

PAPER DETAILS

TITLE: YENILENEBİLİR ENERJİ ZEMİNİNDE HİDROELEKTRİK ENERJİ VE TÜRKİYE
POTANSİYELİ

AUTHORS: Erman Savkar

PAGES: 51-58

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3932456>

Geliş Tarihi / Received : 15.05.2024 / 05.15.2024

Kabul Tarihi / Accepted : 16.06.2024 / 06.16.2024

Araştırma Makalesi - Research Article

DOI: <https://doi.org/10.55580/oguzhan.1484562>

YENİLENEBİLİR ENERJİ ZEMİNİNDE HİDROELEKTRİK ENERJİ VE TÜRKİYE POTANSİYELİ

HYDROELECTRIC ENERGY AND POTENTIAL OF TURKEY ON THE BASIS OF RENEWABLE ENERGY

Erman ŞAVKAR^a

ÖZ: İktisadi yaşamda tüketim kalıplarının zaman içinde değişkenlik göstermesi farklı alanlardaki ihtiyaç kavramının yeniden şekillenmesine yol açmış ve bu durumda üretim sürecini derinleştirmiş ve çeşitlendirmiştir. Bilindiği gibi üretim sürecinin temel girdileri hammadde ve enerjidir. Enerji kavramının tarihsel gelişim sürecine bakıldığında zaman yenilenemeyen enerji kaynaklarının diğer bir ifadeyle fosil yakıtların hem miktar hem de çevreye olan zararları bakımından sürdürülemez boyutlara geldiği genel kabul gören bir fikir olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada ülkelerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeleri adeta zorunlu hale gelmiştir. Çalışmamızda yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli unsuru olan hidroelektrik enerji ve Türkiye'deki potansiyeli hakkında genel bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. Bu noktadan hareketle hidroelektrik enerji, Türkiye'deki hidroelektrik potansiyeli ve santraller, hidroelektrik enerjinin yenilenebilir enerji kaynakları içindeki yeri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Yenilenebilir Enerji, Hidroelektrik Enerji, Hidroelektrik Santralleri.

ABSTRACT: The change in consumption patterns in economic life over time has let to the reshaping of the concept of need in different areas and in this case, deepened and diversified the production process. As it is known, the basic inputs of the production process are raw materials and energy. When we look at the historical development of the energy process, we look at the amount of non-renewable energy resources, in other words fossil fuels. It is a generally accepted approach that it has reached unsustainable levels in terms of its damage to the environment. At this point, it has become mandatory for countries to turn to renewable energy sources. In our study, we provide a general evaluation of renewable energy sources and the potential of hydroelectric energy, which is the most important element of renewable energy sources, in Turkey. Starting from this point, hydroelectric energy, hydroelectric energy potential and power plants in Turkey and the place of hydroelectric energy among renewable energy sources were examined.

Keywords: Renewable Energy, Hydroelectric Energy, Hydroelectric Power Plants.

^a Doktora Öğrenci, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat, ermansavkar0@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5623-6045>

1. GİRİŞ

Günümüzde enerji kavramı; ulaşım, savunma, iletişim gibi bireylerin ve toplumların yaşamlarında hayati derecede önem arz eden bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji, fonksiyonel boyutu olması itibarıyla toplumların gelişim sürecine önemli katkıları olmuş ve bu süreçte birçok devrim yaşanmıştır. Modern yaşamın her alanında özellikle sağlık, eğitim, ısınma ve barınma ihtiyacına olan etkisinin yanında, ülkelerin uluslararası zeminde söz sahibi olmalarına da imkân veren enerji kavramı, ülke ekonomileri içinde büyüme ve kalkınmanın ateşleyici bir unsuru olmuştur. Enerji girdisi özellikle, sınai üretiminde ve lojistik gibi temel iktisadi konularda girdi olarak kullanılmaktadır. Özetlemek gerekirse enerji kavramı gerek ülkelerin iktisadi yaşamlarında gerekse uluslararası zeminde ve toplumsal yaşantılarında son derece önemli bir yere ve değere sahiptir.

Enerji talebinin tarihsel gelişimine bağlı olarak, fosil yakıtların kullanımında eş zamanlı bir artışa neden olmuş ve bu durum çok sayıda olumsuz çevresel sonuçlara neden olmuştur. Fosil yakıtların doğası gereği, karbon bazlı bileşimlere sahip olması dolayısıyla, tüketime konu olduklarında doğayı ve çevreyi kirletici hale gelmekte ve böylece atmosferin ve çevredeki ekosistemin bozulmasına katkıda bulunmaktadır. Fosil yakıtların diğer bir ifadeyle yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımı neticesinde, ozon tabakasının incilmesi, iklim değişiklikleri ve küresel ısınma gibi çevresel problemlere yol açması herkes tarafından genel kabul görmüş çevre duyarlılığının artmasına neden olmuş, buna bağlı olarak uluslararası antlaşmalarla karbon salınımının en aza indirgenmesi gerekliliği yönünde yapılan çalışmalar sonucunda, yenilenebilir enerji kaynaklarının gündemdeki yerini almasına vesile olmuştur.

