

KAZAKİSTAN YENİLENEBİLİR ENERJİ MEVZUAT DÜZENLEMELERİNİN ANALİZİ: FIRSATLAR VE ZORLUKLAR*

*Dilşad TAŞKIN KUVELOĞLU***

Öz: Kazakistan, zengin fosil yakıt rezervlerine dayalı bir enerji ekonomisine sahip olmasına rağmen son yıllarda küresel iklim taahhütleri ve enerji güvenliği konularındaki gelişmeler doğrultusunda yenilenebilir enerji alanında kapsamlı bir politika ve mevzuat dönüşümü sürecine girmiştir. Bu çalışma, Kazakistan'ın "Yeşil Ekonomiye Geçiş" stratejisi çerçevesinde şekillenen yenilenebilir enerji mevzuatını ve bu düzenlemelerin enerji dönüşüm sürecindeki rolünü analiz etmektedir. Araştırmada politika analizi ve doküman incelemesi yöntemi kullanılarak yenilenebilir enerji alanındaki yasal düzenlemeler, politika araçları ve kurumsal uygulamalar değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında sabit alım tarifesi sisteminden rekabetçi ihale mekanizmasına geçişin hukuki ve ekonomik sonuçları ile uluslararası iş birliklerinin ulusal mevzuat üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bulgular, Kazakistan'da yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik eden hukuki düzenlemelerin son yıllarda önemli ölçüde geliştiğini, ancak elektrik şebekesi altyapısındaki sınırlılıklar, finansman riskleri ve enerji sisteminin fosil yakıtlara dayalı yapısı gibi faktörlerin enerji dönüşüm sürecini zorlaştırdığını göstermektedir. Çalışma, mevcut yasal çerçevenin güçlendirilmesine yönelik regülatif iyileştirme alanlarını ortaya koyarak Kazakistan'ın yenilenebilir enerji hedeflerine ulaşmasına katkı sağlayabilecek politika önerileri sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kazakistan, yenilenebilir enerji mevzuatı, enerji dönüşümü, politika araçları, yeşil ekonomi.

Analysis of Kazakhstan's Renewable Energy Legislative Regulations: Opportunities and Challenges

Abstract: Kazakhstan, whose energy economy has traditionally relied on abundant fossil fuel reserves, has recently undergone a comprehensive legal transformation toward renewable energy development in response to global climate commitments and energy security concerns. This study analyzes

* Atıf Bilgisi / Citation: Taşkın Kuveloğlu, D. (2026). Kazakistan Yenilenebilir Enerji Mevzuat Düzenlemelerinin Analizi: Fırsatlar ve Zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (44), 239-264.

Geliş ve Kabul Tarihleri / Date of Arrival and Acceptance: 06.03.2025 - 25.05.2026

Bu makale Turnitin benzerlik programı ile kontrol edilmiştir. / The article was checked with Turnitin.

Yazarlar aşağıdaki bilgilendirmeleri yapmaktadırlar / The authors provide the following information.

Araştırma ve Yayın Etiği / Research and Publication Ethics: Bu çalışmada Committee on Publication Ethics (COPE) kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

Yazarların Katkı Oranı / Authors' Contribution Rate: Bu makale tek yazarlıdır.

Açıklama: Bu makale 2025 yılında Dr. Nagehan ÜSTÜNDAĞ ÖZDEMİR danışmanlığında tamamlanan "Küresel İklim Krizi ve Yeşil Dönüşüm: Kazakistan Örneği" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

** Dr., E-posta: dilsad.taskink@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1710-9320.

Kazakhstan's national renewable energy legislation developed within the framework of the "Green Economy Transition" strategy and examines the effectiveness of these regulations in practice. Using a policy and document analysis approach, the research evaluates legal provisions, policy instruments, and institutional practices within renewable energy sector. In particular, the study investigates the legal and economic implications of the transition from feed-in tariffs to competitive auction mechanisms, as well as the influence of international cooperation on national legislation. The findings indicate that although Kazakhstan has made significant progress in developing legal frameworks to promote renewable energy investments, structural challenges-such as limitations in electricity grid infrastructure, financial risks, and the fossil fuel-dependent structure of the energy system-continue to constrain the pace of the energy transition. The study identifies areas for regulatory improvement within the existing legal framework and provides policy recommendations that may contribute to Kazakhstan's renewable energy targets.

Keywords: Kazakhstan, renewable energy regulation, energy transition, policy instruments, green economy.

Giriş

Enerji, modern toplumların ekonomik kalkınması ve sürdürülebilirliği açısından temel bir unsur olmakla birlikte, fosil yakıtlara dayalı mevcut enerji sistemleri çevresel sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve enerji güvenliği açısından önemli sorunlar üretmektedir. Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynakları (YEK), düşük karbonlu bir enerji sistemine geçişin temel unsurlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Literatürde karbon nötrlüğü, antropojenik emisyonlar ile karbon yutakları arasındaki dengenin sağlanması olarak tanımlanmakta; bu hedefe ulaşmada enerji miksinin fosil kaynaklardan yenilenebilir kaynaklara doğru çeşitlendirilmesi temel politika araçlarından biri olarak değerlendirilmektedir (What is Carbon Neutrality and How Can It be Achieved by 2050?, 2023; OECD, 2025).

Kazakistan, fosil yakıtlara dayalı enerji yapısına rağmen son yıllarda iklim politikaları kapsamında önemli hedefler belirlemiştir. Ülke 2020 yılında karbon nötrlüğü hedefini ilan etmiş ve 2023 yılında kabul edilen "2060 Yılına Kadar Karbon Nötrlüğüne Ulaşma Stratejisi" ile bu hedefi resmileştirmiştir. Bununla birlikte, zengin hidrokarbon rezervlerine sahip olması ile iddialı iklim hedefleri belirlemesi arasında literatürde "kaynak tuzağı" (resource-trap) olarak tanımlanan bir politika çelişkisi ortaya çıkmaktadır (Honshu, Yermekova ve Kurmanbekova, 2025, s. 26). Bu çelişkiyi yönetmek amacıyla hükümet, "Yeşil Ekonomiye Geçiş Konsepti" çerçevesinde yenilenebilir enerji ihaleleri ve teşvik mekanizmalarını devreye almıştır (President of the Republic of Kazakhstan, 2013). Ayrıca Avrupa Birliği'nin Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM), Kazakistan'ın enerji dönüşümünü ekonomik rekabet açısından da

zorunlu hale getirmiştir (Carbon Border Adjustment Mechanism, t.y.). Bu süreçte yenilenebilir enerji kapasitesinde önemli artışlar yaşanmış olmakla birlikte, enerji üretiminin büyük ölçüde kömür santrallerine dayanması ve iletim altyapısındaki sınırlılıklar dönüşüm sürecinde önemli zorluklar yaratmaya devam etmektedir (Government of the Republic of Kazakhstan, 2025, s. 152; United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), 2025, s. 5). Bu çerçevede, Kazakistan örneği yüksek yenilenebilir enerji potansiyeli ile bu potansiyelin hayata geçirilmesini sınırlayan yapısal ve kurumsal faktörler arasındaki ilişkiyi analiz etmek açısından stratejik bir model teşkil etmektedir.

Ülkenin sürdürülebilir kalkınma hedefleri uyarınca enerji verimliliğinin artırılması ve karbonsuzlaşma sürecinin hızlandırılması elzemdir (World Bank Group, 2022c). Kazakistan'ın sahip olduğu kaynak çeşitliliği, sadece temiz enerji üretimi için değil, aynı zamanda düşük karbon geçişinde kritik öneme sahip stratejik minerallerin üretimi için de fırsatlar sunmaktadır (World Bank Group, 2022d). Ayrıca mevcut altyapının, gelecekte hidrojen taşımacılığına imkân verecek şekilde yapılandırılma potansiyeli bulunmaktadır (World Bank Group, 2022b). Küresel ölçekte modern yenilenebilir enerji kullanımı, sıcaklık artışını 1,5°C sınırında tutmanın temel aracı olarak tanımlanırken; hava kirliliği ve buna bağlı sağlık sorunlarına yol açan geleneksel biyokütle kullanımının yerini alması stratejik bir önceliklerdir (Akhmetkali, 2024; Renewable Energy, t.y.).

Kazakistan'da uygulanan alım garantileri (feed-in tarifeleri) ve ihale sistemleri kapasite artışına katkı sağlasa da, bu politikaların uzun vadeli hedefler açısından yeterliliği tartışma konusudur (World Bank Group, 2022c). Bu makale, Kazakistan'ın YEK potansiyelini analiz ederek mevcut durum tespiti yapmayı ve birincil enerji dışındaki yenilenebilir enerji fırsatlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, ulusal mevzuatın hedeflere ulaşmadaki yeterliliği tartışılmakta, Kazakistan'ın uluslararası plandaki konumu ile karşılaştığı fırsat ve zorluklara yanıt aranmaktadır.

Temel araştırma problemi, yüksek YEK potansiyeli ile bu potansiyelin hayata geçirilmesini engelleyen yapısal kısıtlar arasındaki boşluğu mevzuat ve uluslararası iş birlikleri ekseninde analiz etmektir. Literatürdeki bütüncül analiz eksikliğini doldurmayı hedefleyen bu çalışmanın sistematik yapısı şu şekildedir: Giriş bölümünü takiben, ikinci bölümde enerji görünümü ve potansiyeli ele alınacak; üçüncü bölümde mevzuatın evrimi ve ihale sistemi analiz edilecektir. Dördüncü bölümdeki uluslararası iş birlikleri tartışmasının ardından, son bölümde bulgular ışığında stratejik politika önerileri sunulacaktır.

1. Metot

Bu çalışma, Kazakistan'ın yenilenebilir enerji potansiyelini ve bu alandaki mevzuat düzenlemelerini inceleyen nitel bir araştırma tasarımına sahiptir. Araştırmanın veri setini; ulusal yasalar, strateji belgeleri, enerji politikaları ve

uluslararası kuruluşların yayımladığı raporlar oluşturmaktadır. Çalışmanın kapsamı, Kazakistan'ın enerji dönüşümünde kritik bir dönüm noktası olan 2013 yılı "Yeşil Ekonomiye Geçiş" konseptinden başlayarak 2024 yılına kadar olan mevzuat değişimlerini içerecek şekilde sınırlandırılmıştır.

Veri toplama sürecinde Kazakistan Hükümeti, Enerji Bakanlığı, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) ve Birleşmiş Milletler (UN) gibi kurumların raporları doküman analizi yöntemiyle incelenmiş; güncel gelişmeler ise uluslararası raporlar ve stratejik yayınlarla desteklenmiştir. Elde edilen veriler, nitel içerik analizi yöntemiyle temalar altında sınıflandırılmış; politika oluşturma süreçlerinde yer alan aktörler ve mevzuatın işleyişi sistematik biçimde değerlendirilmiştir. Böylece, mevzuat düzenlemeleri ile fiili enerji kapasitesi arasındaki korelasyonun analitik bir dökümü sunulmuştur. Araştırmanın geçerliliği, veri çeşitlemesi yöntemiyle sağlanmıştır.

