

TÜRKİYE’NİN ELEKTRİK ENERJİSİ GÖRÜNÜMÜ

Doç. Dr. Mehmet BULUT - EMO Ankara Şubesi Enerji Komisyonu Üyesi/Öğretim Görevlisi/Müşavir
Elektrik-Elektronik Mühendisi
mehmet.bulut06@emo.org.tr

1. GİRİŞ

Elektrik enerjisinin nihai tüketiciye istenilen kalitede sağlanması, ülkelerin sahip olduğu ve erişebildiği tüm kaynakların yönetimini de beraberinde getirir. Bu anlamda, elektrik enerjisi talebini karşılamak için çevre dostu olarak tanımlanan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını en üst düzeye çıkarmak bir amaç haline gelmiş bulunmaktadır.

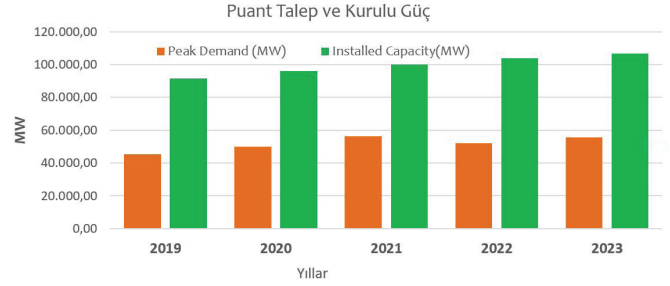
Artan elektrik talebini karşılama yönünde çözüm olarak ortaya çıkan rüzgar ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının değişkenliği ve kesintili yapısı nedeniyle yeni zorluklarla karşılaşmak mümkündür. Şebekeye bağlanan bu kesintili güç kaynaklarının payı fazla olduğunda sistemde kararsızlık riski artmakla birlikte gelişen teknoloji ile birlikte bu tür kısıtlar da ortadan kalkmaktadır.

Türkiye rüzgâr, güneş ve hidroelektrik enerjisinde büyük bir kapasiteye sahip olup yakın gelecekte elektrik ihtiyacının büyük kısmını yerli ve yenilenebilir kaynaklardan sağlama yolunda ilerlemektedir.

2. TÜRKİYE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAPASİTESİ

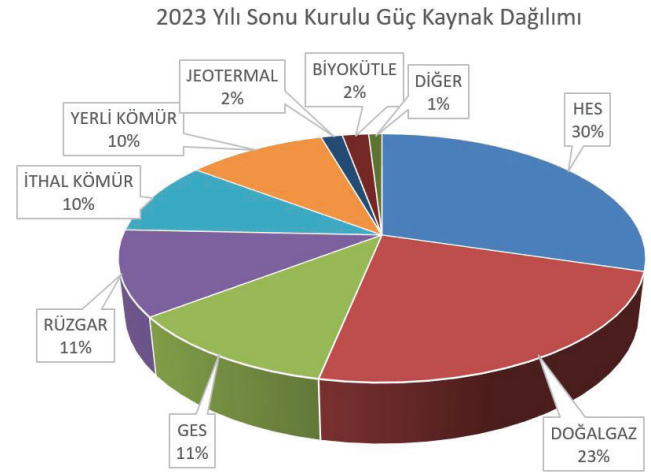
Türkiye elektrik üretiminde kurulu gücün gelişimine bakıldığında, 2020 yılında yıllık %5,0; 2021’de %4,1; 2022 yılında %4,0 artış gösterirken, 2023 yılında ise %2,7 artış ile 106.668 MW değerine ulaşmıştır. 2024 yılı Mayıs ayı sonu itibarıyla 110.332,48 MW değerine ulaşan Türkiye Elektrik Üretim Kurulu Gücü, 2024 yılı içinde Mayıs ayı sonu itibarıyla 3.665 MW ilave kapasite ile %3,4 artış göstermiştir.

Türkiye’de elektrik talebinde tüm zamanların en yüksek zirvesi 5 Ağustos 2021’de 56.304,2 MW oldu. Pik talep zirvesi: 2019’da %1,8 azalmış; 2020’de yüzde 10,0, 2021’de ise yüzde 12,9 artarken, 2022’de yüzde -7,4 azalarak 2023’te ise yeniden artarak yüzde 6,3 artış göstermiştir (Şekil 1).



