

ORTA ASYA TÜRK CUMHURİYETLERİNDE ENERJİ YOKSULLUĞU²³

ENERGY POVERTY IN CENTRAL ASIAN TURKISH REPUBLICS

Derya Demir²⁴ 

Dilşad Taşkın Kuveloğlu²⁵ 

Makale Başvuru Tarihi: 15.10.2023

Aralık 2023

Makale Kabul Tarihi: 21.11.2023

Cilt: 1, Sayı: 1

Özet

Enerji yoksulluğu hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ortak bir küresel sorundur. Enerji fiyatlarının yüksekliği, enerjinin verimsiz kullanılması/konutların ısı yalıtımının olmaması ve düşük gelir düzeyi gibi sebeplerle bireyler enerjiye hem erişimleri hem de enerjiyi satın alabilmeleri anlamında enerji yoksulluğu ile karşı karşıya kalmaktadır. Bazı ülkeler enerji kaynakları ve potansiyeli bakımından iyi durumda olsalar bile birey/hane halkları enerji yoksulluğu yaşayabilir. Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinden Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan petrol ve gaz kaynakları bakımından zengin, Tacikistan ve Kırgızistan ise yenilenebilir enerji kaynakları bakımından yüksek potansiyeli olan ülkelerdir. Kendilerine özgü jeopolitik konumları dikkate alındığında gelecekte önemli bir enerji tedarikçisi olma potansiyeli de taşımaktadırlar. Bu çalışmada Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde 2000-2021 döneminde enerji yoksulluğunun durumunun betimsel analiz yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır. İncelenen ülkeler içerisinde 2021 yılı itibarıyla elektriğe erişim anlamında nüfusun bütününde de kırsal ve kentsel bölgelerde de enerji yoksulluğu sorunu bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim açısından sadece Türkmenistan'da enerji yoksulluğunun varlığından söz edilemezken, en yüksek enerji yoksulluğu Kırgızistan'da bulunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Enerji, Enerji Yoksulluğu, Enerjiye Erişim, Orta Asya Türk Cumhuriyetleri.

JEL Kodları: I32, O13, O53, Q4.

Abstract

Energy poverty is a common global problem in both developed and developing countries. Due to reasons such as high energy prices, inefficient use of energy/lack of thermal insulation of houses and low income level, individuals face energy poverty in terms of both accessing and purchasing energy. Even if some countries are in good shape in terms of energy resources and potential, individuals/households may experience energy poverty. Kazakhstan, Turkmenistan and Uzbekistan, among the Central Asian Turkic Republics, are rich in oil and gas resources, and Tajikistan and Kyrgyzstan are countries with high potential in terms of renewable energy resources. Considering their unique geopolitical location, they also have the potential to become an important energy supplier in the future. In this study, it is aimed to examine the situation of energy poverty in the Central Asian Turkish Republics in the period 2000-2021 using World Bank data with the descriptive analysis method. It has been concluded that among the countries examined, there is no problem of energy poverty in terms of access to electricity for the entire population and in rural and urban regions as of 2021. However, in terms of access to clean fuels and cooking technologies, energy poverty does not exist only in Turkmenistan, while the highest energy poverty is found in Kyrgyzstan.

Keywords: Energy, Energy Poverty, Access to Energy. Central Asian Turkish Republics.

JEL Codes: I32, O13, O53, Q4.

²³ Bu makale 12.10.2023 tarihinde 21. Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler Kongresi'nde sunulan tebliğin revize edilmiş ve genişletilmiş halidir.

²⁴ Dr. Öğr. Üyesi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Reşadiye Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Sağlık Kurumları İşletmeciliği Programı.

²⁵ Women Up Projesi Takım Lideri, Sosyal Güvenlik Kurumu, Doktora Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü.

Giriş

Enerji talebi ve enerji tüketimi 2. Dünya Savaşından sonra sanayileşmede yaşanan devrim niteliğindeki gelişmelerle birlikte hızla artmaya başlamıştır. Teknolojinin, uluslararası ticaretin ve ulaşımın gelişmesiyle ülkeler arasındaki etkileşimin artması enerjiyi yaşam tarzlarımızın ayrılmaz bir parçası haline getirmiştir. Enerji kaynakları üretim faaliyetleri, aydınlatma, alan ısıtma ve soğutma, pişirme teknolojileri gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Buna karşılık yeryüzünde sınırlı miktarda enerji kaynağı bulunmaktadır. Aynı zamanda uluslararası alanda siyasi, askeri veya ekonomik olaylar yaşanması da enerji arzını etkilemektedir. Birbirini etkileyen bu süreçler sonucunda enerji arzı ile enerji talebi arasındaki dengenin sağlanmasında güçlük yaşanmaktadır. Ayrıca enerji fiyatlarının yüksekliği, enerjinin verimsiz kullanılmasına yol açan yetersiz konutlar ve düşük gelir düzeyi gibi sebeplerle bireyler/hane halkları enerjiye hem erişimleri hem de enerjiyi satın alabilmeleri açısından enerji yoksulluğu ile karşı karşıya kalmaktadır (Erdoğan, 2020: 33).

Günümüzde iki ila üç milyar insan - ya da dünya genelinde kabaca dört kişiden biri - en temel enerji hizmetlerine erişimden yoksundur. Ayrıca, en yoksul ülkelerdeki tüketiciler de enerji hizmetleri için yüksek maliyetler ile karşı karşıyadır. Enerji ve enerji yoksulluğu ekonomik, sosyal ve çevresel olarak sürdürülebilir bir gelecek inşa etmede de önemli rol oynamaktadır. Güvenilir, güvenli ve uygun fiyatlı enerji hizmetlerinin sağlanması, yoksulluk, eşitsizlik, iklim değişikliği, gıda güvenliği, sağlık ve eğitim gibi günümüzün küresel kalkınma sorunlarının birçoğunun ele alınmasında belirleyici ve kritik öneme sahiptir. Enerji yoksulluğuyla mücadele uluslararası kalkınma gündeminde bir öncelik haline gelmiştir (Moss, Pielke ve Bazilian, 2014: 2). Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma (SK) Hedeflerinden üçü özellikle enerji yoksulluğu, enerji harcamalarını karşılayabilme, azalan eşitsizlik ve tatmin edici yaşam tarzlarına atıfta bulunarak bu konuların önemini vurgulamaktadır. SK hedeflerinden 1. hedefin 2. ve 4. maddeleri, genel olarak yoksulluğun tüm biçimleriyle azaltılmasına ve temel hizmetlere erişim açısından eşit haklara duyulan ihtiyaca atıfta bulunmaktadır (Chapman, Fujii ve Managi, 2019: 508). BM tarafından belirlenen SK'ya ait hedeflerden biri de, 2030 yılına kadar "Herkes için uygun fiyatlı, güvenli, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimin sağlanmasıdır" (Sachs, 2012: 2208).

Enerji yoksulluğunun yaşam kalitesi üzerinde önemli etkileri söz konusudur. Yenilenebilir enerjiye erişimi olanların bile önemli bir kısmı hala kömür, odun kömürü ve hayvan gübresi gibi geleneksel enerji kaynaklarına bağımlıdır. Bu tür enerji kaynaklarının kullanımı, insan sağlığına zarar veren iç mekân hava kirliliğine sebep olmaktadır (WHO, 2006). En son küresel hastalık yükü tahminleri, yılda yaklaşık 3.5 milyon erken ölümün—AIDS ve sıtmaya bağlı küresel ölümlerin toplamından daha fazla— aydınlatma, ısıtma ve yemek pişirme için kullanılan katı yakıtlardan kaynaklanan ev hava kirliliği ile ilgili olduğunu göstermektedir (Lim vd., 2012:22-24). 2016 yılında bu tür uygulamalar sonucunda 100 bin kişi başına yaklaşık 114 ölüm yaşanmıştır (Abado, 2020: 1).

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından yayınlanan 2022 yılı Dünya Enerji Görünümü Raporunda (World Energy Outlook) yer alan çarpıcı bulgulardan biri, Covid-19 salgını ve Rusya-Ukrayna Savaşı'nın ortaya çıkardığı enerji krizinin birleşiminin yakın zamanda elektriğe erişim sağlamış 70 milyon insanın muhtemelen bu erişimi karşılama yeteneğini kaybedeceğidir. Bir diğer bulgu ise 100 milyona yakın insanın da temiz yakıtlarla yemek pişirememesi, sağlıksız ve güvensiz yemek pişirme yöntemlerine tekrar dönmek zorunda kalmasıdır (IEA, 2022a). Oysa modern dünyada enerjiye erişim -sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir yönü olarak enerji yoksulluğu- sadece bir ekonominin gelişimini ve bireyin/hane halkının refahını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda eğitimi, sağlığı ve işe erişimi (Rafi vd., 2021: 1; Dong vd., 2022:1) de olumsuz etkiler. Bu sebeplerle enerji ve enerji ile ilgili konular (enerjinin tüketimi, yoksulluğu, enerji etkinliği, enerji fiyatları ve enerji kaynakları) politika yapıcılar ve araştırmacılar tarafından araştırılmaktadır.

Zengin gaz rezervlerine sahip Türkmenistan ile Özbekistan, petrol rezervlerine sahip Kazakistan ve güçlü hidroelektrik potansiyeli olan Tacikistan ile Kırgızistan sayesinde Orta Asya enerji kaynakları bakımından avantajlı ve stratejik değeri olan bir bölgedir. Ülkelerin rezervleri toplanıp bölge olarak ele alındığında gaz, petrol, kömür rezervleri ve hidroelektrik potansiyeli bölgeyi enerji açısından Körfez bölgesinden sonra dünyadaki ikinci önemli bölge konumuna taşımaktadır. Ayrıca Avrupa pazarının ulaşılabilirliği, enerji kaynakları sınırlı olan ve giderek büyüyen Çin ile Güney Asya pazarlarına yakın olması, bölge ülkelerinin gelecekte de önemli bir enerji tedarikçisi olacağına işaret etmektedir (Orta Asya Enerji Raporu, 2022: 36). Söz konusu ülkelerin doğal kaynakları ve kendilerine özgü jeopolitik konumları dikkate alındığında değişimlerin izlenmesi önem taşımaktadır. Bazı ülkeler enerji kaynakları ve potansiyeli bakımından iyi durumda olsalar bile ülke içinde birey/hane halkları enerji yoksulluğu yaşayabilir. Literatürde bu ülkelerdeki enerji yoksulluğuna ilişkin oldukça az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada Türkmenistan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan ve Tacikistan'dan oluşan Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde enerji yoksulluğu göstergesi olarak elektriğe erişim değişkeni ile yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim değişkeni dikkate alınarak 2000-2021 döneminde enerji yoksulluğunun durumunun betimsel analiz yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır. Değişkenlere ilişkin veriler Dünya Bankası kalkınma göstergelerinden alınmıştır. Çalışmanın sonraki bölümünde enerji yoksulluğu ile ilgili kavramsal çerçeveye yer verilmiştir. Literatürdeki konuya ilişkin çalışmalar özetlendikten sonra söz konusu ülkelerin enerji potansiyeli ve enerji yoksulluğunun mevcut durumu incelenmiştir.