2. Bulgular

2.1. Enerji Görünümü: Potansiyel, Mevcut Durum ve Stratejik Hedefler

Orta Asya ülkeleri, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) kapsamında karbon emisyonlarını azaltmayı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) payını artırmayı stratejik bir öncelik olarak belirlemiştir. Bölge genelinde bu alanda en kapsamlı dönüşüm faaliyetlerinin Kazakistan'da yoğunlaştığı görülmektedir (Kanapiyanova, 2023). Kazakistan, temiz enerji inovasyonunu teşvik eden ulusal politikalar aracılığıyla düşük karbonlu bir ekonomiye geçişi taahhüt etmiş olsa da, enerji dönüşümü hızı noktasında belirlenen hedeflerin gerisinde kaldığı yönünde değerlendirmeler mevcuttur (Xenarios vd., 2024, s. 1).

Ülkenin geniş coğrafi yapısı ve iklim özellikleri, özellikle rüzgâr ve güneş enerjisi açısından yüksek bir teknik potansiyel sunmaktadır. Yapılan teknik analizlerde, ülke topraklarının yaklaşık %50'sinin rüzgâr enerjisi üretimine uygun olduğu ve yıllık teknik potansiyelin 920 milyar kWh düzeyinde bulunduğu tespit edilmiştir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 96). Güneş enerjisi bakımından ise yıllık 2.200 ile 3.000 saat arasındaki güneşlenme süresiyle yaklaşık 2,5 milyar kWh'lık bir potansiyel öngörülmektedir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 147). Stratejik hedefler kapsamında, "Yeşil Ekonomiye Geçiş Konsepti" doğrultusunda YEK'in toplam elektrik üretimindeki payının 2030 yılına kadar %15'e, 2050 yılına kadar ise %50 seviyesine çıkarılması planlanmaktadır (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 141).

Enerji Bakanlığı verilerine göre, 2024 yılı itibarıyla 2,9 GW kurulu kapasiteye sahip 146 tesis işletilirken; 2026 yılı başı itibarıyla bu sayı 162'ye, toplam kapasite ise 3,5 GW seviyesine yükselmiştir (Kazakhstan's Renewable Energy Sector Gains Momentum with 146 Facilities in Operation, 2024; Omurgazy, 2026). Temiz enerjinin toplam üretimdeki payı 2024'te %6,43 iken, 2025 yılında %7 seviyesine çıkmıştır. Söz konusu oranların önceki yıllara göre farklılık göstermesi, güncel istatistiklerde büyük hidroelektrik santrallerinin (HES)

ayrıştırılmasından kaynaklanmaktadır (Omurgazy, 2026). Hükümetin 2026 yılı hedefleri doğrultusunda, üretimin 8,8 milyar kWh'ye çıkarılması ve 245,8 MW kapasiteli 10 yeni projenin daha sisteme dahil edilmesi öngörülmektedir (Kazakhstan Plans to Increase Renewable Energy Generation to 8.8 billion kWh, t.y.).

Kaynak bazında değerlendirildiğinde, rüzgâr ve güneş enerjisinin sektörde belirleyici konumda olduğu, hidroelektrik enerjinin ise tamamlayıcı bir rol üstlendiği görülmektedir. Buna karşılık biyokütle enerjisinin toplam üretim içindeki payı oldukça sınırlıdır (Kanapiyanova, 2023). Bu veriler, Kazakistan'ın yenilenebilir enerji alanında önemli bir teknik potansiyele sahip olduğunu, ancak bu potansiyelin etkin biçimde kullanılmasının mevzuat yapısı, yatırım ortamı ve uygulama kapasitesiyle doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

2.1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Göre Mevcut Durum

Hidroelektrik Enerjisi: Kömürden sonra en yüksek paya sahip ikinci kaynak olan hidroelektrikte, yıllık ekonomik potansiyel 30 milyar kWh olarak tahmin edilmektedir (Kanapiyanova, 2023). Ülkenin özellikle güney ve doğu bölgeleri hidroelektrik kaynaklar bakımından öne çıkmaktadır. 2022 yılı itibarıyla toplam 2,25 GW kapasiteye sahip 15 büyük hidroelektrik santrali (>50 MW) bulunmakta ve bu santraller ülkenin toplam üretim kapasitesinin %13'üne kadarını karşılamaktadır (Kazakhstan - Country Commercial Guide, 2022). Ülkede hidroelektrik santrallerinden yılda ortalama 8-9 milyar kWh elektrik üretilmektedir. Ülkenin yılda toplam hidroelektrik potansiyeli 170 milyar kWh'dır. Teknik olarak üretilebilecek miktar 62 milyar kWh'dır. Bu miktarın ekonomik kullanıma uygun miktarı ise yıllık 30 milyar kWh'dır (Kanapiyanova, 2023). Enerji Bakanlığı'nın 2024 yılında açıkladığı rapora göre; Kazakistan'da toplam 39 hidroelektrik santrali bulunmaktadır. Bu ülkenin yenilenebilir enerji portföyüne ek olarak 269,6 megavat (MW) katkı sağlamaktadır. 2025 yılı itibarıyla hidroelektrik santrali sayısı 43'e (Omurgazy, 2026), toplam kurulu kapasite ise 313,69 MW'a ulaşmıştır (Kazakhstan Shares Data on Electricity Production by small HPPs in 2025, 2026).

Rüzgâr Enerjisi: Kazakistan'ın rüzgâr enerjisi potansiyelinin yıllık 1.820 milyar kWh düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir. Özellikle Hazar Denizi kıyısı ve Cungar Kapısı gibi bölgelerde 100 metre yükseklikte rüzgâr hızının 8-9 m/s seviyelerine ulaşması, ülkenin yüksek rüzgâr enerjisi potansiyelini desteklemektedir (Sospanova vd., 2025). Bu potansiyelin değerlendirilmesi amacıyla, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı desteğiyle 2030 yılına kadar rüzgâr enerjisi kapasitesinin artırılmasına yönelik programlar (2.000 MW kapasiteye sahip santral inşaatı) geliştirilmiştir (Akhmetkali, 2024).

Son yıllarda rüzgâr enerjisi kurulu gücünde önemli bir artış gözlemlenmiştir. 2024 yılı itibarıyla yaklaşık 1,40 GW seviyesinde olan kurulu güç, 2026 yılı başı

itibarıyla yaklaşık 1,91 GW'a yükselmiş; santral sayısı ise 67'ye ulaşmıştır (Kazakhstan's Renewable Energy Sector Gains Momentum with 146 Facilities in Operation, 2024; Omurgazy, 2026). 2026 yılı içinde Kostanay bölgesinde Aspan Energo (50 MW) ve Hyperborea (100 MW) rüzgar santrallerinin devreye alınması planlanmaktadır (Kazakhstan to Commission 245 MW of Renewable Energy in 2026, 2026). Bu artış, rüzgâr enerjisinin Kazakistan'ın yenilenebilir enerji portföyü içinde öncü bir konuma sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. Rüzgâr Santrallerinin Bölgesel Dağılımı¹

Bölge	Tesis Sayısı	Kapasite
Abai	7	129.7 MW
Zhambyl	10	275.65 MW
Zhetisu	2	100 MW
Kuzey Kazakistan	2	5.5. MW
Almatı	10	146.5 MW
Atyrau	1	52.8 MW
Kostanay	2	98 MW
Akmola	18	441.35 MW
Mangystau	4	15.9 MW
Aktobe	3	96.45 MW
Kostanay	2	150 MW
Kuzey-Orta	8	400,315
Toplam	67	1.911,95 MW

Güneş Enerjisi: Kazakistan, yüksek güneşlenme süresi ve geniş arazi yapısı sayesinde önemli bir güneş enerjisi potansiyeline sahiptir. Ülkede yıllık güneşlenme süresinin ortalama 2.500 saat olduğu ve güneş radyasyonunun 1500-1600 kWh/m² düzeyinde gerçekleştiği belirtilmektedir (Kanapiyanova, 2023).

¹ Tablo, yazar tarafından *Astana Times*, ICLG - International Comparative Legal Guides ve Qazaq Green web sayfalarındaki verilerden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Güneş enerjisi potansiyelinin yıllık yaklaşık 2,5 milyar kWh seviyesinde olduğu tahmin edilmektedir (Kazakhstan - Country Commercial Guide, 2022).

Bu potansiyelin bir sonucu olarak güneş enerjisi kurulu gücünde de artış yaşanmıştır. 2024 yılı itibarıyla yaklaşık 1,2 GW olan kapasite, 2026 yılı başı itibarıyla 1.312 MW seviyesine yükselmiştir (Kazakhstan's Renewable Energy Sector Gains Momentum with 146 Facilities in Operation, 2024; Omurgazy, 2026). Ayrıca uluslararası (Birleşik Arap Emirlikleri) yatırımcılarla gerçekleştirilen büyük ölçekli projeler, sektörün gelişiminde önemli rol oynamaktadır (Kazakhstan Solar Power: Impressive 1 GW Masdar Project, 2026). Bu tür uluslararası aktörlerle yapılan stratejik anlaşmalar, piyasanın büyüme hareketini de kanıtlamaktadır.

2026 yılı itibarıyla güneş enerjisi santrallerinin tesis sayısı ve kapasite bilgileri aşağıda yer alan tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Güneş santrallerinin bölgesel dağılımı²

Bölge	Tesis Sayısı	Kapasite
Abai	1	30 MW
Zhambyl	5	250.5 MW
Zhetisu	1	4.95 MW
Türkistan	14	263.11 MW
Almatı	6	160.366 MW
Kızılorda	6	88.9 MW
Ulytau	1	10 MW
Karagandy	6	270.77 MW
Mangystau	1	2 MW
Akmola	1	100 MW
Toplam	42	1180. 596 MW

² Tablo, yazar tarafından *Astana Times*, ICLG - International Comparative Legal Guides ve Qazaq Green web sayfalarındaki verilerden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Biyokütle: Kazakistan’da biyokütle enerjisi potansiyelinin yaklaşık 300 MW olduğu belirtilmekte olup, yıllık enerji üretim potansiyelinin 35.000 GWh, ısı potansiyelinin ise 44 milyon Gcal düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir (Kanapiyanova, 2023). Bununla birlikte, bu potansiyelin mevcut üretime yansımalarının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir.

