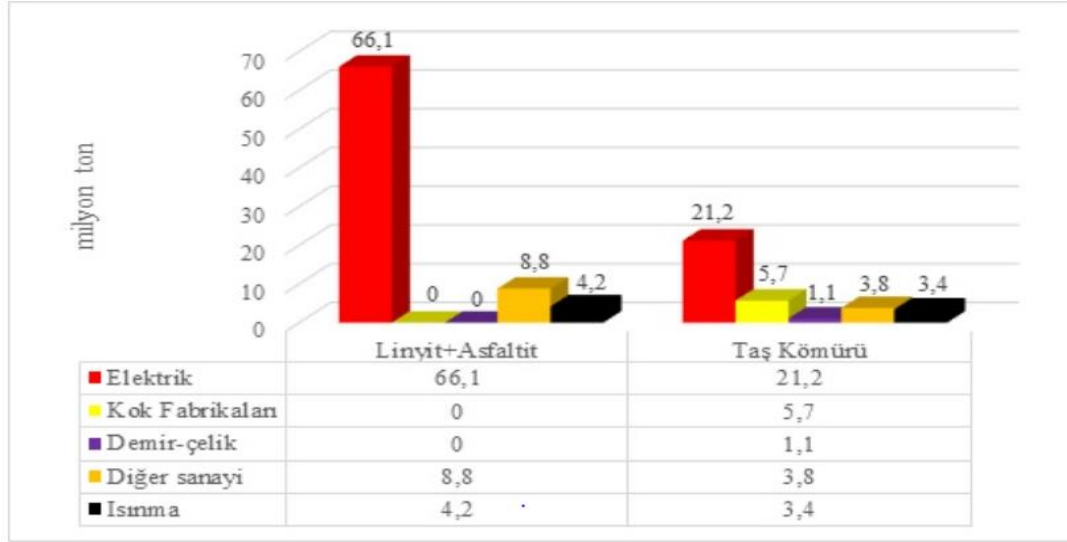


Şekil 6. Yıllar İtibarıyla Ülkemiz Asfaltit Üretimleri
(Kaynak: enerji.gov.tr, 2024)



Şekil 7. Yıllar İtibarıyla Ülkemiz Taş Kömürü Üretimleri
(Kaynak: enerji.gov.tr, 2024)

Türkiye’de linyit ve taş kömürü üretim ve tüketim verileri, enerji kaynaklarının kullanımındaki eğilimleri yansıtmaktadır. 2015 yılından sonra linyit üretiminde genel bir artış eğilimi gözlenmiş, bu artış 2022 yılında en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bu durum, linyitin enerji üretiminde daha yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Taş kömürü üretimi ise 2012 yılından itibaren genellikle azalma göstermiştir. Ancak taş kömürünün tüketim alanlarına bakıldığında, elektrik santrallerinin bu kaynağı kullanma oranı önemli ölçüde artmıştır. Örneğin, elektrik santrallerinin taş kömürü tüketimindeki payı 10 yıl önce %20 civarındayken, 2023 yılı itibarıyla bu oran %40’ı aşmıştır. Bu veriler, taş kömürünün elektrik üretimi amacıyla kullanımının artmasına rağmen, genel üretimin azaldığını işaret etmektedir. (ETKB, 2023:1).



Şekil 8. Kullanım Yerlerine Göre Ülkemiz Taşkömürü Tüketimi 2022

(Kaynak: enerji.gov.tr, 2024)

2. Petrol Üretimi ve Tüketimi

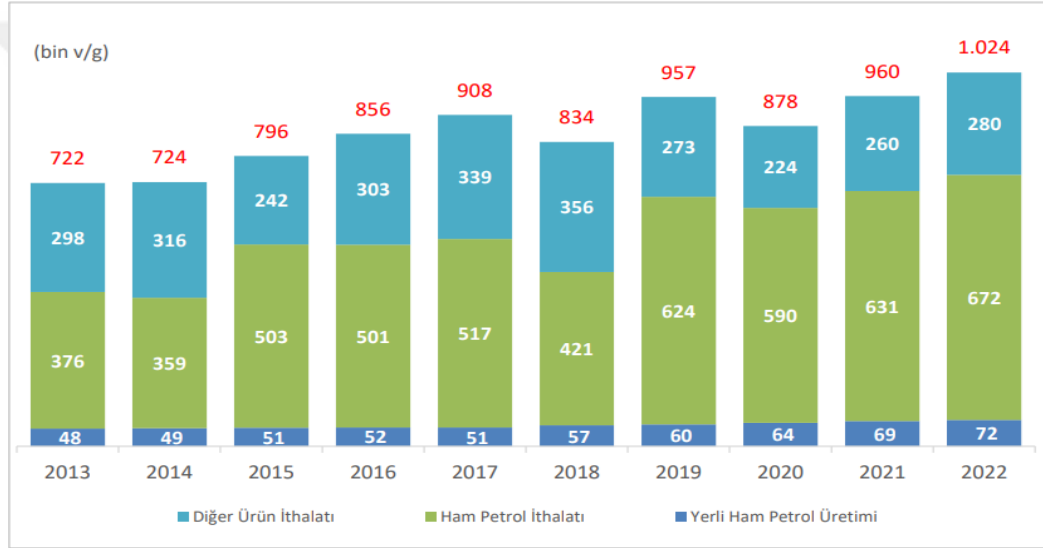
Türkiye'nin enerji sektörü, uzun yıllardır petrol ve doğal gaz ithalatına olan bağımlılığı azaltmayı hedeflemektedir. 2022 yılı itibarıyla yapılan kara ve deniz keşifleri, enerji arz güvenliğini artırmaya yönelik önemli adımların atıldığını göstermektedir. Özellikle Karadeniz’de gerçekleştirilen doğal gaz keşifleri, Türkiye’nin enerji arzını çeşitlendirme potansiyeline işaret etmektedir. 21 Ağustos 2020 tarihinde Sakarya Gaz Sahası’nda Tuna-1 kuyusunda 405 milyar metreküplük doğal gaz rezervi keşfedilmiş ve bu keşif, Türk deniz aramaları tarihindeki en büyük keşif olarak kaydedilmiştir. Ardından, 2021 yılında Amasra-1 kuyusunda 135 milyar metreküplük bir doğal gaz rezervi bulunmuş ve Karadeniz’deki toplam rezerv miktarı 540 milyar metreküpe ulaşmıştır. 2022’de ise Fatih Sondaj Gemisi tarafından Çaycuma-1 kuyusunda 58 milyar metreküplük ek bir rezerv keşfi yapılmıştır.

Bununla birlikte, Türkiye'nin enerji bağımsızlığına yönelik bu keşiflerin yanı sıra, petrol üretimi ve ithalatı da dikkat çekici bir trend göstermektedir. 2015 yılında Türkiye'nin günlük ham petrol üretimi 51 bin varil iken, bu rakam 2022 yılı itibarıyla 72 bin varile çıkmıştır. Ancak aynı dönemde ham petrol ithalatı da önemli bir artış göstermiştir. 2015 yılında günlük 503 bin varil olan ithalat, 2022 yılında 672 bin varile yükselmiştir. Ayrıca, işlenmiş ürün ithalatı da 2015’te günlük 242 bin varil iken 2022’de 280 bin varil olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye’nin yerli ham petrol üretiminin toplam tüketime oranı 2015 yılında %6,4 iken, 2021 yılında %7,2’ye çıkmıştır. Buna karşın, yerli üretimin toplam talebi

karşılama oranı hala yetersizdir ve Türkiye'nin petrol ithalatına bağımlılığı %92,8 seviyelerinde kalmaktadır. Bu durum, Türkiye'nin Karadeniz'deki büyük doğal gaz keşiflerine rağmen, yerli kaynakların enerji ihtiyacını karşılamada hala yeterli olmadığını ortaya koymaktadır.

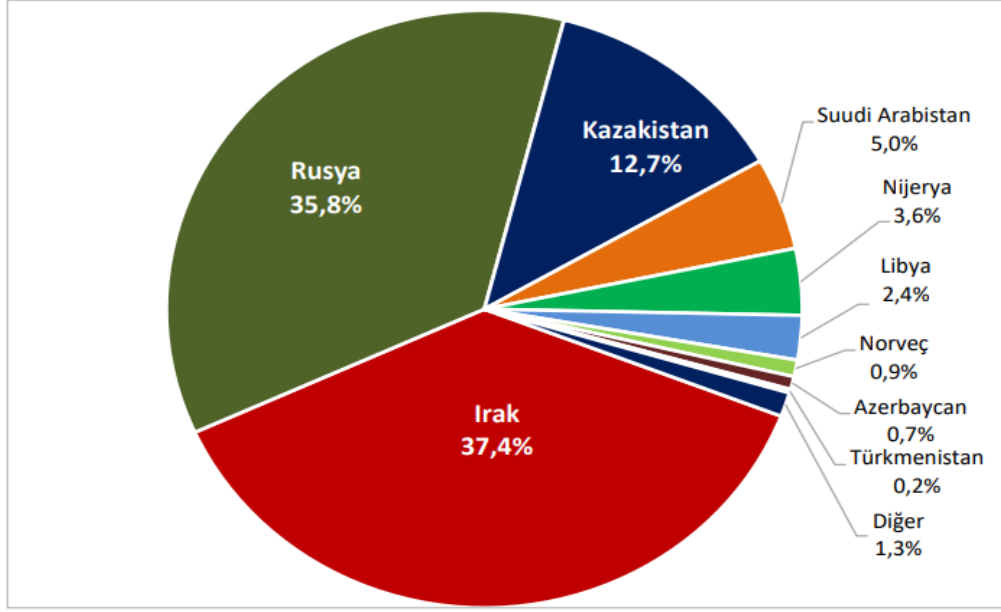
Sonuç olarak, Türkiye'nin enerji politikalarında dışa bağımlılığı azaltmaya yönelik stratejik hedefler büyük önem taşımaktadır. Karadeniz'deki doğal gaz keşifleri, enerji arzında dışa bağımlılığı azaltma potansiyeline sahip olsa da, mevcut üretim ve tüketim verileri yerli kaynakların henüz talebi karşılamada yetersiz kaldığını göstermektedir. Bu durum, enerji arz güvenliğini sağlamak için yerli üretimin artırılması ve enerji verimliliği alanında yapılacak daha fazla yatırımı zorunlu kılmaktadır (TPAO, 2022:39-45).



Şekil 9. 2013-2022 Yılları Arasında Türkiye'nin Petrol Tüketimi Ve Yerli Üretim (Kaynak: tpao.gov.tr, 2024)

2022 yılında Türkiye'nin ham petrol ithalatında ilk sıraları Irak, Rusya ve Kazakistan almıştır. Detaylı olarak Irak, %37,4 pay ile en büyük tedarikçi konumundadır. Rusya, %35,8 pay ile ikinci sırada yer almaktadır. 2021'de birinci sırada olan Rusya'nın 2022 de ikinci sıraya gerilemesine rağmen payı artış göstermiştir. Kazakistan, %12,7 pay ile üçüncü sırayı almaktadır.

Bu üç ülke, 2021 yılında da ilk üç sırada yer almış ve 2022 yılında ithalatı paylarını artırmıştır. İlk üç ülkeyi takip eden diğer önemli tedarikçiler ise Suudi Arabistan: %5, Nijerya: %3,6 ve Libya: %2,4'tür. Bu veriler, Türkiye'nin petrol tedarikinde Orta Doğu ve Avrasya ülkelerinin ağırlığını koruduğunu göstermektedir.



Şekil 10. 2022 Yılı Türkiye'nin İthal Ettiği Petrolün Kaynak Ülkelere Göre Dağılımı
(Kaynak: tpao.gov.tr, 2024)

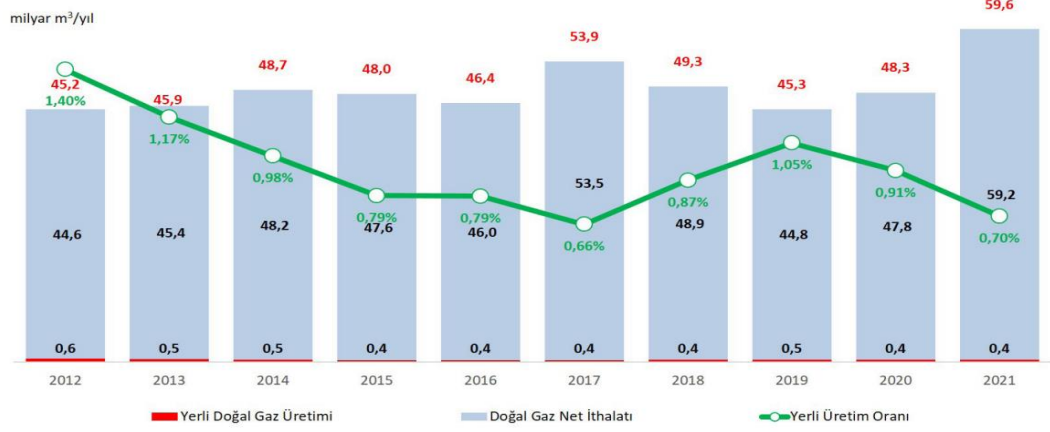
3. Doğalgaz Üretimi ve Tüketimi

Diğer fosil yakıt kaynaklarına kıyasla hava kirliliği açısından en çevreci enerji kaynağı olan doğal gaz, 21. yüzyılın en değerli enerji rezervlerinden biri olmuştur. Türkiye enerji piyasasında doğal gazın kullanımı, son yıllarda hızlı bir ivme kazanmıştır. Türkiye'de doğal gaz üretimi ilk kez 1976 yılında Trakya bölgesinde gerçekleştirilmiş, üretilen gaz Hamitabat ve çevresindeki sanayi tesislerine dağıtılmıştır. Ancak üretim kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle, yerli doğal gaz kullanımının yaygınlaşması mümkün olmamıştır.

Türkiye'nin doğal gaz ithalatı ise 1987 yılında Rusya'dan başlatılmış ve ithalata bağlı doğal gaz tüketiminde önemli bir artış gözlemlenmiştir. 2016 yılı itibarıyla Türkiye'deki toplam doğal gaz tüketimi 46,4 milyar m³ seviyesine ulaşırken, bu miktarın yalnızca 400 milyon m³'lük kısmı yerli kaynaklardan sağlanmıştır. Türkiye, doğal gaz ihtiyacının yalnızca %0,8'ini yerli üretimle karşılayabilmiş, geri kalan kısmı ise ithalat yoluyla temin edilmiştir.

2021 yılına gelindiğinde, Türkiye'nin yurt içi doğal gaz üretiminin toplam arz içindeki payı, bir önceki yıla göre azalarak %0,7 seviyesinde gerçekleşmiştir. 2008 yılında 1 milyar m³'e ulaşan yerli doğal gaz üretimi, 2020 yılında 441 milyon m³'e, 2021 yılında ise 415 milyon m³'e gerilemiştir. Aynı dönemde doğal gaz tüketiminde

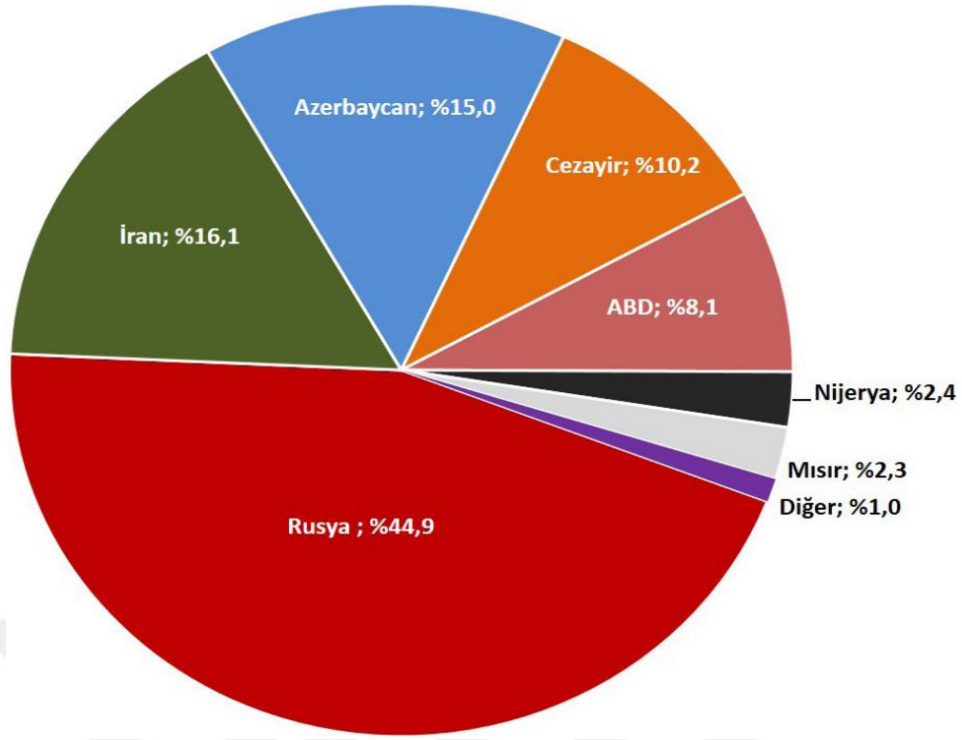
kayda değer bir artış yaşanmış; 2020-2021 yılları arasında tüketim 11,3 milyar m³ artarak 59,6 milyar m³'e ulaşmıştır. Doğal gaz ithalatı ise 59,2 milyar m³ olarak gerçekleşmiş ve böylece ithalata bağımlılık oranı %99,3 seviyesine yükselmiştir (TPAO, 2022: 39-45).



Şekil 11. 2012-2021 Yılları Arasında Türkiye'nin Doğal Gaz Arzı Ve Yerli Üretim Oranları

(Kaynak: tpa.gov.tr, 2024)

Bu veriler Türkiye'nin doğal gaz ithalatında 2020 ve 2021 yıllarında yaşanan önemli değişimleri göstermektedir. Rusya: 2020 yılında %33,6 olan payını 2021 yılında %44,9'a yükselterek Türkiye'nin doğal gaz ithalatında açık ara birinci sırada yer almıştır. İran: 2020'de %11,1 olan payını 2021'de %16,1'e çıkararak ikinci sıraya yükselmiştir. Azerbaycan: 2020'de %24 olan payı 2021'de %15'e düşerek üçüncü sıraya gerilemiştir. Katar: 2020 yılında %6,7 olan payı 2021'de %0,5'e kadar düşerek ciddi bir azalma göstermiştir. Bu değişimler, Rusya'nın Türkiye'nin doğal gaz tedarikindeki payını önemli ölçüde artırırken, Azerbaycan ve Katar'ın payında düşüşler yaşandığını ortaya koymaktadır. İran'ın payındaki artış ise dikkate değerdir. Bu veriler, Türkiye'nin enerji ithalatında kaynak ülke dağılımında zaman içerisinde önemli dalgalanmalar yaşanabileceğini göstermektedir.



Şekil 12. 2021 Yılı Türkiye'nin İthal Ettiği Doğal Gazın Kaynak Ükelere Göre Dağılımı

(Kaynak: tpao.gov.tr, 2024)

Türkiye, Karadeniz ve Doğu Akdeniz'de doğal gaz ve diğer enerji kaynaklarına yönelik sondaj çalışmalarını kendi imkanlarıyla gerçekleştirmektedir. Bu çalışmalar, Fatih, Yavuz, Kanuni ve Abdülhamithan isimli sondaj gemileriyle yapılırken, sismik araştırmalar ise Barbaros ve Oruç Reis araştırma gemileri tarafından yürütülmektedir. 2020 yılında Karadeniz'deki Tuna-1 lokasyonunda yapılan sondaj çalışmalarıyla 320 milyar metreküplük büyük bir doğal gaz keşfi yapılmış, daha sonra yapılan detaylı araştırmalarla bu miktara 85 milyar metreküplük ek bir rezerv daha eklenerek toplamda 405 milyar metreküpe ulaşılmıştır.

