



İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI

**Kazakistan Örneğinde Orta Asya'da
Enerji Güvenliği Ve İklim Değişikliği**

Yüksek Lisans Tezi

Salima Fezillobekova

Ağustos 2025



İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI

**Kazakistan Örneğinde Orta Asya'da
Enerji Güvenliği Ve İklim Değişikliği**

Yüksek Lisans Tezi

Salima Fezillobekova

Danışman

Prof. Dr. Muhammet Lutfullah Karaman

Ağustos 2025

TEZ JÜRİSİ ONAYI

Salima Fezillobekova tarafından hazırlanan "Kazakistan Örneğinde Orta Asya'da Enerji Güvenliği Ve İklim Değişikliği " başlıklı bu Yüksek Lisans Tezi, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı'nda hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Muhammet Lutfullah Karaman
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Üyeler:

Doç. Dr. Fatih Bayram
İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Akif Okur
Yıldız Teknik Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 5/ Ağustos / 2025

BEYANLAR

Yazım ve Kaynak Gösterme Kılavuzu Beyanı

Danışmanlığımda yazılan bu tezin APA (metin içi) yazım ve kaynak gösterme kılavuzunda belirtilen kurallara uygun olarak yapılandırıldığı ve bu kılavuzun dipnot kaynak gösterme standartlarının bu tezde tutarlı olarak uygulandığı tarafımdan incelenerek teyit edilmiştir.

İmza

Prof. Dr. Muhammet Lutfullah Karaman

Etik İlkeler Sadakat Beyanı

Hazırladığım bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

İmza

Salima Fezillobekova

ÖZET

Kazakistan Örneğinde Orta Asya’da Enerji Güvenliği ve İklim Değişikliği

Salima Fezillobekova

Yüksek lisans Tezi, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Muhammet Lutfullah Karaman

Ağustos 2025

Bu tez, Kazakistan örneği üzerinden enerji güvenliği ile iklim değişiklikleri arasındaki ilişkiyi disiplinlerarası bir çerçevede ele almaktadır. Çalışmanın temel amacı, küresel iklim dönüşümünün yarattığı koşullarda enerji politikalarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle nasıl uyumlu hale getirilebileceğini göstermektir. Bu bağlamda Kazakistan’ın doğal kaynak zenginliği, ekonomik yapısı, enerji sektörünün tarihsel gelişimi ve jeopolitik konumu dikkate alınarak, ülkenin uluslararası enerji piyasalarındaki stratejik rolü ayrıntılı biçimde değerlendirilmiştir.

Araştırmada Kazakistan’ın yenilenebilir enerji potansiyeli, Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütleri ve küresel “yeşil” piyasalara entegrasyon stratejileri incelenmiştir. Enerji politikalarının çevresel sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu hale getirilmesi sürecinde hükümetin, uluslararası kuruluşların, akademik çevrelerin ve özel sektörün üstlendiği roller karşılaştırmalı biçimde analiz edilmiştir. Çalışmada sistematik ve karşılaştırmalı yöntemler kullanılarak enerji bağımlılığını azaltma politikaları, enerji altyapısının modernizasyonu, temiz enerji teknolojilerinin benimsenmesi ve karbon emisyonlarının sınırlandırılması konularına odaklanılmıştır. Ayrıca enerji verimliliği projeleri, toplum bilincini artırmaya yönelik uygulamalar ve kamuoyunun sürece katılımı gibi sosyo-kültürel boyutlar da ele alınmıştır.

Sonuç olarak tez, enerji güvenliği kavramını yalnızca ekonomik ve politik açıdan değil; ekolojik, toplumsal, kültürel, teknolojik ve kurumsal yönleriyle

bütüncül biçimde değerlendirmektedir. Bulgular, Kazakistan'ın enerji sektörünün sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda yeniden yapılandırılmasına ve gelecekteki stratejilerin iklim değişikliği bağlamında planlanmasına yönelik uygulanabilir öneriler sunmaktadır. Ayrıca elde edilen sonuçlar, yalnızca ulusal düzeyde değil, aynı zamanda Orta Asya bölgesinde enerji iş birliği, çevre politikalarının uyumlaştırılması ve bölgesel güvenlik stratejilerinin geliştirilmesi açısından da önemli çıkarımlar sağlamaktadır. Çalışmanın metodolojik kapsamı, hem nitel hem de nicel analiz araçlarını bütünleştirerek, enerji politikalarının çok boyutlu etkilerini daha derinlikli ve kapsamlı bir biçimde ortaya koymayı mümkün kılmıştır. Böylece çalışma, hem literatüre anlamlı katkılar yapmayı hem de karar alıcı mekanizmaların uzun vadeli planlamalarına ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Orta Asya, Kazakistan, Enerji Güvenliği, İklim Değişikliği, Fosil Yakıtlar.

ABSTRACT

Energy Security and Climate Change in Central Asia: The Case of Kazakhstan

Salima Fezillobekova

Master's Thesis, Department of International Relations

Supervisor: Prof. Dr. Muhammet Lutfullah Karaman

August 2025

This thesis explores the relationship between energy security and climate change in the case of Kazakhstan within an interdisciplinary framework. The main objective is to examine how energy policies can be aligned with sustainable development goals under the conditions shaped by global climate transformation. In this context, Kazakhstan's natural resource wealth, economic structure, historical development of its energy sector, and geopolitical position are analyzed to evaluate the country's strategic role in international energy markets.

The study investigates Kazakhstan's renewable energy potential, its national commitments under the Paris Agreement, and its strategies for integration into global "green" markets. It further examines the roles of the government, international organizations, academic institutions, and the private sector in aligning energy policies with principles of environmental sustainability. Using systematic and comparative methods, the research focuses on policies for reducing energy dependence, modernizing infrastructure, adopting clean energy technologies, and limiting carbon emissions. In addition, socio-cultural aspects such as energy efficiency initiatives, public awareness, and civil society participation are also comprehensively addressed.

The thesis concludes that energy security should be evaluated not only from economic and political dimensions but also from ecological, social, cultural,

technological, and institutional perspectives, thus adopting a holistic approach. The findings provide practical recommendations for restructuring Kazakhstan's energy sector in accordance with sustainable development objectives and for designing future strategies within the framework of climate change. Moreover, the results highlight the importance of regional cooperation in Central Asia, particularly in harmonizing environmental policies and strengthening security strategies, while ultimately contributing to academic literature and policymaking processes.

Keywords: Central Asia, Kazakhstan, Energy Security, Climate Change, Fossil Fuels.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR.....	xii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	6
ORTA ASYA'DA ENERJİ GÜVENLİĞİ: KAZAKİSTAN'IN STRATEJİK YERİ.....	6
1.1. Orta Asya Bölgesinin Coğrafi ve Stratejik Önemi ve Orta Asya'nın Jeopolitik Konumu	6
1.2. Orta Asya Ülkelerinde Enerji Güvenliğinin Karşılaştırmalı Analizi	14
1.2.1. Orta Asya Ülkelerinin Enerji Güvenliği Analizi.....	17
1.3. Bölge Ülkelerinin Dış Politikasının Şekillenmesinde Enerji Güvenliğinin Rolü	25
1.4. Kazakistan'ın Enerji Kaynakları ve Potansiyeli: Fosil Enerji, Petrol, Doğal Gaz ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli.....	30
1.4.1. Petrol ve Gaz Üretimi	31
1.4.2. Gaz Endüstrisinin Gelişimi	32
1.4.3. Kömür.....	33
1.4.4. Alternatif Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi.....	33
1.5. Kazakistan'ın Enerji Politikaları ve Stratejileri: İç ve Dış Enerji Politikaları, Rusya, Çin ve Batı ile Enerji ilişkileri.....	35

1.5.1. Kazakistan'ın Modern Enerji Politikasının Başlangıcı	35
1.5.2. Trans-Hazar Enerji Koridoru	38
1.5.3. Kazakistan'ın Öncülüğünde Kalkınma Projelerinin Uygulanması	41
İKİNCİ BÖLÜM	52
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORTA ASYA'DAKİ ETKİLERİ	52
2.1. Küresel İklim Değişikliği ve Orta Asya'daki Yansımaları.....	52
2.2. Orta Asya'da İklim Değişikliğiyle İlgili Zorluklar ve Enerji Sektörünün Sorunları.....	54
2.3. Kazakistan'da İklim Değişikliğinin Ekonomik ve Sosyal Yansımaları.....	60
2.3.1. Sektörler Üzerinde İklim Değişikliğinin Etkisi: Tarım, Sanayi, Enerji.....	63
2.3.2. Yenilenebilir Enerji Geçişi ve Enerji Verimliliği Önlemleri	66
2.4. Uluslararası İşbirlikleri ve İklim Diplomasisi.....	68
2.4.1. İklim Diplomasisi Uygulamalarında Öncülük	70
2.4.2. Paris Anlaşması ve Kazakistan'ın Taahhütleri	74
2.4.3. Çin ve Rusya ile İklim İşbirlikleri.....	77
2.4.4. Orta Asya'daki Bölgesel İklim Stratejileri ve İşbirlikleri.....	84
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	89
KAZAKİSTAN'IN ENERJİ GÜVENLİĞİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK ENTEGRE POLİTİKALAR.....	89
3.1. Enerji Güvenliği ve İklim Değişikliği Arasındaki Bağlantılar	89
3.1.1. Enerji Üretimi ve İklim Değişikliği Arasındaki Etkileşim	90

3.1.2. Fosil Yakıtların İklim Değişikliğine Katkısı ve Kazakistan'ın Durumu	92
3.1.3. Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve Çevresel Sürdürülebilirlik... 94	
3.2. Kazakistan'ın Enerji ve İklim Politikasında Karşılaşılan Zorluklar	96
3.2.1. Ekonomik Büyüme ile Çevresel Sürdürülebilirlik Arasındaki Denge.....	97
3.2.2. Enerji Verimliliği Sorunları ve Altyapı Eksiklikleri	99
3.2.3. Uluslararası Baskılar ve İç Politik Engeller	99
3.3. Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma	100
3.3.1. Kazakistan'ın Yenilenebilir Enerji Stratejileri.....	102
3.3.2. Güneş ve Rüzgar Enerjisi Potansiyeli	102
3.3.3. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Geçiş Sürecinde Yaşanan Zorluklar	104
3.3.4. İklim Değişikliği Bağlamında Kazakistan'ın Enerji Güvenliğindeki Risklerin ve Kırılmalılıkların Değerlendirilmesi	105
3.4. Orta Asya'da Bölgesel İşbirliği ve Ortak Enerji Politikaları.....	106
3.4.1. Orta Asya Ülkeleri Arasındaki Enerji İşbirlikleri.....	108
3.4.2. Trans-Hazar Enerji Projeleri ve Bölgesel Stratejik Önemi	110
3.4.3. Uluslararası Enerji Organizasyonları ve Kazakistan'ın Rolü	111
3.5. Gelecek Perspektifleri: Kazakistan'ın Enerji Geçiş ve İklim Stratejileri	112
3.5.1. Kazakistan Enerji Sisteminin İklim Değişikliğine Karşı Direncini Artırmaya Yönelik Strateji ve Tavsiyelerin Geliştirilmesi	113
3.5.2. Enerji Dönüşüm Süreçlerinde Kazakistan'ın 2050 Hedefleri	115

3.5.3. Karbon Nötr Ekonomi Hedefi ve Uygulama Adımları	115
3.5.4. Enerji Geçişinin Sosyal ve Ekonomik Etkileri.....	117
SONUÇ ve ÖNERİLER	119
KAYNAKLAR.....	122

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADB	: Asya Kalkınma Bankası
ADPŞ	: Azerbaycan Devlet Petrol Şirketi
AGİT	: Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı
AIOC	: Azerbaycan Uluslararası İşletme Şirketi
BM	: Birleşmiş Milletler
BMÇKK	: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konvansiyonu
BP	: British Petroleum
BTC	: Bakü-Tiflis-Ceyhan Boru Hattı
CAES	: Orta Asya Enerji Sistemi
CAIKK	: Orta Asya Uluslararası İklim Değişikliği Konferansı
CAPS	: Orta Asya Enerji Sistemi (Power System)
CASA	: Orta Asya-Güney Asya Enerji Projesi
CBAM	: Karbon Sınırdı Düzenleme Mekanizması
CCS	: Karbon Yakalama ve Depolama
CIFTIS	: Çin Uluslararası Hizmet Ticareti Fuarı
CNPC	: Çin Ulusal Petrol Şirketi
COP21	: Taraflar Konferansı 21
COVID-19	: Koronavirüs Hastalığı 2019
ÇHC	: Çin Halk Cumhuriyeti
ÇTÇA	: Çok Taraflı Çevre Anlaşması

DNA	: Ulusal Belirlenmiş Otorite
EMT	: En İyi Mevcut Teknolojiler
ESG	: Çevresel, Sosyal ve Yönetişim
FGP	: Future Growth Project
G7	: Yediler Grubu
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GTG	: Gazdan Gaza (Gas To Gas)
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IRENA	: Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı
KPO	: Karachaganak Petrol İşletmeleri
KTk	: Hazar Boru Hattı Konsorsiyumu
KSÜ	: Kıta Usulü
MOU	: Mutabakat Muhtırası
NCQG	: Yeni Ortak Sayısal Hedef
NDC	: Ulusal Katkılar
NESK	: Kırgızistan Ulusal Elektrik Sistemi
OAPEC	: Arap Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
OJSC	: Açık Anonim Şirket
PV	: Net Bugünkü Değer
RECCSA	: Orta Asya Bölgesel Çevre Merkezi
SG	: Sera Gazı
SOCAR	: Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Şirketi

SPACES	: Korunan Alanlar ve Ekosistem Sürdürülebilirliği Projesi
SPP	: Özel Amaçlı Proje
ŞİT	: Şanghay İşbirliği Teşkilatı
TAP	: Trans Anadolu Boru Hattı
TAPI	: Türkmenistan–Afganistan–Pakistan–Hindistan Boru Hattı
TCO	: Tengizchevroil
TES	: Tacikistan Enerji Sektörü
TİP	: Termik İnşaat Projesi
TITR	: Hazar Geçişli Uluslararası Taşımacılık Güzergâhı
TMTM	: Taşımacılık, Pazarlama, Ticaret ve Yönetim
TKM	: Temiz Kalkınma Mekanizması
UNDP	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
UNFCCC	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
UNICEF	: Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu
YEK	: Yenilenebilir Enerji Kaynakları

GİRİŞ

Günümüzde insanlık, enerji sorunundan daha öncelikli bir tehditle karşı karşıya değildir. Medeniyetin sürdürülebilirliği ve korunması, büyük ölçüde bu sorunun etkin biçimde çözümlenmesine bağlıdır. Modern dünyada enerji güvenliğinin sağlanması, ulusal ve uluslararası düzeyde karşı karşıya olunan en acil sorunlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Son birkaç on yıl içerisinde insanlık, önceki tarihsel dönemlerin tamamından daha fazla miktarda hidrokarbon temelli enerji kaynağı tüketmiştir (İgisheva 2014: 56). Dünya genelindeki gelişim süreci, enerji sektörü de dâhil olmak üzere uluslararası yaşamın tüm alanlarında küreselleşme yönünde ilerlemektedir. Ancak bu süreç, aynı zamanda ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeyleri ile refah seviyeleri arasındaki farkların derinleşmesine yol açmakta ve bu durum devletler arası çelişkileri daha da artırmaktadır. Küresel değerler sistemi ve kalkınma modelleri, günümüzde uluslararası rekabetin temel unsurları hâline gelmiştir. Bu çerçevede, enerji arzına ilişkin sorunlar, enerji kaynakları üzerindeki mücadeleler ve iklim değişikliğiyle bağlantılı krizler giderek daha karmaşık ve yoğun bir hâl almaktadır.

Enerji güvenliği, bir ülkenin ulusal güvenliğinin temel bileşenlerinden biridir. Ulusal Enerji güvenliği, ülkenin, vatandaşlarının, toplumun, devletin ve ekonominin; çeşitli tehditlere karşı güvenilir yakıt ve enerji kaynaklarına erişimlerinin sağlanması durumudur. Bu tehditler, hem dışsal faktörler (jeopolitik, makroekonomik ve piyasa dinamikleri) hem de ülkenin enerji sektörünün mevcut durumu ve işleyişi tarafından şekillendirilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde enerji tüketimindeki artış, yirminci yüzyılın sonlarında başlamış olup günümüzde küresel enerji talebini belirleyen temel unsurlardan biri olmaya devam etmektedir. Bu artış yalnızca küresel enerji tüketimini artırmakla kalmamış, aynı zamanda uluslararası enerji ticaretinin yapısını da önemli ölçüde dönüştürmüştür. Enerji sektöründe yer alan aktör sayısındaki genel artış, uluslararası ilişkilerin karmaşıklaşmasına ve enerji kaynakları açısından zengin ülkelerde enerji arzı ile varlık üretimine yönelik rekabetin yoğunlaşmasına neden olmuştur. Enerji güvenliği sorunlarının çözümünün giderek dışsal gelişmelere daha bağımlı hâle geldiği günümüz koşullarında, dünya genelinde yaşanan olaylar ve süreçler, küresel enerji güvenliğinin sağlanmasının önemini artırmaktadır.

Küresel enerji güvenliğine ilişkin ilk çalışmalar, ancak 1980'lerin ortalarında ortaya çıkmıştır. Küreselleşme süreçleri derinleştikçe ve genişledikçe, bu alandaki araştırmaların ana odak noktası enerji güvenliğinin rolü ve karşılaşılan sorunlar olmuştur. Enerji güvenliğinin sağlanması için uluslararası iş birliği ile bireysel devletlerin politikalarının uyumlaştırılması gerekliliği vurgulanmıştır. Bu çalışmalar, özellikle OPEC, IEA ve Greenpeace gibi uluslararası hükümetler arası örgütler ve sivil toplum kuruluşları tarafından ilgiyle takip edilmiştir. “Küresel enerji güvenliği” terimini literatüre kazandıran isimler arasında, ABD’yi kalkınma ve kuruluş aşamasında temsil eden Charles Ebinger ön plana çıkmaktadır. Ulusal enerji güvenliğinin sağlanması ise bu bağlamda temel bir öncelik olarak kabul edilmektedir.

Dünya devletleri, enerji kaynaklarının üretimi, ticareti, taşınması ve tüketimi süreçlerinde ortaya çıkabilecek ciddi uluslararası krizlerin ve çatışmaların önlenmesi amacıyla uygun koşulların oluşturulacağı bir uluslararası ilişki ortamına ihtiyaç duymaktadır. Enerji kaynakları üzerindeki uluslararası rekabetin yoğunlaşması sonucunda ortaya çıkan mevcut çelişkilerin ciddiyetinin azaltılması büyük önem taşımaktadır. Ancak çatışmaların tamamen önlenememesi durumunda, öncelik bu çatışmaların olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi ve olası krizlerin ardından enerji alanındaki uluslararası etkileşim sisteminin dengesinin yeniden tesis edilmesidir. Bu analiz perspektifi, enerji güvenliğinin dinamik ve sürekli değişen bir kategori olarak anlaşılmasına zemin hazırlamaktadır (Gafurov 2010: 178-182).

Ulusal enerji güvenliğinin sağlanması bağlamında, devletlerin ulusal çıkarları arasındaki farklılıklara rağmen, enerji alanındaki akut uluslararası krizlerin azaltılması, farklı aktörlerin çıkarlarının karşılanmasını mümkün kılmaktadır. Bunun yanı sıra, küresel enerji güvenliğinin tesis edilmesi amacıyla, enerji güvenliğiyle ilgili diğer sorunlara ilişkin mevcut anlaşmazlıklara rağmen, uluslararası düzeyde geniş bir mutabakat sağlanmış birçok sorunun çözümü gerekmektedir. Bu hedefler arasında, sürdürülebilir enerji tüketiminin temini, enerji yoksulluğunun azaltılması, çevrenin korunması ve iklim değişikliğinin önlenmesi yer almaktadır. Söz konusu sorunlar, Birleşmiş Milletler başta olmak üzere diğer küresel ve bölgesel kuruluşlar ile ulusal hükümetlerin belgelerinde insanlığın küresel sorunları olarak tanımlanmakta ve çözümüne yönelik kapsamlı uluslararası faaliyetler yürütülmektedir. Küresel enerji sektöründeki ortak çıkarlar ile enerji alanındaki küresel sorunların varlığı, küresel

enerji güvenliğinin öneminin ve gerekliliğinin kabulünü mümkün kılmaktadır (United Nations Foundation, 2020).

Orta Asya ülkelerinin, bazı nesnel ekonomik ve jeopolitik nedenlerden ötürü dış aktörlerin yoğun ilgisini çektiği belirtilmelidir. Öncelikle, bu devletler hidrokarbonlar da dâhil olmak üzere önemli miktarda değerli doğal kaynak rezervlerine sahiptir. Bölgenin başlıca petrol ve gaz üreticileri Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'dır. Bu ülkeler arasında en büyük petrol rezervlerine sahip olan Kazakistan, dünya petrol rezervlerinin yaklaşık %2'sini elinde bulundurmaktadır; Türkmenistan ise dünya gaz rezervlerinin yaklaşık %9,4'üne sahiptir. Ancak, Türkmenistan'daki gaz üretiminin günümüzde Sovyetler Birliği döneminin sonuna kıyasla önemli ölçüde azalmış olduğu da ifade edilmelidir. Bununla birlikte, bölge enerji güvenliği ve iklim değişikliği gibi küresel çapta önemli zorluklarla karşı karşıyadır. Çin, Kazakistan'ın petrol sektörüne ve Türkmenistan'ın gaz sektörüne yoğun ilgi göstermektedir. Çin'e yönelik ihracat boru hatları inşa edilmiş olup, Çin her iki ülkede de aktif olarak faaliyet göstermektedir. Ayrıca, Çin'in bu eyaletlerdeki petrol ve gaz şirketlerindeki etkinliği ve yatırımları giderek genişlemektedir. Hidrokarbonların yanı sıra, Orta Asya devletlerinin topraklarında diğer değerli doğal kaynak rezervleri de yoğunlaşmıştır. Kazakistan, dünya uranyum rezervlerinin yaklaşık %12'sine sahip olup, demir ve demir dışı metal cevherleri, altın, gümüş, platin ve nadir toprak elementlerinin önemli rezervleri bu bölgede bulunmaktadır. Orta Asya ülkelerinin topraklarının önemli bir kısmı tarıma elverişlidir. Ayrıca, bölgenin önemli bir kaynağı da nüfusudur; beş eyalette yaklaşık 65 milyon kişi yaşamaktadır. Bu durum, sadece büyük bir işgücü potansiyelini değil, aynı zamanda mal ve hizmetler için geniş bir pazar imkânını da beraberinde getirmektedir. Orta Asya'nın stratejik önemi, geçen yüzyılın başlarında ekonomistler, coğrafyacılar ve siyasetçiler tarafından fark edilmiştir. İngiliz bilim adamı Halford Mackinder'in teorisine göre, Avrasya kıtasının merkezi bölgesi, dünya topraklarının kontrolü açısından kritik bir öneme sahiptir (Mackinder 1996: 105–106). Ünlü teorisinde, Halford Mackinder Orta Asya'nın dünya jeopolitiğinde oynadığı önemli role dikkat çekmektedir. Ayrıca, Samuel P. Huntington'ın “medeniyetler çatışması” tezinde Orta Asya, Avrupa (Hristiyan), İslam ve Doğu (Budist) medeniyetlerinin kesişim ve etkileşim noktası olarak eşsiz ve benzersiz bir bölge olarak tanımlanmaktadır. Bölgeye yönelik jeopolitik ilgi azalmamakta, aksine zamanla

artmakta ve bununla birlikte Orta Asya'nın güvenliğine yönelik çeşitli tehditler ortaya çıkmaktadır (Huntington 1993: 22-49).

Bu çalışmada, Kazakistan örneği temel alınarak Orta Asya bölgesinde enerji güvenliği ve iklim değişikliği konuları mevcut sorunlar ışığında incelenmiş; enerji güvenliğinin özü ve enerji güvenliği ile iklim değişikliği arasındaki ilişki ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Ayrıca, bölgedeki enerji güvenliğinin sağlanmasına yönelik olası stratejiler araştırılmıştır. Kazakistan ve genel olarak Orta Asya'da enerji güvenliği ile iklim değişikliğinin değerlendirilmesi, bölgenin sürdürülebilir kalkınmasının temini açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmanın hedefleri arasında, iklim değişikliğinin kapsamlı analizi, enerji sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, yeşil enerjiye geçiş yollarının geliştirilmesi, iklim değişikliğinin ekonomik ve sosyal boyutlarının araştırılması, enerji güvenliğinin güçlendirilmesi, yeni enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ile etkili uyum ve azaltım politikalarının oluşturulması yer almaktadır. Geniş doğal kaynaklara sahip olan Kazakistan, sürdürülebilir ve çevre dostu enerjiye geçişe yönelik stratejiler geliştirme konusunda önemli fırsatlar barındırmaktadır.

Araştırma üç ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde Orta Asya'nın enerji ve jeopolitik özellikleri ele alınmakta, bölgenin stratejik önemi vurgulanmakta ve enerji güvenliği açısından bölge ülkeleri, odak noktası Kazakistan olmak üzere, karşılaştırmalı olarak analiz edilmektedir.

İkinci bölümde iklim değişikliklerinin Kazakistan üzerindeki etkileri, bunların ekonomi, sosyal istikrar, enerji ve su kaynakları üzerindeki yansımaları incelenmektedir. Ülkenin uluslararası iklim taahhütleri ve ulusal uyum önlemleri değerlendirilmektedir.

Üçüncü bölüm, iklim ve enerji politikalarının entegrasyonuna, sürdürülebilir modele geçiş stratejilerinin değerlendirilmesine ve enerji ile iklim güvenliğini artırmaya yönelik pratik önerilerin formüle edilmesine ayrılmıştır.

Orta Asya — geniş hidrokarbon rezervlerine sahip olup ciddi çevresel zorluklarla karşı karşıya olan bir bölge olarak — enerji ve iklim etkileşiminin incelenmesi için benzersiz bir platform sunmaktadır.

Araştırmada politik, ekonomik ve çevresel boyutları birleştiren disiplinlerarası bir yaklaşım benimsenmiştir. Karşılaştırmalı analiz yöntemleri (Kazakistan'ın stratejilerinin bölgedeki diğerk ülkelerle kıyaslanması), içerik analizi (strateji belgeleri, raporlar, anlaşmaların analizi), vaka alışması (Kazakistan'ın iklim değişiklikleri baskısı altındaki modeli) ve jeopolitik analiz (Rusya, Çin, AB ve ABD gibi dış aktörlerin etkisi) kullanılmıştır. Bu yöntemlerin bir arada kullanılması, elde edilen sonuçların nesnelliğini ve bilimsel dayanağını sağlamıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM: ORTA ASYA'DA ENERJİ GÜVENLİĞİ: KAZAKİSTAN'IN STRATEJİK YERİ

1.1. Orta Asya Bölgesinin Coğrafi ve Stratejik Önemi ve Orta Asya'nın Jeopolitik Konumu

Orta Asya terimi, doğuda Çin sınırlarından batıda Hazar Denizi'ne; kuzeyde Rusya'dan güneyde İran ve Afganistan'a kadar uzanan geniş bir coğrafi alanı ifade etmektedir. Bölge, tarih boyunca İpek Yolu'nun önemli bir parçası olarak işgalciler ve tüccarlar için stratejik bir öneme sahip olmuştur. Günümüzde ise Orta Asya, Doğu ile Batı, Kuzey ile Güney arasındaki bağlantıyı sağlayan bir köprü konumuna gelmiş ve bu sayede ayrıcalıklı bir statü kazanmıştır. Artan jeostratejik önemi ve zengin potansiyel enerji kaynakları nedeniyle tarih boyunca büyük güçlerin yoğun ilgisini çekmiştir. "19 yüzyılda İngiltere ve Rusya arasındaki 'Büyük Oyun' olarak adlandırılan nüfuz mücadelesi, Orta Asya'nın uluslararası politikada taşıdığı önemi açıkça ortaya koymuştur. Mackinder'in 'Heartland' teorisi ve Spykman'ın 'Rimland' yaklaşımı, Orta Asya'nın küresel güç dengelerindeki önemini vurgulamaktadır. Soğuk Savaş döneminde bölge, Sovyetler Birliği'nin doğrudan kontrolü altında kalsa da, Batı tarafından jeopolitik hesaplamalarda daima kritik bir alan olarak görülmüştür. Bu dönemde, özellikle enerji kaynaklarının güvenliği ve Sovyet nüfuzunun sınırlandırılması çabaları, Orta Asya'yı dolaylı biçimde küresel stratejilerin parçası haline getirmiştir." (Okur, 2011: 16-17) Bölgenin jeopolitik geleceği yalnızca coğrafi konumundan değil; aynı zamanda küresel güçler arasındaki rekabetin buraya yüklediği stratejik misyonlardan da beslenmektedir. Orta Asya, tarih boyunca farklı imparatorlukların hâkimiyet mücadelesine sahne olmuş, bu süreçte ticaret yollarının kontrolü ve doğal kaynakların paylaşımı, bölgeyi uluslararası siyasetin merkezinde tutmuştur (Okur, 2011: 14-15). Bölge, birçok kez yeniden bölünmüş, fethedilmiş ve parçalanmış; kendi başına bağımsız bir güç olmaktan ziyade dış aktörler için bir çatışma ve mücadele alanı işlevi görmüştür (Khaki 2014: 62). 14 yüzyılda Faslı seyyah İbn Battuta, bölgeye "Türkistan" adını vermiştir; bu ad, Türklerin yaşadığı yer anlamına gelmektedir. (Rashid 2003: 8-10). Orta Asya'nın dünyanın ayrı bir bölgesi olduğu düşüncesi, ilk olarak 1843 yılında coğrafyacı Alexander von Humboldt

tarafından ortaya atılmıştır. 19. yüzyılda ise İngiliz yazar Rudyard Kipling, bölgeyi "arka ülke" (Backcountry) olarak tanımlamıştır. Ayrıca, Orta Asya, literatürde "Asya Ekseni" (Asian Axis) olarak da anılmaktadır (Rahul 1982: 1-3). Orta Asya'nın jeopolitik tanımlarına ilişkin farklı görüşler bulunmaktadır. Antik Yunan ve Roma dünyasında Orta Asya, Maveraünnehir ya da Amu Derya olarak bilinen Amuderya Nehri'nin ötesindeki bölge olarak tanımlanmıştır. Arap coğrafyacılar için Orta Asya, Sir Darya ve Amu Darya nehirleri arasındaki toprakları ifade etmektedir. Elizabeth dönemi İngilizleri bölgeye Tataristan adını vermiştir. Çin'in tanımına göre Orta Asya, Çin Seddi veya batı sınırlarının ötesindeki tüm toprakları kapsamaktadır. Hindistan bağlamında ise Orta Asya, kuzeyde Himalayalar ve Gundukush'un ötesindeki alan olarak kabul edilmiştir. İran perspektifinden bakıldığında Orta Asya, Pamir Dağları ile Ural Dağları arasındaki bölgenin tamamını içermektedir. Eski Sovyetler Birliği ise Kazakistan'ı Orta Asya bölgesine dahil etmeyerek, bölgeyi farklı bir şekilde tanımlamıştır; Kazakistan'ı Rusya ve Sibirya ile ilişkilendirerek Asyalı olmayan bir kimlik atamayı tercih etmiştir. Ancak Birleşmiş Milletler ve Avrupa Birliği'nin tanımlarında Orta Asya, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan'ı içeren bir bölge olarak kabul edilmektedir (De Waal ve Matveeva 2007: 13-14).

İlerlemeden önce, bölgenin jeopolitik konumunu doğrudan etkileyen temel göstergeler ve diğer önemli unsurların özetlenmesi gerekmektedir. Bahsi geçen devletler; kuzeyde Doğu Sibirya, güneyde Afganistan ve İran, batıda Volga Nehri kıyılarından Hazar Denizi'ne, doğuda ise Çin ile sınır komşusudur. Bu beş ülke arasında, "özgür insanların ülkesi" anlamına gelen Kazakistan da yer almaktadır. Kazakistan, bölgedeki diğer dört devletin toplam yüzölçümünün iki katından daha fazla bir alan kaplamakta olup, coğrafi açıdan en büyük ülkedir (Jeffries 2003: 165). Kazakistan, Hazar Denizi'nden Çin sınırındaki dağlara kadar uzanan geniş çöl ve bozkır alanlarına yayılmıştır. Kırgızistan ise adını, Sibirya'dan gelip Issık-Kul Gölü çevresine yerleşen ve kırk geleneksel Kırgız boyundan oluşan bir topluluğa atfen "kırk kızların ülkesi" anlamına gelen ifadesinden almaktadır (Jeffries 2003: 184). Yüksek ovaları ve Pamir sıradağlarını kapsayan Tacikistan, enerji kaynakları açısından fazla rekabetçi olmayan ancak stratejik açıdan önemli bir konuma sahip olan Ayni Hava Üssü'ne ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca, bölgenin toplam su kaynaklarının %57,7'sine sahiptir.

Türkmenistan ise Hazar Denizi ile Amu Derya Nehri arasında yer almakta olup, beş Orta Asya ülkesi arasında en düşük nüfusa sahip devlettir. Bölgedeki en kalabalık nüfus ise, 2012 nüfus sayımına göre toplam bölge nüfusunun yaklaşık %45,39'unu barındıran Özbekistan'dadır. Özbekistan, Orta Asya devletleri arasında ekonomik ve stratejik açıdan en güçlü konuma sahip olup, Aral Denizi'nden Fergana Havzası'na kadar uzanan bölgenin merkezi bir noktasında bulunmaktadır.

Beş eyaletin toplam yüzölçümü, eski Sovyetler Birliği'nin yaklaşık %18'ine denk gelirken, nüfusu 37,33 milyon civarındadır ve bu alan Hindistan'dan yaklaşık 4 milyon kilometrekare daha geniştir. Orta Asya, Asya kıtasında Batı Çin dağlarından Hazar Denizi kıyılarına kadar uzanan geniş bir bölgeyi kapsamaktadır. Bölgenin güney sınırlarını Pakistan ve İran oluştururken, kuzeyde Rusya'nın engin toprakları yer almaktadır. Afganistan, resmi olarak Sovyetler Birliği'nin parçası olmasa da, coğrafi ve tarihsel açıdan bölgenin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir.

Orta Asya, tarih boyunca Avrupa ile Uzak Doğu arasındaki İpek Yolu'nun üzerinde yer almış ve insanlar, fikirler ile ticaretin kavşak noktası olmuştur. Coğrafi açıdan son derece çeşitli olan bölge, Tian Shan, Hindu Kuş ve Pamir Dağları gibi yüksek sıradağları ve bu dağlardan geçen önemli geçitleri içermektedir. Ayrıca, bölge geniş kum ve ıssızlık alanlarıyla, iç kesimlerde bulunan Kara Kum ve Kızıl Kum çöllerine ev sahipliği yapmaktadır. Çöl çevresindeki geniş, ağaçsız ve çimenli bozkırlar ise Doğu Avrupa bozkırlarının doğal bir uzantısı olarak değerlendirilmektedir. Bazı coğrafyacılar, Avrasya Bozkırlarını tek ve homojen bir coğrafi bölge olarak kabul etmektedir. Bu bölgelerin altında ise gezegenin en geniş ve henüz dokunulmamış gaz ve petrol rezervlerinden bazıları bulunmaktadır. Doğal kaynaklar, bölgenin en önemli çekim noktasıdır ve ülkelerin kalkınma modellerini şekillendiren temel ekonomik güçler olarak öne çıkmaktadır. Son yıllarda çokuluslu şirketlerin bölgedeki faaliyetleri belirgin biçimde artmıştır.

Kazakistan, Özbekistan, Türkmenistan, Tacikistan ve Kırgızistan'dan oluşan beş ülke, 1991 yılında Sovyetler Birliği'nin dağılmasına kadar Sovyetler Birliği'nin bir parçasıydı. Günümüzde bu ülkeler, Afganistan ile birlikte "Orta Asya" adı verilen bölgeyi oluşturan bağımsız devletlerdir. "-stan" eki "toprak" anlamına gelmekte olup, örneğin Özbekistan, "Özbeklerin toprağı" anlamına gelmektedir.

Orta Asya, stratejik olarak Avrasya'nın merkezinde ve Asya'nın kalbinde yer almakta; Doğu ve Batı ülkeleri arasında köprü işlevi görerek Asya ile Avrupa'yı birbirine bağlamaktadır. Bölgenin önemi, jeopolitik, jeoekonomik ve jeostratejik konumundan kaynaklanmaktadır. Coğrafi yapısı, Orta Asya devletlerini tarih boyunca ticaret, rekabet ve çatışmaların yoğun olduğu bir bağlantı noktası haline getirmiştir (Oliker ve Szayna 2003: 185). Orta Asya, Doğu-Batı ve Kuzey-Güney arasındaki bağlantı köprüsü konumuna gelmiştir. Stratejik konumunun yanı sıra, bölge dış aktörler için jeopolitik ve jeoekonomik açıdan yeni bir küresel mücadele alanı haline gelmiştir. Tarihi, 2000 yılı aşkın süredir büyük imparatorlukların İpek Yolu üzerinden Avrupa ile Asya'yı birbirine bağlayan ticaret yollarını kontrol etmek amacıyla verdikleri çatışmalarla şekillenmiştir. 19. yüzyılda ise jeostratejik bağlamda, Orta Asya devletleri, 1904 yılında Halford Mackinder tarafından kaleme alınan *Coğrafi Tarihin Dönüm Noktası* adlı eserinde ortaya atılan Heartland Teorisi'nin merkezinde yer almaktadır (Nourzhanov 2006: 60). Halford Mackinder'in 1904 yılında ortaya attığı Heartland Teorisi, II. Dünya Savaşı sonuna kadar dünya hegemonu olan Britanya'nın bölge ve Rusya'ya karşı Avrasya politikalarının şekillenmesinde temel bir referans olmuştur. Mackinder, Rusya ve Orta Asya'yı "Heartland" yani "Kalpgah" olarak tanımlamış ve bu pivot alanı geniş ve erişilmez doğal kaynaklarıyla kontrol eden devletin dünyaya hâkim olacağını savunmuştur. 20. yüzyılın başında kara gücüne dayalı jeopolitik teorilerin öncüsü olmuştur. 19 yüzyıl jeostratejik bağlamında Orta Asya devletleri, Mackinder'in 1904 yılında yayımladığı *Geographical Axis of History* adlı eserinde öne sürdüğü Heartland Teorisi'nin merkezinde yer almaktadır. Bu teori, 1944 yılında Nicholas Spykman tarafından geliştirilmiş ve Rimland Teorisi olarak başka bir yorum kazanmıştır. Spykman'a göre, Heartland ile birlikte Avrasya kara parçasının çevresindeki denizlerin kontrolü, dünya hakimiyeti için eşit derecede kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda Orta Asya, stratejik cephelerde ağırlık merkezi olma konumunu korumaktadır.

Soğuk Savaş sonrası dönemde ise Orta Asya'nın jeopolitik önemi ve küresel güçler siyaseti bağlamındaki canlılığına dair yeni teoriler ve stratejiler geliştirilmiştir. Özellikle Soğuk Savaş'ın hemen ardından Zbigniew Brzezinski, Orta Asya devletlerini ABD'nin jeostratejik öncelik ve zorunluluğu olarak tanımlamış ve onları "Büyük Satranç Tahtası" (The Grand Chessboard) haritasında Avrasya'nın "orta

alanı” olarak konumlandırmıştır. Bu perspektifte Orta Asya, uluslararası stratejik doktrinin jeopolitik hareketlilik ve güç dengesi açısından merkezinde yer almaktadır (Brzezinski 1997: 53–124). ABD Ulusal Güvenlik Danışmanı Zbigniew Brzezinski, bir konuşmasında Orta Asya’yı “kriz yayı” olarak nitelendirmiştir. Ancak yıllar sonra, ABD Dışişleri Bakanı Condoleezza Rice, aynı bölgeyi “fırsat yayı” olarak değerlendirmiştir (Rice 2006). Bu stratejik rekabet sürecinde, Orta Asya devletleri, büyük güçler için giderek artan bir endişe alanı haline gelmiştir. Bölgenin benzersiz jeopolitik konumu ile zengin enerji kaynaklarına sahip jeoekonomik potansiyeli, ABD, Rusya, Çin, Hindistan ve diğer bölgesel aktörlerin enerji güvenliği taleplerini dengelemek amacıyla savunma ve enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi yönündeki stratejilerinde kilit rol oynamaktadır. Bu bağlamda, bölgenin stratejik konumu üzerinde komuta ve kontrol mücadelesi yeni bir “büyük oyun”un ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Söz konusu ülkeler, enerji tüketiminde yüksek seviyelerde olmalarına karşın, Rusya hariç üretimlerinde yetersiz kalmakta ve dolayısıyla enerji kaynakları ithalatına bağımlı durumdadırlar. Bu durum, bölgedeki büyük aktörlerin birbirlerini caydırma ve Orta Asya’nın stratejik konumu ile petrol ve gaz kaynakları üzerindeki hakimiyeti sağlamaya yönelik rekabetini şiddetlendirmektedir.

Daha önce de belirtildiği üzere, bölgesel iş birliği ve dış aktörlerle etkileşim dahil olmak üzere Orta Asya’daki siyasi süreçler üzerine yapılan birçok çalışma, bölgenin ilgili güçlerin dış politikalarında ve bölgesel jeopolitiğinde oynadığı merkezi rolü ve önemini vurgulamaktadır. Ancak tarih boyunca bölgenin rolü ve önemi, farklı dönemlerde değişik sebep ve faktörlere bağlı olarak farklı argümanlarla desteklenmiştir. Orta Çağ’ın başları ve sonlarında bölgeye yönelik ilgi, esas olarak Büyük İpek Yolu üzerinde yer alan ve kontrol edilmesi siyasi nüfuz ve ekonomik güç kazandırabilecek antik kentlerin varlığına dayanmaktayken, 19. yüzyılın sonlarında Orta Asya Çin’in rekabet sahasına dönüşmüştür. Bu dönemde Rus ve İngiliz imparatorlukları arasındaki “Büyük Oyun” kapsamında, İngilizler Orta Asya hanlıklarını, Rus toprakları ile kendi Hindistan toprakları arasında tampon bölge olarak kullanarak bölgedeki nüfuz mücadelesini sürdürmüştür (Olcott 1992: 108). Eylül 2001’de gerçekleşen terör saldırılarının ardından ve Afganistan’da ABD öncülüğünde yürütülen terörle mücadele süreci sonrasında, Orta Asya’da “yeni bir büyük oyun” söylemi yeniden gündeme gelmiştir (Edwards 2003: 83-102). Çin, Rusya, ABD,

Avrupa Birliği ve Hindistan, bölgenin transit potansiyeli, zengin enerji kaynakları ve coğrafi yakınlık gibi faktörleri göz önünde bulundurarak, yeni yüzyılda Orta Asya ülkeleriyle olumlu ilişkiler kurma çabası içine girmiştir. Bölgedeki ayrılıkçılık ve aşırıcılığın yayılmasına yönelik endişeler, özellikle Afganistan ve Sincan özelinde önemli bir güvenlik kaygısı oluşturmuştur. Sonuç olarak, Orta Asya'nın stratejik önemi yalnızca kolektif Batı açısından değil, aynı zamanda Rusya için de giderek artmaktadır. Bu durum, Ukrayna'da yürütölen geniş çaplı askeri operasyonlar ve Batılı ölkelerin uyguladığı sert ekonomik yaptırımların ortasında daha belirgin hale gelmiştir. Rusya'nın Orta Asya'yı hâlâ kendi yakın çevresinin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirmesi, bölgedeki jeopolitik dinamiklerin şekillenmesinde kritik bir unsur olarak önem taşımaktadır (Toal 2017: 45). Avrupa Birliği ve Çin'in bölgedeki konumlarının güçlenmesine ve Hindistan ile İran gibi yeni bölgesel aktörlerin ortaya çıkmasına rağmen, Rusya hâlen bu bölgedeki cumhuriyetleri en yakın ortakları olarak görmektedir. Öte yandan, Ukrayna'da devam eden savaşın etkisiyle bölge toplumlarında Rusya karşıtı duygular giderek artmaktadır. Bölge ölkelerinin yönetimleri bu tür söylemleri resmi olarak desteklemese de, bazı ölkelerde Rusya karşıtı miting ve protestolar yönetimler tarafından zımnen tolere edilmektedir. Engvall'a göre, Rusya'nın Orta Asya'daki konumu Ukrayna savaşından çok önce zayıflamış olsa da, Ukrayna'nın işğali, "eski hegemonun Orta Asya halklarının gözünde sıradan bir komşuya dönüşmesi" sürecini kayda değer biçimde hızlandırmıştır (Engvall 2023: 261–267). Buna karşılık, Umarov, Ukrayna'nın işğalinden bir yıl önce dahi Rusya'nın Orta Asya'daki konumunun oldukça sağlam olduğunu ve Çin'in bölgede artan varlığının Rusya için ciddi bir tehdit teşkil etmediğini savunmaktadır (Umarov 2022). Ancak her iki görüş sahibi de, Ukrayna'nın işğalinin hem bölgesel hem de küresel siyasi paradigmanın yeniden değerlendirilmesi açısından bir dönüm noktası olduğunu kabul etmektedir. Sonuç olarak, bu savaşın yalnızca Orta Asya bölgesi için değil, aynı zamanda dünya siyasetindeki jeopolitik dinamiklerin değişimini etkileyen çağımızın önemli bir olayı haline geldiği anlaşılmaktadır. Önceki tartışmalar ışığında, devam eden savaş ve uygulanan ekonomik yaptırımlar nedeniyle Orta Asya'nın Rusya açısından stratejik rolünün giderek arttığı ve Rusya'nın bu bölge üzerinden alternatif ulaşım yolları geliştirme çabası içerisinde olduğu belirtilmelidir (Yuldasheva 2023: 12). Sunulan analitik

perspektiften bakıldığında, Kuzey-Güney Uluslararası Ulaşım Koridoru'nun, sadece Rusya'nın jeoekonomisi açısından değil, aynı zamanda Rusya'nın jeopolitiği bakımından da içinde bulunduğumuz on yılda tüm Avrasya kıtası için en kritik ulaşım koridoru olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu koridorun doğu kolunun Orta Asya'dan geçmesi, Rusya'nın bölgeye olan ilgisini daha da artırmaktadır. Bunun yanı sıra, Orta Asya'dan geçen tek ulaşım koridoru bu olmayıp, bölge Avrasya jeopolitiği açısından önemli diğer ulaşım güzergâhlarını da içermektedir.

Detaylı bir değerlendirme sonucunda, Orta Asya ülkelerinin dış ortaklara yönelik kolektif ve kısmen koordineli politika döneminin, Ukrayna'da savaşın patlak vermesiyle başladığı ve bunun bölgedeki çok taraflı ilişkiler kapsamını tamamen yeni bir jeopolitik duruma taşıdığı görülmektedir. Önceki yıllarda bölge ülkeleri dış ortaklarla ilişkilerinde öncelikle kendi ulusal çıkarlarını ve gündemlerini ön plana çıkarma eğilimindeyken, günümüzde bölge liderlerinin ortak söylemlere uyum sağlama çabalarında belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Bu eğilim, kalıcı bir zirve sekretaryasının kurulduğu Orta Asya-Çin zirvesinde de açık şekilde ortaya konmuştur (News Central Asia, 2023). Bu durum, C5+1 formatında gerçekleştirilen ilk başkanlık zirvesinde Orta Asya ülkeleri ile ABD liderlerinin ortak açıklamasına da yansımıştır (Supyaldiyarov 2024). İkinci faktör, Rusya'nın Orta Asya'daki zayıflayan konumu zemininde Çin'in artan küresel hırslarıdır; bu durum, Çin'i bölgedeki mevcut statükoyu sorgulamaya itmektedir. Yuldasheva'ya göre, Rusya'ya yönelik ekonomik yaptırımlar ve Ukrayna'daki çatışmanın yol açtığı bölge ülkelerinin artan ihtiyaçları, Çin'in Orta Asya'daki halihazırda güçlü konumunu daha da pekiştirerek Rusya'nın bölgedeki baskın pozisyonunu zayıflatmaktadır. Nitekim, Çin, bölge ülkelerine bu denli büyük yatırım ve ekonomik destek sağlayabilen nadir devletlerden biri olarak öne çıkmaktadır (Yuldasheva 2023: 47). Çin'in Orta Asya'daki çıkarlarının temel yönlerinden biri, enerji kaynaklarını çeşitlendirmek ve belirli tedarik rotalarına olan bağımlılığı azaltmak amacıyla bölgeden enerji arzını güvence altına alma isteğidir. Kuşkusuz, bu bölge Çin'in modern mega projesi "Tek Kuşak, Tek Yol" kapsamında Çin mallarının ihracatı ve satışı için yeni pazarlar ve lojistik kanalların oluşturulmasında da kritik bir rol oynamaktadır (Freymann 2021: 92). Günümüzde Ukrayna'da devam eden savaşın etkisiyle, Orta Asya üzerinden geçen ulaşım koridoru, Çin ile Avrupa arasındaki ticareti kolaylaştıran ve pazarları birbirine bağlayan en

uygun ve en hızlı rota konumundadır. Bu bağlamda, Çin, bölgedeki mevcut ulaşım altyapısının modernizasyonuna ve yeni ulaşım hatlarının inşasına yatırım yaparak Orta Asya'nın Avrupa ülkeleri açısından stratejik önemini artırmaktadır (Guliyev, 2023). Çin'in "Bir Kuşak, Bir Yol" girişimi, Asya'dan Avrupa'ya uzanan kara ve deniz ticaret yollarını kapsayan büyük ölçekli bir altyapı ve yatırım projesidir. Projenin arkasında yalnızca ekonomik hedefler değil, aynı zamanda ABD ile artan rekabetin getirdiği güvenlik kaygıları da bulunmaktadır. İran, Rusya ve Orta Koridor üzerinden geçen başlıca güzergâh seçenekleri arasında, jeopolitik risklerin görece düşük olması nedeniyle Orta Koridor öne çıkmaktadır. Ancak, Türk devletleri ve Müslüman nüfusun yoğun olduğu bu bölgede projenin başarısı, Çin'in bölgesel aktörlerle güven inşa etmesine ve Uygur meselesine yönelik daha yumuşak bir politika geliştirmesine bağlıdır (Okur, 2017: 45). Çin'den Avrupa'ya ulaşım yollarının karşılaştırılması göstermektedir ki, Batı'nın Rusya'ya uyguladığı ekonomik yaptırımlar sonucunda Çin, Rusya'nın bölgedeki lider konumunu zayıflatarak Orta Asya'nın ana ticaret ortağı haline gelmeyi başarmıştır. Ukrayna'daki savaşın başlamasından itibaren, Çin'den Avrupa'ya uzanan Kuzey Koridoru boyunca arzda %40 oranında bir azalma yaşanması, Orta Asya üzerinden geçen Orta Koridor'a yönelik ilgiyi önemli ölçüde artırmıştır (Eldem, 2022). Mevcut durum, Çin'in artan küresel hırsları ve Ukrayna'da devam eden savaş göz önüne alındığında, Orta Asya'nın hem Avrupa hem de Çin toplumları nezdindeki rolü ve önemin her geçen gün artmaya devam edeceği sonucunu doğurmaktadır. Buna bağlı olarak, özellikle Orta Asya ülkeleriyle diplomatik ve ekonomik ilişkilerin geliştirilmesini zorunlu kılan bu güzergâhta, ulaştırma altyapısının iyileştirilmesine yönelik çabaların devam ettirilmesi beklenmektedir.