2024 yılı itibarıyla biyogaz alanında toplam kurulu güç yaklaşık 1,77 MW olup, bu kapasite 3 tesisle sınırlıdır ve 2026 yılı itibarıyla önemli bir artış göstermemiştir (Kazakhstan’s Renewable Energy Sector Gains Momentum with 146 Facilities in Operation, 2024; Omurgazy, 2026). Bu durum, biyokütle enerjisinin Kazakistan’ın yenilenebilir enerji portföyünde henüz sınırlı bir rol oynadığını göstermektedir.

2.2. Ulusal Mevzuatın Evrimi

Kazakistan’da düşük karbonlu ekonomiye geçiş süreci, aşamalı olarak inşa edilen çok katmanlı bir yasal ve kurumsal çerçeveye dayanmaktadır. Mevzuatın gelişimindeki ilk temel yapı taşı, 4 Temmuz 2009 tarihinde kabul edilen 165-IV sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımını Destekleme Kanunu”dur (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 161). Bu yasal zemin, Enerji Tasarrufu ve Enerji Verimliliği Kanunu (2012) ile desteklenerek; şebeke erişimi, teşvik mekanizmaları ve proje bazlı desteklerin kapsamını genişleten dinamik bir platforma dönüşmüştür (Sospanova vd., 2025; World Bank Group, 2022a)

Stratejik düzeyde ise 14 Aralık 2012’de ilan edilen “Kazakistan-2050 Stratejisi” ile vizyoner bir boyut kazanmıştır. Strateji belgesinin “küresel enerji güvenliği” başlığı altında, yeşil enerji kullanımı 2050 yılına kadar toplam enerji tüketiminin %50’sini karşılayacak bir hedef olarak tanımlanmıştır (*Strategy “Kazakhstan-2050”*, 2012). Söz konusu vizyonu operasyonel hale getirmek amacıyla 2013 yılında yürürlüğe giren “Yeşil Ekonomiye Geçiş Konsepti”, fosil olmayan kaynakların payını artırmaya yönelik somut ara hedefler belirleyerek yasal süreci derinleştirmiştir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 168).

Bu gelişmeler, 2023 yılında kabul edilen “2060 Karbon Nötrlüğü Stratejisi” ile daha bağlayıcı bir nitelik kazanmıştır. Söz konusu strateji, kömürden aşamalı çıkış, enerji verimliliği ve Karbon Yakalama ve Depolama (CCS)³ teknolojilerinin kullanımını içeren net-sıfır emisyon yol haritasını ortaya koymuştur (Renewable Energy Industry Appeal to the Government of Kazakhstan, 2023; Lanshina ve Zabanova, 2024; Republic of Kazakhstan, 2024)

³ Karbon Yakalama ve Depolama (CCS), karbondioksitin (CO₂) yakalanarak güvenli biçimde yer altında depolanmasını amaçlayan bir teknolojidir (*Carbon Capture and Storage (CCS)*, ty.).

Ayrıca karbon Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizmasına (CBAM)⁴ uyum gibi uluslararası hukuki yükümlülüklerle uyumu da ulusal mevzuatın bir parçası haline getirerek dönüşümü ekonomik bir zorunluluk olarak tanımlamıştır (Safonov, 2025).

2.2.1. Kurumsal Yapılanma ve RFC/FSC Modeli

Yenilenebilir enerji alanındaki destek mekanizmalarının kurumsallaşması 2013 sonrasında hız kazanmıştır. Sektördeki asıl büyüme 2013-2017 yılları arasındaki stratejik revizyonlarla ivme kazanmış; bu süreçte 2013'ten itibaren alım tarifeleri, 2018'den itibaren ise yenilenebilir enerji açık ihaleleri uygulanmaya başlanmıştır (Kamaljanova, 2025, s. 140; World Bank Group, 2022c).

Kurumsal yapının en kritik adımı, 2013 yılında Uzlaştırma ve Finansal Destek Merkezi'nin (RFC/FSC) kurulması olmuştur. RFC/FSC, piyasada “tek alıcı” (single-buyer) modelini tesis ederek yatırımcıların üretimlerini garantili sabit tarife üzerinden satabilmelerine hukuki güvence sağlamıştır. Sistemin operasyonel altyapısı; 2 Mart 2015 tarihli 164 sayılı Karar ile takas işlemlerinin kurula bağlanması, 21 Aralık 2017 tarihli “Açık İhalelerin Düzenlenmesi” (No. 466) ve 28 Aralık 2017 tarihli “Standart Sözleşme Formları” (No. 480) kararlarıyla pekiştirilerek şeffaf ve rekabetçi ihale sisteminin hukuki altyapısı tamamlanmıştır (ESCWA, 2018, s. 7; Sospanova vd., 2025, ss. 18-19). Ayrıca 2009-2014 döneminde enerji sektörüne yapılan yıllık ortalama 2,4 milyar dolarlık yatırımın ardından 2016-2019 arasında yeni yatırımların sınırlı kaldığı, ancak 2018 sonrası düzenlemelerle birlikte yenilenebilir enerji yatırımlarının yeniden teşvik edildiği ifade edilmektedir (World Bank Group, 2022a, s. 36). Ayrıca 2023 yılında genişletilen “Tek Satın Alıcı” modeli ve uzun vadeli PPA sözleşmeleri, yatırımcı güvenliğini artıran kurumsal mekanizmalar arasında yer almaktadır (Sospanova vd., 2025, s. 19). Bu sistemin, 2024 yılı itibarıyla rüzgâr enerjisinde düşük birim fiyatlara ulaşılmasını sağladığı ve ölçek ekonomisi bakımından işlevsel sonuçlar ürettiği belirtilmektedir (100 MW Awarded in Wind Power Auction for UES's Northern Zone of Kazakhstan, 2024). Bu doğrultuda 2025 yılı başı itibarıyla 2024-2027 planı kapsamındaki 6,7 GW'lık yeni kapasite hedefinin yaklaşık 4 GW'lık bölümünün ihale yoluyla tahsis edilmiştir (Kwan, 2026).

2.2.2. Emisyon Yönetimi ve Çevresel Düzenlemeler

Enerji geçişi, 2021 yılında kabul edilen ve “kirleten öder” ilkesini esas alan Çevre Kodu (Ekolojik Kod) ile çevresel emisyon yönetimiyle ilişkilendirilmiştir. Bu kapsamda kurulan Kazakistan Emisyon Ticaret Sistemi (KazETS), 2024

⁴ Karbon Sınır Ayarlama Mekanizması (CBAM), AB'ye giren karbon yoğun malların üretimi sırasında salınan karbona adil bir fiyat biçmek ve AB üyesi olmayan ülkelerde daha temiz endüstriyel üretimi teşvik etmek için AB'nin kullandığı bir araçtır (<https://taxation-customs.ec.europa.eu>).

itibarıyla emisyonların yaklaşık %47'sini denetleyen bir mekanizmaya dönüşmüştür (Kelbetov, 2025, s. 26; World Bank Group, 2022a, s. 20). ETS'nin ulusal karbon bütçesi ve Ulusal Katkı Beyanı (NDC) hedefleriyle birlikte ele alınması, Kazakistan'ın iklim politikalarının bütüncül bir yapıya kavuştuğunu göstermektedir (World Bank Group, 2022a, s. 20).

Stratejik hedeflerin bağlayıcılığı, 2 Şubat 2023 tarihinde imzalanan "2060 Yılına Kadar Karbon Nötrlüğü Stratejisi" ile en üst seviyeye taşınmıştır. Bu belge; kömürden aşamalı çıkış, karbon yakalama ve depolama (CCS) teknolojilerinin entegrasyonu ve enerji verimliliğini net-sıfır rotasında temel unsurlar olarak tanımlamıştır (Lanshina ve Zabanova, 2024; Republic of Kazakhstan, 2024). Ayrıca bu stratejinin, CBAM gibi uluslararası hukuki yükümlülüklerle uyumu da ulusal mevzuatın bir parçası haline gelmiştir (Safonov, 2025).

2.2.3. Mevzuatta Güncel Gelişmeler: Depolama ve Dağıtık Üretim

Yasal ve kurumsal yapının güncel aşamasında, dağıtık enerji üretimi ve enerji depolama sistemleri öne çıkmaktadır. 2024 yılında Yenilenebilir Enerji Kanunu'nda yapılan değişikliklerle küçük ölçekli üreticiler için kapasite sınırının 200 kW'a çıkarılması, hanehalkı ve KOBİ ölçeğinde üretimin önünü açmıştır (Bakdolotov, 2025). Ayrıca, şebeke istikrarını sağlamak amacıyla Enerji Depolama Sistemleri (ESS) mevzuata dahil edilmiş ve 2025 yılındaki büyük ölçekli ihalelerde bu sistemlerin kurulumu yasal ön şart haline getirilmiştir (Chaltabayeva ve Zhumagaliev, 2025). Bu çok katmanlı yapı, Kazakistan'da yenilenebilir enerji mevzuatının sadece teşviklerle sınırlı kalmayıp; kurumsal mekanizmalar, emisyon ticareti ve teknolojik yeni enerji teknolojilerinin entegrasyonuna odaklanan çok boyutlu bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir.

Bu genel çerçeve, Kazakistan'da yenilenebilir enerji mevzuatının stratejik belgeler, kurumsal mekanizmalar ve çevresel düzenlemeler aracılığıyla çok katmanlı bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir. Bu yapının uygulamadaki etkileri, bir sonraki bölümde destek mekanizmaları ve ihale sistemi üzerinden daha somut biçimde değerlendirilecektir.

2.3. Yenilenebilir Enerji Üretimini Destekleme Tedbirleri

Kazakistan'da yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmek amacıyla mali, hukuki ve idari mekanizmalardan oluşan çok boyutlu bir destek yapısı devreye alınmıştır. 2009 tarihli "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Desteklenmesine İlişkin Kanun" çerçevesinde şekillenen bu yapıda, temiz enerji üreticileri ürettikleri elektriği kamu şebekesine özel tarifelerle satma ve şebekeye öncelikli erişim hakkına sahiptir. Sistemin finansal sürdürülebilirliği, üretilen elektriğin satın alınımını garanti eden "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Uzlaştırma ve Finansal Destek Merkezi" (RFC/FSC) aracılığıyla yönetilmektedir (Development of Renewable Energy Sources, 2021). Kazakistan'da 2014 yılında

yürürlüğe giren Sabit Alım Tarifesi (Feed-in Tariff -FIT) sektörün erken dönem gelişiminde kritik bir rol oynamıştır. Başlangıçta 15 yıl olarak belirlenen alım garantisi süresi daha sonra 20 yıla çıkarılmıştır (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 28). Ancak, rüzgâr ve güneş teknolojilerinde küresel ölçekte hızla düşen maliyetlerin iç piyasa fiyatlarına yansıtılamaması nedeniyle, 2018 yılı itibarıyla FIT modelinden vazgeçilerek daha rekabetçi bir sistem olan “Açık İhale” (Auction) mekanizmasına geçilmiştir (Lanshina ve Zabanova, 2024, s. 6).