Türkiye, enerji ithal eden ülke konumundadır. Enerji ithalatının yüksek olmasının ödemeler bilançosunun cari işlemler hesabı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bununla birlikte Türkiye coğrafi yapısı gereği yenilenebilir enerji kaynakları açısından iyi bir noktadadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından azami ölçüde faydalanılması Türkiye ekonomisi için olumlu neticeler doğuracaktır. Bu durumun hem enerji güvenliği hem de cari açık üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Türkiye hidroelektrik enerji bakımından diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre oldukça zengindir. Hidroelektrik enerjiden çevreye zarar vermeden azami ölçüde faydalanılması gerekmektedir.

Çalışmamızda yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına genel çerçevede değinilmiş olup, yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan Hidroelektrik Enerji ve Türkiye potansiyeli ortaya konulmuş ve kaynağına göre elektrik üretimi açıklanmaya çalışılmıştır.

2. ENERJİ KAYNAKLARI

Enerji gereksinmesinin giderilmesi için enerji kaynaklarından faydalanılması gerekmektedir. Enerji kaynakları temelde birincil ve ikincil enerji kaynakları şeklinde sınıflandırılmaktadır. Birincil enerji kaynakları doğada bulunan ve çıkarıldıkları durumuyla kullanılarak enerji üretebilen kaynaklardır. İkincil enerji kaynakları ise, birincil enerji kaynaklarının işlem görmesi suretiyle oluşan kaynaklara denilir. Kullanım durumuna göre enerji kaynakları yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji kaynakları olarak sınıflandırılabilir.

Hayatın her alanında enerjiye olan gereksinim beraberinde enerjinin hangi kaynaklardan temin edileceği konusunu gündeme getirmiştir. Petrolden güneşe, kömürden rüzgâra kadar geniş bir zeminde kendisini gösteren enerji kaynaklarına erişim süreci önemli bir konu olarak ülkelerin gündemine girmiştir. Fosil yakıtların diğer bir ifadeyle geleneksel enerji kaynaklarının siyasi, çevresel, askeri, toplumsal, güvenlik ve iktisadi birtakım problemlerle anılması ülkelerin yenilenebilir enerjiye yönelmelerine neden olmuştur (Çıtak ve Pala, 2016: 98).

Yenilenebilir enerji kaynakları, enerji elde etme sürecinde değişmeden kalabilen ve miktar olarak azalmayan enerji kaynaklarıdır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarında ise kullanım sürecinde kullanılan kısım tükenir ve tekrar yerine konulamaz (Yılmaz, 2022: 2).

Aşağıdaki tabloda enerji kaynaklarının sınıflamasına gidilmiş olup, enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemez enerji olarak iki başlıkta toplanabilir.

Tablo1. Yenilenebilir ve Yenilenemez Enerji Kaynakları

(Yenilenemez) Fosil Yakıtlı Enerji Kaynakları	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
Kömür	Güneş
Petrol	Rüzgâr
Doğalgaz	Biyokütle
Nükleer	Jeotermal
	Hidrolik
	Hidrojen

Kaynak: Yılmaz, 2022.

Fosil yakıtların yaygın kullanımı iklim değişikliğinin ortaya çıkmasına, sera gazlarının salınımına ve nükleer enerji kaynaklarının hem ekonomik hem de çevresel açıdan maliyetli olduğunun anlaşılmasına yol açmıştır. Bu faktörler toplu olarak hükümetlerin enerji kaynakları açısından yerel ve ulusal kaynaklara yönelmesini etkilemiştir. Teknolojik gelişmenin tetiklediği değişen tüketim kalıplarının ortaya çıkardığı yeni ihtiyaçların karşılanması için modern enerji kaynaklarının geliştirilmesi gerekliliği ülkeler için öncelikli hedef haline gelmiştir. Çevreye duyarlı, sürdürülebilirliğin korunması için yerlilik boyutu olan yenilenebilir enerji kaynaklarının değeri her geçen gün artmaktadır (Ağaçbiçer, 2010: 44).

Yenilenemez enerji kaynakları içerisinde yer alan fosil yakıtların kullanılmaları neticesinde küresel ısınmaya neden olan yüksek miktarda sera gazını atmosfere bırakır. Yüksek miktarda sera gazı salınımı ozon tabakasının zarar görmesine yol açarak iklim değişiklikleri ve küresel ısınmaya neden olabilmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi bir dizi faktöre dayanmaktadır. İlk olarak, temizdirler, hava kirliliğini ve sera etkisini azaltırlar. İkinci olarak, yerlidirler, yakıt ve işletme maliyetlerini azaltırlar. Üçüncü olarak moderndirler ve son olarak istihdam ve ekonomik kalkınma yoluyla ulusal ekonomiler üzerinde olumlu bir etkiye sahiptirler.