Bir diğer önemli husus ise, Çin'in Orta Asya'daki, özellikle güvenlik alanındaki artan varlığının bölge ülkeleri tarafından olumlu karşılanmasıdır; bu durum, salgın sonrası Rusya'nın bölgedeki etkisinin azalmasına imkan tanımaktadır. Geçmişte bölgecilik anlayışı büyük ölçüde dışarıdan dayatılmış olsa da, günümüzde Orta Asya ülkelerinin reaktif olmaktan ziyade proaktif ve kolektif bir dış politika izledikleri görülmektedir. Bu gelişme, bölgesel işbirliğinde yeni bir aşamaya işaret etmekte olup, nihai olarak bölgedeki dış etkinin azalmasında olumlu sonuçlar doğurması muhtemeldir.

Kuşkusuz, ABD, Çin ve Rusya gibi dış aktörler arasındaki nüfuz mücadelesi devam ettikçe, Orta Asya'nın uluslararası siyasetteki önemi giderek artmaktadır (Morozov ve

Neustroeva 2020: 165). Ancak, bölge ülkelerinin liderlerinin, Orta Asya'nın dış güçler arasındaki rekabet arenasına dönüştürülmesinin kabul edilemez olduğuna dair açıklamaları her geçen gün daha açık ve güvenilir bir hal almaktadır. Cumhurbaşkanı Tokayev, ilk "Orta Asya-Çin" Zirvesi'nde gerçekleştirdiği konuşmasında, Orta Asya'nın jeopolitik bir çatışma sahası olmaktan ziyade, yaratıcı işbirliği ve kalkınma alanı olması gerektiğine vurgu yapmıştır (Sakenova 2023). Orta Asya ülkelerinin durağan olmadığını hatırlamanın yanı sıra, belirli bir müzakere gücüne ve manevra alanına sahip oldukları ve bu nedenle bölgedeki durum üzerinde kontrolü sürdürme çabası içerisinde olduklarının da dikkate alınması önem arz etmektedir. (Makocki & Popescu 2016: 12). Bu yüzyılın üçüncü on yılında, tüm bölgesel dönüşümlerin arka planında, bölge ülkelerinin toplumlarında yaşanan önemli değişimler ışığında ve neredeyse tüm dış aktörler için artan önemlerine bağlı olarak, Orta Asya ülkelerinin dünya siyasetindeki varlıklarını genişlettikleri vurgulanmalıdır.

1.2. Orta Asya Ülkelerinde Enerji Güvenliğinin Karşılaştırmalı Analizi

Yaşadığımız çağ, enerji çağı olarak tanımlanmaktadır. Dünya genelindeki ekonomik kalkınmanın, teknolojik inovasyonun ve dönüşümün temel itici gücü olan enerji, merkezi önemi ve karmaşıklığıyla dikkat çekmektedir. Kısaca ifade etmek gerekirse, enerji, dünyanın hareketini sağlayan temel faktördür. İnsanlığın büyümesi, gelişimi, refahı ve güvenliği enerjiye dayanmaktadır, aynı zamanda askeri gücün de temel kaynağıdır. Tarih boyunca herhangi bir medeniyetin ya da devletin başarısı, yeterli enerjiye erişimiyle doğru orantılı olmuştur. Bu nedenle enerji, "evrensel para birimi" olarak nitelendirilmekte, çünkü tüm faaliyetler enerji aracılığıyla gerçekleştirilmekte ve bu, insan yaşamının devamlılığı için hayati önem taşımaktadır.

Son yüzyılda dünya tarihini şekillendiren en önemli unsurlardan biri, petrol ve enerjinin kontrolü ve yönetimi üzerine süregelen rekabet ve çatışmalardır. 20. yüzyılın refahının temelinde ucuz petrol ve enerji yatmaktadır. 21. yüzyıla girerken, bu enerji kaynakları hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkelerin başarısında belirleyici olmaya devam etmektedir. Ancak 20. yüzyıldan farklı olarak, 21. yüzyılda ülkelerin karşılaştığı en önemli sorun, enerji yataklarının kaynaklarının iyi bilinmesine rağmen bu kaynakların sınırlı olmasıdır.

Enerji güvenliği ile ekonomik büyüme arasındaki doğrudan ilişki, dünyanın önemli enerji merkezlerindeki kaynaklar için rekabeti daha da yoğunlaştırmıştır. Son kırk yılda küresel enerji talebi %95 oranında artmış olup, Hindistan ve Çin gibi gelişmekte olan ülkelere gelen artan talep nedeniyle gelecekte enerji talebinin %90 oranında daha fazla artacağı tahmin edilmektedir. Tüketici sayısının artması ve petrol ürünlerinin azalması rekabeti daha agresif hale getirmiştir. Bu faktörlerin tamamı, güçlü ülkeleri kaynaklar için daha sert bir rekabete iterken, yeni gelişmekte olan ülkeler de petrol tedarik kaynaklarını çeşitlendirerek kendi iç ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmaktadır.

Enerji piyasasında iki ana tüketici grubu bulunmaktadır: Batılı kapitalist kulübü olarak gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ekonomiler olarak Doğu ülkeleri. Tedarikçi ülkeler ise iki kategoriye ayrılmaktadır: baskın olanlar ve baskı altında kalanlar. Güçlü ülkeler, petrol diplomasisi aracılığıyla ham petrolün yerini doldurulamaz bir stratejik kaynak haline getirilmesiyle kendi politikalarını uygularken, baskı altında kalanlar, özellikle daha ucuz petrol ithalat yolları veya rezervler üzerinde stratejik kontrol elde etmek isteyen ülkeler, bu güçlü aktörlerin hedefi olmaktadır.

Orta Asya bölgesi, enerji kaynakları ve potansiyeli bakımından son yıllarda yoğun tartışma ve ilgi odağı olmuştur. Kesin olarak belirtmek gerekir ki, Orta Asya küreselleşme çağında yeni bir rol üstlenmiştir. 1990'lı yılların başlarında, Orta Asya'nın başka bir Orta Doğu'ya dönüşme olasılığı sıkça tartışılmıştır. Bu söylem günümüzde daha ılımlı hale gelmiş olsa da, Orta Asya bölgesi dünya kanıtlanmış petrol ve gaz rezervlerinin %3-4'üne ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca, petrol ve gaz üretimi son yıllarda artmış ve yeni keşiflerle üretim kapasitesinin artması umut edilmektedir. Orta Asya'nın büyük satranç tahtasında ülkeler arasında yoğunlaşan rekabet, bölgenin enerji açısından önemini bir kez daha göstermektedir.

Orta Asya ülkelerinin enerji güvenliğinin karşılaştırmalı analizi, günümüz bilimsel literatüründe güncel ve popüler bir araştırma konusudur. Enerji, şüphesiz Orta Asya'nın en zengin ve değerli doğal kaynağıdır. Petrol, doğal gaz, kömür, hidroelektrik enerji, uranyum gibi farklı enerji türleri bulunmakla birlikte, günümüzde petrol ve gaz küresel enerji sektöründe diğer kaynaklardan daha fazla önem kazanmaktadır. Sonuç

olarak, Orta Asya’da bol miktarda bulunan bu iki enerji kaynağı siyasi ve ekonomik açıdan yoğun ilgi görmektedir.

Bölgede önceden var olan elektrik dağıtım sistemi, ülkelerin fiziksel olarak birbirine bağlı kalmasını sağlamaktadır; ancak her ülkenin artık kendi elektrik üretim, iletim ve dağıtım stratejileri mevcuttur. Elektrik üretim kapasitesi Orta Asya ülkeleri arasında eşitsiz dağılmıştır. Örneğin, Kırgızistan ve Tacikistan gibi dağlık ülkeler su kaynaklarını kullanarak hidroelektrik üretimi yaparken, Kazakistan, ülkenin geniş kömür rezervlerine dayanarak elektriğinin %80’inden fazlasını kömürle çalışan santrallerden sağlamaktadır (İEA, 2025). Orta Asya bölgelerinde elektriğe erişim genel olarak yaygın olmakla birlikte, ülkelerin enerji sektörleri birçok zorlukla karşı karşıyadır. Bunların en yaygın olanlarından biri arz ve talebin mevsimsel dalgalanmasıdır. Kırgızistan ve Tacikistan’ın enerji sektörü büyük ölçüde hidroelektrik kaynaklara dayanmakta olup, bu ülkelerde enerji talebi kış aylarında yaz aylarına kıyasla daha yüksektir. Soğuk kış dönemlerinde nehir akışları azalmakta, bu durum enerji üretiminin düşmesine ve dolayısıyla enerji kıtlığına yol açmaktadır. Yaz aylarında ise durum tersine dönmekte; nehir debilerindeki artışa bağlı olarak enerji arzı genellikle talep düzeyinin üzerine çıkmaktadır.

Bu mevsimsel farklılıkları dengelemek amacıyla bölge ülkeleri arasında enerji ticaretine dayalı bir enerji borsası kurulmuştur. Özbekistan ve Türkmenistan doğal gaz ihraç ederek Kazakistan, Kırgızistan ve Tacikistan’ın enerji ihtiyaçlarının bir kısmını karşılamaktadır. Bununla birlikte, Özbekistan ve Türkmenistan gibi aşağı akış ülkeleri, su kaynakları açısından sınırlı olup, özellikle yaz ve ilkbahar aylarında sulama amaçlı su temini için yukarı akış ülkeleri Tacikistan ve Kırgızistan’dan su akışına ihtiyaç duymaktadır.

Kazakistan, Özbekistan ve Türkmenistan, su temini konusunda doğrudan komşularına bağımlı durumdadır. Kış aylarında elektrik kesintilerinin yaşandığı ve enerji talebinin yoğun olduğu Kırgızistan ve Tacikistan ise kış dönemi için suyu biriktirip depolamaktadır. Bu durum, aşağı akıştaki ülkelerin tarım için yeterli suyu alamamasına neden olmakta ve bölge içerisinde su kaynakları üzerinde önemli bir gerilime yol açmaktadır.

1.2.1. Orta Asya Ülkelerinin Enerji Güvenliği Analizi

1.2.1.1. Kazakistan Enerji Sektörü

Kazakistan, dünya tahmini kömür rezervlerinin %4'üne (yaklaşık 37 milyar ton) sahiptir ve bu nedenle tüm elektriğin %80'inden fazlası, kömür madenlerinin yakınında bulunan kömür termik santrallerinde üretilmektedir (Karatayev ve Clarke 2014: 98). Kazakistan'da elektrik üretimi büyük ölçüde fosil yakıtlara dayalıdır ve özellikle kömürle çalışan enerji santralleri bu alanda baskındır. Ülkede toplamda 128 adet enerji santrali bulunmaktadır. Bu santrallerin kurulu toplam gücü 216,7 gigavat (GW) seviyesindedir; ancak bu santrallerin bazıları zaman içinde devre dışı bırakılmıştır. Aktif ve kullanılabilir elektrik üretim kapasitesi ise yaklaşık 187,9 GW civarındadır. Bu veriler, Kazakistan'ın enerji altyapısının büyüklüğünü ve kömür enerjisinin elektrik üretimindeki belirgin rolünü göstermektedir. (Toralieva 2010: 2). Kazakistan'daki enerji santrallerinin büyük bir kısmı, Sovyetler Birliği döneminde inşa edilmiş olmaları ve düşük kaliteli yakıt kullanmaları nedeniyle eski ve teknolojik açıdan yetersiz durumdadır (Ziesing 2008: 5).

Ancak Kazakistan, Orta Asya bölgesindeki net elektrik ihracatçılarından biri olarak kabul edilmekte olup, başta Rusya, Özbekistan ve Kırgızistan olmak üzere bölge ülkelerine elektrik ihraç etmektedir (Ketova 2018: 7). Bununla birlikte, Kazakistan enerji sektöründe özellikle pik yük dönemlerinde güç kaynağını ve elektrik frekansını dengeleyebilmek amacıyla ilave önlemler almak durumundadır. Arz ve talep dengesini sağlamak ve frekans düzenlemesini temin etmek amacıyla ülke zaman zaman elektrik ithalatına da ihtiyaç duymaktadır.

Buna ek olarak, Kazakistan'ın enerji iletim ve dağıtım altyapısında da önemli sorunlar vardır. Ülkenin enerji iletim hatlarının toplam uzunluğu 40.000 kilometreden fazladır ve bu hatların büyük bir kısmı yüksek iletim kayıplarına maruz kalmaktadır. Kuzey bölgesinde iki ana enerji iletim ağı Rusya ile bağlantılı olarak çalışırken, güney bölgesinde yer alan iletim ağı ise Orta Asya Birleşik Enerji Sistemine entegre olmuştur. Bu durum, bölgesel enerji işbirliği açısından önemli olduğu kadar, altyapının modernizasyonunun gerekliliğine de işaret etmektedir (Kadrzhanova 2013: 4). Kazakistan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı'nın ifadelerine göre, enerji altyapısında yaygın olarak görülen bozulmalar nedeniyle ülkede üretilen elektriğin ortalama

%10'u, son kullanıcıya ulaşmadan kaybolmaktadır. Bu kayıplar, yalnızca ekonomik verimliliği azaltmakla kalmamakta, aynı zamanda enerji güvenliğini de olumsuz yönde etkilemektedir.

Kırgızistan ve Tacikistan da enerji sektörlerinde benzer yapısal zorluklarla karşı karşıya bulunmaktadır. Her iki ülkede enerji üretiminin büyük ölçüde hidroelektrik kaynaklara dayanması, mevsimsel su akışlarına olan bağımlılığı artırmakta ve bu durum zaman zaman enerji arzında krizlere neden olabilmektedir. Kış aylarında nehir debilerinin azalması, hidroelektrik enerji üretiminde düşüşe neden olmakta; yaz aylarında ise sulama ve diğer ihtiyaçların artması, su paylaşımı konusunda bölgesel düzeyde çeşitli sorunların ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Bu durum, bölgesel enerji işbirliği ve altyapı iyileştirmelerinin önemini artırmaktadır.

1.2.1.2. Kırgız Enerji Sektörü

Tien Shan Dağları, Kırgızistan topraklarının yaklaşık %85'ini kaplamaktadır ve bu durum, bölgedeki geniş buzul kütleleri ve kalıcı kar örtüsünün oluşmasına olanak sağlamaktadır. Bu buzul ve kar örtüsünden kaynaklanan su rezervlerinin toplam hacminin yaklaşık 700 km³ olduğu tahmin edilmektedir (National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic, 2018). Naryn Nehri, Tien Shan Dağları'ndan doğarak Kırgızistan ve Özbekistan topraklarından geçen, bölgenin başlıca su kaynaklarından biri olarak öne çıkmaktadır. Devasa hidroelektrik kaynağı, Kırgızistan'daki çeşitli küçük hidroelektrik santralleri ile tüm elektriğin yaklaşık %90'ının üretiminden sorumludur (CAREC, 2016). Kırgızistan'da elektrik üretimi büyük oranda hidroelektrik enerjiye dayanmaktadır; geri kalan kısmı ise termik jeneratörler aracılığıyla sağlanmaktadır. Hidroelektrik santrallerin önemli bir bölümü, Celal-Abad bölgesindeki Naryn Nehri üzerinde yer alan Toktogul rezervuarından salınan suyu kullanarak, Naryn çağılayıcı bölgesinde faaliyet göstermektedir (Gassner ve diğerleri, 2017: 12). Kırgızistan'da elektrik iletimi ve dağıtımı, ülkenin elektrik sistemini yöneten kuruluş olan Kırgızistan Ulusal Elektrik Sistemi (NESK) tarafından organize edilmektedir. Ülkede elektrifikasyon oranı yaklaşık %99,8 olup, bu oran hem kırsal hem de kentsel hanelerin büyük bir kısmını kapsamaktadır. Yoğun sübvansiyonlar sayesinde, Kırgızistan'da şebeke üzerinden sağlanan elektriğin fiyatı yaklaşık 0,01 ABD Doları/kWh seviyesindedir; bu da Orta Asya bölgesindeki en

düşük elektrik fiyatlarından biri olarak dikkat çekmektedir. Kırgızistan'da kış aylarında enerji talebi, yaz aylarına kıyasla önemli ölçüde artmaktadır; bu durum sezonluk tüketim arasında belirgin bir fark oluşmasına yol açmaktadır. Örneğin, 2012 yılında enerji tüketimi 2450 GWh olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, konut sektöründeki kışlık elektrik tüketimi, özellikle kentsel alanların genişlemesi ve göç nedeniyle 2009-2012 döneminde %78 oranında artmıştır. Bu artışın temel sebepleri arasında kentsel bölgelerde elektrikli ısıtma talebinin yükselmesi yer almaktadır. Enerji arzındaki bu açığı kapatmak amacıyla, Kırgızistan kış döneminde elektriğini komşu ülkelerden, özellikle Tacikistan ve Kazakistan'dan ithal etmektedir.

Eski ve yetersiz iletim altyapısı, enerji iletiminde yüksek kayıplara yol açmakta olup, bu durum yıllık toplam elektrik üretiminin yaklaşık %30'unun tüketicilere ulaşmadan kaybolmasına neden olmaktadır (World Bank Group, 2025). Buna ek olarak Kırgızistan'ın enerji sektörü, eskimiş altyapısı nedeniyle ciddi arz kalitesi kaygılarıyla karşı karşıyadır. Kırgızistan'daki elektrik tüketicileri, kış mevsiminde elektrik üretiminin azalması nedeniyle düzensiz elektrik arzının yanı sıra voltaj dalgalanmaları ile de karşı karşıya kalmaktadır (FAO 2016: 14). Düşük gelirli kırsal dağ haneleri haftalık olarak elektrik kesintileri yaşıyor gibi görünmektedir. Dünya Bankası'nın 2015 yılı Enerji Hizmeti Kalitesi Araştırması'na göre, Kırgızistan'da hanelerin yaklaşık %12'sinde kesintisiz elektrik temin edilebilmekte, buna karşın hanelerin %65'inde yıl boyunca sık sık elektrik kesintileri yaşanmakta ve %0,5'lik bir kesimde ise günlük düzeyde kesintiler meydana gelmektedir. Ek olarak, yanıt verenlerin yaklaşık %50'si voltaj sorunları (düşük ve yüksek voltaj dalgalanmaları dahil) bildirmiştir (World Bank 2015: 33). Özetlemek gerekirse, Kırgızistan enerji sektöründe son yirmi beş yıl içinde yalnızca sınırlı düzeyde iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir.

1.2.1.3. Tacik Enerji Sektörü

Tacikistan coğrafi olarak Amu Darya ve Syrdarya nehir havzalarının yukarısında yer alır ve bu nedenle zengin hidroelektrik potansiyeline sahiptir. Bu nedenle Tacikistan, sahip olduğu hidroelektrik potansiyel açısından dünyada en yüksek orana sahip ilk 10 ülke arasında yer almaktadır. Ülkenin elindeki su kaynakları itici faktördür ve elektrik enerjisi endüstrisi yapısındaki toplam elektrik üretiminin %90'ından fazlasından

sorumludurlar (Nabiyeva 2015: 5). Enerji güvenliği Tacikistan'da kritik derecede istikrarsızdır ve bu nedenle hükümetin merkezi bir endişedir. Ülke, elektrik ihtiyaçlarının neredeyse tamamını karşılamak için hidroelektrik enerjiye bağımlıdır, ancak mevsimsel üretim istikrarsızlığı, yaz aylarında elektrik fazlası ve kışın ise kıtlık yaşanmasına neden olmaktadır. Mevcut üretim kapasitesi, kış ayları için yetersizdir; bu durum, nüfusun büyük bir bölümünün elektrik kesintilerine ve sınırlı erişime maruz kalmasına yol açmaktadır. Ülkenin bazı uzak bölgelerinde ise elektrik veya ısınma imkanı bulunmamaktadır. Elektrik kıtlığı, ülkenin 1991'de bağımsızlığını kazanmasından bu yana varlığını sürdürmektedir ve sistem, talebin artmasıyla birlikte giderek daha fazla baskı altına girmektedir. Kış aylarındaki kıtlığa verilen en temel tepki, özellikle kırsal alanlarda yaşayan, nüfusun yaklaşık %70'ini oluşturan insanları etkileyen tüketim kısıtlamaları olmuştur (International Energy Agency [IEA] 2022: 15). Tacikistan'ın enerji sistemi öncelikle hidroelektrik enerjisi, kömür ve petrolden bağımsızdır. Hidroelektrik enerji ve kömür iç ülke kaynaklarından üretilirken, neredeyse tüm petrol ve gazın talebi karşılamak için ithal edilmesi gerekmektedir. Bu durum, nihai tüketim elektrik enerjisinin yüksek payını ve sanayi ile enerji dönüşümünde artan kömür kullanımını da açıklamaktadır. Gazın ekonomi içindeki önemi ise düşüktür. 2013 ile 2017 yılları arasında ithalat fiziksel olarak durdurulmuş, ancak 2018 yılında yeniden başlamıştır. Birkaç büyük hidroelektrik santrali, elektrik enerjisinin %90'ından fazlasını üretmektedir. Hidroelektrik kapasiteleri, en büyük rezervuar hidroelektrik santrali olan Rogun'un yeni bloklarının devreye girmesiyle yakın zamanda genişletilecektir. 2022 itibarıyla, hiç güneş fotovoltaik (PV) veya rüzgar enerjisi kapasitesi işletmeye alınmamıştır. Rogun Barajı'nın inşası, Vakhsh Nehri üzerinde Tacikistan hükümeti tarafından hâlihazırda yürütülmekte olan en önemli projelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Rogun HES'in işletmeye alınmasıyla birlikte, 3,6 GW kapasiteye sahip olacak ve kış aylarındaki elektrik açığını gidermek için yeterli miktarda elektrik enerjisi üretecektir. İstasyona dair inşaat 1980'lerde başlamış, ancak siyasi istikrarsızlık nedeniyle kesintiye uğramıştır. Dünya Bankası'nın olumlu değerlendirmesinin ardından inşaat 2016 yılında yeniden başlamıştır. Hükümet, enerji üretimindeki dalgalanmayı azaltmak ve yakıt dengesini çeşitlendirmek amacıyla büyük hidroelektrik santraller dışında enerji kaynaklarını geliştirmeyi de planlamaktadır. Önemli kömür rezervlerine ve bir asrı aşkın

madencilik geçmişine sahip olan hükümet, kış aylarında elektrik üretiminin azalması nedeniyle kömürü, ciddi elektrik açığını gidermek için nihai bir yakıt kaynağı olarak benimsemiştir. 2020 yılında kömür üretimi 2,1 milyon tona ulaşmış, bu miktar 2010 yılına göre on kat artmıştır. Kömür, 2020 yılında Tacikistan'ın toplam enerji arzının (TES) %26,3'ünü oluşturur hale gelmiştir. "Barki Toçik", 400 MW kapasiteye sahip yeni bir kömür santrali olan "Düşanbe-2"yi inşa etmiştir ve 2025 yılına kadar Zerefsan'da yeni bir TİP inşaatı planlanmaktadır. 2014 yılı itibarıyla 130 MW'dan fazla küçük hidroelektrik santrali geliştirilmiş olup, diğer planlar arasında gazla çalışan termoelektrik santrallerinin kömüre dönüştürülmesi ve mevcut TİP'lerin verimliliğini artırmak amacıyla rehabilitasyonu bulunmaktadır. Bölgesel iş birliği de kritik öneme sahiptir ve hükümet, Rogun HES'in iç tüketim için yeterli elektrik üretmesinin yanı sıra yaz aylarında Afganistan ve Pakistan'a ihracat yapabilmesi için güney komşularına odaklanmaktadır bu amaçla CASA-1000 projesi belirtilmiştir. Her iki projenin hayata geçmesi durumunda, Tacikistan'ın bölgesel iş birliğindeki önemli rolü ihracat pazarlarını çeşitlendirecektir. Bununla birlikte, Tacikistan'ın Orta Asya Elektrik Ağı'na (CAES) yeniden bağlanma yatırımları vardır. 2023 yılından itibaren Tacikistan'ın CAES'e bağlanması beklenmektedir; bu durum ülkenin ve bölgenin enerji sisteminin daha büyük bir istikrar kazanmasını sağlayacaktır. Bu altyapı projeleri sayesinde Tacikistan, sadece enerji ihraç etmekle kalmayacak, aynı zamanda Orta Asya ülkelerinden enerji ithal edebilecektir; bu da ülkenin enerji güvenliğini artıracaktır (International Energy Agency [IEA], 2022: 34).

1.2.1.4. Özbekistan Enerji Sektörü

Özbekistan'da enerji üretimi, doğalgaz üzerine yoğunlaşmış olup, aynı zamanda petrol ve kömürü de içermektedir. Yıllık doğalgaz üretimi, talebi karşılamak için yeterli olmakla birlikte, petrol ve kömür giderek artan bir şekilde tüketimlerini karşılamak için ithal edilmektedir. 2020 yılında, toplam ithalat ve ihracat ilk kez neredeyse eşitlenmiştir. Fosil yakıtlar, tarihsel olarak toplam enerji arzının (TES) hemen hemen tümünü oluşturmuştur. Doğalgaz, 2020 yılında TES'in %83'lük payı ile temel enerji kaynağıdır; bunu %9 ile petrol ve %6 kömür izlemektedir. Yenilenebilir kaynakların (neredeyse tamamı hidro) katkısı şu anda mütevazıdır, %1'in altındadır. Doğal gazın toplam nihai tüketimdeki payı (%63) dünyadaki en yüksek oranlardan biridir (2019'da üçüncü).

Yaklaşık %50'lik payı ile ulaştırma sektöründe dahi ana enerji kaynağıdır. Toplam nihai tüketimin geri kalanı elektrik (%14), petrol (%12), bölgesel ısıtma (%8) ve kömür (%4) tarafından karşılandı. Özbekistan, 2016 yılından bu yana geniş kapsamlı ekonomik reformlar yürütmektedir ve 2019 yılından itibaren petrol ve gaz sektörü ile enerji sektörünün reformuna başlamıştır. Reformların bir parçası olarak, Cumhurbaşkanının çıkardığı belgeler bulunmaktadır.

Enerji sektörüyle ilgili temel yasalar, petrol ve gazın aranması ve çıkarılmasının yanı sıra şunlardır:

- Özbekistan Cumhuriyeti "Elektrik Enerjisi Hakkında" yasası № ZRU-225, 30 Eylül 2009 tarihli.
- Özbekistan Cumhuriyeti "Enerjinin Rasyonel Kullanımı Hakkında" yasası № ZRU-412-I, 25 Nisan 1997 tarihli.
- Özbekistan Cumhuriyeti "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı Hakkında" yasası № ZRU-539, 25 Mayıs 2019 tarihli.

Özbekistan'da elektrik temininde çeşitli sorunlar yaşanmakta olup, bu durum özellikle nüfusun yaklaşık %60'ının ikamet ettiği kırsal bölgelerde daha belirgin şekilde hissedilmektedir. Bu nedenle, enerji santrallerinin, enerji dağıtım ve dağıtım ağlarının modernizasyonu ve yeniden inşası, endüstriyel kalkınmanın öncelikli görevleri olarak kabul edilmektedir. Yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi uzak yerleşimlerde uzun enerji nakil hatları inşa etme ihtiyacını ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır (Uzbekistan Embassy, t.y.). Ülke, Yeşil Ekonomiye Geçiş Stratejisi'ni ve 2030 yılına kadar elektrik piyasası reformunu uygulamaktadır. Petrol ve gaz sektörü ise rekabet ve verimliliği artırmak ve petrokimya sektörünün iddialı gelişimini desteklemek amacıyla kapsamlı reformlardan geçirilmektedir. Uluslararası yatırımcıların kapasite ihalelerine olumlu yanıt vermesi ve enerji satın alma anlaşmaları imzalamasıyla Özbekistan'da önemli ölçüde güneş ve rüzgar enerjisi kaynakları geliştirilmektedir. Ülke, yerel enerji arzı ve kullanımının verimliliği ile çeşitliliğini artırma konusunda büyük potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin gerçekleştirilmesinin temelinde ise, özel sektörün önemli ölçüde katılım sağladığı ve enerji fiyatlarının arzın tüm maliyetini yansıttığı rekabetçi piyasalara kademeli geçiş yatmaktadır (IEA, 2022: 21).

1.2.1.5. Türkmenistan Enerji Sektörü

Türkmenistan, Sovyetler Birliği'nin (SSCB) dağılmasının ardından bağımsızlığını kazanan eski Sovyet cumhuriyetlerinden biri olarak ortaya çıkmıştır. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından Türkmenistan, özellikle Batılı ülkeler başta olmak üzere birçok küresel aktörün ilgi odağı hâline gelmiştir. Bu ilginin artmasında, ülkenin sahip olduğu zengin doğal kaynakların belirleyici bir etken olduğu ifade edilebilir. Ayrıca Türkmenistan, Hazar Denizi'ne kıyısı bulunan beş ülkeden biri olarak, büyük petrol ve doğal gaz rezervlerine sahip önemli bir coğrafi konuma sahiptir (U.S. Energy Information Administration [EIA] 2016). Türkmenistan, geniş petrol ve doğal gaz kaynaklarına sahip olmasına rağmen, altyapı eksiklikleri nedeniyle enerji piyasalarında ihracat kapasitesini tam olarak kullanamamaktadır ve bu nedenle bölgesel enerji ticaretinde henüz dominant bir oyuncu konumunda değildir. Son yıllarda ülke, enerji rezervlerini geliştirmek ve Çin gibi büyük pazarlar için doğal gaz ihracatını artırmak amacıyla yatırımlarını yoğunlaştırmaktadır.

Yabancı şirketlerin Türkmenistan'ın petrol ve gaz sektöründe faaliyet göstermesine ancak ülkenin en büyük petrol üreticisi olan devlet şirketi Türkmenneft veya devlet gaz şirketi Türkmengaz ile ortaklık kurmaları halinde izin verilmektedir. Bu ortaklıklar genellikle üretim paylaşımı anlaşmaları (PSA) biçiminde olup, çoğunlukla denizasırlı kaynakları kapsamaktadır. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından Türkmenistan, özellikle Batılı ülkeler başta olmak üzere birçok küresel aktörün ilgi odağı hâline gelmiştir. Bu ilginin artmasında, ülkenin sahip olduğu zengin doğal kaynakların belirleyici bir etken olduğu ifade edilebilir.

BP'nin 2016 Dünya Enerjisi İstatistik İncelemesi raporuna göre, Türkmenistan'ın toplam birincil enerji tüketimi 2015 yılında yaklaşık 1,48 katrilyon İngiliz ısı birimi (BTU) olup, son on yılda neredeyse iki kat artış göstermiştir. Bu tüketimin yaklaşık %83'ü doğal gazdan, %17'si ise petrol ürünlerinden oluşmaktadır (British Petroleum 2016).

Doğal gaz rezervleri açısından zengin olan Türkmenistan, enerji politikasını çeşitlendirmek ve bölgesel işbirliğini güçlendirmek amacıyla mevcut gaz boru hatlarına ek olarak, Aralık 2015'te temel atılan Türkmenistan-Afganistan-Pakistan-Hindistan (TAPI) gaz boru hattı projesini geliştirmeye başlamıştır.

TAPI, yaklaşık 1.800 kilometre uzunluğunda olup, toplam maliyeti yaklaşık 10 milyar ABD doları olarak öngörülen stratejik nitelikte bir projedir. Boru hattının 200 kilometrelik kısmı Türkmenistan topraklarından, 773 kilometresi Afganistan'dan ve 827 kilometresi Pakistan'dan geçmektedir. Projenin yıllık maksimum taşıma kapasitesi 33 milyar metreküp doğal gazdır; bunun 5 milyar metreküpü Afganistan'a, 14 milyar metreküpü Pakistan'a ve yaklaşık aynı miktarda gaz Hindistan'a sevk edilmesi planlanmaktadır.

Ancak, Afganistan'daki istikrarsız güvenlik durumu, ülkenin ekonomik zorlukları ve Hindistan ile Pakistan arasındaki tarihsel gerginlikler, TAPI projesinin tamamlanmasının önündeki temel engeller olarak görülmektedir. Her ne kadar Hindistan ile Pakistan arasındaki sorunlarda kısmi iyileşmeler yaşanmış olsa da, boru hattının tamamlanmasını en çok engelleyen faktör, Afganistan'daki güvenlik sorunlarıdır (Qanapiyanova 2021: 2).

Hazar bölgesi ve Orta Asya ülkeleri arasında Türkmenistan, doğal gaz ihracatında lider konuma yükselmiştir. Ülkenin toplam doğal gaz ihracatı 1,3 trilyon metreküpü aşmıştır. 2015 yılı itibarıyla boru hattı altyapısının tamamlanmasıyla birlikte, ihracatın %70'inden fazlası Çin'e yönlendirilmiş; ayrıca Rusya ve İran da Türkmenistan'dan doğal gaz ithalatı gerçekleştiren başlıca ülkeler arasında yer almıştır. Türkmenistan Petrol ve Gaz Bakanlığı'nın verilerine göre, Türkmen ve Japon uzmanların iş birliğiyle Türkmenistan'ın çeşitli bölgelerinde inşa edilmesi planlanan 10 sanayi tesisine yönelik ortak proje tamamlanmıştır. Söz konusu tesislerin, doğal gazı işleyerek 17 farklı ürünü üretmesi beklenmektedir. Türkmenistan Bakanlar Kurulu Başkan Yardımcısı ve Dışişleri Bakanı Raşit Meredov ile Japonya Ekonomi, Ticaret ve Sanayi Bakanı Takeshi Saito arasında gerçekleştirilen görüşmenin temel başlıkları aşağıda özetlenmektedir:

Toplantı tarihi ve yeri: Söz konusu toplantı, 22 Ocak 2024 tarihinde Tokyo'da gerçekleştirilmiştir.

İkili iş birliği vurgusu: Görüşmeler, özellikle ekonomi ve enerji alanlarında iş birliğinin geliştirilmesine yönelik olarak yürütülmüştür.

Elde Edilen Anlaşmalar.

- Enerji Dönüşümü Üzerine Hükümetler Arası Mutabakat Muhtırası (MoU):

- Gerçekçi bir enerji dönüşümü için işbirliğini vurgular.
- Yenilenebilir enerji, hidrojen, amonyak, enerji tasarrufu, karbon yakalama ve yüksek verimli enerji üretimi gibi çeşitli enerji kaynaklarının ve teknolojilerinin kullanımını öngörür.
- Karbon salınımı hedeflerine ulaşma yolunda bir yol haritası geliştirmeyi amaçlar.
- 2018 yılında imzalanan ve 2019'da yenilenen altyapı işbirliği ile ilgili önceki Mutabakat Muhtırası (Yol Haritası) üzerine inşa edilmiştir.

Japon Şirketleri ile Türkmenhimiya Arasında MoU:

- Kawasaki Heavy Industries ve Itochu Corporation'ın yanı sıra Türkmenistan Devlet Endüstri Kuruluşu "Türkmenhimiya" ile işbirliğini içerir.
- Doğalgazdan gaz-yağ üretim (GTG) tesisleri ve doğalgazdan gübre üretimi gibi belirli projeler üzerine odaklanmaktadır. Bu anlaşmalar, Türkmenistan ile Japonya arasında enerji çözümleri ve ekonomik işbirliğini ilerletme taahhüdünü yansıtmaktadır (News Central Asia 2024).

Türkmenistan'da elektrik sektörü, Enerji ve Sanayi Bakanlığı tarafından denetlenmekte olup, üretimin neredeyse tamamı doğalgazla çalışan santraller aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Nisan 2016 itibarıyla ülkenin toplam kurulu elektrik üretim kapasitesi yaklaşık 5,2 gigawatt seviyesindedir. Türkmenistan, elektrik üretimini 2011 yılında 19 milyar kilovat-saat (BkWh) iken, 2020'de 27 milyar kilovat-saat seviyesine yükseltmiş ve 2030 yılına kadar bu rakamı 35,5 milyar kilovat-saat düzeyine çıkarmayı hedeflemektedir.

1.3. Bölge Ülkelerinin Dış Politikasının Şekillenmesinde Enerji Güvenliğinin Rolü

Modern yaşamın, ekonomilerin ve devletler arasındaki ilişkilerin birçok yönü, enerji kaynaklarının ve teknolojilerinin gelişimi tarafından şekillendirmektedir. Enerjiye olan bağımlılık, yaşamın her alanında enerji güvenliğini son derece önemli hale getirmiştir. Özellikle modern ordular için enerji kaynaklarının güvence altına alınması, yirminci yüzyılın başından itibaren en üst düzeyde bir önem kazanmıştır. Bu nedenle, "ulusal savunmadan sonra" enerji güvenliği, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin varlığı ve refahı için birincil bir endişe haline gelmiştir (Hamilton 2005: 21). Bazı tarihçiler için 20. yüzyıl tarihi, Birinci Lord Amiral Winston Churchill'in Britanya Donanması'nın egemenliğini sürdürmek amacıyla kömürden petrole geçiş kararıyla

büyük ölçüde şekillenmiştir. Bu karar, savaşın gidişatını etkilediği gibi, Müttefiklerin Orta Doğu'nun petrol zengini bölgelerine müdahalesini de tetiklemiştir. Enerji kaynakları, II. Dünya Savaşı'nda daha da hayati bir önem kazanmıştır. Japonya'nın ABD'ye saldırmasının temel sebeplerinden biri, ABD'nin Japon imparatorluğuna uyguladığı petrol ambargosudur. Eksen güçleri, önemli enerji kaynaklarından yoksun olmaları nedeniyle stratejilerini enerji zengini bölgelere örneğin Romanya ve Hazar Denizi'ne erişim sağlama üzerine inşa etmişlerdir. Öte yandan, Müttefikler “deniz petrolü üzerinde zafer kazanmış” ve savaşın sonunu getirmek için nükleer gücü ilk defa kullanmışlardır (Barton, Redgwell ve diğerleri 2004: 117–119. Modern enerji güvenliği ile ilgili kaygılar, 1973-1974 Arap-İsrail Savaşı ve Arap Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OAPEC) ile Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC)'nin “petrol silahı”nı kullanmasıyla birlikte derinleşmiştir. OPEC'in özellikle Avrupa ve ABD gibi önemli enerji ithalatçılarına yönelik uyguladığı ambargo, modern toplumların enerji arzını güvence altına almasının ne denli hayati olduğunu ortaya koymuştur; böylelikle bir enerji krizinin toplumun tüm kesimlerini, devletleri, işletmeleri ve bireyleri derinden etkileyebileceği anlaşılmıştır. Bu sebeple, enerji kaynaklarının güvence altına alınması 1970'lerden itibaren dış politika oluşturma'nın temel unsurlarından biri haline gelmiştir.

1991 yılında Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla birlikte enerji güvenliği meseleleri yeni bir boyut kazanmıştır. Hazar Havzası'nda bağımsızlığını kazanan ve enerji bakımından zengin eski Sovyet cumhuriyetleri, büyük güçler arasındaki rekabetin merkezi haline gelmiştir. 1970'lerde Ortadoğu'nun enerji bağımlılığından muzdarip olan ABD ve Avrupa Birliği, enerji kaynaklarına erişimi artırmak amacıyla bölgedeki siyasi ve ekonomik nüfuzlarını genişletmeye başlamıştır. Bu bağlamda, “Yeni Büyük Oyun” terimi, Avrasya bölgesi ve enerji kaynaklarının kontrolü için Batılı güçler ile zayıflamış Rusya arasındaki rekabeti tanımlamak üzere ortaya çıkmıştır (Kleveman 2003: 5–11).

Orta Asya ülkeleri hem ortak bir enerji güvenliği stratejisinin hem de CAPS gibi bölgesel bir enerji yönetim mekanizmasının geliştirilmesinde işbirliği yapmalıdır. Ülkeler halihazırda kendi enerji sektörü geliştirme stratejilerine sahiptir ve enerji ticaretinde bazı ikili ve çok taraflı iş birliklerini yeniden tesis etmişlerdir. Ülke stratejilerini ortak bir bölgesel stratejiyle uzlaştırmak ve resmi bir bölgesel anlaşma

bağlamında iş birliği yapmak, Orta Asya'nın ülkelerin bireysel ihtiyaçlarını karşılamak için kolektif kaynaklarından yararlanmasına ve enerji kaynaklarının uzun vadeli sürdürülebilirliğini güvence altına almasına olanak tanıyacaktır. Bu tür karşılıklı olarak faydalı bölge içi iş birliği, bölgede enerji güvenliğine giden en hızlı ve en düz yol gibi görünmektedir. Ülkeler, bölgesel veri toplama ve bilgi paylaşımının önerilen yönetim mekanizmasının devam eden operasyonlarının bir parçası olduğundan emin olmalıdır. AGİT, Asya Kalkınma Bankası (ADB) ve Dünya Bankası gibi çok taraflı kuruluşlar, bölgenin enerji güvenliğini tehdit eden risklere karşı koordineli yanıtlar geliştirebilmesi amacıyla, etkili bir bölgesel veri toplama ve bilgi paylaşım mekanizmasının oluşturulmasına yönelik teknik ve analitik destek sağlayabilecek potansiyele sahiptir.

Orta Asya'da dikkat çekici bir diplomatik hareketlilik yaşanmaktadır. Geçtiğimiz yıl, Batılı ülkelerin liderleri, beş Orta Asya ülkesinin temsilcileriyle görüşmek üzere bölgeyi ziyaret etmiş; bazı ülkeler ise Orta Asya delegasyonlarını kendi topraklarında ağırlamıştır. Bu gelişmeler, bölgede olası bir güç dengesi değişiminin yaşanabileceği bir dönemde meydana gelmektedir. Sovyetler Birliği'nin dağılmasından bu yana, Rusya Avrasya'daki nüfuzunu sürdürme amacıyla özellikle ekonomik ve enerji temelli araçları kullanarak çeşitli girişimlerde bulunmuştur. Orta Asya ülkeleri uzun yıllar boyunca Rusya ile olan ticari ilişkilerine büyük ölçüde bağımlı kalmış; günümüzde dahi Rusya, bölgenin en büyük ikinci ekonomik ortağı konumunu sürdürmektedir. Ayrıca, Orta Asya ülkeleri tarihsel ve coğrafi olarak bölge genelinde uzanan ticaret ağlarına sıkı biçimde entegre olmuştur. Rusya, ekonomik ilişkilerinin yanı sıra Orta Asya'daki enerji pazarını da güçlendirmeye yönelik stratejik adımlar atmaktadır. En güncel girişim olarak, bölge ülkelerine yönelik enerji ihracatını artırmayı amaçlayan bir gaz birliği kurulması önerilmektedir. Bu öneri hayata geçerse, Rusya'nın enerji pazarındaki hakimiyeti daha da pekişecek, aynı zamanda Orta Asya'daki diğer pazarların küçülmesine yol açacaktır. Öte yandan, Orta Asya bölgesi, nadir toprak elementlerinden tahıla, hidroelektrikten doğalgaza kadar zengin doğal kaynaklarıyla dikkat çekmektedir. Rusya, bu kaynaklara erişiminin uluslararası arenadaki gücünü artıracığı bilincindedir.

Ancak son gelişmeler, Rusya'nın bölgedeki etkisinin azaldığını göstermektedir. Moskova'nın Ukrayna'ya yönelik tam ölçekli askeri müdahalesi sonrası uluslararası

toplumun uyguladığı ağır yaptırımlar, Rus ekonomisine ciddi zararlar vermiştir. Ayrıca, savaşta yaşanan başarısızlıklar, Rusya'nın "yenilmez süper güç" imajını zedelemiş, müttefiklerinden bazıları yardım talebinde bulunulduğunda destek vermemeyi tercih ederek Rusya'dan uzaklaşma eğilimi göstermiştir. Bu durum, diğer aktörlerin Rusya'nın boşalttığı güç boşluğunu doldurmasına olanak sağlamıştır.

Bu bağlamda en belirgin aday Çin olmuştur. Orta Asya ülkeleriyle Çin arasında güçlü ekonomik ve enerji ilişkileri bulunmaktadır. 2023 yılının ilk yarısında Çin ile Orta Asya arasındaki ticaret hacmi artmış, bölge liderleri Mayıs ayında bir araya gelerek Çin yatırımlarının artırılması konusunu değerlendirmiştir. Enerji alanında ise Çin, Orta Asya'nın en büyük doğalgaz tüketicisi konumundadır ve bölgeden ithal edilen boru hattı gazının üçte ikisinden fazlasını sağlamaktadır.

Buna rağmen, Çin'in Rusya'nın rolünü doldurma konusundaki isteksizliği dikkat çekmektedir. Eurasianet tarafından bildirildiği üzere, Çin yönetimi, Rusya'nın etkisinin azalması durumunda bölgede "bölgesel hegemonya kurma" endişesi taşımaktadır. Bölge halkları arasında da Çin'e karşı temkinli bir yaklaşım mevcuttur. The Diplomat tarafından 2022 yılında yayımlanan bir araştırma, Kazakistan, Özbekistan ve Kırgızistan halklarının Çin'e yönelik olumlu olmayan bir algıya sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, Çin'in bölgedeki nüfuzunu artırmasını zorlaştıran önemli bir faktördür.

Bu gelişmeler ışığında, Batılı ülkeler Orta Asya ile iş birliğini artırmaya yönelmiştir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, 2024 Şubat ayında Dışişleri Bakanı Antony Blinken'in Kazakistan ve Özbekistan ziyaretleri sırasında, bölge ülkelerinin güvenlik kapasitelerinin güçlendirilmesine yönelik desteğini vurgulamıştır. Ayrıca, Eylül ayında ilk kez düzenlenen C5+1 Başkanlık Zirvesi'nde ABD Başkanı Joe Biden, beş Orta Asya ülkesinin liderleriyle bir araya gelerek bölgenin enerji bağımsızlığı, ekonomik kalkınması ve ulusal güvenliğinin artırılması konularını ele almıştır. Zirve, liderlerin ABD ile Orta Asya arasındaki diplomatik ilişkilerin derinleştirilmesi yönündeki kararlılığını ortaya koymasıyla sonlanmıştır. Diğer Batılı aktörler de bu yaklaşımı benimseyerek bölgeyle iş birliğini geliştirme yönünde benzer adımlar atmaktadır. Eylül ayının sonlarında Almanya Şansölyesi Olaf Scholz, beş Orta Asya ülkesinin liderlerini Berlin'de ağırlamıştır. Söz konusu toplantı sırasında Scholz, Orta

Asya'nın ulusal güvenliğini güçlendirme gerekliliğini bir kez daha vurgulamış; ayrıca, bölgenin toprak bütünlüğünün önemine dikkat çeken ortak bir bildiri Orta Asya temsilcileriyle birlikte imzalanmıştır. Bunu takiben, Fransa Cumhurbaşkanı Emmanuel Macron, Kasım ayında Kazakistan ve Özbekistan'ı ziyaret ederek ekonomik ve siyasi iş birliği konularını ele almıştır. Fransa, Kazakistan'da önemli bir yabancı yatırımcı konumundadır. Macron, bölgedeki ortaklıkların çeşitlendirilmesi ve aynı zamanda "daha fazla ekonomik açıklığın" teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Öte yandan, Birleşik Krallık da Orta Asya ülkeleriyle ilişkilerini güçlendirmek amacıyla özgün bir strateji izlemektedir. Avam Kamarası Dışişleri Komitesi tarafından yayımlanan son raporda, Birleşik Krallık'ın bölgeyle etkileşimini derinleştirmesinin önemine dikkat çekilmiştir. Raporda, Orta Asya ile iş birliğinin, bölgenin Çin ve Rusya gibi büyük ve iddialı komşulardan bağımsızlığını destekleyeceği ve aynı zamanda yolsuzluk ile kara para aklamayla mücadelede bölgeye yardımcı olunması gerektiği savunulmuştur. Komite ayrıca, 2024 yılında Orta Asya liderlerinin demokratikleşme ve yenilenebilir enerji gibi kritik konulara odaklanabilecekleri bir zirvenin düzenlenmesini talep etmiştir.