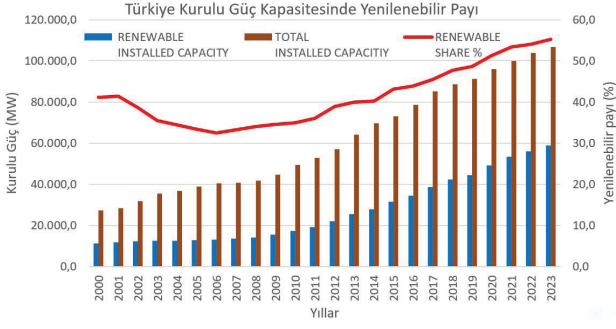
Şekil 1. Türkiye yıllara göre kurulu güç ve puant talep gelişimi

Kaynakların Türkiye Elektrik Üretim Kurulu Gücüne Katkısına bakıldığında 2023 yılı sonu için: Hidroelektrik 31.991 MW olup payı %29,7; Doğalgazın 25.401 MW olup payı %23,6 olup; Güneş Enerjisi Santrali 12.296 MW olup payı %11,4 olup; RES 11.961 MW olup payı %11,1; İthal Kömür 10.374 MW olup payı %9,6; Linyit ise 10.194 MW olup payı %9,5 olmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Türkiye 2023 yılı sonu kurulu gücün kaynaklara dağılımı

Türkiye’nin kurulu gücünde yıllar bazında yenilenebilir kaynakların payı, yıllar itibarıyla artış göstermiştir. 2001 yılı sonrasında YİD, Yİ şeklinde yapılan çok sayıda doğalgaz santralin devreye girmesi ile birlikte yenilenebilirin kurulu güç içindeki payı 2006 yılına kadar düşüş eğiliminde olsa bile, sonraki yıllarda hızlı bir şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı kurulu kapasite oranı sürekli artış göstermiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Türkiye'nin kurulu gücünde yıllar bazında yenilenebilir kaynakların payı

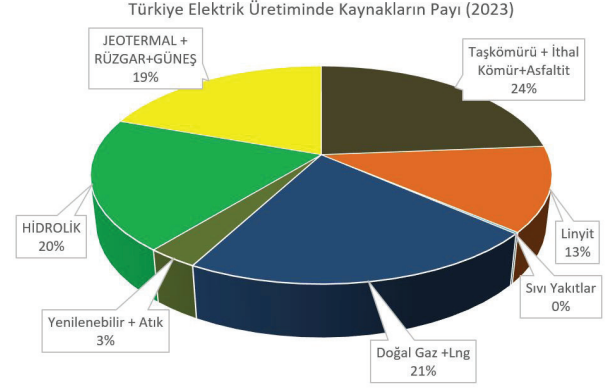
Kaynaklar bazında kurulu güç değerleri incelendiğinde, yenilenebilir enerji santrallerinin kurulu güç içindeki payı %54 olup, kurulu güçte en fazla artış gösteren güneş enerjisi santrallerinin türü güneş enerjisi santralleridir. Türkiye'nin kurulu gücünün 2023 yılsonu itibarıyla kaynaklara göre dağılımı: %29,7'si hidrolik enerji, %23,3'ü doğalgaz, %20,3'ü kömür, %11,1'i rüzgâr, %11,5'i güneş, %1,6'sı jeotermal ve %2,5'u diğer kaynaklardandır. Ayrıca ülkemizdeki elektrik enerjisi üretim santrallerinin sayısı 2024 yılı Şubat ayı sonu itibarıyla 17.866 (lisanssız santraller dahil) olmuştur. Mevcut santrallerin 760'ı hidroelektrik, 69'u kömür, 364'ü rüzgâr, 63'ü ise santraldir. jeotermal, 357'si doğal gaz, 15.780'i güneş ve 473'ü diğer enerji santralleridir.

Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimi ise 2024 yılı Mayıs Sonu İtibarıyla 135,4 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. Türkiye Elektrik Üretimi Mayıs ayında 26,89 milyar kWh olarak gerçekleşmiş ve geçen yılın Mayıs ayına göre %2,5 artmıştır. 2024 yılında Mayıs ayı sonu itibarıyla, Türkiye elektrik üretiminin %53,0'ü güneş, rüzgar, hidroelektrik, biyogazı da içeren yenilenebilir enerji kaynaklarından, %47,0'si de kömür ve doğalgaz gibi termik kaynaklardan karşılanmıştır.