3. HİDROELEKTRİK ENERJİ VE TÜRKİYE' NİN POTANSİYELİ

Hidroelektrik enerji, su kaynaklı ve doğrudan hava kirliliğine etkisi olmayan yenilenebilir enerji çeşididir. Toplumsal olarak ilk yerleşim merkezleri ırmak kenarlarında kurulmuş ve su kaynaklı çeşitli girişimler olmuştur. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hidroelektrik enerji, günümüz toplumlarının enerji üretimleri ve güvenliği açısından son derece önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olarak görülmektedir. Suyun belli bir seviyeden akış ve düşme hızıyla birlikte su gücünün türbinleri hareket ettirmesi suretiyle sudaki potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşümü neticesi hidroelektrik enerji üretimi sağlanmaktadır. Dolayısıyla elektrik üretimi için faydalanılan ırmakların akış gücü önem kazanmaktadır. Akarsulardaki enerjinin kullanımına bağlı olarak hidroelektrik santralleri elektrik üretiminde farklılıklara sahiptir. Fosil yakıtların tersine hava kirliliğine doğrudan olumsuz etkisi olmayan önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı olan hidroelektrik enerji kurulum aşamasında çevreye olan zararları ve ırmaklardaki balık popülasyonunun zarar görmesi gibi nedenlerden dolayı eleştiri almakta ancak yapılan çalışmalar ve protokollerle bu olumsuz tablo en aza indirgenmeye çalışılmaktadır (Aydın, 2019: 32).

Hidroelektrik belli bir seviyedeki suyun yerçekimi kuvvetinden faydalanılması suretiyle elektrik enerjisi üretilmesi sürecine karşılıklı gelen bir kavramdır. Hidroelektrik santraller ise elektrik enerjisinin elde edilme sürecindeki tesisleri ifade etmektedir. Hidroelektrik santrallerin temel çalışma prensibi ise, suyun belli bir seviyeden düşmesi suretiyle türbinleri döndürerek elektrik üretimi sağlarlar. Hidroelektrik santrallerin başlıca avantajı, işletim sürecinde kimyasal atık meydana gelmemekte ve fosil yakıtlı enerji santralleriyle karşılaştırıldığında ise sera gazı salınımının daha düşük değerlerde olmasıdır. Dezavantajları içerisinde ise, santrallerin kurulum aşamasında çevreye zarar verebilmekte, akarsuların doğal bütünlükleri bozulmaktadır (Ürker ve Çobanoğlu, 2012: 66-67).

Hidroelektrik enerji kaynakları diğer yenilenebilir enerji kaynaklarıyla karşılaştırıldığı zaman su temeline dayandığı için potansiyel riski minimum olan, suyun olduğu her bölgede kurulma imkânı olabilmesi ve çevreyle barışçıl bir enerji kaynağı olması nedeniyle tercih edilebilen bir enerji kaynağıdır. Hidroelektrik santraller çevre dostu olması verimliliği yüksek, yakıt giderler bakımından bir maliyeti

olmaması, kullanım süresinin uzun olması, düşük işletme maliyetlerinin olması gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir (Ürker ve Çobanoğlu, 2012: 69).

Hidrolik enerji santrallerinin işletme aşamasında meydana gelen sakıncaları ise dere yataklarında suyun kullanılması sonrasında Hidroelektrik Santralleri ve regülatörler arasında kalan bölümlerde su seviyesinin azalmasıdır. Hidroelektrik Santralleri nehirlerdeki suyun miktar olarak büyük oranda kullandıklarında suyun akış hızı, miktarı, taban yapısı gibi olumsuz durumlar ortaya çıkmakta kuşkusuz suyun tutulması neticesinde tarımsal sulama ve verimlilik azalmaktadır. Hidroelektrik Santralleri işletim sürecinde ırmakların deformasyona uğramasıyla oksijen miktarı azalmakta ve sudaki balık türleri için olumsuzluk arz etmektedir. Hidroelektrik Santralleri nehirlerinin etrafındaki bitki örtüsüne zarar verebilmekte bu durumda sel baskınlarının etkinliğini arttırmaktadır (İMO, 2015).

Buna karşılık hidroelektrik enerji santrallerinden elektrik üretilmekte, turizm ve balıkçılık tarımsal alanlarda sulama faaliyetleri, ağaçlandırmaya katkı, erozyonu engelleme, iklimle olumlu katkıları gibi faydaları bulunmaktadır. Enerji üretimi su temeline dayandığı için üretim maliyeti büyük miktarlarda değildir. Hidroelektrik enerjinin bir diğer olumlu etkisi de hava ve çevre kirliliği meydana getirmemeleridir (Ettech, 2024).

