



# Güneş 2024 yılındaki puant talep artışının üçte ikisini karşıladı

2024 yılının ilk sekiz ayında güneşten elektrik üretimi 2023'ün aynı dönemine kıyasla %40'tan fazla yükselerek Türkiye'de yazın en yüksek seviyeye çıkan elektrik talebinin karşılanmasında önemli rol oynadı.

---

Yayınlanma tarihi: 26 Kasım 2024

Baş yazar: [Bahadır Sercan Gümüş](#)

## İçerik

Hakkında	1
<b>Yönetici Özeti</b>	<b>2</b>
Güneş enerjisinin büyüyen katkısı	3
Artan soğutma talebi rekor düzeyde elektrik tüketimine yol açıyor	6
<b>Sonuç</b>	<b>12</b>
Güneş puant talebin karşılanmasında en ekonomik çözüm	12
<b>Ek Materyal</b>	<b>14</b>
Metodoloji	14

## Hakkında

Bu çalışma Türkiye’de elektrik talebinin en yüksek seviyede olduğu zamanlarda güneş enerjisinin rolünü incelemektedir. Özellikle sıcak yaz aylarında soğutma ihtiyacının artmasıyla zirve noktasına erişen elektrik talebine karşı güneş, öğle saatlerinde en yüksek üretim seviyelerine ulaşarak elektrik talebinin karşılanmasında önemli bir katkı sunmaktadır. Güneş enerjisinin en yüksek saatlik elektrik talebini karşılama payının yıllar içinde sürekli artıyor olması, bu kaynağın Türkiye’nin elektrik altyapısında kritik ve sürdürülebilir bir çözüm haline geldiğini göstermektedir.

## Yönetici Özeti

# Türkiye'nin güneş enerjisindeki yükselişi, 2024'te artan puant elektrik talebini karşıladı

2017'den bu yana güneş enerjisinin Türkiye'nin puant elektrik talebini karşılama oranı yedi kat artarak %2,5'ten %18'e yükseldi.

Türkiye'nin güneş enerjisi üretimindeki gelişim, artan soğutma ihtiyacıyla yükselen puant elektrik talebinin karşılanmasına katkı sağladı. 2024'te Türkiye, güneş enerjisi üretiminde önemli bir artış gerçekleştirerek saatlik puant talep artışının üçte ikisini bu kaynaktan karşıladı. Güneş enerjisi, yılın en yüksek saatlik elektrik talebi sırasında Batı Anadolu illerindeki toplam elektrik tüketimini karşılayacak kadar elektrik üretti.

Türkiye'de güneş enerjisinin elektrik üretimindeki artan payı, gelecekteki elektrik talebini sürdürülebilir ve maliyet etkin bir şekilde karşılayabilir.

## 01 Güneş enerjisi 10 milyon insanın saatlik puant talebini karşıladı

2024'te güneş enerjisi puant talep saatinde 10 GWh'ten fazla elektrik üreterek, 10 milyondan fazla insanın elektrik ihtiyacını karşıladı.

## 02 Güneş enerjisi 2019'dan bu yana puant elektrik talebindeki artışın %70'ini karşıladı

Son beş yılda güneş, saatlik puant elektrik talebindeki artışın %70'ini karşıladı. Bu durum güneş enerjisinin, yükselen soğutma ihtiyacı ile artan talebi karşılama yeteneğini ortaya koymaktadır.

## 03 2017'de %2,5 olan güneş enerjisinin puant elektrik talebini karşılama oranı 2024'te %18'e yükseldi

Güneş enerjisi yıllar içerisinde puant elektrik talebinin daha büyük bir kısmını karşılamaya başlamıştır. 2017'de güneşin puant talebi karşılama oranı sadece %2,5 iken 2024'te %18'e yükselmiştir. Bu durum güneş enerjisinin Türkiye'nin enerji sistemindeki artan rolünü göstermektedir.

Bu yükseliş eğiliminin, güneş enerjisine yapılan yatırımların artması ve depolama çözümlerinin gelişmesiyle devam etmesi beklenmektedir. Bu eğilim, güneş enerjisini Türkiye'nin enerji stratejisinde önemli bir yapı taşı haline getirmektedir.