1. Enerji Yoksulluğuna İlişkin Kavramsal Çerçeve

Enerji yoksulluğu genellikle her birey ya da hane halkı için asgari enerji miktarının hiç olmaması veya yetersiz olması şeklinde ifade edilir. Başka bir tanımda ise enerji yoksulluğu elektriğe erişimin olmaması, yemek pişirmek için temiz yakıtların ve teknolojilerin olmaması veya temel ihtiyaçların karşılanmasında gereken enerjinin mevcut gelir düzeyi ile satın alınamamasıdır (Nguyen ve Nasir, 2021:2). Enerji yoksulluğu terimi ile temelde enerjiye erişememe ve enerjiyi karşılayamama kastedilmektedir (Gonzâles-Eguino, 2015: 379). Day vd. (2016: 257), "Enerji yoksulluğu" terimini, kişinin aydınlatma, yemek pişirme, ısıtma ve soğutma gibi en yaygın ihtiyaçlarını satın alamaması veya temel enerji hizmetlerine erişiminin olmaması şeklinde ifade etmektedir. 1970'li yıllardan itibaren dünya, enerji yoksulluğu kapsamında özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bireylerin veya hane halklarının elektrik gibi enerji ürünlerine ulaşamaması, fiziksel olarak mevcut olmadığı için enerjiyi aydınlatmada, alan ısıtma ve soğutmada, yemek pişirmede kullanamamasına yoğunlaşmıştır. 1990'lı yıllardan itibaren gelişmiş ülkelerde bireylerin fiziki olarak enerjiye erişiminde problem yaşanmasa bile sahip oldukları gelir düzeyi ile enerjiyi satın alamama problemlerine odaklanılmıştır (Erdoğan, 2020: 29).

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için enerjiye erişememe problemi, bugün de önemini korumaktadır. Hali hazırda gelişmekte olan ülkelere 5 milyar kişi hem temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişim problemi hem de sahip olduğu gelir düzeyiyle satın alamama problemi yaşamaktadır. Geleceğe yönelik tahminler de bu problemin devam edeceği yönündedir. Örneğin, dünya nüfusunun %8'ini meydana getiren 650 milyon kişinin 2030 yılında elektriksiz yaşamayı sürdüreceği öngörülmektedir (IEA, IRENA, UNSD, WB, WHO, 2019: 1). 2010 yılında 1 milyar 2 milyon birey elektriğe erişemiyordu. Aynı yıl verilerinde 3 milyar kişi de temiz pişirme imkânına sahip değildi. 2020 yılında ise 733 milyon birey elektriğe erişememiş ve 2 milyar 4 milyon birey temiz pişirme olanağından yoksun kalmıştır (IEA, 2022b: 2).

Dünya Bankası'nın enerji ile ilgili politikalarında enerjiye fiziki erişim için elektrik şebekelerinin genişletilmesine ve kırsal alanlara ulaştırılmasına önem verilmiştir. Bu bağlamda Dünya Bankası tarafından kurumsal altyapının kurulması ve finansal sermaye sağlanması amacıyla ekonomik, sosyal ve teknik engellerin

kaldırılması ve bu yolla enerji yatırımlarının desteklenmesi gerektiği, bunun için gerekli politikanın enerji piyasalarının serbestleştirilmesi ve kamu üretim ve dağıtım tesislerinin özelleştirilmesi olduğu savunulmuştur (Sen vd., 2016: 1). Ancak, özellikle gelir düzeyi düşük bireyler enerji harcamalarını karşılamakta ve dolayısıyla elektrik ve enerjiye erişimde güçlük yaşamaktadırlar. Bu sebeple, gelir eşitsizliği de enerji yoksulluğunu artıran/kötüleştiren bir unsurdur. Enerji yoksulluğunda artış ise temel gereksinimler için elektriğe ve enerjiye erişimi olmayan daha fazla sayıda insan olmasıdır (Nguyen ve Nasir, 2021:2). Enerjiye erişememe düşük gelirli insanların eğitim ve sağlık gibi alanlarda hayatlarını ve çalışmalarını etkileyerek hem sosyal eşitsizliğe hem de gelir eşitsizliğine yol açabilmektedir.

Enerji yoksulluğuna ilişkin kavramsal tartışmaların yanı sıra enerji yoksulluğunun nasıl ölçüleceği de önemli bir tartışma konusudur (Thomson vd., 2017: 879). Bazı kaynaklarda enerji yoksulluğunun teknolojik eşik, fiziksel eşik ve ekonomik eşik olmak üzere üç yaklaşımla ölçüldüğü belirtilmektedir. Teknolojik eşik, modern enerji hizmetlerine erişemeyen nüfusun hesaplanmasına dayanırken, fiziksel eşik yaklaşımında enerji tüketimi, temel gereksinimleri için gereken asgari enerji miktarının altında olanlar enerji yoksulu kabul edilir. Ekonomik eşik ise hane halkının enerji harcamaları için bütçesinden ayırması makul olan gelir yüzdesine dayanır. Birleşik Krallık bu tür çalışmalara öncülük etmiş olup 1996'dan beri enerji yoksulluğu konusunda resmi istatistikler tutulmakta ve mevcut gelirin %10'u ekonomik eşik olarak kabul edilmektedir (Gonzales-Eguino, 2015: 380). Enerji yoksulluğunu ölçmek için literatürde miktar yöntemi, harcama yöntemi ve uzlaşma yöntemi olarak yapılan bir sınıflandırma da söz konusudur. Miktar yönteminde fiziksel eşik yaklaşımındaki gibi belli bir miktar enerji eşik olarak belirlenmekte, bu eşik altındaki enerji tüketimi enerji yoksulluğu olarak değerlendirilmektedir. Ancak her hanenin enerji ihtiyacı ve tüketim alışkanlıkları farklı olacağı için belirlenen eşik miktarın standart bir ölçü olup olmadığı tartışmalıdır. Harcama yönteminde de ekonomik eşik yaklaşımında olduğu gibi enerji harcaması hane halkı gelirin belirli bir yüzdesinin üzerindeyse bu hane enerji yoksulu olarak değerlendirilmektedir. Genellikle bir hanenin enerji harcaması sahip olduğu gelirin %10'undan fazlaysa enerji yoksulu olarak kabul edilir. Uzlaşmaya dayalı yöntemde beyan ilkesi geçerlidir. Bu yöntemde hanenin enerji ihtiyacını karşılayabildiğini veya karşılayamadığını beyan etmesi gerekmektedir. Burada kullanılan öznel göstergeler; evi yeterince sıcak tutacak kadar ödeme gücü, son 12 ayda faturalarda yaşanan gecikmeler gibi soruların cevaplarından oluşmaktadır (Thomson ve Snell, 2016: 101).

Literatürde enerji yoksulluğunun ölçülmesi amacıyla tekil göstergelerden, gösterge tablosundan ve bileşik endekslerden yararlanılmaktadır. Tekil göstergeler mühendislik yaklaşımı ile ekonomik yaklaşımda kullanılmaktadır. Mühendislik yaklaşımında hane halkının talep ettiği temel enerji hizmetleri için minimum enerji ihtiyacı belirlenirken ekonomik yaklaşımda hane halkının gelir ve giderlerine dayalı olarak enerji yoksulluğu sınırı belirlenmektedir. Tekil gösterge verileri gelişmiş ülkeler için mevcut olduğundan bu ülkeleri kapsayan çalışmalarda kullanılması daha uygundur. Gösterge tablosu, bir ülkenin enerji sisteminin geniş bir resmini veren bir dizi toplu olmayan göstergeden oluşmaktadır. Bileşik endeksler ise çok boyutludur; değişkenlerin seçilip birleştirilmesi ve ağırlıklandırılması ile bireysel enerji göstergelerinin tek bir endekste derlenmesiyle oluşturulmaktadır (Abdoulaye Sy ve Mokaddem, 2022:12).

Günümüzde az gelişmiş ülkelerde ve gelişmekte olan ülkelerde fiziki olarak elektrik gibi modern enerjiye erişememe, aydınlatma, yemek pişirme, alan ısıtma ve soğutma hizmetlerine ulaşamamanın yanı sıra mevcut gelir düzeyi ile enerji hizmetlerini karşılayamama sorunu mevcuttur. Modern yakıtlara erişim eksikliği, yüksek yakıt fiyatları, zayıf bina yalıtımı ve gelir yoksulluğu mevcut küresel enerji sorununun altında yatan nedenler arasında yer almaktadır. Isı yalıtımı olmayan konutlar nedeniyle enerji kaybı yaşanmakta ve enerji kaynakları verimsiz kullanılmaktadır. Bu da daha fazla miktarda enerjinin harcanması veya bütçeden daha fazla harcama yapılması anlamına gelmektedir. Yüksek yakıt fiyatları ve düşük gelir düzeyi de enerji harcamalarının karşılanamamasına yol açabilmektedir (Erdoğan, 2020: 34).

2.Literatür Özeti

Literatürde Kazakistan, Türkmenistan, Özbekistan, Tacikistan ve Kırgızistan'dan oluşan Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin enerji kaynakları ve enerji potansiyeline ilişkin birçok çalışma mevcuttur. Ancak söz konusu ülkelerdeki enerji yoksulluğuna odaklanan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu çalışmaların genel bulgusu, farklı türde enerji ve doğal kaynak potansiyelleri yüksek olsa da bu ülkelerde enerji yoksulluğunun bulunduğu şeklindedir (Zhou vd., 2022; Zhao vd.,2022; Kerimray vd., 2017; Laldjebaev ve Hussain, 2021).

Bazı çalışmalarda Orta Asya Türk Cumhuriyetleri örneklem bölgesi içinde yer alan ülkelerdendir. Örneğin Zhou vd. (2022: 16) yaptıkları bir çalışmada çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden alternatiflerin belirli kriterler doğrultusunda sıralanması temeline dayanan TOPSİS yöntemiyle İpek Yolu Ekonomi Kuşağı (BRI) ülkelerinde enerji yoksulluğunun boyutunu incelemişlerdir. Bu çalışmada bu bölgede Kazakistan, Tacikistan ve Özbekistan olmak üzere üç ülke bulunmaktadır. Tacikistan ve Özbekistan, 82 ülke arasında 68. ve 72. sırada yer almaktadır ve Kazakistan'a göre bu ülkelerde enerji yoksulluğu daha yüksektir.