Hidroelektrik enerji santrallerinin pek çok tercih edime nedenleri bulunmaktadır. İktisadi düzlemde bakıldığı zaman Hidroelektrik Santralleri için kaynak yönünden dışa bağımlı olunmaması tamamen yurtiçi kaynaklardan karşılanabilmesi o ülkenin GSMH seviyesine olumlu katkı yapmaktadır. Aynı zamanda cari açık üzerinde olumlu etkiler bulunmaktadır. Hidroelektrik Santralleri, İstihdam imkânı sağlaması, uzun süreli işletim süreci gibi nedenlerden dolayı tercih nedenleri arasındadır. Çevresel bazda bakıldığı zaman ise, ırmakların sebep olabileceği erozyonu engelleme imkanlarının olması, hidroelektrik üretimi süresinde fosil yakıt kullanmamaları çevreye bırakılacak sera gazı emisyonları oluşturmamaları açısından avantajlı bulunmaktadır. Sosyal ve stratejik açıdan da Hidroelektrik Santrallerin den elde edilen enerjinin enerji arzı ve güvenliğini arttırması, tarımsal sulama ve spor imkanlarının olması gibi avantajları da bulunmaktadır (Şahin, 2010: 28).

Hidroelektrik santraller ve bu santrallerin ürettiği enerji ya da elektrik, fosil ve nükleer yakıt kullanan termik, jeotermal ve doğalgaz santralleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde, Hidroelektrik Santraller yenilenebilir olmasının yanı sıra ilk yatırım maliyetleri açısından da avantajlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle enerji üretiminde işletme ve bakım maliyetlerinin düşüklüğü çevre kirliliğine yol açmaması gibi çok daha önemlisi milli olma özellikleri dolayısıyla son yıllarda çok daha önem kazanmıştır (Etemoğlu ve İşman, 2004: 20).

Hidroelektrik enerji yoluyla elektrik üretimi için en yüksek verimin alınabilmesi coğrafi koşulların elverişliliğine bağlı bulunmaktadır. Türkiye’de yağışların bölge ve mevsim bazında farklılık arz etmesi ve ırmak yatak eğilimlerinin değişken karakterli olması su gücünden faydalanma konusunda her bölgeden aynı verim alınmamasına neden olmaktadır. Hidroelektrik enerji, yenilenebilir enerji kaynakları içinde potansiyeli en fazla olan bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Arazi yapısı, yükseklik vb. unsurlardan doğrudan etkilenen hidroelektrik enerji ırmaklarının akış hızı ve yükseklik derecelerinin az olması gibi nedenlerden dolayı Marmara Bölgesinde potansiyeli az iken arazi yapısının daha uygun olduğu Doğu Anadolu Bölgesinde ise Hidroelektrik santraller bakımından oldukça uygundur (Kenet, 2020: 70).

Türkiye’de kurulan yenilenebilir enerji santralleri arasında hidroelektrik santralleri bulunmaktadır ve bu tesislerden elektrik enerjisi üretilmektedir. Hidroelektrik santrallerden elde edilen elektrik ile, üretim faaliyetlerine destek olunacak, bu durumda hem istihdama hem de enerji ithalatına dayalı cari açığın büyümesine engel olunacaktır (İncitaş, 2024).

Türkiye’de temel ve milli yenilenebilir enerji çeşidi olan Hidroelektrik enerji potansiyelinin değerlendirilmesi tesis edilen Hidroelektrik santrallerinin ilk kurulum maliyeti yüksek olmakla birlikte iktisadi ömürleri yaklaşık 150 senedir. Bu süre enerji üretiminde kullanılan termik santrallerle karşılaştırma yapıldığında, termik santrallere göre Hidroelektrik santrallerinin iktisadi ömürleri 4-5 kat daha büyüktür. Bununla beraber Hidroelektrik santrallerinin düşük enerji üretim maliyeti yönünden avantajları bulunmaktadır. Aynı zamanda çevreyle barışık olmaları, enerji taleplerine uyum sağlamaları önde gelen tercih edilme nedenleri arasındadır. Türkiye’nin en önde gelen hidroelektrik enerji üreten santralleri Atatürk Barajı (1330mw) Karakaya Barajı (1800 mw) ve Keban Barajı (1330 Mw)’dir. Akkaya

ve Sinop Nükleer Enerji Santralinin devreye alınmasıyla enerji gereksiniminin büyük oranda karşılanacağı, ancak bu santrallerin nükleer boyutu olması dolayısıyla radyoaktif madde sızıntısı riski bulunmakta olup, bu risk faktörü hidroelektrik enerji üreten tesislerin önemini arttırmıştır (Üçüncü: 2016: 100).

Tablo2. HES Potansiyel Durumu

Potansiyel	Hes Adedi	Toplam Kurulu Kapasite (MW)	Ortalama Yıllık Üretim (GWh/yıl)	Oran %
İşletmede	740+	32,334	111,660	70,1
İnşaat Halinde	22	465	1,715	1,1
İnşaatına Henüz Başlanmayan	498	15,260	45,813	28,8
Toplam	1.260	48,039	159,188	1000