## Güneş enerjisinin büyüyen katkısı

**Son beş yılda güneş enerjisi santralleri, puant talep artışının %70'ini karşıladı**

Sabah yediden akşam beşe kadar olan zaman dilimi, güneş enerjisinden elektrik üretiminin en yüksek seviyelerde gerçekleştiği dönemdir. Bu saatler aynı zamanda sanayi ile hizmet

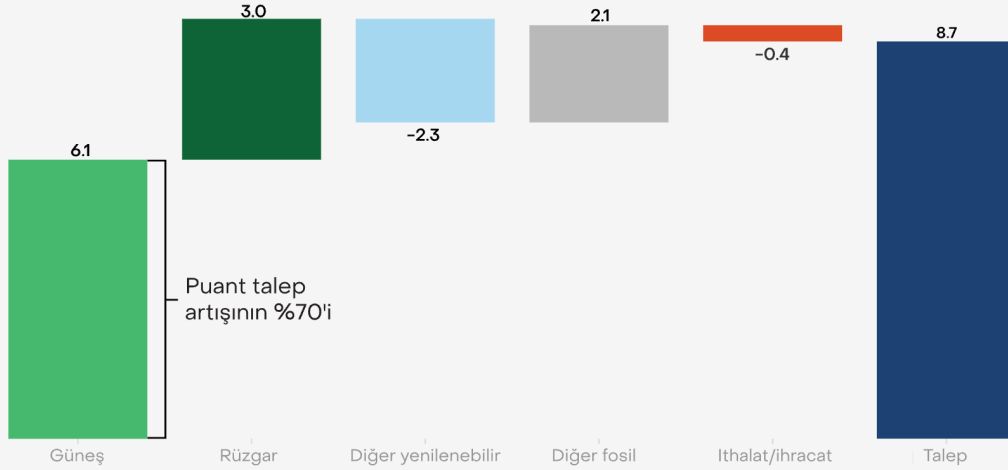
sektörünün, kamu binalarının yoğun faaliyet gösterdiği, meskenlerde ise klima gibi yüksek enerji tüketen cihazların yaygın olarak kullanıldığı ve sonucunda elektrik talebinin en yüksek seviyeye çıktığı bir zaman aralığına denk gelmektedir.

Elektrik tüketiminin en yüksek olduğu talep seviyesi puant talep olarak adlandırılır. Güneş enerjisi, soğutma ihtiyacının en fazla olduğu bu kritik saatlerde maksimum üretim kapasitesine ulaşarak şebekeye doğrudan katkı sağlamakta, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmakta ve enerji arz güvenliğini güçlendirmektedir.

Türkiye’de puant talep her yıl düzenli olarak artmasa da güçlü bir yükseliş eğilimi göstermektedir. Güneş santrallerinin bu talebi karşılama oranı da yıldan yıla artmaktadır. Güneş enerjisinin puant talebi karşılama oranı 2017 yılında sadece %2,5 iken, 2024 yılında %18’e yükselmiştir. Son beş yılda gerçekleşen 8,7 GWh’lik puant talep artışının %70’inin güneş enerjisi santralleri tarafından karşılanmış olması, bu kaynağın Türkiye’nin enerji altyapısında artan önemini ortaya koymaktadır.

### Güneş 2019’dan günümüze Türkiye’deki puant talep artışının %70’ini karşıladı

2019-2024 döneminde puant saatlerde elektrik üretimindeki değişim (GWh)