FIT sistemine ek olarak yatırımcılar için çeşitli destekler sağlanmıştır. Bu kapsamda yenilenebilir enerji üreticileri, elektrik iletim bedellerinden muaf tutulmuş, şebekeye bağlantıda öncelik hakkı elde etmiş ve vergi muafiyetleri ile gümrük kolaylıklarından yararlanmıştır (Taşkın Kuveloğlu, 2025, ss. 108,169; World Bank Group, 2022c). 2020 yılında yenilenebilir enerji üretimine ek destekler sağlamak amacıyla yeni düzenlemeler getirilmiştir. Bu destekler arasında şirket, emlak ve arazi vergilerinden muafiyetler yer almaktadır. Ayrıca yenilenebilir enerji projelerinde kullanılan ithal ekipmanlar için gümrük vergisi ve KDV muafiyetleri uygulanmaktadır. Diğer bir teşvik unsuru ise elektrik enerjisinin iletimi için enerji iletim kuruluşlarının hizmet bedellerinden muafiyet sağlanmasıdır. Buna ek olarak, yenilenebilir enerji kaynakları için şebekeler üzerinden elektrik iletiminde öncelik tanınmaktadır (World Bank Group, 2022c).

Bu gelişmeler, Kazakistan’da yenilenebilir enerji üretimini destekleyen mekanizmaların yalnızca tarifelerden ibaret olmadığını; aynı zamanda vergi teşvikleri, şebeke önceliği, iletim kolaylıkları ve rekabetçi tahsis yöntemleriyle çok boyutlu bir destek yapısının kurulduğunu göstermektedir. Bu destek yapısının en belirgin uygulama alanı ise aşağıda ele alınan rekabetçi ihale sistemidir.

2.3.1. Rekabetçi İhale (Auction) Sistemi ve Uygulama Esasları

Rekabetçi ihale sisteminin hukuki temeli, 21 Aralık 2017 tarihli ve 466 sayılı karar ile onaylanan “Açık İhalelerin Düzenlenmesi ve Yürütülmesine İlişkin Kurallar” ile oluşturulmuştur. Bu bağlamda 2018 yılı, Kazakistan’ın yenilenebilir enerji politikalarında Rekabetçi İhale (Auction) Sistemi’ne geçiş yapılmasıyla bir kırılma noktası olarak değerlendirilmektedir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 181). Bu tarihten itibaren elektronik açık ihale mekanizması uygulanmaktadır. Sistem, yurt dışı yatırımlarını çekebilmek amacıyla eşitlik, şeffaflık, hesap verebilirlik ve rekabet ilkelerine dayalı uluslararası elektronik açık ihale modeli olarak tasarlanmıştır (Development of Renewable Energy Sources, 2021). Nitekim bu mekanizma, 13 ülkeden yaklaşık 260 şirketin katılımıyla yatırımcı güvenini güçlendirmiştir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 99).

Bu sistem kapsamında alıcı ile yapılan 20 yıllık elektrik satın alım sözleşmesi, enerji alıcı ve satıcıları arasındaki sözleşmeye dayalı ilişkiler, vergi kolaylıkları ve yatırımlara ilişkin esaslar da düzenlenmiştir (Kanapiyanova, 2023). Enerji

Bakanlığı'nın uygulamasında, her yıl açık ihale takvimi yayımlanmakta; bu takvim yatırım türünü, kapasiteyi ve bölgeleri içeren yatırım bilgilerini kapsamaktadır. Ayrıca yatırımcıların eşit bilgiye erişimini sağlamak amacıyla rehber dokümanlar da kamuoyuyla paylaşılmaktadır (Development of Renewable Energy Sources, 2021). İhale süreçlerinde, Mutabakat ve Finans Merkezi (RFC/FSC) "tek alıcı" sıfatıyla üretilen enerjinin alımını garanti ederek finansal riski minimize etmektedir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 185)

Finansal sürdürülebilirliği güçlendirmek amacıyla, 1 Ocak 2021'den sonra ihale kazanan projelere sağlanan Enerji Alım Anlaşması (PPA) garantileri 20 yıla çıkarılmıştır (Sospanova vd., 2025, s. 20). Ayrıca yatırımcıları ekonomik dalgalanmalara karşı korumaya yönelik olarak tarifeler yıllık olarak endekslenmekte; bu endeksleme mekanizması %70 oranında tüketici fiyat endeksinde (CPI) ve %30 oranında döviz kuru dalgalanmalarına dayanmaktadır (Sospanova vd., 2025, s. 19). Bu yapı, yatırımcıların ekonomik dalgalanmalardan kaynaklanan risklerini kısmen dengelemeyi amaçlamaktadır.

İhale sisteminin maliyet etkinliği üzerindeki başarısı, 2021-2025 yılları arasındaki sonuçlarda somutlaşmaktadır. 2021 yılında rüzgâr projelerinde %34,6, güneş projelerinde ise %24,11 oranında fiyat düşüşleri kaydedilmiştir (Development of Renewable Energy Sources, 2021). Bu eğilim 2022 yılında da devam etmiş; 440 MW kapasiteli 15 proje kapsamında rüzgâr enerjisinde 12,49 KZT/kWh ile dönemin en düşük fiyat seviyesine ulaşılmıştır. Bu projelerin büyük bölümünü 400 MW'lık rüzgâr enerjisi tesisleri oluşturmuştur (Kanapiyanova, 2023). 2024 yılında ise zirveye ulaşmış; Kasım 2024'te rüzgâr enerjisi için 22,68 KZT/kWh olarak belirlenen tavan fiyat, yoğun rekabetle 12,33 KZT/kWh seviyesine gerilemiş, bazı seanslarda marjinal fiyatlar 6,9 KZT/kWh gibi rekor düşük seviyeleri görmüştür (100 MW Awarded in Wind Power Auction for UES's Northern Zone of Kazakhstan, 2024). Benzer şekilde Eylül 2024'te Almatı'daki 100 MW'lık güneş ihalesinde %53,97'lik bir indirimle 15,93 KZT/kWh seviyesine ulaşılmıştır (In Kazakhstan, Auctions for the Construction of a Solar Power Plant Have Started at the Twofold Price, 2024). 2025 yılında da bu eğilim sürmüştür; Mayıs ayındaki 50 MW'lık rüzgâr ihalesi 12,30 KZT/kWh ile sonuçlanırken (Kazakhstan Picks Winner in 50 MW Wind Power Auction, 2025), Haziran ayındaki güneş enerjisi ihalesinde fiyatlar 13,99 KZT/kWh seviyesine kadar düşmüştür (KSN Solar Wins Auction for 20 MW Solar Power Plant in Southern Kazakhstan, 2025).

2025 yılı için onaylanan resmî ihale takvimi toplam 1.810 MW yeni kapasiteyi hedeflemekte olup, bu kapasitenin önemli kısmını rüzgâr (1.200 MW), hidroelektrik (500 MW) ve güneş (90 MW) projeleri oluşturmaktadır. Özellikle Nisan 2025'te yapılması planlanan, enerji depolama sistemi (BESS) entegreli ilk 1.000 MW kapasiteli rüzgâr santrali ihalesi, Kazakistan'ın daha karmaşık ve büyük ölçekli projelere yöneldiğini göstermektedir (Auction for the Selection of

Projects for the Construction of BioPPs with a Total Capacity of 20 MW, 2025). Ayrıca Aralık 2025 itibarıyla 2024-2027 planı kapsamındaki 6,7 GW'lık hedefin yaklaşık 4 GW'nın ihale yoluyla tahsis edilmiş olması, bu mekanizmanın yatırım hacmi yaratma kapasitesini göstermektedir (Omurgazy, 2026). Bu veriler, Kazakistan'ın ihale mekanizmasının ölçek ekonomisi ve teknolojik maliyet düşüşlerini sisteme başarıyla entegre ettiğini kanıtlamaktadır.

Bu bulgular, rekabetçi ihale sisteminin Kazakistan'da yenilenebilir enerji yatırımlarının tahsisinde yalnızca bir fiyat belirleme aracı olarak değil, aynı zamanda yatırım güvenliği, maliyet etkinliği ve kapasite planlaması açısından işlevsel bir politika aracı olarak kullanıldığını göstermektedir.

2.4. Uluslararası İş Birlikleri ve Uyum Çalışmaları

Kazakistan'da yenilenebilir enerjiye ilişkin mevzuat ve uygulama çalışmaları yürütülürken uluslararası iş birliklerine de önem verilmiştir. Bu kapsamda hükümet heyeti, BM Kalkınma Programı temsilcileriyle birlikte 2019 yılı Nisan ayında Finlandiya'daki yenilenebilir enerji tesislerini ziyaret etmiş; katı atık yönetimi ve biyogaz tesisleri de dâhil olmak üzere çeşitli uygulamaları inceleyerek "Yenilenebilir Enerjiye Yatırım Yapmanın Risklerini Azaltma" başlıklı bir çalışma hazırlamıştır (Government Delegation Visit to Renewable Energy Facilities in Finland, 2019). Bu çalışmaların, ülkede uygulanacak politika ve projeler açısından referans oluşturduğu değerlendirilmektedir. Kazakistan, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine (SKH) ulaşmayı taahhüt eden bir ülke olarak bu hedefleri devlet politikalarının bir parçası haline getirmiştir. Bu çerçevede 16 Temmuz 2019 tarihinde New York'ta düzenlenen SKH Üst Düzey Siyasi Forumu'nda ilk Gönüllü Ulusal Değerlendirme raporunu sunmuştur (Sustainable Development Goals, t.y.). Kazakistan hükümeti, 2030 Gündemi'nin uygulanmasında BM ile yakın iş birliği yürütmekte; 2023 yılı itibarıyla Başbakanlık bünyesinde kurulan SKA Koordinasyon Konseyi, bakanlıklar arası çalışma grupları ve Parlamento'daki izleme mekanizmaları aracılığıyla bu süreci kurumsallaştırmaktadır (*Kazakhstan Annual Report 2023, 2024, s. 49*).

BM 2023 Yıllık Raporu'nda Kazakistan'ın SKH göstergelerine yönelik ilerlemesi değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, 2025 yılına kadar tüm bireylerin iklim dayanıklılığı, çevresel sürdürülebilirlik ve temiz enerjiye erişimden faydalanmasının hedeflendiği belirtilmektedir. Aynı zamanda BM ajansları ile yürütülen iş birlikleri kapsamında doğal kaynak yönetiminin iyileştirilmesi, temiz enerjiye erişimin artırılması ve iklim eylemine yönelik kapasite geliştirme alanlarında çeşitli projeler yürütülmüştür (*Kazakhstan Annual Report 2023, 2024, s. 49*).