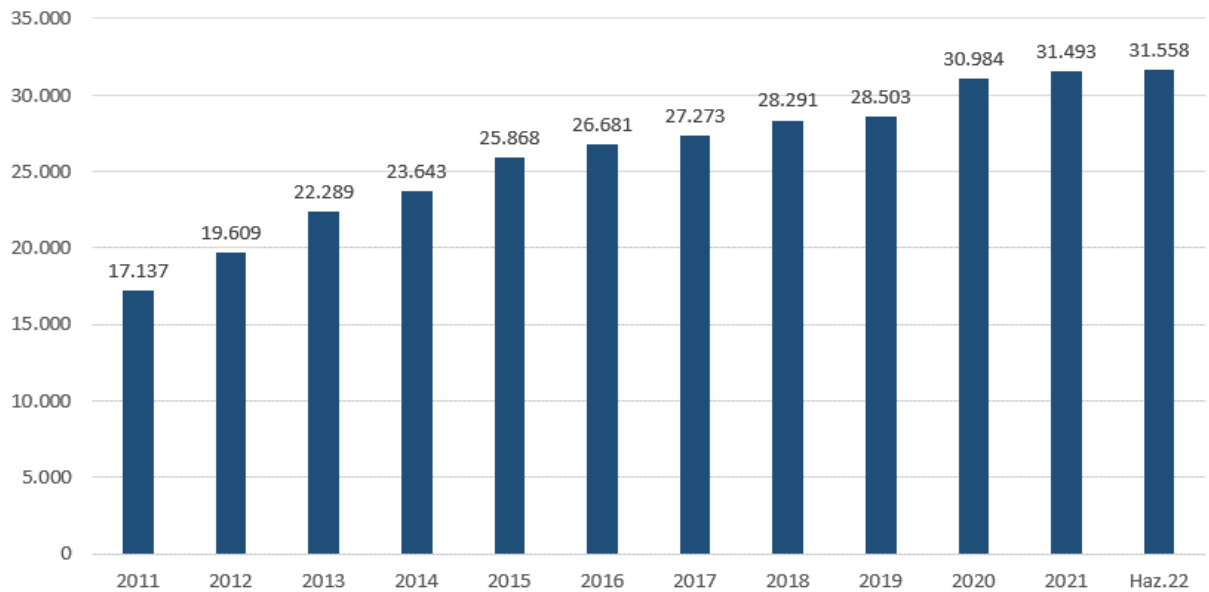
Kaynak: DSİ, 2022 Yılı Faaliyet Raporu.

Yukarıdaki tabloda 2022 yılı sonu itibarıyla Türkiye’ de kurulu Hidroelektrik santrallerinin üretim kapasitesi yaklaşık 48.039 MW’lık güce erişmiş olup, Hidroelektrik santrallerinin yıllık üretim hacmi ise; yaklaşık 160 milyar Gwh/yıl karşılık gelmektedir. 2022 yılında hidroelektrik enerji kurulu gücü 32.334 Mw, ortalama yıllık üretim ile 111.660 Gwh olmuştur.

Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) tarafından işletilen Türkiye’de işletmede olan büyük ölçekli hidroelektrik santralleri olarak 2.405 MW kurulu güce sahip Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali, 1.800 MW kurulu güç zemininde faaliyet gösteren Karakaya Barajı ve HES, 1.330 MW kurulu güce sahip Keban Barajı ve HES, 1.209 MW kurulu güçle Ilısu Barajı sayılabilir. Özel sektör tarafından işletilen büyük ölçekli hidroelektrik santralleri olarak 627 MW kurulu güç ile Yukarı Kalaköy Barajı ve HES, 582 MW Beyhan Barajı ve HES, 420 MW kurulu güçle Çetin Barajı ve HES sayılabilir (Enerjiatlası.com)

Grafik 1 incelendiği zaman Türkiye’de yıllar itibarıyla hidroelektrik enerjisine dayalı kurulu gücün artış trendine girdiği görülmektedir. 2011 yılında 17.137 Mw olan hidroelektrik enerjisine dayalı kurulu güç 2015 yılında 25.868 Mw’ya 2018 yılında 28.291 Mw’ya ve Haziran 2022 yılında da 31.558’ya yükselmiştir.

Grafik 1. Hidroelektrik Enerjisine Dayalı Kurulu Güç (MW)