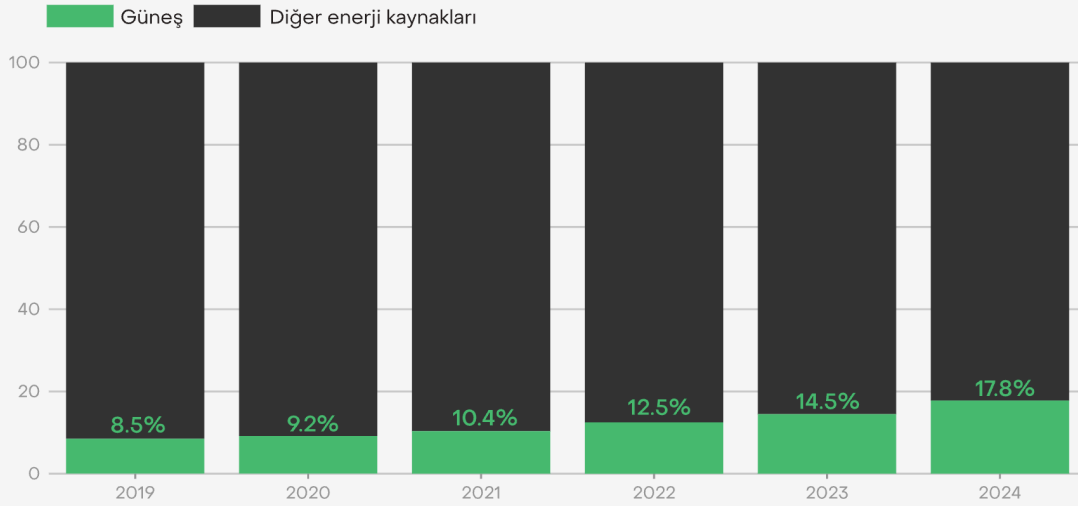
Kaynak: EPIAŞ

EMBER

2024 yılında, 2023 yılına kıyasla puant talep artışının üçte ikisini güneş karşılarken bu oran bir önceki yıl %52 olarak gerçekleşmiştir. Bu durum, güneş enerjisinin Türkiye’nin elektrik talebinin en yüksek olduğu saatlerde etkili ve sürdürülebilir bir çözüm sunduğunu göstermektedir.

## Türkiye'nin puant talebini karşılama oranında güneş enerjisinin payı, 2019'dan bu yana iki kattan fazla artış gösterdi

Yıllar itibariyle puant talebin karşılmasında güneş enerjisinin payı (%)



Kaynak: EPIAŞ

EMBER

Güneşin saatlik elektrik talebini karşılamada sağladığı katkının en somut örneklerinden biri, tüketicinin soğutma talebi nedeniyle yıl bazında en yüksek seviyeye çıktığı 23 Temmuz 2024 günü saat 14:00'te yaşanmıştır. Bu saatte güneş enerjisi 10 GWh'ten fazla elektrik üretimiyle, toplam 10 milyondan fazla nüfusa sahip İzmir, Çanakkale, Balıkesir, Manisa, Aydın ve Muğla illerinin [toplam saatlik elektrik talebini](#) başarılı bir şekilde karşılamıştır.

Türkiye'nin [yüksek güneş enerjisi potansiyeli](#) ve artan soğutma talebi göz önüne alındığında, güneş enerjisi yatırımlarının hızlandırılması enerji arz güvenliğine katkı sağlamaya devam edecektir.

# Artan soğutma talebi rekor düzeyde elektrik tüketimine yol açıyor

Küresel iklim değişikliğinin etkisiyle her yıl [daha sıcak geçen yaz](#) aylarında artan soğutma ihtiyacı, puant talebin de her yıl yeni bir rekora ulaşmasına neden olmaktadır. Puant elektrik talebi 2023'e göre %6,9 artışla Temmuz 2024'te 58 GWh değerine ulaşmıştır. Bu yükselişin devam ederek [2030 yılında 68 ile 81 GWh](#) değerleri arasında gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.

Türkiye'de puant talebin yaz aylarında ve öğle saatlerinde gerçekleşiyor olması, puant talep artışının itici gücünün soğutma talebi olduğunu göstermektedir. Soğutma talebinin; artan hava sıcaklıklarının yanında nüfus ve gelişmişlik düzeyi ile artış eğilimini sürdüreceği öngörülmektedir.

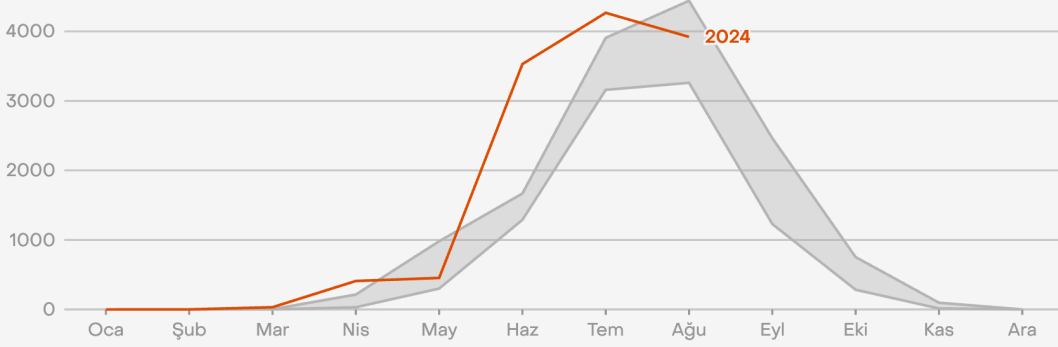
## Soğutma talebi göstergeleri ve bölgesel etkiler