2021 yılı Haziran ayında ise Amasra bölgesinde 135 milyar metreküplük bir doğal gaz rezervi keşfedilmiştir. 2023 yılı Nisan ayında ise Sakarya Gaz Sahası Geliştirme Projesi çerçevesinde, toplam doğal gaz rezervi 710 milyar metreküpe ulaşmıştır. Bu keşiflerin ardından, gerekli yatırım tutarları, kullanılacak teknoloji, açılacak kuyu sayısı ve bölgenin jeolojik yapısı gibi faktörlere bağlı olarak üretim süreci devam etmektedir. 2023 yılı itibarıyla, Karadeniz'deki gaz üretimi için 2200 metre derinlikte ve yaklaşık 175 kilometre uzunluğunda boru hattı inşa edilmiştir.

İlk fazda, Karadeniz'den günlük 10 milyon metreküplük doğal gaz üretimi hedeflenmiş ve bu gaz, Türkiye'nin milli iletim sistemine aktarılmaya başlanmıştır.

Ayrıca, Karadeniz'den çıkarılan doğal gazın, Türkiye'deki tüm konutlara bedelsiz verilmesi planlanmıştır. Kuyu sayısının artırılmasıyla, 3 yıl içinde günlük üretimin 40 milyon metreküpe çıkarılması hedeflenmiş, ikinci fazın tamamlanmasıyla ise Türkiye'deki tüm konutların doğal gaz ihtiyacı karşılanabilecektir. Üçüncü faz ise 2028 yılında tamamlanarak, günlük üretimin 60 milyon metreküpe çıkması beklenmektedir.

2023 yılı Ağustos itibarıyla, Karadeniz'den günlük 4 milyon metreküp, aylık ise 120 milyon metreküp doğal gaz üretilerek karaya ulaştırılmaya başlanmıştır. Türkiye'nin yıllık doğal gaz tüketiminin yaklaşık 60 milyar metreküp olduğu düşünüldüğünde, Karadeniz'de keşfedilen doğal gaz rezervi, ülkenin yaklaşık 12 yıllık doğal gaz ihtiyacını karşılayacak potansiyele sahiptir. Bu keşifler ve projeler, Türkiye'nin enerji arz güvenliği açısından kritik bir adım olup, dışa bağımlılığını azaltma ve kendi enerji kaynaklarını kullanma yolunda önemli bir fırsat sunmaktadır (İbiş, 2023:8).

4.Nükleer Enerji

1960'lı yıllarda nükleer enerjiye olan ilginin artmasının birkaç temel nedeni vardır. Bu dönemde nükleer enerji, fosil yakıtların sınırlı kaynakları ve çevresel etkilerinin arttığı bir ortamda önemli bir alternatif olarak görülmeye başlanmıştır. Nükleer enerji, enerji çeşitlendirmesi, arz güvenliği, düşük yakıt maliyetleri, dışa bağımlılığın azaltılması ve çevresel etkilerinin daha sınırlı olması gibi avantajlar sunmaktadır.

Türkiye de bu gelişmelere paralel olarak nükleer enerji alanında adımlar atmaya başlamıştır. 1970'lerde yapılan uranyum aramaları, Türkiye'nin nükleer enerji potansiyelini keşfetmesine olanak tanımıştır. Bu dönemde özellikle Manisa Köprübaşı ve Uşak-Fakılı bölgelerinde uranyum cevheri çıkarılmış ve sarı pasta üretimi yapılmıştır. Bu üretim 1974-1982 yılları arasında MTA tarafından gerçekleştirilen pilot tesislerde yapılmıştır. Türkiye, bu süreçte elde edilen yaklaşık 1200 kg sarı pastayı 1996 yılında Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'na (TAEK) teslim etmiştir.

2017 yılı itibarıyla Türkiye'nin toplam uranyum rezervi 12.614 ton olarak belirlenmiş ve MTA, Nevşehir-Avanos-Yeşilöz sahasında uranyum arama çalışmalarını sürdürmektedir. Bu çalışmalar, Türkiye'nin nükleer enerji kapasitesini artırma hedefi doğrultusunda büyük önem taşımaktadır (mta.gov.tr, 2024).

Bölge	TENÖR (% U ₃ O ₈)	REZERV (ton)
Manisa - Köprübaşı	0,04 - 0,07	3.487
Uşak-Eşme-Fakılı	0,05	490
Yozgat-Sorgun	0,1	6.700
Aydın-Küçükçavdar	0,04	208
Aydın-Demirtepe	0,08	1.729
TOPLAM		12.614

Şekil 13. Türkiye Uranyum Rezervi (2017 Yılı)

(mta.gov.tr, 2024)

Ülkemizde ilk nükleer güç santrali Akkuyu nükleer güç santralidir. Türkiye'deki Akkuyu sahasında bir nükleer güç santrali inşa edilmesi için Rusya Federasyonu ile doğrudan müzakereler Şubat 2010'da başlamış ve yap-sahip ol-işlet modeline dayalı bir hükümetler arası anlaşma ile sonuçlanmıştır. Anlaşma 12 Mayıs 2010 tarihinde imzalanmıştır

3 Nisan 2018 tarihinde Akkuyu NGS'nin ilk ünitesinin inşaatı, nükleer adanın alt temelının betonunun dökülmesiyle resmen başlamıştır.

Akkuyu NGS'nin 2. ve 3. ünitelerine Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) tarafından sırasıyla 26 Ağustos 2019 ve 13 Kasım 2020 tarihlerinde inşaat lisansı verilmiştir. Dördüncü ünite için inşaat lisansı başvurusu 12 Mayıs 2020 tarihinde NDK'ya sunulmuştur. Akkuyu Nükleer Güç Santrali' nin 2. ve 3. ünitelerinin inşaatı, sırasıyla 8 Nisan 2020 ve 10 Mart 2021 tarihlerinde nükleer adanın alt temeline ilk betonun dökülmesiyle resmen başlamıştır (pub.iaea.org, 2024).

IV. ORTA ASYA ÜLKELERİNİN ENERJİ DURUMU

A. Orta Asya Ülkelerinin Enerji Görünümü

Orta Asya, enerji kaynakları açısından büyük bir çeşitliliğe sahip bir bölgedir. Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan gibi iç bölgelerde, önemli miktarda petrol, doğalgaz ve kömür rezervleri bulunurken, Tacikistan ve Kırgızistan gibi üst bölgelerde hidroelektrik potansiyeli oldukça yüksektir. Bu çeşitlilik, bölgedeki ülkelerin elektrik ihtiyaçlarını karşılamak için büyük fırsatlar sunar. Mevsimsel değişimlere bağlı olarak, bu kaynaklardan en verimli şekilde yararlanmak mümkündür. Özellikle yaz aylarında, hidroelektrik enerji kaynaklarının düşük maliyetli elektrik üretimi sağlamak için kullanılabilmesi, çevre dostu bir yaklaşımı da destekler. Kış aylarında ise, soğuk iklimlerin hidroelektrik kaynakları üzerindeki sınırlayıcı etkisi göz önüne alındığında, termal enerji kaynaklarının devreye girmesi gereklidir. Bu tür bir enerji sistemi, hem ekonomik verimliliği artırmak hem de çevreye duyarlı bir enerji kullanımını teşvik etmek açısından büyük bir potansiyele sahiptir (Central Asia Energy-Water Development Program, 2024:1).



Şekil 14. Orta Asya Ülkeleri Siyasi Haritası

Kaynak: Çalışkan,2018:1 (Erişim Tarihi: 24.02.2024)

Orta Asya ve kuzeybatı Çin, enerji kaynakları açısından oldukça zengin bir bölge olup, bu kaynaklar arasında petrol, gaz, kömür, elektrik ve yenilenebilir enerji bulunmaktadır. Kazakistan, büyük petrol ve kömür rezervlerine sahipken, Türkmenistan ve Özbekistan önemli doğalgaz rezervlerine sahip olup Kırgızistan ise önemli bir hidroelektrik enerji üreticisidir. Ancak, Orta Asya' nın geniş enerji geliştirme potansiyeline rağmen, bölgedeki enerji taşımacılığı için yetersiz altyapı (özellikle petrol ve gaz boru hatları ile elektrik iletim hatları), siyasi istikrarsızlık, ödeme zorlukları ve zayıf enerji politikaları gibi engeller bulunmaktadır. Bu zorluklar, bölgedeki enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasını sınırlamaktadır. Buna rağmen, doğru hükümet planlaması ve altyapı yatırımları ile Orta Asya, özellikle petrol ve gaz sektörlerinde önemli bir dünya enerji tedarikçisi olma yolunda ilerlemektedir. Uzun vadede, Orta Asya'nın enerji üretimi, OPEC'in küresel petrol pazarındaki etkisini azaltarak, bölgeyi önemli bir enerji oyuncusu yapma potansiyeline sahiptir (Dorian, 2006:1).

Rusya ile Orta Asya arasındaki enerji sektöründeki işbirliği, uzun tarihsel bağlara, Sovyetler Birliği'nden miras kalan ortak enerji altyapısına ve Rusya'nın başlattığı çeşitli ekonomik ve siyasi entegrasyon projelerine dayanmaktadır. Bu işbirliği, özellikle Avrupa birliği (AB) gibi platformlar aracılığıyla güçlenmiştir. Rusya'nın enerji fiyatları konusundaki avantajları, bu işbirliğinin önemli bir teşvik unsuru olmaktadır. Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin, AB üyesi ülkeler için enerji fiyatlarının Avrupa'dakinden 10 kat daha düşük olduğunu belirtmiştir, bu da bölge ülkeleri için cazip bir teklif sunmaktadır (Mitrova, 2024:1).

Kaynaklar	Kazakistan	Kırgızistan	Tacikistan	Özbekistan	Türkmenistan	Azerbaycan
Kömür (mt)	31,3	0,9	3,6	3,3	-	-
Doğal Gaz tmk	2,4	0,006	0,006	1,8	7,5	3,5
Petrol (mv)	30	0,04	0,01	0,594	0,6	16,1
Hidroelektrik (GW)	20	26	40	1,7	-	-

(mt: milyon, tmk: trilyon metreküp, mv: milyon varil, GW: gigawatt)

Şekil 15: Ülkelere göre mevcut enerji kaynakları

Kaynak: Mehta ve diğerleri, 2021:3

Sıra	Ülke	Kömür (ton)	Sıra	Ülke	Gaz (MMcf)	Sıra	Ülke	Petrol (varil)
10	Kazakistan	28.224.647.550	6	Türkmenistan	265.000.000	12	Kazakistan	7.000.000.000
27	Özbekistan	1.515.676.250	15	Kazakistan	85.000.000	44	Türkmenistan	600.000.000
33	Kırgızistan	1.070.343.010	19	Özbekistan	65.000.000	46	Özbekistan	594.000.000
41	Tacikistan	413.366.250	87	Kırgızistan	200.000	79	Kırgızistan	40.000.000
	Türkmenistan*		89	Tacikistan	200.000	89	Tacikistan	12.000.000

Şekil 16. Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nin kömür, doğalgaz ve petrol sırlamasında dünyadaki yeri

*Türkmenistan dünya kömür rezervi sıralamasında ilk 100'de yer almamaktadır.

Kaynak: Demir, Kuveloğlu,2023:55 (Erişim Tarihi: 27.02.2024)

1. Azerbaycan

Azerbaycan doğuda Hazar Denizi, kuzeyde Rusya, kuzeybatıda Gürcistan, batıda Ermenistan ve güneyde İran ile komşu ülkedir. Sovyetler Birliğinin dağılmasından sonra siyasi bağların zayıflaması, Azerbaycan'ın üretim döngüsünü tehlikeye atmış ve yeni Pazar arayışlarına girmiştir. Petrol sektörüne ise savaş ve iç istikrarsızlık ortamında milyarlarca dolarlık yatırım ihtiyacı duyulmuştur.

Ancak Azerbaycan, 1990'ların başındaki zorlukları zamanla aşmayı başarmış ve Güney Kafkasya'da bölgesel bir liderlik rolü kazanmıştır. Ülkenin iç ve dış politikalarının başarısı, Azerbaycan'ın ulusal çıkarlarını tarih, coğrafya, kültürel kimlik ve ekonomik çıkarlarla uyumlu bir şekilde formüle etmesine dayanmaktadır. Azerbaycan'ın ulusal lideri Haydar Aliyev, bu ulusal çıkarların anlaşılması ve uygulanması için güçlü bir temel oluşturmuş ve Cumhurbaşkanı İlham Aliyev, bu politikayı başarılı bir şekilde sürdürmüştür. 2014 yılında AB ile ortaklık anlaşması imzalamamaya karar vermiş olsa da, Azerbaycan AB' nin en büyük ticaret ortağıdır ve 2015 yılında Azerbaycan'ın dış ticaretinin %45,6'sını AB ile gerçekleştirilmiştir. Her iki taraf, enerji ve ulaşım işbirliğini geliştirmek konusunda ortak çıkarlar paylaşmaktadır. Azerbaycan ve AB, 1996 yılında imzalanan Ortaklık ve İşbirliği Anlaşması'nın yerine geçecek yeni bir anlaşma üzerinde görüşmeler yürütmektedir. Bu anlaşma, Azerbaycan gazını AB'ye ulaştırmak amacıyla inşa edilen Güney Gaz Koridoru gibi projeleri kapsamaktadır. Ayrıca, Bakü'den Gürcistan'ın Tiflis kenti üzerinden Kars'a (Türkiye) uzanacak bir demiryolu hattı inşa edilmektedir. Bu projeler, Azerbaycan'ın bölgedeki enerji ve ulaşım bağlarını güçlendirerek uluslararası alandaki rolünü pekiştirmeyi amaçlamaktadır (Mammadov, 2016:1).

Azerbaycan, enerji üretiminde önemli bir rol oynamaktadır ve bu alandaki veriler, ülkenin hidrokarbon zenginliğini ve enerji sektörü üzerindeki etkisini gözler önüne sermektedir. 2022'de Azerbaycan'ın enerji talebi, toplam enerji arzı olarak ölçüldüğünde 16,1 milyon ton petrol olarak belirlenmiştir. Ülke, önemli miktarda ham petrol üretmektedir ve 2022'de ham petrol ve doğal gaz dahil olmak üzere 32,7 milyon ton üretim gerçekleştirmiştir. Ayrıca, doğal gaz üretimi de oldukça büyüktür ve 2022'de bu miktar 35,0 milyar metreküpe ulaşmıştır.

Azerbaycan, hidrokarbon üretimi sayesinde, enerji talebinin dört katı kadar enerji ürete bilirliğiyle öz yeterlilik oranına sahip olan ülkelerden biridir. Bu durum, Azerbaycan'ın enerji üretim kapasitesinin iç talebi karşılamının ötesine geçtiğini göstermektedir. Elektrik üretimi açısından Azerbaycan, 2010' dan itibaren önemli bir artış kaydetmiş ve 2022'de 29,0 TWh seviyesine ulaşmıştır. Elektrik üretiminin büyük kısmı (%90'dan fazla) doğal gazla sağlanmaktadır. Ayrıca, Azerbaycan' ın tek rafinerisi, 2022 yılında yerli ham petrol ve doğal gazdan yaklaşık 6,5 milyon ton petrol ürünü üretmiştir. Bu veriler, Azerbaycan' ın enerji sektöründeki güçlü üretim kapasitesini ve enerjideki dışa bağımlılığını en aza indirmeye çabalarını vurgulamaktadır (Azerbaycan Enerji Profili, 2022:4).

Energy Kaynağı	Birim	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Petrol	mt	50,9	45,7	43,4	43,5	42,1	41,7	41,1	41,1	38,7	37,5		
Doğalgaz	tmk	16,7	16,3	17,7	18,3	19,2	19,2	19,2	18,7	18,2	24,5	26,4	32,6
Elektrik	TWh	18,7	20,3	23	23,4	24,7	24,7	24,7	25	24,3	26,1	25,8	27,8

Şekil 17. Azerbaycan yıllara göre petrol, doğalgaz ve elektrik üretimi

Kaynak: Azerbaycan Enerji Profili, 2022:5

Azerbaycan ekonomisi, uzun bir süredir hidrokarbon sektörüne odaklanmış bir yapıya sahiptir. 1847 yılında Bakü'nün eteklerindeki Bibi-Heybat'ta dünyada ilk endüstriyel petrol kuyusunun açılmasıyla başlayan bu süreç, Azerbaycan'ı önemli bir petrol üreticisi haline getirmiştir. Yirminci yüzyılın başlarında Azerbaycan, dünya petrol üretiminin yarısından fazlasını gerçekleştiriyordu. Sovyet döneminde de Bakü, petrolün önemli bir tedarikçisi olmaya devam etti; ancak bu dönemde üretim, sonraki yıllarda azalmaya başlamıştır.

Azerbaycan, 1991'de bağımsızlığını kazandıktan sonra, Hazar Denizi'nin altındaki yeni petrol ve doğal gaz sahalarını keşfederek hidrokarbon üretiminde önemli bir ivme kazanmıştır. Uluslararası şirketlerle yapılan işbirlikleri sayesinde, ülke

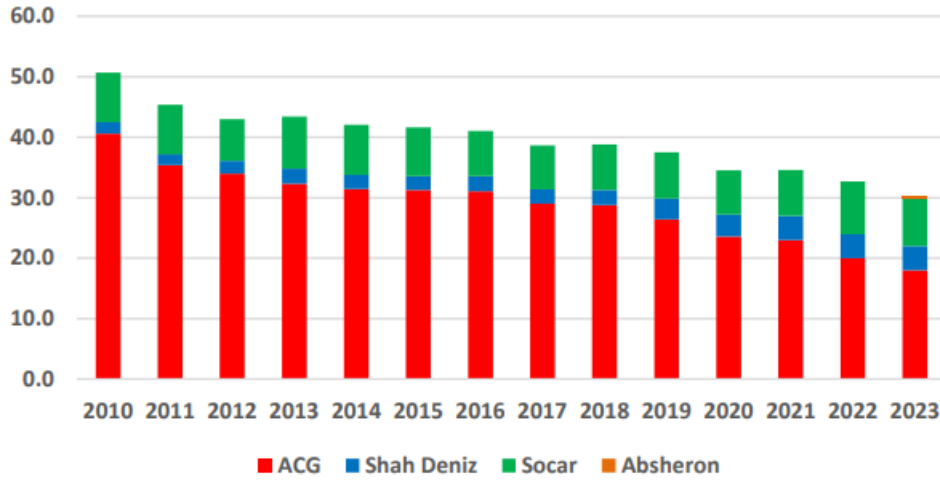
ekonomisi giderek daha fazla hidrokarbon sektörüne odaklanmış ve bu sektörden elde edilen gelirler, Azerbaycan'ın ekonomik çıktısının büyük bir kısmını ve devlet gelirinin önemli bir bölümünü oluşturur hale gelmiştir. Bu durum, Azerbaycan'ı enerji üretiminde küresel bir oyuncu yaparken, ülkenin ekonomik büyümesini de büyük ölçüde hidrokarbonlara bağımlı hale getirmiştir (LaPorte, 2024:1).