Başka bir çalışmada Zhao vd. (2022: 309) küresel enerji yoksulluğu bileşik endeksini ve dünya çapında 64 ülkenin 2000-2014 dönemi için 15 yıllık verilerini kullanarak yenilenebilir enerji tüketiminin enerji yoksulluğuna etkisini incelemişlerdir. Asya-Pasifik bölgesi olarak tanımlanmış bölgede bulunan özellikle Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'da enerji yoksulluğunun yüksek olduğu, bunun kısa vadede aşılmasının zor olduğu, bu nedenle hükümetlerin yenilenebilir enerjiyi geliştirirken yerel koşullara göre ekonomik düzeyi iyileştirmesi ve böylece temiz enerji ve buna karşılık gelen maliyetli ekipman satın alma yeteneğini güçlendirmesi gerektiğini ifade etmektedirler.

Literatürdeki bazı çalışmalar ise bölgedeki tek bir ülkedeki enerji yoksulluğuna odaklanmışlardır. Bu çalışmalardan biri olan Kerimray vd. (2017: 15) Kazakistan'da bir hane halkı anket çalışması yaparak Kazakistan'da enerji harcamalarının karşılanabilmesi ve temiz enerjiye erişim ile ilgili sorunlar olduğunu ortaya koymuştur. Anket sonuçlarına göre Kazakistan'ın bölgeleri arasında yakıt kullanımı, hane halkı geliri, yakıt fiyatları ve enerji harcamalarının karşılanabilmesi açısından büyük eşitsizlikler söz konusudur. Ankete katılan hanelerin %28'i ekonomik eşik yaklaşımı yani "gelirin %10'u" göstergesine göre enerji yoksuludur. Genel olarak, Kuzey Kazakistan, Orta ve Doğu Kazakistan'da (Astana şehri hariç) bulunan haneler, esas olarak daha temiz yakıt seçeneklerinin olmaması, gelir yoksulluğu, daha uzun ve daha soğuk kışların yanı sıra enerjiyi mevcut gelir düzeyi ile satın alamamaktan mustarıptir. Tek bir ülkeye odaklı diğer bir çalışmada Laldjebaev ve Hussain (2021: 1) Tacikistan'daki enerji yoksulluğunu kırsal ve kentsel bölgeler ayrımında farklı veri setleriyle incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre Demografi ve Sağlık Araştırması (DHS) veri setini kullanarak çok boyutlu enerji yoksulluğu endeksi (MEPI) Tacikistan'a uygulandığında sonuçlar çok düşük enerji yoksulluğu seviyeleri gösterirken, Khatlon²⁶ veri seti kullanıldığında daha yüksek enerji yoksulluğu tespit edilmiştir. Khatlon bölgesinin kırsal alanları için DHS veri setlerinden MEPI sonuçları 2012 için 0.15 ve 2017 için 0.04 iken, Khatlon veri setinden MEPI sonucu 0.53 bulunmuştur. Bu sonuç, 2012'ye göre yaklaşık %253, 2017 tahminlerine göre ise %1225 gibi muazzam bir oranda daha yüksektir. DHS veri seti kullanılarak bulunan düşük sonuçların muhtemelen Tacikistan'daki enerji yoksulluğunun gerçek durumunu hafife aldığı, Khatlon veri setinin ise gerçeğe daha yakın, önemli ölçüde daha yüksek enerji yoksulluğu seviyeleri gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

²⁶ Tacikistan'ın başkenti Duşanbe'nin güneyinde yer alan, %82,2'sinin kırsal alanlarda yaşadığı 3,3 milyondan fazla nüfusa sahip Khatlon bölgesinde bulunan Baljuvon, Khovaling ve Shurobod'da 385 hane ile gerçekleştirilen anket çalışması ile oluşturulan veri seti (Laldjebaev ve Hussain, 2021: 3).

3.Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde Enerji Kaynakları

Orta Asya iklim özellikleri bakımından dezavantajlı bir bölge olmasına rağmen zengin yeraltı kaynaklarına sahip olup yenilenebilir enerji ve hidro kaynaklı enerji boyutuyla da avantajlar sunmaktadır. Kömür, gaz ve petrol açısından dünyada önde gelen ülkeler bu bölgede bulunmaktadır. Kazakistan ve Türkmenistan hem zengin petrol ve gaz yataklarına sahiptir hem de Hazar Denizi havzasında bulunmaktadır (Köse, 2020: 257; Aydın, 2015: 2). Bölgede bulunan ülkelerin tamamı enerji kaynakları açısından farklı özellikler barındırmaktadır. Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinden üçünün zengin fosil yakıt rezervi bulunmakta iken, iki ülke su, hidroelektrik ve çeşitli madenler bakımından avantajlıdır (Köse, 2020: 258; Asian Development Bank, 2010: 51).

Tablo 1’de dünya kömür, gaz ve petrol rezervi sıralamasında Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin durumu gösterilmiştir. Kazakistan’ın kömür rezervi bakımından 10, petrol rezervi bakımından 12. sırada olduğu görülmektedir. Türkmenistan ise gaz rezervi bakımından 6. sırada bulunmaktadır.

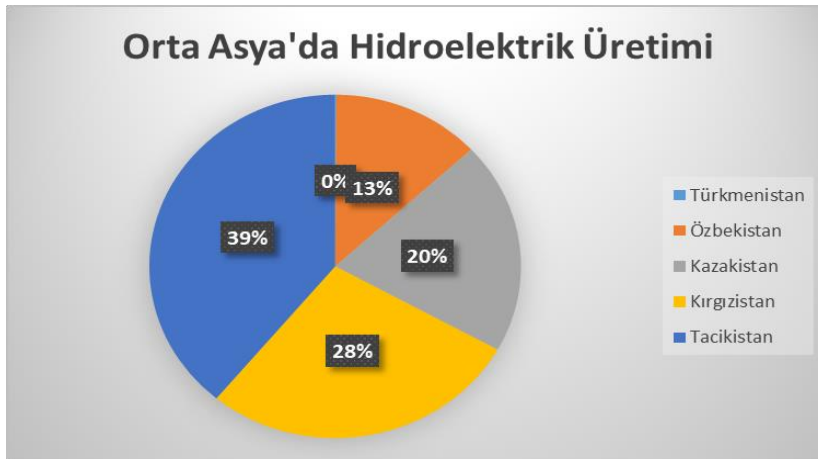
Tablo 1: Dünya Kömür, Gaz ve Petrol Rezervi Sıralamasında Orta Asya Türk Cumhuriyetleri

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

*Türkmenistan dünya kömür rezervi sıralamasında ilk 80’de yer almamaktadır.

Kaynak: www.iea.org, 01.10.2023. www.worldometers.info, 29.06.2023.

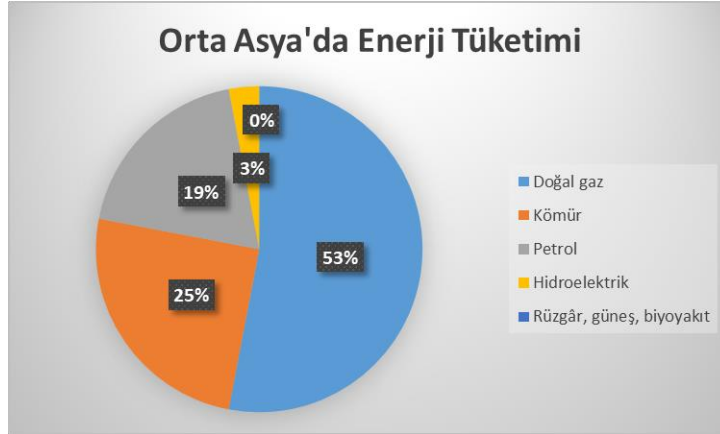
Kazakistan ve Türkmenistan’ın zengin fosil enerji kaynakları/hidrokarbon kaynakları bulunmakta iken, Kırgızistan ve Tacikistan fosil yakıt rezervinde çok zayıf ancak hidroelektrik potansiyeli açısından diğer ülkelerden çok öndedir. Kırgızistan ve Tacikistan’da, Orta Asya’nın sahip olduğu su kaynaklarının %85’i bulunmaktadır. Kazakistan ve Türkmenistan enerji kaynaklarını çeşitlendirmekle, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan ise yenilenebilir enerji çeşitlerinden güneş ve rüzgâr enerjisiyle ilgilenmektedir (Orta Asya Enerji Raporu, 2022: 24). Kırgızistan ve Tacikistan hidroelektrik açısından avantajlı ülkelerdir (Şekil 1).



Şekil 1: Orta Asya’da Hidroelektrik Üretiminin Yüzdeleri Dağılımı

Kaynak: www.iea.org, 21.09.2023.

Bu iki ülkenin ev sahipliği yaptığı hem Tanrı Dağları ve Pamir dağları sayesinde engebeli arazisi, hem de Sır Derya ve Amu Derya nehirlerinin yüksek debisi elektrik üretimi için elverişlidir. Kazakistan ve Özbekistan hidrokarbon kaynakları açısından zengin ancak arazileri eğimli olmadığı için hidroelektrikliği daha az üretebilmektedir. Türkmenistan'ın hidroelektrik üretimi ise çok düşüktür (Orta Asya Enerji Raporu, 2022: 28). Bölgedeki hidroelektrik üretiminin %39'u Tacikistan'da %28'i ise Kırgızistan'da gerçekleştirilmektedir (Şekil 1). Bölge ülkelerinin genel durumuna bakıldığında Kırgızistan ve Tacikistan elektrik ihraç etmek için önemli hidroelektrik potansiyele sahiptir. Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan boru hatlarıyla sıvılaştırılmış doğalgaz ve petrol ihraç etmektedir. Bunun yanı sıra dünyada bilinen uranyum rezervleri bakımından Kazakistan ve Özbekistan ilk 10 ülke içinde bulunmaktadır (Köse, 2020:258).



Şekil 2: Orta Asya'da Tüketilen Enerji Kaynaklarının Yüzdeleri Dağılımı

Kaynak: www.iea.org, 01.10.2023.

Şekil 2'de görüldüğü gibi Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin genelinde tüketilen enerji kaynaklarının %53'ünü doğalgaz, yüzde 25'ini kömür ve %19'unu petrol oluşturmaktadır. Hidroelektrik tüketiminin payı ise %3'tür. Kullanılan enerji kaynakları %97 oranında fosil yakıtlardan oluşmaktadır. Yenilenebilir temiz enerji kaynaklarının geliştirilip fosil kaynaklı yakıtların yerine ikame edilmesi mümkün olursa birey/hane halkı yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişebilir ve enerji yoksulluğu da azalabilir.