[Soğutma gün derecesi \(CDD\)](#), soğutma talebinin önemli bir göstergesi olup konfor sıcaklıklarının ne kadar süreyle ve ne kadar aşıldığını gösterir. 2024 yılının Haziran ayında Türkiye genelinde CDD, son beş yılın Haziran ayı ortalamasının üç katına çıkarken, Temmuz ayında CDD değerleri, son beş yılın Temmuz ayı ortalamasının 1,5 katına ulaşmıştır. Yükselen CDD değerleriyle artan soğutma ihtiyacı, elektrik puant talebinin Haziran ve Temmuz aylarında aylık bazda rekor seviyelere ulaşmasına neden olmuştur.

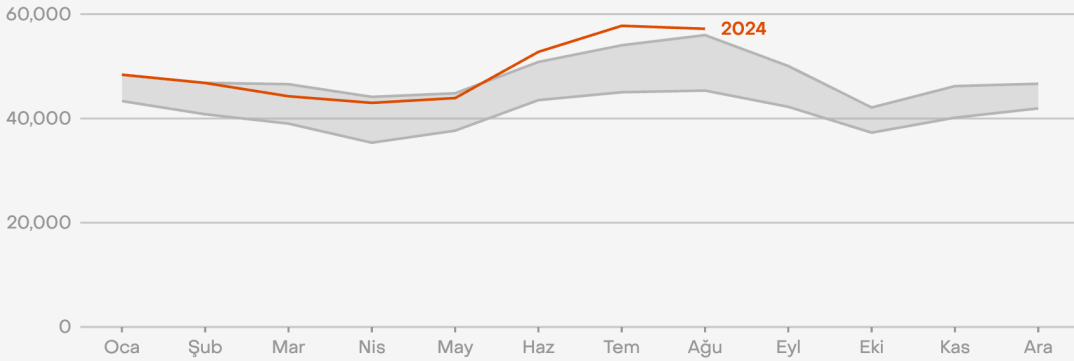
## Soğutma ihtiyacı yaz aylarındaki puant talep artışında belirleyici rol oynuyor

Gri alan 2019 ile 2023 arasındaki değerleri göstermektedir

Soğutma gün dereceleri



Puant talep (MWh)



Kaynak: Open-Meteo, EPİAŞ

EMBER

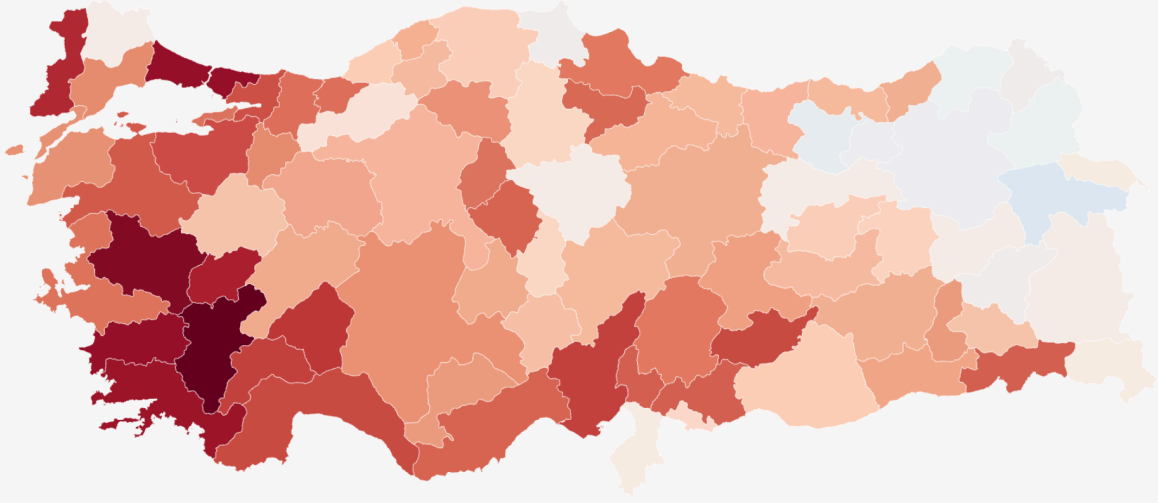
Soğutma ihtiyacı, elektrik talebinde bölgesel farklılıklara yol açmaktadır. Örneğin CDD değerleri, 2024 yazında son beş yıllık döneme göre 81 ilin 74'ünde artış gösterirken en yüksek artış Ege bölgesindeki illerde görülmüştür. Soğutma ihtiyacının yüksek olduğu Batı Akdeniz bölgesinin Temmuz ayındaki puantı Nisan ayına göre %68 fazlayken, soğutma ihtiyacının en düşük olduğu Doğu Anadolu bölgesinde ise sadece %3 fazladır.