2024 yılı mayıs ayı sonu itibarıyla 5 aylık dönemde Türkiye elektrik üretiminin: %28,8'i Hidroelektrik enerji santrallerinden; %19,6'sı İthal kömürden; %13,3'ü doğal gazdan; %12,0'si linyitten; %10,8'i Rüzgar enerjisi santrallerinden; %7,1'i Güneş enerjisi santrallerinden, %3,3'ü Jeotermal santrallerden, %3,0'ü biyokütleden ve %1,3'ü taş kömüründen karşılanmıştır.

Türkiye elektrik enerjisi üretimi 2023 yılında ise bir önceki yıla göre %0,6 azalma ile 326,3 milyar kWh olarak gerçekleşirken, Türkiye'nin elektrik enerjisi tüketimi ise 2023 yılında, bir önceki yıla göre %0,2 azalmış, toplam elektrik tüketimi 330,3 Milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2023 yılında Türkiye'nin elektrik üretiminin %36,3'ü kömür santrallerinden,

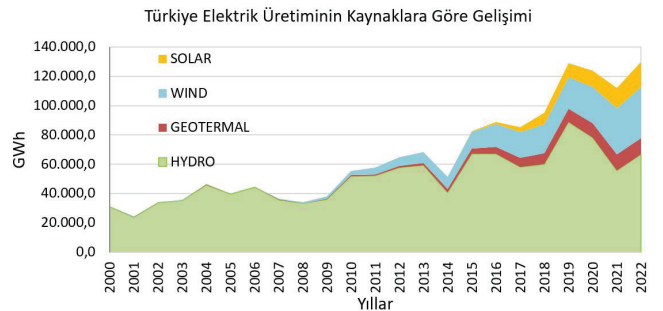
yüzde 21,4'ü doğalgaz santrallerinden, yüzde 19,6'sı hidroelektrik santrallerinden, yüzde 10,4'ü rüzgar santralinden, yüzde 5,7'si güneş santrallerinden, yüzde 4'ü jeotermal kaynaklı santrallerden ve yüzde 3,2'si diğer kaynaklardan elde edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Türkiye Elektrik Üretiminde 2023 yılında kaynakların payı

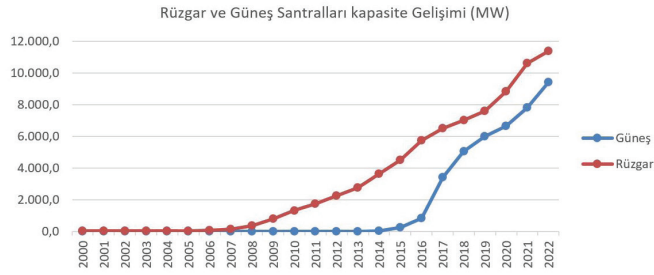
Türkiye Ulusal Enerji Planı çalışması sonuçlarına göre elektrik tüketiminin 2025 yılında 380,2 Milyar kWh, 2030 yılında 455,3 Milyar kWh, 2035 yılında ise 510,5 Milyar kWh'ye ulaşması bekleniyor.

Yapılan tahminlere göre Türkiye'nin güneş enerjisinden elektrik üretim potansiyeli yıllık 380 TWh ve kurulu güç potansiyeli 56 GW civarında olup şu ana kadar, potansiyelin %25'ine denk gelen güneş enerjisi kurulu kapasitesi 12,3 GW civarına ulaşmıştır. Türkiye'de yer seviyesinden 50 metre yüksekte ve 7 m/s üzerinde rüzgar hızına sahip bölgelerde kilometrekare başına 5 MW olarak kabul edilen rüzgar enerji santrali kurulabileceği ve Türkiye'nin rüzgar enerjisi potansiyelinin 48 GW olduğu belirlendi. Yapılan bir araştırmaya göre, Türkiye'nin rüzgar enerjisi potansiyeli teknik olarak 275 GW olarak belirlenmiş olup mevcut kurulu rüzgar kapasitesi 11,9 GW civarına ulaşmıştır.