4.Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde Enerji Yoksulluğu

Enerji yoksulluğunu ölçmek için literatürde birbirini tamamlayan üç farklı yaklaşım kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar fiziksel eşik, teknolojik eşik ve ekonomik eşik yaklaşımlarından oluşmaktadır (González-Eguino, 2015: 380). Bu çalışmada enerji yoksulluğu göstergesi olarak elektriğe erişim ile yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojilere erişim dikkate alınmıştır. Elektriğe erişimi olan nüfusun yüzdesi ile yemek pişirmek için temiz yakıt ve teknolojileri kullananların toplam nüfusa oranında artışın olması, enerji yoksulluğunda azalma anlamına gelmektedir. Değişkenlere ilişkin veri setleri Dünya Bankası Gelişme Göstergeleri Veri Tabanı'ndan (WDI) alınmıştır. Tablo 2'de teknolojik eşik yaklaşımına göre Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde yaşayan nüfusun elektriğe erişim oranları gösterilmiştir. 2000-2011 döneminde Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin tamamında elektriğe erişimi olan nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranı dünya ortalamasından yüksektir. Dünyanın genelinde 2000 yılında elektriğe erişebilen nüfus oranı %78.36 iken 2021 yılında bu oran %91.41 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 2: Elektriğe Erişim (Nüfus Yüzdesi)

Ülke	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Türkmenistan	99.60	99.64	99.61	99.58	99.55	99.54	99.84	99.57	99.61	99.67	100.00
Özbekistan	99.63	99.59	99.70	99.51	99.47	99.45	99.49	99.46	99.49	99.54	99.60
Tacikistan	98.47	98.60	99.00	100.00	98.54	99.30	98.56	98.59	98.65	99.00	98.79
Kazakistan	99.58	99.65	99.81	99.92	99.96	100.00	99.77	100.00	100.00	100.00	100.00
Kırgızistan	99.58	99.53	100.00	99.40	99.35	99.44	98.89	99.54	99.51	99.50	99.00
Dünya ortalaması	78.36	78.85	79.23	80.09	80.06	80.84	81.47	82.10	82.79	82.98	83.57
Ülke	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Türkmenistan	99.81	99.88	99.94	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	99.90	100.00	100.00
Özbekistan	99.66	99.72	99.78	99.84	99.89	99.94	99.97	99.99	100.00	100.00	99.90
Tacikistan	98.87	99.10	99.04	99.12	98.00	99.26	99.30	99.30	99.45	99.51	99.57
Kazakistan	99.80	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Kırgızistan	98.32	99.80	98.93	99.80	98.69	99.71	100.00	100.00	99.88	99.87	99.67
Dünya ortalaması	84.62	85.06	85.82	86.31	87.03	88.19	89.02	89.89	90.19	90.48	91.41

Kaynak: www.worldbank.org, 18.11.2023.

2021 yılı itibariyle Türkmenistan'da ve Kazakistan'da temiz yakıt ve yemek pişirme teknolojilerine erişim oranı yüksek olup sırayla %99.9 ve %93.9'dur. Türkmenistan'da enerjiye erişim yüksek olsa da kapalı bir ekonomi olması ve yeterli veriye erişim problemi sebebiyle bu durum tartışmalıdır. Tacikistan nüfusunun %85.5'i 2021 yılında temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişmiştir. Özbekistan ve Kırgızistan'da ise temiz yakıt ve yemek pişirme teknolojilerine erişim sağlayan nüfus oranı sırayla %82.8 ve %78.2 olup bu oranlar enerji yoksulluğunun bu ülkelerde daha yüksek olduğunu yansıtmaktadır. Başka bir deyişle Özbekistan nüfusunun %17.2'sinin, Kırgızistan nüfusunun %21.8'inin enerjiye erişemediği veya mevcut gelir düzeyi ile enerji harcamalarını karşılayamadığı, kısaca enerji yoksulu olduğu söylenebilir (Tablo 3).

Tablo 3: Temiz Yakıt ve Yemek Pişirme Teknolojilerine Erişim (Nüfus Yüzdesi)

Ülke	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Türkmenistan	99.40	99.50	99.60	99.60	99.70	99.70	99.80	99.80	99.80	99.90	99.90
Özbekistan	83.30	83.80	84.00	84.20	84.70	84.70	85.10	85.30	85.30	85.40	85.70
Tacikistan	36.50	40.00	43.60	47.10	51.00	54.30	57.70	60.80	63.70	66.20	68.60
Kazakistan	84.80	85.50	86.30	87.10	87.70	88.50	89.30	89.80	90.40	90.90	91.50
Kırgızistan	53.90	55.70	57.40	59.20	61.00	62.90	64.40	66.20	68.00	69.60	71.20
Dünya ortalaması	49.08	49.68	50.38	51.04	51.77	52.50	53.34	54.37	55.31	56.41	57.45
Ülke	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Türkmenistan	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90	99.90
Özbekistan	85.70	85.50	85.30	85.30	85.00	84.80	84.50	84.20	83.50	83.20	82.80
Tacikistan	70.80	72.70	74.60	76.40	77.70	79.30	80.80	81.90	83.30	84.30	85.50
Kazakistan	91.95	92.20	92.60	92.90	93.10	93.30	93.50	93.70	93.80	93.80	93.90
Kırgızistan	72.60	73.70	74.70	75.50	76.30	76.90	77.20	77.50	77.80	78.10	78.20
Dünya ortalaması	58.69	59.84	61.10	62.37	63.66	65.01	66.32	67.70	68.92	70.18	71.33

Kaynak: www.worldbank.org, 18.11.2023.

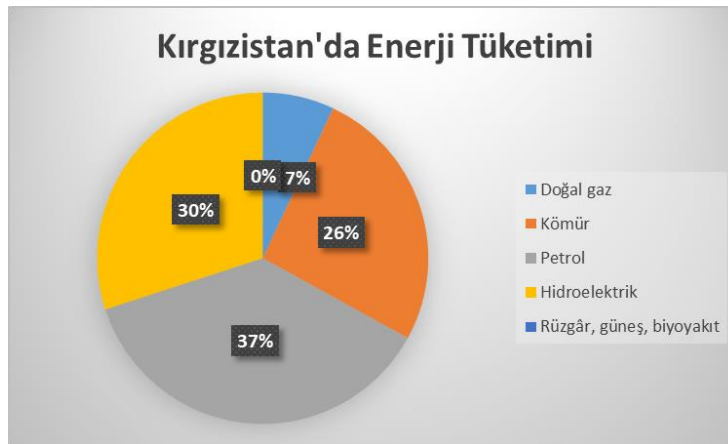
Dünyanın genelinde temiz yakıt ve yemek pişirme teknolojilerine erişim sağlayabilen nüfusun toplam dünya nüfusu içerisindeki oranı 2000 yılında %49.08 olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu oranın %36.50 olduğu Tacikistan haricinde diğer ülkelerde temiz yakıt ve yemek pişirme teknolojilerine erişim oranı dünya ortalamasından yüksektir. 2000-2021 döneminde Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin tamamında elektriğe erişimi olan nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranı genel itibarıyla dünya ortalamasından yüksek olup 2000 yılından 2021 yılına kadar yükselme eğilimi göstermiştir. Dünya genelinde de temiz yakıt ve yemek pişirme teknolojilerine erişen nüfus oranı giderek artmıştır ve bu oran 2021 yılında %71.33 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3).

Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin her biri sahip oldukları ve ürettikleri enerji kaynakları ile tüketilen enerji kaynakları açısından kendilerine özgü farklı özellikler taşımaktadır. Dünya Bankası verilerine göre bu ülkelerin genelinde enerji yoksulluğunun düşük olduğu görülse de ülkeler içerisinde enerjiye erişim açısından kırsal ve kentsel bölgeler arasında farklılıklar olabilir. Bu sebeple her bir ülkenin ayrı ayrı incelenmesinde fayda görülmektedir.

4.1.Kırgızistan

Kırgızistan 5.6 milyonluk bir nüfusa sahip ve eski Sovyet cumhuriyetlerinin en yoksullarından biridir. Nüfusunun yaklaşık yüzde 33.7'si yoksulluk sınırının altında ve yoksulların yaklaşık dörtte üçü kırsal alanlarda yaşamaktadır (Melisande ve Liu, 2012:138). Kırgızistan'ın önemli bir enerji rezervi bulunmamaktadır. Ekonomik göstergeleri incelendiğinde Sovyetler Birliği'nin dağılmasından bu yana yeterli ekonomik ilerleme sağlamadığı görülmektedir. Bu nedenle, yoksulluk oranı hala yüksektir (%22.4). Kırgız Cumhuriyeti doğalgaz ve petrolünün yaklaşık %90'ını ithal etmektedir. Elektrik çoğunlukla hidroelektrik santrallerinden (HES) üretilmekte olup teknolojik altyapısının eski ve bakımsız olması önemli bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır (Radovanovic vd.,2021: 3). Kırgızistan'a ilişkin burada vurgulanması gereken önemli bir husus Asya kıtasında 1. sırada Rusya ve ikinci sırada Tacikistan'dan sonra en büyük 3. tatlı su kaynağı rezervlerine sahip ülke olmasıdır. Bu nedenle Kırgızistan bölge açısından oldukça önemli konumdadır. Bununla birlikte ülke sahip olduğu tatlı su kaynak potansiyelinin sadece %10' unu kullanmaktadır (Akyener, 2021: 1).

Kırgızistan'da tüketilen enerji kaynaklarının toplam enerji tüketimindeki payları incelendiğinde enerji tüketiminin %37'sinin petrolden, %30'unun hidroelektrikten ve %26'sının kömürden karşılandığı görülmektedir. Doğalgaz kullanımı ise %7 oranındadır (Şekil 3).



Şekil 3: Kırgızistan'da Enerji Tüketim Yüzdesi

Kaynak: www.iea.org, 01.10.2023.

Kırgızistan'da 2000-2021 döneminde elektriğe erişim, temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişimle karşılaştırıldığında daha yüksektir. Temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişen nüfus oranı 2000 yılında %53.90 iken 2021 yılında bu oran %78.20'ye yükselmiştir. Kırsal nüfusun temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişim oranı 2000 yılında %35.60 iken 2021 yılında %68.10 olmuştur. 2000 yılında kentsel nüfusun %85.90'ı, 2021 yılında %95'i temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişmiştir (Tablo 4). Bu oranlar Kırgızistan'da kırsal nüfus ve kentsel nüfus arasında temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişim açısından büyük farklılık olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Kırgızistan'da Elektriğe ve Temiz Yakıt ve Pişirme Teknolojilerine Erişim (Nüfus Yüzdesi)

Kırgızistan	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Elektriğe erişim (Nüfus yüzdesi)	99.58	99.44	99.00	98.69	99.87	99.67
Elektriğe erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	99.54	99.26	98.92	98.71	99.88	99.58
Elektriğe erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	99.67	99.78	99.14	98.66	99.84	99.83
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Nüfus yüzdesi)	53.90	62.90	71.20	76.30	78.10	78.20
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	35.60	46.90	58.40	65.70	67.90	68.10
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	85.90	89.80	92.80	94.30	94.90	95.00

Kaynak: www.worldbank.org, 18.11.2023.