## 2024 yazı Türkiye'nin 81 ilinden 74'ü için her zamankinden daha sıcak geçti

2024'te soğutma gün derecelerinin\* son beş yılın ortalama değerlerine göre farkı (Haziran-Ağustos)

265 0 265



Kaynak: MGM

\*Soğutma gün derecesi \*Soğutma gün dereceleri, belirli bir günde veya zaman aralığında sıcaklığın ortalamaya göre ne kadar yüksek olduğunu ölçen bir göstergedir. Dış sıcaklık ne kadar uç noktada olursa, gün derece sayısı o kadar yüksek olur. Yüksek gün derece sayısı genellikle ısıtma veya soğutma için daha fazla enerji kullanımına yol açar.

EMBER

### Güneş enerjisi rekor üretimle artan talebi karşılıyor

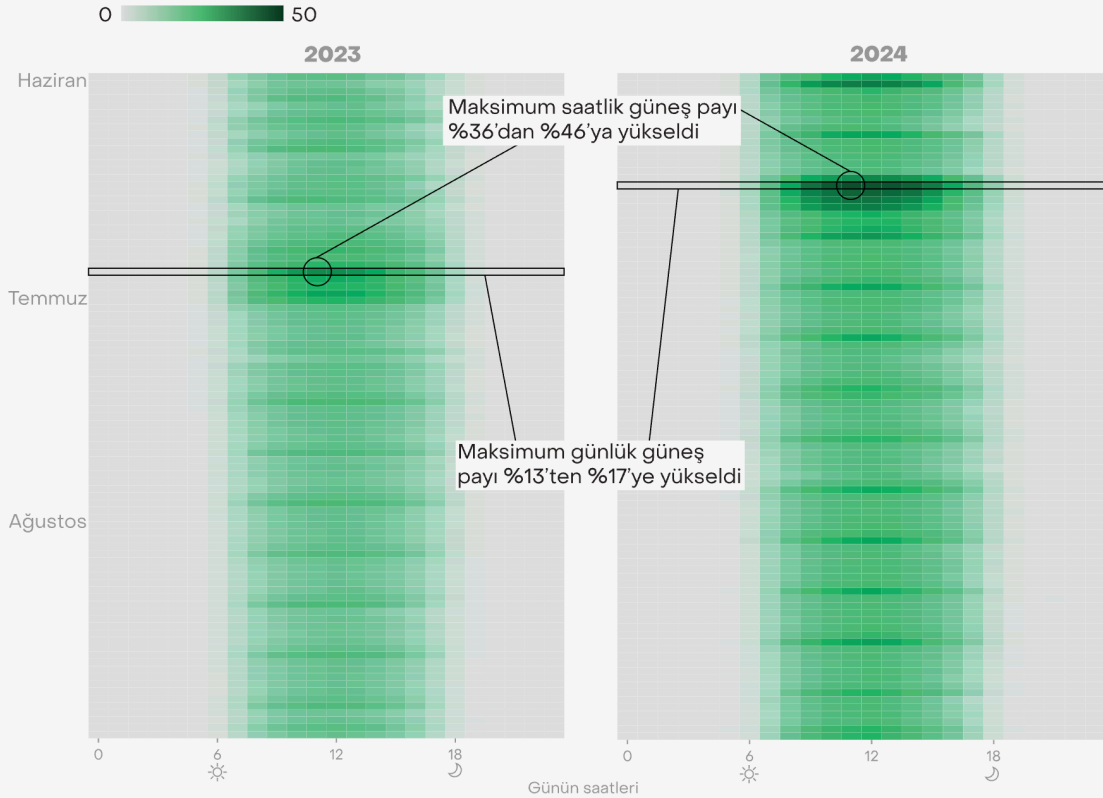
2024'te güneş enerjisindeki büyüme hız kazanarak hem üretim miktarlarında hem de toplam elektrik üretimindeki payında rekor seviyelere erişmiştir.