Daha geniş ölçekte, Avrupa Birliği de bölgedeki etkinliğini artırmaya başlamıştır. 2023 Ekim ayında, AB yetkilileri Orta Asya temsilcileriyle bir araya gelerek ilişkilerin güçlendirilmesi olanaklarını tartışmıştır. Bu toplantıda, katılımcılar güvenlik sorunları, ekonomik ve ticari müzakereler ile enerji alanlarında iş birliğinin artırılması gerekliliğine vurgu yapmıştır. Ayrıca, AB'nin bölgeyle ticari ilişkilerini geliştirme stratejileri üzerinde de değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Genel olarak, Orta Asya'da güç dengelerinde belirgin bir değişim yaşandığı gözlemlenmektedir. Rusya'nın bölgedeki etkisi zayıflarken, Çin hâlen bu boşluğu doldurma konusunda temkinli bir yaklaşım sergilemektedir. Bu durum, Batılı aktörler için önemli bir fırsat yaratmıştır. Batılı liderler, son dönemde Orta Asya'daki muhataplarıyla sık sık temaslarda bulunmakta ve karşılıklı iş birliğini geliştirme yönünde istekli görünmektedir. Ancak bu olumlu gelişmelere rağmen, bu diyalogun nasıl şekilleneceği ve bölge üzerindeki uzun vadeli etkilerinin ne olacağı henüz netlik kazanmamıştır (Temnycky 2023).

1.4. Kazakistan'ın Enerji Kaynakları ve Potansiyeli: Fosil Enerji, Petrol, Doğal Gaz ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli

Kazakistan, kömür, petrol, doğal gaz ve uranyum gibi zengin doğal kaynaklara sahip olmasının yanı sıra, rüzgar, güneş, hidroelektrik ve biyokütle gibi önemli yenilenebilir enerji potansiyelini de barındırmaktadır. Ancak mevcut durumda, ülkenin elektrik üretimi büyük ölçüde fosil yakıtlara bağımlıdır; kömürle çalışan termik santraller toplam elektrik üretiminin yaklaşık %75'ini karşılamakta olup, bu durum sera gazı emisyonları ile insan sağlığı ve çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Kazakistan'da son dönemde yaşanan ekonomik büyüme, enerji hizmetlerine olan talebi artırmış ve sürdürülebilir büyümenin sağlanabilmesi için ek üretim kapasitesinin inşasını zorunlu kılmıştır. Bu çerçevede, yenilenebilir enerji kaynakları, arz ve talep arasındaki açığı kapatmak amacıyla giderek daha cazip bir alternatif olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, rüzgar, güneş, hidroelektrik ve biyokütle kaynaklarının önemli potansiyeline rağmen, bu kaynakların sürdürülebilir şekilde geliştirilmesi ve kullanımı, teknik, kurumsal, sosyal ve ekonomik engeller nedeniyle sınırlı kalmaktadır.

Kazakistan ekonomisi, özellikle petrol, doğal gaz ve uranyum gibi doğal kaynaklar, ağır sanayi (demir ve demir dışı metaller) ve tarım sektörüne dayanmaktadır. 2010 yılında petrol ve madencilik sektörleri, ülke Gayri Safı Yurtiçi Hasılası'nın %33'ünü oluştururken, toplam ihracatın ise %82'sini teşkil etmiştir (Natural Resource Governance Institute & Columbia Center on Sustainable Investment, 2014: 1–5). 1999 yılında 16,9 milyar ABD doları olan Kazakistan Gayri Safı Yurtiçi Hasılası (GSYİH), 2013 yılında 224,4 milyar ABD dolarına yükselmiş olup, uygun ekonomik ortam ve kişi başına düşen gelirdeki hızlı artış, bu etkileyici büyümenin temel faktörleri arasında yer almaktadır. Aynı dönemde, yoksulluk oranı önemli ölçüde azalmış; 2001 yılında nüfusun %47'si yoksulluk sınırı altında yaşarken, 2013 yılına gelindiğinde bu oran %3'e düşürülmüştür. Ancak, birçok gelişmekte olan ülkeye benzer şekilde, son on yıldaki hızlı ekonomik büyüme beraberinde keskin dalgalanmalar getirmiştir. Özellikle kış aylarında elektrik tüketimi ve kesintileri, elektrik talebindeki artış nedeniyle bölgesel ekonomik kalkınmayı olumsuz etkilemiştir.

Birincil enerji tüketimi, 1999 yılında 26,92 Mtoe (milyon ton eşdeğer petrol) iken, 2013'te 62,03 Mtoe'ye yükselmiş; toplam yıllık elektrik üretimi ise 1999'daki 45 TWh'den 2014 yılında 97,91 TWh'ye ulaşması beklenmiştir. Bu veriler, Kazakistan'ın enerji talebindeki hızlı artışı ve enerji üretim kapasitesindeki büyümeyi açıkça ortaya koymaktadır (Kadrzhanova 2013: 16). Toplam kurulu kapasite 19,8 GW iken, mevcut kapasite esasen eski ekipmanlar ve bakım eksikliği nedeniyle 15 GW civarındadır (Atakhanova & Howie 2007: 35). Kazakistan'da elektrik üretiminin yaklaşık %13'ü İrtiş Nehri kıyısında bulunan hidroelektrik santrallerden sağlanırken, %87'si termik santrallerden elde edilmektedir. Termik santrallerin %75'i kömür, %12'si ise doğal gaz ile çalışmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alan rüzgar, güneş, küçük hidroelektrik ve biyokütle ise şu anda Kazakistan'ın enerji üretimindeki payının %6,47'sinden azını oluşturmaktadır. Ancak, ülkenin yenilenebilir enerji üretimi konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğu kabul edilmekte olup, hükümet bu payın 2030 yılına kadar %15 seviyesine yükselmesini hedeflemektedir (Ministerstvo Energetiki Respubliki Kazakhstan, t.y.).

Kazakistan'ın enerji sektörü, ülke ekonomisinin kilit sektörlerinden biridir ve enerji güvenliğinin ve kalkınmasının sağlanmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Petrol, gaz ve kömür gibi kaynakların rezervlerine sahip olan Kazakistan, bunların kullanımını optimize etmeye, modern teknolojileri tanıtmaya ve enerji sektörünün gelişmesine katkıda bulunmaya çalışmaktadır. Ülke, son yıllarda enerji altyapısının işleyişini iyileştirmeyi, yatırım çekiciliğini artırmayı ve dijital teknolojileri tanıtmayı amaçlayan büyük ölçekli reformlar ve modernizasyon gerçekleştiriyor. Bu bağlamda, ekonomik kalkınma ve nüfusun yaşamları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaları nedeniyle enerji sektöründeki mevcut eğilimlerin ve değişikliklerin dikkate alınması özellikle önemlidir.

1.4.1. Petrol ve Gaz Üretimi

2024 yılının başından itibaren Kazakistan, önemli miktarlarda petrol ve gaz üretimi gerçekleştirmiştir. Bu dönemde, büyük kısmı Tengizchevroil (TCO) ve Karachaganak Petrol Operası (KPO) şirketlerinden olmak üzere toplam 44,7 milyon ton petrol ve gaz kondensatı üretilmiştir. Gaz üretimi ise geçen yılın aynı dönemine göre %101 artış göstererek 30 milyar metreküpe yükselmiştir.

2024 yılının ilk yarısında Kazakistan'ın petrol sektörü istikrarlı bir büyüme dinamiği sergilemiştir. Özellikle Karachaganak Petrol Operası (KPO), Karaçaganak sahasının genişletilmesi için aktif çalışmalar yürütmektedir. KPO'nun kalkınma planı, sıvı hidrokarbon üretimini yıllık 11 milyon ton seviyesinde sabit tutmayı hedefleyen Karaçaganak-1A ve Karaçaganak-1B genişletme projelerini kapsamaktadır. Bu projelerin tamamlanmasının 2028 yılında gerçekleşmesi öngörülmektedir.

Bunun yanı sıra Tengizchevroil (TCO), üretimi yıllık 12 milyon ton artırmayı amaçlayan Gelecek Genişletme Projesi ve Kuyu Başı Basınç Yönetimi Projesi'ni sürdürmektedir. Nisan 2024'te TCO, WPMP tesislerini işletmeye almış olup, FGP tesisinin lansmanının Haziran 2025'te yapılması planlanmaktadır.

1.4.2. Gaz Endüstrisinin Gelişimi

Analistlere göre, Kazakistan'daki doğal gaz üretimi son yıllarda dikkate değer bir şekilde artış göstermiştir. 1991 yılında yalnızca iç tüketimi karşılayacak düzeyde üretim yapan Kazakistan, günümüzde önemli bir gaz ihracatçısı konumuna gelmiş; bu durum ülkenin döviz gelirlerini artıran temel unsurlardan biri haline gelmiştir.

2021 verilerine göre, Kazak gazının en büyük ithalatçıları sırasıyla Rusya (8 milyar metreküp), Çin (7,3 milyar metreküp) ve İsviçre (3,2 milyar metreküp) olmuştur. Kazakistan, doğal gaz rezervleri açısından dünya genelinde ilk 20 üretici ülke arasında yer almakta olup, ülkenin toplam doğal gaz rezervlerinin yaklaşık 3,8 trilyon metreküp olduğu tahmin edilmektedir. Bu rezerv büyüklüğü, Kazakistan'ın önümüzdeki yıllarda hem bölgesel hem de küresel enerji piyasasında daha etkin bir aktör olma potansiyelini güçlendirmektedir (World of NAN, 2022). 2013 yılında 42,3 milyar metreküp olan Kazakistan'ın doğal gaz üretimi, 2023 yılı itibarıyla 59,1 milyar metreküpe ulaşmıştır. 2024 yılının ilk altı ayında üretim artışının olumlu bir seyir izlediği görülmekte olup, mevcut eğilimler doğrultusunda üretimin 2030 yılına kadar 91 milyar metreküpe çıkması öngörülmektedir.

2023 yılı sonu itibarıyla ülke genelinde gazlaştırma oranı %60 seviyesine ulaşmış; bu sayede yaklaşık 12 milyon vatandaş doğal gaz hizmetine erişim sağlamıştır. 2024 yılı içerisinde 128 yerleşim yerinin daha gazlaştırılması planlanmakta olup, bu çalışmalar tamamlandığında gazlaştırma oranının %61,8'e yükselmesi beklenmektedir.

2024 yılının ilk yarısında, toplam 107 projenin hayata geçirilmesi amacıyla 89,3 milyar tenge bütçe ayrılmış ve böylece nüfusu 232.600'ü aşan 44 yerleşim yerine doğal gaz arzı sağlanmıştır. Yıl sonuna kadar 300 binden fazla kişinin doğal gaz erişimine kavuşturulması ve yaklaşık 1.700 kilometrelik gaz boru hattının inşa edilmesi veya modernize edilmesi için ek olarak 105,4 milyar tenge kaynak tahsis edilmesi öngörülmektedir.

Kazakistan Enerji Bakanlığı, ülke genelindeki ısı tedarik sistemlerinin modernizasyonuna yönelik çalışmalarını kararlılıkla sürdürmektedir. Bu doğrultuda, onaylanan uygulama takvimi çerçevesinde 9.300 kilometrelik enerji hattı, 195 trafo merkezi, 1.537 dağıtım noktası ile çeşitli trafo merkezlerinde kapsamlı onarımlar gerçekleştirilmiştir. 2024 yılı içerisinde, toplam 20.800 kilometre uzunluğundaki enerji hattının ve 422 trafo merkezinin yenilenmesi hedeflenmekte olup, buna ek olarak 10 güç ünitesinin, 55 kazan sisteminin ve 45 türbinin büyük çaplı bakımlarının yapılması planlanmaktadır.

2024 yılının ilk yarısında ülkede toplam 60,169 milyar kWh elektrik tüketilmiş ve 60,449 milyar kWh elektrik üretilmiştir. Bu veriler, Kazakistan'ın elektrik şebekesi altyapısının genel anlamda istikrarlı bir şekilde işlediğini ortaya koymaktadır.

1.4.3. Kömür

Kazakistan kömür kaynakları yalnızca yurt içi enerji ihtiyacını karşılamakla kalmayıp, aynı zamanda yakın ve uzak yurt dışı pazarlara da ihraç edilmektedir. Ülkenin kömür rezervlerinin yaklaşık 33,6 milyar ton olduğu tahmin edilmekte olup, bu miktar Kazakistan'ın küresel kömür rezervi sıralamasında güvenle 8. sırada yer almasını sağlamaktadır. Kazakistan'da iki ana kömür türü üretilmektedir: taşkömürü ve linyit (kahverengi kömür). Hem ulusal hem de uluslararası düzeyde kömür arzı başlıca Ekibastuz, Karaganda ve Kostanay bölgelerinde yer alan zengin kömür yataklarından sağlanmaktadır.

1.4.4. Alternatif Enerji Kaynaklarının Geliştirilmesi

Kazakistan, Orta Asya'da "yeşil ekonomiye" geçiş için kurumsal koşulları yaratan ilk ülkedir. 2007 yılında Çevre Kanunu, 2009 yılında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Desteklenmesi Hakkında Kanun ve 2013 yılında Yeşil Ekonomiye Geçiş

Konsepti kabul edilmiştir. Şu Anda Cumhuriyet'te 2.903,7 MW kurulu güce sahip 148 yenilenebilir enerji tesisi (100 kW'ın üzerinde) bulunmaktadır:

- 1.409,55 MW kapasiteli 59 rüzgar santrali;
- 1.222,61 MW kapasiteli 46 adet güneş enerjisi santrali tesisi;
- 269.785 MW kapasiteli 40 hidroelektrik santrali;
- 1,77 MW kapasiteli 3 adet biyogaz enerji santrali tesisi.

Bunlardan en büyüğü:

Rüzgar çiftliği – CAPEC Yeşil Enerji – (Akmola bölgesi);

GES – Saran - (Karaganda bölgesi);

GES – ENEVERSE KUNKUAT (Almatı bölgesi);

SPP – M-KAT GREEN - (Zhambyl bölgesi);

SPP - KB İŞLETMELERİ - (Akmola bölgesi);

GES – Baykonur Solar – (Kızılorda bölgesi).

2024 yılının ilk altı ayında yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik miktarı 3,8 milyar kWh olarak kaydedilmiş olup, bu üretim toplam elektrik üretiminin %6,47'sini teşkil etmiştir (Raschetno-finansoviy center 2024).

8 Temmuz 2024 tarihinde Kazakistan Cumhuriyeti tarafından kabul edilen 'Termik Enerji Mühendisliği Hakkında' Kanun, termik enerji mühendisliği alanında kamu ilişkilerinin düzenlenmesi açısından önemli bir adım teşkil etmektedir. Söz konusu yasa, termal enerjinin üretimi, iletimi, satışı ve tüketimine ilişkin kuralları ilk kez sistematik bir çerçevede düzenlemiştir. Bu belgenin temel amacı, ısı tedarik sistemlerinin yüksek kalitede çalışmasını ve geliştirilmesini sağlamaktır. Yeni yasa kapsamında, ısı ve enerji sektörünün kesintisiz ve verimli bir şekilde işlemlerini temin etmek amacıyla düzenleyici sistem modernize edilmiş, yeni uygulama mekanizmaları devreye alınmış ve mevcut yapılar güçlendirilmiştir. Devlet düzenlemesinin amaçları, hedefleri ve ilkeleri de tanımlanmış ve sektörün gelişim durumunu planlama ve değerlendirme mekanizmaları tanıtılmıştır. Bu, ısı tedarik sisteminin yapılandırılmasını, süreçteki katılımcıların hak ve yükümlülüklerinin düzenlenmesini,

tarife düzenleme mekanizmalarının güncellenmesini ve enerji tasarrufunun desteklenmesini içermektedir (Respublika Kazakhstan 2024).

1.5. Kazakistan'ın Enerji Politikaları ve Stratejileri: İç ve Dış Enerji Politikaları, Rusya, Çin ve Batı ile Enerji ilişkileri

1.5.1. Kazakistan'ın Modern Enerji Politikasının Başlangıcı

Sovyetler Birliği'nin dağılmasından önce, 1987 yılında, ABD ile ilişkilerini geliştirme sürecine giren SSCB, Kazakistan'daki Tengiz petrol ve gaz sahasının geliştirilmesine yönelik bir ortak girişim kurulması olasılığını gündeme getirmiştir. Sovyetler Birliği liderliği, karmaşık hidrokarbon yataklarının geliştirilmesinde gerekli olan ileri teknolojiye sahip yabancı petrol ve doğal gaz şirketlerini ülkeye çekme konusunda istekli bir tutum sergilemiştir. Bu çerçevede, yabancı şirketlerden sağlanacak dış krediler ve teknik yardımlar aracılığıyla, ülkede mevcut olan sosyo-ekonomik ve siyasi sorunlara çözüm üretmeyi amaçlamıştır. Ancak aynı dönemde, merkezi yönetim bu süreç üzerindeki kontrolünü sürdürmeye çalışmış ve birlik cumhuriyetlerine, yabancı petrol ve gaz şirketleriyle doğrudan iş birliği kurma yetkisi tanımamıştır. Buna rağmen, 1988 yılı itibarıyla SSCB Petrol Sanayi Bakanlığı ile bazı Amerikan şirketleri, hidrokarbon hammaddelerinin tedarik yollarını çeşitlendirmeyi amaçlayan çeşitli projeler üzerinde çalışmaya başlamıştır. Bu kapsamda, Hazar Denizi'nin tabanına boru hattı döşenerek Azerbaycan üzerinden petrol tedariki sağlanması seçeneği gündeme gelmiştir. Bu görüşmeler neticesinde, Chevron şirketi ile bir protokol imzalanmış ve Sovchevroil adlı ortak girişimin kurulması konusu müzakere edilmiştir (Chernovskiy 2017: 331). SSCB'nin çöküşü ortak faaliyet tartışmalarını hızlandırdı petrol ve gaz sahalarının hızlı gelişimiyle ilgilenen bir Amerikan şirketi ve Kazakistan. Sonuç olarak, 1992 yılında Kazakistan Cumhurbaşkanı Nursultan Nazarbayev, Amerika Birleşik Devletleri'ne gerçekleştirdiği resmî ziyareti sırasında, Chevron şirketi ile Tengiz-Korolskoye sahasının ortak işletilmesine yönelik bir anlaşma imzalamıştır. Bunu takiben, 1993 yılında Almatı'da, 'Tengizchevronoil' adlı ortak girişimin kurulmasına ilişkin yeni bir anlaşma daha imzalanmıştır. Bu girişimde Amerikan tarafının ortağı Chevron olurken, Kazak tarafı Tengizneftegaz şirketi olmuştur. Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından Kazakistan, yalnızca ekonomik büyümeyi hedeflemekle kalmamış; aynı zamanda hidrokarbon kaynaklarının üretim hacmini

artırmanın yanı sıra bu kaynaklara küresel enerji piyasalarında erişim sağlamayı da amaçlamıştır. Bu hedef doğrultusunda Kazakistan, petrol ve doğal gaz tedarik rotalarını çeşitlendirme yoluna gitmiş ve hidrokarbon üretimini artırmaya olanak tanıyacak yeni seçenekleri değerlendirmeye başlamıştır. Ancak Kazakistan'ın iddialı enerji politikası hedefleri, nesnel zorluklarla karşı karşıya kalmıştır. Öncelikli olarak, hidrokarbon sahalarının başlıca tüketici pazarlara olan coğrafi uzaklığı, ihracat sürecini doğrudan etkilemiştir. Bu nedenle, 1990'lı yılların başlarında Kazak petrolünün büyük bir kısmı, Rusya toprakları üzerinden ihraç edilmiştir. Bununla birlikte, alternatif ihracat projeleri, Kazakistan açısından stratejik öneme sahip hâle gelmiştir; zira bu projeler, Kazak petrolünün Rusya'yı baypas ederek doğrudan dünya pazarlarına erişimini mümkün kılacak potansiyele sahiptir. Kazakistan ile Azerbaycan arasında yürütülen müzakere süreci ise, Rusya ile Batılı petrol ve doğal gaz şirketleri arasındaki rekabetin yoğunlaştığı bir dönemde gerçekleşmiştir. Bu bağlamda, Mayıs 1997'de Kazakistan Cumhurbaşkanı Nursultan Nazarbayev ile Azerbaycan Cumhurbaşkanı Haydar Aliyev arasında boru hattı projesinin hayata geçirilmesine yönelik resmî bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmede şu ifade dile getirilmiştir: “Novorossiysk limanının sınırlı yetenekleri ve Kazak petrolü üretim hacimlerine yönelik öngörüler göz önüne alındığında, Kazakistan kısa vadede tüm üretimini küresel pazarlara ihraç etme hedeflerini tam olarak gerçekleştiremeyecektir” (N. Nazarbayev & H. Aliyev, kişisel iletişim, Mayıs 1997). Bu öngörüler, Kazakistan'ın tüm üretimini küresel pazarlara ihraç etme hedeflerinin kısa vadede tamamen gerçekleştirilemeyeceğini ortaya koymaktadır. Bu tür beklentiler, yalnızca Kazakistan'ın gelecekteki üretim potansiyeline ilişkin kendi projeksiyonlarına değil, aynı zamanda Batılı uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmelere de dayanmaktadır. Örneğin Amerikalı enerji uzmanı Dan Stacy, 1997 sonrası dönemi kastederek “önümüzdeki on yılda Hazar Havzası'ndaki petrol üretiminde önemli artışlar beklenmektedir” şeklinde bir değerlendirmede bulunmuştur (Useynov 1997: 7). Sonuç olarak, Kazakistan ve Azerbaycan, Hazar Denizi'nin dibinden geçecek boru hattının geleceğine ilişkin pozisyonlarını birbirine yakınlaştırmıştır. Bu bağlamda, Azerbaycan Cumhurbaşkanı Haydar Aliyev'in Haziran 1997'de Kazakistan'a gerçekleştirdiği resmî ziyaret sırasında taraflar, Aktau (Kazakistan) ile Bakü (Azerbaycan) arasında uzanacak deniz altı petrol boru hattı projesinin hayata geçirilmesi konusunda

mutabakata varmışlardır. Görüşmelerde, iki ülkenin bu konudaki tutumlarının örtüştüğü vurgulanmıştır. Cumhurbaşkanı Aliyev'e göre, "Hazar Denizi, Sovyetler Birliği döneminde sektörel olarak bölünmüştü; her Hazar ülkesi kendi sektörüne sahipti ve her iki devletin de dikkate aldığı husus bu bölgesel çerçevedir (Aldiyarov 1997: 4). Azerbaycan Cumhurbaşkanı'nın ifadelerine göre, Hazar petrolünün ihracat güzergâhları ve yönleri belirlenmiş olup, Bakü bu süreçte ana aktarma noktası olarak öne çıkmaktadır. Kazakistan, Türkmenistan ve genel olarak Hazar havzasından yapılacak petrol ihracatında dikkate alınması gereken en önemli unsurlardan biri, Hazar Denizi'nin iki kıyısını —Azerbaycan ve Kazakistan— birbirine bağlaması planlanan su altı boru hattıdır. Bu projenin bölgesel enerji lojistiği açısından büyük umut vadettiği belirtilmektedir. Söz konusu hattın, başta Tengiz sahasından çıkarılacak petrol olmak üzere, ham petrolü Karadeniz ve Akdeniz terminallerine ulaştırması hedeflenmektedir. (Ivanov 1997: 7)." Hazar Denizi ötesindeki petrol boru hattının inşasına ilişkin müzakereler, Hazar Boru Hattı Konsorsiyumu'na (CPC) yönelik eleştirilerin yoğunlaştığı bir ortamda gerçekleşmiştir. Özellikle Kasım 1997'den itibaren ABD'nin mali kararları sabote etme yönündeki girişimleri süreci olumsuz etkilemiştir. Chevron ve Mobil gibi şirketler, CPC'ye karşı duydukları memnuniyetsizliği açıkça dile getirmiştir. Bu tutum, Kazakistan'ın K.-Zh.K. yaklaşımıyla paralellik göstermektedir. O dönemde Kazakistan Dışişleri Bakanı olan Tokayev, 1997 ortası itibarıyla petrolün yurt dışına ihraç edilmesi konusunda projede kayda değer bir ilerleme sağlanamadığını, CPC'nin ise beklentileri karşılamadığını ifade etmiştir (Mikhailov 1997: 3). "1990'ların ortalarında, Kazak petrolünün ihracat güzergâhlarının belirlenmesi kapsamında jeopolitik rekabet ön plana çıkmıştır. Bu süreçte, yeni boru hattı projelerinin inşası ve alternatif enerji koridorlarının oluşturulması konuları ele alınmıştır. Kazakistan'ın enerji politikası, yalnızca Rusya ile ilişkilerin geliştirilmesini değil, aynı zamanda hidrokarbon kaynaklarının tedarik yollarının çeşitlendirilmesini de hedeflemiştir. Özellikle Kazakistan, İran ile yıllık 2 milyon ton petrol tedarikine ilişkin görüşmelerde bulunmuş ve bu miktarın ilerleyen dönemde ihracatının artırılması ihtimalini değerlendirmiştir. Söz konusu teslimatların Hazar Denizi üzerinden tankerlerle gerçekleştirilmesi planlanmıştır (Razumov, 1997). 1996 yılında İran'la bir anlaşma imzalanmış ve yılda 2 ila 6 milyon ton arasında petrol temini sağlanmıştır. Kazakistan, Batı'ya petrol ihraç etmek için önemli çabalar sarf

etmiştir. Mart 1997 itibarıyla Amerikan Chevron şirketi, Kazakistan petrolünün Gürcistan toprakları üzerinden transit geçişine başlamıştır. Bu süreç, karmaşık bir lojistik yapı ile gerçekleştirilmiştir. Tengiz sahasından çıkarılan petrol, Hazar Denizi üzerinden (Tengiz – Mangışlak – Bakü güzergâhı) tankerlerle taşınmakta, ardından demiryolu yoluyla Bakü – Tiflis – Batum hattı üzerinden Batum Limanı'na ulaştırılmaktaydı. Bu yöntem sayesinde Kazakistan, petrol ihracatında Rusya topraklarını baypas etmeyi amaçlamıştır. Buna karşılık Gürcistan ise, Kazak petrolünün kendi topraklarından geçişini artırmaya yönelik çeşitli seçenekleri değerlendirmiş ve bu seçeneklerin Azerbaycan Uluslararası İşletme Şirketi'ne (AIOC) sunulması gerektiğini belirtmiştir (Kiril'lov, 1997: 1). Bu dönemde, 1997 yılı sonunda Tengiz petrolü arzı 2,2 milyon tona ulaşmış; 1998 yılında ise bu miktar 4 milyon tonun üzerine çıkmıştır. Kazakistan, petrol üretiminde yalnızca Batılı şirketleri değil, aynı zamanda Çin'i de çekmeye yönelik çabalar göstermiştir. Haziran ve Ağustos 1997'de Çin Ulusal Petrol ve Gaz Arama ve Geliştirme Kurumu (CNPC) tarafından düzenlenen ihaleleri kazanarak, petrol üretimi ve taşımacılığında sorumlu iki şirket olan Aktobemunaigas ve Uzenmunaygaz'ın kontrol hisselerini devralmıştır. Eylül 1997'de Kazakistan ile Çin arasında, petrol ve doğalgaz taşımacılığına ilişkin iki hükümetlerarası anlaşma imzalanmıştır. Böylece Kazak tarafı, hidrokarbon kaynaklarının geliştirilmesi sürecine Çin'in katılımını sağlamıştır.

1.5.2. Trans-Hazar Enerji Koridoru

Kazakistan, petrol ve gaz üretimi ile ilgili projeksiyonların etkisi altında yeni boru hattı projelerini hayata geçirmeye çalışmıştır. Özellikle, Bakü-Ceyhan petrol boru hattının inşasını desteklemiş ve gelecekte petrolünü bu hatta ulaştırmayı hedeflemiştir. Benzer şekilde, Azerbaycan ile birlikte Trans-Hazar Enerji Koridoru'nun inşası konusunda görüşmeler gerçekleştirmiştir. Bu konu, Kazakistan Cumhurbaşkanı Nursultan Nazarbayev'in 17-18 Kasım 1997 tarihindeki ABD ziyareti sırasında ele alınmış ve Nazarbayev, Hazar ötesi boru hatlarının geliştirilmesi ve kurulması amacıyla "bir çalışma sistemi kurmayı" kabul etmiştir. Bu çaba, "Doğu-Batı" koridoru olarak adlandırılan boru hattı projelerinin oluşturulmasını kapsamaktadır (Vestnik Kaspiia 1998: 15). Bu durum, Kazakistan açısından stratejik bir önem arz etmekteydi; zira yatırımlar ve diğer lojistik kaynaklar Gürcistan-Türkiye güzergâhına yönlendirilmekte, söz konusu rota ise Batılı ülkeler tarafından siyasi düzeyde

desteklenmekteydi. Nursultan Nazarbayev'in 1997 yılında gerçekleştirdiği ABD ziyareti sırasında, Karaçaganak sahasının üretim paylaşımına ilişkin ve Kuzey Hazar Denizi'nin üretim paylaşımına yönelik iki önemli anlaşma imzalanmıştır. Söz konusu anlaşmalar, yabancı şirketlerin Hazar Bölgesi'ndeki hidrokarbon rezervlerini geliştirmesine yönelik hukuki altyapıyı sağlamış ve yabancı yatırımların önünü açmıştır. Ayrıca, Kazakistan ile ABD arasında Ekonomik Ortaklık Şartı kabul edilmiştir. Bu belge, Kazakistan ile Batılı ülkeler arasındaki ekonomik ilişkilerin derinleştirilmesinin temelini teşkil etmiş ve Kazakistan'a yabancı petrol ve gaz şirketlerinin girişini teşvik etmiştir. Karşılıklı olarak, ABD de Kazakistan ile ticari, ekonomik ve enerji alanlarında iş birliğini genişletme fırsatını elde etmiştir. Genel çerçevede, Kazakistan dahil Hazar bölgesi devletleri ile ABD, yeni boru hattı projelerinin gerçekleştirilmesi yönünde ortak çabalarını artırmışlardır (Zonn ve Zhiltzov, 2009: 200). Hazar sahalarındaki petrol ve gaz rezervlerine ilişkin tahminlerin ortaya çıkışı, arka planda yoğun tartışmalara yol açmıştır. Bu bağlamda, 1998 yılında Kazakistan Cumhurbaşkanı şu değerlendirmede bulunmuştur: "Ülkenin batı sahalarından Novorossiysk limanına (CPC konsorsiyumu tarafından inşa edilen) ve Çin yönüne yönelik ihracat boru hattı projelerinin uygulanmasına dair kararlar zaten alınmıştır. Ancak bu hatlar aracılığıyla Cumhuriyetin yıllık toplamda 70 milyon tona kadar petrol taşıma kapasitesi bulunmakta olup, bu miktar ihtiyaçları karşılamak açısından yeterli değildir." Buna karşın, 1997 yılında Kazakistan'ın petrol üretimi sadece 26 milyon ton seviyesinde gerçekleşmiştir (Ardaev 1998). 1998 yılının ortalarında Kazakistan, Hazar Denizi'nin kendi münhasır ekonomik bölgesi içerisinde ilk keşif kuyusunu açmayı planlamaktaydı. Bu kapsamda, Kazakistan'a ait Spishelf şirketi ile Agip başta olmak üzere British Petroleum/Statoil, British Gas, Mobil, Shell ve Total gibi büyük uluslararası enerji şirketlerinin katılımıyla oluşturulan bir konsorsiyum aracılığıyla denizde sismik araştırmaların tamamlanması hedeflenmiştir. Aynı dönemde Kazakistan, doğu yönlü enerji iş birliklerine de stratejik düzeyde önem atfetmiştir. Bu çerçevede, Mayıs 1998 tarihinde Başbakan Nurlan Balgimbayev başkanlığındaki hükümet heyetinin Çin'e gerçekleştirdiği resmî ziyaret sırasında, Batı Kazakistan-Çin petrol boru hattının inşası konusu gündeme gelmiştir. Söz konusu boru hattının yıllık 55-60 milyon ton petrol taşıma kapasitesine sahip olacak şekilde tasarlandığı bildirilmiş; bu hedefin gerçekleştirilmesi için Kazakistan'ın Hazar

bölgesindeki petrol üretimini artırması gerektiği ifade edilmiştir. Kazakistan'ın enerji alanında bölge dışı aktörlerle iş birliğini çeşitlendirme ve genişletme yönündeki stratejisi, bu gelişmelerle birlikte ivme kazanmıştır. Nitekim 13 Mart 2001 tarihinde Amerika Birleşik Devletleri Başkanı tarafından Kazakistan Cumhurbaşkanı Nursultan Nazarbayev'e gönderilen mesajda, Washington yönetiminin Kazak petrolünün Bakü–Tiflis–Ceyhan boru hattı aracılığıyla uluslararası pazarlara ulaştırılması yönündeki çabaları desteklediği açıkça ifade edilmiştir (Hanbabyan 2001).

Rusya, Kazakistan'ın petrol tedarikini yalnızca kuzey güzergâhı üzerinden, yani kendi toprakları aracılığıyla gerçekleştirmesini tercih etmekteydi. Bu tercih, yalnızca ekonomik çıkarlarla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda belirgin bir siyasi boyut da taşımaktaydı. Zira boru hatları, Rusya açısından Hazar bölgesindeki devletler üzerinde etki ve nüfuz kurmanın stratejik bir aracı olarak değerlendiriliyordu. Bu bağlamda, Rusya Hazar Boru Hattı Konsorsiyumu'nun Tengiz–Novorossiysk hattının inşasını hızlandırmıştır. Kasım 2001'de, CPC petrol boru hattının ilk fazının işletmeye alınmasına dair belge imzalanmış olup, bu gelişme Rusya'nın Hazar Denizi'nde Kazak petrolünü taşıma hakkını kazanması bakımından jeopolitik bir kazanım olarak değerlendirilmiştir. Söz konusu boru hattı, sadece Rusya'nın bölgedeki varlığını pekiştirmekle kalmamış, aynı zamanda Kazakistan ile ikili ilişkilerin güçlendirilmesine de katkı sağlamıştır. Ayrıca, CPC kapasitesinin yıllık 67 milyon tona çıkarılması hususunda mutabakata varılmış ve Kazak tarafına Atırâu–Samara güzergâhı üzerinden yılda en az 15 milyon ton petrol taşınması garantisini içeren uzun vadeli hükümetlerarası bir anlaşma imzalanmıştır.

Bunun yanı sıra, Rusya ile Kazakistan arasında yalnızca hidrokarbonların pompalanmasına ilişkin değil, aynı zamanda Hazar sahalarının geliştirilmesine yönelik kapsamlı iş birliği anlaşmaları da tesis edilmiştir. 2002'nin başlarında taraflar, Hazar sahalarının geliştirilmesi amacıyla detaylı müzakereler yürütmüşlerdir. Rusya'nın aktif politikaları ve bu dönemde imzalanan anlaşmalar, Rus enerji şirketlerinin Hazar Denizi'ndeki faaliyet alanlarını genişletmelerine imkân sağlayan elverişli koşullar yaratmıştır. Mayıs 2002'de Lukoil şirketi bu gelişmeleri değerlendirmiştir.

1.5.3. Kazakistan'ın Öncülüğünde Kalkınma Projelerinin Uygulanması

Kumkol, Tengiz ve Karaçaganak sahalarındaki faaliyetlerin ardından, ilgili şirketin Hazar Denizi'nde Kazakistan'a komşu olan potansiyel petrol bloklarına katılımı beklenmekteydi. Bu çerçevede, Temmuz 2002 tarihinde gerçekleştirilen Rusya–Kazakistan zirvesinde, Hazar Denizi'ndeki büyük ölçekli ortak enerji projeleri ile Kazak doğal gazının Rusya toprakları üzerinden taşınmasına ilişkin konular gündeme getirilmiştir.

Rusya ile yapılan anlaşmalar, Kazakistan'ın alternatif enerji projelerine yönelik ilgisini azaltmamış; aksine, ülke Hazar ötesi boru hatlarının döşenmesi olasılığını değerlendirmeye devam etmiştir. Bu çerçevede, söz konusu proje hâlen Azerbaycan ile müzakere aşamasındaydı. Aralık 2002'de Kazakistan, müzakerelerin resmî olarak başlatılması ve hükümetlerarası bir anlaşmanın hazırlanması talebiyle Azerbaycan yönetimine resmî başvuruda bulunmuştur. Kaşagan sahasında petrol üretiminin başlayacağına dair beklentilerin artması, Kazak tarafını bu tür girişimlere yönlendirmiştir; söz konusu üretimin 2005 yılı itibarıyla başlaması öngörülmekteydi. Bu gelişmeler, Kazak liderliğinin hidrokarbon kaynaklarının ihracatı için yeni güzergahlar arama konusundaki motivasyonunu güçlendirmiştir. Buna mukabil, Ocak 2003'te Azerbaycan Devlet Petrol Şirketi (ADPŞ) Başkanı Natik Aliyev, Kazak ve Azerbaycan çalışma gruplarının Şubat-Mart 2002 döneminde Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattı projesine Kazakistan'ın katılımı konusunu görüşmeye devam etme niyetinde olduklarını açıklamıştır (Utyryna, 2003). Çin ile Aktau-Alashankou petrol boru hattının inşasına ilişkin anlaşmalar sağlanmıştır. Bu boru hattı, Kazakistan-Çin arasında planlanan büyük ölçekli ve iddialı bir enerji projesinin ilk aşaması olarak değerlendirilmiştir. Hazar Denizi'nin hem batı hem de doğu kesimindeki hidrokarbon sahalarının geliştirilmesine yönelik zorluklara rağmen, Kazakistan ile Azerbaycan enerji sektöründe ikili iş birliğinin genişletilmesi imkanlarını görüşmüştür. Mayıs 2005'te iki ülke stratejik ortaklık ve müttefiklik ilişkilerine dair bir anlaşma imzalamıştır. Kazakistan Cumhurbaşkanı, ülkesinin Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattı projesine dahil olduğunu ve boru hattının artık “Aktau-Bakü-Tiflis-Ceyhan” olarak adlandırılması gerektiğini ilan etmiştir. Haziran 2006'da Cumhurbaşkanı Nursultan Nazarbayev, Kazak petrolünün söz konusu boru hattına tedarikini sağlayacak bir anlaşmaya imza atmış ve böylece hidrokarbon arz kaynaklarının

çeşitlendirilmesi hedeflenmiştir. Hazar Denizcilik Şirketi Başkan Yardımcısı T. Mansurov'un ifadesine göre, 2008 yılı itibarıyla Azerbaycan gemileri, Kazak tankerleriyle birlikte yaklaşık 50 milyon ton Kazak petrolü taşıyacaktı. Bu gelişmelerle Kazakistan, tedarik yönlerini çeşitlendirmeyi amaçlayan tüm boru hattı projelerinin hayata geçirilmesinde aktif rol almayı planladığını duyurmuştur (Vestnik Kaspiy 2005: 71). Hidrokarbon ihracatının batı yönüne ek olarak, Kazakistan doğu pazarına, özellikle Çin'e büyük önem vermektedir. 2006 yılında Kazakistan ve Çin arasında, Kazakistan projesinin ikinci aşamasını içeren ve Çin Kenkiyak-Kumkol petrol boru hattının inşasını öngören bir anlaşma imzalanmıştır. 2014 yılında ise Trans-Hazar Uluslararası Taşımacılık Rotasının Geliştirilmesi Koordinasyon Komitesi kurulmuştur. Bu komitede Kazakistan, Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye'den demiryolu, liman idareleri ve denizcilik şirketlerinin temsilcileri yer almıştır. Aynı dönemde, Bakü (Alyat liman feribot terminali) ile Kazakistan'ın Aktau limanı arasında feribot seferleri başlatılmıştır.

Kazakistan ayrıca Çin'e yönelik petrol tedarikini genişletme çabalarını sürdürmüştür. Eylül 2015'te Kazakistan Cumhurbaşkanı'nın Çin ziyareti sırasında enerji sektöründe iş birliğinin geliştirilmesine yönelik karşılıklı ilgi teyit edilmiştir. Çin tarafı, Kazakistan'ın hidrokarbon kaynaklarının üretim ve ihracatını artırma önceliğine destek verirken, Kazakistan'ın petrol ve gaz kaynaklarına erişim sağlamaya çalışmıştır. Bu iş birliği, Kazakistan'da petrokimya ve petrol rafinerisi sektörlerinin teknoloji ve bilgi açısından geliştirilmesi için önemli bir fırsat olarak değerlendirilmiştir (Tumaşova 2015: 4). 2016 yılının sonunda Kazakistan'da Hazar Denizi kıyısında bulunan Kuryk Limanı faaliyete geçmiştir. Bu limanın devreye alınmasıyla birlikte, Kazakistan Hazar Denizi boyunca batı yönündeki petrol arzını artırma potansiyeline sahip olmuştur. Ancak, 2020 yılı itibarıyla Aktau ve Kuryk limanlarından sadece 2 milyon ton petrol taşınabilmiştir (Saruvar 2021). Kazakistan uzun bir süre boyunca öncelikli olarak petrol üretimine dayalı bir eyalet olarak faaliyet göstermiştir. Ancak son yıllarda petrol sahalarının geliştirilmesiyle birlikte, doğal gaz üretimi de giderek daha aktif bir şekilde ilerleme kaydetmiştir. Bu doğrultuda, 2014 yılında "Kazakistan Cumhuriyeti Gaz Sektörünün 2030 Yılına Kadar Geliştirilmesi Konsepti" resmî olarak onaylanmıştır (Pravitel'stvo Respubliki Kazakhstan 2014). Ekim 2017'den itibaren Kazakistan, Çin'e doğal gaz sevkiyatına başlamış ve yıllık

teslimatlar zorunluluğu kapsamında ilk etapta yılda 5 milyar metreküp olarak gerçekleşmiştir. Bu miktarın önümüzdeki dönemde 10 milyar metreküpe yükseltilmesi planlanmaktadır. Enerji sektöründe Kazakistan, Rusya ile iş birliğini derinleştirmeye devam etmiş; taraflar daha önce ikili anlaşmalar kapsamında ele alınan alanların geliştirilmesi konularını tekrar gündeme taşımıştır. Özellikle Rusya Federasyonu ile Kazakistan Cumhuriyeti arasında, Hazar Denizi'nin kuzey kısmının deniz tabanı sınırlandırılmasına ilişkin anlaşmaya ek protokoller imzalanmıştır.

6 Temmuz 1998 tarihli toprak altı kullanım haklarına dair belgede, taraflar Kazakistan'ın Hazar sahasının kuzeybatısında yer alan Kurmangazy yapısının (1991 öncesi Kulalinskaya) hidrokarbon kaynaklarının ortak geliştirilmesine ilişkin ilgilerini teyit etmişlerdir. Ayrıca, 6 Temmuz 2005 tarihli üretim paylaşımı anlaşmasında belirtilen sözleşme bölgesinin genişletilmesi hususunda mutabakata varılmıştır. Nisan 2019'da Kazakistan Cumhurbaşkanı Kasım-Jomart Tokayev'in resmi Rusya ziyareti sırasında, Hazar Denizi'nde enerji iş birliği konuları detaylı biçimde ele alınmıştır. Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin, Kazak petrolünün dış pazarlara ana geçişinin Rusya üzerinden sağlandığını ve yakıt ile enerji alanındaki iş birliğinin en önemli unsurlarından birinin sınır ötesi hidrokarbon sahalarının ortak geliştirilmesi olduğunu vurgulamıştır (Prezident Rossii 2019).

Rusya, Kazakistan'a boru hattı sistemi aracılığıyla petrol ve malzeme tedarik etmekle ilgilenmekteydi. Bu bağlamda odak noktası, Kazakistan'ın ana ihracat koridoru olan Hazar Boru Hattı Konsorsiyumu (CPC) olmuştur. Özellikle Tengiz, Karaçaganak ve Kaşagan petrol sahalarında üretimin artmasıyla birlikte hidrokarbon kaynakları kayda değer ölçüde artış göstermiştir. Kaşagan sahasında ise 2016 yılında üretime başlanmıştır. Bu sahadaki petrol üretimi 2018 yılında 13,2 milyon tona ulaşmış, ancak takip eden yıllarda azalarak 2022 yılında 12,6 milyon tona gerilemiştir (Kapital 2023).

Son on yılda Kazakistan'ın enerji politikası, dış politika alanındaki temel stratejiler çerçevesinde şekillenmiş ve bu bağlamda Ocak 2014'te Cumhurbaşkanı tarafından onaylanan "Kazakistan Cumhuriyeti 2014-2020 Dış Politikası Kavramı" belgesi önemli bir yol haritası olmuştur. Söz konusu belgede, Kazakistan'ın bölgesel ve küresel kalkınmaya katkı sağlamaya devam edeceği vurgulanmakta; enerji güvenliği açısından ise, enerji kaynaklarını üreten, transit ve tüketici ülkeler arasında dengeli

ıkar ilişkilerinin tesis edilmesi, ayrıca çeşitlendirilmiş, istikrarlı ve güvenli ihracat güzergahlarının oluşturulması hedeflenmektedir (Prezident Respubliki Kazakhstan, 2014).

Aynı yıl “Kazakistan Cumhuriyeti Yakıt ve Enerji Kompleksinin Geliştirilmesi Konsepti” onaylandı.2030'a kadar" (Kazakistan Cumhuriyeti Hkmeti'nin 28 Haziran 2014 tarih ve 724 sayılı Kararı ile onaylanmıştır). Belgedeşunları kaydetti: “şu anda petrol taşımacılığı,Kazakistan Cumhuriyeti'nde çıkarılan petrolün taşınması  ana yöntemle gerçekleştirilmektedir:

1) ana ulaşım kanalı olan petrol boru hattı taşımacılığı (2012 yılında Ař KazTransOil boru hatları aracılığıyla 53,5 milyon ton ham petrol taşınmıştır);

2) 2012 yılında Aktau Limanı'ndan gerçekleştirilen deniz taşımacılığı toplamda 7,1 milyon ton olarak kaydedilmiştir. Aynı yıl, Kazakistan Ulusal Deniz Taşımacılığı şirketi Kazmortransflot A.ř. tarafından Aktau Limanı'ndan Bak ve Mahakale limanları yönünde 5,9 milyon tonluk taşıma gerçekleştirilmiştir.

3) demiryolu taşımacılığı (2012'de 7,0 milyon ton) - esas olarak Doğu Avrupa yönünde ve Karadeniz limanlarına taşınmaktadır.

Ana ihracat boru hatları şunlardır:

1) Transneft Açık Anonim şirketi (OJSC) tarafından işletilen Atırav–Samara petrol boru hattı aracılığıyla, Kazakistan petrolü Rusya Federasyonu toprakları üzerinden Doğu Avrupa ile Karadeniz ve Baltık Denizi limanlarına yönlendirilerek daha yüksek hacimlerde ihraç edilmiştir. şz konusu boru hattının yıllık taşıma kapasitesi 17,5 milyon ton olarak belirlenmiştir.

2) Kazak petrolünü Novorossiysk limanına taşıyan Hazar Boru Hattı Konsorsiyumu (Kazak bölümündeki üretim kapasitesi yılda 28,2 milyon tondur);

3) Kazakistan-Çin petrol boru hattı (Atasu-Alashankou bölümünün üretim kapasitesi yılda 20 milyon tondur), Kazak petrolünün HC'ye ihracatını sağlar.”

Böylece, Kazakistan'da üretilen petrolün büyük bir bölümü Rusya toprakları üzerinden sevk edilmektedir. Enerji sektörüne yönelik artan ilgi, hidrokarbon üretiminin önem kazanması, sahaların geliştirilmesindeki zorluklar ve petrol tedarik yollarının dış pazarlara çeşitlendirilmesinde kaydedilen yetersizlikler doğrultusunda

şekillenmiştir. Bu dönemde Kazakistan, hidrokarbon yataklarının geliştirilmesinde çeşitli güçlüklerle karşılaşmıştır. 2014 yılında Kazakistan'da petrol üretimi 80,8 milyon ton olarak gerçekleşmiş olup, bunun 67,9 milyon tonu ham petrol, 12,9 milyon tonu ise gaz kondensatıdır. Üretim, 2013 yılına kıyasla %1,2 oranında azalmıştır. Planlanan üretim hedeflerindeki gecikme; Tengiz sahasında yapılan sermaye onarımlarının beklenenden uzun sürmesi ve eski sahaların işletme performansındaki düşüşten kaynaklanmıştır (Ministerstvo ekonomiki 2015)." Orta ve uzun vadede petrol endüstrisi kompleksi, Kazakistan ekonomisinin ihtiyaçlarını karşılayan ve ülkenin kaynak tabanını genişletmede sistem oluşturucu bir sektör olarak varlığını sürdürecektir" (Parkhomchik, 2015).

Kazakistan dış politikasının temel öncelikleri arasında Orta Asya ülkeleriyle ilişkiler de dahil Astana'nın ilgi ve işbirliği odağında Rusya ile. Moskova, Avrasya Ekonomik Birliği (EAEU) çerçevesinde de Kazakistan'ın stratejik ortağı olmuştur. Kazakistan, son on yılda hem genel olarak Orta Asya bölgesi hem de özel olarak kendi toprakları üzerindeki etkisini önemli ölçüde artıran Çin ile iş birliğini genişletmek amacıyla en uygun stratejik yaklaşımları belirlemeye çalışmaktadır. Bununla birlikte, 1990'lı yıllarda yapılan projeksiyonlar ve 21. yüzyılın başında petrol ve doğal gaz kaynaklarının geliştirilmesine yönelik sürdürülebilir kâr elde etme beklentileri büyük ölçüde karşılanamamıştır.