Kazakistan, 2023 yılında güncellediği Ulusal Katkı Beyanı (NDC) ile sera gazı emisyonlarını 1990 seviyesine göre 2030 yılına kadar koşulsuz olarak %15, uluslararası destek sağlanması durumunda ise %25 oranında azaltmayı taahhüt

etmiştir (Wild, Bianco, Melnikov ve Fahad, 2025, s. 55). Bu süreçte karbon piyasalarına ilişkin düzenleyici çerçevenin geliştirilmesi ve Yeşil Ekonomi Konsepti'nin güncellenmesi yönünde adımlar atılmıştır. Ayrıca COP28 sürecinde Kazakistan'ın Küresel Metan Taahhüdü'ne katılımı sağlanmış; bu taahhüt kapsamında küresel emisyonların 2030 yılına kadar %30 oranında azaltılması hedeflenmiştir (*Kazakhstan Annual Report 2023, 2024*, s. 51).

Uluslararası iklim rejimine uyum süreci, ticaret politikalarıyla da doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda Kazakistan'ın dış ticaret yapısı, Avrupa Birliği'nin Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) ile yeni bir uyum sürecine girmiştir. Eylül 2025'te gerçekleştirilen değerlendirmelerde, Kazak ihracatının önemli bir bölümünün (%37) yöneldiği AB pazarına erişimin korunabilmesi için düşük karbonlu üretime geçişin gerekliliği vurgulanmıştır. Özellikle alüminyum, demir-çelik ve gübre sektörlerinin bu mekanizmadan en fazla etkilenecek alanlar olduğu belirtilmiştir (Kazakhstan Exporters Prepare for EU Carbon Border Rules at QazTrade Webinar, 2025). Bu durum, yeşil hidrojenin sanayi süreçlerine entegrasyonunun stratejik bir gereklilik olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Bununla birlikte, Kazakistan'ın yeşil hidrojen ihracat hedeflerinin Avrupa Birliği'nin RED III kapsamındaki RFNBO kriterleri ile uyumlu hale getirilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Sospanova vd., 2025, s. 5).

Bölgesel iş birlikleri açısından ise Kazakistan'ın rolü giderek artmaktadır. Ocak 2025'te gerçekleştirilen IRENA Genel Kurulu ve COP29 süreci kapsamında başlatılan "Orta Asya Yenilenebilir Enerji için Hızlandırılmış Ortaklık" (APRECA) girişimi, bölge ülkeleri arasında yenilenebilir enerji ticaretinin geliştirilmesini ve yatırım ortamının uyumlaştırılmasını hedeflemektedir (Wild vd., 2025, ss. 19-23). Ayrıca 2026 yılında düzenlenmesi planlanan Bölgesel Ekolojik Zirve, su-enerji güvenliği ve iklim uyumu konularında bölgesel koordinasyonun güçlendirilmesine yönelik bir platform olarak öne çıkmaktadır (Regional Eco Summit 2026, 2026).

Kazakistan'ın yeşil dönüşüm süreci, uluslararası finansman ve teknik destek mekanizmalarıyla da desteklenmektedir. UNDP ve Avrupa Birliği iş birliğiyle yürütülen şebeke verimliliği projelerinin önemli ölçüde emisyon azaltımına katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) ise KazREFF programı kapsamında yenilenebilir enerji projelerini finanse etmekte; ayrıca kritik hammadde yatırımlarına da kaynak (3 milyar Euro) sağlamaktadır (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 191). USAID ve IRENA gibi kuruluşların da mevzuat geliştirme, teknik kapasite artırımı ve teknoloji transferi alanlarında aktif rol oynadığı görülmektedir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 3).

Kazakistan'ın yenilenebilir enerji alanındaki uluslararası iş birlikleri, yalnızca teknik bir mevzuat uyum süreci ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda ülkenin Orta Asya'da çevresel bir lider ve "yeşil enerji merkezi" olma vizyonunun stratejik bir

yansıması olarak değerlendirilmektedir. Bu yaklaşımın en güncel örneklerinden biri, Kazakistan Cumhurbaşkanı Kasım-Jomart Tokayev tarafından BM 78. Genel Kurulu'nda önerilen ve 2026 yılında Astana'da gerçekleştirilmesi planlanan Bölgesel Ekolojik Zirve (Regional Ecological Summit, 2026) girişimidir. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun 78/147 sayılı kararıyla desteklenen bu zirve, bölge ülkelerini "Bir Tamyır" (Ortak Kökler) yaklaşımı etrafında bir araya getirerek iklim değişikliği, su kıtlığı ve enerji dönüşümü gibi ortak sorunlara kolektif çözümler geliştirmeyi hedeflemektedir (Honshu, Yermekova ve Kurmanbekova, 2025).

Kazakistan, RES 2026 aracılığıyla Orta Asya'nın yeşil finansman ihtiyaçlarını uluslararası gündeme taşımayı ve bölgeyi düşük karbonlu teknolojilerin uygulama alanlarından biri haline getirmeyi amaçlamaktadır. BAE Konsensüsü (COP28) hedefleriyle uyumlu olarak yenilenebilir enerji kapasitesinin artırılması, enerji verimliliğinin geliştirilmesi ve metan emisyonlarının azaltılması gibi başlıklar, Kazakistan'ın bölgesel iş birliği gündeminde öne çıkmaktadır. Bu çerçevede geliştirilen girişimler, Kazakistan'ın yalnızca ulusal düzeyde değil, sınır aşan su ve enerji yönetimi alanlarında da daha etkin bir rol üstlenme eğilimini göstermektedir. Zirvenin, Kazakistan'ın 2060 karbon nötrlüğü hedefi doğrultusunda geliştirdiği mevzuat birikimini bölgesel ölçekte görünür kılması ve Orta Asya'nın küresel iklim diplomasisindeki konumunu güçlendirmesi açısından önemli bir potansiyel taşıdığı değerlendirilmektedir.

Bu bulgular, Kazakistan'ın yenilenebilir enerji politikalarının yalnızca ulusal mevzuatla sınırlı kalmadığını; uluslararası kurumlar, finans mekanizmaları ve ticaret düzenlemeleriyle bütünleşik bir uyum süreci içerisinde şekillendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, bölgesel iş birlikleri ve çok taraflı girişimler aracılığıyla ülkenin Orta Asya'da daha etkin bir politika aktörü olma yönünde konumlandığı anlaşılmaktadır.

3. Tartışma

Kazakistan'ın enerji dönüşüm süreci, fosil yakıt bağımlısı bir ekonomik yapıdan düşük karbonlu bir enerji sistemine geçişin hukuki, teknik ve kurumsal gerilimlerini bir arada barındırmaktadır. Bulgular, mevzuatın son yıllarda önemli ölçüde geliştiğini ve kurumsal bir olgunlaşma sürecine girdiğini göstermekle birlikte, uygulama aşamasında ortaya çıkan yapısal sınırlılıkların bu düzenlemelerin etkisini önemli ölçüde daralttığını ortaya koymaktadır.

Kazakistan'ın yenilenebilir enerji sektöründeki dönüşümü, özellikle 2013 yılında kabul edilen "Yeşil Ekonomiye Geçiş Konsepti" ile birlikte yalnızca enerji arzına ilişkin teknik bir tercih olmaktan çıkarak ulusal kalkınma stratejisinin parçası haline gelmiştir (Honshu, Yermekova ve Kurmanbekova, 2025, s. 22; Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 140). Bu dönüşüm, bir yandan ülkenin yüksek rüzgâr ve güneş enerjisi potansiyeline, diğer yandan da fosil yakıt temelli ekonomik

yapısına dayanan ikili bir çerçeve içinde şekillenmiştir (Kazakhstan Solar Power: (Kazakhstan Solar Power: Impressive 1 GW Masdar Project, 2026, s. 210; A. Khamzina vd., 2025, s. 1; Xenarios vd., 2024, s. 6). 2009 yılında kabul edilen 165-IV sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Desteklenmesine Dair Kanun” ilk hukuki zemini oluşturmuş; asıl ivmelenme ise 2013-2017 dönemindeki mevzuat revizyonları ve 2023 yılında hukukileştirilen “2060 Karbon Nötrlüğü Stratejisi” ile mümkün olmuştur (Mouraviev, 2021; Taşkın Kuveloğlu, 2025, ss. 161-171). Bununla birlikte, 2022 yılı itibarıyla yenilenebilir enerjinin toplam üretimdeki payının yaklaşık %3,7 düzeyinde kalması, yasal altyapının gelişmesine rağmen uygulama kapasitesinin hedeflerle tam olarak uyumlu olmadığını göstermektedir (Chikanayev, 2022, ss. 107-109). Buna karşılık, 2024 itibarıyla yenilenebilir enerjinin toplam üretim içindeki payının %6,43 seviyesine ulaşmış olması, mevzuatın zaman içinde daha işlevsel hale geldiğine işaret etmektedir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 140).

Sektördeki en önemli dönüm noktalarından biri, 2018 yılında sabit alım garantilerinden rekabetçi ihale mekanizmasına geçilmesidir. Bu geçiş, projelerin idari tahsis yerine piyasa temelli fiyat oluşumu yoluyla belirlenmesini mümkün kılmış ve destek mekanizmalarının şeffaflığını artırmıştır (Kamaljanova, 2025, s. 127). İhale sistemiyle birlikte rüzgâr ve güneş enerjisinde gözlenen fiyat düşüşleri, bu aracın maliyet etkinliği bakımından işlevsel sonuçlar ürettiğini göstermektedir (Kamaljanova, 2025, s. 134). Ayrıca KOREM ve RFC gibi kurumsal yapıların sürece dahil olması, uluslararası yatırımcıların Kazakistan pazarına yönelmesini kolaylaştırmış ve mevzuatın yalnızca teşvik sağlayan değil, aynı zamanda yatırım güvenliğini destekleyen bir çerçeve sunduğunu ortaya koymuştur (A. Khamzina vd., 2025, s. 9).