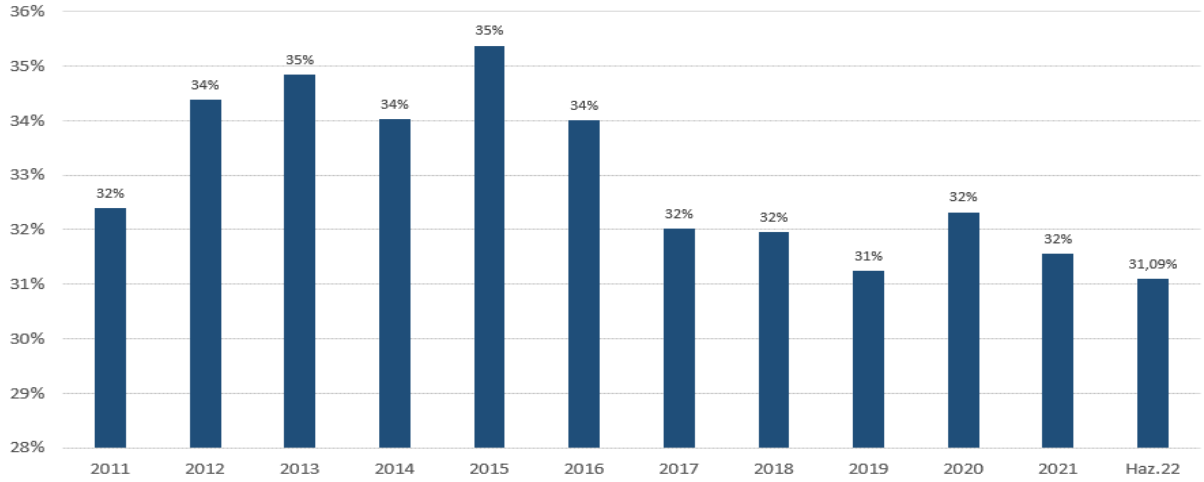


Kaynak: ETKB 2022

Grafik 2’den de görüleceği gibi Türkiye’de Hidroelektrik enerjisine dayalı kurulu gücün toplam kurulu güç içerisindeki oranına bakıldığında inişli çıkışlı bir seyri izlediği görülmektedir. Hidroelektrik

enerjisine dayalı kurulu gücün toplam güç içerisindeki oranı 2011 yılında %32 iken 2015 yılında %35'e yükselmiş 2019 yılında %31'e inmiş 2022 Haziran ayı itibariyle %31.09 olarak gerçekleşmiştir.

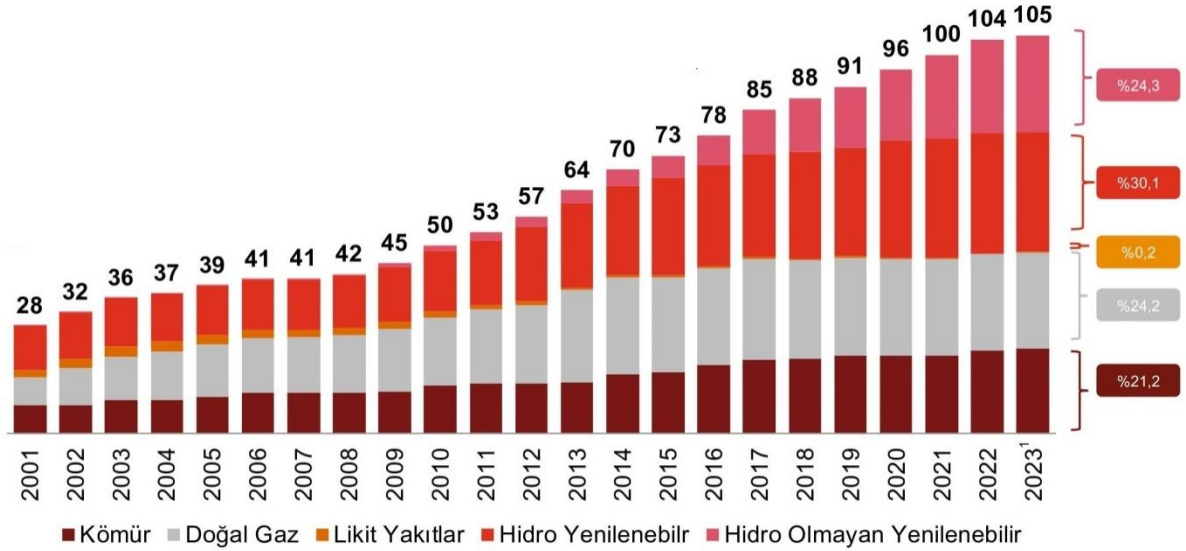
Grafik2. Toplam Kurulu Güç İçerisindeki Oranı



Kaynak: ETKB 2022

Türkiye’de hidroelektrik 433 milyar kwh/yıl, teknik olarak değerlendirilebilir potansiyeli ise 216 milyar kwh/yıl olarak tahsis edilmektedir. Bu oranları karşılaştırma yapıldığı zaman Türkiye’nin teknik hidroelektrik potansiyeli dünya hidroelektrik potansiyelinin %1,5’ine, Avrupa hidroelektrik potansiyelinin %18’ine karşılık gelmektedir. ABD teknik hidroelektrik potansiyelinin %86’sını, Japonya %78’ini, Norveç %72’sini, Kanada %56’sını, Türkiye ise yaklaşık %50’sini gerçekleştirmiş durumdadır. Türkiye’de 2022 yılı sonu itibariyle hidrolik enerji kaynaklı ortalama yıllık üretim 160 milyar kwh/yıl olmuştur. Türkiye’nin hidrolik enerji kaynaklı ortalama yıllık üretimi 180 milyar kwh/yıl olarak ifade edilmektedir (Serdar, 2022: 194).