Azerbaycan ekonomisi, büyük ölçüde hidrokarbonlara dayalı olup, bu sektörün merkezi olan beş ana varlık etrafında yoğunlaşmaktadır. Bu varlıklar, ülkenin enerji altyapısının temelini oluşturmaktadır:

- Azeri-Çıralı-Güneşli (ACG) Petrol Sahası: Azerbaycan'ın en büyük açık deniz petrol sahasıdır ve ülkenin petrol üretiminin önemli bir kısmını sağlar.
- Şah Deniz (SD) Gaz Sahası: Dünyanın en büyük doğal gaz sahalarından biridir ve Azerbaycan'ın gaz üretiminde önemli bir yer tutar.
- Sangachal Petrol ve Gaz İşleme Terminali: Azerbaycan'daki en büyük enerji işleme tesisi olup, petrol ve gazın işlenmesi ve uluslararası pazarlara taşınmasında merkezi bir rol oynar.
- Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) Boru Hattı: Azerbaycan'ın ham petrolünü dünya pazarlarına taşıyan ana boru hattıdır.
- Güney Gaz Koridoru (SGC): Azerbaycan'ın doğal gazını Avrupa'ya ulaştıran ve enerji arzını çeşitlendiren önemli bir boru hattıdır.

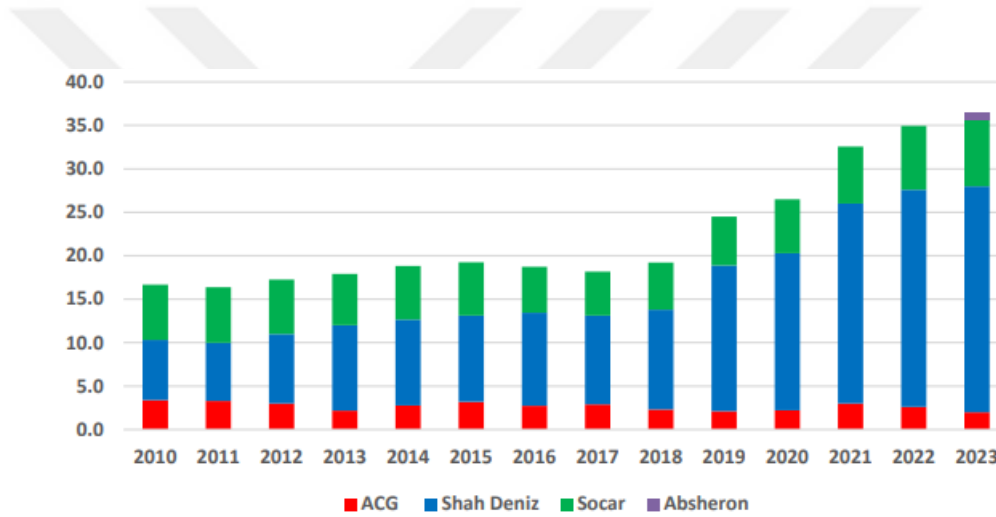
Bu ana varlıklar dışında, Azerbaycan'ın enerji altyapısında Bakü Rafinerisi, gazla çalışan modern termik santraller ve biraz hidroelektrik kapasitesine sahip 8 GW'lık güç sistemi de yer almaktadır. Azerbaycan'daki enerji karışımında kömür bulunmamaktadır, bu da ülkenin karbon salınımını azaltma hedeflerine ulaşmasını kolaylaştıran bir faktördür. Ancak yenilenebilir enerji kaynakları, hidroelektrik dışında neredeyse hiç bulunmamaktadır.

Azerbaycan'ın enerji üretiminin büyük kısmı gazdan gelir. Gaz, ülkenin enerji ihtiyacının yüzde 70'ini karşılamakta ve üretilen tüm elektrik enerjisinin yüzde 90'ından fazlasını oluştururken, petrol, ulaşım yakıtları dahil olmak üzere kalan yüzde 30'u sağlar. Bu enerji karışımı, Azerbaycan'ın enerji arzını sağlarken aynı zamanda ülkenin enerji stratejilerinde gaz ve petrol sektörlerine olan bağımlılığı pekiştirmektedir (The Oxford Institute for Energy studies, 2024:1 Erişim Tarihi: 24.12.2024).



Şekil 18. Azerbaycan petrol üretiminin yıllara göre dağılımı

Kaynak: The Oxford Institute for Energy studies, 2024: 4 (Erişim Tarihi: 24.12.2024)



Şekil 19. Azerbaycan Doğalgaz üretiminin yıllara göre dağılımı

Kaynak: The Oxford Institute for Energy studies, 2024: 4(Erişim Tarihi: 24.12.2024)

2. Türkmenistan

Türkmenistan, 491,21 bin km²'lik bir yüzölçümüne sahiptir. Ülke, batıdan doğuya doğru yaklaşık 1100 km, kuzeyden güneye ise 650 km'lik bir alan kaplar. Kuzeyde Kazakistan Cumhuriyeti ile kuzeydoğuda ve doğuda Özbekistan Cumhuriyeti ile güneydoğuda Afganistan İslam Cumhuriyeti ile, güneyde ise İran İslam Cumhuriyeti ile kara sınırları vardır. Bu konumu, Türkmenistan'ı Orta Asya'nın önemli bir derlemesi noktası haline getirmiştir.

Batıda ise Türkmenistan'ın doğal sınırı olan Hazar Denizi bulunmaktadır. Bu deniz üzerinden Türkmenistan, Azerbaycan Cumhuriyeti ile sınır komşusudur. Bu

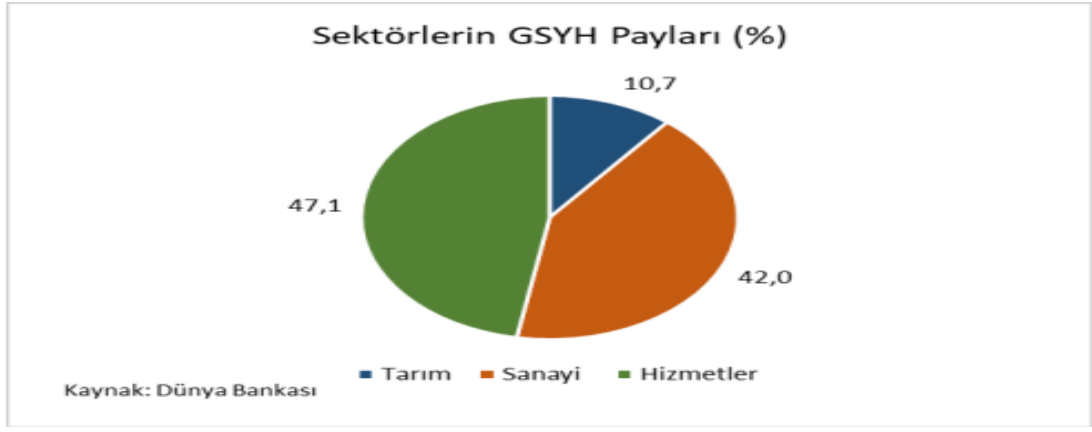
işletme özellikleri, Türkmenistan'a hem kara hem de deniz yoluyla önemli ulaşım ve ticaret imkanı sunmaktadır (Ministry of Foreign Affairs of Turkmenistan, 2022:1).



Şekil 20. Türkmenistan Siyasi Haritası

(Kaynak: depositphotos.com.tr, 2024)

Türkmenistan dış ticaretinin en önemli kaynağı, doğal gaz ihracatına dayanmakta olup, özellikle boru hattı aracılığıyla yapılan gaz ihracı, ülkenin ekonomik koşullarının oluşmasını sağlar. Türkmenistan'ın gaz üretimi, sahip olduğu önemli gaz rezervleri ve düşük üretim maliyetlerine rağmen hızlı bir şekilde artmamaktadır. Ülkenin dış ticaretinde, Çin'in önemli bir rolü vardır; Çünkü Türkmenistan'ın gaz ihracatının büyük bir kısmı Çin'e yapılmaktadır. Ancak yabancı sermayeye yönelik engeller ve büyük yatırımların kamu finansmanı ile büyümeleri, bu ekonomik kaynakların daha da derinleştirilmesine olanak tanımıştır. Ayrıca mevcut boru hattı terminallerinin daha aktif kullanılması ve İran ile gaz takası yapma imkânının değerlendirilmesi, Türkmenistan'ın yeni gaz para kazanma stratejilerinin hız kazanmasına yardımcı olmaktadır (Bochkarev, 2024:2).



Şekil 21. 2021 yılında Türkmenistan ekonomisinin sektörel dağılımı
(Kaynak: deik.org.tr, 2024)

Türkmenistan, Orta Asya'nın en büyük doğal gaz rezervlerine sahip ülkelerinden biridir. Ülkenin doğal gaz rezervleri, dünya çapında önemli bir yer tutar ve bu kaynak, Türkmenistan ekonomisinin en önemli bileşenlerinden biridir. Uzun yıllar boyunca, Türkmenistan'ın doğal gaz ihracatının büyük bir kısmı Rusya'ya yönlendirilmiştir.

Ancak son yıllarda bu ihracatta önemli bir değişim görüldü. Türkmenistan, yıllık 30-35 milyar metreküplük doğal gaz ihraç ettiği Çin pazarına yönelmiş ve Rusya'da yapılan gaz ihracatı 2015 yılında tamamen sona ermiştir. Rusya'dan Çin'e yapılan ihracat geçişiyle birlikte, Türkmenistan'ın gaz sektörü önemli iki şekilde değişmiştir. İlk olarak, Türkmenistan uzun yıllar boyunca uluslararası petrol araştırmacılarından uzak durmuştur. Ancak Çin'e yapılan gaz ihracatının artmasıyla birlikte, Türkmenistan gaz üretiminin dörtte birinden fazlası iki yabancı şirketle, yani China National Oil Company ve Petronas ile ortaklaşa üretime başlamıştır. Bu durum da, Türkmenistan'ın yabancı yatırımlarına daha açık hale getirilmesi ve gaz sektöründeki uluslararası işbirliklerini artırmasını sağlamıştır. İkinci önemli değişiklik ise, Türkmenistan'ın uzun yıllar süren planlamalarının ardından 2018 yılında Kiyanlı'da büyük bir petrokimya fabrikasının kurulmasıdır. Bu fabrika, Türkmenistan ekonomisine önemli katkılar sağlamayı hedeflemektedir ve ülkenin doğal gazını işleyerek daha yüksek katma değerli ürünler üretmeye olanak sağlamıştır (Vepayev ve Deniz, 2020:240).

Türkmenistan'ın enerji sektöründeki gelişiminin, sadece politik tercihlerle değil, aynı zamanda yapısal dinamiklerle de şekillendiği doğru bir tespit. SSCB'nin etkisi altında, Türkmenistan'ın enerji üretim kapasitesi yüksek olsa da, bağımsızlık

sonrası karşılaşılan altyapı eksiklikleri, üretim ve ihracatın büyümesini engelledi. Bağımsızlıktan sonra enerji sektöründeki bu duraklama, sadece politik sebeplerle değil, aynı zamanda enerji ihracatına yönelik altyapının ve gerekli yatırım ortamının eksik olmasından da kaynaklandı.

Özellikle Sovyetler Birliği döneminde kurulan altyapı, Türkmenistan'ın bağımsızlık sonrası kendi başına enerji ihracatını organize etmesini zorlaştırdı. Bu süreçte, devletin ekonomi ve enerji politikalarında izolasyonist bir yaklaşım benimsemesi ve yalnızca iç talepleri karşılamaya yönelik bir strateji geliştirmesi, dışa açılmada gecikmeye yol açtı. Bunun sonucunda, doğal gaz üretimindeki düşüş, ülkenin uluslararası enerji piyasalarına erişiminin sınırlı kalmasına neden oldu.

Ancak Türkmenistan, zamanla doğal gaz üretim kapasitesini artırmak ve uluslararası pazarlara ulaşmak için altyapı yatırımlarına yeniden odaklandı. Türkmenistan'ın doğalgaz üretimi, günümüzde bölgedeki önemli üreticiler arasında yer almasına rağmen, ilk yıllarda yaşanan bu geçiş süreci, yapısal engellerin ne kadar belirleyici olduğunu gösteriyor. Bu nedenle, Türkmenistan'ın enerji yarışında diğer ülkelerle kıyaslandığında dışarıda kalmasının, yalnızca siyasi tercihlerin değil, aynı zamanda bu tür yapısal sorunların da etkisi olduğu söylenebilir (Erkan, 2023:704).

1992-1993				1994				1997-1998			
60				30-33				15,16			
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
56,3	59	59	63,5	65,9	63,2	58,7	61,5	63,2	66	79,3	

Şekil 22. Türkmenistan'ın Doğalgaz üretimi 1992-1998 / 2011-2021

Kaynak: Erkan, 2023:704

Türkmenistan, dünya çapında önemli enerji kaynaklarına sahip bir ülkedir ve özellikle doğal gaz ve petrol rezervleriyle öne çıkar. 2021 yılı itibarıyla açıklanan verilere göre, Türkmenistan'ın petrol rezervleri yaklaşık 600 milyon varil olarak kaydedilmiştir. Ülkenin petrol tüketimi 153.400 varil/gün iken, üretimi ise 235.300 varil/gün olarak belirtilmiştir, bu da ülkenin petrol üretim kapasitesinin iç tüketimi karşılayacak şekilde oldukça yüksek olduğunu gösterir.

Bununla birlikte, Türkmenistan'ın ham petrol ve türevleri açısından ihracatının 59.600 varil/gün olduğu belirtilmiştir. Bu durum, ülkenin petrol üretiminin büyük bir kısmını iç piyasada kullanmak yerine, dışa aktararak uluslararası pazarlarda değer kazandığını göstermektedir. Türkmenistan'ın enerji ihracatı, özellikle doğal gaz

açısından oldukça önemli olmakla birlikte, petrol ihracatındaki artış da ülkenin ekonomik büyümesine katkı sağlamaktadır (CIA Factbook, 2022).

Türkmenistan, dünya çapında kanıtlanmış doğal gaz rezervleri açısından dördüncü sırada yer alıyor. BP verilerine göre, Türkmenistan'ın yaklaşık 20 trilyon metreküplük (tcm) doğal gaz rezervi bulunuyor. Bu, Rusya'dan sonra (38 tcm), İran'dan sonra (32 tcm) ve Katar'dan sonra (25 tcm) gelen büyük bir miktar. Türkmenistan'ın kanıtlanmış doğal gaz rezervleri, dünya toplamının yaklaşık %10'unu oluşturuyor. Ülkede, özellikle Devletabad, Osman, Yolatan gibi kara yatakları ve Çeleken gibi deniz yataklarında yapılan keşiflerle bu rezervler elde edilmiştir (Erkan, 2023:704).

Türkmen gazını Avrupa'ya taşıma fikri, Türkmenistan'ın bağımsızlığından itibaren önemini korumuş bir konu olmuştur. Bu projeler yalnızca stratejik değil, ekonomik açıdan da büyük bir rol oynamaktadır. Trans Hazar Boru Hattı gibi projeler, Türkmen gazını Avrupa ve Türkiye pazarlarına ulaştırmayı amaçlamaktadır. Ancak, bu tür projelerin başarıya ulaşabilmesi için birçok unsura dikkat edilmesi gereklidir. Gazın taşıma kapasitesinin yüksek olması, boru hattının dağılım ağının verimli bir şekilde kurulması gibi faktörler oldukça önemlidir. Ayrıca, gazın üretim maliyetlerinin de bu projelerin ekonomik yönünü doğrudan etkilediği unutulmamalıdır. Yüksek üretim maliyetleri, uluslararası pazarlarda gazın rekabet gücünü zoraştırabilir. Bununla birlikte, boru hattı taşıma tarifeleri de ticaretin karlı olabilmesi için kritik bir unsur oluşturur; çünkü tarifelerin uygun seviyelerde tutulması, gazın fiyatının artmasını engeller. Ayrıca, AB ve Türkiye gaz piyasalarındaki fiyatlar da bu projelerin ticari başarısını etkileyen önemli bir faktördür. Bu unsurların birleşimi, Türkmen gazının dışarıya satılmasını ve bu projelerin sürdürülebilirliğini sağlayacak temel dinamikleri oluşturur (Akyener, 2024:66-68).

		GAS EXPORT PIPELINES				
		<u>Name of Pipeline</u>	<u>From (Supply Country)</u>	<u>Through (Countries)</u>	<u>To (Markets)</u>	<u>Capacity (bcma)</u>
TURKMENISTAN	EXISTING	CAC	TURKMENISTAN	TURK-UZB-KAZ	RUSSIA	100
		KORPEZHE KK	TURKMENISTAN	TURK	IRAN	13
		DAULETABAT-KANGIRAN	TURKMENISTAN	TURK	IRAN	6
		CENTRAL ASIA-CHINA	TURKMENISTAN	TURK-UZB-KAZ	CHINA	40
		BUKHARA-URALS	TURKMENISTAN	TURK-UZB-KAZ	RUSSIA	20
	FUTURE	EAST-WEST	TURKMENISTAN	TURK	CASPIAN	30
		TAPI	TURKMENISTAN	TURK-AFG-PAK	INDIA	34
		TRANSCASPIAN	TURKMENISTAN	AZ	TURKEY-EU	30
		CENTRAL ASIA-CHINA X	UZBEKISTAN	UZB	CHINA	+18

Şekil 23. Türkmenistan'ın mevcut ve planlanan boru hatları, taşıma kapasiteleri ve pazarları

Kaynak: Akyener, 2024: 68



Şekil 24. Türkmenistan Doğalgaz Boru Hatları

Kaynak: (İsmailov ve Budak, 2014:33). (Erişim tarihi: 15.07.2024)

3. Kazakistan

Kazakistan, Orta Asya'da yer alan eski bir Sovyet Cumhuriyeti olup bölgenin en büyük ülkesi ve enerji üreticisidir. Kuzeyde Rusya, doğuda Çin, güneyde Kırgızistan ve Özbekistan, batıda Türkmenistan ve Hazar Denizi ile komşudur. 2.717.300 kilometrekarelik yüzölçümüne sahip olan ülkenin, Hazar Denizi boyunca 1.894 kilometre uzunluğunda bir kıyı şeridi vardır. Nüfusu 18,7 milyon olan Kazakistan, geniş toprakları ve zengin doğal kaynakları ile dikkat çeker.

Doğalgaz ve petrol endüstrisi, ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. 2020 yılında gayri safi yurtiçi hasılanın %17'si bu sektörlerden sağlanmıştır. Petrol, hem ihracat gelirlerinin büyük bir kısmını oluşturur hem de hükümetin ana gelir kaynağı olarak hizmet eder. Bu özellikleriyle Kazakistan, enerji alanında bölgesel ve küresel ölçekte stratejik bir öneme sahiptir (Kazakhstan Energy Sector Review, 2022:11).



Şekil 25. Kazakistan Siyasi Haritası

(Kaynak: st2.depositphotos.com, 2024)

Kazakistan, zengin fosil yakıt rezervlerine sahip bir ülkedir. Kanıtlanmış petrol rezervleri açısından dünyada 12. sırada, doğal gaz rezervleri açısından ise 15. sırada yer almaktadır. 2021 yılı verilerine göre, petrol rezervleri dünya toplamının %16,9'unu, doğal gaz rezervleri %9'unu, kömür rezervleri ise %74,1'ini oluşturmaktadır.

Ülkedeki doğal gaz rezervleri geniş bir tahmin aralığına sahiptir. 2019 yılında bu rezervlerin 2,406 trilyon metreküp olduğu belirtilmiştir. BP'ye göre 2020 sonunda 79,7 trilyon kübik fit (Tcf) olarak hesaplanan bu miktar, 2021 yılı başında ABD Enerji Bilgi İdaresi'ne göre 85 Tcf seviyesine ulaşmıştır. Kazakistan'daki toplam kanıtlanmış kömür rezervlerinin ise 2020 yılında 25,605 milyon ton olduğu tahmin edilmiştir.