2020 yılında kabul edilen "Kazakistan Cumhuriyeti'nin 2020-2030 Dış Politika Konsepti Hakkında" adlı belgede, Kazakistan'ın öncelikleri arasında; bölgesel ve küresel enerji güvenliğinin güçlendirilmesinin teşvik edilmesi, enerji kaynakları üreten ülkeler, transit ülkeler ve tüketiciler arasında çıkar dengesinin sağlanması, ayrıca bu kaynakların ihracatı için çeşitlendirilmiş, istikrarlı ve güvenli rotaların oluşturulması yer almaktadır (Prezident Respubliki Kazakhstan 2020). 2022 yılının ortalarında Kazakistan Cumhurbaşkanı Kasım-Cömert Tokayev, ulaştırma ve lojistik sektörünün Kazakistan ekonomisindeki 'özel rolüne' dikkat çeken bir toplantı gerçekleştirmiştir. Tokayev'e göre bu sektör, bölgelerarası etkileşimin artırılması bakımından kritik öneme sahiptir. Ancak mevcut jeopolitik koşullar ve uygulanan yaptırımlar, geleneksel taşımacılık ve lojistik zincirlerinde ciddi kırılmalara neden olmuştur. Toplantıda, mal iletişimi ve teslimatının sağlanabilmesi için alternatif güzergâhların geliştirilmesi ve tedarik zincirlerinin çeşitlendirilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Devlet başkanı

özellikle deniz taşımacılığındaki gelişmelere işaret ederek, hükümete stratejik bir görev verdiğini belirtmiştir: “Limanlarımızı dönüştürerek Hazar Denizi'nin önde gelen lojistik merkezlerinden biri haline getirmek (Prezident Respubliki Kazakhstan 2022). Aynı zamanda Kassym-Jomart Tokayev, petrol arzının çeşitlendirilmesinin önemine dikkat çekmiştir. Tokayev, “Öncelikli güzergâh, Çin, Kazakistan, Hazar Denizi, Azerbaycan, Gürcistan, Türkiye ve Karadeniz'i kapsayan Trans-Hazar koridorudur” ifadelerini kullanmıştır. Kazakistan Cumhurbaşkanı, KazMunayGas'ın Tengiz projesine yatırımcı çekme olasılığı da dahil olmak üzere, projenin uygulanması için en uygun seçeneği belirlemesi talimatını vermiştir. Ayrıca hükümetin, Samruk-Kazyna ile iş birliği içerisinde Atyrau-Kenkiyak ve Kenkiyak-Kumkol petrol boru hatlarının kapasitesinin artırılmasına yönelik tedbirler alması gerektiği vurgulanmıştır (Shustrova ve Akulov 2022).

21 Kasım 2022 tarihinde, Kazakistan Hükümeti, 28 Haziran tarihli ve 2014 sayılı 724 no'lu “Kazakistan Cumhuriyeti Yakıt ve Enerji Kompleksinin 2030 yılına kadar Geliştirilmesine İlişkin Konsept” kararnamesini değiştiren 931 sayılı Kararı yayımlamıştır. Bu karar kapsamında aşağıdaki tedbirlerin ve uygulamaların hayata geçirilmesine karar verilmiştir:

"Kazakistan Cumhuriyeti'nin 2022-2026 Yakıt ve Enerji Kompleksinin Geliştirilmesi Konsepti" kapsamında, Kazakistan'da üretilen petrolün yaklaşık %80'inin ihracata yönlendirildiği belirtilmiştir. 2021 yılı sonunda petrol ihracatı 67,6 milyon ton olarak gerçekleşmiş olup (2019 yılında 72,2 milyon ton, 2020 yılında ise 68,6 milyon ton), Kazak petrolü başlıca Hazar Boru Hattı Konsorsiyumu'nun (CPC) boru hatları üzerinden Atyrau-Samara-Avrupa ülkeleri, Karadeniz ve Baltık Denizi terminallerine, Kazakistan-Çin boru hattı aracılığıyla Çin pazarına ve Aktau limanına ihraç edilmektedir. CPC, Kazak petrolünün yaklaşık %80'inin taşındığı ana ihracat rotası olmayı sürdürmekte olup, bu durum Kazak petrolünün ihracatında tek bir güzergâha olan bağımlılığı ifade etmektedir (Pravitel'stvo Respubliki Kazakhstan 2014-2022). Kazakistan'da petrol üretimi son yıllarda durağan bir seyir izlemekte olup, üretim hacmi yaklaşık olarak sabit kalmıştır. Ülke, 2020 yılında 85,7 milyon ton, 2021'de 85,9 milyon ton ve 2022'de ise 82,4 milyon ton petrol üretmiştir. Petrol üretimindeki düşüşün başlıca nedenleri arasında, ülkenin ana petrol sahalarının doğal olarak tükenmesi ile birlikte, sermaye harcamalarındaki yetersizlik ve jeolojik keşiflerdeki

azalma yer almaktadır. Ayrıca, saha geliştirme verimliliğinin artırılmasına yönelik yatırımlarda olumsuz bir eğilim gözlemlenmektedir.

Buna paralel olarak, gaz üretimi ve ihracatı da zorlu bir piyasa koşulunda seyretmektedir. Kazakistan, 2022 yılında 53,3 milyar metreküp gaz üretmiş; ancak gaz ihracatı azalmış olup, 2021’de 7,2 milyar metreküp olan ihracat 2022’de 4,6 milyar metreküpe gerilemiştir.

2022-2023 yıllarında Kazakistan, özellikle Avrupa pazarına yönelik petrol tedariki konusunda çeşitli seçenekleri değerlendirmekte olup, Batı yönündeki petrol arzı alternatiflerinin daha avantajlı olduğu görülmektedir.

Son yıllarda Kazakistan, özellikle hidrokarbon kaynaklarının ihracatının çeşitlendirilmesi bağlamında Trans-Hazar Uluslararası Taşımacılık Rotası (TITR) projesinin geliştirilmesine büyük önem atfetmektedir. Bu kapsamda, Azerbaycan topraklarından petrol tedariki olasılığı devlet kurumları ile ulusal şirketler arasında tartışılmaya devam etmektedir. Ancak şu ana kadar her iki taraf da, TMTM aracılığıyla petrol tedariki planlarına yalnızca siyasi destek verdiklerini belirtmiştir. Azerbaycan tarafı ise Kazakistan’dan petrol tedariki konusuna ilgi göstermemiştir.

Bunun temel sebeplerinden biri, Azerbaycan ve Kazakistan’da üretilen petrolün kalitesi arasındaki belirgin farklardır. Bakü, yüksek kaliteli petrol üretmekte olup, kendi petrolünü Kazak petrolü ile karıştırmak istememektedir. Ayrıca, Kazakistan’dan gelen petrol, Azerbaycan kaynaklarına kıyasla kalite açısından önemli ölçüde daha düşük seviyededir. Petrolün kalite farklılıkları ise fiyatlandırma parametrelerine doğrudan yansımaktadır.

Azerbaycan ve Kazakistan arasında ulaşım tarifeleri konusunda anlaşmaya varmak güç olmaktadır. Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı üzerinden yapılan ihracatın maliyeti, Rusya’nın Novorossiysk limanından yapılan sevkiyata kıyasla daha yüksek çıkmaktadır. Kazakistan’ın Bakü üzerinden petrol ihracatı yapabilmesi için Hazar Denizi’nde iki deniz terminali inşa edilmesi ve bir tanker filosu edinilmesi gerekmektedir. Ayrıca, Hazar Denizi’nin sığ olan bazı bölgelerinde tarama çalışmaları yapılması da zorunludur. Tüm bu teknik zorluklar ve yüksek maliyetler nedeniyle, Kazakistan’dan dış pazarlara petrol arzının fiyatları artmaktadır.

Buna rağmen, 2022 yılında Kazakistan, özellikle Devlet Başkanı'nın hükümete hidrokarbon kaynaklarının dış pazarlara arzının çeşitlendirilmesini hızlandıracak çalışmalar yapılması talimatını vermesiyle, dış pazarlara hidrokarbon arzının çeşitlendirilmesi konusuna yeniden öncelik vermiştir.

Enerji sektörünün gelişimine yönelik önemli destekler, Batılı ülkeler tarafından uygulanan ve koridorun bağlantısını kesmeyi amaçlayan politikalar çerçevesinde şekillenmiştir. Rusya'nın, Hazar bölgesindeki hidrokarbon kaynaklarının taşınma sürecine katılımı, bölgesel enerji dinamiklerinde belirleyici olmuştur. Ancak son dönemde, özellikle Rusya ile ilişkilerin bozulması sonucu, Batı ile Kazak petrolünün tedarikine yönelik organizasyon planları üzerine tartışmalar yeniden yoğunlaşmıştır.

Hazar Denizi boyunca bir enerji koridoru oluşturulması konusunda kayda değer bir ilerleme sağlanamamasına rağmen, son yıllarda Trans-Hazar Malzeme Transferi Merkezi (TMTM) fikri yeniden canlanmıştır. 2022 yılının ortalarında, Kazakistan Cumhurbaşkanı tarafından petrolün dış pazarlara tedariki için alternatif güzergahların geliştirilmesine yönelik bir görev verilmiş ve hidrokarbon ihracat olanaklarının genişletilmesi talep edilmiştir. Kazakistan, petrolünün yaklaşık %8'ini Azerbaycan toprakları üzerinden temin etmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda, Kazakistan'ın ulusal petrol şirketi Kazmunaigas, Azerbaycan devlet petrol şirketi SOCAR ile işbirliği şartlarını müzakere etmiştir. Kazakistan'ın Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı üzerinden yıllık yaklaşık 1,5 milyon ton petrol sevk etmesi öngörülmektedir. Ancak, Kazak petrolünün büyük bir kısmının hâlen Rusya topraklarından geçmesi sebebiyle, bu hacmin sınırlandırılması ihtimali devam etmektedir.

Kazakistan'ın 2022 sonunda Azerbaycan'a petrol tedarik etmeye başlaması beklenmektedir. Ekonomi ve Maliye Kurulu Başkan Yardımcısı Dauren Karabayev'in belirttiğine göre, KazMunayGas ile Azerbaycan Devlet Petrol Şirketi (SOCAR) arasında, Bakü-Tiflis-Ceyhan (BTC) boru hattı üzerinden yıllık 1,5 milyon ton petrolün taşınmasını kapsayan beş yıllık bir anlaşma imzalanmıştır. Karabayev, sadece Kazakistan'ın değil, Azerbaycan'ın da bu işbirliğiyle ilgilendiğini ve dolayısıyla gelecekte taşınan petrol hacminin artmasının beklendiğini ifade etmiştir. Kazakistan'dan Azerbaycan üzerinden petrol tedarikinin yıllık 6-6,5 milyon tona yükselmesi hedeflenmektedir (EADaily 2022).

Buna göre, Kazakistan'ın petrol arzında öncelikli güzergah halen Rusya üzerinden geçmektedir. Özellikle, 2023 yılından itibaren Kazakistan'ın Bakü-Supsa boru hattı aracılığıyla yıllık yaklaşık 3,5 milyon ton petrol tedarik etmeyi planladığı bilinmektedir. Genel olarak, Kazak petrolünün Rusya toprakları üzerinden taşınması istikrarlı ve düşük riskli bir seçenek olarak değerlendirilmektedir.

Öte yandan, Kazakistan Avrupa petrol piyasasına yönelik güçlü bir ilgi göstermekte olup, alternatif ulaşım yolları arayışında bu pazar önemli bir hedef konumundadır. Son dönemde, Kazakistan'ın petrolünü Almanya'ya tedarik etme planları gündeme gelmiş ve bu strateji ülkede kilit bir öncelik olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Almanya'nın Rus petrolü ithalatını durdurması ve alternatif petrol kaynakları arayışına girmesi, Kazakistan petrolüne yönelik artan ilgiyi açıklayan önemli bir faktördür. Böylece Kazakistan için Avrupa pazarına açılmak adına önemli bir fırsat penceresi açılmıştır.

Avrupa Birliği'nin yeni yenilikçi uygulamaları ve Rusya'ya yönelik yaptırımlar, hidrokarbon ihracatında çeşitli kısıtlamalar getirmesi nedeniyle Kazak petrolüne olan ilgi artmıştır. Bu bağlamda, Eylül 2022'de Almanya, Kazak petrolünün tedariki konusunda müzakerelerin başladığını duyurmuştur. Planlanan sistem ile Kazak petrolü, Rusya kaynaklı ham petrolün yerine Druzhba boru hattı üzerinden temin edilecektir.

Druzhba petrol boru hattı, Rusya'nın Almet'yevsk kentinden başlayarak Bryansk üzerinden iki farklı güzergaha ayrılmaktadır. Birinci güzergah, "kuzey" hattı olarak Belarus üzerinden Polonya'ya ve oradan Almanya'ya ulaşmaktadır. İkinci güzergah ise "güney" hattı olarak Belarus'tan Ukrayna'ya geçmekte ve ardından Macaristan, Slovakya ile Çekya'ya yönelmektedir. Bu yapıyla Kazak petrolünün Avrupa pazarına erişimi artırılarak enerji arz güvenliği desteklenmektedir.

Alman tarafı, Rus petrolünü reddetmekle birlikte Kazakistan hidrokarbonlarına olan ilgisini sürdürürken, söz konusu petrolün Rusya'ya ait boru hattı altyapısı üzerinden taşınması beklenmektedir. Kazak petrolünün Rusya toprakları üzerinden geçişi, 2002 yılında Rusya ve Kazakistan hükümetleri arasında imzalanan bölgesel anlaşmalar çerçevesinde düzenlenmektedir.

Aralık 2022'de Transneft şirketi, Kazak petrolünün taşınmasına ilişkin olarak KazTransOil'den 1,2 milyon tonluk pompalama başvurusu almıştır. Bu kapsamda,

Şubat 2023 sonu itibarıyla Kazak petrolünün Druzhba petrol boru hattı üzerinden Almanya'ya sevkiyatına başlanmıştır. Bu süreçte, petrol önce Kazakistan'daki Adam's Outpost teslimat noktasına ulaştırılmakta, ardından Rusya'nın ana petrol boru hattı sistemine dahil edilmektedir.

Kazakistan Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı Devlet Gelir Komitesi'nin verilerine göre, 2024 yılının Ocak-Ağustos döneminde Kazakistan, ABD'ye toplamda 843,4 milyon dolar değerinde 1,343 milyon ton ham petrol ve gaz kondensatı tedarik etmiştir. Bu miktar, 2023 yılının aynı dönemine kıyasla hacim açısından 2,2 kat, değer açısından ise 2,4 kat artış göstermiştir. Aynı dönemde Kazakistan'ın toplam petrol ihracatı ise 29,6 milyar dolar değerinde 47,8 milyon ton olarak gerçekleşmiş; bu da önceki yılın aynı dönemine göre hacim bazında %0,4, değer bazında ise %6,23 oranında artış anlamına gelmektedir.

İtalya, Ocak-Ağustos dönemi itibarıyla 12,8 milyar ABD doları değerinde toplam 20,3 milyon ton ham petrol ve gaz kondensatı ithal ederek Kazak petrolünün en büyük tüketicisi olma konumunu sürdürmüştür. Bu miktar, 2023 yılının aynı dönemine kıyasla hacim olarak %29,3, toplam değer bakımından ise %38,07 oranında bir artışı ifade etmektedir. Aynı dönemde Kazak petrolü ithalatını artıran diğer ülkeler arasında Almanya, 992,8 bin tonluk (%3,44 kat artış) ve 616,3 milyon ABD doları tutarındaki (%3,71 kat artış) ithalat hacmiyle öne çıkmıştır. Hindistan 486,2 bin tonluk (+%84,5) ve 304,8 milyon dolarlık (+%67,29), Yunanistan 2,9 milyon tonluk (+%47,7) ve 1,8 milyar dolarlık (+%57,76) ve Hollanda ise 4,6 milyon tonluk (+%0,1) ve 2,9 milyar dolarlık (+%13,92) ithalatla Kazak petrolünün önemli ithalatçıları arasında yer almıştır.

Bazı büyük tüketiciler ise Kazakistan'dan petrol ithalatını önemli ölçüde azaltmıştır. Özellikle, İsrail sekiz aylık dönemde sadece 93,9 bin ton (%-83,2) petrol ithal etmiş ve bu ithalatın değeri 58,7 milyon dolar (%-82,77) seviyesinde gerçekleşmiştir. Güney Kore ise 1,4 milyon ton (%-70,3) petrol ithalatı yaparken, bunun değeri 899 milyon dolar (%-70,17) olmuştur. Singapur'un ithalatı 1,3 milyon ton (%-46) ve değeri 651,6 milyon dolar (%-43,01) olarak kaydedilmiştir. Türkiye'nin ithalat miktarı 1,4 milyon ton (%-34,2) ve değeri 842,2 milyon dolar (%-31,33) seviyesinde gerçekleşmiştir. Çin'den yapılan petrol ithalatı 2,6 milyon ton (%-36,2) ve değeri 1,7 milyar dolar (%-

34,3) olurken, Romanya'nın ithalatı 2,5 milyon ton (%-25,2) ve değeri 1,4 milyar dolar (%-21,56) olarak bildirilmiştir (Mamışev 2024).

İKİNCİ BÖLÜM: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORTA ASYA'DAKİ ETKİLERİ

2.1. Küresel İklim Değişikliği ve Orta Asya'daki Yansımaları

İklim değişikliği, sıcaklıktaki uzun vadeli değişiklikleri ve hava düzenlerindeki değişiklikleri ifade eder. Bu değişiklikler doğal olabilir, güneş aktivitesindeki değişikliklerden veya büyük volkanik patlamalardan kaynaklanabilir. Ancak 1800'lü yıllardan bu yana, esas olarak kömür, petrol ve gaz gibi fosil yakıtların yakılması yoluyla insan faaliyetleri iklim değişikliğinin ana itici gücü olmuştur.

Fosil yakıtların yakılması, atmosferde sera gazı emisyonlarının birikmesine neden olarak, güneşten gelen enerjinin hapsolmesine ve küresel sıcaklıkların artmasına yol açmaktadır.

İklim değişikliğine neden olan başlıca sera gazları karbondioksit (CO₂) ve metandır (CH₄). Karbondioksit, örneğin motorlu taşıtlarda benzin kullanımı veya binaların ısıtılmasında kömür yakılması gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosfere salınmaktadır. Ayrıca, ormanların ve doğal arazilerin tahrip edilmesi de karbondioksit emisyonlarını artıran önemli bir etkidir. Metan emisyonlarının başlıca kaynakları ise tarım sektörü ile petrol ve doğal gaz endüstrisidir. Genel olarak, sera gazı emisyonlarının temel kaynakları enerji üretimi, sanayi, ulaşım, binalar, tarım ve arazi kullanımı olarak sınıflandırılmaktadır.

İklim bilimciler, son 200 yıl içerisinde gerçekleşen küresel ısınmanın neredeyse tamamının insan faaliyetlerinden kaynaklandığını bilimsel olarak ortaya koymuşlardır. Yukarıda belirtilen insan kaynaklı faaliyetler, atmosferde sera gazı birikimine neden olarak, Dünya'nın en az son iki bin yıllık dönemine kıyasla çok daha hızlı bir şekilde ısınmasına yol açmaktadır. Günümüzde Dünya, 1800'lerin sonlarına yani Sanayi Devrimi öncesine kıyasla yaklaşık 1,1°C daha sıcaktır ve bu sıcaklık seviyesi, son 100.000 yılın herhangi bir döneminden daha yüksektir. 2011–2020 yılları arasındaki on yıllık dönem, kayıtlara geçen en sıcak dönem olarak değerlendirilmekte; ayrıca son kırk yılın her biri, 1850'den bu yana kaydedilen kendi öncesindeki tüm on yıllardan daha sıcak geçmiştir. Her ne kadar kamuoyunda iklim değişikliği çoğunlukla yalnızca

artan sıcaklıklar bağlamında ele alınsa da, bu durum küresel ölçekte yaşanacak çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerin yalnızca başlangıcını temsil etmektedir.

Dünya, tüm bileşenleri birbirine bağlı olan bütüncül bir sistem olduğu için, bir alanda meydana gelen değişiklikler diğer alanlarda da zincirleme etkiler yaratabilmektedir. Bu bağlamda, iklim değişikliği yalnızca belirli bir bölgeyi değil, küresel ölçekte doğal dengeyi etkileyen çok boyutlu sonuçlara yol açmaktadır. Günümüzde iklim değişikliğinin etkileri arasında şiddetli kuraklıklar, su kıtlıkları, büyük çaplı orman yangınları, deniz seviyelerinde yükselme, taşkınlar, kutup buzullarının erimesi, yıkıcı fırtınalar ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi çevresel felaketler yer almakta olup, bu etkiler belirtilenlerle sınırlı değildir. İklim değişikliği, insan sağlığı, gıda üretim kapasitesi, barınma, güvenlik ve istihdam gibi temel yaşam alanları üzerinde çok yönlü etkiler yaratmaktadır. Özellikle küçük ada devletleri ve diğer gelişmekte olan ülkelerde yaşayan topluluklar, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı yapısal olarak daha savunmasız durumdadır. Yükselen deniz seviyeleri ve tuzlu su girişi gibi etkiler, bazı bölgelerde tüm toplulukların yer değiştirmesine neden olabilecek düzeye ulaşmıştır. Ayrıca, uzun süreli kuraklıklar, gıda güvenliğini tehdit ederek ciddi açlık risklerini gündeme getirmektedir. Bu çerçevede, önümüzdeki yıllarda ‘iklim mültecileri’ olarak adlandırılan yerinden edilmiş kişi sayısının artması beklenmektedir.

Birleşmiş Milletler tarafından yayımlanan raporlarda, binlerce bilim insanı ve hükümet uzmanı, küresel sıcaklık artışının 1,5°C ile sınırlandırılmasının, en kötü iklim değişikliği etkilerinin önlenmesine ve yaşanabilir bir iklimin korunmasına katkı sağlayacağı konusunda fikir birliği içindedir (UN, 2021). Ancak mevcut bilimsel projeksiyonlar, yüzyıl sonuna kadar küresel ortalama sıcaklık artışının 2,8°C seviyesine ulaşabileceğini göstermektedir. İklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonları dünyanın her bölgesinde meydana gelmekte ve küresel ölçekte etkili olmakla birlikte, emisyon sorumluluğu ülkeler arasında eşit dağılmamaktadır. 2020 yılı verilerine göre, en fazla sera gazı emisyonu salan yedi ülke —Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Avrupa Birliği, Endonezya, Rusya ve Brezilya— küresel toplam emisyonların yaklaşık yarısını oluşturmuştur.

2.2. Orta Asya'da İklim Değişikliğiyle İlgili Zorluklar ve Enerji Sektörünün Sorunları

Orta Asya bölgesi, iklim değişikliğinin etkilerine karşı en savunmasız bölgelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Bölgedeki beş ülkenin tamamı için temel sorunlar arasında buzulların azalması ve yüzey suyu akışındaki (nehirler aracılığıyla göllere ulaşan su) belirgin azalma yer almaktadır. Bu durum, içme suyuna erişimden biyolojik çeşitlilik, tarım, hayvancılık ve genel ekonomik faaliyetlere kadar birçok alanda olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bölgedeki başlıca tatlı su rezervleri, buzul formunda Kırgızistan ve Tacikistan sınırları içerisinde yer almakta olup, bu kaynaklardan elde edilen sular daha sonra aşağı kıyıdaş ülkeler olan Özbekistan, Türkmenistan ve Kazakistan'a akmaktadır. Andrei Podrezov'a göre, 2000 yılında Kırgızistan'daki buzulların hacmi yaklaşık 418 km³ olarak tahmin edilmiştir. Ancak 1960 yılından bu yana buzul hacminde yılda ortalama %1 oranında azalma gözlemlenmektedir. Podrezov'a göre, 'en kötü senaryo' kapsamında 2100 yılına kadar buzulların yaklaşık %90'ının yok olabileceği, daha ılımlı senaryolarda ise bu oranın %50–60 seviyelerinde olabileceği öngörülmektedir. Bu durumun yüzey suyu akışında yaklaşık %40 oranında bir azalmaya neden olabileceği ifade edilmektedir ki bu, bölge açısından son derece ciddi bir riski ortaya koymaktadır.

Tacikistan'daki mevcut durum, iklim değişikliğinin etkileri açısından kaygı verici bir tablo ortaya koymaktadır. Küresel iklim değişikliğinin buzullar üzerindeki etkilerine ilişkin değerlendirme sonuçlarına göre, 1930 yılından bu yana ülkedeki toplam buzullaşma alanı yaklaşık %30 oranında azalmıştır. Andrei Podrezov, bu durumun su kıtlığına yol açarak tarımdan kentleşmeye kadar insan faaliyetinin tüm alanlarını etkileyebileceğini belirtmektedir. Ona göre, bu tür çevresel sorunlar yalnızca Tacikistan'ı değil, Orta Asya'daki tüm ülkeleri etkileyecek; ayrıca iklim değişikliğinin doğrudan sonuçları arasında yer alacak ilk anlaşmazlıkların su kaynakları üzerindeki gerilimlerden kaynaklanacağı öngörülmektedir. Tacik çevre bilimci Hassan Asoev ise bölgenin karşı karşıya olduğu altı temel çevresel tehdide dikkat çekmektedir. Asoev'e göre bu tehditler; Aral Gölü'nün kuruması, biyolojik çeşitlilik kaybı ve yerel flora ile faunanın yok oluşu, ekosistemlerin bozulması, çölleşme, iklim değişikliği süreçleri ve su kirliliğidir (CABAR, 2020).

UNICEF verilerine göre Kırgızistan, Orta Asya bölgesinde iklim değişikliğinin etkilerine karşı en savunmasız ülkelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Gençlik İklim Değişikliğine Dayanıklılık Projesi uzmanı Zoya Kretova'nın aktardığına göre, Kırgızistan'da ortalama hava sıcaklığı 1976–2019 yılları arasında her on yılda 0,23°C oranında artış göstermiştir. Bu artışın mevsimsel dağılımına bakıldığında, en yüksek sıcaklık artışı ilkbahar aylarında (her on yılda 0,45°C), en düşük artış ise sonbaharda (0,14°C) ve yaz mevsiminde (0,12°C) gözlemlenmiştir.

Nüfus yoğunluğunun en yüksek olduğu bölgelerden olan Çuy, Oş ve Celal-Abad vilayetlerinin vadi kesimlerinde, sıcaklık artışlarının kaygı verici seviyelere ulaştığı gözlemlenmektedir.

Kırgızistan'da, soğuk dönemlerin kısaldığı ve sıcak dönemlerin uzadığı yönünde belirgin bir eğilim gözlemlenmektedir. Bu durum, su kaynaklarında azalmaya yol açmakta ve ülkenin hidrolojik döngüsünde önemli değişikliklere neden olmaktadır. Yağış rejiminde gözlenen değişiklikler sonucunda, kar örtüsü genellikle kış sonu ile ilkbahar başı arasında daha yoğun bir şekilde erimekte; bu da taşkın döneminin daha erken tarihlere kaymasına yol açmaktadır. Söz konusu değişiklikler başta tarım olmak üzere enerji ve genel ekonomik faaliyetler üzerinde doğrudan olumsuz etkiler yaratmaktadır (Kretova, t.y.).

Kırgızistan'da elektriği, otuzdan fazla devlet ve özel hidroelektrik santrali ile iki termoelektrik santral üretmektedir. Son on yıl içinde, ülkenin ana elektrik kaynağı hidroelektrik santralleri olmuştur; ülke içinde tüketilen elektriğin %85'inden fazlasını bunlar sağlamaktadır. Ancak son yıllarda elektrik üretim hacmi azalmaktadır. Ulusal İstatistik Komitesi verilerine göre, 2018 yılında hidroelektrik santralleri tarafından üretilen toplam enerji miktarı 14,3 milyar kWh iken, 2022 yılında bu rakam 11,9 milyar kWh'a düşmüştür. Üretim hacmindeki azalma ve tüketimdeki artış nedeniyle Kırgızistan, komşu ülkelerden elektrik ithalatı yapma zorunluluğu ile karşı karşıya kalmaktadır. Son iki yıl içerisinde ithalat hacmi artış göstermiştir. 2022 yılında kullanılan toplam elektrik miktarının %16'sı ithal edilmiştir. Kırgızistan, Orta Asya'nın en büyük buzul alanlarından biridir. Ülkenin neredeyse tüm dağ sıralarında buzullar bulunmaktadır. Ancak, ülkedeki büyük nehir ve göl havzalarında buzul yüzeylerinin alanları azalmaktadır. Buzulların azalması, nehirlerin su debilerinde azalmaya neden

olmaktadır. 2018 yılında ise bilim insanları, Kırgızistan'daki buzulların envanterini içeren kapsamlı bir katalog yayımlamıştır. Bu katalog, modern uydu teknolojisi kullanılarak hazırlanmış ve hala güncellenmektedir. Katalogda ülkede 9.959 buzul bulunmaktadır. Modern katalog ile Sovyetler Birliği döneminde, 1940-70 yılları arasında hazırlanmış buzul kataloğu karşılaştırıldığında, buzul sayısının 1.795 arttığı tespit edilmiştir. Ancak bu, yeni buzulların ortaya çıktığı anlamına gelmez; büyük buzullar eriyerek birkaç küçük buzul haline gelmiştir. Dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise buzul alanının küçülmesidir. Son 70 yılda Kırgızistan'daki buzul alanı %16 oranında azalmıştır. Dünya Bankası'nın verilerine göre, 20. yüzyılın başından 2021 yılına kadar, Kırgızistan topraklarındaki ortalama yıllık hava sıcaklığı 2,39 °C yükselmiştir.

Rıskula Usubaliev, Kırgızistanlı bir bilim insanı, buzul alanlarının korunmasının ve doğal kaynaklara özen gösterilmesinin önemini vurgulamıştır. Usubaliev'e göre, buzul alanlarının korunması sorunu yalnızca Kırgızistan'ı değil, tüm dünyayı etkilemektedir. Buzul erimesinin hızını azaltmak için atmosfere karbon dioksit salınımının düşürülmesi veya sıfıra indirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Aynı görüşü Kırgız Cumhuriyeti Başkanı Sadyr Japarov, 78. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda dile getirmiştir: “Orta Asya'daki iklim değişikliği, buzul alanlarının erimesine yol açmıştır. Önceki öngörüler, Kırgızistan'daki buzul alanlarının 2050 yılına kadar yaklaşık yarı yarıya azalacağı ve 2100 yılı itibarıyla neredeyse tamamen yok olabileceğini ortaya koymaktaydı. Ancak şimdi bu sürecin daha hızlı olacağına dair gerekçeler bulunmaktadır (Kasymova 2023).

Özbekistan, dünyanın en enerji tüketen ve kaynak tüketen ekonomilerinden biridir. Bu kaynak-tüketen ekonomik modeli sürdürdüğü takdirde, beklenen hızlı nüfus ve ekonomi büyümesi, sera gazı emisyonlarının önemli ölçüde artmasına yol açacak ve ana doğal kaynaklar üzerinde aşırı bir baskı yaratacaktır.

Ayrıca, iklim değişikliğiyle uyum sağlamaya yönelik önlemler alınmadığı takdirde, ekolojik felaketlere, örneğin Aral Denizi'nin kuruması, su kıtlığı, kuraklıklar, aşırı sıcaklıklar, yağış rejimindeki istikrarsızlık, toz fırtınaları ve iklim değişikliğinin diğer sonuçlarına bağlı riskler, ülkenin refahına ve halk sağlığına, ayrıca ekonomik büyüme perspektiflerine önemli zararlar verecektir. 2060 yılına kadar ekonomik

dekarbonizasyon (karbon dioksit emisyonlarının azaltılması) için enerji sektörüne özel dikkat gösterilmesi gerekecektir. Enerji sektörü, Özbekistan'daki toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %75'ini oluşturmaktadır. Doğal gaz gibi tükenbilir kaynaklara olan bağımlılığın azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması, ülkenin enerji güvenliğinin güçlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Özbekistan'ın Dünya Bankası'na sunduğu İklim ve Kalkınma Ülke Raporu'nda, iklim değişikliğine uyum sağlanması ve karbonsuzlaşma sürecinin hızlandırılması amacıyla bir dizi acil önlem önerilmektedir. Bunların uygulanması Özbekistan'ın "yeşil" ekonomiye geçişini hızlandıracak ve uzun vadede ekonomik büyümeyi sağlayacaktır.

Söz konusu raporun temel bulguları arasında aşağıdaki unsurlar öne çıkmaktadır:

Karbon nötrlüğüne 2060 yılına kadar ulaşma hedefi, cesur ancak ulaşılabılır bir hedef olup, Özbekistan'a kısa vadede enerji güvenliğini sağlama ve uzun vadede ekonomik büyümeyi garanti etme imkanı sunacaktır.

İklim değişikliğine uyum önlemleri, Özbekistan'a önemli sosyo-ekonomik faydalar sağlayacaktır. İlgili ekonomik sektörlerle yapılan uyum yatırımlarından elde edilen kazançlar, harcamaları 2-3 kat aşmaktadır.

Özbekistan'da özel sektörün gelişiminin hızlandırılması, "yeşil" ekonomiye geçişle ilgili maliyetlerin karşılanması açısından belirleyici bir öneme sahiptir. Piyasa teşvikleri ve finansal piyasanın gelişimi, özel sektörün bu alandaki faaliyetlerini genişlemesine yardımcı olacak ve kamu bütçesi üzerindeki yükü azaltacaktır.

Enerji sektörü: Daha çevreci bir büyüme modeline geçiş ve Özbekistan'daki enerji güvenliğinin artırılması, enerji verimliliği teknolojilerinin geniş ölçekte uygulanmasını, gaz, elektrik ve ısıtma sübvanslarının kaldırılmasını, ayrıca gazın esasen elektrik üretimi ve sanayi sektöründe kullanımını gerektirmektedir. Rekabetçi yenilenebilir enerji sektörünün gelişimini sürdürmek ve enerji altyapısının geliştirilmesine yatırım yapmak önemlidir.

Ekonominin dekarbonsalizasyonu aynı zamanda önemli faydalar da sağlayacaktır. Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nın (SDKR) tahminlerine göre, yalnızca altyapı sektörlerinde bu faydalar 2023 ile 2060 yılları arasında 178 milyar doların üzerine çıkacaktır. Bu rakamın içerisinde, çevre kirliliği, kazalar ve konut sektörü, enerji,

sanayi ve ulaşım alanlarındaki zararları gidermekten kaçınma ile ilgili 112 milyar dolarlık maliyet tasarrufu bulunmaktadır. Ayrıca, fosil yakıt ithalatının azaltılmasıyla birlikte 66 milyar dolarlık bir tasarruf yapılması öngörülmektedir (World Bank 2023).

Türkmenistan'ın toprakları soğuk yarı kurak iklim sınıflarına aittir ve Karakum Çölü, coğrafyasının baskın özelliğidir. Ülkenin kıtanın iç kesimlerinde yer alması, yazların sıcak, kuru ve uzun olmasını sağlar; Haziran'dan Ağustos'a kadar ortalama sıcaklık 27 - 29 °C civarındadır ve bazı yerlerde maksimum sıcaklıklar 50 °C'ye kadar yükselebilmektedir. Türkmenistan'ın kuzey bölgeleri daha uzun ve soğuk kışlar ile daha fazla kar yağışı almakta, yazları ise daha kısa ve nispeten ılımandır. Öte yandan, güney bölgeleri daha ılımlı kışlar yaşamakta, ortalama sıcaklık donma noktasının oldukça üzerinde seyrederken, yazlar ise en sıcak dönemlerdir. Türkmenistan genelinde yıllık yağış miktarı düşük olsa da, mevsimsel bir eğilim gözlemlenmektedir. Yıllık yağışların büyük bir kısmı Ocak'tan Nisan'a kadar olan dört ay içinde düşerken, Haziran'dan Eylül'e kadar olan aylarda birçok bölgede yağış miktarı az olmakta veya hiç düşmemektedir. Ülkenin büyük ölçüde düz bir topoğrafyaya sahip olması, düzenli ve güçlü rüzgârların oluşmasına neden olarak toz fırtınalarının meydana gelmesine katkıda bulunmaktadır (Climate Change Knowledge Portal, 2025). Türkmenistan, kum fırtınaları, çamur akışları, heyelanlar, seller, çölleşme ve kuraklık gibi hava ve iklim tehlikelerine ve doğal afetlere özellikle maruz kalmaktadır. Ülkenin tarım sektörü, kuraklık riskine karşı özellikle hassas bir konumdadır. Sulama altyapısının bulunduğu tarım bölgelerinde kuraklığın etkileri görece daha sınırlı olsa da, bazı kurak yıllarda ürün verimlerinde %30'a varan düşüşler yaşanabilmektedir. 2009 yılında Dünya Bankası tarafından yürütülen bir çalışma kapsamında, Türkmenistan Hidrometeoroloji Kurumu (Turkmenhydromet), ülkede meydana gelen hidrometeorolojik tehlikelerin sıklığına ilişkin veri toplamıştır. Bu verilere göre 1996-2007 yılları arasında 34 sel ve çamur akını, 1.293 şiddetli rüzgar, 290 toz fırtınası, 9 kuraklık, 402 kuru rüzgar, 68 ilkbahar donu, 36 sonbahar donu, 116 şiddetli yağmur, 438 aşırı sıcaklık dönemi, 58 şiddetli don dönemi, 15 kar yağışı, 11 dolu ve bir kum siklonu meydana gelmiştir. Türkmenistan'daki sellerle ilgili bilgiler sınırlıdır. Türkmenistan'da her yıl ortalama 70.000 kişinin sellerden etkilendiği ve ortalama 700 milyon dolarlık kayıp yaşandığı tahmin edilmektedir. Ülkenin 1991'de bağımsızlığını kazanmasından bu yana

meydana gelen en kötü tarihi seller, 98-200 milyon dolarlık ekonomik kayba neden olan ve 420 kişiyi etkileyen 1993 sel felaketidir (CAREC 2022).

Türkmenistan, eski Sovyet cumhuriyetleri arasında, Rusya Federasyonu dışındaki en büyük kanıtlanmış gaz rezervlerine sahiptir. Gaz kaynaklarının miktarı 22,900 milyar m³ olarak değerlendirilmektedir (UNFCCC 2010). Enerji sektörü, 2004 yılında ülke toplam sera gazı emisyonlarının önemli bir bölümünü (yüzde 87) oluşturmaktadır; bunun sektördeki dağılımı ise şu şekildedir: petrol ve doğalgaz (yüzde 51,8), nüfus (yüzde 19,4), elektrik enerjisi (yüzde 15,4), konut ve belediye sektörü (yüzde 5,3) ve ulaşım (yüzde 4,5). Türkmenistan, kişi başına 3,933 kg petrol eşdeğeri tüketmektedir ve bu da enerji tüketim seviyesini, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan'a göre oldukça yüksek, ancak Kazakistan'a göre biraz daha düşük yapmaktadır. Genel olarak, Türkiye ve Orta Asya'da enerji yoğunluğu açısından altıncı sıradadır (Deichmann ve Zhang 2013).

Enerji kaynakları bakımından zengin olan Türkmenistan'da, ulusal enerji politikasının ve iklim değişikliği ile ilgili önlemlerin merkezinde çevresel etkilerin azaltılması bulunmaktadır. Bu bağlamda, ana görev, enerji verimliliğinin artırılmasının ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının genişletilmesinin teşvik edilmesi olup, bu durum enerji sektöründeki büyük sübvansiyonların (miktarı yaklaşık 5 milyar ABD dolarıdır) dikkate alınmasını gerektirmektedir. Enerji sektöründeki sübvansiyonların azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji yapısına entegre edilmesi, sadece sera gazı emisyonlarını azaltmakla kalmayacak, aynı zamanda Türkmenistan'ın enerji sektöründeki dalgalanma ve risklerin azaltılmasına da katkıda bulunacaktır. Türkmenistan Hükümeti, 2012 yılında iklim değişikliği ile ilgili ulusal stratejiyi onaylamış olup, bu strateji, Türkmenistan'da iklim değişikliğine karşı direnç geliştirmek ve düşük karbonlu kalkınma politikaları için siyasi çerçeveyi öngörmektedir. Stratejide, iklim değişikliği ile mücadele ve adaptasyon önlemleri açısından sektörlerin ihtiyaçlarına göre öncelikler belirlenmektedir, özellikle petrol ve gaz, enerji, inşaat, su temini, tarım gibi sektörler üzerinde durulmaktadır. Bu bağlamda, temel görev, iklim değişikliğinin etkisini belirleme ve değerlendirme süreçlerini iyileştirmek olup, gelişim, altyapı ve ekonomik güvenlik üzerine odaklanılmaktadır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (BM İklim Sözleşmesi) ve Kyoto Protokolü'nün Türkmenistan'daki Uygulama Hukuku. Türkmenistan, BM İklim Sözleşmesi'ni 1995 yılında ve Kyoto Protokolü'nü 1998 yılında onaylamıştır. Bunun ardından, ülkenin Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirmesini sağlamak için bir Devlet Komisyonu kurulmuştur. Ayrıca, Doğa Koruma Bakanlığı bünyesinde Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM) projelerinin uygulanması amacıyla Yetkili Ulusal Otorite (DNA) oluşturulmuştur. Sözleşmenin onaylanmasından sonra Türkmenistan'da iki ulusal bildiri hazırlanmıştır (sırasıyla 2000 ve 2010 yıllarında). BM İklim Sözleşmesi kapsamında üçüncü ulusal bildirinin hazırlanma süreci ise devam etmektedir.

2.3. Kazakistan'da İklim Değişikliğinin Ekonomik ve Sosyal Yansımaları

Kazakistan, Avrasya'nın büyük kıtasının merkezinde yer alması nedeniyle keskin kıtasal iklim özelliklerine sahiptir. Ülke okyanuslardan ve denizlerden (binlerce kilometre) uzak bir konumda olduğundan, bu su kütlelerinin iklime etkisi önemsizdir. Kazakistan, ılıman iklim kuşağının güney kısmında yer almaktadır. Cumhuriyette yaz, sonbahar, kış ve bahar olarak belirgin dört mevsim bulunmaktadır. Kış aylarında güçlü Sibiry soğukları egemen olmaktadır. Yaz aylarında ise Kazakistan ve Orta Asya üzerinde oluşan tropikal hava kütleleri baskın olmaktadır. Yaz ve kış sıcaklıkları arasındaki fark, iklimin kıtasallığını artırmaktadır.

Kazakhstan bölgesinde gözlemlenen özgün atmosferik bir olgu, kum fırtınasıdır. Fırtınanın oluşumu, doğrudan rüzgar hızı ve toprak örtüsünün karakteri ile ilişkilidir. Kum fırtınaları ve kuru havada, kolayca savrulabilen toprakların bulunduğu alanlarda esen rüzgarlar, toprak taneciklerini havaya kaldırarak bu fırtınaları meydana getirir. Kum fırtınaları, bitkilerin köklerini açığa çıkararak tarıma büyük zararlar vermektedir. Kazakistan topraklarının %75'i kasırgalar, heyelanlar, çamur akıntıları, seller, salgın hastalıklar, aşırı sıcaklıklar, depremler, orman ve bozkır yangınları gibi doğal afet riskine karşı yüksek derecede hassastır (UNICEF Kazakhstan). 2024 yılının ilkbahar döneminde Kazakistan, ciddi bir sel felaketiyle karşı karşıya kalmıştır. Mart ayının sonundan Mayıs ayının başına kadar süren bu dönemde, hızlı kar erimesi ve eşlik eden yoğun yağışlar, nehirlerde tehlikeli seviyede su yükselmesine neden olmuş ve ülkenin özellikle batı ve kuzey bölgelerini etkilemiştir. Söz konusu doğal afet

sonucunda en az yedi kişi hayatını kaybetmiş, dört kişi ise kayıp olarak bildirilmiştir. Sel, önemli ekonomik kayıplara yol açmış, 200.000'den fazla kişinin evsiz kalmasına neden olmuştur. Yollar ve köprüler dahil olmak üzere kritik altyapı ciddi şekilde zarar görmüş; etkilenen konutlar da dahil olmak üzere toplam zararın 200 milyar Kazak tetgesini (yaklaşık 440 milyon ABD doları) aştığı tahmin edilmektedir (Kazinform 2024). 2024 baharında meydana gelen seller, son birkaç yılda Kazakistan'da yaşanan doğal afetler zincirinin bir halkası olarak sıkça görölmektedir. Örneğin, 2021 yılında meydana gelen büyük orman yangınları, Kazakistan'ın orta bölgelerine ciddi zarar vermiştir. Yangınlar bir kişinin hayatını kaybetmesine ve 200 baş hayvanın telef olmasına yol açmıştır. O yıl yaşanan şiddetli kuraklık nedeniyle yangınlar binlerce hektarlık alana yayılmıştır. Yangınlar, mülkiyeti ve tarım arazilerini tahrip ederek önemli ekonomik kayıplara neden olmuş, yerel çiftçilerin karşılaştığı zorlukları daha da artırmıştır (Tengrinews 2021). Eylül 2022 tarihinde Kostanay bölgesinde meydana gelen orman yangınları yaklaşık 9.400 hektarlık alanı etkileyerek yaklaşık 2.000 kişinin tahliye edilmesine neden olmuştur. Söz konusu yangınlar, ciddi çevresel tahribata yol açmış ve etkilenen bölgelerdeki yerel halkın yaşamını önemli ölçüde sekteye uğratmıştır. Aynı yılın Nisan ayında, şiddetli yağışlar, yüksek sıcaklıklar ve kar erimesinin birleşmesiyle büyük çaplı seller meydana gelmiş; bu afet Mangıstau, Batı Kazakistan, Aktöbe, Akmola, Karaganda ve Pavlodar bölgelerinde geniş alanları etkileyerek 1.165 kişinin tahliyesini zorunlu kılmış ve altyapıya ciddi zararlar vermiştir. Kuraklık ve sel olaylarının dönüşümlü olarak yaşanması, 2023 ve 2024 yıllarında da aralıklarla devam etmiş; bu durum neredeyse döngüsel bir nitelik kazanarak her geçen yıl artan ekonomik kayıplara yol açmıştır.

Son yıllarda Kazakistan'da doğal afetlerin sıklığının arttığına dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Özellikle doğal afetlerin neden olduğu toplam acil durum sayısı Kazakistan'da artmaktadır. Kazakistan topraklarının neredeyse dörtte üçü yüksek doğal afet riski altındadır ve bu olayların sıklığı artarak önemli ekonomik ve insani kayıplara yol açmaktadır. Özellikle Kazakistan, yaz mevsiminde düzenli ve şiddetli orman yangınlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Aynı zamanda, ülke ilkbaharda hızlı kar erimesi ve şiddetli yağışlar nedeniyle sık sık ilkbahar selleri yaşamaktadır. Kazakistan'da doğal afetlerin sıklığı ve yoğunluğundaki belirgin artış, daha geniş iklim değişikliği ve çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır ve bu eğilimin devamı çeşitli

olumsuz sonuçlara yol açmaya ve ekonomi için maliyetleri artırmaya devam edecektir. Öte yandan, son 5–6 yıllık dönemde gözlemlenen iklimsel eğilimler, iklim değişikliğinin Kazakistan’da nasıl tezahür edeceğine ilişkin genel bir öngörü sunmakta ve bu durum, uygun hafifletme stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilecek niteliktedir. Bu durum neredeyse döngüsel bir nitelik kazanmakta ve her yıl daha büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır (World Meteorological Organization 2024). Son yıllarda yapılan çeşitli gözlemler ve araştırmalar, Kazakistan'daki iklim değişikliğinin en belirgin tezahürlerinden birinin ülkenin kuzey kesimlerindeki kar örtüsü karakterindeki değişiklikler olduğunu göstermektedir (Abaev ve Terkhanov 2023: 35–41). Genel olarak, daha uzun süreli gözlemler, Kazakistan'ın kuzey bölgelerinde ve dağlık alanlarında 1990'lardan bu yana şiddetli kar yağışlarının sayısında belirgin bir artışa işaret etmektedir. Bu eğilim, atmosferdeki nemi artıran ve daha yoğun kar yağışlarına yol açan daha yüksek kış sıcaklıkları ile kısmen açıklanabilir. Bu değişiklikler ayrıca dağlık bölgelerde heyelan sıklığında önemli bir artışa neden olmuş, bu da Almatı ve çevresi gibi yoğun nüfuslu alanlar için risk oluşturmaktadır.

Kazakistan'da 2024 yılındaki sellerin ardından doğal afetlerin sonuçlarını önlemek için gerekli olan eskiyen altyapı sorunu belirginleşmiştir. Buna yanıt olarak hükümet, 11 bölgede 20 yeni baraj inşa etmeyi ve 15 mevcut barajı rehabilite etmeyi planlamaktadır. Bu projelerin amacı, ülke genelinde 134 yerleşim yerinde sel riskini azaltmaktır. Kazakistan'daki altyapının büyük bir kısmı Sovyet döneminde inşa edilmiş olup, Sovyetler Birliği'nin dağılmasından bu yana yaşanan ekonomik zorluklar nedeniyle yetersiz bakım ve modernizasyon yapılmıştır. Barajlar, köprüler ve selden korunma sistemleri gibi kritik altyapının teknik standartlarının sürdürülmesi ve güncellenmesi konusunda sistemli bir yaklaşımın olmaması, mevcut ve artan afet riskleriyle etkin bir şekilde başa çıkamamasına yol açmıştır. Yeni altyapının bile eski standartlara göre inşa edilebileceği görülmektedir. Bu durum, son yıllarda kar erimesi ve şiddetli yağmurlar nedeniyle periyodik sellerin yaşandığı Astana örneğinde açıkça görülmektedir. İlginç bir şekilde, seller şehirdeki tüm kentsel altyapının (drenaj sistemi dahil) 25 yaşından genç olduğu yeni inşa edilmiş bölgelerde de meydana gelmektedir. Açıkçası, teknik gereksinimlerin güncellenmesine yönelik kapsamlı bir yaklaşım olmadan, mevcut kentsel altyapı, özellikle artan nüfus koşullarında, olumsuz hava

koşullarının baskısına dayanamamaktadır. Bu durum, doğal afetlere karşı şehri korumak için tasarlanmış kritik altyapının eski ve yetersiz bir şekilde bakımı yapılan diğer şehirler için de geçerlidir (Gabbasov 2024).