2024 yılında güneş, elektrik tüketiminin karşılanmasında saatlik, günlük ve aylık bazda rekor seviyelere ulaşmıştır. 16 Haziran 2024 tarihinde güneşin elektrik üretimindeki payı saatlik bazda ilk kez %46'ya ulaşmış, günlük bazda ise %17'yi aşarak rekor kırmıştır. Ayrıca ilk kez güneşin payı Haziran ayındaki bayram tatili nedeniyle düşen tüketimin de etkisiyle, %11'i aşarak aylık bazda en yüksek değerine ulaşmıştır.

Tüm bu rekorların yanında, artan kurulu güç ile birlikte, güneşin saatlik üretimdeki payı da artmaya devam etmektedir. 2019 yılının ilk sekiz ayında saatlik bazda güneşin payının %15 ve üzeri olduğu saat sayısı %1,2 iken bu değer 2024 yılında 20 kat artarak %25'e yükselmiştir.

## Haziran ayında Türkiye'nin saatlik güneş enerjisi payı %46 ile rekor seviyeye ulaştı

2023 ve 2024 yılları yazında % güneş payı



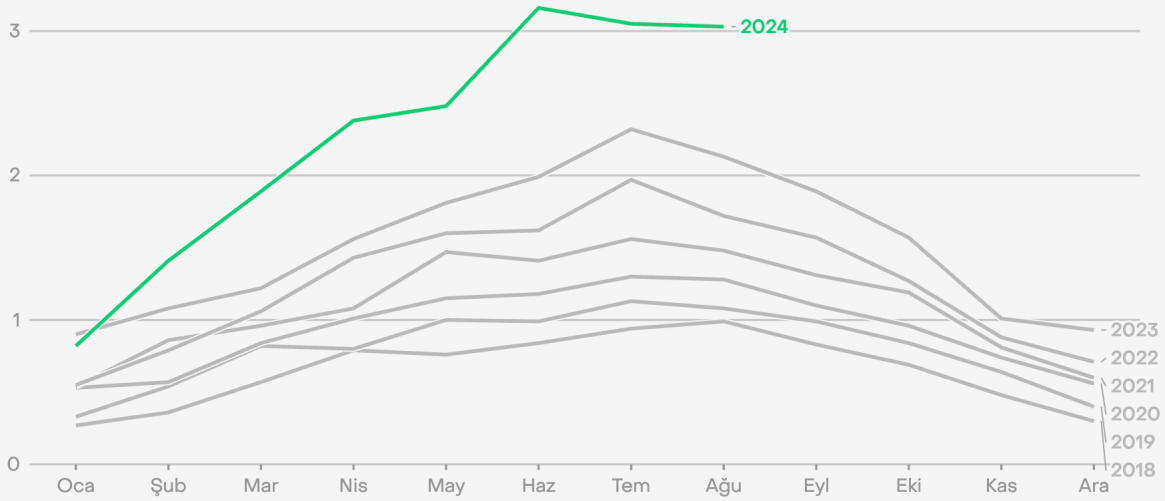
Kaynak: EPIAŞ

EMBER

Diğer yandan 2023 yılının Temmuz ayında ulaşılan rekor aylık üretim değeri, 2024 yılının henüz Nisan ayında geride bırakılarak Haziran ayında tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaşmıştır. 2024 yılının ilk sekiz ayında toplam güneş kaynaklı elektrik üretimi 2023'e kıyasla %40'tan fazla artarak 18 TWh değerini aşmıştır. İlk sekiz ayda yaşanan üretimdeki artış ile 2023 yılının aynı dönemine göre güneş, elektrik üretimindeki payını %6'dan %8'e yükseltmiştir.

## Türkiye'nin 2023 yılındaki güneş enerjisinden aylık üretim rekoruna bu yıl Nisan ayında ulaşıldı

Güneş enerjisi kaynaklı elektrik üretimi (TWh)



Kaynak: EMBER Elektrik Veri Araçları

EMBER

### Kurulu güç istatistiklerindeki tutarsızlıklar yapılan analiz sonuçlarını etkiliyor

Türkiye elektrik üretim, tüketim ve iletim istatistikleri Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) tarafından yayınlanmaktadır. TEİAŞ, Ankara'da bulunan merkez birimlerinin yanında 22 bölge müdürlüğü ve biri ulusal olmak üzere dokuz bölgesel yük tevzi [birimine sahiptir](#).