Gaz rezervleri açısından Kazakistan, dünya genelinde 15. sırada yer alırken, Orta Asya ülkeleri arasında ise Türkmenistan'ın ardından 2. sırada yer almaktadır. 2024 yılı için gaz üretim hedefi 60,5 milyar metreküp olarak belirlenmiştir. Kazakistan'ın bu hedefi 2023 yılında gerçekleşen 59,1 milyar metreküplük üretime göre %2,3'lük bir artış anlamına gelmektedir (aenert.com, 2024).

2022 yılında Kazakistan toplamda 53,3 milyar metreküp gaz üreterek hedefini %3,1 oranında aşmıştır. Ancak pazarlanabilir gaz miktarı 27,8 milyar metreküp ile planlanan üretimin %94'üne ulaşmıştır. 2021 yılında ise üretim, 53,8 milyar metreküp olarak kaydedilmiş ve 2020 yılındaki 55,1 milyar metreküplük üretime göre %2,3'lük bir düşüş yaşanmıştır.

Kazakistan, uzun vadede gaz üretimini artırmayı planlamaktadır. 2030 yılına kadar yıllık üretimin 91 milyar metreküpe ulaşması hedeflenmektedir (Nakispekova,2024:1).

4. Kırgızistan



Şekil 26. Kırgızistan Siyasi Haritası

Kaynak: Kırgızistan İke Bülteni, 2021:1. (Erişim Tarihi: 30.10.2024)

Kırgızistan, Orta Asya'da yer alan ve kara ile çevrili bir ülkedir. Kazakistan, Çin, Tacikistan ve Özbekistan ile kara sınırları vardır. Başkenti Bişkek olan bu ülke, dağlık bir yapıya sahiptir (agrtur.com, 2024).

Kırgızistan'ın enerji görünümü, büyük ölçüde hidroelektrik enerji ve fosil yakıtlar arasında bir dengeye dayanıyor. Elektrik üretiminin büyük bir kısmı hidroelektrik santrallerinden sağlansa da, kömür tüketimindeki artış, enerji talebini karşılamada önemli bir faktör olmuştur. Ancak, bu artışın çevresel etkileri de dikkate alınmalıdır. Kömür, elektrik üretiminin %13'ünü karşılarken, hidroelektrik enerji %28'lik bir paya sahiptir. Bu da, ülkenin enerji güvenliği açısından fosil yakıtlara olan bağımlılığını sürdürürken, sürdürülebilirlik ve çevresel etkiler konusunda ciddi zorluklarla karşı karşıya kaldığını gösteriyor. Fosil yakıtların çevre üzerindeki etkileri, özellikle sera gazı emisyonları ve hava kirliliği gibi sorunları beraberinde getirmektedir. Bu da, Kırgızistan'ın daha yeşil ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına

geçiş yapmak için daha fazla çaba harcaması gerektiğini ortaya koyuyor (unece.org, 2024).

Kırgız Cumhuriyeti'nin enerji sektörü, diğer bölge ülkeleriyle karşılaştırıldığında küçük bir paya sahiptir. Petrol ve doğalgaz üretimi, ülkenin ekonomik yapısında belirleyici bir rol oynamamaktadır. 2020 yılı itibarıyla günlük 1.000 varil ham petrol üretimi ile dünya ülkeleri arasında 109. sırada yer alması, bunun en somut göstergesidir. Ayrıca, doğalgaz üretiminin sadece 1 milyar feet³ olması da ülkenin enerji kaynaklarının sınırlı olduğunu gösteriyor.

Kömür ve linyit üretimi, 2,4 milyon ton seviyesinde gerçekleşmiş, ancak bu da bölgeye kıyasla düşük bir üretim seviyesidir. Kırgızistan, enerji üretiminde daha çok hidroelektrik potansiyeline sahip bir ülke olarak öne çıkmaktadır. Ülkenin hidroelektrik santrallerinin üretim kapasitesi, enerji ihtiyacının büyük bir kısmını karşılamakta ve dışa bağımlılığı azaltmaktadır (ticaret.gov.tr, 2024).

5. Tacikistan

Tacikistan Orta Asya'nın güneydoğusunda yer alan bir devletidir. Kuzeyinde Kırgızistan, doğusunda Çin, güneyinde Afganistan ve kuzeybatısında Özbekistan ile sınır komşusudur. Ülke, büyük oranda dağlık bir coğrafyaya sahiptir ve Pamir Dağları önemli bir yer tutar. Başkenti Duşanbe'dir (Gazel, 2022:246).

Tacikistan doğal gaz üretiminde sınırlı bir kapasiteye sahiptir ve tüm ihtiyacını ithalat yoluyla karşılamaktadır. Ülkenin doğal gaz tedarikçisi Özbekistan'dır. 2020 itibarıyla Özbekistan'dan boru hattı aracılığıyla yıllık 0,23 milyar metreküp doğal gaz ithal edilmektedir. Tacikistan'da doğal gaz ithalatını Tajiktransgas yürütmekte ve bu gaz doğrudan Duşanbe-1 Termik Güç Santrali ile TALCO'ya satılmaktadır.



Şekil 27. Tacikistan Siyasi Haritası

Kaynak: DEİK, 2012. (Erişim Tarihi: 06.11.2024)

2013 yılındaki arz kesintisinden önce doğal gaz, Tacikistan enerji sisteminde sınırlı bir rol oynamaktaydı ve toplam enerji tüketimindeki payı %10'un altındaydı. 2018 yılında arzın yeniden başlamasıyla birlikte doğal gazın, özellikle elektrik üretimi ve demir dışı metal sanayisinde kullanımı artmıştır.

Tacikistan az miktarda ham petrol üretmekte ve rafine etmektedir, ancak talebin %95'ten fazlası ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Ülkedeki petrol rezervleri devlet mülkiyetindedir ve keşif ile üretim faaliyetleri genellikle devlet tarafından yürütülmektedir. Petrol, Tacikistan'da nihai enerji tüketiminde ikinci sırada yer almakta ve toplam talebin yaklaşık üçte birini karşılamaktadır. Petrolün büyük bir kısmı ulaşım sektöründe kullanılmaktadır. Tacikistan'da dikkat çeken bir durum ise, ulaşım ana yakıt olarak sıklıkla LPG'nin tercih edilmesidir. Elektrik üretiminde ise petrol hiç kullanılmamaktadır.

Tacikistan'da bilinen bir acil ham petrol stoğu bulunmamaktadır. Ancak ithalatçılar ve satıcılar ticari stoklar tutmaktadır. Enerji kaynaklarının kullanımı sektörel olarak sınırlı olmakla birlikte Tacikistan, enerji ihtiyacında büyük ölçüde dışa bağımlı bir yapıya sahiptir (iea.blob.core.windows.net, 2024).

6. Özbekistan



Şekil 28. Özbekistan Ülke Haritası

(Kaynak: deik.org.tr, 2024)

Özbekistan Cumhuriyeti, stratejik coğrafi konumu ve zengin yeraltı kaynaklarıyla Orta Asya'nın önemli ülkelerinden biridir. Amuderya ve Siriderya nehirleri arasındaki geniş topraklara yayılan Özbekistan, toplamda 448.978 km² yüzölçümüne sahiptir. Kuzeyde ve batıda Kazakistan, doğuda Kırgızistan, güneydoğuda Tacikistan, güneyde Türkmenistan ve Afganistan ile sınır komşusudur. Bu konumu, ülkeyi bölgesel enerji ve ticaret koridorlarında merkezi bir aktör hâline getirmektedir.

Özbekistan, doğal kaynak zenginliğiyle küresel enerji ve madencilik sektörlerinde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle doğal gaz, uranyum, altın ve bakır gibi kaynaklarla dikkat çekmektedir. Doğal gazda dünya sıralamasında 11. sırada, rezervlerde ise 14. sırada yer almaktadır. Uranyum madenciliğinde dünya 6.'sı, keşfedilen rezervlerde ise 7. sıradadır. Ayrıca, altın üretimi ve rezervleri açısından dünya liderlerinden biridir. Fosforit, molibden gibi minerallerin üretim ve tedarikinde de önde gelen bir ülkedir. Yeraltı kaynakları, Özbekistan'ın ekonomik büyümesi için önemli bir avantaj sağlar; ancak bu kaynaklardan verimli şekilde yararlanabilmek için yapısal sorunların çözülmesi gerekmektedir (gov.uz, 2024).

Enerji Kaynağı	Rezerv	Çıkarılma
Doğal gaz (milyar metreküp)	2 239,9	59.46
Petrol ve gaz kondensatı (Mt)	178.1	0,698
Kömür (Mt)	1 950,1	4.049
Uranyum (kt)	96.7	3.6 (2017)

Şekil 29. Özbekistan’ da Keşfedilen Rezervler Ve Temel Enerji Kaynaklarının Çıkarılması (2019)

(Kaynak: iea.blob.core.windows.net, 2024)

Enerji sektörü, Özbekistan ekonomisinin bel kemiğidir. Ülke, enerji sektörünü geliştirmek amacıyla son yıllarda büyük çaplı reformlar başlatmıştır. Ancak bu sektördeki yapısal sorunlar ve teknik eksiklikler, potansiyelin tam olarak kullanılmasını engellemektedir. Enerji üretiminde kullanılan ekipmanlar büyük ölçüde aşınmış ve yıpranmıştır. Eskiye altyapı, enerji dağıtımında aksaklıklara neden olmaktadır. Gaz boru hatları ve elektrik iletim hatları hizmet ömrünü aşmış durumdadır. Bu durum, enerji kayıplarını artırırken tedarik kesintilerini de sıklaştırmaktadır. Kaynak ve enerji tasarrufu teknolojilerinin yeterince yaygın olmaması, teknolojik kayıpların artmasına ve verimliliğin düşmesine yol açmaktadır. Ayrıca ülkenin enerji sektörüne yönelik mali istikrarı, altyapı yatırımlarını sınırlamakta ve modernizasyon çabalarının yavaş ilerlemesine neden olmaktadır.

Özbekistan, enerji sektörünü modernize etmek ve dışa bağımlılığını azaltmak için çeşitli girişimlerde bulunmaktadır. Özellikle enerji sektörüne yönelik yabancı yatırımların artırılması ve uluslararası uzmanlık transferi, sektörün iyileştirilmesinde son derece önemlidir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyelinden yararlanmak üzere projeler geliştirilmekte ve bu alana yatırım yapılmaktadır. Ayrıca, eskiyen elektrik ve gaz şebekelerinin yenilenmesi için yeni projeler başlatılmıştır.

Enerji sektörü, Özbekistan'ın ekonomik büyüme stratejisinde kilit bir yere sahiptir. Ancak bu sektörün sürdürülebilir bir şekilde gelişmesi, modern enerji teknolojilerinin daha hızlı benimsenmesi, enerji tasarruf yöntemlerinin yaygınlaştırılması, enerji iletim ve dağıtım hatlarının kapsamlı bir şekilde yenilenmesi ve fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması gibi adımların atılmasına bağlıdır. Bu reformlar, yalnızca Özbekistan'ın ekonomik kalkınmasını değil, Orta Asya bölgesindeki enerji güvenliği ve ticaret yollarının şekillenmesini de doğrudan etkileyecek faktörlerdendir (Kaynak: iea.blob.core.windows.net, 2024).

Özbekistan, dünya çapında önde gelen doğal gaz üreticilerinden biri olarak, yılda yaklaşık 60 milyar metreküp doğal gaz üretmektedir. Bu üretimin 35-40 bcm'lik kısmı, Özbekistan'ın devlet kontrolündeki enerji şirketi Özbekneftegaz (JSC) tarafından sağlanmaktadır. 2019 yılında ülkenin toplam doğal gaz üretimi 60,4 bcm seviyesine ulaşmıştır.

Aynı yıl, Özbekistan'da gaz kondensat üretimi 2,1 milyon ton (Mt) olarak gerçekleşmiştir. Bu miktar, geleneksel petrol üretiminin yaklaşık üç katıdır. Geleneksel petrol üretimi ise 2000'li yılların başında zirveye ulaşmış, ancak o tarihten itibaren düzenli bir düşüş göstermiştir. Özbekistan'ın enerji sektörü, özellikle doğal gaz ve gaz kondensat üretimi, ülke ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır (stat.uz/ru, 2024).

Özbekistan'ın doğal gaz üretimi ve ihracatı son yıllarda önemli değişimler göstermiştir. 2017-2023 yılları arasında doğal gaz üretiminde dalgalanmalar yaşanmış, özellikle 2020 yılından itibaren üretimde düşüş eğilimi görülmüştür. Kovid-19 pandemisinin etkisiyle başlayan bu düşüş, doğal gaz üretimindeki yapısal sorunlarla birleşerek üretim hacmini sınırlandırmıştır.

2017 yılında 56,4 milyar metreküp olan doğal gaz üretimi, 2018 yılında 60,3 milyar metreküpe ulaşarak zirve noktasını görmüş, 2019'da ise 60,5 milyar metreküp olarak kaydedilmiştir. Ancak, 2020 yılında üretim 49,7 milyar metreküpe gerilemiş, 2021'de kısmi bir artışla 53,8 milyar metreküpe yükselse de 2022'de 51,6 milyar metreküpe, 2023'te ise 46,7 milyar metreküpe düşmüştür. Bu durumda 2023 yılı üretimi, 2018'e göre yüzde 30 oranda gerilemiştir.

2019 yılında Özbekistan, Rusya'ya 4,9 milyar metreküp, Çin'e ise 3,2 milyar metreküp doğal gaz satışı gerçekleştirmiştir. Ancak, üretimdeki azalma nedeniyle 2020 yılından itibaren Rusya'ya doğal gaz ihracatı tamamen durdurulmuş, Çin'e ise önceden yapılan anlaşmalar gereği doğal gaz satışı sürdürülmüştür. Bu süreçte Özbekistan, iç tüketimini karşılamak için doğal gaz ithal etmek zorunda kalmıştır.

Ülkedeki doğal gaz üretimindeki düşüşün temel nedenleri arasında bazı doğal gaz ocaklarının üretim ömrünü tamamlamasını ve yeni doğal gaz sahalarının henüz tam kapasiteyle üretime geçememesini göstermiştir. Buna rağmen, ülkede doğal gaz üretimini artırmaya yönelik yatırım projeleri devam etmektedir.

Gelecek 5 yıl içinde Özbekistan'ın ithal ettiği doğal gaz miktarının iki katına çıkarak 10 milyar metreküpe ulaşması beklenmektedir. Ekonomik kalkınma planları, enerji sektörünün modernizasyonunu ve yeni sahaların devreye alınmasını hedeflemektedir. Özbekistan, doğal gaz konusunda Çin ile iş birliğini sürdürürken, bir yandan da enerji güvenliği politikalarını yeniden şekillendirmektedir. Bu durum, Orta Asya enerji piyasasındaki dengeleri etkilemektedir (Abdülkerimov, 2024:1).



V. TÜRKİYE-ORTA ASYA ÜLKELERİ ENERJİ İLİŞKİLERİ

A. Türkiye-Azerbaycan Enerji İlişkileri

Sovyetler Birliği'nin çöküşüyle birlikte Orta Asya ve Kafkasya'da bağımsızlıklarını kazanan devletler, Türkiye için yeni iş birliği ve stratejik ortaklık fırsatları doğurmuştur. Özellikle ortak tarih, kültür ve dil bağları göz önüne alındığında, bu ülkelerle ilişkilerin geliştirilmesi Türkiye'nin bölgesel ve uluslararası etkisini artırma potansiyeli taşımaktadır.

Azerbaycan, bağımsızlığını kazanan bu devletlerden biri olarak Türkiye'nin öncelikli ilgi alanlarından biri haline gelmiştir. Kafkasya'nın stratejik coğrafi konumunda yer alan Azerbaycan, hem enerji kaynakları açısından hem de ulaşım koridorları bakımından önemli bir role sahiptir. Ülkenin doğusunda Hazar Denizi bulunurken, kuzeyde Rusya, kuzeybatıda Gürcistan, batıda Ermenistan, güneyde ise İran ile komşudur. Ayrıca Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti, Azerbaycan'ın Türkiye ile doğrudan sınırını oluşturan 17 kilometrelik bir bağlantı noktasına sahiptir.

Bu bağlamda, Türkiye'nin Azerbaycan ile ilişkileri enerji iş birliği, ticaret, ulaşım projeleri ve kültürel bağların güçlendirilmesi gibi çeşitli alanlarda yoğunlaşmıştır. Azerbaycan'ın enerji kaynakları ve Türkiye'nin Avrupa'ya enerji taşımacılığı konusunda oynadığı rol, iki ülke arasındaki stratejik ortaklığı daha da derinleştirmiştir (Kalkan, 2022:152-153 ve Tekin, 2024:1).

Türkiye ve Azerbaycan arasındaki tarihi ve kültürel bağlar, özellikle son yıllarda ekonomik ve stratejik alanlarda önemli iş birliklerine dönüşmüştür. Azerbaycan'ın sahip olduğu zengin enerji rezervleri, Türkiye için büyük bir stratejik öneme sahiptir. Özellikle enerji güvenliği sağlamak ve Rusya'nın bu alandaki hakimiyetini dengelemek amacıyla iki ülke arasında gerçekleştirilen projeler hem bölgesel hem de küresel düzeyde etkiler yaratmaktadır. Bu iş birlikleri, yalnızca enerji temini açısından değil, iki ülkenin ekonomik büyümesine ve uluslararası arenadaki stratejik konumlarının güçlenmesine de katkı sağlamaktadır (Ekici ve Arpa, 2021:274-275).

Azerbaycan'ın bağımsızlığını 9 Kasım 1991'de tanıyan ilk ülke Türkiye oldu. Her iki devletinde ortak bir kültürü, etnik ve dini kökleri vardır. Bu nedenle Türkiye

ile Azerbaycan arasındaki ilişkiler her zamanki ulus devlet arasındaki tipik ilişkiden daha yakın olmuştur ve şu anda köklü bir ifade olan "tek millet, iki devlet" ile daha iyi tanımlanabilir. Cumhurbaşkanı Haydar Aliyev'in 1994 Şubat ayında Türkiye'ye yaptığı resmi ziyaret sırasında ortaya attığı bu terim iki ülke arasındaki yakın ilişkiler, ekonomik bağların gelişmesine temel oluşturdu (İbrahimov, 2015: 83).

Türkiye ve Azerbaycan arasında enerji ilişkileri, iki ülke arasındaki stratejik ortaklık ve işbirliğinin önemli bir yönünü oluşturur. Azerbaycan'ın bağımsızlığını kazanmasının ardından bu ilişkiler şekillenmeye başlamıştır. 1990'ların başında, Ayaz Mutallibov' un liderliğinde Türkiye-Azerbaycan arasında ilk temaslar kurulmuş, enerji alanındaki işbirliği potansiyeli keşfedilmiştir. Azerbaycan'ın enerji kaynaklarının Türkiye üzerinden uluslararası pazarlara taşınması, bu dönemin önemli gündem maddelerindendir.

Ebülfeyz Elçibey döneminde, Türkiye'nin enerji şirketi olan TPAO'nun Azerbaycan'da petrol üretiminde önemli bir hisse sahibi olması hedeflenmiş ancak somut adımlar atılmamıştır. Ancak asıl büyük ilerleme, Haydar Aliyev'in liderliğinde sağlanmıştır. 1994 yılında imzalanan "Asrın Anlaşması" ile Azerbaycan'ın en büyük petrol sahalarından biri olan Azeri-Çırac-Güneşli (ACG) sahasında TPAO, yüzde 6,75'lik bir pay alarak projede yer almıştır. Bu anlaşma, Azerbaycan'ın enerji sektöründeki en önemli dönüm noktalarından biri olmuştur ve iki ülke arasındaki enerji ilişkilerinin temellerini sağlamlaştırmıştır.