Mekansal demografi, doğal afetlerin hafifletilmesi bağlamında dikkate alınması gereken bir diğer önemli faktördür. Kazakistan, ülke genelinde nüfus dağılımında önemli değişiklikler yaşamıştır. Son 20-30 yılda, ülkenin nüfusu, büyük ölçüde iç göç nedeniyle birkaç bölgede yoğunlaşmıştır. Almatı, Astana ve Çimkent gibi büyük şehirler 2-4 kat büyüyerek ülke nüfusunun neredeyse dörtte birine ev sahipliği yapmaktadır. Bu şehirlere bitişik bölgeler de büyüme kaydetmiş, ancak afet azaltma altyapısına yapılan yatırımlar yetersiz kalmıştır. Bu durum, 2024 yılında Almatı'da meydana gelen depremler sırasında tahliye sorunları yaşanmasıyla belirginleşmiştir. Şehirlerin hızlı büyümesi ve konut talebi, güvenlik ve afet azaltma sistemlerinin ihmal edilmesine yol açmıştır. Demografik büyüme yaşanan bölgeler, afetlerden genellikle daha fazla etkilenmektedir. Demografik faktörler ile afet azaltma sistemleri arasında önemli bir uyumsuzluk mevcuttur (Byuro natsionalnoy statistiki 2024).

2.3.1. Sektörler Üzerinde İklim Değişikliğinin Etkisi: Tarım, Sanayi, Enerji

Kazakistan, iklim değişikliğinin birçok alanda meydana getirdiği risklere ciddi şekilde maruz kalmakta olup, bu durum tüm ekonominin ölçeklerinde sorunları daha da ağırlaştırmaktadır. İklim değişikliği, Kazakistan için en az üç yolla riskler yaratmaktadır. Birincisi, iklim değişikliğiyle mücadeleyle yönelik küresel önlemler, Kazakistan'ın rekabet gücünü sürdürmesi ve petrol ile gaz ihracatçısı olarak konumunu koruması açısından riskleri artırmaktadır. İkincisi, Kazakistan, Avrupa ve Orta Asya bölgesinde en enerji yoğun ve karbon yoğun ekonomilerden biri olup, bu nedenle, iklim değişikliğinin hafifletilmesine ilişkin küresel ve ulusal gündemler doğrultusunda, geçiş döneminde büyük risklerle karşılaşacaktır. Son olarak, Kazakistan'ın büyük tarımsal kaynakları, özellikle kırsal nüfusun hassas kesimleri için hayati öneme sahip olup, iklim değişikliğinin karakterinin değişmesiyle birlikte artan risklere açıktır.

Kazakistan tarafından bırakılan büyük karbon ayak izi, genel olarak ülke ekonomisinin küresel ve ulusal düzeyde decarbonizasyon girişimlerine karşı savunmasız hale gelmesine neden olmaktadır. Kazakistan'da sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmı

fosil yakıtların yakılmasıyla oluşmakta olup, 2001-2019 yılları arasında bu emisyonlar %60'tan fazla artış göstermiştir. Bu durum, ülkeyi kişi başına düşen emisyon miktarına göre dünyanın en büyük emisyon üreticileri arasına sokmuştur. Kazakistan'ın imalat sanayinin büyük sektörleri, örneğin çelik ve alüminyum endüstrileri, Avrupa ve Orta Asya'daki en enerji yoğun ve karbon yoğun üretim alanları arasında yer almaktadır. Dolayısıyla, dünya genelinde decarbonizasyon sürecinin hız kazanmasıyla birlikte, Kazakistan ekonomisi önemli geçiş riskleriyle karşı karşıya kalacaktır bu riskler, petrol ve doğalgaz sektörlerinin ötesine geçerek, tüketici tercihlerindeki değişiklikler, finansman maliyetlerindeki artış ve diğer ülkelerin iklim politikalarından kaynaklanan ticaret kısıtlamaları gibi faktörleri içermektedir (örneğin, karbon yoğun faaliyetlere yönelik ticaret engellerinin getirilmesi). Kazakistan'ın 2060 yılına kadar belirlemiş olduğu karbonsuzlaşma hedeflerine ulaşabilmesi için, kömürle çalışan termik santrallerin kademeli olarak devre dışı bırakılması ve bu sürecin hızlandırılması gerekmektedir. Mevcut kömür santrallerinin tamamı, ekonomik ömürlerinin sona ermesiyle birlikte kapatılabilir. Bununla birlikte, gelişmiş teknolojilerin kullanılmasıyla karbon yakalama ve depolama (KYD) uygulamaları sayesinde, sınırlı düzeyde de olsa kömür kullanımının önümüzdeki birkaç on yıl boyunca devam edebileceği öngörülmektedir. Bu geçiş süreci, kömürün yerini hidrojen veya diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının almasıyla son bulacaktır. Mevcut tahminlere göre, Avrupa Birliği'nin Sınırdan Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) kapsamında Kazakistan, yalnızca demir-çelik ürünleri ihracatından yıllık yaklaşık 250 milyon ABD doları tutarında gelir kaybı yaşayabilir. Ham petrolün de CBAM kapsamına dâhil edilmesi hâlinde ise bu kaybın toplamda 1,5 milyar ABD dolarına ulaşabileceği öngörülmektedir. Benzer şekilde, 2030 ve 2060 hedeflerine ulaşmak amacıyla iç politikada iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmek için alınması gereken önlemler, geleneksel olarak sübvans edilen elektrik enerjisine erişimi olan sektörlerde uyum maliyetlerini artıracaktır (Evropa i Centralnaya Aziya 2022: 3–6).

İklim değişiklikleri, Kazakistan'ın tarımsal sektörüne önemli fiziksel tehditler oluşturmaktadır ve bu etkiler özellikle kırsal alanlarda ve düşük gelir seviyesine sahip en savunmasız hanehalklarında daha şiddetli olacaktır. Bölgeye özgü aşırı iklim olayları, ülkenin iklim değişikliğinin sonuçlarına karşı daha yüksek bir kırılganlık göstermesine neden olmaktadır. Uygun adaptasyon önlemleri alınmaması halinde,

tahminler, seller nedeniyle ülke brüt yurtiçi hasılasının (BYH) 2060 yılına kadar %1,3 ve 2100 yılına kadar %4,3 oranında azalabileceğini göstermektedir (World Bank 2024). İklimsel ve antropojenik stres faktörlerinin birleşimi, önümüzdeki on yıllar boyunca ciddi su kıtlığına yol açacaktır. Çölleşme, toprakların tuzlulaşması ve arazi bozulması, tarımsal üretimin uzun vadeli sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir; bazı bölgelerde buğday verimliliğinde 2050 yılına kadar %30-50 oranında azalma beklenmektedir. Bu durum, gıda güvenliğini tehdit etmekte ve en savunmasız nüfus katmanlarının yaşam kalitesine olumsuz etkiler yapmaktadır. Hayvancılık, kırsal nüfusun istihdam ve gıda kaynaklarının temelini oluşturması nedeniyle, iklim değişikliğinin önemli risklerine maruz kalmakta ve otlakların verimliliğinin yaklaşık %40 oranında azalması öngörülmektedir. Düşük gelir seviyesine sahip hanehalkları, konumları itibarıyla dezavantajlı ve tehlikeli bölgelerde yer almaları, hareket kabiliyetlerinin sınırlı olması, hizmetlere erişimlerinin kısıtlı olması ve sigorta oranlarının düşük olması nedeniyle bu iklimsel risklere karşı özellikle savunmasızdırlar, ayrıca afetlere karşı koruma ve kaynaklara erişimleri sınırlıdır.

Geçmiş dönemlerdeki yetersiz yatırımlar, enerji güvenliğinin azalmasına ve sektörün rekabet gücünün düşmesine neden olmuştur. Sonuç olarak, enerji sisteminin genel dengesini yeniden sağlamak için yıllık olarak Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın (GSYİH) %2,0'si tutarında altyapı yatırımlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, Birleşmiş Milletler'in (BM) hedefleri doğrultusunda ve sıfır emisyon seviyesine ulaşmak amacıyla altyapısal ihtiyaçları karşılamak ve karbon ayak izini azaltmak için yıllık GSYİH'nın %2,9'u tutarında daha kapsamlı yatırımlar gerekmektedir. Kazakistan, kömür rezervleri açısından dünyada 10. sırada yer almakta olup, mevcut üretim seviyeleriyle bu rezervler yaklaşık 230 yıl boyunca kullanılabilir durumda bulunmaktadır (IEA, 2022). Ülkenin toplam enerji üretiminde kömürün payı şu anda %50 seviyesindedir. Kazakistan kömürü oldukça kolay çıkarılabilen ve maliyet açısından rekabetçi olan bir yakıt olmasına rağmen, kömür çıkarımı büyük ve çoğunlukla kontrolsüz katı partiküller ve kükürtdioksit emisyonlarına yol açmaktadır. Ekonomik olarak kömüre ve doğalgaza bağımlılık, yeni nesil teknolojilere yatırımların çekilmesini engellemiş ve kömür ile doğalgazın elektrik üretimi ve sanayi proseslerindeki verimsiz dağılımına neden olmuştur. Bu durum, son on yılda elektrik

sektöründe hizmet kalitesinin düşmesine ve sektörün rekabet gücünün azalmasına yol açmıştır. Ayrıca, hanehalklarına uygulanan çapraz sübvansiyonlar, endüstriyel ve belediye tüketicileri için daha yüksek tarifelerin belirlenmesiyle, büyük sanayi tüketicilerinin sistemden çıkmasına neden olmuş ve kendi elektrik üretimlerini gerçekleştirmelerine yol açmıştır. Bu durum, müşteri tabanını daraltmakta ve yeni enerji üretim yatırımlarını zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda, bu gelişmeler belediye bütçelerine yükü artırmakta ve kredi performansını olumsuz etkilemekte, bu da enerji sektöründe ve ısınma üretim sektöründe yeni yatırımların önünü tıkamaktadır.

İklim değişikliği, Kazakistan'ın enerji sektörüne önemli ölçüde etki etmekte olup, çeşitli değişiklikler ve zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Artan sıcaklıklar ve kuraklık, su kaynaklarını azaltmakta ve bu durum hidroenerji potansiyelini olumsuz yönde etkilemektedir; göletlerin seviyeleri düşmekte, bu da hidroelektrik santrallerinin kapasitesini azaltmaktadır. Kuraklık dönemleri, alternatif enerji kaynaklarına olan ihtiyacı artırmakta ve bu teknolojilerin gelişimini zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda, artan sıcaklıklar ve aşırı hava olayları kömür arzında kesintilere yol açmakta, madencilik ve taşımacılık koşullarını kötüleştirmekte ve ülkenin enerji stratejilerini daha çevre dostu ve sürdürülebilir çözümler yönünde yeniden gözden geçirmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda, güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının rolü artmaktadır; çünkü güneş radyasyonu artmakta ve rüzgar akımlarının sıklığı çoğalmaktadır. Ayrıca, seller ve şiddetli rüzgarlar gibi aşırı hava olayları, altyapıya zarar vererek elektrik arzında kesintilere sebep olmaktadır. Tüm bu değişiklikler, enerji sistemlerinin modernizasyonu ve çeşitlendirilmesi için yatırım yapılmasını gerektirmekte ve daha temiz enerji kaynaklarına geçişi teşvik etmektedir. Bu süreçler, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunmakta ve Kazakistan'ın uluslararası taahhütlerini yerine getirmesine imkan sağlamaktadır. Sonuç olarak, iklim değişiklikleri, ülkede sürdürülebilir, uyarlanabilir ve çevre dostu enerji altyapısının geliştirilmesini teşvik ederek, enerji sistemlerinin güvenilirliğini ve dayanıklılığını artırmayı amaçlamaktadır.

2.3.2. Yenilenebilir Enerji Geçişi ve Enerji Verimliliği Önlemleri

Kazakistan'da yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş ve enerji verimliliğinin artırılması, ülkenin sürdürülebilir kalkınma stratejisinde önemli öncelikler arasında yer

almakta olup, enerji güvenliğinin sağlanması, fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması ve çevresel etkinin minimize edilmesi açısından kritik öneme sahiptir (GOV.KZ, 2025).

İklim değişikliğiyle mücadeleyle yönelik uygulamaların, Kazakistan'ın yeşil ekonomiye geçiş sürecini destekleyebileceği ve bu doğrultuda ekonomik kalkınma açısından ilave faydalar sağlayabileceği değerlendirilmektedir. Karbon ayak izini azaltmaya yönelik üretim ve satış zincirlerinin dekarbonizasyonu, bu sektörün rekabet gücünün korunmasına katkıda bulunacak ve böylece ekonominin daha geniş dönüşümüne finansman sağlama kapasitesini sürdürebilecektir. Ayrıca, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında alınacak önlemler, yeni sektörler ve teknolojilere yönelik yatırımları zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda uygun bir yatırım ve düzenleyici ortamın sağlanması halinde, söz konusu önlemlerin ekonomik çeşitliliği artırması, yeni büyüme odaklarının oluşmasını ve istihdam olanaklarının genişletilmesini destekleyebileceği değerlendirilmektedir. Nitekim Kazakistan, 2055 yılına kadar yaklaşık 3,5 milyar ABD doları düzeyinde ihracat geliri potansiyeline sahip olan 'yeşil' hidrojen üretimi açısından önemli doğal kaynaklara sahiptir. Ülke ayrıca, bakır, çinko, volfram, alüminyum, krom ve titanyum gibi kritik mineral rezervlerine de sahiptir ve bu rezervlerin, temiz enerji kaynaklarına geçiş sürecinde uluslararası piyasalarda talebin artmasıyla birlikte daha fazla talep göreceği öngörülmektedir. Ayrıca, tarımsal ürünlerin katma değerinin yüksek olduğu ihracatını artırma ve işlenmiş sanayiye küresel "yeşil" katma değer zincirlerine entegre etme imkanları da mevcuttur. Bununla birlikte, sera gazı emisyonları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin zayıflatılması ve nihai olarak koparılması, enerji verimliliğinin artırılması, tarım arazilerinin daha etkin kullanımı ve tarımsal ürün verimliliğinin yükseltilmesi gibi ilave kalkınma yararları sağlayabilir. Söz konusu faydalar, sadece genel ekonomik üretkenliğe katkı sunmakla kalmayıp, aynı zamanda ülke içerisindeki bölgesel ve toplumsal eşitsizliklerin azaltılmasına da olanak tanıyabilir.

Kazakistan'ın ilan edilen iklim hedeflerine ulaşabilmesi için iklim politikasının güncelliğini artırması, kapsamını genişletmesi ve uygulama hızını artırması gerekmektedir. İklim değişikliğinin etkilerini hafifletmeye yönelik politika temelinin oluşturulmasına başlanmıştır: Bu kapsamda, ülkedeki toplam sera gazı emisyonlarının %43'ünü kapsayan Emisyon Ticareti Sistemi (ETS) kurulmuş ve büyük Yenilenebilir

Enerji Kaynakları (YEK) projeleri için ihaleler düzenlenmektedir. Ancak, ETS'nin kurulmasından yaklaşık on yıl geçmesine rağmen, sistem yalnızca emisyonların azaltılmasına anlamlı bir katkı sağlayacaktır. Ayrıca, ülkedeki kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artış hızı da yavaşlamış olup, bu durum yıllık ihalelerde YEK kapasite artırımlarının azalmasıyla doğrulanmaktadır. Geniş çaplı geçişin ölçeklendirilmesini, emisyonların azaltılmasını teşvik edecek ek önlemler alınması ve toplumlar ile bireylerin geçiş sürecine desteklenmesi gerekmektedir.

Önümüzdeki iki-üç yıl içinde, önemli iklim politikalarının, özellikle ETS kapsamında sınır emisyon seviyelerinin düşürülmemesi halinde, Kazakistan'ın BM iklim hedeflerine ulaşma şansı azalacaktır. Aynı şekilde, uyum planlaması henüz yeni başlamakta olup, bu sürecin hızlandırılması ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirecek programların ve yöntemlerin Kazakistan'da uygulanması önemlidir. Şu anda, ülke düşük karbonlu ekonomiye geçiş stratejisi geliştirmektedir; bu strateji, emisyon azaltım teknolojik yollarını ve rotalarını belirleyerek karbon nötrlüğüne ulaşmayı ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında alınacak önlemleri temellendirmeyi amaçlamaktadır. Bu stratejinin uygulanmasına ilişkin detaylı bir eylem planının, strateji tamamlandıktan hemen sonra hazırlanması gerekmektedir.

İklim politikalarının güçlü olmaması nedeniyle, özel sektörün iklim geçişine katılım oranı halen düşüktür. Kazakistan'daki özel işletmelerin sadece %10,3'ü, imalat ve hizmet sektörlerinde, iklim politikası kapsamına alınmış olup, bu işletmelerin çevre dostu yönetim uygulamalarını benimseme ve çevreye duyarlı çözümler yatırımı yapma konusunda, Orta Asya ülkelerindeki işletmelere kıyasla daha az istekli oldukları görülmektedir (World Bank 2019).

2.4. Uluslararası İşbirlikleri ve İklim Diplomasisi

İklim krizi, 21. yüzyılın en büyük meydan okumalarından biri olup, jeopolitik sonuçları açısından da büyük önem taşımaktadır. Mevcut durum göz önüne alındığında, çok daha ısınmış bir dünyaya doğru ilerlemekteyiz. Bu bağlamda, söz konusu gelişmelerin dış politika gündemine olan etkileri oldukça ciddi düzeydedir. Uluslararası iklim politikalarında dış politikanın daha etkin bir rol üstlenmesi, özellikle iklim diplomasisi aracılığıyla bir gereklilik haline gelmiştir. Günümüzde ise daha sürdürülebilir ve ılımlı bir küresel sistemin inşasına yönelik adımlar atılmaktadır. Sera

gazı emisyonları, yalnızca sıcaklık artışlarına değil, aynı zamanda su kaynaklarının tükenmesine, deniz seviyelerinin yükselmesine ve dolayısıyla dünya genelinde yaşam koşulları ile geçim kaynaklarının tehdit altına girmesine yol açmaktadır. Aşırı hava olayları yoğun yağmurlar, tehlikeli fırtınalar, uzun süreli kuraklıklar, ölümcül sıcak dalgaları ve kontrolden çıkan orman yangınları giderek daha sık ve şiddetli hale gelmektedir.

İklim krizinden kaynaklanan sorunlar oldukça ciddidir. Bu sorunların sonuçları, sadece insanların yaşamlarını tehdit etmekle kalmayıp, aynı zamanda kalkınmayı engellemekte ve uluslararası düzeyde egemenlik, toprak bütünlüğü ile su, gıda ve enerji gibi kaynaklara erişim gibi önemli meseleleri gündeme getirmektedir. İklim krizinin neden olduğu bu etkiler, toplumlar için büyük ve öngörülemeyen sonuçlar doğurabilir; bu durum, vatandaşların güvenliğini sarsmakta ve çatışma ile istikrarsızlık risklerini artırmaktadır. Bu sorunlarla başa çıkmak için küresel ölçekte stratejik ve koordineli çabalar gerekmektedir. İşte bu noktada iklim diplomasisinin rolü devreye girmektedir. İklim diplomasisi, temelde önleyici diplomasi kapsamında yer almaktadır. İklim değişikliği, istikrarsızlık yaratan bir faktör olarak ortaya çıkmakta olup, dayanıklılığın artırılması çalışmalarında dikkate alınması gerekmektedir. Aynı zamanda, çatışmaların önlenmesine yönelik adımların desteklenmesi, istikrarın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır. İklim krizi, uluslararası ve dış politika alanlarını etkileyen küresel bir sorundur ve iklim diplomasisi, iklim değişikliği ile ilgili diplomatik faaliyetlerin tümünü kapsamaktadır.

Klimatik diplomasi için evrensel bir tanım bulunmamaktadır.

Avrupa Komisyonu, iklim diplomasisini politika seviyesinde dört alanda tanımlamaktadır:

1. İklim politikasında çok taraflılığın taahhüdü, özellikle Paris Anlaşması'nın uygulanması
2. İklim değişikliğinin barış ve güvenliğe olan etkilerinin ortadan kaldırılması
3. İç önlemlerin hızlandırılması ve küresel beklentilerin yükseltilmesi
4. Uluslararası iklim işbirliğinin güçlendirilmesi, propaganda ve etkileşim yoluyla

Bu bağlamda, iklim diplomasisi, iklim değişikliği rejimini desteklemek ve iklim değişikliğinin risklerinin barış, istikrar ve refah üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletmek amacıyla diplomatik araçların kullanımını içermektedir. Ayrıca, iklim diplomasisi, iklim değişikliği sorununu dış politikanın diğer hedeflerine ulaşmak için bir araç olarak kullanmayı da kapsar; örneğin, güven ve barışın güçlendirilmesi ya da çok taraflılığın pekiştirilmesi gibi. İklim diplomasisi, küresel düzeyde risk değerlendirmeleri ve risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesini gerektirir ve bu süreçler stratejik planlamayı içermektedir.

İklim diplomasisi, uluslararası ilişkilerde iklim değişikliğiyle mücadeleye öncelik vermeyi ifade eder; bu, diplomatik müzakereler, kamusal diplomasi ve dış politika araçları aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu çerçevede, ülkeler arasında ikili temaslar kurulmakta ve daha iddialı iklim önlemlerinin gerekliliği savunulmaktadır.

Daha geniş meseleleri göz önünde bulundurarak, iklim diplomasisi aynı zamanda iklim değişikliğine bağlı güvenlik ve istikrar sorunlarının çözümüne de katkıda bulunmaktadır. Güvenlikle ilgili risklere erken müdahale edebilmek için, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör dahil olmak üzere güçlü bir ortaklar ağına ihtiyaç vardır. Uluslararası çevre ve iklim diplomasisi, ülkeler arasındaki çevre koruma alanındaki işbirliği ve çevre politikaları, diyalogu teşvik ederek güveni pekiştirmekte ve böylece bölgesel istikrarın sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

2.4.1. İklim Diplomasisi Uygulamalarında Öncülük

2008 yılında Solana Raporu: AB'nin İklim Değişikliği ve Uluslararası Güvenlik Üzerine İlk Raporu:

Kıtalararası önemli bir adım olarak, Kıdemli Temsilci Javier Solana ve Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan ortak rapor, iklim değişikliğini doğrudan “tehdit çoğaltıcı” olarak tanımlamış ve bu durumun güvenlik ile istikrar üzerindeki etkilerini incelemiştir. Rapor, iklim değişikliğinin uluslararası güvenlik üzerindeki etkilerini analiz etmiş ve bu etkilerin Avrupa'nın ulusal güvenliği açısından nasıl bir risk oluşturduğunu değerlendirmiştir. Ayrıca, Avrupa Birliği'nin bu bağlamda nasıl bir tepki geliştirmesi gerektiğine dair politikalar önermiştir.

2011 yılında – AB Konseyi'nin İklim Diplomasisi ile İlgili Kararları:

2011 yılında, Avrupa Birliği Konseyi ilk kez İklim Diplomasisi konusundaki kararlarını benimsemiştir. Bu bağlamda, AB'nin iklim diplomasisi, Avrupa Komisyonu, AB Dışışleri Konseyi ve Avrupa Dış Eylem Servisi (AB Dışışleri ve Güvenlik Politikası Yüksek Temsilcisi tarafından yönlendirilen) tarafından yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır. AB'nin iklim diplomasisinin temel amacı, iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı güvenlik risklerine odaklanmak ve uluslararası işbirliğini güçlendirmektir. Bu çerçevede, iklim değişikliğinin oluşturduğu tehditlerin önlenmesi ve bu tehditlere karşı ortak uluslararası politikaların geliştirilmesi öncelikli hedefler arasında yer almaktadır.

2011 yılında Almanya, Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi Başkanı olmuş ve Temmuz 2011 tarihinde Konsey, oybirliğiyle iklim değişikliğinin küresel barış ve istikrarı tehdit ettiğini kabul etmiştir. Konsey tartışmaları, dış politika, çevresel meseleler, kalkınma ve güvenlik alanlarının giderek daha fazla kesiştiğini ve birbirine bağlı olduğunu ortaya koymuştur.

2015 yılına gelindiğinde, Almanya'nın öncülüğünde G7 ülkeleri tarafından hazırlanan ve "Yeni İklim Dünya İçin" başlıklı rapor ortaya konmuştur. Bu rapor, ilk kez iklimsel istikrarsızlıkla ilişkili karmaşık riskleri sistematik biçimde tanımlamış ve bu risklerin önümüzdeki yıllarda devletlerin ve toplumların istikrarını ciddi biçimde tehdit edebileceğini ortaya koymuştur. Söz konusu rapor, G7'nin iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında atacağı adımlar için bir başlangıç noktası olmuş ve sonrasında çeşitli etkinlikler ve diyaloglar yoluyla bu sürece ivme kazandırmıştır.

2018 yılında ise Avrupa Birliği, 26 Şubat tarihli bir kararla iklim diplomasisi konusunda önemli bir karar almıştır. Bu karar, önceki yaklaşımlardan farklı olarak, daha çok eyleme odaklanan bir tutum sergilemektedir. AB, Paris Anlaşması'nın uygulanmasında öncü rol üstlenme niyetlerini açıklamış ve iklim değişikliğine bağlı güvenlik risklerini azaltmak ve hafifletmek amacıyla daha fazla çaba göstermeye başlamıştır. Bu gelişmeler, iklim değişikliğinin güvenlik boyutunun önemini vurgulamış ve aktif tedbirler alınması gerekliliğine işaret etmiştir.

2020 yılında Avrupa Birliği Konseyi, iklim önlemlerinin dış politika merkezinde yer almasına olan bağlılığını yeniden teyit etmiştir.

22 Haziran 2018 tarihinde, Dışışleri ve Güvenlik Politikası Yüksek Temsilcisi Federica Mogherini, “İklim, Barış ve Güvenlik: Eylem Zamanı” başlıklı benzeri görülmemiş yüksek düzeyli bir etkinlik düzenlemiştir. Bu etkinlik, iklim değişikliğinin barış ve güvenlik üzerindeki tehditleriyle mücadele edilmesinin gerekliliğini ve önemini vurgulamıştır. Bu toplantıya dünya genelinden bakanlar, Birleşmiş Milletler   st düzey yetkilileri ve önde gelen uzmanlar katılmış, iklim değişikliğinin güvenlik açısından ortaya çıkardığı mevcut ve potansiyel riskler hakkında görüş bildirmişlerdir.

Avrupa Birliği’nin 2018 yılı iklim diplomasisi raporunda, iklim değişikliğinin karmaşık bir tehdit olarak ele alındığı ve bu tehdidin Avrupa dış politikasında giderek daha fazla dikkate alınması gerektiğı vurgulanmıştır. Ayrıca raporda, Parlamento’nun daha aktif katılımının teşvik edilmesi gerekliliğine değinilmekte olup, bu katılımın, iklim diplomasisi konularında daha geniş ve kapsayıcı bir yaklaşımın geliştirilmesine katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

2020 yılında, Almanya’nın BM Güvenlik Konseyi   yeliğı kapsamında, temmuz ayında gerçekleştirilen oturumlarda, devletler arası sistematik bir yaklaşım benimsemek amacıyla iklimle ilişkili güvenlik risklerinin ilerlemesi tartışılmıştır. Bu tartışmalar sırasında, açık bir video konferans aracılığıyla, iklim değişikliğinin güvenlik risklerine dair ilerleme kaydedilmesi ve bu konulara bütünsel bir perspektiften yaklaşılmaları hedeflenmiştir.

Bu faaliyet, iklim değişikliği ve güvenlik meselelerinin daha derinlemesine anlaşılmaları ile önleyici tedbirlerin desteklenmesi için küresel, bölgesel ve ulusal düzeylerde güçlü bir siyasi taahhüt gerektiğine inanılmasına dayanmaktadır.

Farklı bölgeler, iklim diplomasisinin çeşitli yönlerine öncelik vermekte ve bunu farklı bakış a ılarından ele almaktadır. Bu bağlamda, Almanya Federal Dışışleri Bakanlığı’nın, adelphi ve ortaklarıyla işbirliğı içinde başlattığı girişim, özellikle bölgesel düzeyde tartışmaların yürütülmesine odaklanmaktadır. Bu tartışmalar kapsamında, jeopolitik meseleler, kaynak güvenliğı ve kalkınma ile sürdürülebilir yeşil ekonomi gibi konular ön plana çıkabilir; ancak, bu konuların g  ncelliğı ve sorunların çözümüne katkı düzeyi, bölgesel bağlama göre değişkenlik gösterebilir. Bu yaklaşım, çeşitli bölgesel örgütler, sivil toplum kuruluşları ve uzman topluluklarla bölgesel düzeyde diyalogların titizlikle yürütülmesini gerektirir. Bu süreç, gayri resmi

istişareler, uluslararası konferanslar sırasında paralel etkinlikler, seminerler, bilgilendirme toplantıları ve kamuoyunun bilinçlendirilmesine yönelik çeşitli faaliyetler aracılığıyla gerçekleştirilir. Ortak kuruluşlar, bölgesel açıklamalar, bilgilendirme raporları, ortak danışmalar ve iklim ve güvenlik alanında bölgesel sergilerin organize edilmesi yoluyla bölgesel perspektiflerin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Climate Diplomacy Organization, t.y.).

İklim değişikliği konusunda çeşitli uluslararası anlaşmalar ve sözleşmeler bulunmaktadır. Bunlar arasında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü, Bali Eylem Planı, Kopenhag Anlaşması, Cancun Anlaşmaları, Durban Platformu ve Paris Anlaşması yer almaktadır. 1992 yılında Rio de Janeiro'daki zirvede Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konvansı (BMÇKK) kabul edilmiştir. Konvansiyon, 1994 yılında yürürlüğe girmiş ve 196 devlet ile Avrupa Birliği olmak üzere toplam 197 taraf tarafından onaylanmıştır. Amacı, iklim üzerinde tehlikeli etkileri önleyebilecek seviyelerde insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının atmosferde stabilize edilmesini sağlamaktır.

Kiyotoku Protokolü, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ilişkin ilk yasal ve pratik olarak uygulanabilir anlaşma olup, 1997 yılında kabul edilmiştir, 2005 yılında yürürlüğe girmiş ve ABD hariç olmak üzere 192 ülke tarafından onaylanmıştır. Bu protokol çerçevesinde, gelişmiş 37 ülke 1990 seviyelerine kıyasla 2008-2012 döneminde ortalama %5 oranında emisyon azaltımı taahhüt etmiştir; Avrupa Birliği ise bu oranı %8 olarak belirlemiştir. Diğer ülkeler ise nicel hedefler belirlememiş, ancak teşvik mekanizmaları aracılığıyla sürece dahil olmuşlardır.

2012 yılında, Doha Konferansı'nda protokolün ikinci dönem süresi uzatılmıştır; bu dönem 2013-2020 yıllarını kapsamaktadır. Gelişmiş ülkeler için toplam sera gazı emisyonlarının 1990 seviyelerine kıyasla en az %18 oranında azaltılması hedeflenmiştir. Avrupa Birliği, bu uzatmanın önemli bir parçası olmuş ve küresel iklim anlaşmasının kabulüyle bağlantılı hale getirmiştir. Sonuç olarak, Fransa ve Avrupa Birliği, 1 Ocak 2013 tarihinden itibaren Kiyotoku Protokolü'nün ikinci dönemine katılım taahhüdü almışlardır (Fransız Dışişleri Bakanlığı, t.y.).

2.4.2. Paris Anlaşması ve Kazakistan'ın Taahhütleri

Paris İklim Anlaşması, ülkelerin iklim alanında belirli yükümlülüklerle uymasını zorunlu kılan uluslararası bir sözleşmedir. Bu anlaşma, 12 Aralık 2015 tarihinde gerçekleştirilen BM İklim Değişikliği Konferansı COP21 sırasında Paris'te imzalanmıştır. Anlaşmaya 194 taraf bunlar 193 ülke ile Avrupa Birliği katılmıştır. Belge, 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Anlaşmanın temel hedefi, küresel sıcaklık artışını 1,5°C'den fazla yükseltmemek ve sanayi öncesi dönemle karşılaştırıldığında bu seviyeyi önemli ölçüde 2°C'nin altında tutmaktır. Bu amaç, sel, aşırı sıcaklar ve kuraklık gibi ciddi iklim etkilerinin önüne geçmek için gereklidir. Ayrıca, zengin ülkelerin, yoksul devletlerin enerji sistemlerini modernize etmeleri ve iklim değişikliğine uyum sağlamaları için finansal destek sağlaması da önemli yükümlülükler arasındadır. Diğer önemli unsurlar arasında, yoksul ülkelere enerji sistemlerinin modernizasyonu ve iklim değişikliğine uyum sağlama amacıyla finansal destek sağlanması ile 2050-2100 yılları arasında sera gazı emisyonlarını sıfıra indirme hedefi yer almaktadır. Peki, Paris Anlaşması neden bu kadar önemli hale geldi? Çünkü ilk defa tüm ülkeler, iklim değişikliğiyle mücadelede ve onun sonuçlarına uyum sağlamada ortak hareket etme kararı almıştır. Anlaşmanın imzalanmasından bu yana, ülkeler beş yıllık döngüler izlemekte olup, bu süreçler sayesinde kararlarda giderek daha yüksek hedefler belirlenmekte ve daha gelişmiş “yeşil” teknolojilerin kullanımı teşvik edilmektedir. 2020 yılında, devletler iklim değişikliğiyle mücadele ve Paris Anlaşması'nın hedeflerine ulaşmak amacıyla kendi ulusal iklim planlarını hazırlamışlardır. Bu planlar, iklim politikalarının uygulanmasına yönelik somut tedbirleri içermektedir. Gelecek beş yıllık dönemlerin her birinde, önceki dönemlere kıyasla daha iddialı taahhütlerin ortaya konması öngörülmektedir (Ekopolitika, t.y.).

2 Ağustos 2016 tarihinde Kazakistan, New York'taki Birleşmiş Milletler genel merkezinde Paris İklim Anlaşması'nı imzalamıştır (EkoCitizens 2023). Ayrıca, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında Kazakistan, 2060 yılına kadar karbon nötrlüğü hedefine ulaşmayı amaçlayan "Kazakistan Cumhuriyeti Karbon Nötrlüğüne Erişme Stratejisi"ni benimsemiş ve bu strateji, Kazakistan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı'nın 2 Şubat 2023 tarihli 121 sayılı Kararnamesiyle onaylanmıştır.

Kazakhstan Hükûmeti'nin 19 Nisan 2023 tarihli ve № 313 sayılı kararıyla, ülkenin iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik küresel çabalara katkısını içeren Güncellenmiş Ulusal Katkı (GÜK) kabul edilmiştir. Bu belge, Paris Anlaşması'nın hükümlerine uygun olarak hazırlanmıştır.

GÜK, ulusal hedeflerin açıklığını, şeffaflığını ve anlaşılabilirliğini artırmaya yönelik bilgileri içermektedir. Belge aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır:

1. **Mevcut durumun nicel verileri:** hedeflerin tanımı, temel yıl, anahtar göstergeler ve bu göstergelerin güncellenmesine ilişkin koşullar.
2. **Zaman Çerçevesi:** uygulama dönemleri ve belirlenmiş hedeflerin türü.
3. **Ölçek ve Kapsam:** hedeflerin genel tanımı, kapsanan sektörler ve emisyonlar.
4. **Planlama Süreçleri:** içsel mekanizmalar, GÜK hazırlanmasında edinilen deneyim ve uygulamalar, uluslararası sonuçların dikkate alınması.
5. **Metodoloji:** sera gazı emisyon ve absorpsiyonunun değerlendirilmesine yönelik yaklaşımlar, kullanılan metrikler ve metodolojiler ile uluslararası işbirliği projelerine planlanan katılım.
6. **Adalet ve İddialılık:** hedeflerin adillliği ve belirlenen hedeflerin uluslararası taahhütler çerçevesinde ne kadar iddialı olduğu.
7. **Uluslararası Anlaşmaların Hedeflerine Katkı:** ülkenin katkısının, Konvansiyon ve Paris Anlaşması'nın hedeflerinin gerçekleştirilmesine nasıl katkı sağladığı.
8. **İklim Değişikliğine Uyum:** ulusal koşullar, riskler, stratejiler, planlar ve uyum eylemlerinin analizi; ayrıca, bu eylemlerin uluslararası girişimlere katkısı. Bu bölümde, toplumsal cinsiyet faktörleri ve yerli halkların geleneksel bilgileri de dikkate alınmaktadır.

Ulusal katkıların hazırlanmasında makroekonomik ve teknobürokratik modeller kullanılmıştır. Sistem analiz yetkinlikleri geliştirilmekte ve emisyon takibi ile ilerlemenin izlenmesine yönelik yol haritaları ve dijital platformlar oluşturulmaktadır. Bilimsel alanda disiplinlerarası araştırmaların ve uluslararası ortaklıkların önemi vurgulanmaktadır.

Aşağıda 6–8. bölümlere ilişkin özet değerlendirme sunulmaktadır:

6. Adalet ve İddialılık

Hedeflere ulaşmak çeşitli zorluklarla karşılaşabilir; enerji fiyatlarının artması, düşük maliyetli finansmana erişim sorunları, doğal kaynakların yetersizliği (örneğin doğal gaz), bölgesel ve küresel dışsal faktörler (yaptırımlar, çatışmalar, pandemi) bunlar arasında yer almaktadır. Düşük nüfus yoğunluğu ve geniş arazi yapısı ile Kazakistan, yeni mekanizmaların geliştirilmesini, yenilenebilir enerjinin artırılmasını, enerji sistemlerinin modernize edilmesini ve bilim ve eğitim altyapısının güçlendirilmesini gerektirmektedir. Aynı zamanda, fiyat artışlarını ve enflasyonu önlemek amacıyla yeni politika ve düzenlemeler hayata geçirilmelidir.

7. Uluslararası Anlaşmaların Hedeflerine Katkı

Kazakistan'ın ulusal çabaları, Paris Anlaşması ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin küresel sıcaklık artışını sınırlama ve 2060 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşma hedeflerine katkıda bulunmaktadır (Kazakhstan, 2023).

8. İklim Değişikliğine Uyum

Ülke, halihazırda gözlemlenen etkilerle karşı karşıyadır; ortalama sıcaklık artışları, aşırı hava olaylarının ve kuraklıkların artması, su kaynaklarının bozulması gibi sorunlar yaşanmaktadır. Kazakistan'da su kaynaklarının yönetimi özellikle sınır ötesi faktörler göz önüne alınarak önem kazanmakta ve uyum sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Sıcaklık artışının 2050'ye kadar yaklaşık 2,4–3,1 °C yükselmesi, kuraklıkların ve çölleşmenin şiddetlenmesi, su temini ve tarım alanlarında ciddi tehditler oluşturmaktadır. Bu durum, tarım, halk sağlığı ve altyapı üzerinde olumsuz etkiler doğurmakta ve uyum politikalarının geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Kazakistan'ın ulusal politikası kapsamında iklim değişikliğine uyum sağlama öncelikli hale gelmiş olup, bu odak noktası ekonomi ve çevre alanındaki temel sektörler olan tarım, su kaynakları yönetimi, orman kaynakları ve afet risklerinin azaltılmasıdır. 2050 yılına kadar olan kalkınma stratejisi ve 2021 Ekolojik Kanun gibi stratejik belgeler, düşük karbon ekonomisine geçiş ve uyum önlemlerinin devlet düzenlemelerine entegre edilmesi yönündeki uzun vadeli hedefleri belirlemektedir.

Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi amacıyla 2025 yılına kadar olan yol haritası hazırlanmış olup, bu belge, ülkenin iklimsel risklere karşı kırılganlığını azaltmaya

yönelik belirli programlar, projeler ve faaliyetleri içermektedir. Bu süreçte sektörler arası ve bölgesel işbirliği ile ekosistem bazlı yaklaşımın benimsenmesi, çabaların sinerjisini artırmak ve doğal kaynakların daha etkin kullanılmasını sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır.

Uyum önlemlerinin uygulanması süreci, yasal girişimler, kurumlar arası koordinasyon mekanizmalarının oluşturulması ve uluslararası finans kurumlarının katılımı yoluyla yürütülmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen önlemler arasında tarımsal ürünlerin çeşitlendirilmesi, su tasarrufu sağlayan teknolojilerin uygulanması, barajların inşası, ormanların restorasyonu, altyapının modernizasyonu, sürdürülebilir ulaşımın geliştirilmesi ve halkın çevresel farkındalığının artırılması bulunmaktadır. Bu adımlar, yalnızca iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin hafifletilmesine değil, aynı zamanda diğer ekonomik sektörlerin geliştirilmesine ve ek sosyal-ekonomik faydaların ortaya çıkmasına da hizmet etmektedir.

Uygulanan politika, sürdürülebilir kalkınma hedefleri, Bonn çağrısı ve biyolojik çeşitliliğin korunması ile çölleşmeyle mücadele gibi uluslararası yükümlülüklerin yerine getirilmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, cinsiyet eşitliği ve geleneksel bilgilerin entegrasyonu, uyum önlemlerinin etkinliğini artırmaktadır. Ulusal programlar kapsamında kadınların ve yerel halkların aktif katılımı, değişen iklim koşullarında daha bütünsel ve sürdürülebilir bir uyum yaklaşımını desteklemektedir.

Sonuç olarak, Kazakistan'da uyum önlemlerinin bütüncül ve sistematik biçimde uygulanması, ülkenin dayanıklılığını güçlendirmekte, iklimsel riskleri azaltmakta ve uluslararası yükümlülüklerin yerine getirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu durum, ülkenin sürdürülebilir kalkınma ve çevresel güvenlik alanındaki stratejisinin temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir.

2.4.3. Çin ve Rusya ile İklim İşbirlikleri

26 Temmuz 2022 tarihinde Pekin'de Kazakistan Cumhuriyeti'nin Çin Büyükelçisi Şahrat Nurişev ile Çin Halk Cumhuriyeti Çevre ve Ekoloji Bakan Yardımcısı Çao İnmin görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, bu görüşme Kazakistan-Çin Çevre Koruma Konseyi'nin eşbaşkanı olan Çao İnmin ile yapılmıştır. Görüşme sırasında iki ülke arasında çevre politikası ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı alanında işbirliğinin güçlendirilmesi ve derinleştirilmesi olanakları

tartışılmıştır. Kazakistan Büyükelçisi, Çinli meslektaşına Kazakistan'ın uluslararası çevre girişimi olan “Yeşil Köprü” ortaklık Programı hakkında bilgi vermiş ve hükümet tarafından 2060 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşma amacıyla gerçekleştirilen tedbirleri açıklamıştır. Ayrıca, Kazakistan-Çin Çevre Koruma Konseyi'nin dokuzuncu toplantısının en kısa sürede gerçekleştirilmesi gerektiğine vurgu yapmış ve bu konseyin çevre koruma alanındaki ikili işbirliğinin güçlendirilmesinde önemli bir rol oynadığını ifade etmiştir. Özellikle sınır bölgesindeki nehirlerin kirliliğinin önlenmesi ve ekosistemlerin korunması konusunda ortak çabaların önemi üzerinde durulmuştur.

Çao İnmin ise Çin hükümetinin çevre ve ekoloji alanındaki politikalarını ve 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını azaltma ve 2060 yılına kadar sıfır karbon emisyonuna ulaşma hedeflerini detaylandırmış ve bu alanlarda Kazakistan ile uluslararası platformlarda işbirliğinin artırılması yönünde isteklerini ifade etmiştir. Çin tarafı, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik koruma konularında faaliyet gösteren uluslararası platformlarda Kazakistan ile işbirliğini artırmaya hazır olduğunu belirtmiştir.

Bunun yanı sıra, taraflar önceki Kazakistan-Çin Çevre Koruma Konseyi kararlarının ve çalışma gruplarının, özellikle acil durumlara müdahale, sınır ötesi su kaynaklarının kirliliğinin önlenmesi ve su havzalarının izlenmesi ve değerlendirilmesi alanlarındaki uygulamalarının etkin bir biçimde hayata geçirilmesinin önemini vurgulamışlardır. Görüşmenin sonunda, Kazakistan'ın Pekin'deki Büyükelçiliği ile Çin Çevre ve Ekoloji Bakanlığı arasında aktif iletişimin sürdürülmesi ve Şanghay İşbirliği Teşkilatı (ŞİT), Çok Taraflı Çevre Anlaşması (ÇTÇA) ve 2022-2025 bölgesel işbirliği gelişim yol haritası kapsamında ortak etkinliklerin planlanması kararlaştırılmıştır. Bu faaliyetlerin, Kazakistan ve Çin liderleri tarafından çevrimiçi gerçekleştirilen Orta Asya ve Çin konulu zirvede varılan mutabakatlar doğrultusunda hayata geçirilmesi öngörülmektedir (Kazakhstan 2022).

Kazakistan Cumhuriyeti Ticaret ve Entegrasyon Bakanı Arman Shakkaliev, Pekin'de düzenlenen Uluslararası CIFTIS Fuarı kapsamında gerçekleştirilen 'İpek Yolu'nda Yeşil Gelişimin Altın Köprüsü' başlıklı Kazakistan-Çin Ticaret ve Ekonomik İşbirliği Forumu'nda bir konuşma gerçekleştirmiştir. Kazakistan tarafını temsilen foruma ayrıca Kazakistan Cumhuriyeti'nin Çin Halk Cumhuriyeti nezdindeki Büyükelçisi

Şahrat Nuryşev, Aktöbe Bölgesi temsilcisi Yardımcı Vali Galyjzhan Eleuov, Çevre ve Doğal Kaynaklar Bakan Yardımcısı Mansur Oşurbaev ile Sanayi ve İnşaat Bakanlığı temsilcileri de katılım sağlamıştır. Forum kapsamında, Çin ve uluslararası katılımcılar arasında Pekin Belediyesi Başkan Yardımcısı Sıma Hun, Birleşmiş Milletler Çin Daimî Temsilcisi Siddhart Chatterjee, Çin Finans Derneği Başkan Yardımcısı Ouyang Weimin, Çin Çevre Koruma Federasyonu Başkanı Van Sufen, Zhongguancun Yeni Teknolojiler ve Hizmetler Endüstri Birliği Başkanı Sun Yi'nin yanı sıra çeşitli sivil toplum kuruluşlarının, özel sektör şirketlerinin ve finansal kurumların temsilcileri de yer almıştır.

Forum, Kazakistan ile Çin arasındaki stratejik ortaklık açısından önemli bir adım olarak kabul edilmekte olup, “Yeşil İpek Yolu” girişimini tartıştı. Bu girişim, Çin'in “Bir Kuşak, Bir Yol” stratejisinin temel unsurlarından biri olmayı hedeflemektedir. Sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eden ve küresel çevresel dönüşüm çabalarını destekleyen bu girişim, iki ülke ve küresel toplum açısından büyük önem taşımaktadır.

Bakan, “Yeşil İpek Yolu” girişiminin her iki ülkenin sürdürülebilir kalkınması ile küresel çevreyi koruma çabalarına katkı sağladığını vurguladı. Ayrıca, girişimin Birleşmiş Milletler'in 2030'a yönelik Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'ni desteklediğine işaret ederek, çevre dostu çözümlerin uygulanması ve hidroenerji sektörüne yatırımların hem ülkeler içinde hem de ülkeler dışında artmasına katkı sağladığını belirtti. İki ülke arasındaki 30 yılı aşkın ikili ilişkiler bağlamında Kazakistan ve Çin'in kaydettiği ilerlemelerden bahsedildi. 2023 yılında Çin'in Kazakistan'a yaptığı doğrudan yatırımlar yaklaşık 2 milyar dolar seviyesinde olup, 2022'ye kıyasla %16,4 oranında artmıştır. Aynı zamanda, Çin'in Kazakistan ekonomisine toplam yatırım hacmi 25 milyar doları aşmıştır. Arman Shakkaliev, Kazakistan Cumhurbaşkanı Kasım-Jomart Tokayev ve Çin Devlet Başkanı Sî Cjinpîng'in liderliğinde iki ülkenin ilişkilerini derinleştirme yönündeki büyük hedeflerine de değindi. Bu hedefler kapsamında, ikili ticaret hacminin 80 milyar dolara ulaşması planlanmaktadır. Tarım, yeni enerji kaynakları, otomotiv sanayii ile yüksek katma değerli üretim alanlarına özellikle yatırım yapılacaktır. Ayrıca, sanayileşme ve katma değerli ürünlerin üretimine de önem verilecektir.