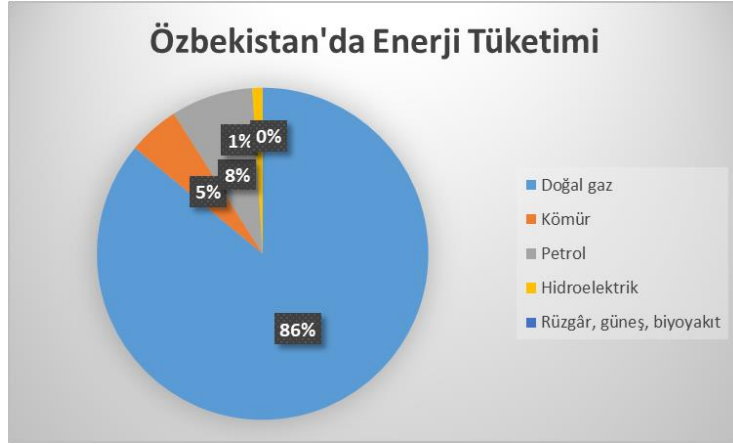
Kırgızistan, Sovyet döneminden kalma bir miras olarak elektriğinin yaklaşık yüzde 90'ını Naryn Nehri'nin çağlayanı boyunca yer alan büyük ölçekli HES'lerden üretmektedir. Su kaynaklarının etkin kullanılmaması, teknolojik altyapı yetersizlikleri nedeniyle, Kırgız hükümetini endüstriye ve nüfusa giden çok sayıda elektrik kesintilerine başvurmaya, elektrik arzını tayinlamaya zorlamıştır. Bu sebeple bazı bölgelerde günlük 10 saatlik elektrik kesintileri söz konusu olmuştur. Bu durum enerji yoksulluğunun boyutlarının daha açık anlaşılması için önemli bir göstergedir. Kırsal kesimdeki yoksullar, elektrik kesintileri sırasında enerji arzının ilk kesildiği kesimler olmuştur. Aynı zamanda ithal fosil yakıtları en az karşılayabilenler bu kesimler olduğundan, Kırgız nüfusunun önemli bir kısmı temel enerji gereksinimlerine erişimden mahrumdur (Melisande ve Liu, 2012:138).

Mart 2020'de Kırgızistan hükümeti, elektrik, ısıtma ve sıcak su tarifelerini daha maliyet odaklı hale getirirken en savunmasız müşterilere uygun fiyatlı enerji sağlamak amacıyla 2020-2022 için Orta Vadeli Tarife Politikasını (MTTP) onaylamıştır. Ayrıca kömür sektörünün özelleştirilmesi planlanmaktadır. Gazprom Kırgızistan, Gazprom'un bir parçası olarak 2030 yılına kadar doğalgaz sektörüne yönelik bir yatırım planı belirlemiştir (Radovanovic vd., 2021: 3). Ayrıca yeterli fizibilite çalışmaları ve etkin bir değerlendirme yöntemi ile Naryn Nehri üzerine 27 adet HES projesinin kurulması mümkündür. Bu bağlamda ülke, ciddi anlamda yeni yatırıma ihtiyaç duymaktadır. Bu yatırımlar ile HES'lerin hem su tutma ve depolama potansiyeli hem de elektrik üretimi anlamında kapasitesinin artacağı beklenmektedir (Akyener, 2021: 1).

4.2.Özbekistan

Doğalgaz Özbekistan'ın en önemli yerli enerji kaynağıdır ve ülke ekonomisinin itici güçlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Şu anda, doğalgaz sektörü ulusal vergi gelirlerinin %20'sine ve ülkenin gayri safi yurt içi hasılasının (GSYİH) %18'ine katkıda bulunmaktadır. Doğalgaz, ülkenin enerji karışımının %80'inden fazlasını ve üretilen elektriğin %85'ini oluşturmaktadır. Ev sektörü en büyük doğalgaz tüketicisi (%42) olup bunu elektrik üretimi (%40), sanayi (%12), tarım ve diğerleri (%10) takip etmektedir (Abado, 2020: 1).

Enerji tüketiminde kullanılan kaynaklar içerisinde en büyük orana sahip olan kaynak %86 ile doğalgazdır (Şekil 4). Doğalgaz tüketimini %8 ile petrol, %5 ile kömür takip etmektedir. Hidroelektrik kullanımı %1 olup rüzgâr, güneş ve biyoyakıt kullanımı yok denecek kadar azdır.



Şekil 4: Özbekistan'da Enerji Tüketim Yüzdesi

Kaynak: www.iea.org, 01.10.2023.

Tablo 5'te görüldüğü gibi 2000-2021 dönemi Dünya Bankası verilerine göre Özbekistan nüfusunun elektriğe erişim oranı çok yüksektir. Temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişim açısından incelendiğinde Özbekistan'da da Kırgızistan'da olduğu gibi kırsal nüfus ile kentsel nüfus arasında farklılık görülmektedir. Kentsel nüfusta bu oran 2000 yılında %98.40 iken 2021 yılında %98.10'dur. Kırsal bölgelerde temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişen nüfus oranı 2000 yılında %71.50 iken 2021 yılında %73.10'a yükselmiştir.

Tablo 5: Özbekistan'da Elektriğe ve Temiz Yakıt ve Pişirme Teknolojilerine Erişim (Nüfus Yüzdesi)

Özbekistan	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Elektriğe erişim (Nüfus yüzdesi)	99.62	99.44	99.59	99.89	100.00	99.90
Elektriğe erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	99.38	99.19	99.22	99.78	100.00	99.79
Elektriğe erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	99.90	99.72	99.95	100.00	100.00	100.00
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Nüfus yüzdesi)	83.30	84.70	85.70	85.00	83.20	82.80
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	71.50	73.00	73.60	73.70	73.30	73.10
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	98.40	98.70	98.70	98.50	98.20	98.10

Kaynak: www.worldbank.org, 18.11.2023.

2021 yılı itibariyle kırsal nüfus için %73.10 olan temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişim oranı kentsel nüfus için %98.10'dur. Bu oranlar Özbekistan'da da Kırgızistan'da olduğu gibi kırsal nüfus ve kentsel nüfus arasında temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişim açısından farklılık bulunduğunu göstermektedir.

Özbekistan'da enerji yoksulluğu, özellikle nüfusun %42'sinden fazlasının yaşadığı kırsal alanlarda, ekonomik yoksullukla örtüşmektedir. Başkent ve diğer büyük şehirlerle karşılaştırıldığında kırsal alanlarda yoksulluk oranı yaklaşık %50 oranındadır. Ülkenin genel gazlaştırma oranı %70 olmasına rağmen, kesintisiz gaz erişimine sahip nüfus, kırsal nüfusun yarısından azıdır. Kışın yaşanan kesintilerden en çok etkilenen bu kesim ısınma ve yemek pişirme için büyük ölçüde katı gübreye, oduna ve kömüre bağımlıdır. Kırsal alanda enerjinin

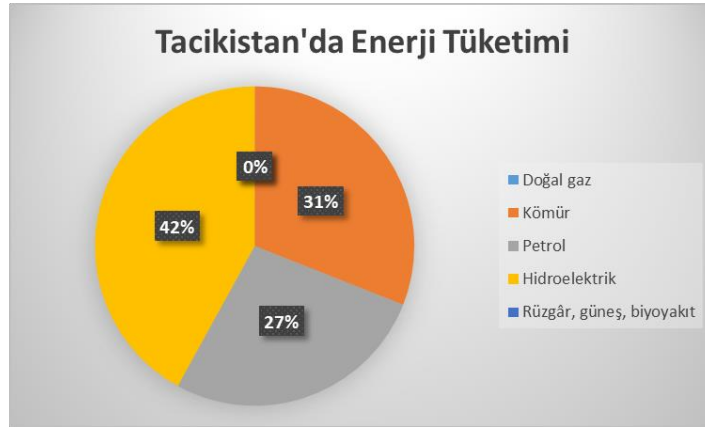
varlığı fırsatların önünü açabilir, kırsal-kentsel eşitsizlikleri azaltarak uzun süreli tarımsal üretkenlik yoluyla hane gelirini artırabilir, özellikle tarımsal faaliyetlerle uğraşan kadınlara ve enerji yoksulluğundan en çok etkilenen çocuklara fayda sağlayabilir. Kesintisiz gaz tedariki aynı zamanda okul ve hastane gibi temel toplumsal altyapıların kış mevsiminde de işletilmesine olanak sağlar. Gaz taşımacılığına yatırım yapılmaması ve yeni teknolojiler aracılığıyla üretimin artırılmaması nedeniyle kış aylarında enerjiye erişim sorunu kriz seviyelerine ulaşmaktadır (Abado, 2020: 1).

Eskiye gaz iletim altyapısı Özbekistan gaz sektöründe ana engeldir. 50 yılı aşkın bir süre önce inşa edilen gaz iletim varlıkları ekonomik ömrünü tamamlamış durumdadır. Gaz altyapısı, kullanılabilir kapasitenin %35'inden daha azına sahip, fiziksel olarak bozulmuş kompresörlerle donatılmış, yüksek ve orta basınçlı boru hatlarıyla yapılan karmaşık bir ağdan oluşmaktadır. Gaz iletim tesislerinin (boru hatlarının) çoğu son 25 yıldır test edilmemiş veya denetlenmemiştir. Bu sorunlar kaynağın etkin ve verimli kullanımı meselesini de beraberinde getirmektedir. Özbekistan'da gaz sektörü için arz ve talebin ölçülmesi, izlenmesi ve kontrol edilmesine yönelik herhangi bir mekanizma bulunmamaktadır. Bununla birlikte Özbekistan hükümeti, gaz potansiyelini sürdürülebilir bir şekilde yönetmek için, enerji verimliliği ve doğalgazın akılcı kullanımına yönelik yatırımlarla birlikte yeni hidrokarbonların araştırılmasında daha ileri teknolojiyi hedefleyen yeni Enerji Stratejisi 2030'u hazırlamaktadır (Abado, 2020: 1).