TPAO, 2017 itibarıyla Azerbaycan'da arama, geliştirme ve üretim projeleri ile boru hattı projelerinde aktif bir şekilde yer almıştır. Türkiye'nin bu projelerdeki yer alışı, sadece enerji ticareti açısından değil, aynı zamanda bölgesel enerji güvenliği açısından da büyük önem taşımaktadır. Azerbaycan'ın petrol ve doğalgaz kaynakları ile Hazar Denizi'nin doğusundaki diğer ülkelerin enerji kaynaklarının Türkiye üzerinden üçüncü ülkelere taşınması, enerji arz güvenliğini artırmak ve enerji çeşitliliğini sağlamak açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu ilişkiler, Türkiye'nin enerji koridoru olarak önemli bir konumda olmasını sağlamaktadır.

Azerbaycan'ın enerji kaynaklarının dünya pazarlarına taşınmasında önemli bir rol oynayan Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı (BTC), Türkiye'nin Ceyhan limanı üzerinden Azerbaycan petrolünü ulaştırırken; Bakü-Tiflis-Erzurum Güney Kafkasya Doğal Gaz Boru Hattı (SCP) ise Azerbaycan doğal gazını Türkiye'ye ve Avrupa'ya taşımaktadır. Bunun yanı sıra, Azerbaycan'ın Şah Deniz sahasından Avrupa'ya doğal

gaz taşıyan Güney Gaz Koridoru'nun önemli bir parçası olan Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP) da büyük bir öneme sahiptir.

Enerji projelerine ek olarak, Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu Hattı ile bölgesel ticaret ve lojistik kapasite artırılarak çok taraflı iş birliği güçlendirilmiştir. Tüm bu projeler, sadece ekonomik kazanç değil, aynı zamanda bölgesel istikrar ve uluslararası iş birliği açısından da önemli katkılar sağlamaktadır (Saynur Derman, 2022:145-146).

Türkiye ve Azerbaycan arasındaki ticaretin önemli bir boyutunu enerji kaynakları oluşturmaktadır. Türkiye'nin enerji talebindeki dışa bağımlılık oranlarının yüksekliği, özellikle doğal gaz ve petrol açısından Azerbaycan gibi enerji zengini komşularıyla iş birliğini zorunlu kılmaktadır. Türkiye'nin enerji talebinin yaklaşık %73'ü ithalatla karşılanmaktadır. Bu oran petrol için %93, doğal gaz için ise %98,7 seviyesindedir. Türkiye'nin enerji tüketiminde dışa bağımlılık, doğalgazda daha yüksektir.

2014 yılından itibaren Azerbaycan, Türkiye'nin Rusya ve İran'dan sonra en fazla doğal gaz ithal ettiği üçüncü ülke konumundadır. 2018 yılında Türkiye, gaz tüketiminin %99,2'sini ithalatla karşılamış, yalnızca %0,8'lik kısmı ülke içi üretim ile sağlanmıştır. Aynı yıl Türkiye'nin toplam 50,8 milyar m³ doğal gaz tüketiminde, Rusya %47 pay ile ilk sırada yer almış, ancak bu oran bir önceki yıl %52'den %47'ye gerilemiştir. İran %15,6 ile ikinci sırada, Azerbaycan ise %14,9 pay ile üçüncü sırada yer almıştır.

Bu veriler, Azerbaycan'ın enerji arz güvenliğinde Türkiye için stratejik bir partner olduğunu göstermektedir. Özellikle TANAP gibi projeler, iki ülke arasındaki enerji iş birliğini güçlendirmektedir (Gürçam, 2021:40-41).

Türkiye ile Azerbaycan arasındaki enerji ilişkileri, her iki ülkenin stratejik çıkarlarını göz önünde bulundurduğunda oldukça önemli bir yere sahiptir. Özellikle Azerbaycan'ın petrollerinin Türkiye üzerinden dünya piyasalarına taşınması, Türkiye'nin enerji taşımacılığı açısından kritik bir rol üstlenmesini sağlamaktadır. BTC boru hattı gibi büyük projeler, sadece Azerbaycan'ın enerji arzını global piyasalara ulaştırmakla kalmayıp, aynı zamanda Türkiye'nin enerji geçiş güzergâhı olarak önemini artırmaktadır.

Azerbaycan, Türkiye için doğrudan büyük bir petrol tedarikçisi olmasa da, transit ülke olarak Türkiye'nin enerji arz güvenliğine katkı sağlamaktadır. Bu durum, Türkiye'nin enerji güvenliğini sağlamak ve enerji çeşitliliğini artırmak için daha geniş bir stratejinin parçası olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, Azerbaycan'ın enerji

kaynaklarının taşınmasındaki bu iş birliği, her iki ülke için de ekonomik ve stratejik faydalar sunmaktadır (Kalkan, 2022:153-154).

1. Türkiye-Azerbaycan Arasındaki Enerji Hatları

a. Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı

BTC (Bakü-Tiflis-Ceyhan) petrol boru hattı, Hazar Denizi bölgesindeki Azerbaycan petrolünü, Gürcistan ve Türkiye üzerinden Akdeniz'e, Ceyhan limanına taşımak için inşa edilmiştir. Bu proje, enerji güvenliği açısından kritik bir öneme sahiptir çünkü Hazar Bölgesi'nden Avrupa'ya ve dünya pazarlarına doğrudan petrol sevkiyatı yapılmasını sağlamaktadır.

Boru hattı, 1730 kilometre uzunluğunda olup, Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye'yi kapsayan bir rota izler. 2006 yılında faaliyete geçtikten sonra, her yıl milyonlarca varil petrol taşıma kapasitesine sahip olup, dünya pazarlarına ulaşımında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle 2006 ve 2009 yıllarında yaşanan doğalgaz krizlerinin ardından BTC'nin stratejik önemi daha da belirginleşmiştir.

Bu boru hattı, enerji arzında çeşitliliği artırarak, özellikle Türkiye'nin enerji güvenliğini güçlendirmiş ve Avrupa'ya alternatif enerji kaynakları sunmuştur. BTC, yıllar içinde milyonlarca varil petrol taşıyarak dünya çapında ticaretin bir parçası haline gelmiştir (Progonati ve Gashamlı, 2021:84).

b. Güney Kafkasya Boru Hattı

Bakü-Tiflis-Erzurum Boru Hattı (BTE), Azerbaycan'dan Türkiye'ye doğal gaz taşımak için kurulan bir boru hattıdır ve 2001'deki hükümetlerarası anlaşma ile inşa edilmiştir. 2004'te inşasına başlanan bu hattın 980 kilometrelik kısmı Azerbaycan ve Gürcistan'dan geçmektedir. 2007'de gaz akışının başlaması ile önemli bir enerji geçiş noktası haline gelmiştir.

Şah Deniz sahası Faz 2' nin gelişimine paralel olarak 2015' te başlatılan genişleme projeleri, bölgedeki doğal gaz arzını artırmayı hedeflemiştir. Bu projelerden biri olan Tanap hattı ise 2018' de ilk gaz akışına başlamış ve 2022' de tamamlanmıştır. Bu projeler, Türkiye' nin enerji güvenliği için kritik öneme sahipken, aynı zamanda Azerbaycan' ın doğal gazını Avrupa pazarlarına taşıması açısından da stratejik bir rol oynamaktadır (enerji.gov.tr, 2024).

c. Güney Gaz Koridoru

Güney Gaz Koridoru (GGK), bölgesel enerji güvenliği ve Avrupa'nın enerji bağımsızlığı açısından kritik bir projedir. Azerbaycan'ın Şahdeniz sahasında bulunan büyük doğalgaz rezervlerinin Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşınmasını sağlayan bu proje, hem enerji tedarik çeşitliliğini artırmayı hem de Avrupa'nın Rusya'ya olan enerji bağımlılığını azaltmayı hedeflemektedir. 2011 yılında imzalanan Güney Gaz Koridoru Beyanatı, projenin önemini vurgulamış ve Hazar Bölgesi'nden gelen doğal gazın Avrupa'ya taşınmasında bu koridorun temel bir yapı taşı olacağını belirtmiştir.

Proje, üç ana boru hattından oluşur: Güney Kafkasya Gaz Boru Hattı (SCPX), Trans Anadolu Doğalgaz Boru Hattı (TANAP) ve Trans Adriyatik Boru Hattı (TAP). Bu boru hatları, Azerbaycan'dan başlayıp Türkiye üzerinden geçerek Güney Avrupa'ya doğalgaz taşımayı sağlar. Ayrıca, bu hattın yapımı, bölgesel işbirliğini güçlendirecek ve ekonomik entegrasyonu teşvik edecektir. GGK, sadece enerji tedarikini çeşitlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda bölgesel ve küresel enerji politikalarını da etkileme potansiyeline sahiptir (Najafaliyev, 2021:68 ve Erdoğan, 2017:11-12).

d. Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi (TANAP)

Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı (TANAP), Azerbaycan'ın Şahdeniz 2 Gaz Sahası'ndan çıkarılacak doğalgazın Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşınmasını amaçlayan stratejik bir projedir. TANAP, Güney Gaz Koridoru'nun ana bileşenlerinden biri olup, Avrupa'nın enerji güvenliğini artırmayı ve bölgeye alternatif doğalgaz tedarik yolları sunmayı hedeflemektedir. Bu projeyle, enerji çeşitliliği sağlanarak, Avrupa'nın doğalgaz arzı güvenliğini güçlendirmek ve bağımsızlığını artırmak amaçlanmaktadır.

TANAP'ın uzunluğu yaklaşık 1.850 kilometre olup, Türkiye'nin doğusunda, Azerbaycan sınırından başlayarak, Türkiye'nin batısındaki Avrupa sınırına kadar uzanmaktadır. Proje, Türkiye'nin enerji geçiş ülkesi rolünü pekiştirmekte ve bölgesel enerji işbirliklerini güçlendirmektedir. TANAP, enerji nakil kapasitesini artırarak, enerji tedarikinde krizlere karşı dayanıklılığı güçlendirmekte ve enerji fiyatlarında istikrar sağlamayı hedeflemektedir (TANAP, 2014:6).

TANAP (Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı), Türkiye ve Azerbaycan arasındaki güçlü işbirliğini simgeleyen ve bölgesel enerji güvenliğini artıran önemli bir projedir. 26 Haziran 2012'de imzalanan anlaşma ile hayata geçirilmiştir. Bu proje, Güney Kafkasya Boru Hattı (SCP) ve Trans-Adriyatik Boru Hattı (TAP) ile entegre

edilerek Güney Doğal Gaz Koridoru'nu oluşturur. TANAP, Türkiye üzerinden Avrupa'ya doğal gaz taşırken, yıllık taşıma kapasitesini 2026 yılına kadar 31 milyar metreküpe çıkarmayı hedeflemektedir. Başlangıçta tahmin edilen 11,7 milyar dolar maliyetin aksine, proje 7 milyar dolardan daha düşük bir maliyetle tamamlanmıştır.

Bu projenin hayata geçirilmesi, Türkiye'nin enerji tedarik güvenliğini artırarak, Rusya ve İran gibi ülkelerin doğal gaz tekelinden kurtulmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca, Türkiye ile Azerbaycan arasındaki ekonomik işbirliği ve stratejik ortaklık, bu tür büyük projelerle daha da pekişmiştir. BTC Boru Hattı ve BTE Doğal Gaz Hattı projeleriyle başlayan bu işbirliği, TANAP ile daha kapsamlı bir hale gelmiştir. TANAP, sadece Türkiye ve Azerbaycan için değil, Avrupa ve diğer uluslararası pazarlara gaz taşınması açısından da kritik öneme sahiptir.

TANAP projesi, Türk-Azeri işbirliğinin sadece enerji alanındaki bir yansıması değil, aynı zamanda her iki ülkenin dünya çapındaki ekonomik ve stratejik konumlarının güçlenmesine de katkı sağlamaktadır (Süleymanlı, 2019:50-52)

TANAP'ın hem Türkiye'nin hem de Avrupa'nın enerji güvenliği açısından büyük bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir. Bu hattın devreye girmesiyle, AB ülkeleri daha çeşitlendirilmiş bir doğal gaz kaynağına sahip olacak ve böylece enerji arzı daha güvenli hale gelecektir. Ayrıca, TANAP, bölgedeki diğer enerji projeleriyle iş birliğini artırarak enerji altyapısının güçlendirilmesine de katkı sağlayacaktır. Bu durum, bölgesel ekonomik ilişkilerin ve enerji bağımsızlığının gelişmesine olanak tanıyacaktır (Ünlü ve Kabak, 2017:966).

e. Trans Adriyatik Boru Hattı(TAP)

Trans Adriyatik Boru Hattı (TAP), Güney Gaz Koridoru'nun Avrupa'ya ulaşan kısmını oluşturan önemli bir projedir. TAP, Azerbaycan'ın Şah Deniz 2 sahasından çıkarılan doğalgazı, Türkiye üzerinden Yunanistan'a, ardından Arnavutluk'a ve Adriyatik Denizi üzerinden İtalya'ya taşıyarak, Avrupa'nın enerji güvenliğine katkıda bulunmayı amaçlıyor. Bu hattın inşası, Avrupa'nın doğalgaz tedarik çeşitliliğini artırarak, özellikle Rusya'ya bağımlılığı azaltmayı hedefliyor. TAP, 13 Ekim 2020'de tamamlandı ve yıllık 10 milyar metreküplük taşıma kapasitesine sahip. Bu projeye, Avrupa enerji piyasasında önemli bir oyuncu haline gelirken, bölgesel ekonomik ve stratejik ilişkiler de güçlenmiş oldu (AA, 2020:1).

Azerbaycan, TAP (Trans Adriyatik Boru Hattı) projesi sayesinde doğalgazını ilk defa Rusya'dan bağımsız olarak Avrupa pazarına ulaştıracaktır. Bu gelişme,

Azerbaycan'ın bölgedeki ekonomik ilişkilerini güçlendirecek ve aynı zamanda olumlu siyasi ilişkilerin gelişmesine zemin hazırlayacaktır. Ayrıca, Azerbaycan doğalgazının Avrupa pazarına açılması, Türkiye'nin transit konumunu daha da pekiştirecektir. Türkiye, bu süreçle birlikte Hazar Havzası ile Avrupa arasında bir köprü işlevi görerek stratejik önemini artıracaktır (Merdan, 2021:467).

TAP, Azerbaycan gazını Avrupa'ya taşıyacak bir projedir ve başlangıçta %88,5 oranında tamamlanmış, ancak Covid-19 nedeniyle 2020 yılında bazı aksaklıklar yaşanmış ve proje yılsonunda tamamlanmıştır. TAP, Güney Gaz Koridoru'nun büyük bir kısmını kapsayan bir projedir ve bu açıdan stratejik bir öneme sahiptir.

TAP, daha önceki projeler olan NABUCCO ve ITGI gibi alternatif projelere göre birçok ticari avantaja sahiptir. Bu projeler arasında TAP, daha kısa mesafeye ve daha düşük maliyetle uygulanabilirlik sağlamıştır. TAP'ın uzunluğu 870 kilometre iken, NABUCCO West'in uzunluğu 1.300 kilometreden fazladır. Ayrıca, TAP projesi için 2,2 milyar dolarlık yatırım yapılırken, NABUCCO için bu rakam 7,9 milyar dolara ulaşmıştır. Bu da TAP'ı daha hızlı ve ekonomik bir proje haline getirmiştir.

TAP projesinin ticari açıdan avantajlı olmasının birçok nedeni bulunmaktadır. Bunlardan biri, satış yapılacak Yunanistan ve İtalya pazarlarındaki gaz fiyatlarının Orta ve Doğu Avrupa pazarlarına göre daha yüksek olmasıdır. Bu durum, Azerbaycan gazının bu pazarlarda daha rekabetçi ve karlı olmasını sağlar. Yunanistan ve İtalya'nın gaz ihtiyacı da önemli bir faktördür, çünkü bu bölgelerde enerji talebi sürekli artmakta ve Azerbaycan gazı, Avrupa'nın enerji güvenliğine katkı sağlayacak şekilde önemli bir alternatif haline gelmektedir. Ayrıca, bu bölgelerdeki gaz tüketicilerinin Azerbaycan gazına olan talebi, boru hattı üzerinden yapılan satışların ticari olarak daha cazip olmasını sağlamaktadır. Bu faktörler, TAP'ın hem ekonomik hem de stratejik olarak büyük bir öneme sahip olmasına katkı sağlamaktadır (Mehdiyev, 2017:250).

B. Türkiye-Türkmenistan Enerji İlişkileri

Türkiye, 1991 yılında Türkmenistan'ın bağımsızlığını tanıyan ve bu ülkede büyükelçilik açan ilk ülke olmuştur. Bu adım, Türkiye'nin Orta Asya'daki stratejik hedeflerini şekillendiren önemli bir başlangıç olarak değerlendirilmektedir. Ankara, Türkmenistan'ı uluslararası sisteme entegre etmek ve enerji kaynaklarını Batı pazarlarına ulaştırmak amacıyla çeşitli girişimlerde bulunmuştur. Ancak bu çabalar, özellikle enerji alanındaki projelerde istenilen somut sonuçları doğuramamıştır.

1992 yılında Süleyman Demirel'in Türkmenistan ziyareti sırasında, Türkiye topraklarından Avrupa'ya uzanacak bir gaz boru hattı önerisi gündeme gelmiştir. Türkmen lider Saparmurat Niyazov bu fikri olumlu karşılarsa da herhangi bir somut karar alınmamıştır. Türkiye'nin enerji projeleri konusundaki çabaları ilerleyen yıllarda da devam etmiş ve 2014 yılında Recep Tayyip Erdoğan'ın Türkmenistan ziyareti sırasında Trans Anadolu Gaz Boru Hattı'na Türkmen gazının entegre edilmesi yönünde anlaşmalar yapılmıştır. Ancak bu süreç, çeşitli teknik, ekonomik ve jeopolitik engeller nedeniyle ilerleme kaydedememiştir.

Türkmenistan ile ilişkilerde Türkiye'nin karşılaştığı başlıca zorluklar arasında, bölgedeki diğer güçlü aktörler olan Rusya ve Çin'in stratejik ağırlığı, Türkmenistan'ın tarafsızlık politikası ve ekonomik kaynaklarının sınırlı olması yer almaktadır. Bu durum, iki ülke arasındaki ilişkilerin daha çok yüzeysel düzeyde kalmasına ve büyük ölçüde sembolik anlamlar taşımasına yol açmıştır.

Trans Kafkasya Doğal Gaz Boru Hattı, bölgedeki enerji güvenliğini sağlamak açısından büyük bir stratejik öneme sahiptir. Türkmenistan'ın doğal gazının Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşınması, hem Türkiye'nin enerji bağımsızlığını artıracak hem de Avrupa'nın çeşitlendirilmiş enerji kaynaklarına erişimini kolaylaştıracaktır. Bu bağlamda, Türkmenistan, Azerbaycan ve Türkiye arasındaki iş birliği, bölgedeki enerji kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesini sağlayacak, enerji arz güvenliğini güçlendirecektir.

Türkmenistan ve Azerbaycan arasındaki "Dostluk Anlaşması" da bu iş birliğinin temellerini atmaktadır. Bu anlaşma, Hazar Denizi'ndeki Serdar/Kepez enerji yatağındaki doğal gaz ve petrol üretiminin ortaklaşa yapılmasını öngörmekte ve bu enerji kaynaklarının boru hatları aracılığıyla Türkiye'ye taşınmasını amaçlamaktadır. Türkiye'nin hem altyapı hem de lojistik avantajları, bu tür projelerde kritik bir rol oynamasını sağlamaktadır.