Görüşmelerde ele alınan temel başlıklardan biri, 'Bir Kuşak, Bir Yol' girişiminin küresel ölçekte ilerletilmesine yönelik stratejik yaklaşımlar olmuştur. Bu çerçevede, Lianyungang Limanı, Sian Kara Limanı ve Horogos 'Doğu Kapıları' Serbest Bölgesi gibi projelerin sunduğu potansiyel değerlendirilmeye alınmıştır. Ayrıca, Kazakistan Cumhuriyeti Ticaret ve Entegrasyon Bakanı, taşımacılık alanında çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla elektrikli araç teknolojilerinin teşvik edilmesi ve yeşil teknolojilerin kullanımının yaygınlaştırılmasıyla çevre dostu ve verimli ticaret koridorlarının oluşturulmasının önemine dikkat çekmiştir

Pekin Belediye Başkan Yardımcısı Sıma Hun, yeşil kalkınma alanında iş birliğinin derinleştirilmesine dair beklentilerini ifade etmiş; özellikle temiz enerji, enerji verimliliği ve çevre dostu tarımsal üretim gibi alanlarda iş birliğinin artırılmasının önemine vurgu yapmıştır. Çin, yenilenebilir enerji kaynaklarına yaptığı yatırımlar ve karbon emisyonlarını azaltma çabalarıyla, dünya liderlerinden biri konumundadır. Bu bağlamda, Uluslararası Yeşil Teknolojiler ve Yatırım Projeleri Merkezi ile Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) Teknoloji Transfer Merkezi arasında imzalanan Mutabakat Zaptı, ortak projeler ve ileri teknolojilerin paylaşımı açısından yeni imkanlar sunmaktadır (Kazakhstan 2024).

Çin ve Kazakistan, bölgenin ekolojik durumu iyileştirilmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması amacıyla çevre koruma alanında çeşitli ortak girişimler ve projeler yürütmektedir. Bu faaliyetler aşağıdaki ana başlıklar altında toplanabilir:

1. Çevresel izleme programları:

- Hava, su kaynakları ve toprak kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla bilgi ve teknolojilerin paylaşımı.
- Her iki ülkenin sınırları içindeki ekolojik değişikliklerin izlenmesi için uydu teknolojilerinin kullanımı.

2. Sınır ötesi kirliliğin önlenmesine yönelik çalışmalar:

- İle ve Irtysh nehirleri başta olmak üzere sınır aşan su kütlelerindeki kirliliğin azaltılması için ortak çabalar.
- Sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonların kontrolü ve sınır ötesi çevresel tehditlerin önlenmesi.

3. Enerji ve çevre alanında işbirliği:

- Yenilenebilir enerji kaynakları ve çevre dostu teknolojilerin enerji sektörüne entegrasyonu.
- Sanayinin modernizasyonu yoluyla sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla projeler.

4. Bilgi ve teknolojik deneyim paylaşımı:

- Ortak araştırmalar, uzman yetiştirme ve konferansların düzenlenmesi.
- Ortak araştırma merkezleri ve laboratuvarların kurulması.

5. Uluslararası çevre girişimlerine katılım:

- Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) gibi uluslararası platformlar kapsamında, ülkeler çevre koruma alanında ortak projeleri tartışmakta ve hayata geçirmektedir.

6. Biyoçeşitliliğin korunması:

- Ortak koruma alanları ve milli parkların oluşturulması.
- Nadir türlerin korunmasına yönelik uluslararası programlar.

Bu faaliyet alanları, Çin ile Kazakistan arasındaki çevresel işbirliğinin yüksek seviyesini göstermekte olup, bölgenin ekolojik güvenliği ve sürdürülebilir kalkınması için uzun vadeli hedeflere ulaşmayı amaçlamaktadır.

Kazakhstan ve Rusya, 2030 yılına kadar Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Programı Eylem Takvimi'ni imzalamışlardır. Her iki devlet de sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak amacıyla "yeşil ekonomi" ilkelerini desteklemekte olup, hem iş dünyasını hem de vatandaşları çevre durumunun iyileştirilmesine yönelik çabalara teşvik etmeye ilgi duymaktadırlar (World Economic Commission for Europe 2017). Günümüzde, ülkeler arasında Çalışma Komisyonu faaliyet göstermektedir. Bu, Kazakistan ile Rusya arasında Çevre Koruma alanında İşbirliği Anlaşması'nın uygulanması amacıyla oluşturulmuş Karma Kazakistan-Rusya Komisyonudur.

Komisyon kapsamında, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve çevrenin korunması, su kaynaklarının kirlenmesinden korunma, ormanların yeniden tesis edilmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması, nadir ve nesli tehlike altında olan hayvan ve

bitki türlerinin araştırılması ve korunmasına ilişkin projelerin geliştirilmesi ve uygulanması gibi konular ele alınmaktadır.

Rusya ve Kazakistan, 7.500 km uzunluğundaki dünyanın en uzun kesintisiz kara sınırına sahiptir. Yıllarca sınır bölgeleri ciddi çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Bu sorunların başında, Ural ve Irtysh nehirlerinin durumu ile havza alanları ve biyolojik çeşitliliğin korunma tehdidi gelmektedir. Bu iki sorun, bütüncül bir şekilde ele alınması gereken konular olup, bu bölümde incelenecektir. Uluslararası düzeyde, sınır ötesi su kaynaklarının korunması ve kullanımına yönelik bölgesel işbirliği için hukuki temel, 1992 yılında Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (BEK) tarafından kabul edilen Sınır Ötesi Sular Konvansiyonu'dur. Konvansiyonun amacı, sınır ötesi yüzeysel ve yeraltı sularının korunması ve sürdürülebilir kullanımını güvence altına almak amacıyla yerel, ulusal ve bölgesel seviyelerde alınacak önlemlerin güçlendirilmesidir. Bu Konvansiyon doğrultusunda, 2010 yılında Rusya ve Kazakistan hükümetleri arasında sınır ötesi su kaynaklarının ortak kullanımı ve korunmasına ilişkin bir anlaşma imzalanmıştır. Nüfus ve çevre koruma alanında yasal temel bulunmasına rağmen, on yıl boyunca Ural Nehri ve havza bölgesiyle ilgili durum ne yazık ki iyileşmemiş, aksine, kuruma ve kirliliğe bağlı olarak ciddi çevresel sorunlar ortaya çıkmıştır. Yıllar boyunca çeşitli araştırmacılar, uzmanlar ve devlet yetkilileri, nehrin ekolojik sorunlarını ve bu sorunların sonuçlarını vurgulamaktadır. Örneğin, Siberia-Eurasia Kulübü'nün uluslararası uzman forumlarından biri, kurak yıllarda Kazakistan'a ulaşan suyun sadece %6-8'inin olduğunu, tüm suyun tarım ve sanayi faaliyetleriyle Rusya sınırları içinde kullanıldığını belirtmiştir. Ayrıca, Chelyabinsk sanayi bölgesi, nehre atık boşaltmakta ve bu da havzanın flora ve faunasına önemli zararlar vermektedir. 2019 yılında uluslararası jeodezik organizasyon, nehre 5. ve son düzey kirlenme seviyesini atfetmiş olup, bu seviyenin, suyun insan tarafından kullanılabilirliğinin pratikte imkânsız hale geldiğini göstermektedir (Trosenko, 2016).

İrtyş Nehri, komşu devletlerin çevresel endişeleri açısından da önemli bir konudur. Ural Nehri'nin aksine, İrtyş üç devletin Çin, Kazakistan ve Rusya'nın çıkarlarını ilgilendirmektedir. Sorun, bu devletlerin hâlâ nehir paylaşımı konusundaki anlaşmazlıklarını çözememeleriyle karmaşık hale gelmiştir. Kazakistan ve Rusya topraklarında İrtyş Nehri'nin kuraklık riski bulunmaktadır. Şu anda Çin hükümeti,

"Batıya Git" (Go West) politikası doğrultusunda yoğun göç politikaları yürütmekte olup, 2030 yılına kadar Sincan Uygur Özerk Bölgesi'nin nüfusunun beş kat artarak yaklaşık 40 milyon kişiye ulaşması hedeflenmektedir (Redaksiya Forbes 2013). Batı Çin'deki nüfus artışı, çeşitli hidro-teknik yapıların inşası ve petrol zengini bölgelere su temini amacıyla yapılan su çekimleri, yakın gelecekte çevresel bir felaketle sonuçlanabilir. Rusya açısından, bu durum İrtış Nehri'nin kuruması ve Omsk bölgesinde su kıtlığı anlamına gelirken, Kazakistan için doğu ve merkez bölgelerindeki su hassasiyetini artıracaktır. Araştırmalar, 1990 yılından bu yana İrtış Nehri'nin akışının üçte bir oranında azaldığını göstermektedir. Uzmanların değerlendirmelerine göre, Çin'in su kullanımı artışının bölgenin ekolojik durumuna olumsuz etkileri söz konusudur; bu etkiler arasında Zaysan Gölü seviyesinin düşmesi, İrtış-Karaganda kanalı üzerindeki su seviyesinin azalması, deniz ulaşımı ve Rusya'nın tarımsal sektöründeki olumsuz etkiler bulunmaktadır (Zonn 2018). Kazakistan'ın, nehir paylaşımı konusunda çözüm arayışları defalarca başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Kazakistan-Kazakistan Çin ortak komisyonu, nehir kullanım ve paylaşımı konusunda yüzde 30'unun Rusya'ya, yüzde 35'inin ise Kazakistan'a ve Çin'e tahsis edilmesi önerisini dile getirmiştir; ancak Çin, bu öneriye karşı çıkmıştır. Ayrıca, Çin, ulusal çıkarları doğrultusunda, 1992 tarihli ve suyun sınırlandırılması ve paylaşımıyla ilgili temel su konvansiyonunu kabul etmemektedir. Son zamanlarda, Çin'de su politikalarında yumuşamalar yaşanmakla birlikte, özellikle "Bir Kuşak Bir Yol" (One Belt One Road) projesinin hayata geçirilmesiyle birlikte, İrtış Nehri meselesi halen çözüm beklemektedir.

2023 Ekim ayına kadar Kazakistan ile Rusya arasında iklim değişikliği alanında gerçekleştirilen ikili ilişkiler kapsamında aşağıdaki temel anlaşmalar ve planlar hayata geçirilmiştir:

1.Çevresel Güvenlik ve İklim Politikası Konularında Ortak Anlaşmalar: Kazakistan ve Rusya, sera gazı emisyonlarının azaltılması, ileri teknolojilerin ve bilgi birikiminin paylaşılması yönünde koordinasyonu sağlamaya yönelik çeşitli belgeleri imzalamışlardır.

2.Avrasya Ekonomik Birliği (AEB) Çerçevesinde İşbirliği: Ülkeler, çevresel etkilerin azaltılması ve iklime uyum sağlama stratejilerinin geliştirilmesi konusunda ortak

alışmalar yürütmekte olup, ortak standartlar ve normlar oluşturma yönünde adımlar atmaktadırlar.

3.Ortak İzleme ve Veri Paylaşımı:İki lke arasında çevresel durum, iklim değişiklikleri ve bunlara karşı alınan önlemler hakkında bilgi alışverişi amaçlı ikili girişimler gerçekleştirilmektedir.

4.Sürdürülebilir Kalkınma ve Doğal Kaynakların Korunması Projeleri: Ormanların, su kaynaklarının ve ekosistemlerin korunması amacıyla ortak projeler hayata geçirilmekte olup, yeşil enerji alanında gelişmeler desteklenmektedir.

5.Uluslararası İklim Anlaşmalarına Katılım:Kazakistan ve Rusya, Paris Anlaşması gibi uluslararası iklim anlaşmaları kapsamında ortak tutumlar belirleyerek, ulusal katkılarını güçlendirmeye ve taahhütlerini yerine getirmeye yönelik ortak adımlar atmaktadırlar.

Önemle belirtmek gerekir ki, söz konusu planlar ve anlaşmalar, ikili görüşmeler ve uluslararası forumlar çerçevesinde sürekli olarak gelişmekte ve detaylandırılmaktadır.

2.4.4. Orta Asya'daki Bölgesel İklim Stratejileri ve İşbirlikleri

Ekoloji ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımıyla ilgili meseleler, Orta Asya lkelerinin liderlerinin öncelikli ilgisi dahilindedir ve bu konular, Birlik sınırları içinde yrtlen birçok proje ve girişim kapsamında çözüme kavuşturulmaktadır.

Orta Asya bölgesinde başarılı işbirliği örneklerinden biri, ülkelerin buzullardaki erimenin ve su kaynaklarının yönetimi konularında edindiği deneyimdir. Haziran 2024'te gerçekleştirilen Orta Asya Yüksek Düzeyli Su ve İklim Değişikliği Forumu'nun sonuçları, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ile Tadęikistan Enerji ve Su Kaynakları Bakanlığı ve Avrupa Birliği'nin işbirliğiyle düzenlenen ve 2018-2028 yıllarını kapsayan "Sürdürülebilir Kalkınma İçin Su" Uluslararası On Yıllık Eylem Deklarasyonu kapsamında gerçekleşen nc Uluslararası Yüksek Düzeyli Konferans'ın temelini oluşturmuştur. Bu forum, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan'den hükümet temsilcileri, kalkınma ortakları ve paydaşlar arasında önemli tartışmalara zemin hazırlamıştır.

2021 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, Özbekistan tarafından başlatılan ve Priaral bölgesinin ekolojik kriz bölgesinden ekolojik inovasyonlar ve teknolojilerin merkezi haline dönüştürülmesini amaçlayan Rezolüsyon № 75/288'i oybirliğiyle kabul etmiştir. 2020 yılında Özbekistan Cumhurbaşkanı Şavkat Mirziyoyev, Aral Gölü'nün kuruması sonucunda Priaral bölgesinin "ekolojik bir felaketin merkezi" haline geldiğine işaret ederek, ortak çözümler geliştirilmesi çağrısında bulunmuş ve 2 milyon hektar alanda yeni peyzajlar, ormanlık alanlar ve toprak örtüsü oluşturulmasını önermiştir.

Eylül 2024'te, Özbekistan'da Çirchi, Taşkent ve Semerkant şehirlerinde, Özbek-Kazak Ortak Çalışma Grubu'nun çevre koruma ve Sırderya Nehri Havzası su kalitesine ilişkin değişim ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaretler kapsamında, katılımcılar çevre izleme ve su kaynaklarının kalitesiyle ilgili temel altyapı ve tesisleri yerinde incelemiş ve iki ülke arasındaki işbirliğinin güçlenmesine katkıda bulunmuştur.

Bir diğer önemli sınırötesi koruma alanı, 2016 yılından beri UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alan Batı Tyanşan'dır. Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan'daki doğa koruma kurumları arasında üç taraflı bir mutabakat temelinde koruma ve yönetim faaliyetleri yürütülmektedir.

Kazakistan'da çevre koruma alanında birçok devlet programı ve girişimi hayata geçirilmiştir. Bunlardan biri, Eylül 2024'te uygulamaya konan SPACES projesidir. Bu proje, özel korunan alanların sayısını artırmak, av hayvanı koruma alanları ve ekolojik koridorlar oluşturmak ve diğer çevre koruma önlemlerini hayata geçirmek amacıyla geliştirilmiş olup, UNDP, Kazakistan Biyoçeşitliliğin Korunması Derneği ve Çevre Bakanlığı'nın işbirliğiyle yürütülmektedir. Ayrıca, 2021 yılında kabul edilen "Yeşil Kazakistan" Ulusal Programı kapsamında, yaşam kalitesini artırmak, hava kalitesini iyileştirmek, su kaynaklarını sürdürülebilir biçimde kullanmak, Balkhash Gölü ve Kuzey Aral Gölü ekosistemlerini korumak, biyoçeşitliliği artırmak ve korunan alanların alanını genişletmek hedeflenmektedir.

Kırgızistan'da da doğal mirasın korunmasına yönelik çeşitli devlet programları geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Bu kapsamda, Birleşmiş Milletler Çok Paydaşlı Hedefli Fonu mekanizmasıyla doğanın korunmasına yönelik Bir Güven Fonu

kurulmuştur. Ülkede, uranyum madenciliği faaliyetleriyle bağlantılı atık depolama alanlarının korunması çalışmaları tamamlanmış ve Kaji-Say bölgesinde, diğer atık depolama alanlarının rehabilitasyonu sürdürülmektedir.

Tajikistan, çevre durumunu iyileştirmeye yönelik devlet politikaları ve programları yürütmektedir. Bunlar arasında 2023-2028 yıllarını kapsayan Çevre Stratejisi ve uranyum madenciliği atık depolama alanlarının rehabilitasyonunu amaçlayan konsept bulunmaktadır. Ayrıca, 2040 yılına kadar 5 milyon ağaç dikmeyi hedefleyen ağaçlandırma programı da uygulanmaktadır.

Türkmenistan’da da çevre koruma alanında çeşitli devlet programları ve projeler hayata geçirilmekte olup, UNESCO ve UNDP ile ortak yürütülen atık yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma stratejileri geliştirilmiştir. Ulusal kalkınma programları, çevre ve doğal kaynakların korunmasının öncelikli olduğunu vurgulamaktadır.

Özbekistan’da da çevreyle ilgili faaliyetler yoğunlaştırılmıştır. 2030 yılına kadar çevre koruma konsepti kabul edilerek, biyoçeşitliliğin korunması, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve hava kalitesinin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. 2021’de Cumhurbaşkanı’nın girişimiyle başlatılan “Yashil Makon” (Yeşil Mekân) ulusal projesi kapsamında, her yıl 200 milyon ağaç ve çalı dikilmesi planlanmakta ve böylece kentlerin yeşil alan oranını %30’a çıkarmak amaçlanmaktadır. Taşkent’te, çevre ve iklim değişikliğiyle ilgili araştırma merkezleri kurulmuş ve 2025 yılı, çevre koruma ile yeşil ekonomi yılı olarak ilan edilmiştir.

Genel olarak, Orta Asya bölgesinde çevresel güvenliğin sağlanması, ülkelerin koordineli ve bütünleşmiş çabalarını gerektiren karmaşık bir süreçtir. Bölge ülkelerinin çabaları, doğanın ve biyolojik çeşitliliğin korunması, yaşam kalitesinin artırılması ve gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakılması yönünde devam edecektir (Priroda Rossii 2024).

2016 yılından itibaren Orta Asya Bölgesel Çevre Merkezi (RECCSA), bölge ülkeleri arasında iklim değişikliği ile ilgili uyum ve azaltım konularında diyalogu teşvik etmek amacıyla Orta Asya İklim Değişikliği Konferansı’nı (CAIKK) organize etmektedir.

CAIKK-2024’ün başarısına dayanarak, önümüzdeki konferans olan CAIKK-2025’in teması «Orta Asya’da bölgesel ve ulusal çabalar aracılığıyla küresel iklim finansmanı hedeflerine ulaşmak» olarak belirlenmiştir. Bu etkinlik, özellikle Kıta Usulü 29 (KSU-

29) kararlarıyla kabul edilen yeni Kollektif Finansman Hedefi (NCQG) kapsamında uygulamaya konulan pratik adımların önemini vurgulayacak ve bölgesel işbirliğinin iklim değişikliğine karşı direnç kazanmadaki kritik rolüne dikkat çekecektir.

Orta Asya, su kaynakları, enerji, tarım, arazi yönetimi ve afet risklerinin azaltılması gibi alanlarda iklim değişikliğine karşı ciddi bir kırılganlık yaşamaktadır. Araştırmalar, bölgedeki sıcaklık artış hızının küresel ortalamanın üzerinde olduğunu göstermekte olup, bu durum çölleşmenin yaygınlaşması ve buzulların erimesine neden olmaktadır.

13-15 Mayıs 2025 tarihleri arasında gerçekleşecek ve yedinci kez düzenlenecek CAIKK, bölgesel ve ulusal önceliklere; ayrıca KSU-29 ve KSU-30'da belirlenen küresel iklim gündemlerine odaklanacaktır. Bu uluslararası platformlarda alınan kararların, bölge ülkelerinin iklim finansmanı, Ulusal Katkı Beyanlarının Güncellenmesi (NDC) ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi üzerinde önemli etkileri olacaktır.

Konferans, bölge ülkelerinin iklim uyumu ve hafifletme alanlarındaki ilerlemelerini değerlendirmeye; ayrıca NDC 3.0'ın hazırlanması ve uygulanmasına özel vurgu yapacaktır. Konferansın temel konusu, iklim finansmanı kaynakların seferber edilmesi, etkin kullanımı ve finansal stratejilerin uyumlaştırılması olacaktır. Ayrıca, bölgenin sürdürülebilir ve iklim değişikliğine dirençli "yeşil" gelişim potansiyeli, özellikle su ve enerji güvenliği odaklı olarak tartışılacaktır.

CAIKK-2025'in amacı, bölge ülkelerinin iklim direncini artırmaya yönelik stratejik finansman, yenilikçi çözümler ve ortaklıkların geliştirilmesi yoluyla dönüşüm sağlayan bir diyalogu başlatmaktır. Konferans, ulusal önceliklerin bölgesel ve küresel iklim hedefleriyle uyumlaştırılmasına katkıda bulunmayı ve KSU-29 ile KSU-30'da belirlenen taahhütlerin hayata geçirilmesini teşvik edecektir.

Beklenen sonuçlar şunları içermektedir:

- İklim finansmanının etkin mekanizmalarının geliştirilmesi; bölge genelinde finansmanın yıllık %25 oranında artırılması hedefiyle, acil ihtiyaçların karşılanması amacıyla stratejiler geliştirilmesi. Ayrıca, uyum ve hafifletme girişimlerini destekleyecek yeni ortaklık modellerinin oluşturulması.

- Su kaynakları, tarım ve enerji sektörlerinde başarıyla uygulanan yenilikçi çözümler ve pratiklerin tanıtılması; teknolojik gelişmelerin paylaşılacağı platformların kurulması ve ölçeklenebilir çözümlerin yaygınlaştırılması.
- Bölgesel işbirliğinin güçlendirilmesi ve ortak iklim uyumu stratejilerinin geliştirilmesi.
- Ulusal politikaların NDC 3.0'a uygun hale getirilmesi ve küresel iklim hedefleriyle uyumlu hale getirilmesi.

Sonuç olarak, CAIKK-2025, bölge ülkelerinin iklim dayanıklılığını artırmak ve sürdürülebilir gelişimi sağlamak amacıyla inovasyon, finansman ve ortaklık temelli bütünsel çabaları teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Grabnev 2025).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: KAZAKİSTAN’IN ENERJİ GÜVENLİĞİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK ENTEGRE POLİTİKALAR

3.1. Enerji Güvenliği ve İklim Değişikliği Arasındaki Bağlantılar

Enerji güvenliği, bir ülkenin iç tüketim ve ekonomik kalkınma için istikrarlı ve güvenli bir enerji kaynağı tedarikini sağlama yeteneğidir. Bu özellikle önemli petrol, gaz ve kömür rezervlerine sahip Orta Asya için geçerlidir (Senderov 2022).

Orta Asya, zengin doğal kaynak potansiyeline sahip bir bölge olup, enerji güvenliği, devletlerin istikrarlı gelişimi ve sürdürülebilirliği açısından temel bir öneme sahiptir. Bölge, petrol, doğalgaz ve kömür rezervleri bakımından zengin olup, bu özellikleriyle enerji transit ve ihracatında önemli bir merkez konumundadır. Ancak, bölge potansiyeline rağmen, altyapı eksiklikleri, siyasi istikrarsızlık ve kaynakların çıkarılması ile taşınmasıyla ilgili çevresel sorunlar gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Bu faktörler, enerji sistemlerinin stratejik olarak geliştirilmesini, bölgesel entegrasyonun güçlendirilmesini ve enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu bağlamda, Kazakistan özellikle stratejik önemiyle öne çıkmaktadır. Orta Asya ve geniş Eurasian alanında konumlanan Kazakistan, bölgedeki en büyük petrol, doğalgaz ve uranyum rezervlerine sahip ülkelerden biridir. Coğrafi konumu, onu yalnızca kaynak tedarikçisi olmakla kalmayıp, aynı zamanda Avrupa ve Asya’yı bağlayan transit bir merkez haline getirmektedir. Bu çerçevede, Trans-Asya ve Avrasya koridorları gibi ulaşım yolları aracılığıyla bölgesel ve uluslararası organizasyonlarda aktif rol almaktadır. Kazakistan, Şanghay İşbirliği Örgütü ve Avrasya Ekonomik Birliği gibi bölgesel örgütlere katılım sağlayarak büyük güçlerin çıkarlarını dengeleme ve altyapısını geliştirme çabası içerisinde. Ülke içinde, ekonomik çeşitlendirme ve enerji güvenliğinin artırılması yönünde stratejiler uygulanmakta olup, bu durum özellikle küresel jeopolitik değişimlerin yaşandığı günümüzde büyük önem taşımaktadır.

Ancak, bölge yalnızca içsel zorluklarla değil, aynı zamanda küresel çevresel sorunlarla da karşı karşıyadır. Son yıllarda Orta Asya’da iklim değişikliğinin etkileri belirgin bir

şekilde hissedilmektedir. Bu değişiklikler, sıcaklık artışları, buzulların erimesi ve su kaynaklarının azalması şeklinde kendini göstermektedir. Bu süreçler, küresel ısınma ve özellikle suyun sürdürülemez kullanımıyla ilişkilidir; bölgedeki su kaynaklarının önemli bir bölümünü oluşturan eriyen buzullar, bölgenin su döngüsü üzerinde ciddi tehditler oluşturmakta ve özellikle Amudarya ve Siriderya nehirleri gibi buzullarla beslenen akarsularda su kıtlığı riskini artırmaktadır. Artan kuraklık, toz fırtınaları ve tarımsal üretimde yaşanan olumsuzluklar, bölgenin sosyo-ekonomik yapısı üzerinde ek baskılar oluşturarak hem gıda güvenliğini tehdit etmekte hem de göç hareketlerini tetiklemektedir. Sonuç olarak, iklim değişikliği bölgenin sürdürülebilirliğine ciddi anlamda olumsuz etki yapmakta olup, mevcut enerji ve su güvenliği sorunlarını daha da derinleştirmektedir. Bu bağlamda, iklim koşullarına uyum sağlayacak önlemlerin alınması, modern teknolojilerin entegrasyonu ve küresel ısınmanın olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi, devlet düzeyinde koordineli çabaları kaçınılmaz hale getirmektedir.

Enerji sistemlerinin etkinliği, içinde bulunduğu çevresel, ekonomik ve politik koşullar tarafından hem şekillendirilir hem de bu koşulları şekillendirme potansiyeline sahiptir. Enerji sistemlerinin çevresel boyuttaki etkileri, bu sistemlerin etkileşim içerisinde bulunduğu ekolojik, ekonomik ve kurumsal yapıların uzun vadeli sürdürülebilirliğiyle yapısal bir bağ içerisindedir. Benzer çevresel etkiler, enerji sistemlerinin işleyişini de doğrudan etkileyebilir. Bu etkiler, kimi durumlarda (örneğin iklim değişikliği gibi) enerji sistemleri açısından yapısal tehditler oluştururken; kimi zaman da enerji güvenliğinin güçlendirilmesine yönelik finansal politikaların temel gerekçeleri arasında yer alabilmektedir (Månsson ve diğerler 2012). İklim değişikliği, yağış rejimleri, güneş radyasyonu ve rüzgar hızı gibi tipik ve aşırı hava olaylarında meydana gelen değişimleri ifade etmektedir. Bu değişimler, hem yenilenebilir enerji sistemlerinin hem de fosil yakıt temelli enerji altyapılarının verimliliği ve sürekliliği üzerinde doğrudan etkili olmaktadır (Hdidouan Staffell, 2017).

3.1.1. Enerji Üretimi ve İklim Değişikliği Arasındaki Etkileşim

Küresel enerji sistemi, modern ekonomi ve toplumun temelini oluşturmakla birlikte, enerji üretimi ve tüketimi de sera gazı emisyonlarının yaklaşık %75'inden sorumlu olup, bu durum onu iklim değişikliğinin başlıca etkeni haline getirmektedir (IPCC

2021). Dünya genelinde sıcaklıkların rekor seviyelere ulaşmayı sürdürdüğü bu dönemde, küresel enerji sisteminin hızlı dönüşümüne yönelik argümanlar hiç olmadığı kadar güçlü bir biçimde ortaya çıkmaktadır. IEA'nın Net Zero yol haritası, dünya enerji sektörünün ortalama yüzyıl ortasına kadar net sıfır emisyonlara ulaşması için bir yol haritası çizmekte olup, Paris Anlaşması'nın gerektirdiği gibi küresel ısınmayı 1,5 °C ile sınırlayarak iklim değişikliğinin en kötü sonuçlarını önlemeyi amaçlamaktadır (WBCSD 2024). Küresel ısınma, aynı zamanda ısınan aylarda iç mekan soğutma talebinin artmasıyla dünya genelinde enerji tüketiminin yükselmesine de neden olmaktadır. Daha güvenli ve sürdürülebilir bir enerji sistemine geçişin yeterli düzeyde hızlandırılmaması, sera gazı emisyonlarının artışı beraberinde getirecek ve bu durum iklim değişikliğinin etkilerini daha da derinleştirecektir. Böylece, mevcut eğilimin kısır bir döngü halinde sürmesi kaçınılmaz olacaktır.

İklim değişikliğinin şiddetlenmesiyle birlikte küresel enerji güvenliği riskleri artmaktadır. Artan sıcaklıklar ve daha sık ve şiddetli aşırı hava olayları, yakıt, mineraller ve elektrik arzını ciddi şekilde tehdit etmekte, bu durum enerji fiyatlarında artışlara neden olabilmektedir. Örneğin, kuraklık koşulları, su kaynaklarına bağımlı enerji santrallerinin özellikle termik ve nükleer santrallerin soğutma süreçlerini etkin bir şekilde gerçekleştirmesini engelleyebilmektedir. Aynı zamanda, tayfunlar, sel felaketleri ve diğer doğal afetler, enerji altyapısının önemli bir bölümünde fiziksel hasara neden olarak elektrik kesintilerine ve hizmet sürekliliğinde ciddi aksamalara yol açabilmektedir. Bu gelişmeler, enerji tedarikinin güvenliğini ve sürekliliğini tehdit ederek, enerji piyasalarında istikrarsızlık ve fiyat oynaklığına neden olmaktadır (İEA, 2025).

İklim değişikliği, enerji üretiminin neden olduğu olumsuz etkilerle birlikte, enerji sektörünü de olumsuz yönde etkilemektedir. Örneğin, şiddetli tayfunlar ve kar fırtınaları gibi aşırı hava olayları, elektrik şebekeleri, hidroelektrik santralleri ve diğer altyapı unsurlarına zarar vererek enerji arzında kesintilere ve güvenilirliğin azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca, iklim değişikliği su kaynakları üzerinde de olumsuz etkiler yaratmakta; nehir ve göllerde su seviyelerinin azalması hidroelektrik üretim kapasitesini sınırlandırmakta, aşırı sıcaklıklar ise termik santrallerin verimli bir şekilde çalışmasını engellemektedir (IPCC, 2021).

İklim üzerinde enerji üretiminin olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla, daha sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş gerekmektedir. Bu bağlamda, güneş, rüzgar, jeotermal ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynakları, sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltma imkanı sunması açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, karbondioksit yakalama ve depolama teknolojilerinin benimsenmesi ve enerji verimliliğinin artırılması, enerji sektörünün ekolojik ayak izinin daha da azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Bu tür bütüncül önlemler, yalnızca iklim değişikliğinin seyrini yavaşlatmakla sınırlı kalmamakta, aynı zamanda enerji güvenliğinin sağlanması ve sürdürülebilir kalkınmanın temin edilmesi açısından da stratejik bir önem taşımaktadır. (IPCC 2021).

3.1.2. Fosil Yakıtların İklim Değişikliğine Katkısı ve Kazakistan'ın Durumu

2000'li yılların başından 2019 yılına kadar küresel sera gazı (SG) emisyonları kademeli olarak artış göstermiştir. Bu artışın başlıca nedeni, özellikle Çin ve diğer gelişmekte olan ile gelişmiş ülkelerdeki karbondioksit (CO₂) emisyonlarının yükselmesidir. Sonuç olarak, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonu önemli ölçüde artmış ve bu durum doğal sera etkisini güçlendirmiştir. Söz konusu gelişmeler, yeryüzündeki yaşam koşulları üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmektedir. (World Bank 2019).

2020 yılında fosil yakıtlardan kaynaklanan küresel CO₂ emisyonları, 2019'a kıyasla %5,3 azalmış olup, bu durum büyük ölçüde COVID-19 pandemisi nedeniyle gerçekleşmiştir. Ancak 2021 yılında söz konusu gösterge neredeyse 2019 seviyelerine geri dönmüş ve 37,9 gigaton olarak kaydedilmiştir. Bu değer, 2019 yılına kıyasla yalnızca %0,36 oranında bir azalmaya işaret etmektedir. Bu durum, dünya üzerinde kısa süreli bir mola sonrası, CO₂ emisyonlarının "pandemi öncesi" seviyelerine geri döndüğünü göstermektedir (World Bank 2019). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında, ülkeler ulusal emisyon envanterleri geliştirmekte, sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik politikalar önermekte ve bu hedefleri hayata geçirmektedirler. Karbondioksit (CO₂) emisyonları, küresel ısınmanın başlıca nedeni olmasına rağmen, iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmeye yönelik anlaşmalara rağmen, dünya genelinde artışını sürdürmektedir.

Kazakistan ile ilgili olarak, 2020 yılına ait en son veriler, Kazakistan Cumhuriyeti Ulusal İstatistik Bürosu tarafından yayımlanmıştır. Buna göre, ülkedeki toplam sera

gazı emisyonları 342,9 milyon ton olarak gerçekleşmiş olup, bu rakam 2019 yılına kıyasla %4,7 azalmış ve 1990 yılına göre ise %11,1 oranında bir azalma göstermiştir. Bununla birlikte, 2012 ile 2018 yılları arasındaki dönemde sera gazı emisyonlarının sürekli olarak artış gösterdiği belirtilmelidir. Kazakistan'daki toplam ulusal emisyonlara en büyük katkıyı enerji sektörü sağlamaktadır, 20 yılında bu sektör toplam emisyonların %79,5'ini oluşturmaktadır. İkinci sırada tarım sektörü yer almakta olup, bu sektör %11,9 paya sahiptir. Üçüncü sırada ise sanayi süreçleri bulunmaktadır ve bu sektör toplam emisyonların %6,5'ini kapsamaktadır (Byuro Natsionalnoy statistiki Respubliki Kazakhstan 2020).

Enerji sektöründe yüksek sera gazı emisyon seviyeleri, fosil yakıtların yaygın kullanımıyla ilişkilidir; 2020 yılında toplam birincil enerji hacminin %97,9'unu oluşturan bu yakıtların yanı sıra, yenilenebilir enerji kaynaklarının payı yalnızca %1,4'tür. Günümüzde Kazakistan'da birincil enerji temini esas olarak kömür, ham petrol ve doğalgaz üretimine dayanmaktadır. Bu üç ekonomik faaliyet sektörü, toplam katma değer %13,2'sini ve istihdamın %3,2'sini oluşturmaktadır. Ancak, Kazakistan'da çıkarılan ham petrolün %79'u ve doğalgazın %89'u ihraç edilmektedir. Sera gazı emisyonları, yakıtların yakıldığı sektörlerle atfedilmektedir; ayrıca, ihraç edilen fosil yakıtların yakılması Kazakistan dışında gerçekleştiği için, bu emisyonlar ulusal sera gazı salımlarına dahil edilmemektedir. Genel olarak, birincil enerji arzında en yüksek sera gazı emisyonu payı kömüre aittir, bu durum, hem kömür yataklarından metan gazı salınımı hem de kömürün yakılması sırasında oluşan sera gazı emisyonları nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, kömürün üretimi ve yakımının azaltılması ya da tamamen terk edilmesi, Kazakistan'daki ekonomik dekarbonizasyon sürecinde belirleyici unsurlardan biri olarak öne çıkmaktadır.

Bugün Kazakistan, sera gazı emisyonlarını azaltma hedeflerine ulaşmak amacıyla aktif çabalar sarf etmektedir. 2016 yılında Kazakistan Hükûmeti, Paris Anlaşması'nı imzalamış ve bu anlaşma, sera gazı emisyonlarının %15-20 oranında azaltılmasını zorunlu kılmıştır, söz konusu hedefler, daha sonra yerel mevzuata da yansıtılmıştır. Aralık 2020'de, iklim değişikliğiyle ilgili iddialı hedefler doğrultusunda düzenlenen Zirve sırasında Kazakistan Cumhurbaşkanı Kasım-Zhomart Tokayev, 2060 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşmayı amaçlayan iddialı bir hedefi açıklamıştır (Mezhdunarodnoye energeticheskoye agentstvo [IEA] i Programma razvitiya OON).

Bazı sosyal açıdan sorumlu şirketler, dıştan herhangi bir teşvik olmaksızın da olumlu sonuçlar elde etmektedir. Örneğin, ülkedeki en büyük petrol üretim şirketlerinden biri olan Tengizchevroil (TCO), 2000 yılından itibaren toplamda 3 milyar doların üzerinde emisyon azaltma projelerine yatırım yapmıştır. Halihazırda da gözle görülür sonuçlar elde edilmiştir: 2000 yılından itibaren, şirket atmosfere salınan emisyonların yoğunluğunu %65 oranında azaltmayı başarmıştır. Tengiz sahasında, üretim faaliyetlerini iyileştirmeye katkıda bulunan yenilikçi çözümler arayışları devam etmektedir. TCO çalışanlarının yakın zamanda başlattığı girişimlerden biri, baca gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik olup, bu sayede, buhar kazanlarının neden olduğu emisyonlar yaklaşık 165 bin ton/yıl azaltılmıştır (Tengizchevroil). Ülkede enerji sektörünün çeşitlendirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve çevresel politikanın iyileştirilmesi yönünde adımlar atılmaktadır; ancak fosil yakıtlara olan bağımlılık, Kazakistan'ın sürdürülebilir kalkınması ve iklim politikası için önemli bir meydan okumayı teşkil etmektedir.

3.1.3. Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve Çevresel Sürdürülebilirlik

Son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) geliştirilmesi, küresel enerji politikalarının temel odak noktalarından biri haline gelmiştir. Bu eğilimin temel nedenleri arasında sera gazı emisyonlarını azaltma ihtiyacı ve sürdürülebilir çevre politikalarının hayata geçirilmesi yer almaktadır. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) verilerine göre, 2022 yılında YEK sektörüne yapılan toplam yatırım tutarı yaklaşık 366 milyar dolar seviyesine ulaşmış olup, bu rakam bir önceki yıla kıyasla %17 oranında artış göstermiştir. Söz konusu yatırımlar, enerji sektörünün ekolojik ayak izini azaltmanın yanı sıra, dünya genelinde milyonlarca istihdam olanağı yaratmaktadır (IRENA 2023).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişimi, çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Birincisi, güneş, rüzgar, hidroelektrik ve biyokütle enerjisi gibi kaynakların kullanımı, karbondioksit (CO₂) ve diğer sera gazlarının salınımını önemli ölçüde azaltmaya katkıda bulunmaktadır. İkincisi, bu sektörün ilerlemesi, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak enerji güvenliğini artırmakta ve enerji ithalatını minimize etmektedir. Örneğin, rüzgar enerjisi bakımından gelişmiş ülkelerden olan Birleşik Krallık ve Almanya'da, enerji ithalat maliyetlerinde azalma gözlemlenmektedir (İEA, 2022).

Bloomberg analitik firmasının verilerine göre, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, önümüzdeki on yıllar içerisinde yaklaşık 173 trilyon dolar tutarında önemli yatırımlar gerektirecektir. Bu yatırımlar, yeni enerji altyapısının geliştirilmesine ek olarak, “yeşil” teknolojiler için kritik öneme sahip metaller ve diğer hammaddelerin çıkarılmasını da içermektedir. Bu ölçekteki yatırım hacmi, yalnızca büyük maliyetler getirmekle kalmayıp, aynı zamanda, özellikle Şili gibi lityum rezervleri açısından zengin bölgelerde ve Çin’de polikristalin üretimi yapan tesislerde potansiyel kazançlara da işaret etmektedir. Bu alanda yatırımcılar, çevresel enerji teknolojilerinin gelişimi için vazgeçilmez olan renkli ve nadir toprak metalleri fiyatlarındaki artış potansiyeline ilgi göstermektedir (Bloomberg New Energy Finance 2023).

Günümüzde yenilenebilir enerji sistemleri ve akıllı şebekelerin temel bileşeni olan pillerin büyük bir kısmında lityum kullanılmaktadır. Tahminlere göre, 2030 yılına kadar lityum talebinin üç kat artması ve yaklaşık 1,8 milyon ton karbonat eşdeğeri lityum ihtiyacına ulaşması beklenmektedir; bu durum, küresel lityum fiyatlarında artışla paralel seyretmektedir. Benzer şekilde, kobalt ve bakır fiyatlarında da artış öngörülmektedir, çünkü bu metaller, enerji depolama sistemleri ve güneş panelleri ile rüzgar türbinleri gibi yenilenebilir enerji teknolojilerinde yaygın biçimde kullanılmaktadır. Günümüzde lityum rezervleri birkaç ülkede yoğunlaşmıştır; bunlar arasında Arjantin, Bolivya ve Şili öne çıkmakta olup, dünya rezervlerinin yarısından fazlası bu bölgelerde bulunmaktadır (US Geological Survey 2023).

Pandemi süreci, lityum ve nadir toprak metalleri için oluşan önemli talep artışına neden olmuş ve bu durum piyasada volatiliteye yol açarak kısa vadeli fiyat dalgalanmalarına sebep olabilmektedir. Ancak, uzun vadeli perspektifler olumlu olup, bu malzemelere olan ihtiyacın, çevre dostu teknolojilerin ve enerji altyapısının gelişimi ile birlikte artmaya devam edeceği öngörülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının benimsenmesi çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bunların başında projelerin yüksek başlangıç maliyetleri ile elde edilen enerjinin iletimi ve depolanması için altyapının geliştirilmesi gerekliliği gelmektedir. Buna rağmen, güneş panelleri ve rüzgar türbinlerinin fiyatları sürekli olarak düşmekte olup, bu durum onların piyasa rekabet gücünü artırmaktadır. Örneğin, son on yılda güneş modüllerinin fiyatı yaklaşık %85 oranında azalmıştır (IRENA, 2023). Yatırımların

teşvik edilmesinde yeşil tahviller ve ESG finansmanlarının önemli bir rolü bulunmaktadır, 2022 yılında bu finansmanların hacmi 1 trilyon doların üzerine çıkarak, yatırımcıların çevresel sürdürülebilirlik odaklı projelere olan ilgisinin giderek arttığını göstermektedir (Climate Bonds Initiative, 2023).

Yenilenebilir enerji sektörünün gelişme perspektifleri, enerji depolama teknolojilerinin iyileştirilmesi, akıllı şebekelerin geliştirilmesi ve uluslararası iklim anlaşmalarıyla, özellikle de Paris Anlaşmasıyla yakından ilişkilidir. Genel olarak, yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımlar, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve iklim değişikliğiyle mücadelede temel araçlar olarak görülmektedir.

3.2. Kazakistan’ın Enerji ve İklim Politikasında Karşılaşılan Zorluklar

Kazakistan'ın enerji politikası geliştirilmesi kapsamında, fosil yakıtlardan, özellikle petrol, gaz ve kömürden bağımlılığı azaltmak gibi önemli görevler bulunmaktadır. Bu adımlar, enerji güvenliğinin sağlanması ve çevresel etkilerin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Ülkede yüksek sera gazı emisyon seviyeleri gözlemlenmekte olup, bu durum, Paris Anlaşması gibi uluslararası taahhütlerin yerine getirilmesinde engeller teşkil etmekte ve emisyonların azaltılması yönünde önlemler alınmasını zorunlu kılmaktadır (Eurasian Research Institute 2023).

Ayrıca, güneş ve rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, altyapı ve finansman alanındaki engellerle karşılaşmakta olup, bu durum çevre dostu teknolojilere geçişi yavaşlatmaktadır. Enerji depolama ve iletim altyapısının yetersiz gelişimi, yenilenebilir kaynakların etkin kullanımını zorlaştırmakta ve enerji sisteminin modernizasyonunu gerektirmektedir (Kazakhstansky Institut Strategicheskikh Issledovaniy 2024).

Kazakistan, enerji, çevre, su kaynakları, atık yönetimi ve diğer sektörlerde politikalarını aktif şekilde yürütmekte ve bu alanlarda mevzuatlarını güncellemeye devam etmektedir. Son on yıl içerisinde hükümet, sera gazı emisyonlarının envanterini gerçekleştirmiş ve şu anda düşük karbonlu kalkınma stratejisini geliştirmektedir (Nurbay 2021). 2015 yılında ülke, 1990 seviyesine kıyasla sıcaklık artışını 2°C ile sınırlama taahhüdünü içeren ilk Ulusal Katkısını (NDC) sunmuştur. 2022 yılında Kazakistan, Paris Anlaşması kapsamında ilk raporunu sunmayı planlamaktadır. Ayrıca, Kasım 2021’de gerçekleşen BM iklim değişikliği konferansı (COP26)

öncesinde, ülke teknik önlemler ve yatırımlar içeren bir yol haritası geliştirmiştir. Bu yol haritası, enerji, tarım ve ormancılık, sanayi, kentsel hizmetler, kömür endüstrisi, atık yönetimi ve ulaşım olmak üzere yedi sektörü kapsamakta olup, 2023–2030 yılları arasında dekarbonizasyon önlemlerinin uygulanması öngörülmektedir. Kazakistan, bölgedeki ilk ülke olarak 2013 yılında Ulusal Emisyon Ticareti Sistemi'ni (ETS) onaylamış ve bu sistem, iç emisyonların %40'ından fazlasını düzenlemekte ve karbon fiyatlandırması yapmaktadır (Marto, 2021).

Ayrıca, kömür, petrol ve gaz çıkarımıyla ilişkili çevresel ve sosyal sorunlar günceldir; bunlar çevresel bozulmaya ve sosyal çatışmalara yol açmakta olup, sürdürülebilir enerji uygulamalarına geçişi zorlaştırmaktadır. En az bunlar kadar önemli olan konular ise finansman ve modern teknolojilerin benimsenmesidir, çünkü yatırım eksikliği, "yeşil" enerji ve altyapı modernizasyonunun gelişimini engellemektedir. Ayrıca, kurumsal ve yasal engeller de önemli bir rol oynamakta olup, mevzuatın geliştirilmesi ve çevresel açıdan sürdürülebilir kalkınmaya yatırım çekilmesi için uygun koşulların oluşturulması gerekmektedir.

3.2.1. Ekonomik Büyüme ile Çevresel Sürdürülebilirlik Arasındaki Denge

Yeşil ekonomi kavramı, bireylerin refah düzeyini artıran, sosyal adaletin sağlanmasına katkıda bulunan ve eşzamanlı olarak çevresel riskleri ile ekosistemlerin bozulmasını önemli ölçüde azaltmayı amaçlayan bir ekonomi modelini ifade etmektedir (UNEP 2009). Bu kavram, sürdürülebilir kalkınmaya geçiş temelinde ekonominin yapısal dönüşüm sorunlarını incelemektedir. Aynı zamanda yoksulluğun ortadan kaldırılması ve sosyal adaletin artırılması hedeflenmektedir. Bu yaklaşım, «yeşil» büyüme yoluyla ekonomik, sosyal ve çevresel göstergelerin nitelikli biçimde iyileştirilmesini öngörmektedir. Nihai amaç, ekonominin çeşitlendirilmesini sağlamak ve bu temelde hem nicel hem de nitel açıdan gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) büyümesini gerçekleştirmektir. Yeşil ekonomi, çevresel etkiyi en aza indiren, yüksek teknoloji, bilgi yoğun ve altyapı sektörlerine öncelik verilmesini, ekonomide hammadde sektörünün payının azaltılmasını, doğal kaynakların kullanım verimliliğinin artırılmasını ve bu yolla kaynak tasarrufu sağlanmasını hedeflemelidir. Buna ek olarak, çevresel kirlilik oranları, her bir nihai çıktı birimi başına düşen kirlilik miktarını azaltacak şekilde düşürülmeli; aynı zamanda, toplumun yaşam koşullarının

iyileştirilmesine ve bu koşulların uzun vadede sürdürülebilirliğinin sağlanmasına öncelik verilmelidir (Lavrikova ve Malish, 2014).

Kazakistan'ın farklı bölgeleri açısından yeşil ekonomi, yeni bölgesel ekonomik modelin temel yapı taşını oluşturmaktadır. Ancak, farklı doğal koşullar, ekonomik ve sektörel uzmanlaşma düzeyleri ile yatırım ve inovasyon kapasitesi göz önünde bulundurulduğunda, tüm bölgeler için tek tip bir dönüşüm rehberi oluşturmak mümkün görünmemektedir. Her bölgenin ihtiyaçlarına uygun farklı yaklaşımlar ve araçlar geliştirilmelidir. Bu nedenle, Kazakistan bölgelerinin ekolojik ve ekonomik gelişmişlik düzeylerine göre sınıflandırılması ve etkin çevre-inovasyon politikalarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, bölgesel ekolojik ve ekonomik durumun değerlendirilmesine dayanan bir metodoloji geliştirilmesi ve test edilmesi gerekmektedir. Özellikle çevresel sürdürülebilirliği geniş bir çerçevede ele alan ve ekonomik ile sosyal bileşenleri de kapsayan bir 'ekolojik-ekonomik' endeksin hesaplanmasına yönelik araçların geliştirilmesi, uygulama açısından büyük önem taşımaktadır.