4.3. Tacikistan

Tacikistan'ın sahip olduğu enerji kaynakları içinde en önemlisi hidroelektriktir. Orta Asya'nın su kaynakları en fazla Tacikistan'da olup %85 gibi yüksek bir orandır. Tahminler hidroelektrik potansiyelinin 527 milyar kwh olduğunu göstermektedir. Tacikistan dünyadaki en büyük yenilenebilir enerji kaynağına sahip ülkeler arasındadır fakat sahip olduğu potansiyelin altında hidroelektrik kullanmaktadır (Orta Asya Enerji Raporu, 2022: 25).

Şekil 5'te görüldüğü gibi Tacikistan'da tüketilen enerji kaynakları içerisinde en büyük paya sahip olan enerji kaynağı %42 ile hidroelektriktir. İkinci sırada %31 ile kömür tüketilmektedir. Petrol ise %27 oranında tüketilmektedir.



Şekil 5: Tacikistan'da Enerji Tüketim Yüzdesi

Kaynak: www.iea.org, 01.10.2023.

Tacikistan, önemli enerji rezervlerine sahip olmasına rağmen, enerji sektörünün istikrarı konusunda büyük zorluklarla karşı karşıyadır. Elektrik esas olarak hidro potansiyelin kullanılmasıyla üretilir. Elektrik fiyatı sosyal nedenlerden ve kırsal alanlardaki arz sorunlarından dolayı gerçek maliyetin altındadır (tarife sübvansiyonları dünyadaki en yüksek fiyatlardan biridir). Enerji altyapısı güncelliğini yitirmiş olup ekonomik ömrünü aşmıştır

Özellikle kış aylarında çok sayıda uzun vadeli tedarik kesintisi söz konusu olmaktadır. Tacikistan, 2013 yılında Özbekistan'dan gelen arzın kesilmesinden sonra doğalgaz ithalatını önemli ölçüde azaltmış ve petrol arzının payını yaklaşık %78 oranında artırmıştır. Elektrik, petrol ve gaz sektörü devlet mülkiyetindedir. Potansiyel yatırımcıları enerji sektörüne çekebilecek yatırım ortamı ilerleme gösterse de elverişsiz olmaya devam etmektedir (Radovanovic vd., 2021:3-4).

Tacikistan'da kentsel alanlarda enerji yoksulluğu düşük olsa da kırsal alanlarda enerji yoksulluğunun daha yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle, Dağlık Badaşhan Özerk Bölgesi (GBAO; Gorno-Badakhshan Autonomous Oblast) ağırlıklı olarak kırsal nüfusun bulunduğu uzak dağlık bir bölgedir ve elektriğe erişim çok yüksek olmasına rağmen evleri ısıtmak, herkes için uygun fiyatlı değildir ve bu nedenle insanlar katı yakıtlara, odun ve gübreye daha çok güvenmektedirler. Isınma ve yemek pişirme için biyoyakıt kullanımına daha fazla bağımlılık söz konusudur. Nüfus yoğunluğunun arttığı GBAO bölgesinin kırsal alanlarında ve Duşanbe şehrinde daha yoğun enerji yoksulluğu yaşanmaktadır (Laldjebaev ve Hussain (2021: 1)

Tablo 6'da Tacikistan'da elektriğe ve temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişimi olan nüfus oranları yer almaktadır. Tacikistan nüfusu içerisinde 2021'de %99.57 oranı ile elektriğe erişim yüksektir. Elektriğe erişim açısından kırsal ve kentsel nüfusun erişim oranları arasında dikkate değer bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 6: Tacikistan'da Elektriğe ve Temiz Yakıt ve Pişirme Teknolojilerine Erişim (Nüfus Yüzdesi)

Tacikistan	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Elektriğe erişim (Nüfus yüzdesi)	98.47	99.30	98.79	98.00	99.51	99.57
Elektriğe erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	98.03	99.16	98.58	97.82	99.70	99.81
Elektriğe erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	99.70	99.70	99.37	98.50	99.00	98.92
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Nüfus yüzdesi)	36.50	54.30	68.60	77.70	84.30	85.50
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	20.80	41.40	58.90	70.90	79.40	80.90
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	78.90	89.60	94.70	96.90	98.10	98.20

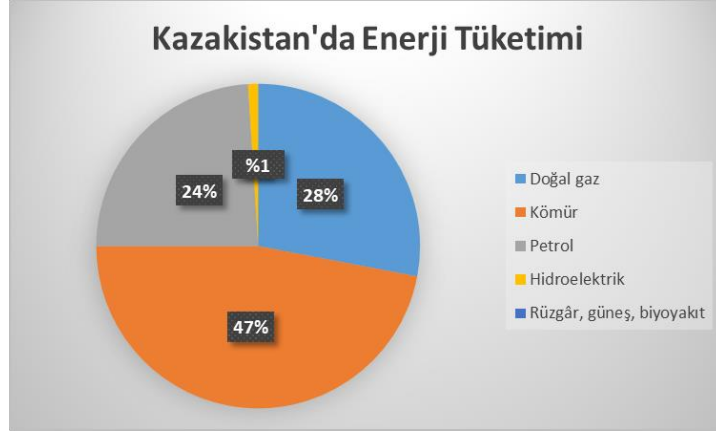
Kaynak: www.worldbank.org, 18.11.2023.

Temiz yakıt ve pişirme teknolojileri açısından ise kırsal ve kentsel nüfusun erişim oranları arasında 2000 yılında ciddi boyutta farklılık olduğu görülmektedir. 2000 yılında toplam nüfusun %36.50'si enerji yoksulu sayılmazken, 2021 yılında %85.50'sinin enerji yoksulu olmadığı görülmektedir. 2000 yılında %36.50'den 2021 yılında %85.50 oranına yükselme olsa da nüfusun %14.5'i temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişememektedir.

4.4.Kazakistan

Kazakistan, kanıtlanmış önemli rezervlere sahip, başta doğalgaz ve kömür olmak üzere enerji ürünlerinin net ihracatçısıdır. Fosil yakıt zenginliğinin yanı sıra dünya uranyum rezervlerinin de yaklaşık %20'sine sahip olan Kazakistan'ın güneş enerjisi üretim potansiyelinin 3.500.000 TW (terawatt) olduğu tahmin edilmektedir. Araştırmalar, Kazakistan'da %100 yenilenebilir enerji sisteminin uygulanmasının teknik olarak mümkün ve ekonomik olarak uygulanabilir olduğunu, ancak her şeyden önce siyasi irade ve yabancı yatırımcılara tam açıklık şeklinde önkoşulların bulunduğunu göstermektedir (Radovanovic vd., 2021:3).

Şekil 6'da Kazakistan'da tüketilen enerji kaynaklarının toplam enerji tüketimi içerisindeki payları yer almaktadır. Kazakistan'ın iç tüketiminde ağırlıklı olarak kömür kullanılmaktadır. Tüketilen enerji kaynakları içerisinde kömür tüketiminin oranı %47'dir. %28 oranında doğalgaz, %24 oranında da petrol kullanılmakta olup tüketimin yüzde 99'unu fosil yakıt kaynakları oluşturmaktadır. Hidroelektrik tüketimi %1 oranındadır ve rüzgâr, güneş ve biyoyakıt kullanımı yok denecek kadar azdır.



Şekil 6: Kazakistan'da Enerji Tüketim Yüzdesi

Kaynak: www.iea.org, 01.10.2023.

Kazakistan nüfusunun elektriğe erişimi Dünya Bankası verilerine göre 2005 yılından beri %100'dür. Temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişen nüfus oranı 2000 yılında %84.80 iken 2021 yılında bu oran %93.90'a yükselmiştir. 2000 yılında kırsal nüfusun %68.60'ı, kentsel nüfusun %96.70'i temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişebiliyordu. 2021 yılında ise kırsal ve kentsel nüfusun erişimi arasındaki farklılık devam etse bile azalmıştır. 2021 yılında kırsal nüfusun %89.70'inin, kentsel nüfusun %97.80'inin enerji yoksulu olmadığı görülmektedir. Kazakistan nüfusunun %6.10'u, kırsal nüfusun %10.30'u, kent nüfusunun %2.20'si temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişememektedir.

Tablo 7: Kazakistan'da Elektriğe ve Temiz Yakıt ve Pişirme Teknolojilerine Erişim (Nüfus Yüzdesi)

Kazakistan	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Elektriğe erişim (Nüfus yüzdesi)	99.58	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Elektriğe erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	99.15	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Elektriğe erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	99.93	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Nüfus yüzdesi)	84.80	88.50	91.50	93.10	93.80	93.90
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	68.60	77.20	83.20	87.00	89.30	89.70
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	96.70	97.40	97.80	97.90	97.90	97.80

Kaynak: www.worldbank.org, 18.11.2023.

Kazakistan enerji kaynakları açısından zengin bir ülkedir ve enerji fiyatları gelişmiş ülkelerden önemli ölçüde düşük olup gerçek tedarik maliyetini yansıtmamaktadır. Kentsel alanlarda bölgesel ısıtma ve doğalgaz şebekelerine yaygın erişime rağmen, Kazakistan'da uzak bölgelerdeki pek çok hane ısıtma amacıyla hala katı yakıtlar kullanılmaktadır. Kazakistan, şiddetli karasal iklim sebebiyle yüksek ısıtma talebine ve bazı bölgelerinde

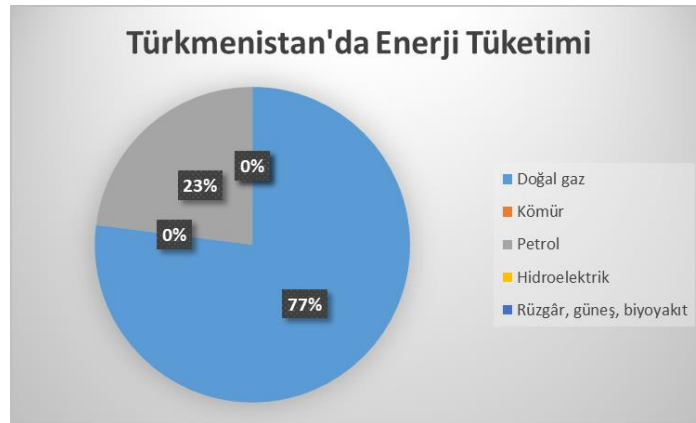
yüksek oranda kömür ve biyoyakıt kullanımına sahiptir (Kerimray vd., 2017: 3). Kazakistan'da kişi başına konut kömür tüketimi dünyadaki en yüksek ülkelerden biridir (IEA, 2015).