Azerbaycan'ın bu projelere olan desteği ve Türkiye'nin bölgedeki enerji geçiş yolu olarak önemli konumu, üç ülke arasındaki ilişkilerin güçlenmesine katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak, Türkiye'nin enerji altyapısındaki bu projelerdeki aktif rolü, sadece kendi enerji güvenliğini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda Avrupa için de alternatif enerji yolları sunmaktadır (Özdemir, 2024:101-102).

Sonuç olarak, Türkiye ile Türkmenistan arasındaki ilişkiler dostane bir çerçevede devam etse de enerji ve ekonomik işbirliği konularında hedeflenen derinlik

sağlanamamıştır. Türkiye'nin Orta Asya politikasında yaşadığı bu durum, bölgenin jeopolitik gerçeklikleri ile şekillenmiştir (David, 2021:1-3).

C. Türkiye-Kazakistan Enerji İlişkileri

Türkiye, Orta Asya'daki istikrarlı ve açık ülkelerle ilişkilerini sağlamlaştırma konusundaki kararlılığını sürdürüp, bu bağlamda Kazakistan ile güçlü bir işbirliği kurarak bölgede önemli bir ortaklık geliştirmiştir. Türkiye, Orta Asya ülkelerinin bağımsızlığını tanıyan ilk ülkelerden biri olarak, bölge ile ilişkilerinde stratejik bir yaklaşım benimsemiştir.

2009 yılında imzalanan Stratejik Ortaklık Anlaşması ve 2012'de kurulan Yüksek Düzeyli Stratejik İşbirliği Konseyi, Türkiye ve Kazakistan arasındaki ilişkilerin güçlenmesinde önemli kilometre taşlarıdır. Bu anlaşmalar, iki ülke arasındaki siyasi, ekonomik, kültürel ve güvenlik alanlarındaki işbirliğini artırmayı hedeflemiştir. Ayrıca, iki ülke birbirlerine uluslararası platformlarda da destek vermeye devam etmektedir. Özellikle Birleşmiş Milletler, Şanghay İşbirliği Örgütü, Türk Konseyi gibi platformlarda, karşılıklı dayanışma ve işbirliği önemli bir yer tutmaktadır.

Bu stratejik adımlar, iki ülkenin bölgesel ve küresel düzeydeki ilişkilerini pekiştirmiş ve Türkiye'nin Orta Asya'daki etkisini artırmıştır. Kazakistan'ın ekonomik büyümesi ve bölgesel liderliği de Türkiye ile olan bu güçlü bağları desteklemektedir (Raimondi, 2019:33-34).

Kazakistan, enerji kaynakları bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Petrol ve doğal gaz rezervleri arasında petrol daha büyük bir paya sahiptir. Eski Sovyet Cumhuriyetleri arasında, Kazakistan petrol üretiminde Rusya'nın ardından ikinci sırada yer almaktadır. Ülkenin ekonomisi büyük ölçüde bu enerji kaynaklarının ihracatına dayanmaktadır.

British Petroleum (BP) tarafından yayımlanan Statistical Review of World Energy verilerine göre, Kazakistan'ın toplam petrol rezervi yaklaşık 39,8 milyar varil düzeyindedir. Bu miktar, dünya petrol rezervlerinin yaklaşık %2,9'una denk gelmektedir. Hazar Denizi'ndeki yeni keşifler sayesinde rezerv miktarının artmaya devam ettiği belirtilmektedir. Doğal gaz rezervlerine bakıldığında, Kazakistan dünya rezervlerinin %1'ini oluşturan, toplamda 1,8 trilyon metreküp doğal gaz rezervine

sahiptir. Bu durum, ülkenin doğal gazdan çok petrol ihracatında öne çıktığını göstermektedir (Selçuk Ticaret Odası, 2022:2).

Türkiye'nin coğrafi konumu, enerji politikaları açısından stratejik bir avantaj sunmaktadır. Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı, Hazar Denizi'nden elde edilen ham petrolün Azerbaycan, Türkmenistan ve Kazakistan gibi ülkelerden taşınmasında kritik bir rol oynamaktadır. Kazakistan, 2006'da BTC boru hattına katılmış ancak 2015 yılında taşımacılığı durdurmuştu. 2017 yılı itibarıyla Kazakistan, boru hattını yeniden kullanmaya başlamış ve yaklaşık 90.000 ton ham petrol ihraç etmiştir.

Rusya ile Türkiye arasında 2009 yılında imzalanan Samsun-Ceyhan boru hattı projesi, Kazakistan petrolü için alternatif bir rota sunmayı hedeflemiş ancak ekonomik ve siyasi engeller nedeniyle 2013 yılında iptal edilmiştir (Raimondi, 2019:33-34).

Günümüzde, Türkiye ile Kazakistan arasındaki enerji iş birliği, iki ülkenin stratejik ortaklık düzeyinde geliştirdiği önemli alanlardan biridir. Kazakistan, enerji kaynakları bakımından zengin bir ülke olarak Türkiye'nin enerji güvenliği ve kaynak çeşitlendirme hedefleri doğrultusunda önemli bir rol oynamaktadır.

İki ülke arasındaki başlıca iş birliği konusu, Kazakistan'dan Türkiye'ye enerji taşınmasını sağlayan hatların yapılmasıdır. Özellikle Hazar Geçişli Enerji Koridoru, Kazakistan'ın enerji kaynaklarını Türkiye üzerinden Avrupa pazarına ulaştırmada kritik bir güzergâh sunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'nin Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı gibi projelerdeki etkin rolü, Kazakistan ile enerji alanındaki iş birliğini güçlendirmiştir.

Kazakistan'dan ithal edilen başlıca ürünler arasında petrol gazları ve diğer enerji hammaddeleri yer alırken, bu ilişkiler aynı zamanda lojistik, ticaret ve yatırım alanlarında da etkisini göstermektedir. Türkiye, bu enerji iş birliğiyle sadece kaynak çeşitlendirmeyi değil, aynı zamanda bölgesel enerji hub'ı olma hedefine de katkı sağlamayı amaçlamaktadır (Bostancı ve Lüleci, 2019:1).

D. Türkiye-Kırgızistan Enerji İlişkileri

Kırgızistan, yenilenemeyen enerji kaynakları açısından fakir bir ülkedir ve çıkarılan kaynaklar ülkenin ihtiyacını karşılamamaktadır. Ülkede yaklaşık 7 milyar ton kömür ve linyit rezervi olduğu, bunun 1,3 milyar tonunun geri kazanılabilir olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca, 40 milyon varil petrol rezervine sahip olduğu düşünülmektedir. Ülkede 3 rafine tesisi bulunmakta ve bunlardan ikisi Çinli firmalar

tarafından finanse edilmektedir. Kırgızistan'da toplam elektriğin %93'ü hidroelektrikten, %7'si ise termik santrallerden elde edilmektedir (Baybagyshov ve diğerleri, 2019; ORASAM 2019; IEC, 2023, Atlas Big, 2023).

Kırgız Cumhuriyeti'nin petrol ve doğalgaz üretimi, bölge ülkeleriyle karşılaştırıldığında oldukça düşük seviyelerde kalmaktadır. 2020 verilerine göre, 1 bin varil/günlük ham petrol üretimiyle 116 ülke arasında 109. sırada yer alması, petrol sektörünün ülke ekonomisinde önemli bir rol oynamadığını gösteriyor. Aynı şekilde, doğalgaz üretimi de sınırlıdır; 2020 yılında 1 milyar feet³ doğalgaz üretimiyle Kırgızistan, bu alanda da global ölçekte büyük bir oyuncu değildir.

Öte yandan, kömür ve linyit üretimi Kırgızistan için daha önemli bir sektördür ve 2020'de 2,4 milyon ton üretimle, bu alanda daha güçlü bir varlık göstermektedir. Bu durum, ülkenin enerji sektöründe kömürün büyük bir paya sahip olduğunu işaret eder. Ancak, ülkenin enerji sektöründeki yeri, büyük petrol ve doğalgaz üreticisi diğer Orta Asya ülkeleri ile kıyaslandığında daha mütevazıdır (ticaret.gov.tr, 2024).

Türkiye'nin Kırgızistan ile yapmış olduğu ticaret verilerinde önemli bir artış gözlemlenmektedir. 2020 yılında 91 milyon USD olan ithalat, 2022'de 120 milyon USD'ye çıkmış ve 2023'te ise 274 milyon USD'ye yükselmiş. Bu artışın büyük kısmı enerji sektörü ürün gruplarının artan payı ile ilgili olmuş. 2023 yılında ülkeden yapılan ithalatın %68'lik kısmını enerji sektörü ürünleri oluşturmuş. Bu durum, enerji sektörünün Türkiye'nin ticaretinde büyük bir paya sahip olduğunu ve ithalatın bu sektördeki gelişmelere bağlı olarak arttığını gösteriyor (DEİK, 2024: 9).

E. Türkiye-Tacikistan Enerji İlişkileri

Tacikistan'ın bağımsızlık ilanından sonra Türkiye, 16 Aralık 1991'de Tacikistan'ı tanıyan ilk ülkelerden biri oldu. Ardından 29 Ocak 1992'de Moskova'da imzalanan Diplomatik İlişki Tesisine İlişkin Protokol ile iki ülke arasında resmen diplomatik ilişkiler kuruldu. Bu ilişkilerin temeli, özellikle ekonomik ve ticari işbirliği üzerinden atıldı ve iki ülke arasındaki işbirliğini derinleştiren bir dizi anlaşma imzalandı. Türkiye'nin Tacikistan'daki ilk büyükelçiliği ise 4 Ağustos 1992'de Duşanbe'de açıldı (mfa.gov.tr, 2024).

Tacikistan, Pamir Dağları üzerinde yer alması nedeniyle büyük ölçüde dağlık bir coğrafyaya sahiptir ve bu da ülkenin enerji kaynakları açısından sınırlı olanaklar sunduğu anlamına gelmektedir. Tacikistan'ın arazisinin büyük kısmı, 3.000 metreden

yüksek olup, bu da enerji üretimi için uygun koşulların nadir olduğu bir çevre sunmaktadır.

Enerji kaynakları açısından Tacikistan, özellikle fosil yakıtlar bakımından sınırlıdır. Petrol rezervleri, dünya genelindeki rezervlerin sadece yüzde 0,0007'sini oluşturmakta ve bu, ülkenin küresel sıralamada 89. sırada yer almasına neden olmaktadır. Doğalgazda da benzer bir durum söz konusudur, Tacikistan'ın dünya doğalgaz rezervleri içindeki payı yüzde 0,003'tür, bu da onu yine 89. sıraya yerleştirir. Ancak, kömür rezervlerinde biraz daha avantajlı bir konumda olup, bu alanda 41. sıradadır. (ORASAM, 2022:7-29).

Tacikistan-Türkiye ilişkileri, özellikle bağımsızlık sonrası dönemde, karşılıklı kültürel bağların güçlendirilmesi ve bölgesel iş birliğiyle ilerlemiştir. 1990'lar, her iki ülke için zorlu bir dönemdi, çünkü Tacikistan iç savaşa uğraşırken Türkiye de çeşitli iç ve dış krizlerle karşı karşıya kalmıştı. Ancak, Süleyman Demirel'in 1995'teki ziyaretinden sonra, iki ülke arasında daha güçlü bir diplomatik ilişki temeli atılmıştır. Bu ziyaret, tarihi ve kültürel bağların yanı sıra, gelecekteki iş birliklerinin de zeminini hazırlamıştır.

Türkiye, Tacikistan'ın sosyoekonomik kalkınmasına katkıda bulunmayı hedefleyerek, enerji, teknoloji, inşaat, tarım, hidroelektrik ve metalurji gibi stratejik alanlarda yatırım fırsatlarını değerlendirmiştir. Ancak, Tacikistan'ın siyasi ve ekonomik gelişimine olan katkıların sınırlı kalmasının sebepleri arasında, ülkenin istikrarının ve kalkınma hedeflerinin tam anlamıyla şekillenmemiş olması yer almaktadır. Türkiye'nin Tacikistan'a desteği, bölgesel istikrarın sağlanması ve ülkenin uluslararası arenaya entegrasyonu amacıyla yürütülen politikalarla şekillenmektedir.

Türkiye'nin Tacikistan'a olan desteği, bölgesel kalkınmayı ve güvenliği pekiştirmeyi hedefleyen bir dış politika çerçevesinde şekillenirken, Tacikistan'ın istikrarlı bir yapıya kavuşma çabaları, bu iş birliğinin önündeki en önemli engelleri oluşturuyor (Biro, 2021:21)

F. Türkiye-Özbekistan Enerji İlişkileri

Özbekistan ile Türkiye arasındaki tarihî ve kültürel bağlar, gerçekten de çok derindir ve zengin bir geçmişe dayanır. Her iki ülkenin de Türk dili konuşan halkları, benzer gelenek ve göreneklere sahip olmaları, ortak tarihsel deneyimlere dayanmaları

bu bağları pekiştirir. Özellikle, Türk ve Özbek halklarının tarihî süreçlerdeki ilişkileri, Orta Asya'daki Türk devletlerinin mirasıyla şekillenmiştir.

Sovyetler Birliği'nin çöküşüyle birlikte, Özbekistan'ın bağımsızlığını kazandıktan sonra Türkiye'nin bu bağımsızlığı ilk tanıyan ülke olması, iki ülke arasındaki kardeşlik ilişkilerinin güçlü bir temele dayandığının bir göstergesidir. Bu tür jestler, sadece politik değil, aynı zamanda duygusal bir bağ da oluşturarak halklar arasında derin bir dostluk hisleri yaratır.

Diplomatik ilişkilerin 1992'de kurulması, ekonomik, ticari ve kültürel alanlarda işbirliklerinin temelini atmıştır. Bu süreçte gerçekleştirilen karşılıklı ziyaretler, Özbekistan ve Türkiye'nin karşılıklı çıkarlar doğrultusunda işbirliklerini güçlendirmiştir. Özellikle ticaret, altyapı projeleri, eğitim ve kültürel alışveriş gibi alanlarda önemli gelişmeler yaşanmıştır.

Özbekistan'ın Türkiye'yi sıkça ziyaret eden bir ülke olması, iki ülkenin turizm alanındaki işbirliğini de artırmış, Türk şirketlerinin Özbekistan'a yatırım yapmasına olanak sağlamıştır. Özbekistan'dan gelen turistlerin Türkiye'yi ziyaret etmesi, kültürel etkileşimi güçlendirirken, aynı zamanda her iki ülkenin tarihî ve kültürel miraslarına olan ilgiyi de artırmaktadır. Bu bağlamda, Türkçe eğitim veren okullar, kültürel etkinlikler ve festivaller de önemli bir rol oynamaktadır (TASAM, 2023:2).

Özbekistan, enerji ve doğal kaynaklar açısından zengin bir ülkedir. Özbekistan'ın enerji kaynakları arasında doğal gaz, petrol, kömür ve uranyum gibi önemli maddeler yer alır. Bu kaynaklar, ülkenin ekonomik büyümesine büyük katkı sağlamaktadır. Özbekistan'ın doğal gaz rezervi, onu Orta Asya'nın en büyük doğal gaz rezervlerine sahip ülkelerinden biri yapmaktadır. Ayrıca, uranyum rezervleri, ülkenin nükleer enerji üretiminde potansiyel bir rol oynamasına olanak tanır. Kömür rezervleri ise enerji üretiminde ve sanayide önemli bir yer tutar.

Bu kaynaklar, Özbekistan'ın enerji güvenliğini sağlamak, dışa bağımlılığı azaltmak, ekonomik açıdan kalkınmasını desteklemek ve geliştirmek için büyük fırsatlar sunmaktadır (otb.org.tr, 2024).

Özbekistan, büyük doğal gaz rezervlerine sahip olmasına rağmen son yıllarda üretimdeki azalma ve iç tüketimdeki artış nedeniyle önemli bir dönüşüm geçiriyor. 2023 verilerine göre, ülkenin kanıtlanmış doğal gaz rezervi 1,86 trilyon metreküpe ulaşırken, üretim 2020'den itibaren azalmaya başladı. 2017-2019 yılları arasında yıllık üretim sırasıyla 56,4 milyar metreküp, 60,3 milyar metreküp ve 60,5 milyar metreküp olarak gerçekleşti. Ancak 2020 yılında üretim 57,4 milyar metreküpe gerilerken,

2021'de bu rakam 53,7 milyar metreküpe düştü. 2022'de ise üretim 50,5 milyar metreküpe kadar indi. Bu düşüş, Özbekistan'ın doğal gaz ihracatçısı konumunu kaybetmesine ve ithalatçı olmasına neden oldu. Üretimdeki bu azalma, ülkenin enerji güvenliği ve dış ticaret dengesi üzerinde ciddi bir baskı oluşturuyor (aa.com.tr, 2024).

Bu yıl içerisinde, Türkiye ile Özbekistan arasında imzalanan enerji dönüşümü protokolü, iki ülke arasındaki enerji ilişkilerinin geliştirilmesine yönelik önemli bir adım olarak öne çıkıyor. Bu protokol, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, elektrik üretimi, enerji piyasaları, elektrik iletim hatları, enerji depolama, dijitalleşme ve hidrojen teknolojileri gibi geniş bir yelpazeyi kapsıyor. Ortak projelerin belirlenmesi ve geliştirilmesi, her iki ülkenin sürdürülebilir ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşmalarını desteklemeyi amaçlıyor.

Enerji dönüşümü, özellikle fosil yakıtların yerine yenilenebilir kaynakların kullanılmasını teşvik etmek ve enerji verimliliğini artırmak gibi unsurlar içeriyor. Bu bağlamda, dijitalleşme ve enerji depolama teknolojileri de enerji sistemlerinin daha verimli ve sürdürülebilir hale getirilmesinde önemli rol oynayacak. Özbekistan için bu tür projeler, enerji altyapısının modernizasyonu ve çevre dostu enerji kaynaklarının entegrasyonu açısından kritik bir fırsat sunarken, Türkiye için de yenilikçi teknolojilerin ihracatı ve bölgesel enerji işbirliklerinin güçlendirilmesi açısından değer taşıyor.

İki ülke arasındaki bu tür işbirliklerinin, enerji güvenliğini artırma, ekonomik kalkınmayı teşvik etme ve çevresel sürdürülebilirlik sağlama açısından büyük öneme sahip olduğu söylenebilir (temizenerji.org, 2024).

VI. SONUÇ

Sanayi Devrimi'nden itibaren enerji, stratejik önemi giderek artan bir unsur haline gelerek ülkeler arası ilişkilerin merkezine yerleşmiştir. Uluslararası ilişkilerde enerji, hem ekonomik hem de politik gelişmelerin temel dinamiklerinden biri olarak ortaya çıkmış, ülkelerin güç dengelerini ve diplomatik yaklaşımlarını önemli ölçülerde şekillendirmiştir.

Dünya ekonomisinin hızla büyüyen yapısı, enerji talebini önemli oranda arttırırken bu durum, uluslararası diplomasiyi daha karmaşık hale getirmiştir. Sınırlı enerji kaynaklarının paylaşımı, ülkelerin çıkar çatışmalarına zemin hazırlarken aynı zamanda bu çıkarları koruma amacıyla şiddetli bir rekabet ortamı yaratmıştır.

Enerji kaynaklarının arz ve talep dengesi, ülkeler arası karşılıklı bağımlılığı zorunlu kılarken bu durum, ülkelerin diplomatik ve ekonomik politikalarında daha dikkatli adımlar atmalarını gerektirmektedir. Örneğin, enerji ihraç eden bir ülke, kaynaklarının sürekliliğini sağlamak için ithalatçı ülkelerle dengeli bir ilişki kurmak zorundadır. Aynı şekilde, enerjiye bağlı ülkeler de arz güvenliğini sağlayabilmek için diplomatik çözüm yolları aramaktadır.