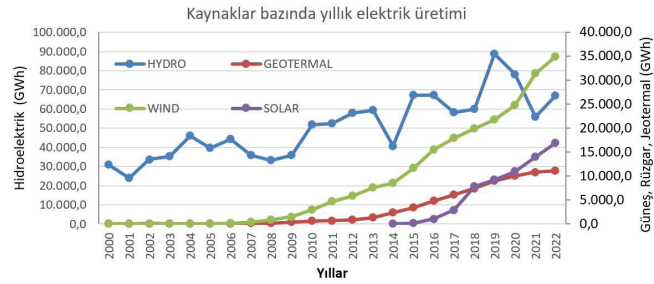


Şekil 5. Türkiye Elektrik Üretimine Kaynaklara Göre Gelişimi

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminde, özellikle rüzgar ve güneş enerjisi üretiminde istikrarlı bir artış yaşanmaktadır. Türkiye elektrik üretiminde yaklaşık %11’lik rüzgar payına sahip Türkiye; Fransa (%8) ve İtalya (%7) gibi G20 ülkelerinin önünde yer almaktadır. Ancak güneş enerjisinin payı açısından güneş enerjisi potansiyeli Türkiye’den çok daha düşük olan Polonya ve Ukrayna gibi ülkelerle benzer seviyelerdedir. Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (RERA) aracılığıyla önümüzdeki 10 yılda enerji sepetine ilave 20.000 MW elektrik eklenmesi planlanmaktadır.



Şekil 6. Kurulu güç içerisindeki rüzgar ve güneş santrallerinin kapasite gelişimi



Şekil 7. Türkiye Elektrik Üretiminde yenilenebilir kaynakların yıllara göre gelişimi

Şekil 5, 6 ve 7’de de görüldüğü gibi, toplam rüzgar + güneşten elektrik üretiminin önümüzdeki yıllarda hidrolitik üretimini geçeceği tahmin edilmektedir. Türkiye’de kullanılan elektriğin %50’den fazlasının güneş ve rüzgar tabanlı yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi ulaşılabilir bir hedef olup, şu an yıllık 165 milyar kWh elektriğe tekabül etmektedir.

3. SONUÇ

Türkiye son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına ağırlık vermesiyle dikkat çekmektedir. Aralık 2023’te yayımlanan Türkiye Elektrik Piyasası Genel Bakış Raporu’na göre Türkiye, dünyanın en büyük 12’nci yenilenebilir enerji kapasitesine sahip ülkelelerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Bu potansiyel, Türkiye’nin enerji bağımlılığını azaltma hedeflerine önemli katkı sağlayabilecektir. Türkiye güneş enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Özellikle güneş enerjisinin kurulu güç içerisinde önemli bir paya sahip olması bekleniyor. Türkiye’nin 2053 Net Sıfır Emisyon vizyonunu gerçekleştirmek için 2035 yılına kadar ulaşılması gereken hedefleri belirleyen Milli Enerji Planı, yenilenebilir enerjiye olan bağlılığını açıkça ortaya koyuyor. Türkiye’de son yıllarda yenilenebilir enerji alanında önemli yatırımlar yapılıyor. Güneş paneli hücresi üretim tesisleri, hibrit enerji santralleri ve depolamalı enerji santrali yatırımları gibi projeler, Türkiye’nin enerji potansiyelini en üst düzeyde kullanmasına yardımcı olabilecektir.

KAYNAKÇA

- [1] Electricity Market Summary Information Report, Energy Markets Operator (EPIAS), 2018.
- [2] Türkiye Electricity Transmission Operator (TEİAŞ), www.teias.gov.tr (Access Date : 24.03.2024)
- [3] Ministry of Energy and Natural Resources, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik>
- [4] Alparlan, U. Türkiye Electricity Review 2023, <https://ember-climate.org/insights/research>.
- [5] Anadolu Agency (AA), www.aa.com.tr/en/energy/energy-projects/Turkiyes-offshore-wind-potential-looks-promising/18998, (Access Date 03.02.2020.)
- [6] İlhan A, Bilgili M. An Overview of Türkiye’s Offshore Wind Energy Potential Evaluations, Turkish Journal of Scientific Reviews 9 (2): 55-58, 2016.
- [7] Türkiye Electricity Demand Projections Report, 2019-2039, by MENR, www.enerji.gov.tr