Kazakistan nüfusunun enerji yoksulluğunu etkileyen çok özel koşullar vardır. Kazakistan'ın bölgeleri arasında yakıt kullanımı, hane halkı geliri ve enerji harcamalarını karşılayabilme açısından büyük eşitsizlikler vardır. Bölgelerin çoğunda gelir yoksulluğu ile enerji karşılayabilme gücü arasında güçlü bir ilişki vardır. Batı'daki haneler genellikle daha zenginken, yoksulların ev sahipliği sayısı Kuzey ve Orta Kazakistan'da daha fazladır. Kuzey Kazakistan, Orta ve Doğu Kazakistan'da bulunan haneler esas olarak daha temiz yakıt seçeneklerinin olmaması, gelir yoksulluğu, daha uzun ve daha soğuk kışların yanı sıra enerji harcamalarını karşılayamamaktan mustarıptir. Kazakistan'da enerjinin karşılanabilirliği ve temiz enerjiye erişim ile ilgili sorunlar bulunmaktadır (Kerimray vd., 2017: 15).

4.5. Türkmenistan

Türkmenistan, sahip olduğu doğalgaz rezervleri açısından dünyanın dikkatini çeken bir ülkedir. Doğalgaz Türkmenistan ekonomisinin ve ekonomik büyümenin en önemli girdisidir. Türkmenistan bağımsızlığını ilan edene kadar doğalgaz üretimi %70 iken, 1989 sonrasında ihracat kısıtlamaları ve ekonomik belirsizliklerden dolayı hızla düşmüştür. 1994-1995 döneminde bağımsız devletler topluluğu Türkmenistan'a doğalgaz borçlarını ödeyemedikleri için likidite sıkıntısı baş göstermiştir. 1997'de ise bağımsız devletler topluluğuna üye ülkeler Rusya'ya gaz vermeyi durdurmuş, bu da Türkmenistan'ın ihracatını azaltarak milli gelirini %17 oranında düşürmüştür. 1998'den sonra yeniden Rusya ve Ukrayna'ya gaz ihraç edilmeye başlanmış, bu doğrultuda enerji üretimi de yükselmiştir. Ancak, gaz ihracatı 1990 öncesi düzeylerine ulaşamamıştır. Ekonomik şartlar geliştikçe, enerji ihtiyacının artması enerji tüketimini de yükseltmiştir (Dineri ve Bazarova, 2015: 98).

Şekil 7'de Türkmenistan'da tüketilen enerji kaynaklarının toplam enerji tüketimi içerisindeki payları gösterilmiştir. Türkmenistan'ın enerji tüketiminin %77'si doğalgaza, %23'ü de petrole dayalıdır. Kömür, hidroelektrik, rüzgâr, güneş ve biyoyakıt kullanımının toplamı %1'i bile bulmamaktadır.



Şekil 7: Türkmenistan'da Enerji Tüketim Yüzdesi

Kaynak: www.iea.org, 01.10.2023.

Türkmenistan, açık deniz sahası ve kara doğalgaz rezervleri bakımından İran, Rusya Federasyonu ve Katar'dan sonra dünyada dördüncü sırada yer almaktadır. Petrol ve gaz ihracatı toplam ihracatın %85'ini oluşturmaktadır ve bu Orta Asya ülkesinin küresel enerji pazarında en fazla yer almasının nedeni de budur. Türkmenistan, Rusya ve Ukrayna üzerinden yaklaşık 4 bin km uzunluğunda bir gaz boru hattı sistemi ile

Avrupa Birliği'ne bağlanmaktadır. Elektrik tamamen doğalgazdan üretilmektedir. Türkmenistan ekonomisi tamamen kapalı bir ekonomidir (Radovanovic vd., 2021:3).

Tablo 8: Türkmenistan'da Elektriğe ve Temiz Yakıt ve Pişirme Teknolojilerine Erişim (Nüfus Yüzdesi)

Türkmenistan	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Elektriğe erişim (Nüfus yüzdesi)	99.60	99.54	100.00	100.00	100.00	100.00
Elektriğe erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	99.52	99.50	100.00	100.00	100.00	100.00
Elektriğe erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	99.70	99.57	100.00	100.00	100.00	100.00
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Nüfus yüzdesi)	99.40	99.70	99.90	99.90	99.90	99.90
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kırsal nüfus yüzdesi)	98.80	99.40	99.70	99.80	99.90	99.90
Temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim (Kentsel nüfus yüzdesi)	99.90	100.00	100.00	100.00	99.90	99.90

Kaynak: www.worldbank.org, 18.11.2023.

Tablo 8'deki veriler incelendiğinde Orta Asya Türk Cumhuriyetleri içerisinde enerji yoksulluğunun en az olduğu ülkenin Türkmenistan olduğu, hatta elektriğe erişim oranının %100, temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişimin %99.90 olduğu görülmektedir. Dünya Bankası verilerine göre 2020 yılından beri Türkmenistan'ın kırsal ve kentsel bölgeleri arasında da enerji erişimi bakımından bir farklılık bulunmamaktadır.

Kazakistan ve Türkmenistan'da fosil yakıtlara kıyasla daha çevre dostu olan doğalgaz, enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. İncelenen bölge ülkeleri hidroelektrik santrallerinde üretilen enerjiyi kullanırken, kırsal alanlardaki haneler doğal enerji kaynaklarını kullanmaktadır (Radovanovic vd., 2021: 10). Enerji zengini olan Türkmenistan ve Kazakistan'da nüfusun belirli bir kesimi enerji yoksulu olarak kabul edilse de, enerji yoksulluğu konusu özellikle Kırgızistan, Özbekistan ve Tacikistan'da gündeme gelmektedir. Tüm ülkelerde nüfusun belli bir kısmının karşılaştığı temel sorun enerjiye erişimdir. Bunun başlıca nedeni geniş alanlar ve çok sayıda uzak alan olmasının yanı sıra, Sovyetler Birliği'nin dağılmasından sonra merkezi elektrik şebekesinden gelen arzın kesintiye uğramasıdır. Bu sorunun çözümü için önemli altyapı projeleri hayata geçirilmektedir. Genel olarak enerji yoksulluğunun azaltılmasına yönelik temel önlemler olarak enerji ürünlerinin fiyatlandırılmasının kontrol edilmesi, hanelerde enerji verimliliğinin artırılması, mevcut yenilenebilir kaynakların kullanılması ve hane halkı gelirinin artırılması önerilmektedir. Öte yandan, söz konusu ülkelerin mevcut stratejik belgeleri, yukarıda sayılan önlemlerin yerine, kırsal kesimdeki tüketicilere arzın sağlanması, şebekenin istikrara kavuşturulması ve arz kesintilerinin önlenmesinin uzun vadeli kalkınma önceliklerinin başında geldiğini göstermektedir. Karar vericiler, öncelikle iç piyasa üzerinde tam kontrol sağlamak suretiyle, enerji yoksulluğu sorununu hali hazırda kontrol etmektedirler. Enerji piyasasının serbestleştirilmesi mevzuat çerçevesinde tanımlanmış ancak uygulamaya konulmamıştır. Enerji piyasası tekelcidir, enerji fiyatları devlet tarafından yüksek oranda sübvansede edilmektedir ve yerli tüketicilere yönelik enerji fiyatlarında artışa ilişkin herhangi bir duyuru, karar vericiler tarafından direnç ve caydırıcılıkla karşılanmaktadır. Bu ülkelerdeki politika yapıcılar, enerji politikasını tarihi mirası, sosyal politikayı ve hepsinden önemlisi enerji piyasasının serbestleştirilmesinin olası olumsuz etkilerini dikkate alarak uygulamaktadır. Olumsuz etkiler bir takım ekonomik ve sosyal sonuçlar üreten enerji yoksulluğunda beklenen ciddi artış, bu bölgenin bazı ülkelerinde zayıf kurumların muhtemelen kontrol edemeyeceği rant arayışındaki yabancı şirketlerin pusuda bekleyebileceği tehlikesinin yanı sıra rekabetçi olmayan ekonomi olarak ifade edilebilir. Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin geleneksel olarak kapalı yapısı, devlet politikası ve yabancı yatırımlara hazırlık düzeyinin düşük olması bu bölgeye özgü sorunlardır. Dışa açılma işaretleri olsa da özellikle potansiyel dikkate

alındığında enerji projelerine yönelik yapılan yabancı sermaye yatırımları nispeten küçüktür (Radovanovic vd., 2021: 10).

İncelenen ülkeler içerisinde 2021 yılı itibarıyla elektriğe erişim açısından nüfusun bütününde de kırsal ve kentsel bölgelerde de enerji yoksulluğu sorunu bulunmamaktadır. Ancak temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim açısından sadece Türkmenistan'da enerji yoksulluğunun varlığından söz edilemezken, en yüksek enerji yoksulluğu Kırgızistan'da bulunmaktadır. Kırgızistan'da nüfusun %21.8'i, kırsal nüfusun %31.9'u, kentsel nüfusun %5'i enerjiye erişememektedir. Kentsel bölgeler arasında enerjiye erişimde farklılık en fazla Kırgızistan'da söz konusudur. Kırgızistan'dan sonra enerji yoksulluğu en fazla Özbekistan'da olup toplam nüfusun %17.2'si, kırsal nüfusun %16.9'u, kent nüfusunun ise %11.9'u temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişememektedir. Tacikistan nüfusunun 85.5'inin enerjiye erişimi vardır. Başka bir deyişle Tacikistan'da nüfusun, %15.5'i, kırsal nüfusun %19.1'i, kentsel nüfusun ise %11.8'i temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişememektedir. Enerji yoksulluğundan söz edilebilecek 4. sıradaki ülke olan Kazakistan'da ise nüfusun %6.1'i, kırsal nüfusun %10.3'ü, kentsel nüfusun ise %2.2'si temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişememektedir.

Sonuç

Enerji yoksulluğu hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde önemli bir sorundur. Özellikle gelişmekte olan ülke ve bölgelerde, bölgesel gelişmişlik farklılıkları nedeniyle kırsal kesimlerde daha da şiddetlidir. Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan petrol ve gaz kaynakları bakımından zengin ülkeler olup ekonomilerini geliştirirse de hem bu ülkelerde, hem de Kırgızistan ve Tacikistan'da yıllar içerisinde az da olsa düşüş olmakla beraber enerji yoksulluğu çözülmesi gereken önemli ekonomik sorunlar arasındaki yerini korumaktadır. Bu ülkeler enerji kaynakları açısından zengin olmalarına rağmen, kaynaklardan elde edilen gelirin etkin kullanımı veya dağılımı konusunda sorun yaşamaya devam etmekte ve bu sorunlar ülkelerin gelişmişlik seviyesini ve refahını doğrudan etkilemektedir.

Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde 2021 yılı itibarıyla elektriğe erişim açısından nüfusun bütününde de kırsal ve kentsel bölgelerde de enerji yoksulluğu sorunu bulunmamaktadır. Zhao vd. (2022)'nin yaptıkları çalışmada Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan'da enerji yoksulluğunun mevcut olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ise Zhao vd. (2022)'nin tersine temiz yakıtlara ve pişirme teknolojilerine erişim açısından Türkmenistan'da enerji yoksulluğunun bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Bölge ülkeleri içerisinde en yüksek enerji yoksulluğu Kırgızistan'da bulunmaktadır. Kentsel ve kırsal bölgeler arasında enerjiye erişimde farklılık en fazla Kırgızistan'da söz konusu olup kırsal nüfusun %31.9'u enerjiye erişememektedir.

Kırgızistan'dan sonra enerji yoksulluğunun en fazla olduğu ülke Özbekistan'dır. Bu sonuç Zhao vd. (2022) ve Tacikistan ile Özbekistan'da enerji yoksulluğunun Kazakistan'a göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşan Zhou vd. (2022)'nin bulgularıyla uyumludur. Kırgızistan'da tüm nüfusun %17.2'si, kırsal nüfusun %16.9'u, kent nüfusunun ise %11.9'u temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişememektedir.

Tacikistan nüfusunun 85.5'inin enerjiye erişimi vardır. Başka bir deyişle Tacikistan'da nüfusun, %15.5'i, kırsal nüfusun %19.1'i, kentsel nüfusun ise %11.8'i temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişememektedir. Bu sonuç Laldjebaev ve Hussain (2021)'in sonuçlarıyla uyumludur. Laldjebaev ve Hussain (2021) Tacikistan için yaptıkları çalışmada Khatlon bölgesi anket verilerini enerji yoksulluğu endeksi MEPI'ye uyguladıklarında enerji yoksulluğunun yüksek olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Enerji yoksulluğundan söz edilebilecek 4. sıradaki ülke Kazakistan'dır. Bu bulgu da Zhou vd. (2022)'nin Tacikistan ve Özbekistan'da enerji yoksulluğunun Kazakistan'a göre yüksek olduğu sonucuyla uyumludur.

Kerimray vd. (2017) de çalışmalarında Kazakistan'ın özellikle Kuzey, Orta ve Doğu kesimlerinde temiz yakıt seçeneklerinin olmadığı ve gelir yoksulluğu sebebiyle enerji harcamalarını karşılamada sorun yaşandığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada ise Kazakistan nüfusunun %6.1'i, kırsal nüfusun %10.3'ü, kentsel nüfusun ise %2.2'sinin temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişemediği bulgusu elde edilmiştir. Kırsal nüfusun %10.3'ünün temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişemediği bulgusunun da Kerimray vd. (2022) çalışmasıyla uyumlu olduğu söylenebilir.

Dünya Bankası verilerine göre 2020 yılından beri Türkmenistan'ın kırsal ve kentsel bölgeleri arasında da enerji erişimi bakımından bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak 2000-2021 döneminde giderek azalma eğilimi görülse de Kırgızistan, Özbekistan, Tacikistan ve Kazakistan'ın kırsal ve kentsel bölgeleri arasında temiz yakıt ve pişirme teknolojilerine erişimde eşitsizlik bulunmaktadır.

Türkmenistan kapalı bir ekonomi olması sebebiyle ülke içinde farklı verilerle enerji yoksulluğunun incelenmesi durumunda Türkmenistan'daki enerji yoksulluğuna ilişkin farklı sonuçlar ortaya çıkabileceği düşünülmektedir. Kapsam dahilindeki diğer ülkeler için de farklı veri setleriyle enerji yoksulluğuna ilişkin durum incelenebilir. Bu çalışmanın Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinde enerji yoksulluğuna ilişkin bölgesel farklılıkları da kapsayan daha detaylı çalışmalar yapılması için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abado, S. (2020). Uzbekistan: Gas Transmission Network Modernization and Efficiency Enhancement Project. 18 Haziran 2020. <https://policycommons.net/artifacts/403345/uzbekistan/1372303/> (15.07.2023).
- Ablouaye Sy, S. ve Mokaddem, L. (2022). Energy Poverty in Developing Countries: A Review of the Concept and Its Measurements. *Energy Research & Social Science*. 89(102562):1-14.
- Akyener, O. (2021). Küresel Dengeler, Kırgızistan ve Doğal Kaynaklar. Türkiye Enerji Stratejileri ve Politikaları Araştırma Merkezi. <https://www.tespam.org/tr/kuresel-dengeler-kirgizistan-ve-dogal-kaynaklar/> (13.10.2023).
- Asian Development Bank. (2010). Central Asia Atlas of Natural Resources. Manila, Filipinler. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/27508/central-asia-atlas.pdf> (01.10.2023).
- Aydın, A. (2015). Küresel Mücadele Politikaları: Orta Asya'da Rusya, ABD ve Çin. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi. 6(13): 1-11.
- Chapman, A., Fujii, H. ve Managi, S. (2019). Multinational Life Satisfaction, Perceived Inequality and Energy Affordability. *Nature Sustainability*. 2: 508–514. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0303-5>.
- Day, R.; Walker, G.; Simcock, N. (2016). Conceptualising Energy Use and Energy Poverty Using a Capabilities Framework. *Energy Policy*. 93: 255–264.
- Dineri, E. ve Bazarova, A. (2015). Türkmenistan Ekonomisinde Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 5(9): 96-106.
- Dong, K., Dou, Y. ve Jiang, Q. (2022). Income Inequality, Energy Poverty, and Energy Efficiency: Who Cause Who and How? *Technological Forecasting & Social Change*. 179 (121622): 1-15.
- Erdoğan, S. (2020). Dünyada ve Türkiye'de Enerji Yoksulluğu Üzerine: Türkiye'nin Enerji Görünümü. Ankara: TMMOB, Yayın No: MMO/17: 29-47.
- González-Eguino, M. (2015). Energy Poverty: An Overview. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*. 47: 377–385.
- IEA (2015). Energy Balances Statistics. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances> (28.09.2023).
- IEA (2022a). Global Energy Crisis. <https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis> (02.10.2023).
- IEA (2022b). The Energy Progress Report. Tracking SDG7. <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/tracking-sdg-7-the-energy-progress-report-2022> (20.09.2023).
- IEA (2023). <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/coal> (01.10.2023).
- IEA (2023). <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/gas> (01.10.2023).
- IEA, IRENA, UNSD, WB, WHO (2019). Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2019. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/04/18/access-energy-sustainable-development-goal-7> (02.10.2023).

- Kerimray, A., Miglio, R. D., Solórzano, L. R. ve Gallachóir, B. Ó. (2017). Household Energy Consumption and Energy Poverty in Kazakhstan. International Association for Energy Economics. IAEE Energy Forum, First Quarter: 1-19.
- Köse, G. (2020). Orta Asya (Türkistan) Enerji Meselesi: Enerji Potansiyeli Ve Aktörler. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi. 13(72): 254-275.
- Laldjebaev, M. ve Hussain, A. (2021). Significance of Context, Metrics and Datasets in Assessment of Multidimensional Energy Poverty: A Case Study of Tajikistan. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 152 (111477): 1-16.
- Lim, S. S., Vos, T., Flaxman, D. A., vd. (2012). A comparative Risk Assessment of Burden of Disease and Injury Attributable to 67 Risk Factors and Risk Factor Clusters in 21 Regions, 1990-2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study. The Lancet. 380: 2224-2260.
- Melisande F.M. ve Liu, T. P. (2012). Coping with the Energy Crisis: Impact Assessment and Potentials of Non-Traditional Renewable Energy in Rural Kyrgyzstan. Energy Policy. 44: 130-139.
- Moss, T., Pielke, R. ve Bazilian, M. (2014). Balancing Energy Access and Environmental Goals in Development Finance: The Case of the OPIC Carbon Cap, Published by: Center for Global Development.
- Nguyen, C. P. ve Nasir, M. A. (2021). An Inquiry into The Nexus Between Energy Poverty and Income Inequality in The Light of Global Evidence. Energy Economics. 99(105.208): 1-14.
- Orta Asya Enerji Raporu. (2022). ORASAM Orta Asya Araştırmaları Merkezi Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi: Bişkek. 1-39. <https://orasam.manas.edu.kg/index.php/en/yayinlar-2/reports/5935-orta-asya-enerji-raporu-biskek-mayis-2022> (10.07.2023).
- Radovanović, M., Filipović, S. ve Panić, A. A. (2021). Sustainable Energy Transition in Central Asia: Status and Challenges. Energy. Sustainability and Society. 11(49): 1-13.
- Rafi, M., Naseef, M. ve Prasad, S. (2021). Multidimensional Energy Poverty and Human Capital Development: Empirical Evidence from India. Energy Economics. 101(105427): 1-10.
- Recalde, M., Peraltab, A., Oliverasa, L., Tirado-Herrerof, S., Borrella, C., Palenciab, L., Gotsensb, M., Artazcoza, L. ve Mari-Dell'Olmob, M. (2019). Structural Energy Poverty Vulnerability and Excess Winter Mortality in The European Union: Exploring The Association Between Structural Determinants and Health. Energy Policy. 133 (110869), 1-18.
- Sachs, J. D. (2012). From Millennium Development Goals to Sustainable Development Goals. The Lancet. 379 (9832): 2206-2211.
- Sen, A., Nepal, R. ve Jamasb, T. (2016). Reforming-Electricity Reforms Empirical Evidence from Asian Economies. The Oxford Institute for Energy Studies. OIES Paper: EL. 18: 1-54.
- Thomson, H. ve Snell, C. (2016). Definitions And Indicators Of Energy Poverty Across The Eu, (Csiba, K. Ed.). Energy Poverty Handbook. (pp.101-108). Brussels: European Union.
- Thomson, H., Bouzarovski, S. ve Snell, C. (2017). Rethinking the Measurement of Energy Poverty in Europe: A Critical Analysis of Indicators and Data. Indoor Built Environment. 26: 879-901.

WHO (2006). Fuel for Life: Household Energy and Health. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241563161> (02.10.2023).

World Bank. (2023). <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (18.11.2023).

World Bank. (2023). <https://www.worldometers.info/oil/#oil-reserves> (29.06.2023).

Zhao, J., Dong, K., Dong, X. ve Shahbaz, M. (2022). How Renewable Energy Alleviate Energy Poverty? A Global Analysis. *Renewable Energy*. 186: 299-311.

Zhou, K., Wang, Y. ve Hussain, J. (2022). Energy Poverty Assessment in The Belt And Road Initiative Countries: Based On Entropy Weight-TOPSIS Approach. *Energy Efficiency*. 15 (46): 1-27.