Mevzuatın uygulamadaki karşılığı, uluslararası kuruluşlarla geliştirilen projeler ve teknik destek mekanizmaları üzerinden de izlenebilmektedir. UN Kazakistan 2023 sonuç raporuna göre yenilenebilir enerji projeleri kapsamında 112.000 kişinin temiz enerjiye erişim sağladığı ve yıllık 76.000 ton CO2 emisyon azaltımı gerçekleştiği belirtilmektedir (*Kazakhstan Annual Report 2023*, 2024, s. 48). Bu veriler, yenilenebilir enerji mevzuatının yalnızca normatif bir çerçeve oluşturmadığını, aynı zamanda özellikle kırsal alanlarda enerji erişimi ve çevresel iyileşme açısından somut çıktılar üretebildiğini göstermektedir. EBRD, ADB ve USAID gibi aktörlerin sağladığı teknik ve mali destek de bu sürecin hızlanmasında önemli rol oynamıştır (Kamaljanova, 2025, s. 127). Bununla birlikte, mevzuatın sağladığı ilerleme alanları, ciddi yapısal kısıtlarla birlikte düşünülmelidir. Kazakistan elektrik şebekesinin büyük ölçüde Sovyet döneminden miras kalan kuzey merkezli ve kömür ağırlıklı bir mimariye dayanması, değişken yenilenebilir enerji kaynaklarının sisteme entegrasyonunu teknik olarak zorlaştırmaktadır. Şebekedeki yüksek yıpranma oranı ve mevcut kurulu gücün önemli bölümünün düşük manevra kabiliyetine sahip santrallerden

oluşması, rüzgâr ve güneş kaynaklı üretimin esnek biçimde sisteme dahil edilmesini sınırlandırmaktadır (KSN Solar Wins Auction for 20 MW Solar Power Plant in Southern Kazakhstan, 2025, ss. 33, 324-329). Her ne kadar 2024 yılında Enerji Depolama Sistemleri (ESS) mevzuatta tanımlanmış ve bazı ihalelerde batarya depolama sistemleri ön koşul haline getirilmiş olsa da, bu alandaki ikincil düzenlemelerin ve mali teşviklerin henüz yeterince gelişmemiş olması altyapı dönüşümünü yavaşlatmaktadır (Chaltabayeva ve Zhumagaliev, 2025).

Finansman boyutu da benzer şekilde önemli bir kısıt alanı oluşturmaktadır. Projelerin büyük ölçüde döviz bazlı kredilerle finanse edilmesine karşılık satış tarifelerinin Kazak tengesi üzerinden belirlenmesi, yatırımcılar açısından önemli bir kur riski yaratmaktadır (KSN Solar Wins Auction for 20 MW Solar Power Plant in Southern Kazakhstan, 2025, s. 324). Ayrıca bölgesel yönetimler ile merkezi kurumlar arasındaki yetki paylaşımının karmaşık yapısı, arazi tahsisi ve izin süreçlerinde gecikmelere neden olmakta; bu durum projelerin finansal kapanış süreçlerini zorlaştırmaktadır (Honshu, Yermekova ve Kurmanbekova, 2025, s. 25; Khamzina, Mukan ve Tormosov, 2025, s. 25). Standart Elektrik Satın Alım Anlaşmaları'nda "hukuk değişikliği" maddesinin eksikliği ve iletim şirketlerinin üretim fazlasını her koşulda alma yükümlülüğünün tam güvence altına alınmamış olması da yatırımcı güveni bakımından önemli regülatif boşluklar yaratmaktadır (Chaltabayeva ve Zhumagaliev, 2025).

Kazakistan'ın enerji dönüşüm süreci yalnızca iç düzenlemelerle değil, uluslararası ticaret baskılarıyla da şekillenmektedir. Avrupa Birliği'nin 2026'da tam kapasiteyle yürürlüğe girecek olan Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM), özellikle çelik, alüminyum ve petrol ürünleri gibi karbon yoğun ihracat kalemleri açısından önemli bir maliyet riski doğurmaktadır (A. Khamzina vd., 2025, s. 32; World Bank Group, 2022a, s. 11; Xenarios vd., 2024, s. 7). Kazak ihracatının yaklaşık %37'sinin AB pazarına yöneldiği dikkate alındığında, bu mekanizma yenilenebilir enerjiye geçişi yalnızca çevresel bir yükümlülük olmaktan çıkarak ekonomik rekabet gücüyle doğrudan ilişkili bir zorunluluk haline getirmektedir (Kazakhstan Exporters Prepare for EU Carbon Border Rules at QazTrade Webinar, 2025). Bu bağlamda, enerji sepetindeki yeşil payın artırılması ve AB standartlarıyla uyumlu sertifikasyon sistemlerinin geliştirilmesi, ülkenin dış ticaret kapasitesini koruyabilmesi açısından stratejik önem taşımaktadır (Sospanova vd., 2025, s. 5).

Ancak, mevzuatın sunduğu bu gelişim fırsatları, bir beka meselesi haline gelen altyapı kısıtları ve uluslararası ticaret riskleri engeliyle karşılaşmaktadır (Honshu, Yermekova ve Kurmanbekova, 2025, s. 26). Bu yapısal engel, 2030 yılındaki %15'lik (ve revize edilen %34'lük) hedeflere ulaşılmasının önündeki en büyük teknik risktir (Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 140).

3.1. Fırsatlar

Kazakistan açısından en önemli fırsat, ülkenin sahip olduğu yüksek yenilenebilir enerji potansiyelidir. Özellikle rüzgâr ve güneş enerjisi bakımından sahip olduğu coğrafi avantaj, enerji dönüşümünü destekleyebilecek güçlü bir doğal zemin sunmaktadır. Güneş enerjisi yatırımları açısından arazi kısıtının bulunmaması ve son dönem ihalelerinde ulaşılan yaklaşık 12 tenge/kWh düzeyindeki fiyatların yeni kömür santrallerinden daha düşük maliyetler ortaya koyması, yenilenebilir enerji yatırımlarının ekonomik açıdan da giderek daha cazip hale geldiğini göstermektedir (Kazakhstan - Country Commercial Guide, 2022). Uygun bir teşvik ve yatırım ortamı sağlanabildiği takdirde, temiz enerji kaynaklarının Kazakistan'ın baskın yerli enerji kaynağı haline gelmesi mümkündür. Bu durum, yalnızca iç enerji arzının karbonsuzlaştırılması açısından değil, aynı zamanda elektrik ya da yeşil hidrojen ihracatı üzerinden yeni dış ticaret fırsatları yaratması bakımından da önem taşımaktadır (World Bank Group, 2022d).

Arz tarafında, sıfır karbon hedefi doğrultusunda petrol ve kömür kullanımının kademeli biçimde azalması, orta vadede doğal gaz ile birlikte yenilenebilir enerjiye dayalı bir üretim yapısına geçiş anlamına gelmektedir (World Bank Group, 2022a, s. 30). Yenilenebilir enerji kullanımının artması, üretim maliyetlerinde avantaj sağlayabileceği gibi Avrasya Ekonomik Birliği üyeleriyle bölgesel ticaretin artırılmasına, enerji tedarik maliyetlerinin azaltılmasına ve enerji arz güvenliğinin güçlendirilmesine de katkı sunabilir (World Bank Group, 2022a, s. 38). Ayrıca ülkenin güney bölgelerinde, özellikle Kızılorda ve Güney Kazakistan'da yüksek güneşlenme düzeyi sayesinde bölgesel enerji ihtiyacının yenilenebilir kaynaklarla karşılanması ve böylece bölgesel gelişmişlik farklarının azaltılması yönünde bir fırsat alanı ortaya çıkmaktadır (Kanapiyanova, 2023)

Uluslararası siyasal gelişmeler de bazı durumlarda dolaylı fırsatlar yaratabilmektedir. ABD'nin Paris Anlaşması'ndan çekilmesine ilişkin gelişmeler, küresel yenilenebilir enerji politikaları bakımından belirsizlik doğurmakla birlikte, Kazakistan'ın çevre politikalarına bağlı kalan Avrupa ve Çin gibi ortaklarla ilişkilerini güçlendirmesi için yeni bir diplomatik alan da oluşturabilir (Nakispekova, 2025)

3.2. Zorluklar

Kazakistan'ın yenilenebilir enerji dönüşümü, önemli fırsatlar kadar ciddi zorluklar da barındırmaktadır. Öncelikle küresel siyasal gelişmelerin yatırım eğilimleri üzerindeki etkisi göz ardı edilmemelidir. ABD'nin Paris Anlaşması'ndan çekilmesi yönündeki politika değişikliği, fosil yakıt yatırımlarının yeniden güç kazanabileceği yönünde bir beklenti yaratmış; bu durum, Kazakistan'ın yeşil yatırım çekme kapasitesi üzerinde olumsuz bir etki doğurma riski taşımıştır. Yatırımcıların yenilenebilir enerji yerine petrol ve doğal

gaz sektörlerine yönelme olasılığı, kısa vadede yeşil dönüşüm açısından bir belirsizlik unsuru oluşturmaktadır (Nakispekova, 2025).

İkinci olarak, çevre ve emisyon yönetimine ilişkin kurumsal ve hukuki çerçeve her ne kadar gelişmiş görünse de uygulama alanında önemli sınırlılıklar bulunmaktadır. Çevre Kodu kapsamlı bir yasal altyapı sunmakla birlikte, uygulanacak politikaların somutlaştırılması bakımından eksiklikler barındırmaktadır. Özellikle ulusal emisyonların %43'ünü oluşturan ETS kapsamındaki emisyon sınırlarının yeterince kısıtlayıcı olmaması, 2025 yılına kadar emisyonların etkili biçimde sınırlandırılmaması riskini doğurmaktadır. Bu durum, yalnızca teknik bir düzenleme sorunu değil, aynı zamanda kömür, petrol ve doğal gaz sektörlerinde yer alan güçlü çıkar gruplarının etkisini de yansıtmaktadır (World Bank Group, 2022a, s. 20).

Üçüncü olarak, kamu kurumları arasındaki koordinasyon eksikliği, karbonsuzlaşmayı teşvik edecek araçların yetersizliği ve sera gazı emisyonlarının doğrulanması ile denetlenmesine ilişkin mekanizmalardaki boşluklar da önemli idari zorluklar arasında yer almaktadır (Experts Discussed Priorities for Achieving Carbon Neutrality in the Rk, 2025). Bu sorunlar, mevzuatın hazırlanmış olmasının tek başına yeterli olmadığını; uygulama kapasitesi, kurumsal eşgüdüm ve denetim mekanizmalarının güçlendirilmesinin de enerji dönüşüm süreci açısından belirleyici olduğunu göstermektedir.

Yenilenebilir enerji projelerinin toplumsal boyutu da ayrıca dikkate alınmalıdır. UN Kazakhstan 2023 raporunda belirtilen 112.000 kişilik temiz enerji erişimi, enerji dönüşümünün yalnızca teknik değil aynı zamanda sosyal bir mesele olduğunu göstermektedir (*Kazakhstan Annual Report 2023*, 2024, s. 48). Bununla birlikte, fosil yakıtlara sağlanan yüksek sübvansiyonların perakende tarifeleri düşük tutması, tüketicilerin yenilenebilir enerjiye ve enerji verimliliğine yönelik ekonomik duyarlılığını sınırlayabilmektedir (Kazakhstan Solar Power: Impressive 1 GW Masdar Project, 2026, s. 214; Taşkın Kuveloğlu, 2025, s. 223; World Bank Group, 2022a, s. 25). Bu nedenle toplumsal kabulün sürdürülebilirliği, yenilenebilir enerjinin çevresel faydalarının yanı sıra sağlık, istihdam ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin daha görünür hale getirilmesine bağlıdır.