Grafik3. Enerji Kaynaklarına Göre Kurulu Güç (2001-2023, GW)



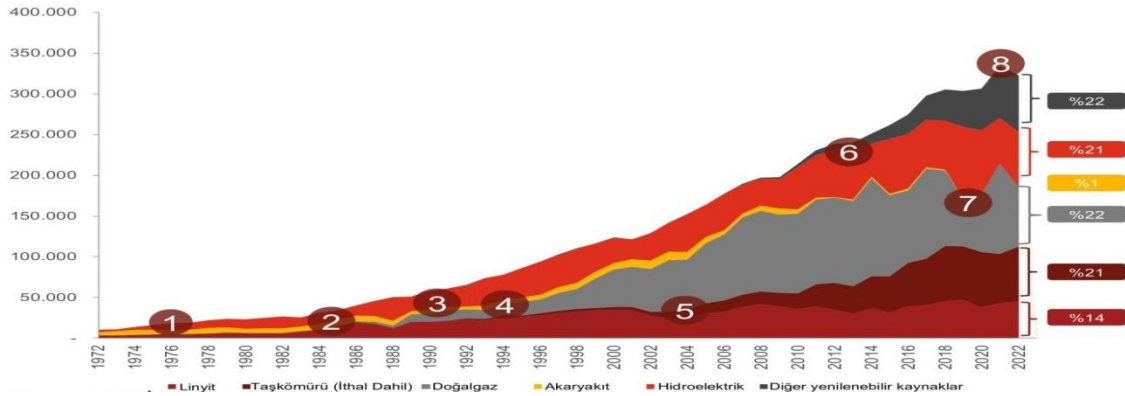
¹Haziran 2023 itibarıyla veriler

Kaynak: PWC 2023

Grafik 3’den de görüldüğü gibi Türkiye’de enerji kaynaklarına göre kurulu güç yıllar itibariyle artış göstermiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının işleme açılması ve faaliyetlerin hacminin artırılmasıyla enerji kaynaklarına göre kurulu gücün hacminin artırılmasıyla enerji kaynaklarına göre kurulu gücün artmasına neden olmuşlardır. Yukarıdaki grafik incelendiği zaman görüleceği üzere 2001 yılında kurulu güç 28 GW iken, 2023 Haziran ayı itibarıyla 105 GW'ya yükselmiştir. 2010 yılında 96 GW'a yükselmiştir. 2023 yılı haziran ayı itibarıyla kadar olan süreçte Türkiye'de kurulu gücün %21,2'si kömür, %24,2'si doğalgaz, %0,2 likit yakıt, %30,1 hidro yenilenebilir, %24,3 ise hidro olmayan yenilenebilir kaynaklardan oluşmaktadır.

Grafik4. Kaynağa Göre Elektrik Üretimi (1970-2022, GW)



Kaynak: PWC 2023

Türkiye'de 1970'ler ve 1980'lerin başında sıvı yakıtlar, hidroelektrik ve yerli kömür elektrik üretiminde önemli bir yer tutuyordu. Daha sonraki yıllarda ise doğalgaz yakıtlı santrallerin elektrik arzında kendisine yer edinmesiyle birlikte sıvı yakıtların oranı düşmüştür. 2000'li yıllardan sonra özellikle 2014 yılı sonrasında yenilenebilir enerjinin elektrik arzındaki payının yükseldiği görülmektedir. Bu durumu Grafik 4'ten de görebiliriz. Grafikte 1972-2022 yılları arasındaki kaynağına göre elektrik üretimini görebiliriz. Nitekim 2022 yılında Türkiye'de elektrik üretiminin %14'nün linyit, %21'nin taşkömürü, %22 doğalgaz, %1 akaryakıt, %21'nin hidroelektrik, %22'sinin ise diğer yenilenebilir kaynaklardan oluştuğu görülmektedir.

3. SONUÇ

Yenilenemeyen enerji kaynakları diğer bir ifadeyle geleneksel enerji üretim kaynakları çevre kirliliğine yol açmaktadır. Enerji kaynaklarının sınırlı olması, toplumların artan enerji ihtiyaçları ve bu ihtiyaçların karşılanacağı kaynakların artan önemi, enerjinin geleceği incelenirken göz önünde bulundurulması gereken kilit faktörlerdir. Bu çerçevede ülkelerin enerji kaynak potansiyelinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun yanında ülkelerin enerji arz güvenliği için milli enerji kaynaklarına yönelimi artmış, enerji ihtiyacının yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması sürecine gidilmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının çevre dostu olmaları nedeniyle ülkeler tarafından yaygın bir şekilde kullanımının artması rekabet unsurunu ön plana çıkartmış bu durumda maliyetlere olumlu bir şekilde yansımıştır. Ülkelerin kendi yenilenebilir enerji potansiyellerini geliştirememeleri kaçınılmaz olarak yabancı enerji kaynaklarına bağımlılıkla sonuçlanacak ve bu da ödemeler dengesi sorunlarına yol açacaktır. Dolayısıyla ülkelerin enerji ihtiyaçlarının giderilmesinde yerli ve öz kaynaklara yönelmeleri enerji ihtiyaçlarının ülke ekonomilerine olumlu etkilerde bulunacaktır.