«Yeşil» ekonomi göstergelerinin belirlenmesinde temel alınması gereken ilkeler; zaman içinde izlenebilirlik, nicel olarak değerlendirilebilirlik, gösterge değerlerinin açık ve anlaşılır olması ile sınırlı sayıda göstergenin kullanımına dayanmalıdır. Dünya deneyimleri incelendiğinde, sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin geliştirilmesi konusunda çeşitli uluslararası kuruluşların aktif çalışmalar yaptığı görülmektedir. Birçok kurum arasında Birleşmiş Milletler, Dünya Bankası ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü öne çıkmaktadır. Son dönemlerde, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında «yeşil» ekonominin rolü vurgulanmaktadır, ancak, bu sürecin sonuçlarını ölçebilecek standart göstergeler henüz tam anlamıyla belirlenmemiştir. Bu göstergelerin çoğu, istatistiksel bilgiler temel alınarak belirlenmekte ve bölgesel değişimleri ortaya koymaya imkan tanımaktadır. Günümüzde birçok Kazakistan bölgesinde ekonomik, sosyal ve çevresel faaliyetler izlenmekte ve sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin geliştirilmesi konusunda olumlu deneyimler elde edilmektedir. Ayrıca, birçok değerlendirme parametresinde benzerlikler gözlemlenmektedir (Urasheva 2011). Kazakistan, ekonomik büyüme ile çevre koruma arasındaki dengeyi sağlamaya çalışmaktadır. Ülke, enerji kaynaklarını geliştirmeye devam ederken, özellikle kömür sanayisi, ekonomik kalkınmaya katkıda bulunmakla

birlikte, sera gazı emisyonları ve hava ile suyun kirlenmesi gibi çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir. Aynı zamanda, Kazakistan çevresel sürdürülebilirliği artırmak amacıyla düşük karbon teknolojilerinin kullanımı, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve Paris Anlaşması gibi uluslararası iklim anlaşmalarına katılım gibi önlemler almaktadır. Ülkenin stratejileri ve girişimleri, ekonomik ilerlemeyi koruyarak çevresel etkileri azaltmaya yönelik adımlar içermektedir ve bu, çevresel ve ekonomik hedeflerin ulusal politika ve altyapı geliştirmeleriyle bütünleştirilmesini gerektirmektedir (Smith ve Yılmaz 2022).

3.2.2. Enerji Verimliliği Sorunları ve Altyapı Eksiklikleri

Kazakistan, düşük enerji verimliliği ve altyapı gelişiminin yetersizliğiyle ilgili bir dizi sorunla karşı karşıyadır. Bu sorunların başında, elektrik üretimi ve iletimi sırasında önemli ölçüde enerji kaybı yaşanması gelmekte olup, bu durum kaynakların verimsiz kullanılmasına ve maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, ülkenin mevcut altyapısı genellikle eski olup, modern teknolojilerin ve etkin çözümlerin benimsenmesini engelleyen bir güncelleme ihtiyacı taşımaktadır. Bunun yanı sıra, özellikle kırsal ve uzak bölgelerde elektrik şebekelerinin gelişimi yetersiz kalmakta, bu da elektrik erişimini sınırlamakta ve ekonomik büyümeyi engellemektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ve enerji verimliliği teknolojilerine yapılan yatırımların yetersizliği, ülkenin çevresel sürdürülebilirlik ve sera gazı emisyonlarını azaltma potansiyelini azaltmaktadır.

Enerji verimliliğinin artırılması ve altyapının modernizasyonu amacıyla, yatırım çekiciliğinin artırılması, yenilikçi teknolojilerin ve modern standartların enerji sektörüne entegrasyonu ve bu alanda gelişmiş çözümlerin uygulanması gerekmektedir (IEA, 2020).

3.2.3. Uluslararası Baskılar ve İç Politik Engeller

Günümüz çağında, enerji politikası ve çevresel sürdürülebilirlik konuları büyük bir önem kazanmıştır. Söz konusu durum, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve doğal kaynakların korunmasına yönelik uluslararası yükümlülüklerin yerine getirilmesi gerekliliğiyle yakından ilişkilidir. Kazakistan, petrol, doğal gaz ve kömür ihracatında önde gelen ülkelerden biri olarak, hem küresel hem de ulusal düzeyde çevre ve enerji programlarının uygulanmasında çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır.

Uluslararası toplum, Kazakistan üzerinde önemli bir etki oluşturarak, ülkenin Paris Anlaşması çerçevesinde belirlenen çevresel standartlara uyum sağlamasını ve taahhütlerini yerine getirmesini talep etmektedir. Bu kapsamda, Kazakistan'a, enerji sektörünü modernize etmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmesi ve projelerinin çevresel ayak izini azaltması yönünde önerilerde bulunmaktadır. Özellikle, Balhaş Gölü'nün korunması ve çevre kirliliği ile mücadele gibi uluslararası çevre projelerinin gerçekleştirilmesi, katı normların uygulanmasını zorunlu kılmakta olup, bu durum sıklıkla ulusal projelerin hayata geçirilmesinde güçlükler yaratmaktadır (Kazakhstanskiy institut strategicheskikh issledovaniy 2022).

Bununla birlikte, iç politikadaki engeller, bu alandaki ilerlemeyi önemli ölçüde yavaşlatmaktadır. En temel neden, Kazakistan'ın petrol, doğal gaz ve kömür üretimi ve ihracatına olan yüksek bağımlılığıdır. Bu durum, mevcut kalkınma modelinin korunmasına ilgi duyan siyasi elitler ve iş dünyası arasında direnç oluşturmaktadır. Siyasi iradenin yetersizliği, bürokratik engeller ve zayıf yasal düzenlemeler, modern çevre teknolojilerinin ve standartlarının benimsenmesini engellemektedir (Analiticheskiy otchet Natsionalnogo tsentra ekologicheskoy informatsii 2023).

Ayrıca, sosyal ve bölgesel çıkar çatışmaları, çevresel politikanın uygulanmasını etkilemektedir. Yerel halklar, göç veya çevresel durumun kötüleşmesiyle ilişkili büyük projelere karşı çıkmakta, bu da ulusal girişimlerin gerçekleştirilmesini güçleştirmektedir. Ülke içinde çevresel farkındalık ve altyapı gelişim seviyeleri farklılık göstermekle birlikte, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak adına çok yönlü çözümler gerekmektedir (KazRiİ 2023).

Sonuç olarak, uluslararası baskılar Kazakistan'ın çevresel dönüşümler gerçekleştirmesine teşvik etmekte, ancak iç politik ve ekonomik faktörler, bu süreçte önemli ölçüde yavaşlamalara neden olmaktadır. Ekonomik çıkarlarla çevresel sürdürülebilirlik arasında denge kurulabilmesi için, uluslararası işbirliği ile iç reformları bütünleştiren kapsamlı stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir.

3.3. Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma

Günümüzde çevre dostu ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş sürecinde, Kazakistan doğal potansiyeli sayesinde önemli bir konumda yer almaktadır. Ülke, yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) geliştirilmesi için geniş imkanlara sahiptir ve

bu durum, enerji güvenliğinin sağlanması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesi açısından temel bir unsuru temsil etmektedir.

Kazakistan, çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine olanak sağlayan geniş ve çeşitlilik arz eden doğal kaynak potansiyeline sahiptir. Araştırmalar, güney bölgelerin, özellikle Jambıl ve Türkistan bölgelerinin yüksek güneş radyasyonu seviyelerine sahip olduğunu ve bu nedenle güneş enerjisi santralleri kurmak için uygun olduğunu göstermektedir (Kazakistan Enerji ve Bağlantı Enstitüsü, 2022). Rüzgar potansiyeli ise, özellikle Mangistau bölgesi gibi batı bölgelerinde gelişmiştir, bölgenin rüzgar rejimi, rüzgar türbinlerinin etkin kullanımını mümkün kılmaktadır (Dünya Rüzgar Enerjisi Birliği 2021). Hidroelektrik enerji potansiyeli de önemli olup, ülke genelinde Irtysh ve Ural gibi nehirler bulunmakta ve bu nehirler, küçük hidroelektrik santrallerinin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (Kazakistan Çevre, Jeoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı 2020).

Ayrıca, kırsal bölgelerde biyokütle ve jeotermal kaynaklar, çevre dostu enerji alternatifleri olarak değerlendirilebilmektedir. Mevcut kaynaklara rağmen, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji yapısındaki payı yaklaşık %3 civarındadır ve bu da sektörün geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir (Uluslararası Enerji Ajansı 2023).

Kazakistan, yenilenebilir enerji kaynakları (YEK) sektörünü teşvik etmek amacıyla çeşitli politika ve uygulamaları hayata geçirmektedir. 2013 yılında kabul edilen "2050 Yılına Kadar Enerji Stratejisi" kapsamında, yenilenebilir enerjinin toplam enerji dengesi içindeki oranının %50'ye çıkarılması hedeflenmiştir [5]. Bu doğrultuda, güneş ve rüzgar enerji santrallerinin kurulumu projeleri hayata geçirilmekte ve yatırımcıların teşviki için vergi avantajları ve garanti fiyatlar gibi imkanlar sunulmaktadır (Kazakistan Hükümeti 2013). Ayrıca, Kazakistan uluslararası iklim girişimlerine aktif katılım göstermekte olup, Paris Anlaşması gibi iklim değişikliği ile mücadele eden taahhütleriyle, karbon emisyonlarını azaltmaya ve yeşil enerjiyi geliştirmeye kararlılığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, Kazakistan'ın enerji güvenliğinin sağlanması, çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesi ve sosyoekonomik gelişimin ilerletilmesi açısından stratejik öneme sahip bir alan olarak değerlendirilmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için

yatırım ortamının iyileştirilmesi, teknolojilerin geliştirilmesi ve altyapının modernizasyonu gerekmektedir. Ayrıca, devlet ve özel sektörün aktif katılımıyla bu süreç desteklenmelidir.

3.3.1. Kazakistan'ın Yenilenebilir Enerji Stratejileri

Kazakistan, toplam enerji dengesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) payını önemli ölçüde artırma hedefi ortaya koymaktadır. Hükümet tarafından hazırlanan "2050 Yılına Kadar Yenilenebilir Enerji Geliştirme Stratejisi"ne göre (Hükümet Kazakistan, 2023), 2050 yılına kadar elektrik enerjisinin yaklaşık %50'sinin YEK kaynaklarından üretilmesi planlanmaktadır. Bu strateji, güneş, rüzgar, hidro ve biyokütle gibi çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine odaklanmakta ve sektörde yatırım teşvikleri oluşturmayı amaçlamaktadır (Pravitel'stvo Kazakhstana 2023).

Kazakistan, YEK projelerini desteklemek amacıyla "yeşil tarifeler" gibi mekanizmaları uygulamaya koymuştur; bu tarifeler, yenilenebilir enerji üreticilerine belirli bir gelir garantisi sağlamaktadır ([Uluslararası Enerji Ajansı, 2022](#)). Ayrıca, enerji altyapısının geliştirilmesi ve elektrik şebekelerinin modernizasyonu, yenilenebilir enerjinin ulusal enerji sistemine entegrasyonunu artırmak açısından kritik öneme sahiptir (Ministerstvo energetiki Respubliki Kazakhstana 2023).

Bunun yanı sıra, ülke uluslararası iklim politikalarına aktif katılım göstererek yabancı yatırımları çekmekte ve sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmayı hedeflemektedir (Vsemirnyy bank 2023).

3.3.2. Güneş ve Rüzgar Enerjisi Potansiyeli

Kazakistan, coğrafi konumu ve iklim şartları nedeniyle güneş enerjisi geliştirme açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Ülke genelinde yıllık ortalama güneşlenme süresinin yaklaşık 1800–2200 kWh/m² düzeyinde olması, güneş panellerinin kurulumu ve güneş enerjisi santrallerinin inşası açısından elverişli bir ortam sunmaktadır. Özellikle, Turkistan, Jambıl ve Almatı gibi güney bölgelerde güneşlenme oranları yılda 2000–2200 kWh/m² seviyelerine ulaşmaktadır (Mezhdunarodnaya energeticheskaya assotsiatsiya 2020).

Güneş enerjisi, az nüfuslu geniş alanlar ve iklim koşulları nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları arasında büyük bir potansiyele sahiptir. Özellikle Kazakistan'ın güney bölgelerinde, yılda 2200 ila 3000 saat arasında güneş ışığı alınmaktadır. Yaz aylarında (Haziran-Ağustos) ülkenin güney kesimi, coğrafi konumu nedeniyle büyük ölçüde doğrudan güneş radyasyonu almaktadır ve bu süre, toplam gün ışığı süresinin %83 ile %96'sını oluşturmaktadır. Kuzey bölgeler ise yaklaşık 2000 saat güneş ışığı almaktadır. Güney Kazakistan'daki şehirler, örneğin Kızılorda ve Şımkent, sırasıyla yıllık 2936 ve 2892 saat güneş ışığı almaktadır ve bu seviyeler, Güney Kazakistan'daki elektrik talebini karşılamak için yeterlidir. Karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde, yıllık ortalama güneşli saat sayısı Vietnam'da yaklaşık 2200, Çin'de 2500 civarındayken; Almanya, Birleşik Krallık, Norveç ve Japonya'da bu değer yılda 1000 saatin altındadır (Tsyba ve Kuzmin 2017).

Güneş enerjisinin kullanımının, Kazakistan'ın enerji dengesinde yenilenebilir enerji payını artırmasının yanı sıra fosil yakıtların çevresel etkilerini azaltması beklenmektedir. Hükümetin güneş enerjisi projelerini geliştirmeye yönelik stratejileri, geniş çöl alanlarının kullanımını teşvik ederek enerji sektörünün çeşitlendirilmesine ve petrol ile kömüre olan bağımlılığın azaltılmasına katkıda bulunmaktadır (Kazakistan Enerji Bakanlığı 2022).

Kazakistan, geniş ova ve step alanlarında sürekli etkili olan rüzgâr akımları sayesinde, Orta Asya bölgesindeki en yüksek rüzgâr enerjisi potansiyeline sahip ülkelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Orta bölgelerdeki yıllık ortalama rüzgar hızları 6–9 m/s civarındadır ve bu da rüzgar türbinlerinin etkin çalışması için uygundur (Dünya Bankası, 2021). Özellikle, Kazgurt, Mangistaus, Aktöbe ve Karaganda bölgeleri yüksek rüzgar aktivitesiyle öne çıkmakta ve rüzgar enerjisi gelişimi için uygun koşullar sunmaktadır (Dünya Bankası 2021).

Değerlendirmeler, Kazakistan'da rüzgar enerjisi potansiyelinin yüzlerce gigavat-saat seviyesine ulaşabileceğini göstermekte ve bu durum, iç enerji talebinin karşılanmasına katkı sağlayabilir ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltabilir. Son yıllarda pilot projeler hayata geçirilmiş olup, rüzgar enerji santrallerinin genişletilmesi planlanmaktadır; bu, ülkenin temiz enerji payını artırmaya yönelik stratejileriyle uyumludur (Atambayev 2023).

3.3.3. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Geçiş Sürecinde Yaşanan Zorluklar

Yenilenebilir enerji kaynakları (YEK), güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidroelektrik, jeotermal enerji ve biyokütle dahil olmak üzere, pek çok ülkenin enerji stratejilerinde temel unsurlar haline gelmiştir. Bu kaynakların geliştirilmesi, fosil yakıt bağımlılığının azaltılmasına ve çevresel durumun iyileştirilmesine önemli katkılar sağlar. Dünya genelinde enerji politikaları, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine ve entegrasyonuna giderek daha fazla odaklanmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın (UEA) öngörülerine göre, 2040 yılına kadar yenilenebilir enerjinin küresel enerji dengesi içindeki payının %30 ila %40 seviyelerine ulaşması beklenmektedir. Bazı ülkelerde, örneğin Norveç, İzlanda ve Kosta Rika'da, yenilenebilir enerji kaynakları toplam elektrik üretiminin %90'ından fazlasını oluşturmaktadır. Günümüzde, yüksek oranda YEK içeren enerji sistemlerinin yönetimiyle ilgili birçok ampirik veri toplanmış olup, bu alandaki bilgi birikimi önemli bir gelişme kaydetmiştir. Alternatif enerji kaynaklarının küresel enerji sektöründeki payı artarken, bu durum sektör yönetimi açısından çeşitli zorluklar da doğurmaktadır. Güneş ve rüzgar enerjisine dayalı üretimin doğası, "kesintili" ve öngörülemez özellikler taşıdığından, enerji sistemlerinin etkin yönetimi açısından yeni yaklaşımlar gerekmektedir (Mirzoyev ve Mirzoyeva 2022). Öte yandan, enerji sistemine entegrasyonu zor olan değişken yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) meseleleri derinlemesine incelenmiş ve kapsamlı şekilde analiz edilmiştir. Ayrıca, farklı ülkelerde yenilenebilir enerji kullanımıyla ilgili zengin pratik deneyimler toplanmış ve detaylı olarak belgelenmiştir. Bu çalışmalar, yenilenebilir enerji sistemlerinin entegrasyonu ve etkin yönetimi konusunda önemli bir bilgi birikimi oluşturmuştur (Kovalev 2021).

Bununla birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) toplam enerji arzındaki payının artırılması, sürdürülebilir ve çevre dostu bir enerji sistemine geçiş sürecinde temel bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Ancak, bu sürecin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için ortaya çıkan sorunların çözümüne yönelik kapsamlı bir yaklaşım gerekmektedir (Rin ve Hart 2020).

Başlıca zorluklardan biri, enerji üretiminin öngörülemezliği olup, güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynakları hava koşullarına oldukça bağımlıdır ve bu durum üretimi istikrarsız ve tahmin edilmesi güç hale getirmektedir. Bu nedenle, enerji arzını

istikrarlı tutmak amacıyla yedek güç kapasitesine ihtiyaç duyulmakta ve bu durum enerji sistemine ek yükler getirmektedir.

Ağıdaki dengeyi sağlamak için, üretim ile tüketim arasındaki uyumu korumak amacıyla ek yedek kaynaklar veya enerji depolama sistemleri kullanılması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) mevcut enerji sistemlerine entegrasyonu, enerji altyapısının güncellenmesini ve elektrik şebekelerinin esneklik kapasitesinin artırılmasını zorunlu kılmakta olup; bu durum, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha etkin ve verimli biçimde kullanılmasını mümkün kılmaktadır.

YEK payının artması, yönetim sistemlerinin karmaşıklığını artırmakta ve değişken üretim koşullarını dikkate alan daha gelişmiş ve karmaşık yönetim çözümlerinin uygulanmasını gerektirmektedir. Ayrıca, YEK'in gerilme ve frekans gibi enerji kalitesi parametreleri üzerinde olumsuz etkileri olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu problemlerin çözümüne yönelik olarak enerji depolama sistemlerinin kullanılması, akıllı şebekelerin (smart grids) geliştirilmesi ve esnek üretim teknolojilerinin benimsenmesi tavsiye edilmektedir. Bu bütüncül yaklaşım, yenilenebilir enerji kaynaklarının artan payı koşullarında enerji sisteminin etkinliği ve güvenilirliğinin artırılmasına imkan sağlayacaktır (Denholm ve Hand, 2020).

3.3.4. İklim Değişikliği Bağlamında Kazakistan'ın Enerji Güvenliğindeki Risklerin ve Kırılma Noktalarının Değerlendirilmesi

Küresel iklim değişiklikleri bağlamında Kazakistan, yeni meydan okumalarla karşı karşıya kalmakta olup, bu durum risklerin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini ve enerji sisteminin dayanıklılığını artırmaya yönelik önlemler geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Küresel ısınma, ülkenin altyapı, kaynaklar ve enerji üretim unsurları üzerinde etkili olmakta ve sektörün istikrarını tehdit eden riskler oluşturmaktadır.

Özellikle hidrolojik rejimdeki değişiklikler önem kazanmaktadır. Dünya Bankası'nın (2019) raporlarına göre, buzullarda erimenin ve düzensiz yağışların neden olduğu su kaynaklarındaki azalma, hidroelektrik ve endüstriyel su temini üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Aşırı hava olaylarının, kuraklıklar, seller ve şiddetli kar fırtınaları gibi, artmasıyla enerji altyapısının zarar görme riski yükselmekte ve bu

durum elektrik kesintilerine ve enerji arzında aksamalara yol açmaktadır (Vsemirnyy bank 2019).

Kazakistan, kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıt kaynaklarına olan bağımlılığı nedeniyle, küresel düşük karbon teknolojilerine geçiş ve uluslararası piyasalardaki fiyat dalgalanmaları karşısında daha kırılgan hale gelmektedir. Enerji Bakanlığı'nın (2022) verilerine göre, yenilenebilir enerji oranı %5'in altında olup, bu durum iklimsel risklere uyum sağlama kapasitesini sınırlamaktadır. Ayrıca, altyapının eski olması ve enerji çeşitlendirmesinin yetersizliği, sistemin aşırı hava olaylarına karşı dirençsiz hale gelmesine neden olmaktadır (Ministerstvo energetiki Respubliki Kazakhstan 2022).

Bu risklerin değerlendirilmesinde modern senaryolaştırma ve modelleme yöntemleri kullanılmakta olup, IPCC'nin (2021) model ve projeksiyonları, sıcaklık, yağış ve su kaynakları değişikliklerini öngörmeye imkan tanımaktadır. Bu yaklaşımlar, en savunmasız unsurların tespit edilmesine ve koruma önlemlerinin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Stratejik açıdan, güneş, rüzgar ve hidro enerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının entegre edilmesi ve mevcut altyapının modernizasyonu hayati öneme sahiptir. Risk yönetimi sistemlerinin kurulması ve uyum politikalarının geliştirilmesi, iklim değişikliklerinin olumsuz etkilerini azaltarak Kazakistan'ın enerji güvenliğinin sürdürülebilirliğini sağlamaya katkıda bulunacaktır (KazNIIEP 2021).

3.4. Orta Asya'da Bölgesel İşbirliği ve Ortak Enerji Politikaları

Orta Asya bölgesi, zengin petrol, doğal gaz ve hidroenerji kaynaklarıyla küresel enerji güvenliği açısından önemli bir konumda yer almaktadır. Bölgedeki ülkeler, küresel değişimler ve sürdürülebilir kalkınma taleplerinin artmasıyla birlikte, enerji alanında işbirliği ve uyumlu stratejiler geliştirme yönünde aktif adımlar atmaktadır. Bu yaklaşımlar, yalnızca enerji güvenliğinin sağlanmasına değil, aynı zamanda bölgesel istikrarın güçlendirilmesine, altyapının geliştirilmesine ve yaşam kalitesinin artmasına da katkı sunmaktadır.

Bölgesel işbirliğinin temel unsurlarından biri, sınır ötesi elektrik altyapılarının geliştirilmesidir. Bu projeler, hidroenerji potansiyelinin daha etkin kullanılmasını, enerji alışverişini ve enerji arz-talep dengesinin sağlanmasını mümkün kılmaktadır. Örneğin, Orta Asya Elektrik Şebekesi (CAES) projesi, Kazakistan, Kırgızistan ve

Özbekistan arasında ortak bir enerji sisteminin kurulmasını hedeflemektedir. Bu girişim, kaynakların ortak kullanımını teşvik ederek bölgedeki enerji piyasalarının istikrarına katkı sağlamaktadır.

Bir diğer önemli konu ise, su ve enerji çıkarlarının uyumlaştırılmasıdır. Hidroenerjinin, bölgedeki su kaynaklarıyla yakından bağlantılı olması nedeniyle, ülkeler su yönetimi konusunda ortak mekanizmalar geliştirmektedir. Bu çerçevede, su ve enerji kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için bilgi paylaşımı, ortak projeler ve politika uyumu gibi adımlar atılmaktadır. Bu girişimler, potansiyel çatışmaların önlenmesine ve bölgesel kalkınmanın desteklenmesine imkan tanımaktadır (Largacha 2020).

Ülkelerin kendi enerji stratejileri de, yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu, enerji verimliliğinin artırılması ve kaynak çeşitlendirmesi temelinde şekillenmektedir. Örneğin, Kazakistan 2050 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji üretimindeki payını %50'ye çıkarmayı hedeflemektedir. Bu hedef, ülkenin sürdürülebilir ve çevre dostu bir enerji üretim modeline geçiş konusundaki kararlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir (Ministerstvo energetiki Kazakhstana, 2020).

Uluslararası kurumlar ise, bölgesel enerji kalkınmasını desteklemek amacıyla önemli bir rol oynamaktadır. Asya Kalkınma Bankası ve Dünya Enerji Örgütü gibi kuruluşlar, uzmanlık, finansman ve yeni teknolojilerin transferi alanında katkılar sağlayarak, bölgedeki altyapı ve teknolojik gelişim engellerinin aşılmasına destek olmaktadır.

Bölgesel işbirliği çerçevesinde ayrıca, Türk Dünyası 2040 Vizyonu da Orta Asya enerji entegrasyonuna yeni bir boyut kazandırmaktadır (Türk Devletleri Teşkilatı [TDT], 2021). 2021 yılında İstanbul'da kabul edilen bu stratejik belge, Türk Devletleri Teşkilatı üyesi ülkeler arasında uzun vadeli siyasi, ekonomik ve kültürel işbirliğini hedeflerken, enerji ve iklim politikaları alanında da somut adımlar öngörmektedir. Vizyon, özellikle enerji güvenliğinin güçlendirilmesi, enerji altyapılarının entegrasyonu, yenilenebilir enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılması ve yeşil dönüşüm süreçlerinin hızlandırılması gibi hedefleri içermektedir (Astana Times, 2024).

Bu bağlamda, Kazakistan projenin şekillenmesinde başlıca aktörlerden biri olarak öne çıkmakta; zengin petrol, doğal gaz, uranyum ve yenilenebilir enerji potansiyelini,

bölgesel enerji işbirliğini güçlendirecek şekilde değerlendirmektedir (Turkic Council, 2021).

Türkiye ise, sahip olduğu gelişmiş enerji altyapısı, boru hattı ağları (Baku–Tiflis–Ceyhan, TANAP vb.) ve Akdeniz ile Avrupa pazarlarına erişim imkânı sayesinde, bölgenin enerji kaynaklarının küresel pazarlara ulaştırılmasında stratejik bir köprü işlevi görmektedir (TDT, 2021). Ayrıca, yenilenebilir enerji teknolojilerinde üretim kapasitesi, mühendislik deneyimi ve lojistik avantajlarıyla bölgedeki dönüşüm projelerine doğrudan katkı sağlamaktadır (Astana Times, 2024).

Kazakistan ile Türkiye arasındaki bu tamamlayıcı rol paylaşımı, Orta Asya’nın enerji güvenliğini pekiştirmenin yanı sıra, bölge ülkelerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasına da katkıda bulunmakta; enerji sektöründe ortak projeler, teknoloji transferi ve yatırım işbirlikleri aracılığıyla uzun vadeli istikrarı desteklemektedir (Turkic Council, 2021).

Ancak, enerji sektörünün gelişimi çeşitli zorluklarla da karşı karşıyadır. Siyasi anlaşmazlıklar, yetersiz altyapı, yatırım eksikliği ve çevresel riskler, bölgesel entegrasyonun önündeki engeller olarak bulunmaktadır (Toregas 2021). Bu nedenle, bölgesel çıkarların dengelenmesi ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının benimsenmesi büyük önem taşımaktadır.

Gelecekte, bölgenin yenilenebilir enerji teknolojilerinin, özellikle güneş ve rüzgar enerjisinin yaygınlaşmasıyla, enerji projelerinin kapsamının genişlemesi beklenmektedir. Ayrıca, bölgesel düzenleme ve ortak yönetim mekanizmalarının güçlendirilmesi, Orta Asya’nın sürdürülebilir enerji üretimi ve tüketimi alanında bölgesel bir merkez konumuna gelmesine katkı sağlayabilir (Kumar ve Tiwari 2019).

3.4.1. Orta Asya Ülkeleri Arasındaki Enerji İşbirlikleri

Orta Asya bölgesi, doğalgaz, petrol ve hidroelektrik gibi doğal kaynaklar açısından zenginliğiyle bilinen önemli bir enerji merkezidir. Bölgedeki Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Türkmenistan ve Tacikistan ülkeleri, enerji alanında karşılıklı işbirliği yoluyla bölgesel enerji güvenliğini sağlama ve sürdürülebilir gelişimi teşvik etmektedir. Bu işbirliği, gaz altyapılarının geliştirilmesi, sınır ötesi elektrik şebekelerinin entegrasyonu, su kaynaklarının yönetimi ve uluslararası girişimler aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Türkmenistan ve Kazakistan, bölgenin en büyük doğalgaz ihracatçıları olarak öne çıkarken, Özbekistan ve Tacikistan büyük ölçüde enerji ithalatçısı konumundadır. Bölgesel olarak gaz transit yolları ve boru hatları, özellikle Türkmenistan-Çin güzergâhı gibi, enerji çeşitlendirmesine ve bölgesel enerji güvenliğinin güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu projeler, bölgenin enerji sistemlerinin istikrarını artırmakta ve dış faktörlere karşı dayanıklılığı yükseltmektedir (Kasimov 2019).

Bölgesel elektrik şebekelerinin entegrasyonu, ülkeler arasında elektrik akışını kolaylaştırmak ve enerji arz güvenliğini güçlendirmek amacıyla ön plana çıkmaktadır. Merkezi Asya Elektrik Sistemleri Entegrasyonu (CAES) gibi projeler, enerji kaynaklarının daha etkin kullanılmasını ve maliyetlerin düşürülmesini hedeflemektedir (Guluzar 2020). Bu tür altyapı projeleri, talep ve arzın dengelenmesine imkan tanıyarak, özellikle yüksek talep dönemlerinde enerji arzını optimize etmektedir.

Bölgenin hidroelektrik potansiyeli yüksek olup, özellikle Tacikistan ve Kırgızistan, büyük hidroelektrik santrallerine sahiptir. Ancak, su kaynaklarının kullanımında yaşanan anlaşmazlıklar ve çatışmalar, bölgesel enerji ve su yönetimi konularında önemli sorunlar yaratmaktadır. Ortak su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve paylaşımı, bölgesel işbirliğiyle mümkün olmakta ve karşılıklı çıkarların korunmasını sağlamaktadır (Müller 2018). Orta Asya enerji sektörünün gelişimine, bölgesel işbirliği ve entegrasyonu destekleyen uluslararası kuruluşlar ve anlaşmalar büyük katkı sağlamaktadır. Şanghay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) ve Avrasya Ekonomik Birliği gibi kurumlar, bölgesel projelerin hayata geçirilmesine destek olmakta ve bölgesel bütünleşmeyi teşvik etmektedir (Sultanova 2021). Ayrıca, Asya Kalkınma Bankası gibi finans kuruluşları, enerji altyapısı yatırımlarını finanse ederek bölgenin enerji sektöründeki gelişimini hızlandırmaktadır.

Bölge, siyasi anlaşmazlıklar, yatırımların yetersizliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş ihtiyacı gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ile mevcut enerji altyapılarının modernize edilmesi, bölgesel enerji sistemlerinin yapısal

dayanıklılığının artırılmasına ve dışsal etkilere karşı direnç kapasitesinin güçlendirilmesine olanak tanımaktadır.

Orta Asya’da enerji alanındaki işbirliği, bölgesel istikrar ve kalkınma açısından kritik bir öneme sahiptir. Altyapının geliştirilmesi, kaynakların ortak kullanımı ve uluslararası projelere katılım, bölgenin daha çeşitli ve sürdürülebilir bir enerji geleceğine ulaşmasına olanak tanımaktadır.

3.4.2. Trans-Hazar Enerji Projeleri ve Bölgesel Stratejik Önemi

Son yıllarda Transkaspiyeri enerji projeleri, Orta Asya ve Kafkasya bölgesinde giderek artan bir öneme sahip olmuş ve bölgede enerji kaynaklarının ve taşıma hatlarının çeşitlendirilmesi stratejisinin temel unsurlarından biri haline gelmiştir. Bu girişimler, bölgenin zengin enerji kaynaklarını uluslararası piyasalara bağlayan yeni ulaşım koridorlarının oluşturulmasına yönelmiş olup, geleneksel güzergahlar olan Rusya veya İran üzerinden olan yolların bağımlılığını önemli ölçüde azaltmayı amaçlamaktadır.

Bu bağlamda, Transkaspiyeri gaz boru hatları ve Trans Anadolu Boru Hattı (TAP) gibi projeler, Kaspiy gazının Avrupa ve Türkiye’ye ulaştırılmasını sağlayarak, arz çeşitlendirmesi ve enerji güvenliğinin güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu güzergahlar, bölgeden gelen gazın alternatif yollarla Avrupa’ya ve bölge ülkelerine ulaşmasını mümkün kılarak, jeopolitik belirsizlikler ve uluslararası ilişkilerdeki değişimlere karşı önemli bir tampon görevi görmektedir. Ayrıca, Kazakistan ve Azerbaycan’dan çıkarılan petrolün ihracatını sağlayan Kaspiy Boru Hattı Konsorsiyumu (KTK) gibi petrol taşımacılığı projeleri de, geleneksel güzergahların dışına çıkarak bölgesel enerji entegrasyonunu desteklemektedir (Kantemirov ve Petrova, 2020).

Bu projelerin bir diğer önemli unsuru, bölgedeki karşılıklı elektrik iletim hatlarının ve hidroelektrik projelerinin geliştirilmesidir. Bu gelişmeler, enerji bağımlılığını azaltmak ve bölgesel enerji sistemlerinin dayanıklılığını artırmak amacıyla yeni enerji altyapılarının inşasını teşvik etmektedir. Yeni elektrik hatlarının ve hidroelektrik santrallerinin kurulması, bölgesel transit potansiyelini artırmakla kalmayıp, ekonomik gelişmeyi de hızlandırmakta ve Orta Asya ile Kafkasya ülkeleri arasında daha yakın işbirliği imkanları sunmaktadır (Sultanova 2021).

Bu projelerin stratejik önemi, ekonomik, çevresel ve bölgesel kalkınma gibi çeşitli faktörler çerçevesinde değerlendirilebilmektedir. Öncelikle, ülkelerin dışsal risklere karşı olan kırılganlıklarını azaltmak amacıyla enerji kaynakları ve güzergâh çeşitlendirmesi sağlamaları, bölgesel ekonomik istikrarın güçlendirilmesine ve altyapının geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, bu tür projelere katılım, bölge ülkelerinin uluslararası arenadaki konumunu güçlendirmekte ve diplomatik imkanlarını genişletmektedir. Avrupa Birliği de, enerji arzlarının çeşitlendirilmesi ve Rusya'ya olan bağımlılığın azaltılması amacıyla Transkaspiyeri güzergahlarının gelişimine ilgi göstermektedir (Evropeyskaya komissiya, 2020).

Ancak, bu projelerin hayata geçirilmesi çeşitli zorluklarla da karşılaşmaktadır. En önemli engeller arasında ülkeler arasındaki politik anlaşmazlıklar, ortak hukuki ve düzenleyici çerçevenin eksikliği, finansman sorunları ve altyapı yatırımlarının karmaşıklığı yer almaktadır. Bu noktada, ulusal düzeyde sergilenecek siyasi kararlılık ile uluslararası iş birliği ve destek mekanizmaları, sürecin başarısı açısından kritik rol oynamaktadır.

Sonuç olarak, Transkaspiyeri enerji projeleri, bölgesel politikaların temel unsurlarından biri olarak, enerji ve ulaşım altyapısının geliştirilmesine, güvenliğin güçlendirilmesine ve ekonomik büyüme fırsatlarının artırılmasına katkı sağlamaktadır. Söz konusu projelerin başarıyla hayata geçirilmesi, bölgenin küresel enerji ve transit akışlarının merkezine dönüşmesini sağlayacak; bununla birlikte, Orta Asya ve Kafkasya bölgelerinde istikrarın ve refahın tesis edilmesine katkı sunacaktır.

3.4.3. Uluslararası Enerji Organizasyonları ve Kazakistan'ın Rolü

Uluslararası enerji kuruluşları, küresel enerji politikalarının şekillendirilmesinde, enerji güvenliğinin sağlanmasında ve enerji sektörünün geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu kuruluşlar arasında OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü), IEA (Uluslararası Enerji Ajansı) ve bölgesel yapılar olarak EAEÜ (Avrasya Ekonomik Birliği) ile OAPEC (Orta Doğu ve Kuzey Afrika Petrol İhraç Eden Ülkeler İşbirliği) öne çıkmaktadır. Bu kurumlar, standartların belirlenmesi, bilgi alışverişi ve enerji altyapısının geliştirilmesine yönelik koordinasyon faaliyetleriyle bölgesel ve küresel enerji arz güvenliğine katkıda bulunmaktadır. Bu durum, özellikle doğal kaynakları zengin ülkeler için stratejik öneme sahiptir.

Kazakistan, büyük petrol, doğalgaz ve uranyum rezervleri sayesinde uluslararası enerji kuruluşlarında önemli bir rol oynamaktadır. Son yıllarda ülke, IEA gibi kurumlarda aktif katılım göstererek enerji ihracatçısı olarak konumunu güçlendirmiş ve pazar çeşitlendirmesi çabalarını sürdürmüştür. EAEÜ kapsamında, Kazakistan bölgesel enerji entegrasyonunun güçlendirilmesine ve Transkaspiy petrol ve gaz projeleri gibi altyapı girişimlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bu durum, Kazakistan'ın bölgesel ve uluslararası arenadaki stratejik önemini artırmaktadır (Kasimzhanov 2019).

Ayrıca, Kazakistan, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve enerji verimliliği alanındaki uluslararası girişimlere de katılmaktadır. Bu, küresel sürdürülebilir enerji dönüşümüne uyum sağlama yönündeki çabaların bir parçasıdır. Özellikle Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) düzenlediği "Yeşil Ekonomi Forumu" kapsamında, karbon ayak izinin azaltılması ve yenilenebilir enerji entegrasyonunu teşvik eden projeleri desteklemektedir (UNDP 2020).

Kazakistan'ın uluslararası enerji kuruluşlarındaki rolü, enerji güvenliği ve ihracat çeşitlendirmesi stratejileri doğrultusunda şekillenmektedir. Günümüzde, iklim değişikliği ve petrol fiyatlarındaki oynaklık gibi küresel meydan okumalar karşısında, Kazakistan'ın bu kuruluşlardaki aktifliği, ülkenin yeni koşullara uyum sağlamasını ve uluslararası alanda konumunu güçlendirmesini mümkün kılmaktadır (Erzhanov 2021).

3.5. Gelecek Perspektifleri: Kazakistan'ın Enerji Geçişi ve İklim Stratejileri

Kazakistan, zengin fosil yakıt rezervlerine sahip olmasına rağmen, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel koruma hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş konusunda stratejik adımlar atmaktadır. Uluslararası iklim anlaşmaları ve sera gazı emisyonlarını azaltma taahhütleri kapsamında ülke, karbon ayak izini minimize etmeye yönelik politikalar geliştirmektedir (Kasimzhanov 2019).

Ülkenin güneş, rüzgar ve hidroelektrik enerjisi alanında büyük bir potansiyeli bulunmakta olup, özellikle güney bölgelerde güneş enerjisi üretimi açısından önemli fırsatlar mevcuttur. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) raporlarına göre, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması, Kazakistan'ın karbon emisyonlarını azaltmasına katkı sağlayarak enerji güvenliğini artırma potansiyeline sahiptir (IRENA 2022).

Hükümet, 2020 yılında kabul edilen Yenilenebilir Enerji Kanunu çerçevesinde, 2030 yılına kadar toplam elektrik üretiminin %50'sini yenilenebilir kaynaklardan sağlamayı hedeflemektedir. Bu amaç doğrultusunda, yenilenebilir enerji projelerine teşvikler ve yatırım ortamı iyileştirilerek, fosil yakıt bağımlılığı azaltılmaya çalışılmaktadır (Ministry of Energy of Kazakhstan 2021).

Kazakistan, Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütler doğrultusunda 2060 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşmayı planlamaktadır. Bu doğrultuda, enerji sektöründe enerji verimliliğinin artırılması, temiz teknolojilerin benimsenmesi ve sürdürülebilir üretim biçimlerinin teşvik edilmesi gibi politikalar uygulanmaktadır (UNFCCC, 2021).

Ayrıca, "Yeşil Ekonomi" stratejisi kapsamında, düşük karbonlu teknolojilerin geliştirilmesi ve çevre dostu projelerin desteklenmesi öncelikli hale gelmiştir. Bu stratejik adımlar, ülkenin ekonomik dayanıklılığını güçlendirmeyi ve ekolojik ayak izini azaltmayı amaçlamaktadır.

Enerji dönüşüm sürecinde karşılaşılabilecek temel engeller arasında altyapı yetersizlikleri, finansman eksikliği ve teknolojik kapasitenin geliştirilmesi ihtiyacı yer almaktadır. Ayrıca, fosil yakıtlara olan yüksek düzeydeki bağımlılık, enerji dönüşüm sürecinin yavaşlamasına neden olabilecek önemli bir engel teşkil etmektedir. Bununla birlikte, uluslararası iş birliklerinin güçlendirilmesi, yabancı yatırımların teşvik edilmesi ve yerli teknolojilerin geliştirilmesi yoluyla söz konusu engellerin aşılması mümkün olabilmektedir.

Fırsat olarak ise, yenilenebilir enerji sektöründe yeni yatırımlar ve istihdam imkanlarının ortaya çıkması, enerji çeşitlendirmesi ile dışa bağımlılığın azaltılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi öne çıkmaktadır. Bu stratejilerin başarısı, Kazakistan'ın uluslararası konumunu güçlendirecek ve sürdürülebilir kalkınmasını destekleyecektir.

3.5.1. Kazakistan Enerji Sisteminin İklim Değişikliğine Karşı Direncini Artırmaya Yönelik Strateji ve Tavsiyelerin Geliştirilmesi

Küresel iklim değişikliklerinin etkileri doğrultusunda, Kazakistan'ın enerji altyapısının direnç seviyesini yükseltmek, ülkenin enerji güvenliğini sağlaması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşması açısından büyük önem kazanmaktadır. Kazakistan, zengin fosil yakıt rezervlerine sahip olmakla birlikte, kuraklık, seller ve

aşırı sıcaklar gibi doğal afetlerin artmasıyla karşı karşıya kalmaktadır (Kasimzhanov 2019).

Günümüzde, ülkenin enerji sektörü büyük ölçüde kömür ve petrol kaynaklarına dayalıdır; bu durum, sera gazı emisyonlarını artırmakta ve sistemin iklimsel streslere karşı hassasiyetini yükseltmektedir. Bu nedenle, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi amacıyla stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması büyük önem taşımaktadır.

En önemli gelişim alanları arasında yenilenebilir enerji kaynaklarının aktif kullanımı, enerji altyapısının modernizasyonu ve akıllı şebeke teknolojileri ile enerji depolama sistemlerinin entegrasyonu bulunmaktadır (IRENA, 2022). Ulusal programlar kapsamında, 2050 yılına kadar yenilenebilir enerji payının toplam enerji üretimi içinde %50'ye çıkarılması hedeflenmekte olup, bu adımlar fosil yakıt bağımlılığını azaltmak ve sera gazı emisyonlarını düşürmek amacıyla planlanmıştır (UNFCCC 2021). Ayrıca, iklimsel risklere karşı adaptasyonu güçlendirmek amacıyla meteorolojik izleme ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, enerji altyapısının iklim olaylarına karşı dayanıklılığını artıracaktır.

Tavsiye Edilen Eylemler

Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarında yatırımları teşvik eden ulusal bir stratejik programın geliştirilmesi

Akıllı şebeke ve enerji depolama teknolojilerinin benimsenmesi

Meteorolojik gözlem ve erken uyarı sistemlerinin güçlendirilmesi

İklim faktörünün, enerji ve altyapı gelişimi stratejilerine entegre edilmesi

İklim uyumu ve sürdürülebilir kalkınma alanlarında uzmanların eğitimi ve kapasite geliştirilmesi

Yukarıda belirtilen stratejilerin ve eylem planlarının hayata geçirilmesi, Kazakistan'ın enerji sisteminin iklim değişikliklerine karşı dayanıklılığını artıracak, enerji güvenliğini sağlayacak ve çevresel etkileri azaltacaktır. Ayrıca, uluslararası uygulamaların ve ileri teknolojilerin entegrasyonu, ülkenin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasına katkı sağlayacaktır (Ministry of Energy 2022).

3.5.2. Enerji Dönüşüm Süreçlerinde Kazakistan'ın 2050 Hedefleri

Kazakistan, 21. yüzyıl ortalarına kadar enerji sisteminde köklü bir dönüşüm gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Bu strateji, sürdürülebilir ve çevre dostu enerji üretimine geçişi amaçlamaktadır. Temel hedef, ülkenin toplam enerji dengesinde yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) payını artırmak ve küresel iklim değişikliği ile mücadeleye katkıda bulunmaktır.

Kazakistan Enerji Bakanlığı'nın stratejik planlarına göre, 2050 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payının yaklaşık %50'ye ulaşması öngörülmektedir. Bu doğrultuda, güneş, rüzgar ve hidroelektrik enerji projelerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Böylece, kömür ve petrol bağımlılığının azaltılması ve sera gazı emisyonlarının düşürülmesi hedeflenmektedir (Kazakhstan Institute 2020). Ayrıca, ülke mevcut enerji altyapısının modernizasyonunu gerçekleştirerek enerji verimliliğini artırmayı ve çevre dostu teknolojilerin yaygınlaştırılmasını planlamaktadır. Uluslararası enerji piyasalarına entegrasyonun sağlanması, yeni yatırım olanaklarının yaratılması ve enerji ihracat potansiyelinin artırılması açısından stratejik bir öneme sahiptir.

Bu stratejinin temel unsurları arasında, yenilenebilir enerji kaynaklarının genişletilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak yer almaktadır. Böylece, Kazakistan'ın "yeşil" ekonomi gelişimi desteklenmekte ve ülkenin ekolojik ayak izi azaltılmaktadır.

Bu planlar, Uluslararası Enerji Ajansı ve Dünya Bankası tarafından da onaylanmakta olup, enerji sektörünün çeşitlendirilmesi ve modern teknolojilere entegrasyonun, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır.

3.5.3. Karbon Nötr Ekonomi Hedefi ve Uygulama Adımları

Kazakistan, 2060 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşmayı hedefleyen iddialı bir vizyon belirlemiştir. Bu stratejik yönelim, 2016 yılında taraf olduğu Paris Anlaşması çerçevesinde uluslararası taahhütlerle tamamen uyumludur. Temel amaç, sera gazı emisyonları ile bunların absorbe edici sistemleri arasında denge kurmak ve böylece küresel iklim üzerindeki olumsuz etkileri stabilize ederek çevresel sürdürülebilirliği sağlamaktır.

Bu iddialı planın uygulanması, çeşitli temel önlemlerin ve stratejilerin hayata geçirilmesini içermektedir. En önemli odak noktalarından biri yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesidir. 2019–2024 yıllarını kapsayan “Yeşil Köprü” programı kapsamında, yeni güneş ve rüzgar santrallerinin inşası planlanmakta olup, 2030 yılına kadar ülkenin enerji üretiminin yaklaşık %20’sini karşılaması hedeflenmektedir (Kazakistan Enerji Bakanlığı, 2020). Örneğin, Aktobe ve Balhas bölgelerinde, uluslararası yatırımcılar ve finans kuruluşlarının desteğiyle büyük güneş enerjisi projeleri hayata geçirilmektedir (Asian Development Bank 2022).

Kömür kullanımından daha temiz teknolojilere geçiş de önemli bir adımdır. Hükümet, mevcut kömür santrallerinin modernizasyonu ve kademeli olarak kapatılması üzerinde çalışmalar yürütmektedir. Alternatif olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi ve yeşil tarifeler ile vergi kolaylıkları gibi destekleyici mekanizmalar geliştirilerek ekolojik projelerin gelişimi sağlanmaktadır (Partnerstvo OON Kazakhstana 2021).

Ayrıca, enerji verimliliğinin artırılmasına büyük önem verilmektedir. “Akıllı Şehirler” konsepti kapsamında, şehir altyapısının dijitalleştirilmesine yönelik projeler uygulanmakta olup, bu sayede enerji tüketimi ve emisyonlar azaltılmaktadır. Sanayide ise düşük karbonlu teknolojilerin ve döngüsel ekonomi ilkelerinin benimsenmesiyle çevresel ayak izi azaltılmaya devam etmektedir.

Karbon yakalama ve depolama (CCS) teknolojilerinin geliştirilmesi de kritik öneme sahiptir. Özellikle Kışagan gibi petrol ve gaz sahalarında pilot projeler yürütülmekte ve uluslararası uzmanların desteğiyle bu teknolojilerin kullanımı teşvik edilmektedir (IEA, 2023). Ayrıca, ormanların yeniden canlandırılması ve arazi yönetimi projeleri de hayata geçirilmektedir. “Yeşil Kazakistan” girişimi kapsamında, 2030 yılına kadar iki milyar ağaç dikilmesi planlanmakta ve böylece doğal karbon yutaklarının güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

Hedeflerin gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla yasal ve kurumsal altyapı güçlendirilmekte, karbon emisyonlarına fiyatlandırma mekanizmaları getirilmektedir. Ayrıca, sanayi kuruluşlarının emisyon standartları sıkılaştırılmakta ve 2020-2030 yıllarını kapsayan “İklim Konsepti” gibi stratejik belgeler hazırlanarak, gelişme yönleri ve kontrol mekanizmaları belirlenmektedir.

Ekonomik bağımlılığın fosil yakıtlardan kaynaklanması ve önemli yatırımların gerekliliği gibi zorluklara rağmen, Kazakistan'ın sürdürülebilir kalkınma ve bölgesel liderlik yolunda büyük potansiyeli bulunmaktadır. Ülke, yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin olup, uluslararası destekler sayesinde geçiş sürecini başarıyla sürdürebilmektedir.

3.5.4. Enerji Geçişinin Sosyal ve Ekonomik Etkileri

Öncelikle, ekonomi çeşitlendirilmesi ve küresel petrol ve gaz fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı dayanıklılığın artırılması açısından enerji geçişi kritik bir rol oynamaktadır. Geleneksel olarak hidrokarbon ihracatına dayanan Kazakistan ekonomisi, bu dönüşüm sayesinde yeni sektörlerin gelişimine imkan tanımakta ve böylece ekonomik kırılganlıklar azaltılmaktadır. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklarının (güneş ve rüzgar gibi) geliştirilmesi, yeni istihdam alanlarının oluşmasına ve bölgesel kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, bu sürecin yüksek maliyetleri, altyapı yatırımları ve insan kaynağının yetiştirilmesi açısından zorluklar barındırdığı da göz önüne alınmalıdır.