Enerji kaynaklarını dış pazarlara aktarabilmek, ekonomik anlamda çok önemlidir. Sadece iç pazara yönelik bir enerji stratejisi, kaynakların tam potansiyelini ortaya çıkaramaz. Petrol, doğal gaz veya diğer enerji türlerine sahip ülkeler, bu kaynakların uluslararası ticaretine dahil olmadıkları takdirde ekonomik olarak sınırlı bir fayda sağlar. Dolayısıyla, enerji transfer hatları, boru hatları ve liman altyapıları gibi lojistik unsurlar kritik bir rol oynamaktadır.

Bugün, askeri ve siyasi güç unsurlarının yanında ekonomik gücün de önem kazandığı bir sistemde enerji, ülkelerin uluslararası etkilerini belirleyen temel unsurlardan biri haline gelmiştir. Enerji zenginliğine sahip ülkeler, uluslararası siyasette önemli bir konuma sahip olurken aynı zamanda bu zenginlikleri hedef haline gelmelerine neden olabilmektedir. Enerji politikalarını etkili bir şekilde yönetemeyen ülkeler, ekonomik ve siyasi baskılarla karşı karşıya kalabilirler.

Sonuç olarak, enerji, 21. yüzyılın stratejik önemini koruyan bir unsur olarak ülkelerin politikalarının merkezinde yer almaktadır. Uzun vadeli ve dengeli enerji

politikaları geliştirmek, ÷lkelerin uluslararası rekabette ön planda kalabilmeleri için şarttır.

Enerji kaynakları, ÷lkelerin dış politika stratejilerinde hayati bir unsur olarak yer almaktadır. Tarih boyunca enerji, ekonomik büyüme ve kalkınmanın itici gücü olduğu kadar, uluslararası ilişkilerde de önemli bir pazarlık aracı olmuştur.

Enerji kaynaklarına sahip olan ÷lkeler, bu gücü uluslararası arenada bir koz olarak kullanırken, enerjiye bağımlı ÷lkeler ise kaynak çeşitliliğı ve tedarik güvenliğı sağılamak için dış politikalarını bu doğırtuda şekillendirmektedir. Bu durum, enerji kaynaklarının transferi ve paylaşımı konusunda rekabeti daha da artırmakta, hatta bazı durumlarda bölgesel gerilimlere yol açabilmektedir.

Enerjinin bu stratejik önemi, geçmişteki siyasi ve diplomatik sorunların bile enerji iş birliğı adına ikinci plana atılmasına neden olabilmektedir. Özellikle doğıal gaz, petrol ve yenilenebilir enerji kaynaklarının yönetimi ve dağıtımı, küresel diplomasinin kilit unsurlarından biri haline gelmiştir. Bu bağlamda, enerji güvenliğı ve transfer hatlarının kontrolü, ÷lkelerin uluslararası sistemdeki güç dengelerini de önemli ölçüde etkilemektedir.

Bu dönemde enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve sürdürülebilir enerji politikalarının geliştirilmesi, hem ÷lkelerin kendi güvenliğı hem de uluslararası istikrar açısından kritik bir öneme sahiptir.

Türkiye, gelişmekte olan bir ÷lke olarak enerji tüketiminde sürekli artış gösteren ÷lkeler arasında yer almaktadır. 2001 ekonomik krizinde bile enerji tüketimindeki artış eğilimi değışmemiştir. ÷lkemizin petrol rezervi 507 milyon ton, doğıal gaz rezervi ise 544 milyar metreküp olarak belirlenmiştir. Rezervlerin yanında Türkiye’de ham petrol üretimi 3,58 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Buna karşılık, aynı yıl ithal edilen ham petrol miktarı 33,49 milyon ton olmuştur. Bu durum, Türkiye’yi petrolde %93 oranında dışa bağımlı bir ÷lke haline getirmiştir. İthal edilen petrolün maliyeti, ÷lkemizin GSYİH’sının %2,72’sine denk gelmektedir. Bu oranın azaltılabilmesi için atılabilecek en önemli adım, yerli biyodizel ve biyoetanol üretiminin desteklenmesi ve bu ürünlerin benzin ve motorine katkı maddesi olarak kullanılmasıdır.

Türkiye’nin doğıal gaz tüketimi 1987 yılında 500 milyon metreküp iken, 2022 yılında 59,6 milyar metreküpe ulaşmıştır. Aynı yıl, ithal edilen doğıal gaz için toplamda 16 milyar dolar ödenmiş ve bu rakam GSYİH’nin %2,1’ine denk gelmiştir. 2022 yılı

doğal gaz üretimi ise yalnızca 415 milyon metreküp olmuş ve bu üretim tüketimi karşılama oranı %2 gibi düşük bir seviyede kalmıştır.

Petrol ve doğal gazda bu denli dışa bağımlı olunması, Türkiye'nin enerji kaynaklarına sahip ülkelerle ilişkilerini güçlendirme gerekliliğini ortaya koymaktadır. 1991 yılında SSCB'nin dağılmasının ardından bağımsızlık kazanan Orta Asya ülkeleri ile Türkiye arasında tarihsel, dini ve kültürel bağlar bulunmaktadır. Enerjinin, her iki bölgenin de politika oluşturma süreçlerinde belirleyici bir rol oynaması, bu ilişkilerin önemini daha da artırmaktadır.

SSCB'den bağımsızlığını kazandıktan sonra Azerbaycan, enerji kaynakları sayesinde ekonomik gelişimini hızlandıran ülkelerden biri olmuştur. Dünyanın en büyük iç denizi olan ve zengin petrol ile doğalgaz rezervlerine sahip Hazar Denizi'nin doğu kıyısında bulunan Azerbaycan, bu stratejik konumunu avantajlı şekilde kullanmaktadır.

Azerbaycan, sahip olduğu petrol ve doğalgazı hem iç tüketimde değerlendirmekte hem de dış pazarlara ihraç etmektedir. Bu çerçevede, enerji politikalarını uluslararası işbirlikleriyle destekleyen Azerbaycan, özellikle TANAP ve Güney Gaz Koridoru (GGK) gibi projelerle Avrupa'ya enerji arzını artırmayı hedeflemiştir. TANAP üzerinden Azerbaycan doğalgazının Avrupa Birliği'ne aktarılması, Türkiye ile Azerbaycan ilişkilerinde önemli bir dönüm noktası olmuştur.

"Tek Millet, İki Devlet" anlayışıyla ilerleyen Türkiye-Azerbaycan ilişkileri, enerji alanındaki işbirlikleriyle daha da güçlenmiştir. Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı, Bakü-Tiflis-Erzurum Doğal Gaz Boru Hattı ve TANAP gibi projeler, iki ülke arasındaki stratejik bağların temelini oluşturmaktadır. Özellikle TANAP, Avrupa'nın enerji arz güvenliğini artırırken, Rusya'ya bağımlılığı azaltmaktadır.

TANAP, Azerbaycan'ın Şahdeniz sahasından çıkarılan doğalgazı Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşımaktadır. 2018 yılında tamamlanan ve maliyeti yaklaşık 7 milyar dolar olan proje, başlangıçta 10 milyar metreküp doğalgaz taşıma kapasitesine sahiptir. Bu proje, yalnızca enerji arz güvenliğini desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda iki ülke ekonomisine istihdam ve yatırım anlamında katkı sağlamaktadır.

Azerbaycan, petrolünün %80'ini Türkiye üzerinden batılı ülkelere ihraç ederken, Türkiye ise Azerbaycan'dan petrolün yalnızca %1,5'ini satın almaktadır. Bununla birlikte, enerji boru hatları üzerinden gelişen işbirliği, iki ülke arasındaki ticaret ve diplomasiye ivme kazandırmıştır. TANAP, Türkiye'nin jeopolitik önemini

pekiştiren ve Azerbaycan'ın bağımsızlığı ile refahına katkı sağlayan stratejik bir projedir.

Türkmenistan, Sovyetler Birliği'nin 1991 yılında dağılmasının ardından bağımsızlığını kazanmış ve sahip olduğu zengin enerji kaynaklarıyla dikkat çeken bir ülke haline gelmiştir. 17,5 trilyon metreküplük doğalgaz rezerviyle Türkmenistan, İran, Rusya ve Katar'ın ardından dünyanın en büyük dördüncü doğalgaz rezervine sahiptir. Ancak bağımsızlık sonrası dönemde de Rusya'nın etkisinden tam anlamıyla kurtulamamış olan ülke, küresel enerji piyasalarında daha etkin bir rol oynamak istemektedir. Doğusunda Çin ve Hindistan gibi büyük tüketici pazarlarına yakın olan Türkmenistan, aynı zamanda enerji kaynaklarının gücünü kullanarak batıya, özellikle Avrupa pazarına açılmayı da hedeflemektedir.

Türkiye ile Türkmenistan arasındaki ekonomik ilişkiler, daha çok Türk firmalarının Türkmenistan'da gerçekleştirdiği yatırımlarla öne çıkmaktadır. İki ülke arasındaki dış ticaret hacmi, 2016-2017 döneminde önceki yıllara kıyasla ikiye katlanmış olsa da ekonomik işbirliği potansiyeli henüz tam anlamıyla hayata geçirilememiştir. Bu işbirliği, özellikle enerji alanında stratejik bir önem taşımaktadır. Türkmen doğalgazını Türkiye üzerinden Avrupa'ya taşımayı hedefleyen Nabucco Projesi, bu alandaki en büyük girişimlerden biridir. İlk olarak BOTAŞ tarafından gündeme getirilen bu proje, Türkiye'nin Hazar ve Orta Doğu doğalgazını Avrupa'ya ulaştırma hedefindeki en önemli adımlardan biri olmuştur. Ancak tedarikçi ülkelerle ilgili belirsizlikler ve teknik engeller, hattın inşasını geciktirmiş ve projenin faaliyete geçişini sürekli ertelemiştir.

Bununla birlikte, Azerbaycan'ın Şahdeniz sahasından çıkarılan 1,2 trilyon metreküp doğalgazın Güney Gaz Koridoru (GGK) üzerinden Türkiye aracılığıyla Avrupa'ya taşınacak olması, Türkmenistan için de bu hattı kullanarak doğalgazını Avrupa'ya ulaştırma fırsatı yaratmıştır. Bu durum, Türkmenistan'ın batıya açılma stratejisinde Türkiye'nin vazgeçilmez bir güzergah olduğunu göstermektedir. Türkiye, coğrafi konumunun sağladığı avantajlarla bir enerji koridoru olarak öne çıkmakta ve iki ülke arasındaki ekonomik ve siyasi ilişkiler olumlu bir seyir izlemektedir. 2015 yılında Türkiye, Azerbaycan ve Türkmenistan dışişleri bakanlarının Antalya'da düzenlediği zirve ve 2014'te Bakü'de gerçekleştirilen üçlü toplantılar, enerji konusunun iki ülke arasındaki işbirliğinde ne kadar önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.

Tarihi ve kültürel bağlara dayanan “Tek millet, iki devlet” anlayışı çerçevesinde Türkiye ve Türkmenistan, diplomatik ilişkilerde karşılaştıkları sorunları aşarak işbirliklerini derinleştirmelidir. Özellikle Türkmen doğalgazının Türkiye üzerinden dünya enerji piyasasına taşınması, iki ülkenin küresel enerji sıralamasında daha üst sıralara çıkmasını sağlayacaktır. Bu tür projelerin hayata geçirilmesi hem ekonomik kazançları artıracak hem de iki ülkenin uluslararası alandaki stratejik önemini güçlendirecektir.

Türkiye ile Kazakistan arasındaki ilişkiler, her iki ülkenin de sahip olduğu ortak kültürel ve tarihi bağlara rağmen zaman zaman dış politik dinamiklerin etkisiyle değişiklik göstermiştir. 1990'lı yıllarda, Türkiye'nin bölgesel güç dengelerini ve Rusya gibi önemli aktörlerin etkilerini yeterince dikkate almaması, iki ülke arasındaki ilişkilerin beklenen seviyeye ulaşmasını engellemiştir. Ancak AKP hükümetleri döneminde bu stratejik eksiklikler fark edilmiş ve Türkiye, Merkezi Asya ülkeleriyle daha kapsamlı bir işbirliği yaklaşımını benimseyerek bölgedeki varlığını güçlendirme hedefiyle adımlar atmıştır.

Bu bağlamda, Türkiye'nin Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) ile ilişkiler geliştirme çabası dikkat çekicidir. ŞİÖ'nün güvenlik, enerji ve kültürel işbirliğine verdiği önem, Türkiye'nin bu örgütle bağlarını güçlendirme çabalarını stratejik bir zemine oturtmaktadır. Özellikle ŞİÖ Enerji Kulübü dönem başkanlığının Türkiye tarafından üstlenilmesi, enerji alanındaki işbirliklerinin Türkiye'nin dış politika önceliklerinde ne kadar önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.

Türkiye'nin ŞİÖ üyesi Kazakistan ile enerji sektöründe derinleştireceği işbirlikleri, hem Türkiye'nin bölgedeki yumuşak güç kapasitesini artırmasına hem de Kazakistan ekonomisinin temel dinamiklerinden biri olan enerji sektörüne katkı sağlamasına olanak tanıyacaktır. Ancak bu süreçte, Türkiye'nin hem Batı ile ilişkilerindeki dengeleri gözetmesi hem de bölgedeki diğer güç merkezlerinin hassasiyetlerini dikkate alması gerekmektedir. Böylece, bölgesel ve çok taraflı bir ilişki modeli benimseyerek, iki ülke arasındaki ilişkilerde daha sürdürülebilir bir işbirliği zemini oluşturulabilir.

Bu çerçevede, Türkiye'nin hem ŞİÖ'ye tam üyelik hedefi hem de Kazakistan ile stratejik enerji işbirliklerini güçlendirme çabası, bölgedeki etkinliğini artırmaya yönelik önemli bir adım olacaktır. Başarıyla yürütülecek bu süreç, Türkiye'nin Merkezi Asya'daki yumuşak gücünü yeniden tesis etmesi ve enerji alanında bölgesel bir aktör olarak konumlanması için kritik bir rol oynayabilir.

Kırgızistan'ın sınırlı miktarda petrol ve doğal gaz rezervine sahip olması, enerji sektöründe bazı zorluklar yaratmaktadır. Mevcut yatırımlarla yıllık 80.000 ton petrol üretilmekte, ancak bu miktar ülke içi talebin yalnızca %12'sini karşılayabilmektedir. Ayrıca, boru hattı altyapısının yetersizliği dikkat çekmektedir; şu an için sadece 367 kilometrelik doğal gaz hattı ve 13 kilometrelik petrol hattı bulunmaktadır.

Ülkenin dağlık ve engebeli arazi yapısı, ulaşımı güçleştirirken, denize kıyısı olmaması da uluslararası ticaretin gelişimini zorlaştırmaktadır. Serbest piyasa ekonomisine geçiş doğru bir adım olarak görülse de, bu dönüşüm ekonomik büyüme ve kalkınma açısından tek başına yeterli olmamaktadır. Bu nedenle, yapısal sorunların çözülmesi ve reformların hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Kırgızistan ekonomisinin büyük ölçüde tarım ve hayvancılığa dayanması, düşük yatırım oranları, nitelikli işgücü eksikliği ve siyasi istikrarsızlık gibi sorunlar, yabancı yatırımcıların ilgisini çekmekte zorluk yaratmaktadır. Bu durum, Türkiye ile ekonomik ve ticari ilişkilerin gelişimini de sınırlamaktadır. Ancak, enerji yatırımları kapsamında boru hattı projelerinin hayata geçirilmesi ve hidroenerji alanında işbirliklerinin artırılması, enerji sektöründeki ilişkilerin gelişmesine katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak, Kırgızistan'ın hem altyapı eksikliklerini gidermesi hem de enerji ve ekonomi alanlarında güçlü reformlar yapması, ülkenin ekonomik kalkınmasını hızlandıracak ve uluslararası işbirliklerini geliştirecektir.

Tacikistan'da 113 milyon ton petrol ve 863 milyar metreküp doğal gaz rezervi bulunmasına rağmen, bu kaynakların etkin bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olamamaktadır. Ülke, enerji ihtiyacını karşılamak için büyük ölçüde Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan gibi komşularına bağımlıdır. Bu bağımlılık, Tacikistan'ın enerji politikaları açısından ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Türkiye ile Tacikistan arasındaki ilişkiler ise tarihsel süreçte farklı dönemlerde değişim göstermiştir. 1991-1994 yılları arasında Tacikistan'ın ekonomik zorlukları, İran ve Rusya ile yakın bağları, Tacik İç Savaşı ve Türk/Türkî olmaması gibi faktörler, ilişkilerin kısıtlı kalmasına neden olmuştur. Ancak 1995-2003 döneminde, Tacik İç Savaşı'nın siyasi uzlaşısıyla sonuçlanması ve Türkiye'nin Tacikistan'ın Orta Asya coğrafyasındaki önemini daha iyi kavramasıyla ilişkilerde bir ilerleme sağlanmıştır. Tacikistan'ın bölgesel istikrar açısından kritik bir ülke olduğu, bu dönemde Türkiye tarafından daha net bir şekilde görülmüştür. Günümüzde ise iki ülke arasındaki ilişkilerin bağımsızlığın ilk yıllarına kıyasla daha ileri bir noktada olduğu gözlemlense de, bu

gelişmenin henüz arzu edilen düzeye ulaşmadığı değerlendirilmektedir. Tacikistan'ın enerji potansiyelini verimli bir şekilde kullanması ve dışa bağımlılığını azaltması için Türkiye ile iş birliğini artırması stratejik bir adım olarak öne çıkmaktadır. Aynı şekilde, Türkiye de Tacikistan ile ekonomik ve kültürel bağlarını güçlendirme yoluna giderek Orta Asya'da daha etkili bir rol oynayabilir.

Özbekistan, tarihi, coğrafi konumu ve yer altı kaynaklarıyla önemli bir ekonomik potansiyele sahip bir ülke olarak dikkat çekiyor. Özellikle doğal kaynaklar açısından zengin bir ülke olması, onun ekonomik kalkınmasında büyük bir rol oynuyor. Ancak, bu kaynakların sadece çıkarılması değil, aynı zamanda işlenerek katma değerli hale getirilmesi gerektiği vurgulanmış. Özbekistan'ın bu doğal kaynakları daha verimli bir şekilde kullanarak ekonomik büyümesini hızlandırması için stratejiler geliştirmesi önemlidir.

Özbekistan'ın Türkiye ile ticari ve ekonomik ilişkilerindeki zorlukların, coğrafi uzaklık ve kara devleti olmasından kaynaklandığı belirtilmiş. Kara devleti olmasının etkisiyle dış ticaretin sınırlı olduğu ve bu durumun, ülkenin enerji kaynaklarının ihraç edilmesini zorlaştırdığı ifade ediliyor. Özellikle petrol ve diğer enerji kaynaklarının dışa satılmasında Rusya'nın kontrolü, Özbekistan'ın ekonomik bağımsızlığı açısından bir engel teşkil etmekte. Bu bağlamda, Türkiye'nin Özbekistan ile ilişkilerini güçlendirebilmesi için, ulaşım altyapısına büyük yatırımlar yapması, enerji sektöründe karşılıklı fayda sağlayacak yollar geliştirmesi ve bu kaynakları uluslararası pazarlara taşımada önemli bir aktör olma stratejisi geliştirmesi gerekmektedir.

Bu stratejilerin uygulanması, Türkiye'nin bölgedeki jeoekonomik rolünü pekiştirebilir ve Orta Asya'nın zengin enerji kaynaklarının dünya pazarlarına ulaşmasında önemli bir oyuncu olmasına olanak tanıyabilir.