Türkiye ekonomisinde uzun yıllar fosil yakıtlar üretim organizasyonlarında temel girdi olarak kullanılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ise son yıllarda Türkiye ekonomisinde artış göstermiş ve bu durumda Türkiye ekonomisine olumlu etki yapmıştır. Türkiye'de var olan yenilenebilir enerji alanında teknolojik olarak yatırımları artırmalı ve bu sayede yenilenebilir enerji kaynakları için gerekli olan makine, alet ve edevatın ithalatını en aza indirgeyerek hem enerji arz güvenliği hem de cari açık üzerinde olumlu etkiler olacaktır.

Türkiye'de var olan yenilenebilir enerji potansiyelinin mümkün olduğu kadar kullanılması kuşkusuz iktisadi ve sosyal zeminde olumlu etki yapacaktır. Türkiye ekonomisinde yenilenebilir enerji

alanında teknolojik olarak yatırımlar artmalı bu sayede yenilenebilir enerji kaynakları için gerekli olan makine, alet ve edevatın ithalatını en aza indirgeyerek ülke ekonomisi üzerinde olumlu etkileri olacaktır.

Hidroelektrik enerji, yenilenebilir enerji kaynakları arasında ilk sırada yer almakta olup, potansiyeli yüksek bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Ülkemizin sahip olduğu su kaynakları hidroelektrik enerji yatırımları yapmayı mümkün kılmaktadır. Hidroelektrik enerji santralleri çevreyle barışık olması, kurulduğu bölgelerde iktisadi ve sosyal yapıya olumlu katkıda bulunması, ani talep dalgalanmalarına yanıt verebilmeleri nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları arasında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenlerden dolayı hidroelektrik enerji yatırımlarına ağırlık verilmesi gerekmektedir. Kuşkusuz hidroelektrik enerji yatırımlarının kurulum aşamasında çevreye verilebilecek zararların asgariye indirgenmesi için her türlü tedbirin alınması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Ağaçbiçer, G. (2010). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Ekonomisine Katkısı ve Yapılan Swet Analizler, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, F. (2019). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye’de Kullanımı ve Sürdürülebilirliği, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çıtak, P.B. ve Pola K. (2016). Yenilenebilir Enerjinin Enerji Güvenliğine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 25 (3), 75-102.
- Çobanoğlu, N. ve Ürlor O. (2012). Türkiye’de Hidroelektrik Santrallerin Durumu (HES’ler) ve Çevre Politikaları Bağlamında Değerlendirilmesi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3 (2). 65-88. https://11doiorg/10.15.01/sbeder_0000000046
- DSİ (2022). Yıllık Faaliyet Raporu, Erişim Tarihi: Ocak18, 2024, <https://dsi.gov.tr/>
- Etemoğlu, A.B. ve İşman, M.K. (2004). Enerji Kullanımının Teknik ve Ekonomik Analizi, Mühendis ve Makine Dergisi, C: 5 (29), ss. 19-23.
- ETKB, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-hidrolik/> Erişim Tarihi: 7.02.2024.
- <https://enerjiatlas.com/hidroelektriksantalleri/> Erişim Tarihi: 08.02.2024.
- <https://ettech.com/hidroelektriksantalleri/> Erişim Tarihi: 09.02.2024.
- İMO (2015). Hidroelektrik Santrallerin (HES) Çevresel ve Sosyal Etkileri: Alakır Vadisi Örneği, Erişim Tarihi: 16.01.2024, Turhan, E. ve Çağatay, H., Keçeci A. <https://istanbul.imo.org.tr/eklenti/6556,176383503pdf>.
- İncitaş (2021). Hidroelektrik Enerjisi Nedir? Erişim Tarihi: 07.01.2024. <https://www.incitas.com.tr>
- İncitaş (2024). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Çevresel Etkileri Nelerdir? Hidroelektrik Enerjisi. Erişim Tarihi: 16.01.2024 <https://www.incitas.com.tr>
- Kenet, S. (2020). Türkiye’de Hidroelektrik Santrallerin Çevresel ve Ekonomik Değerlendirmesi, Marmara üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- PWC (2023). “Türkiye Elektrik Piyasasına Genel Bakış”, “Erişim Tarihi: Ocak 15, 2024, <https://www.pwc.com.tr>
- Serdar, S. (2022), Türkiye Hidroelektrik Potansiyeli ve Gelişme Durumu, TMMOB Makine Mühendisleri Odası Türkiye Enerji Görünümü Raporu 2022, Yayın no: MMO/731.
- Şahin, M.K. (2010), Trabzon Bölgesi Brüt Hidroelektrik Enerji Potansiyel Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Üçüncü, M., M. (2016). Enerji Kaynaklarımız Işığında Hidroelektrik Santrallerin Türkiye Ekonomisindeki Yeri ve Trabzon Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Avrasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, N. (2022), Türkiye’deki Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Diğer Enerji Kaynaklarının Durum Analizi, Çevresel Etkileri Karşılaştırması, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.