Yenilenebilir enerji projeleri, inşaat, işletme ve bakım alanlarında yeni iş imkanları sunmakta ve böylece istihdam oranını artırmaktadır. Aynı zamanda, bu dönüşüm, teknolojik gelişmeleri teşvik ederek, ülkenin uluslararası rekabet gücünü yükseltmektedir. Ancak, enerji altyapısının modernizasyonu ve teknolojik yeniliklerin uygulanması uzun vadeli finansal destek ve iyi yönetim gerektirmektedir.

Sosyal sonuçlar açısından konuya bakılacak olursa: enerji geçişi mevcut istihdam yapısında değişiklikler yaratmakta; özellikle kömür ve petrol sektörlerinde çalışanların iş kayıplarıyla sonuçlanabilmekte ve bu durum sosyal gerilimlere zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle, yeni sektörlerde istihdam yaratmak ve çalışanların yeniden eğitilmesi için sosyal politikalar geliştirilmesi önem arz etmektedir (Myrzakhmetova 2023).

Ayrıca, bölgesel farklılıkların göz önünde bulundurulması ve adil gelir dağılımının sağlanması, sosyal eşitsizliklerin artmasını engellemede kritik rol oynamaktadır. Enerji geçişinin faydalarının toplum geneline yayılması ve özellikle dezavantajlı bölgelerde yaşam kalitesinin artırılması amacıyla çeşitli kalkınma ve eğitim programlarının uygulanması gereklidir. Nitelikli işgücünün yetiştirilmesi ve toplumun

bilinçlendirilmesi, bu dönüşüm sürecinin başarıyla tamamlanabilmesi için temel unsurlardır.

Toplumun enerji geçişine olan desteği ve katılımı da başarı için önemli faktörlerdir, bilgilendirme kampanyaları ve halkın karar alma süreçlerine dahil edilmesi, güvenin artırılmasına ve dirençlerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

Kazakistan'da enerji geçişi, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve yaşam kalitesini yükseltmek adına büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak, bu dönüşümün başarıyla gerçekleşebilmesi için sosyal destek mekanizmalarının geliştirilmesi, altyapıya ve eğitim programlarına yatırımlar yapılması ve kazançların adil dağıtılması gerekmektedir. Küresel iklim değişikliği ve enerji sektörünün modernizasyonu gibi zorluklar göz önüne alındığında, Kazakistan'ın düşük karbonlu ekonomiye geçişte bölgesel bir örnek olma potansiyeli bulunmaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yürütülen araştırma sonucunda, Orta Asya'daki çağdaş jeopolitik ve çevresel dönüşümler bağlamında enerji güvenliği ile iklim direnci arasındaki karşılıklı ilişkiler ortaya konmuştur. Doğal kaynaklar bakımından zengin olan Kazakistan, bölgenin önde gelen ekonomisidir ancak aynı zamanda küresel iklim değişiklikleriyle bağlantılı ciddi risklerle de karşı karşıyadır.

Kazakistan'da son on yıllarda egemen olan enerji modeli, petrol, doğalgaz ve kömür ihracatına dayanmaktadır. Bu strateji kısa vadeli ekonomik faydalar sağlasa da, uzun vadeli tehditlerle doludur: ekosistemlerin içten bozulması, altyapı yetersizlikleri, küresel iklim girişimlerinin dış baskıları ve emtia piyasalarındaki istikrarsızlıklar.

Kazakistan'ın Paris Anlaşması'nı imzalaması önemli bir adım olmuştur, ancak uygulama süreci, kurumsal boşluklar, parçalı iklim politikası, iş dünyasında düşük motivasyon ve ülkenin enerji dengesinde yenilenebilir kaynakların yetersiz payı gibi nedenlerle zorlaşmaktadır.

Ayrıca, iklimsel risklerin (kuraklıklar, su kıtlığı, toprakların bozulması, aşırı hava olayları) ekonomi için kilit sektörler olan enerji, tarım, ulaşım ve su yönetimi üzerinde doğrudan etkisi olduğu tespit edilmiştir. Uyum önlemleri alınmadığı takdirde, bu durum sosyal eşitsizliklerin artmasına ve halkın yaşam kalitesinin düşmesine yol açabilir.

Günümüz enerji güvenliği anlayışı, kaynak çıkarımının azami düzeye çıkarılmasına değil, iç ve dış zorluklara karşı dayanıklılığa, karbon bağımlılığının azaltılmasına ve sürdürülebilir enerji teminine dayanmalıdır. Kazakistan'ın, iklim gündemini tüm idari seviyelerde dikkate alan sistematik bir politikaya geçmesi gerekmektedir.

Düşük karbonlu modele geçiş, siyasi irade, yeşil teknolojilere erişim, özel yatırımların teşviki, düzenleme alanında kurumsal reformlar ve sivil toplumun aktif katılımı ile mümkün olacaktır. Özellikle yenilenebilir enerji kaynakları, su ve enerji kaynaklarının ortak kullanımı ve altyapı modernizasyonu alanlarında bölge ülkeleriyle devletlerarası iş birliği gerekliliği büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar, Kazakistan'ın önünde stratejik bir seçim olduğunu göstermektedir: ya mevcut hammaddeye dayalı modeli sürdürecektir ya da yenilikçi ve iklim açısından nötr bir ekonomiye doğru ilerleyecektir. Enerji güvenliği ve iklim uyum hedeflerini bütünleştiren kapsamlı bir stratejinin hayata geçirilmesi, ülkenin uluslararası önemini korumasını ve gelecek nesiller için çevresel sürdürülebilirlik ile toplumsal refahı güvence altına almasını sağlayacaktır. Bu bağlamda, Kazakistan'ın Türk Dünyası 2040 Vizyonu gibi bölgesel stratejik inisiyatiflerde aktif rol alması, hem enerji güvenliği hem de iklim direnci hedeflerinin gerçekleştirilmesinde ek bir ivme sağlayacaktır. Söz konusu vizyon, yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılması, yeşil teknolojilerin paylaşımı ve enerji altyapılarının entegrasyonu gibi alanlarda Türk Devletleri Teşkilatı üyeleri arasında iş birliğini teşvik ederek, Kazakistan'ın bölgesel liderliğini ve sürdürülebilir kalkınma kapasitesini güçlendirebilir.

Yürütülen araştırma temelinde, enerji güvenliğinin ve iklim değişikliklerine karşı dayanıklılığın sağlanmasına yönelik bir dizi stratejik önlemin alınması önerilmektedir. Her şeyden önce, karbonsuzlaşma ve iklim değişikliklerine uyum konularında somut hedefler içeren kapsamlı bir ulusal sürdürülebilir kalkınma stratejisinin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Enerji, çevre ve doğal kaynaklardan sorumlu devlet kurumları arasında kurumsal koordinasyonun güçlendirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) aktif gelişimini teşvik etmek amacıyla sübvansiyonlar, vergi muafiyetleri, düzenleyici prosedürlerin sadeleştirilmesi ve uluslararası yatırımlara erişimin genişletilmesi gibi uygun koşullar yaratılmalıdır. Ayrıca, "yeşil" projelere yönelik olarak "yeşil" krediler, vergi teşvikleri ve devlet garantileri gibi iş dünyasını teşvik edici mali mekanizmaların uygulanması gereklidir.

Bölgesel iş birliğinin güçlendirilmesi, kilit yönlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır: sınır ötesi su ve enerji kaynaklarının eşgüdümlü kullanımı, çevresel teknolojilerin paylaşımı ve Orta Asya'daki komşu ülkelerle iklim politikalarının uyumlaştırılması teşvik edilmelidir.

Bunun yanı sıra, iklim riskleri ve sürdürülebilir kalkınma fırsatları konusunda halkın eğitim kalitesinin ve farkındalığının artırılması önemli bir adımdır. Bu, ilgili konuların

eğitim programlarına entegrasyonu ve medya yoluyla hedefli bilgi kampanyaları aracılığıyla başarılabilir.

Ek olarak, Kazakistan'ın Türk Dünyası 2040 Vizyonu erevesindeki bölgesel iş birliği fırsatlarını daha etkin kullanması önerilmektedir. Bu vizyon doğrultusunda, Türkiye başta olmak üzere ye ülkelerle enerji koridorları, yeşil hidrojen projeleri, rüzgar ve güneş enerjisi yatırımları gibi stratejik alanlarda ortak projelerin hayata geçirilmesi; hem enerji arz güvenliğini pekiştirecek hem de iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıracaktır.

Son olarak, “yeşil” teknolojiler, çevresel modernizasyon ve stratejik planlama alanlarında bilimsel araştırma ve analitik altyapının güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu, Kazakistan'ın gelecekteki iklimsel ve enerjiye ilişkin meydan okumalara yanıt olarak gerekçeli ve yenilikçi çözümler geliştirmesini mümkün kılacaktır.

KAYNAKLAR

- Aldiyarov, I. (1997). Geydar Aliyev perevypolnil kazakhstanskiy plan po dogovoram. *Kommersant-Daily*, p. 4.
- Analiticheskiy otchet Natsionalnogo tsentra ekologicheskoy informatsii [NCЭИ]. (2023). *Obzor ekologicheskogo sostoyaniya i vyzovov Kazakhstana*. Nursultan: NCЭИ.
- Ardaev, V. (1998). Kazakhstan namechayet truboprovodnye marshruty. *Finansovye izvestiya*.
- Asian Development Bank. (2022). *Proekty v oblasti vozobnovlyаемoy energetiki Kazakhstana* [Projects in the field of renewable energy in Kazakhstan]. Retrieved from <https://www.adb.org>
- Astana Times. (2024, August 15). Organization of Turkic States strengthens unity and cooperation among Turkic nations. Retrieved from <https://astanatimes.com/2024/08/organization-of-turkic-states-strengthens-unity-and-cooperation-among-turkic-nations/>
- Atakhanova, Z., & Howie, P. (2007). Electricity demand in Kazakhstan. *Energy Policy*, 35, 1–26. Canada: Mount Royal College.
- Atambayev, A. (2023). Kazakhstan'da rüzgar enerjisi gelişimi: Fırsatlar ve zorluklar. *Kazakistan Enerji Dergisi*, (2), 45–53.
- Barton, B., Redgwell, C., Ronne, A., & Zillman, D. N. (2004). *Energy security: Managing risk in a dynamic legal and regulatory environment*. Oxford: Oxford University Press.
- Bloomberg New Energy Finance (BNEF). (2023). *Investments needed for transition to renewable energy and metal demand outlook*. Retrieved from <https://about.bnef.com/insights/finance/energy-transition-investment-trends/>
- British Petroleum. (2016). *BP statistical review of world energy 2016*. Retrieved from <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

- Brzezinski, Z. (1997). *The grand chessboard: American primacy and its geostrategic imperative* (pp. 53–124). New York, NY: Basic Books.
- Byuro Natsionalnoy statistiki Respubliki Kazakhstan. (2020). *Otchet o vybrosakh parnikovyyh gazov za 2020*.
- Byuro natsionalnoy statistiki. (2024). *Industries: social-statistics – demography*. Retrieved from <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/>
- CABAR. (2020). *Central Asia: The Impact of Climate Change Will Be Disastrous*. CABAR: https://longreads.cabar.asia/climatechangecentralasia_en adresinden alındı
- CAREC. (2016). *Study for Power Sector Financing Road Map*. Kyrgyz.
- Central Asia Regional Economic Cooperation (CAREC). (2022, Nisan). *Turkmenistan ülke risk profili*. Retrieved from https://www.carecprogram.org/uploads/CAREC-Risk-Profiles_Turkmenistan_Rus.pdf
- Chernovskiy, O. (2017). *Chernaya krov' Kazakhstana. Neftyanaya istoriya nezavisimosti*. Print House Geron.
- Climate Diplomacy Organization. (n.d.). *Defining climate diplomacy*. Retrieved from <https://climate-diplomacy.org/>
- Climate Change Knowledge Portal. (2025). *Turmenistan*. Climate Change Knowledge Portal: https://climateknowledgeportal-worldbank.org.translate.goog/country/turkmenistan/climate-data-historical?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=rq adresinden alındı
- Denholm, P., & Hand, M. (2020). Grid flexibility and renewable energy integration. *Energy Policy Journal*.
- Dünya Bankası. (2021). *Orta Asya'da rüzgar enerjisi potansiyeli*. Retrieved from <https://documents.worldbank.org>
- Dünya Rüzgar Enerjisi Birliği. (2021). *Kazakistan Rüzgar Potansiyeli*. Retrieved from <https://windeurope.org>

- Edwards, M. (2003). The new great game and the new great gamers: Disciples of Kipling and Mackinder. *Central Asian Survey*, 22(1), 83–102. <https://doi.org/10.1080/0263493032000150975>
- Eldem, T. (2022). Russia's war on Ukraine and the rise of the Middle Corridor as a third vector of Eurasian connectivity: Connecting Europe and Asia via Central Asia, the Caucasus, and Turkey. *German Institute for International and Security Affairs*.
- Engvall, J. (2023). Central Asia moves beyond Russia. *Current History*, 122(840), 261–267. University of California Press.
- Erzhanov, B. (2021). Energeticheskaya strategiya Kazakhstana v mezhdunarodnom kontekste. *Vestnik Kazakhskogo natsional'nogo universiteta*, (2), 112–119.
- EADaily. (2022, Kasım 22). Kazakhstan vybirayet partnera dlya neftyanoho obkhoda Rossii cherez Azerbaydzhan. Retrieved from <https://eadaily.com/ru/news/2022/11/22/kazahstan-vybiraet-partnera-dlya-neftyanogo-obhoda-rossii-cherez-azerbaydzhan>
- EkoCitizens. (2023, Ağustos 7). 7 let nazad Kazakistan podpisal Parizhskoye soglashenie. Retrieved from <https://ecocitizens.kz/parisagreement>
- Ekopolitika. (n.d.). Parizhskoye klimaticheskoye soglashenie: chto eto za dokument i pochemu Tramp protiv nego. Retrieved from <https://ecopolitic.com.ua/news/parizhskoe-klimaticheskoe-soglashenie-chto-eto-za-dokument-i-pochemu-tramp-protiv-nego>
- Eurasian Research Institute. (2023). Kazakhstan's aspirations in climate change policy. Retrieved from <https://www.eurasian-research.org/publication/kazakhstans-aspirations-in-climate-change-policy/?lang=ru>
- Evropa i Centralnaya Aziya. (2022). Kazakhstan Stranovoy doklad o klimate i razvitii Rezume (No. 1, pp. 3–6). *Gruppa Vsemirnogo Banka*.
- Evropeyskaya komissiya. (2020). Trans-Caspian energy cooperation: Opportunities and challenges. *European Union External Action*.

- Freymann, E. (2021). *One Belt One Road: Chinese power meets the world*. London: Harvard University Asia Center; Distributed by Harvard University Press.
- Fransız Dışişleri Bakanlığı. (n.d.). *İklim değişikliği alanındaki uluslararası müzakereler*. Retrieved from <https://www.diplomatie.gouv.fr/ru/politique-etrangere/klimat-i-okruzhayuschaya-sreda/la-lutte-contre-le-changement-climatique/les-negociations-internationales-en-matiere-de-dereglement-climatique/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). *National gender profile of agricultural and rural livelihoods—Kyrgyz Republic: Country gender assessment series*. Ankara, Turkey: FAO. Retrieved from <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/1cf4c70a-c82c-4dbc-9bb8-170f9fef9176/content>
- Gabbasov, T. (2024, April 25). *Desyatki novykh damb budut postroyeny i rekonstruirovany v Kazakhstane*. Retrieved from https://total.kz/ru/news/vnutrennyaya_politika/desyatki_novih_damb_budut_postroeni_i_rekonstruirovani_v_kazahstane_tokaev_date_2024_04_25_12_03_15
- Gafurov, A. R. (2010). Suschnost' kategorii "energeticheskaya bezopasnost'" i yeye mesto v obschey strukture bezopasnosti [The essence of the category "energy security" and its place in the general security structure]. *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 13(1), 178–182.
- Gassner, K. B., Rosenthal, N., & Hankinson, D. J. (2017). *Analysis of the Kyrgyz Republic's energy sector: Final report*. World Bank, Energy and Extractives Global Practice, ECA Region. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/97c31cce-9631-52de-973c-99495e46b65d/content>
- GOV.KZ. (2025). *Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan*. GOV.KZ: <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo?lang=en> adresinden alındı

- Grabnev, V. (2025). *Centralno-Aziatskaya konferenciya po voprosam izmeneniya klimata (CAIKK-2025)*, Ashkhabad, Turkmenistan, 13–15 May 2025. Retrieved from <https://www.carececo.org/main/activity/mettings/caccc-2025/>
- Guliyev, V. (2023). Middle corridor: From Western-initiated TRACECA to China's Belt and Road Initiative. *Baku Research Institute*. Retrieved from <https://bakuresearchinstitute.org/en/middle-corridor-from-western-initiated-traceca-to-chinas-belt-and-road-initiative/>
- Guluzar, S. (2020). Regional power cooperation in Central Asia: Opportunities and challenges. *International Journal of Energy Sector Management*.
- Hanbabayan, A. (2001). Astana i Vashington vmeste prolozhat truby. *Nezavisimaya gazeta*.
- Hamilton, L. H. (2005). *Energy and security: Toward a new foreign policy strategy*. Washington, DC: Woodrow Wilson Center Press.
- Hdidouan, D., & Staffell, I. (2017). The impact of climate change on the levelised cost of wind energy. *Renewable Energy*, 101, 575–592. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.09.052>
- Huntington, S. P. (1993, Summer). The clash of civilizations? *Foreign Affairs*, 72(3), 22–49. Retrieved from <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/1993-06-01/clash-civilizations>
- IEA. (2020, April). *Kazakhstan Energy Profile*. IEA: <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile> adresinden alındı
- İEA. (2022, October). *World energy Outlook 2022*. İEA: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022> adresinden alındı
- İEA. (2025). *Data and Statisitc of Tajikistan*. İEA: <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=TAJIKISTAN&fuel=Energy%20supply&indicator=Electricity%20generation%20by%20source> adresinden alındı
- İEA. (2025). *Energy and climate are inextricably linked*. İEA: <https://www.iea.org/topics/climate-change> adresinden alındı

- Igisheva, E. A., & Moriy, S. M. (2014). Energeticheskaya bezopasnost' v sovremennom mire: Osnovnye podhody k izucheniyu. *Journal of New Economy*, (6), 56. Retrieved August 1, 2025, from <https://cyberleninka.ru/article/n/energeticheskaya-bezopasnost-v-sovremennom-mire-osnovnye-podhody-k-izucheniyu>
- International Energy Agency (IEA). (2021). *Assessing the effects of economic recoveries on global energy demand and CO2 emissions in 2021. Global Energy Review*. Retrieved from <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021>
- International Energy Agency. (2022). *Tajikistan 2022 energy sector review*. Retrieved from <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ab8f5f01-4b54-4636-b2e8-7818e2ed55a8/Tajikistan2022.pdf>
- International Energy Agency. (2023). *Kazakhstan: Energy profile*. IEA Report. Retrieved from <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile>
- International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). *World energy transitions outlook 2023: 1.5°C pathway* (Vol. 1). Retrieved from <https://www.irena.org/Digital-Report/World-Energy-Transitions-Outlook-2023>
- IPCC. (2021). *Chapter 6: Cities, settlements and key infrastructure*. In *Sixth Assessment Report (AR6), Working Group II: Climate Change 2021 — Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-6/>
- IPCC. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis*. Contribution of Working Group I to the *Sixth Assessment Report* of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- Ivanov, N. (1997). Kaspijskij bumerang. *Segodnya*, p. 7.
- Jeffries, I. (2003). *The Caucasus and Central Asian republics at the turn of the twenty-first century* (p. 165). London: Routledge.

- Kadrzhanova, A. (2013). Kazakhstan: Power generation and distribution industry. *U.S. Department of Commerce Raporu*, p. 16.
- Kantemirov, A., & Petrova, M. (2020). Trans-Caspian energy corridor: Regional security and economic implications. *Central Asia Bulletin*, 45(2), 34–52.
- Kapital.kz. (2023, February 28). Obshchaya dobycha nefi na Kashagane sokratitsya na 21,9% v 2022 godu. Retrieved from <https://kapital.kz/economic/113435/obshchaya-dobycha-nefti-na-kashagane-sokratilas-na-21-9-v-2022-godu.html>
- Kapital.kz. (2024, April 11). Usherb ot navodneniya mozhet prevysit' 200 milliardov tenge — Erlan Sairov. Retrieved from <https://www.inform.kz/ru/usherb-ot-navodneniya-mozhet-previsit-200-milliardov-tenge-erlan-sairov-a530bb>
- Karatayev, M., & Clarke, M. (2014). Current energy resources in Kazakhstan and the future potential of renewables: A review. *Energy Procedia*, 59, 97–104.
- Kasimov, A. (2019). Central Asian gas markets: Prospects and challenges. *Central Asia-Caucasus Institute & Silk Road Studies Program*.
- Kasimzhanov, A. (2019). Rol' Kazakhstana v mezhdunarodnykh energeticheskikh organizatsiyakh. *Mezhdunarodniy zhurnal energetiki*, (4), 45–53.
- Kasymova, V. (2023). V Kyrgyzstane defitsit elektroenergii: Ogranicheniya vveli dlya naseleniya, no ne dlya mayning-ferm. *CABAR.asia*. Retrieved from <https://cabar.asia/ru/v-kyrgyzstane-defitsit-elektroenergii-ogranicheniya-vveli-dlya-naseleniya-no-ne-dlya-majning-ferm>
- Kazakhstan. (2013). 2050 Yılına kadar enerji stratejisi. Retrieved from <https://primeminister.kz>
- Kazakhstan. (2022, July 26). V Pekine obsuzhdeny voprosy sotrudnichestva mezhdue Kazakhstanom i Kitaem v sfere ekologii. Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/mfa/press/region-news/details/9583?lang=ru>

- Kazakhstan. (2023, March 17). Ob utverzhdenii obnovlennogo natsional'nogo vklada Respubliki Kazakhstan v global'noe reagirovanie na izmenenie klimata. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P23000000313>
- Kazakhstan. (2024, September 3). Kazakhstan i Kitay podpisali Memorandum o vzaimoponimanii dlya sovmestnykh proyektov v oblasti zelyonykh tekhnologiy. Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/mti/press/news/details/846536?lang=ru>
- Kazakhstan Institute of Strategic Studies. (2020). *Strategiya ustoychivogo razvitiya Kazakhstana do 2050 goda*.
- Kazakhstansky Institut Strategicheskikh Issledovaniy (KISI). (2024). *Ekologicheskaya politika i ustoychivoe razvitie*. Almaty: KISI.
- Kazakhstanskiy institut strategicheskikh issledovaniy [KazISI]. (2022). *Ekologicheskaya politika Kazakhstana: vyzovy i perspektivy*. Almaty: KazISI.
- Kazakhstanskiy tsentr razvitiya i innovatsiy [KazRiI]. (2023). *Ekologicheskiye i sotsial'nyye aspekty realizatsii natsional'nykh proyektov*. Almaty: KazRiI.
- Kazinform. (2024, April 11). Usherb ot navodneniya mozhet prevysit' 200 milliardov tenge — Erlan Sairov. Retrieved from <https://www.inform.kz/ru/usherb-ot-navodneniya-mozhet-previsit-200-milliardov-tenge-erlan-sairov-a530bb>
- Kazakistan Çevre, Jeoloji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı. (2020). *Hidroenerji gelişimi*. Retrieved from <https://geology.gov.kz>
- Kazakistan Enerji Bakanlığı. (2022). *Yenilenebilir enerji gelişim stratejisi*. Retrieved from <https://energo.gov.kz>
- Kazakistan Enerji ve Bağlantı Enstitüsü. (2022). *Kazakistan'daki güneş enerjisi potansiyeli*. Retrieved from <https://energy.kz>
- KazNIEP. (2021). *Vliyanie ekstremal'nykh pogodnykh usloviy na energeticheskuyu infrastrukturu Kazakhstana*. Retrieved from <https://kazniep.kz>
- Khaki, G. N. (2014). *The Journal of Central Asian Studies*, 21, 59–67. Srinagar, India: Centre of Central Asian Studies.

- Ketova, O. (2018). Analysis of best practices in sustainable energy in Kazakhstan. *United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)*. Retrieved August 1, 2025, from https://unece.org/fileadmin/DAM/project-monitoring/unda/16_17X/A2.1_Implement_Natl_CS/Kazakhstan_EnergySectorReport.pdf
- Kiril'lov, D. (1997). Namtalashvili G. Gruzija razrabatyvayet regional'nyy model' tranzita kaspiskoy nefti. *Finansovye izvestiya*, p. 1.
- Kleveman, L. (2003). *The new great game: Blood and oil in Central Asia*. New York, NY: Grove Press.
- Kovalev, S. A. (2021). Risks pri integratsii solnechnykh i vetrovykh stantsiy v energeticheskuyu sistemu. *Zhurnal Energetika Rossii*, (8).
- Kretova, Z. (n.d.). Regional'nyy koordinator KNU po projektu PROON «Izmenenie klimata i ustoychivost' v Tsentral'noy Azii». *Center prirodnikh resursov i ustoychivogo razvitiya*. Retrieved from <https://longreads.cabar.asia/climatechangekeg>
- Kumar, R., & Tiwari, R. (2019). Renewable energy development in Central Asia: Opportunities and challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 112, 109246. [https://doi.org/\[DOI numarası\]](https://doi.org/[DOI numarası])
- Largacha, M., [Diğer yazarların isimleri], et al. (2020). Water-energy nexus in Central Asia: Opportunities and challenges. *Water Resources Management*, 34(8), 2585–2599.
- Lavrikova, Y. G., & Malish, E. V. (2014). «Zelenaya» ekonomika v klasternom razvitii. *Vestnik UrFU. Seriya Ekonomika i upravlenie*, (3), 120–133. Retrieved from <https://kisi.kz/ru/ekologicheskaya-kultura-i-ustojchivoe-razvitie-kazahstana/>
- Mackinder, H. J. (1996). *Democratic ideals and reality: A study in the politics of reconstruction* (pp. 105–106). Washington, DC: National Defense University Press.
- Makocki, M., & Popescu, N. (2016). *China and Russia: An Eastern partnership in the making?* EU Institute for Security Studies.

- Mamishev, Z. (2024, September 30). Kazakhstan bolee chem udvoil eksport svoey nefti v SShA i rezko uvelichil postavki v Germaniyu. Retrieved from <https://kz.kursiv.media/2024-09-30/zhnboilezportkzstat/#:~:text=%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8%D1%85%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%2C%20%D1%83%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%B2%D1%88%D0%B8%D1%85%20%D0%B2,%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%8E%20%E2%80%93%20486%2C%20%D1%82%D1%8B%D1%81>.
- Månsson, A., Johansson, B., & Nilsson, L. J. (2012). Methodologies for characterising and valuing energy security: A short critical review. *9th International Conference on European Energy Market (EEM 2012)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/EEM.2012.6254752>
- Mezhdunarodnaya energeticheskaya assotsiatsiya (IEA). (2020). *Renewables information: Overview*. Retrieved from <https://www.iea.org/reports/renewables-2020>
- Mezhdunarodnoye energeticheskoye agentstvo [IEA], & Programma razvitiya OON. (n.d.). *Otchety Mezhdunarodnogo energeticheskogo agentstva (IEA) i Programma razvitiya OON — o klimaticheskoy politike Kazakhstana*. Retrieved from <https://www.carececo.org/news/COP28/Post%20cop/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%20%D0%9A%D0%A128%20v%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB.pdf>
- Mezhdunarodnoe agentstvo po vozobnovlyaemym istochnikam energii [IRENA]. (2022). *Perspektivy razvitiya vozobnovlyaemoy energetiki v Kazakhstane*. Retrieved from <https://www.irena.org/publications>
- Ministerstvo ekonomiki. (2015, January 14). Kazakhstan v 2014 g. snizil dobychu nefti na 1,2% do 80,8 mln tonn. Retrieved from <https://www.zakon.kz/finansy/4681305-kazakhstan-za-2014-god-snizil-dobychu.html>

- Ministerstvo energetiki Kazakhstana. (2020). *Strategiya razvitiya vozobnovyaemykh istochnikov energii*.
- Ministerstvo energetiki Respubliki Kazakhstan. (n.d.). *Razvitie vozobnovlyaemikh istochnikov energii*. Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/activities/4910?lang=ru#:~:text=%D0%92%20%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%85%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA,%D0%B4%D0%BE%2050%25%20%D0%B2%202050%20%D0%B3>.
- Ministerstvo energetiki Respubliki Kazakhstan. (2022). *Statisticheskii sbornik po energetike*. Retrieved from <https://energo.gov.kz>
- Ministerstvo energetiki Respubliki Kazakhstana. (2023). Retrieved from <https://minenergy.gov.kz/>
- Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan. (2022). *Strategy for the development of energy until 2050*. Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo?lang=ru>
- Mirzoyev, R. K., & Mirzoyeva, S. M. (2022). Perspektivy razvitiya alternativnoy i vozobnovlyaemoy energetiki v Azerbaidzhane. *Vestnik nauki*, 11(56), 293–303.
- Morozov, V., & Neustrroeva, R. (2020). Struggle of non-regional actors for its influences in Central Asia. *Publishing House Scientific Library*, 163–173.
- Müller, H. (2018). Water and energy in Central Asia: Cooperation and conflict. *Water International*.
- Myrzakhmetova, A. (2023). Sotsial'nyye i ekonomicheskiye aspekty energeticheskogo perekhoda v Kazakhstane. *Zhurnal energii i ustoychivogo razvitiya*, (4), 45–60.
- Mikhailov, V. (1997). Smolnikov G. Otvet na vozrazheniya Baku. *Nezavisimaya gazeta*, p. 3.

- Nabiyeva, K. (2015). *Renewable energy and energy efficiency in Central Asia: Prospects for German engagement* (p. 5). Greifswald: Michael Succow Foundation.
- Natural Resource Governance Institute, & Columbia Center on Sustainable Investment. (2014). *National Fund of the Republic of Kazakhstan* (pp. 1–5). Retrieved from https://resourcegovernance.org/sites/default/files/NRF_Kazakhstan_October2013.pdf
- National Statistical Committee of the Kyrgyz Republic. (2018). *Kyrgyzstan Brief Statistical Handbook*. Bishkek. <https://www.stat.gov.kg/media/publicationarchive/16db2910-6b8d-48f9-80b9-45b7ac3347bd.pdf> adresinden alındı
- News Central Asia. (2023, May 20). *Xi'an Declaration of the China-Central Asia Summit*. News Central Asia: <https://www.newscentralasia.net/2023/05/20/xian-declaration-of-the-china-central-asia-summit/> adresinden alındı
- News Central Asia. (2024, January 23). Japan and Turkmenistan deepen energy ties with cooperation MoUs focused on decarbonization and deep gas processing. Retrieved from <https://www.newscentralasia.net/2024/01/23/japan-and-turkmenistan-deepen-energy-ties-with-cooperation-mous-focused-on-decarbonization-and-deep-gas-processing/>
- Nourzhanov, K. (2006). *Caspian oil – Geopolitical dreams and real issues* (p. 60). Carfax Publishing: Taylor & Francis Group.
- Nurbay, A. (2021). Razvitiye politiki nizkouglerodnogo razvitiya v Kazakhstane. *Zhurnal ekologicheskikh issledovaniy*, 15(3), 45–60.
- Okur, M. A. (2011). Yeni çağın eşiğinden “Avrasya'nın kalbi”ne bakmak: Tarihten geleceğe Orta Asya'nın jeopolitiği üzerine değerlendirmeler. *Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi*, 16.
- Okur, M. A. (2017). Bir Kuşak, Bir Yol Projesi'nin jeopolitiği, Türk Kuşağı ve Uygurlar. *Akademik Hassasiyetler*, 45, 45–60.

- Olcott, M. B. (1992). Central Asia's catapult to independence. *Foreign Affairs*, 71(3), 108.
- Oliker, O., & Szayna, T. S. (2003). *Faultlines of conflict in Central Asia and the South Caucasus* (p. 185). Santa Monica, CA: RAND Corporation, Arroyo Center.
- Ofitsialnyy informacionnyy resurs prem'era Respubliki Kazakhstan. (2024). *Itogi polugodiya v energeticheskom sektore: VIE, gazifikatsiya i modernizatsiya infrastruktury*. Retrieved from <https://primeminister.kz/ru/news/reviews/itogi-polugodiya-v-energeticheskom-sektore-vie-gazifikatsiya-i-modernizatsiya-infrastruktury-28882#:~:text=%D0%A1%20%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BB%D0%B0%202024%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%85%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD,%C2%BB%2C%20%C2%AB%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%BD%20%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%83%D0%BC%20%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80>
- Parkhomchik, L. A. (2015). Sovremennye prioritety energeticheskoy politiki Kazakhstana v Kaspiyskom regione — Problemy postsovetского prostranstva. *Politicheskie instituty, protsessy i tekhnologii*, (3). Retrieved from https://www.postsovietarea.com/jour/article/view/46?locale=ru_RU
- Partnerstvo OON Kazakhstana. (2021). Politika po nizkouglerodnoy ekonomike [Low-carbon economy policy]. Retrieved from <https://www.undp.org>
- Pravitel'stvo Respubliki Kazakhstan. (2014). Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya gazovogo sektora Respubliki Kazakhstan do 2030 goda: postanovlenie ot 5 dekabrya 2014 g. № 1275 [utrativo silu postanovleniem ot 21 noyabrya 2022 g. № 931]. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400001275>
- Pravitel'stvo Respubliki Kazakhstan. (2014). O vnesenii izmeneniy v postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 28 iyunya 2014 g., № 724 «Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya toplivo-energeticheskogo kompleksa Respubliki Kazakhstan do 2030 goda»: prilozhenie k postanovleniyu ot 21

- noyabrya 2022 g., № 931. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000724>
- Prezident Respubliki Kazakhstan. (2014, January 21). O Kontseptsii vneshney politiki Respubliki Kazakhstan na 2014—2020 gody: Ukaz № 741. Retrieved from https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31498994
- Prezident Respubliki Kazakhstan. (2020, March 6). O Kontseptsii vneshney politiki Respubliki Kazakhstan na 2020—2030 gody (Ukaz № 280). Retrieved from https://www.akorda.kz/ru/legal_acts/decrees/o-koncepcii-vneshnei-politiki-respubliki-kazahstan-na-2020-2030-gody
- Prezident Respubliki Kazakhstan. (2022, July 7). Glava gosudarstva proved soveshchanie po razvitiyu transportno-tranzitnogo potentsiala. Retrieved from <https://www.akorda.kz/ru/glava-gosudarstva-provel-soveshchanie-po-razvitiyu-transportno-tranzitnogo-potenciala-76050>
- Prezident Rossii. (2019, April 3). Zayavleniya dlya pressy po itogam rossijsko-kazakhstanskikh peregovorov. Retrieved from <http://www.kremlin.ru/events/president/news/60216/photos/58356>
- Priroda Rossii. (2024). Sotrudnichestvo stran SNG v oblasti ekologii. *Priroda Rossii nacionalniy portal*. Retrieved from <http://www.priroda.ru/reviews/detail.php?ID=13458>
- Qanapiyanova, Z. (2021). *Türkmenistan'ın enerji politikası: TAPI doğal gaz boru hattının önemi ve perspektifleri*. Eurasian Research Institute. Erişim adresi: <https://www.eurasian-research.org/publication/energy-policies-of-turkmenistan-importance-and-perspectives-of-tapi-natural-gas-pipeline/?lang=ru>
- Pravitel'stvo Kazakhstana. (2023). *Strategiya razvitiya vozobnovlyaemoy energetiki do 2050 goda*. Retrieved from <https://primeminister.kz/ru/news/strategie-razvitiya-vozobnovlyaemyh-istochnikov-energii-do-2050-goda-339095>
- Rashid, A. (2003). *The resurgence of Central Asia: Islam or nationalism* (pp. 8–10). Karachi: Oxford University Press.
- Rahul, R. (1982). *Struggle for Central Asia* (pp. 1–3). New Delhi: Vikas Publishing.

- Raschetno-finansoviy center po podderzhke Vozobnovlyaemikh istochnikov energii. (2024). Dolia vozobnovlyaemykh istochnikov energii za 6 mesiatsev 2024 goda v proizvodstve elektrichestva v RK sostavila 6,5 protsenta. Retrieved from <https://rfc.kz/ru/press-center/news/163797/>
- Razumov, Y. (1997). Posol Hasan Kashkavi: "Vopros o pravovom statuse Kaspiya dolzhen reshat'sya mezhdru prikaspijskimi gosudarstvami, bez postoronnego vmeshatel'stva". *Panorama*.
- Redaktsiya Forbes.kz. (2013, March 25). Zapadnyy vektor: Kakim obrazom nash region pomozhet Kitayu v ukreplenii Sinczyana. Retrieved from https://forbes.kz/articles/zapadnyiy_vektor
- Rice, C. (2006, January 5). Remarks at the State Department Correspondents Association's inaugural newsmaker breakfast. *U.S. Department of State*. Retrieved August 2025 from <https://2001-2009.state.gov/secretary/rm/2006/58725.htm>
- Rin, A., & Hart, D. (2020). *Vliyanie vozobnovlyaemykh istochnikov energii na stabil'nost' energosistemy*. Izdatel'stvo «Energiya».
- Sakenova, S. (2023). President Tokayev outlines priorities for cooperation at China-Central Asia Summit, signs Xi'an Declaration. *The Astana Times*. Retrieved August 1, 2025, from <https://astanatimes.com/2023/05/president-tokayev-outlines-priorities-for-cooperation-at-china-central-asia-summit-signs-xian-declaration/>
- Saruvar, A. (2021, May 17). More volnuet'sya: pochemu porty Aktau i Kuryk ne rabotayut kak nado. Retrieved from <https://lsm.kz/morskie-porty-aktau-i-kuryk>
- Senderov, S. (2022). Energeticheskaya bezopasnost segodnya i osnovnie metodiki eyo obespechenie. *Energeticheskaya politika*. Retrieved from <https://energypolicy.ru/energeticheskaya-bezopasnost-segodnya-i-osnovnye-metodiki-ee-obespecheniya/energetika/2022/16/28/>

- Shustrova, M., & Akulov, A. (2022, July 7). Optimal'nyi variant: v Kazakhstane reshili postavlyat' neft' v Yevropu v obkhod Rossii. Retrieved from <https://www.gazeta.ru/business/2022/07/07/15088964.shtml>
- Smith, J., & Yılmaz, A. (2022). Kazakhstan'da ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik. *Uluslararası Çevre ve Ekonomi Dergisi*. Retrieved from <https://example.com/kazakhstan-sustainability>
- Sultanova, K. (2021). Regional cooperation and integration in Central Asia's energy sector. *Asian Journal of Comparative Politics*.
- Sultanova, K. (2021). The geopolitical significance of Trans-Caspian energy projects in Central Asia. *Journal of Eurasian Studies*, 12(3), 59–75.
- Supyaldiyarov, I. (2024). Central Asia's geopolitical crossroads: The dynamics of 'coopetition' between Russia and China. *Student Central Asia Forum*. Retrieved August 1, 2025, from <https://centralasiaforum.org/2024/03/11/central-asias-geopolitical-crossroads-the-dynamics-of-coopetition-between-russia-and-china/>
- Temnycky, M. (2023). The West is eyeing closer relations with Central Asia. *Atlantic Council's Eurasia Center*.
- Tengizchevroil. (n.d.). *Otchety po korporativnoy sotsialnoy otvetstvennosti ili ekologicheskoy deyatel'nosti TSHO*. Retrieved from <https://tengizchevroil.com/sustainability>
- Tengrinews.kz. (2021, July 5). Mujchina i sotni zhivotnykh pogibli v stepi v Karagandinskoy oblasti. Retrieved from <https://tengrinews.kz/accidents/mujchina-sotni-jivotnyih-pogibli-stepi-karagandinskoy-442322/>
- Terekhov, A. G., & Abaev, N. N. (2023). Ob izmeneniyakh v prostranstvennom raspredelenii zapasov snega v Vostochnom Kazakhstane v period 2001–2022 godov. *RGP Kazgidromet*. <https://doi.org/10.54668/2789-6323-2023-108-1-35-41>
- Toal, G. (2017). *Near abroad: Putin, the West and the contest over Ukraine and the Caucasus*. Oxford: Oxford University Press.

- Toralieva, G. (2010). Destruction of Central Asian electricity grid: Causes and implications. *EU Central Asian Monitoring Expert*. Retrieved August 1, 2025, from <https://www.ceps.eu/ceps-publications/destruction-central-asian-electricity-grid-causes-and-implications/>
- Toregas, C., et al. (2021). Geopolitical and infrastructure challenges in Central Asian energy markets. *Energy Policy*, 149, 112041. [https://doi.org/\[DOI numarası eklenecek\]](https://doi.org/[DOI numarası eklenecek])
- Trosenko, P. (2016). Dvazhdy v odnu reku: Povtorit li Ural sudbu Arala? *Vlast İzdanie*. Retrieved from <https://vlast.kz/obsshestvo/15292-dvazdy-v-odnu-reku-povtorit-li-ural-sudbu-arala.htm>
- Tsyba, Y., & Kuzmin, Y. (2017). Sovremennoe sostoyanie elektroenergetiki: Elektroenergetika Kazakhstana i perspektivy ispolzovaniya vozobnovlyаемых istochnikov energii. *Almatinskiy universitet energetiki i svyazi*.
- Tumaşova, E. (2015, October 1). Zäçem Kitay proponiruet Respubliki Kazahstan neftyanoy soyuz? *Kapital Kazahstan*, p. 4.
- Türk Devletleri Teşkilatı. (2021). *Türk Dünyası 2040 Vizyonu*. İstanbul: Türk Devletleri Teşkilatı. Retrieved from <https://www.turkicstates.org/tr/haber/turk-dunyasi-2040-vizyonu>
- Turkic Council. (2021). Speech of the Secretary General at the opening ceremony of the Silk Road Innovation Center in Silicon Valley. Retrieved from <https://www.turkicstates.org/tr/haber/tdt-genel-sekreteri-silikon-vadisindeki-ipek-yolu-inovasyon-merkezinin-acilis-torende-bir-konusma-yapti>
- Umarov, T. (2022). Russia and Central Asia: Never closer, or drifting apart? *Carnegie Endowment for International Peace*. Retrieved August 1, 2025, from <https://carnegieendowment.org/russia-eurasia/politika/2022/12/russia-and-central-asia-never-closer-or-drifting-apart?lang=en>
- Urasheva, E. M. (2011). K voprosu o roli ekologiko-ekonomicheskogo ucheta v razvitii sistemy gosudarstvennoy statistiki v Respublike Kazakhstan. *Ekonomika i statistika*, (3), 47–50.

- Useynov, A. (1997). Amoco pretenduyet na rol' lidera v transportirovke kaspiyskoy nefti. *Segodnya*, p. 7.
- Utyryna, E. (2003, January 31). Rabochie grupy po voprosu prisoedineniya Kazakhstana k proektu Baku–Tbilisi–Dzhaykhan. *Panorama Kazakhstan*.
- Uluslararası Enerji Ajansı [IEA]. (2023). *Kazakistan enerji sektörü raporu*. Retrieved from <https://iea.org>
- UNEP. (2009). *Global'nyy «zelenyy» novyy kurs* (March, 42 p.). Retrieved August 24, 2016, from www.unep.org/greenconomy
- UNICEF Kazakhstan. (n.d.). *Disaster resilience: 75% of Kazakhstan territory is at high risk of natural disasters*. Retrieved from <https://www.unicef.org/kazakhstan/en/disaster-resilience>
- United Nations Development Programme [UNDP]. (2020). *Kazakhstan's green energy initiatives*. Retrieved from <https://www.undp.org/kazakhstan/>
- United Nations Economic Commission for Europe. (2017). *Predvaritelnye rezul'taty issledovaniy po r. Zhayyk (Ural)* (p. 37). Astana. Retrieved from https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water_Convention/2016/Projects_in_Central_Asia/Transboundary_Rivers_Study_in_Kazakhstan_Ural_River_Feb_2017.pdf
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2016). *Vklad Kazakhstana v ramkakh Parizhskogo soglasheniya* [Kazakhstan's contribution under the Paris Agreement]. Retrieved from <https://unfccc.int>
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2021). *Obligations of Kazakhstan on climate and current status of implementation*.
- U.S. Energy Information Administration. (2016). *Turkmenistan: Country analysis brief*. Retrieved from <https://www.eia.gov/international/analysis/country/TKM>
- US Geological Survey (USGS). (2023). *Mineral commodity summaries 2023*. Retrieved from <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>

- UN. (2021). *Measures to Combat Climate Change*. UN: <https://www.un.org/ru/climatechange/what-is-climate-change> adresinden alındı
- United Nations Foundation. (2020, February). *Sustainable Development Goals*. United Nations Foundation: <https://unfoundation.org/what-we-do/issues/sustainable-development-goals/> adresinden alındı
- Uzbekistan Embassy. (n.d.). *Özbekistan: Alternatif enerji kaynaklarına dayalı enerji güvenliği*. Retrieved from <https://www.uzembassy.kz/ru/article/uzbekistan-energobezopasnost-s-oporoy-na-alternativnye-istochniki>
- Vestnik Kaspiia. (1998). Sovmestnoe zaiavlenie ministra energetiki SSHA Federiko Pen'ia i Prezidenta Kazakhstana Nursultana Nazarbaeva po razvitiu kaspiiskikh energoresursov, (1), 15.
- Vestnik Kaspiy. (2005). Kazaxıstan prisoyedinylsya k proyektu Baku–Tbilisi–Dzhaykhan. *Vestnik Kaspiy*, (3), 71.
- Vsemirnyy bank. (2019). *Kazakhstan: Vliyaniye izmeneniya klimata na vodnyye resursy*. Retrieved from <https://documents.worldbank.org>
- Vsemirnyy bank. (2023). *Kazakhstan country overview*. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/country/kazakhstan>
- WBCSD. (2024, April 11). *WBCSD business brief report: IEA's net zero roadmap*. Retrieved from <https://www.wbcsd.org/resources/wbcsd-business-brief-report-ieas-net-zero-roadmap/>
- World Bank. (2015). *Heating assessment for the urban building sector of the Kyrgyz Republic*. Bishkek, Kyrgyz Republic: World Bank. Retrieved from <https://documents1.worldbank.org/curated/en/555021468011161504/pdf/97409-WP-P133058-Box391503B-PUBLIC-Heating-Assessment-for-Kyrgyz-P133058-Final.pdf>
- World Bank. (2019). *Climate risk country profiles*. Retrieved from <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country-profiles>

- World Bank. (2019). *Kazakhstan 2019 country profile* [Report]. Retrieved from <https://www.enterprisesurveys.org/content/dam/enterprisesurveys/documents/country-profiles/Kazakhstan-2019.pdf>
- World Bank. (2023). *Stranovoy doklad o klimatie i razvitii: Uzbekistan (Raport P179068)*. Gruppa Vsemirnogo Banka. Retrieved from <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099111423124532434/pdf/P179068-e5fb8948-911d-42b8-8f57-f046c76bbe10.pdf>
- World Bank. (2024). *Modelirovanie na osnove reprezentativnykh trajektoriy kontsentratsiy (RTK) 8.5* [Text document]. Retrieved from <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099430011022226263/txt/P17736902eb48b0c00878c0c82a69b5a0a0.txt>
- World Meteorological Organization. (2024). *State of the climate in Asia 2024*. Retrieved from <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2024/04/wmo-report-asia-hit-hardest-by-climate-change-and-extreme-weather/>
- World of NAN. (2022). *Prirodnie resursi Kazakhstana*. Retrieved from <https://world-nan.kz/blogs/vengerskaya-kompaniya-budet-proizvodit-korma-v-kazakhstane>
- World Bank Group. (2025, March 25). *Electric power transmission and distribution losses (% of output) - Kyrgyz Republic*. World Bank Group: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS.ZS?locations=KG>
adresinden alındı
- Xi'an Declaration of the China-Central Asia Summit. (2023). Erişim tarihi: 01.08.2025 <https://www.newscentralasia.net/2023/05/20/xian-declaration-of-the-china-central-asia-summit/>
- Yuldasheva, G. I. (2023). Changing geopolitics of Central Asia: Challenges and prospects. In *Proceedings of Istanbul Arel University International Congress*.
- Ziesing, H.-J. (2008). Scenarios of power demand and supply for Kazakhstan. In *Energy safety: Global and national aspects*. Climate Change Coordination Centre & Nurdana Foundation. Retrieved August 1, 2025, from <https://www.polsoz.fu->

[berlin.de/polwiss/forschung/grundlagen/ffn/veranstaltungen/termine/downloads/08_salzburg/Ziesing_Kazakhstan.pdf](https://www.polwiss-berlin.de/polwiss/forschung/grundlagen/ffn/veranstaltungen/termine/downloads/08_salzburg/Ziesing_Kazakhstan.pdf)

Zonn, I. S., & Zhiltzov, S. S. (2009). *SShA v pogone za Kaspiem*. Moskva: Mezhdunarodnye otnosheniya.

Zonn, I. S. (2018). *Transgranichnie reki Kazakhstana i Kitaya*. Ekonomika Prirodopolzovaniya, Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte. Retrieved from <https://ecogofond.kz/wp-content/uploads/2021/01/CA.D.366-Transgranichnye-reki-Kazahstana-i-Kitaja.pdf>