Sonuç olarak, Kazakistan örneği, yüksek yenilenebilir enerji potansiyeline sahip bir ülkenin enerji dönüşümünde hukuki ilerleme ile uygulama kapasitesi arasındaki uyumsuzluğun belirleyici bir faktör olduğunu göstermektedir. Mevzuatın gelişmişliği, destek mekanizmalarının çeşitlenmesi ve uluslararası iş birliklerinin artması önemli bir ilerleme alanı yaratmakta; buna karşılık şebeke altyapısı, finansman yapısı, kurumsal koordinasyon eksikliği ve dış ticaret baskıları dönüşüm sürecinin temel sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Bu bulgular, enerji dönüşüm süreçlerinin yalnızca düzenleyici çerçevenin oluşturulmasıyla

sınırlı kalmadığını, aynı zamanda uygulama kapasitesi, kurumsal eşgüdüm ve uluslararası ekonomik dinamiklerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, enerji dönüşümünün başarısı yalnızca yeni mevzuat üretimine değil, mevcut düzenlemelerin uygulama kapasitesinin güçlendirilmesine, altyapı modernizasyonuna ve uluslararası rekabet koşullarına uyum sağlayacak bütüncül politika tasarımlarına bağlı görünmektedir. Bu yönüyle çalışma, Kazakistan örneği üzerinden yenilenebilir enerji mevzuatının politika araçları, uluslararası iş birlikleri ve uygulama kapasitesi bağlamında bütüncül olarak ele alınmasının gerekliliğine işaret ederek literatüre katkı sunmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, Kazakistan'ın yenilenebilir enerji alanındaki mevzuatının son yıllarda önemli ölçüde geliştiğini, ancak bu gelişimin uygulama kapasitesi ile tam olarak örtüşmediğini ortaya koymaktadır. Bulgular, ülkenin sahip olduğu yüksek yenilenebilir enerji potansiyeline rağmen, enerji dönüşüm sürecinin yalnızca hukuki düzenlemelerle değil; altyapı, finansman ve kurumsal kapasite gibi yapısal unsurlarla birlikte şekillendiğini göstermektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, özellikle sabit alım tarifesi sisteminden rekabetçi ihale mekanizmasına geçişin yatırım ortamını iyileştirdiğini ve maliyet etkinliği artırdığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, elektrik şebekesinin teknik sınırlılıkları, döviz bazlı finansman yapısının yarattığı riskler ve kurumlar arası koordinasyon eksiklikleri, mevcut mevzuatın etkinliğini sınırlandıran temel faktörler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca uluslararası iklim politikaları ve ticaret düzenlemeleri, özellikle Avrupa Birliği ile ilişkiler bağlamında, Kazakistan'ın enerji politikalarının yönünü belirleyen önemli dışsal etkenler olarak dikkat çekmektedir.

Bu çalışma, Kazakistan'da yenilenebilir enerji mevzuatını yalnızca hukuki düzenlemeler çerçevesinde değil, politika araçları, uluslararası iş birlikleri ve uygulama kapasitesi bağlamında bütüncül bir yaklaşımla ele alarak literatüre katkı sunmaktadır. Bu yönüyle çalışma, enerji dönüşüm süreçlerinin çok katmanlı bir yönetim yapısı içinde değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, Kazakistan'ın yenilenebilir enerji hedeflerine ulaşabilmesi için politika uygulama kapasitesinin güçlendirilmesi öncelikli bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda, elektrik şebekesinin modernizasyonu ve enerji depolama sistemlerinin yaygınlaştırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının sisteme entegrasyonu açısından kritik öneme sahiptir. Finansman boyutunda ise yatırımcı risklerini azaltacak mekanizmaların geliştirilmesi ve döviz kuru riskini dengeleyici düzenlemelerin oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca kamu kurumları arasındaki koordinasyonun

güçlendirilmesi, izin süreçlerinin sadeleştirilmesi ve politika araçları arasında uyum sağlanması, uygulama etkinliğini artıracaktır.

Bununla birlikte, uluslararası ticaret düzenlemeleriyle uyumlu sertifikasyon sistemlerinin geliştirilmesi ve yeşil teknoloji yatırımlarının teşvik edilmesi, Kazakistan'ın küresel enerji piyasalarındaki rekabet gücünü koruyabilmesi açısından stratejik bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının ölçeklendirilmesi, özel sektör katılımının artırılması ve kamu-özel iş birliği modellerinin geliştirilmesi de bu sürecin önemli bileşenleri arasında yer almaktadır.

Son olarak, gelecekte yapılacak çalışmaların, yenilenebilir enerji ve yeşil dönüşüm politikalarının etkinliğini politika araçları, uygulama kapasitesi ve kurumsal yönetim boyutları çerçevesinde nicel yöntemlerle değerlendirmesi ve farklı ülke örnekleriyle karşılaştırmalı analizler gerçekleştirmesi, kamu politikası literatürüne ilave katkılar sağlayacaktır.

Kaynakça

- 100 MW Awarded in Wind Power Auction for UES's Northern Zone of Kazakhstan. (15 Kasım 2024). Qazaq Green. 02.03.2026 tarihinde <https://qazaqgreen.com/en/news/kazakhstan/2412/> adresinden erişildi.
- 100 MW Wind Power Plant to be Built in Turkestan Region [Qazaq Green Renewable Energy Association]. (19 Kasım 2024). Qazaq Green. 05.03.2026 tarihinde <https://qazaqgreen.com/en/news/kazakhstan/2419/> adresinden erişildi.
- Akhmetkali, A. (13 Aralık 2024). Kazakhstan's Renewable Energy Sees Steady Growth in 2024, Energy Storage Challenges Persist. *The Astana Times*. 25.01.2025 tarihinde <https://astanatimes.com/2024/12/kazakhstans-renewable-energy-sees-steady-growth-in-2024-energy-storage-challenges-persist/> adresinden erişildi.
- Auction for the Selection of Projects for the Construction of BioPPs with a Total Capacity of 20 MW. (12 Kasım 2025). KOREM - Kazakhstan Electricity and Power Market Operator. 05.03.2026 tarihinde https://www.korem.kz/eng/press-centr/archive_kompanii/?cid=0&rid=11601 adresinden erişildi.
- Bakdolotov, A. (Nisan 2025). *Energy Sector for Green Transitioning*. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 01.03.2026 tarihinde https://unctad.org/system/files/information-document/unda2030d23-kazakhstan-energy-sector_en.pdf adresinden erişildi.
- Carbon Border Adjustment Mechanism. (t.y.). European Commission. 12 Mart 2025 tarihinde https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en adresinden erişildi.
- Carbon Capture and Storage (CCS)*. (ty.). International Maritime Organization. 01.03.2026 tarihinde [https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/carbon-capture-and-storage-\(ccs\).aspx](https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/carbon-capture-and-storage-(ccs).aspx) adresinden erişildi.

- Chaltabayeva, R. ve Zhumagaliev, K. (22 Eylül 2025). Renewable Energy Laws and Regulations - Kazakhstan. ICLG - International Comparative Legal Guides. 06 Mart 2026 tarihinde <https://iclg.com/practice-areas/renewable-energy-laws-and-regulations/kazakhstan> adresinden erişildi.
- Chikanayev, S. (2022). Kazakhstan. M. Hassan (Ed.). *The Renewable Energy Law Review* içinde (ss. 107-116). London, United Kingdom: Law Business Research Ltd.
- Development of Renewable Energy Sources. (2021). Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan. 25 Nisan 2023 tarihinde <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/activities/4910?lang=en> adresinden erişildi.
- Economic and Social Commission for Western Asia (ESCWA). (2018). *Case Study on Policy Reforms to Promote Renewable Energy in Kazakhstan* içinde (ss. 1-31). Beirut.
- Experts Discussed Priorities for Achieving Carbon Neutrality in the Rk. (24 Ocak 2025). Green Academy. 08.04.2025 tarihinde <https://green-academy.kz/en/experts-discussed-priorities-for-achieving-carbon-neutrality-in-the-rk/> adresinden erişildi.
- Government Delegation Visit to Renewable Energy Facilities in Finland. (20 Aralık 2019). Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan. 21 Şubat 2025 tarihinde <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo/press/article/details/1556?lang=en> adresinden erişildi.
- Government of the Republic of Kazakhstan. (13 Haziran 2025). *The First Biennial Transparency Report of The Republic of Kazakhstan*. 08.03.2026 tarihinde <https://www.undp.org/kazakhstan/publications/first-biennial-transparency-report-republic-kazakhstan> adresinden erişildi.
- Honshu, Y., Yermekova, Zh. ve Kurmanbekova, Zh. (2025). Government Support and Renewable-Energy Investment in Kazakhstan. *Farabi Journal of Social Sciences*, 11(3), 22-28. Doi: <https://doi.org/10.26577/FJSS20251133>
- In Kazakhstan, Auctions for the Construction of a Solar Power Plant Have Started at the Twofold Price. (23 Kasım 2024). KOREM - Kazakhstan Electricity and Power Market Operator. 05 Mart 2026 tarihinde https://www.korem.kz/eng/press-centr/archive_kompanii/?cid=0&rid=11448 adresinden erişildi.
- Kamaljanova, T. A. (2025). Kazakhstan Energy Policy: Transition to Renewable Energy Sources and Development Prospects. *Journal of Philosophy Culture and Political Science*, 92(2), 127-141. Doi: <https://doi.org/10.26577/jpcp202592211>
- Kanapiyanova, Z. (2023). *Kazakistan'da Yenilenebilir Enerji: Potansiyeli ve Geleceği*. Ahmet Yesevi Üniversitesi Avrasya Araştırmaları Enstitüsü. 12.12.2024 tarihinde <https://www.eurasian-research.org/publication/kazakistanda-yenilenebilir-enerji-potansiyeli-ve-gelecegi/?lang=tr> adresinden erişildi.
- Kazakhstan Annual Report 2023* [UN Country Report]. (2024). Astana. 08.04.2025 tarihinde <https://kazakhstan.un.org/sites/default/files/2024-03/UNCT%20Annual%20Results%20Report%202023%20ENG.pdf> adresinden erişildi.