Sonuç olarak, Türkiye ile Orta Asya ülkeleri arasında tarihsel ve kültürel bağlar güçlü olmakla birlikte, bu bağlar henüz potansiyelinin tam olarak karşılık bulduğu seviyede değildir. Özellikle ekonomik, ticari ve siyasi iş birliği alanlarında daha fazla adım atılması gerekmektedir. Türkiye'nin uluslararası alandaki etkisinin artması, bu ülkeler için önemli bir fırsat sunmaktadır. Güçlü bir Türkiye, Orta Asya'nın kalkınmasına katkı sağlayabilir ve bölgesel dayanışmayı artırabilir. Ayrıca, bölgesel ekonomik entegrasyon ve karşılıklı destek, her bir ülkenin menfaatlerini pekiştirebilir ve bu ülkeler arasında sürdürülebilir bir iş birliği ortamı oluşturulabilir.

VI. KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- AKYENER O. (2024). **“Doability Of Trans-Caspian Pipeline And Deliverability Of Turkmen Gas To Turkey & Eu ”**, ss:66-68.
- BAYBAGYSHOV E. ve DEGEMBAEVA N. (2019). **“Analysis of usage of the renewable energy in Kyrgyzstan”**, **Paper Presented at The IOP Conference Series: Earth And Environmental Science**.
- BİRO D. (2021). **“ The Regional Significance Of Tajikistan And Its Role In Turkey’s Central Asian Policy”**, **Avrasya Dünyası**, No: 9, s.21.
- BOCHKAREV D. (2024) .**“Turkmenistan: The Gas Monetization Challenge”**, s:2.
- BOSTANCI M. VE LÜLECİ T.(2019).” 21. Yüzyıl Başında Türkiye Kazakistan İlişkileri”, **Tarih Okulu Dergisi (TOD)** , Ağustos 2019 Yıl 12, Sayı XLI, ss.715-754.
- CANCARİNİ, D. (2021). **“Plenty of Propaganda, Few Concrete Results: 30 Years of Relations between Turkey and Turkmenistan”**, **Policy Brief / OSCE Academy in Bishkek** , s.1-3.
- DORIAN JAMES P. (2006). **“Central Asia: A Major Emerging Energy Player İn The 21st Century”**, s:1.
- EALES A. (2012). **“Energy Envoys Enerji Eğitimi: Enerji Ve Sürdürülebilirlik Yenilenemez ve Yenilenebilir Kaynaklar”**, s.1.
- EDENHOFER O. ve DİĞERLERİ. (2012). **“Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation”**, **Cambridge University Press**, s.7.
- ERKAN Ç. (2023). **“The West Alternative in Turkmenistan's Energy Security”**, s:74.
- İBİŞ M. (2023).**“Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimi Ve Verilen Teşvikler”**, s.8.

- İBRAHİMOV R. (2015). **“Turkish-Azerbaijani Energy Relations: Significant Leverage in the Implementation of the Foreign Policy Interests of Both Countries Insight Turkey”** Vol. 17 / No. 2 / 2015, s. 83-100.
- JOON R. (2021). **“Renewable Energy Sources: A Review International Conference on Recent Trends in Computing”** (ICRTCE-2021) s.3.
- KALKAN, D. (2022). “Enerji Güvenliği Kapsamında Türkiye-Azerbaycan Arasındaki Enerji İlişkileri“. **Uluslararası Kriz Ve Siyaset Araştırmaları Dergisi**, Cilt 6, Sayı 1, ss.136-167.
- KURCHANİA A.K. (2021). **“Biomass Energy”** C. Baskar et al. (eds.), Biomass Conversion, doi: 10.1007/978-3-642-28418-2_2, _ Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012 ss.91-92.
- MAMMADOV F. (2016). **“Azerbaijan’s Geopolitical Identity in the Context”** of the 21st Century Challenges and Prospects, s:1.
- MEHTA K., ZÖLNER W. VE TRİNKL C. (2021). **“The Energy Situation in Central Asia: A Comprehensive Energy Review Focusing on Rural Areas”**, s:3.
- MİTROVA T. (2024). **“Russia’s Expanding Energy Ties in Central Asia”**, s:1.
- NAKİSPEKOVA A. (2024). **“Where Does Kazakh Gas Flow Worldwide”**, s.1
- PETROVIÇ A. (2020). **“Sırbistan Bilim ve Sanat Akademisi "Jovan Cvijić" Coğrafya Enstitüsü, Belgrad, Sırbistan s. 1.**
- PROGONATİ E. VE GASHAMLI F. (2021).“Energy Geopolitics of Relations between Turkey and Azerbaijan”, **Journal of Current Researches on Business and Economics (JoCReBE)** ISSN: 2547-9628, Volume: 11 Issue: 1 s.84.
- RAİMONDİ P.P. (2019). **“Central Asia Oil And Gas Industry - The External Powers’ Energy Interests İn Kazakhstan, Turkmenistan And Uzbekistan”**, Working Paper , ss.33-34.
- 140.
- SÜLEYMANLI H. (2019). **“The Role Of Transanatolian Natural Gas Pipeline In The European Union Energy Supply Security”**, Master's Thesis, s.50-52.
- TMMOB. (2022). **“Türkiye Enerji Görünümü Oda Raporu”**, Yayın No: Mmo/731.
- TPAO. (2022).“2022 Yılı Ham Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu”, TPAO Yayınları, s. 44.
- TTK. (2021).“Kömür Sektörü Raporu 2021” , s. 31.

TÜRKİYE PETROLLERİ. (2022).’’ Petrol Ve Doğalgaz Sektör Raporu, 2022 ,ss:39-45 .

UNDP, UN-DESA, and WEC .(2000). ‘’World Energy Assessment – Energy and the Challenge of Sustainability’’ , **United Nations Development Programme (UNDP) and United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN-DESA)** , NY, New York, USA, and World Energy Council, London, UK s.1.

VEPAYEV A. VE DENİZ O. (2020). ‘’**Production And Consumption Trends Of Natural Gas Of Turkmenistan**’’, s:240.

VERBRUGGEN, A. , W. MOOMAW, J. NYBOER. (2011). ‘’ Annex I: Glossary, Acronyms, Chemical Symbols and Prefi xes. In: IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation’’. **O. Edenhofer et al. (eds.), Cambridge University Press**, Cambridge, UK, and New York, NY, USA s.7.

MAKALELER

EKİCİ, M. S. ve ARPA A. T. (2021) ‘’Türkiye Ve Azerbaycan Arasındaki Enerji İlişkilerinin Mali Ve İktisadi Analizi’’ **Journal of Life Economics**,8(2):273-280, DOI: 10.15637/jlecon.8.2.11.

ERDOĞAN N. (2017). ‘’Tanap Projesinin Türkiye Ve Azerbaycan Enerji Politikalarındaki Yeri Ve Önemi’’, **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 3, Sayı 10, ss: 10-26.

GAZEL, M. (2022). ‘’Tacikistan’’, **Asya Araştırmaları Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: 2, Cilt: 6, ss.46-249.

GÜRÇAM Ö.S. (2021). ‘’Azerbaijan Foreign Trade After Independence And The Dimension Of Commercial Relations Between Turkey And Azerbaijan In Recent Years’’, **Journal Of Institute Of Economic Development And Social Researches**, Issn: 2630-6166, Vol:8 / Issue:28, ss.32-43.

MEHDİYEYEV, E. (2017).’’Enerji Resurslarının Neqlinde Azərbaycan Türkiye Emekdaşlığı: "Nabukko"Dan "Cenub Gaz Dehlizi"Ne ‘’**Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi** , ss:241-264.

MERDAN A.S. (2021) . ‘’Avrasya Jeopolitiğinde Türkiye’nin Enerji Politikaları: Tanap Ve Türk Akımı’’, **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt 17, Yıl 17, Sayı 2, s.467.

ÖZDEMİR A. (2024).’’ Enerji Bağlamında Türkiye’nin Türkmenistan Politikası (1991-2023)’’ **Elektronik Siyaset Bilimi Araştırmaları Dergisi** , Cilt 15, Sayı 1,s.101.

SAYNUR DERMAN, G. (2022). “Türkiye-Azerbaycan İlişkilerinin Siyasi ve Ekonomik Boyutları ve Kamu Diplomasisi”, **Kamu Yönetimi Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi**, (2), ss.123-

ÜNLÜ A. VE KABAK S. (2017). “ Türkiye Ve Azerbaycan Ticaretinin Sürdürülebilirliği Ve Ampirik Analizi ‘ ’ ,**Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi** ,Ciep Özel Sayısı, s.966.

TEZLER

NAJAFALİYEV T. (2021). ‘ ‘Bağımsızlık Sonrası Azerbaycan’ın Enerji Politikası Ve Türkiye Etkisi’’, (Yüksek Lisans Tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi Ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Siyaset Bilimi Ve Kamu Yönetimi Bilim Dalı sf:66-67..

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

ABDÜLERİMOV B. (2024) ‘ ‘Anadolu Ajansı, Doğalgaz İhracatçısı Özbekistan’’ <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/dogal-gaz-ihracatcisi-ozbekistan-son-donemde-dogal-gaz-ithalati-yapar-hale-geldi/3370007> , (Erişim Tarihi:19. 11. 2024)

ASHRAF M .(2014) https://envirsc.uok.edu.in/Files/ab1ac1f1-07e3-42a2-85bc-83717ef39155/Menu/Natural_Resources_18301CR_e-tutorial_96110591-89c3-4cd2-9c33-fd14ebb1325a.pdf (Erişim Tarihi 13.12.2024)

DEİK. (2024). ‘ ‘Kırgızistan Ülke Bilgi Notu’’ , <https://www.deik.org.tr/ulke-bultenleri-kirgizistan-ulke-bilgi-notu-subat-2024> , (Erişim Tarihi:28. 10. 2024)

ORASAM.(2022) ‘ ‘Orta Asya Enerji Raporu’’ s.29 [https://orasam.manas.edu.kg/rapor/Orta%20Asya%20Enerji%20Raporu%20\(son\)%2010.05.2022%20\(1\).pdf](https://orasam.manas.edu.kg/rapor/Orta%20Asya%20Enerji%20Raporu%20(son)%2010.05.2022%20(1).pdf) , (Erişim Tarihi: 28. 10. 2024)

TASAM. (2023) ‘ ‘ Türkiye - Özbekistan Stratejik Diyalog Programı, Sivil Diplomasi Kapasite İnşası: Sektörel Ve Finansal Derinleşme’’ , s. 2 https://tasam.org/Files/Etkinlik/File/VizyonBelgesi/OZP_vizyon_TR_pdf_a67f2d51-6144-4556-80cd-420b95b7fc6f.pdf ,(Erişim Tarihi : 22. 10. 2024)

- TC ENERJİ VE TABİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI, BİLGİ MERKEZİ. (2023)
‘‘Tabi Kaynaklar, Kömür,’’<https://Enerji.Gov.Tr/Bilgimerkezi-Tabiikaynaklar-Komur> ,(Erişim Tarihi:10. 02. 2024)
- TEKİN, E. (2024) ‘‘Türkiye Azerbaycan Arasındaki Enerji İlişkisi’’,
<https://tudpam.org/turkiye-azerbaycan-arasindaki-enerji-iliskisi/> ,(Erişim Tarihi:28. 11. 2024)
- TPAO.(2021).’’Petrol Ve Doğal Gaz 2021 Sektör Raporu’’
<https://www.tpao.gov.tr/file/2206/2021-petrol-ve-dogal-gaz-sektor-raporu-861629db02eb5624.pdf> ,(Erişim Tarihi 16. 10. 2024)
- URL -1 ‘‘ Principles of Ecology Module Name/Title Applied Ecology’’ https://epgp.inflibnet.ac.in/epgpdata/uploads/epgp_content/S000035ZO/P000891/M020625/ET/1498717154Renewableandnon-renewableenergysourcesQuad1.pdf, (Erişim Tarihi 13.12.2024).
- URL-2 ‘‘ Non-Renewable Sources Of Energy’’<https://www.nios.ac.in/media/documents/333courseE/28B.pdf> sf 99,(Erişim Tarihi 13.12.2024)
- URL-3 ‘‘ Non-Renewable Energy Source’’<https://www.newpaltz.k12.ny.us/cms/lib/NY01000611/Centricity/Domain/812/Nonrenew%20Energy%20Sources.pdf>, (Erişim Tarihi:13. 12. 2024)
- URL -4 ‘‘ Renewable Energy Supply’’https://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/mitigation/Resource_materials/Greenhouse_Gas_Mitigation_Assessment_Guidebook_1995/chap09.pdf ,(Erişim Tarihi: 15.12.2024)
- URL-5 ‘‘ Geothermal Energy -- Energy from the Earth's Core
<https://ei.lehigh.edu/learners/energy/readings/geothermal.pdf> ,(Erişim tarihi 15.12. 2024)
- URL -6 ‘‘ Hydro Energy’’https://www.crses.sun.ac.za/files/services/schools/hydro_energy/Hydro%20Energy%2018%20Final.pdf, (Erişim Tarihi: 15. 12. 2024)
- URL-7 ‘‘Türkiye Birincil Enerji Arzı ‘’<https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/teg%202022.pdf>, (Erişim Tarihi: 12.02.2024)
- URL-8 ‘‘ 2000-2020 Yılları Türkiye Toplam Enerji Arzında Kaynakların Payları ‘’
<https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/teg%202022.pdf>, (Erişim Tarihi: 22.02.2024)
- URL-9 ‘‘Tabii Kaynaklar ‘’<https://enerji.gov.tr/bilgimerkezi-tabiiikaynaklar-komur#:~:text=Maden%20ve%20Petrol%20%C4%B0%C5%9Fleri%20>

Genel,37%20milyon%20ton%20olarak%20ger%C3%A7ekle%C5%9Fmi
%C5%9Ftir,(Erişim Tarihi: 13.02.2024)

- URL-10 ‘‘Toryum ve Uranyum ‘‘<https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden-serisi/Uranyum-Toryum.pdf>, (Erişim tarihi: 15.02.2024).
- URL-11 ‘‘ Country Nuclear Power Profiles 2022 Edition TÜRKİYE 2022 ‘‘
https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/cnpp2022/country_profiles/Turkey/Turkey.htm (Erişim Tarihi: 17.02.2024)
- URL-12 ‘‘Central Asia Energy-Water Development Program’’<https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/Brief/Europe%20and%20Central%20Asia/central-asia/CAEWDP-Brochure-140807-en.pdf> ,(Erişim Tarihi: 24. 12. 2024)
- URL-13 ‘‘Hidden in plain sight: political opposition and hegemonic authoritarianism in Azerbaijan’’ <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1060586X.2014.951184>, (Erişim Tarihi: 24. 12. 2024)
- URL-14 ‘‘IEA, Azerbaycan Enerji Profili ‘‘https://iea.blob.core.windows.net/assets/0528affc-d2ba-49c9-ac25-17fc4e8724f7/AzerbaijanEnergyProfile_2023.pdf, (Erişim Tarihi: 24. 12. 2024)
- URL-15 ‘‘ Azerbaijan’s energy transition in light of COP 29 ‘‘<https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2024/10/Insight-157-Azerbaijans-energy-transition-in-light-of-COP-29.pdf>, (Erişim Tarihi: 24. 12. 2024)
- URL-16 ‘‘ Baku’s Balancing Act: Azerbaijan Between Green Energy and Oil Rents ‘‘
<https://carnegieendowment.org/research/2024/10/bakus-balancing-act-azerbaijan-between-green-energy-and-oil-rents?lang=en> ,(Erişim Tarihi: 24. 12. 2024)
- URL-17 ‘‘Turkmenistan’’<https://www.mfa.gov.tm/en/articles/2>, (Erişim Tarihi: 24. 12. 2024)
- URL- 18 ‘‘ Kazakhstan Energy Sector Review’’<https://iea.blob.core.windows.net/assets/fc84229e-6014-4400-a963-bccea29e0387/Kazakhstan2022.pdf> ,(Erişim Tarihi: 21. 12. 2024)
- URL-19 ‘‘ Energy Industry in Kazakhstan’’https://aenert.com/fileadmin/default/templates/images/Kazakhstan/aenert_Kazakhstan.pdf, (Erişim Tarihi:21. 12. 2024)

- URL- 20 “ Energy Policy Brief : Kyrgyzstan”<https://unece.org/sites/default/files/2024-09/kyrgyzstans%20%287%29.pdf>, (Erişim Tarihi: 21. 12. 2024)
- URL-21 “Kırgızistan”<https://www.agrtur.com/tour-item/kirgizistan/>, (Erişim Tarihi: 21. 12. 2024)
- URL-22 “Kırgızistan” <https://unece.org/sites/default/files/2024-09/kyrgyzstans%20%287%29.pdf>, (Erişim Tarihi: 21. 12. 2024)
- URL-23 -“Kırgızistan” https://ticaret.gov.tr/data/5ed8e6c613b876d8ec73d58f/K%C4%B1rg%C4%B1zistan_2024.pdf, 2024:6, (Erişim Tarihi: 21. 12. 2024)
- URL-24 “Tajikistan 2022 Energy Sector Review”<https://iea.blob.core.windows.net/assets/ab8f5f01-4b54-4636-b2e8-7818e2ed55a8/Tajikistan2022.pdf>, (Erişim Tarihi: 21. 12. 2024).
- URL- 25 “ ÖZBEKİSTAN ENERJİ DURUMU “<https://gov.uz/uz>, (Erişim Tarihi: 21. 12. 2024)
- URL- 26 “ UZBEKISTAN”<https://iea.blob.core.windows.net/assets/8c1cefe6-4c29-46b0-82fa-c524714e54a5/UzbekistanEnergyProfile.pdf>, (Erişim Tarihi: 21.12.2024)
- URL- 27 “ÖZBEKİSTAN ENERJİ PROFİLİ”<https://stat.uz/ru/ofitsialnaya-statistika/energoeffektivnost-i-toplivno-energeticheskij-balans>, (Erişim Tarihi: 21. 12. 2024)
- URL-28 “Natural Gas Pipelines “ <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-dogal-gaz-boru-hatkari-en>, (Erişim Tarihi: 19. 12. 2024)
- URL-29 “Trans Adriyatik Boru Hattında Gaz Akışı Başladı” <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/trans-adriyatik-boru-hattinda-ticari-gaz-akisi-basladi-/2094835>, (Erişim Tarihi:14. 10. 2024)
- URL-30 ” Kırgızistan” https://ticaret.gov.tr/data/5ed8e6c613b876d8ec73d58f/K%C4%B1rg%C4%B1zistan_2024.pdf , (Erişim Tarihi: 28.10.2024)
- URL-31 “Tacikistan Siyasi İlişkileri “<https://www.mfa.gov.tr/turkiye-tacikistan-siyasi-iliskileri.tr.mfa>, (Erişim Tarihi: 28.10.2024)
- URL-32 “Özbekistan “<https://www.otb.org.tr/files/ulkeler/OZBEKISTAN.pdf>, (Erişim Tarihi: 28. 10. 2024)
- URL-33 ” Doğalgaz İhracatçısı Özbekistan Son Dönemde Doğalgaz İthalatı Yapar Hale Geldi” <https://www.aa.com.tr/tr/enerjiterminali/dogal-gaz/dogal->

gaz-ihracatcisi-ozbekistan-son-donemde-dogal-gaz-ithalati-yapar-hale-geldi/44078, (Erişim Tarihi : 28. 10. 2024)

URL-34 ‘‘ Türkiye Ve Özbekistan Arasında Enerji Dönüşümü Protokolu  mzalandı’’
, <https://temizenerji.org/2024/06/07/turkiye-ve-ozbekistan-arasinda-enerji-donusumu-protokolu-imzalandi/> , (Erişim Tarihi: 28. 10. 2024)



ÖZGEÇMİŞ