- Kazakhstan - Country Commercial Guide. (22 Eylül 2022). Official Website of the International Trade Administration. 08 Nisan 2025 tarihinde <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/kazakhstan-power-generation> adresinden erişildi.
- Kazakhstan Exporters Prepare for EU Carbon Border Rules at QazTrade Webinar. (30 Ekim 2025). *Astana Times*. 02.03.2026 tarihinde <https://astanatimes.com/2025/09/kazakhstan-exporters-prepare-for-eu-carbon-border-rules-at-qaztrade-webinar/> adresinden erişildi.
- Kazakhstan Picks Winner in 50 MW Wind Power Auction. (28 Mayıs 2025). *Renewables.az*. 06.03.2026 tarihinde <https://renewables.az/en/news/kazakhstan-picks-winner-in-50-mw-wind-power-auction> adresinden erişildi.
- Kazakhstan Plans to Increase Renewable Energy Generation to 8.8 billion kWh. (t.y.). Central Asia Climate Portal. 03.03.2026 tarihinde <https://centralasiacclimateportal.org/kazakhstan-plans-to-increase-renewable-energy-generation-to-8-8-billion-kwh/> adresinden erişildi.
- Kazakhstan's Renewable Energy Sector Gains Momentum with 146 Facilities in Operation. (5 Mart 2024). *Astana Times*. 06 Mart 2026 tarihinde <https://astanatimes.com/2024/03/kazakhstan-renewable-energy-sector-gains-momentum-with-146-facilities-in-operation/> adresinden erişildi.
- Kazakhstan Shares Data on Electricity Production by small HPPs in 2025. (23.01.2026). Trend News Agency. 05.03.2026 tarihinde <https://www.trend.az/casia/kazakhstan/4144707.html> adresinden erişildi.
- Kazakhstan Solar Power: Impressive 1 GW Masdar Project. (2026). 04.03.2026 tarihinde <https://www.pvknowhow.com/news/impressive-kazakhstan-renewable-energy-project-secures-adb-backing/> adresinden erişildi.
- Kazakhstan to Commission 245 MW of Renewable Energy in 2026. (17 Şubat 2026). Qazaq Green. 06 Mart 2026 tarihinde <https://qazaqgreen.com/en/news/kazakhstan/3379/> adresinden erişildi.
- Kelbetov, D. (Şubat, 2025). *Emissions Trading Systems and the Voluntary Carbon Market: Global Overview and Prospects for Kazakhstan*. Astana International Financial Centre (AIFC). 04.03.2026 tarihinde [https://gfc.aifc.kz/uploads/emissions-trading-systems-and-voluntary-carbon-market-global-overview-and-prospects-for-kazakhstan%20\(2\).pdf](https://gfc.aifc.kz/uploads/emissions-trading-systems-and-voluntary-carbon-market-global-overview-and-prospects-for-kazakhstan%20(2).pdf) adresinden erişildi.
- Khamzina, A., Ten, A., Mukatov, B., Assylkhan, A., Omirgaliyev, R., Mankovska, N. ve Zhakiyev, N. (2025). Critical Analysis of Tariff Policy and Legislative Measures for Renewable Energy Development: Medium-Term Challenges and Prospects of Kazakhstan. *ES Energy & Environment*, 28, 1-17. Doi: <https://doi.org/10.30919/ee1560>
- Khamzina, A. S., Mukan, M. ve Tormosov, R. Yu. (2025). Renewable Energy Auctions in Kazakhstan: Institutional Constraints and Project Delivery Success Factors (A Review). *БИЗНЕС И УПРАВЛЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ*, 6(165), 129-141. Doi: <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2025-6-129-141>

- KSN Solar Wins Auction for 20 MW Solar Power Plant in Southern Kazakhstan. (17 Haziran 2025). Qazaq Green. 06 Mart 2026 tarihinde <https://qazaqgreen.com/en/news/kazakhstan/2819/> adresinden erişildi.
- Kwan, S. (8 Ocak 2026). Kazakhstan's Renewable Energy Share Reaches 7% in National Energy Mix. Times of Central Asia. 03 Mart 2026 tarihinde <https://timesca.com/kazakhstans-renewable-energy-share-reaches-7-in-national-energy-mix/> adresinden erişildi.
- Lanshina, T. ve Zabanova, Y. (2024). *Kazakhstan's Energy Transition: Tackling the Challenges on the Path to Carbon Neutrality* (s. 15) [Analysis and Consulting]. Berlin: Konrad-Adenauer-Stiftung. 25.02.2026 https://publications.rifs-potsdam.de/rest/items/item_6003899_1/component/file_6003900/content tarihinde adresinden erişildi.
- Mouraviev, N. (2021). Renewable Energy in Kazakhstan: Challenges to Policy and Governance. *Energy Policy*, 149. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.112051>
- Nakispekova, A. (7 Şubat 2025). How US Policy Changes Impact Kazakhstan's Renewable Energy Goals. *The Astana Times*. 24.02.2025 tarihinde <https://astanatimes.com/2025/02/how-us-policy-changes-impact-kazakhstans-renewable-energy-goals/> adresinden erişildi.
- OECD. (2025). *IFCMA Typology and Instrument Definitions – Climate Policy Dashboard 2025*. 25.02.2026 tarihinde <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/data/dashboards/ifcma-climate-policy-dashboard/IFCMA%20Typology%20and%20instrument%20definitions%20-%20Climate%20Policy%20Dashboard%202025.pdf> adresinden erişildi.
- Omurgazy, D. (8 Ocak 2026). Kazakhstan Expands Renewable Energy Capacity as Clean Generation Reaches 7% in 2025. *The Astana Times*. 25.02.2026 tarihinde <https://astanatimes.com/2026/01/kazakhstan-expands-renewable-energy-capacity-as-clean-generation-reaches-7-in-2025/> adresinden erişildi.
- President of the Republic of Kazakhstan. (2013). *Concept for Transition of the Republic of Kazakhstan to Green Economy* (Government Policy Concept / Decree Sy Decree No. 557). Astana: Government of the Republic of Kazakhstan. 15.12.2024 tarihinde <https://www.akorda.kz/upload/%D0%96%20E2%84%96577%20D1%80%D1%83%D1%81.pdf> adresinden erişildi.
- Regional Eco Summit 2026. (5 Mart 2026). *Astana Times*. 06 Mart 2026 tarihinde <https://astanatimes.com/category/regional-eco-summit-2026/> adresinden erişildi.
- Regional Ecological Summit. (2026). RES 2026 Official Website. 01.03.2026 tarihinde <https://res2026.kz/about> adresinden erişildi.
- Renawable Energy. (t.y.). International Energy Agency. 12 Ocak 2025 tarihinde <https://www.iea.org/energy-system/renewables#tracking> adresinden erişildi.

- Renewable Energy Industry Appeal to the Government of Kazakhstan*. (15 Eylül 2023). Qazaq Green. 02 Mart 2026 tarihinde <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/industry-news/1421/> adresinden erişildi.
- Republic of Kazakhstan. (2024). *Strategy of the Republic of Kazakhstan on Achieving Carbon Neutrality by 2060* [Long-term low greenhouse gas emission development strategy (LT-LEDS)]. Government of the Republic of Kazakhstan. 01.02.2025 tarihinde https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Carbon_Neutrlaity_Strategy_Kazakhstan_Eng_Oct2024.pdf adresinden erişildi.
- Safonov, G. (2025). Kazakhstan - Post-Paris Decarbonization Actions and Strategic Planning for Carbon Neutrality. *DDP Report 2025. A Decade of National Climate Action: Stocktake and the Road Ahead* içinde (ss. 219-230). Paris: Deep Decarbonization Pathways Initiative (DDP Initiative) / IDDRI. 12.02.2026 tarihinde https://ddpinitiative.org/wp-content/uploads/pdf/ddp2025_kaz.pdf adresinden erişildi.
- Sospanova, A., Tazhmakina, B., Stamo, I., Weber, L., Andresh, M., Yessetov, N., ... Zholidayakova, S. (2025). *Kazakhstan on the Way to Green H₂ Ramp-Up* (ss. 1-90) [Case Study]. Berlin: German Energy Agency (dena); H₂-diplo / GIZ. 01.03.2026 tarihinde https://h2diplo.de/wp-content/uploads/2025/10/Study_Kazakhstan_H2_Ramp-Up_EN.pdf adresinden erişildi.
- Strategy "Kazakhstan-2050"*. (2012). Republic of Kazakhstan. 20.04.2025 tarihinde https://www.akorda.kz/en/addresses/addresses_of_president/address-by-the-president-of-the-republic-of-kazakhstan-leader-of-the-nation-nnazarbayev-strategy-kazakhstan-2050-new-political-course-of-the-established-state adresinden erişildi.
- Sustainable Development Goals. (t.y.). Government of the Republic of Kazakhstan 05.02.2025 tarihinde <https://www.gov.kz/page/sdg?lang=en> adresinden erişildi.
- Taşkın Kuveloğlu, D. (2025). *Küresel İklim Krizi ve Yeşil Dönüşüm: Kazakistan Örneği* (Basılmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü. Ankara.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2025). *Energy Policy Brief Kazakhstan* 02.03.2026 tarihinde <https://unece.org/sites/default/files/2025-01/Energy%20Connectivity-Kazakhstan%20Policy%20Brief.pdf> adresinden erişildi.
- What is Carbon Neutrality and How Can It be Achieved by 2050?. (12 Nisan 2023). European Parliament. 19.05.2026 tarihinde <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20190926STO62270/what-is-carbon-neutrality-and-how-can-it-be-achieved-by-2050> adresinden erişildi.
- Wild, P., Bianco, E., Melnikov, Y. ve Fahad, A. (2025). *Green Hydrogen for Industrial Decarbonisation: Central Asia and the South Caucasus* (ss. 1-92) [Technical Report]. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency (IRENA).

- World Bank Group. (2022a). *Country Climate Development Report*. 16.01.2025 tarihinde <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/e91f4c4e-a61b-507d-bb91-a39c5ad2f499/content> adresinden erişildi.
- World Bank Group. (2022b). *Country Climate Development Report Background Note 2*. 16.01.2025 tarihinde <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/e4ddf4b0-a677-5794-bc88-787edba6b1d/content> adresinden erişildi.
- World Bank Group. (2022c). *Country Climate Development Report Background Note 3*. 16.01.2025 tarihinde <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/0c381053-6670-565c-84a9-0ef0f6dc57e6/content> adresinden erişildi.
- World Bank Group. (2022d). *Country Climate Development Report Background Note 4*. 16.01.2025 tarihinde <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/7bae3c21-d6d9-5c84-bad2-ea4bfa282e69/content> adresinden erişildi.
- Xenarios, S., Sembayeva, A., Tsani, S., Orazgaliyev, S. ve Ansaganova, Z. (2024). Clean Energy Challenges and Innovation Opportunities in Kazakhstan. *Environment Research Communications*, (6), 1-16. Doi: <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad87b5>