TEİAŞ yapılanması ve görevli elektrik tedarik şirketlerinden elde edilen verilere dayanarak hazırlanan bu istatistikler arasında yer alan kurulu güç verilerinde, zaman zaman tek bir günde anormal artışlar bulunmaktadır. Benzer bir değişim 30 Haziran ile 1 Temmuz tarihleri arasında, güneş enerjisi kapasitesinde tek bir günde yaklaşık %17'lik (2,6 GW) bir artışla gözlemlenmiştir. Bu artışla birlikte 30 Haziran 2024'te güneşin günlük kapasite faktörü %30 iken, bir gün sonra %23'e düşmüş ve bu ay boyunca bu seviyede kalmıştır.

İstatistiklerdeki bu ani değişimler, yapılan analizlerin sonuçlarını önemli ölçüde etkileyerek piyasa katılımcılarının tahmin yapma yeteneklerini zayıflatmakta, yatırım fizibilitelerini değiştirmekte ve ulusal sistemin göstergelerinin değerlendirilmesinde yanıltıcı sonuçlara yol açabilmektedir. Dolayısıyla verilerin şeffaf, özenli ve doğru bir şekilde paylaşılması, hem

ulusal hem de uluslararası güvenin artmasına, yatırımcıların karar alma süreçlerinin iyileştirilmesine ve yapılan tahminlerin istikrarına katkı sağlayacaktır.

## Sonuç

# Güneş puant talebin karşılanmasında en ekonomik çözüm

Güneş enerjisi özellikle puant talebi verimli bir şekilde karşılamak için Türkiye'nin enerji stratejisinde kendine önemli bir edinmiştir. Küresel ölçekte 2024 yılında [593 GW'lık yeni kurulu güç](#) eklenmesi (2023'e göre %29 artış) beklenirken, Türkiye'de de yeni güneş enerjisi yatırımları 2024 yılı puant talebinin karşılanmasına önemli katkı sağlamıştır.

Artan soğutma ihtiyacı ve elektrik talebine rağmen güneşin puant talebi karşılama oranındaki istikrarlı artış, bu kaynağın Türkiye'nin elektrik sisteminde kritik bir çözüm haline geldiğini göstermektedir. Güneş enerjisi, tam da soğutma ihtiyacının en yüksek olduğu saatlerde maksimum üretim kapasitesine ulaşmasının yanı sıra başka ek faydaları da beraberinde getirmektedir.

Güneş enerjisi santralleri fosil yakıt fiyatlarındaki dalgalanmalardan etkilenmeyerek nihai kullanıcılar için öngörülebilir elektrik faturaları sunmaktadır. Ayrıca güneş enerjisi Türkiye'nin enerji ithalatına olan bağımlılığını azaltarak cari açığın düşürülmesine doğrudan katkıda bulunmaktadır.

2024 yılında güneş enerjisinin ulaştığı kurulu güç sayesinde yaklaşık 16 GW'lık fosil yakıtlı santral yatırımı önlenmiştir (bkz. [Metodoloji](#)). Güneş enerjisi teknolojilerinin hızla ucuzlamasıyla birlikte, fosil yakıtlarla kıyaslandığında daha düşük maliyetle elektrik üretimi mümkün hale gelmiştir. Bu durum karbon emisyonlarını azaltırken aynı zamanda elektrik üretim maliyetlerini düşürerek Türkiye ekonomisine [önemli bir tasarruf sağlamaktadır](#).

Bununla birlikte öz tüketime yönelik uygulamalar sayesinde elektrik, üretildiği noktada doğrudan tüketilmekte ve böylece iletim ve dağıtım hatlarında oluşabilecek enerji kayıplarından kaçınılmaktadır. Ayrıca tüketicilerin kendi elektrik ihtiyaçlarını şebekeden karşılamak yerine öz tüketim yoluyla sağlaması, bölgesel puant artışlarını engellemektedir. Bu durum şebekenin genel verimliliğini artırırken, ek altyapı yatırımlarına duyulan ihtiyacı azaltarak şebeke işletme maliyetlerini de düşürmektedir. Bu bağlamda Türkiye'nin en az [120 GW'lık çatı GES potansiyeli](#) enerji güvenliğini sağlama açısından önemli bir fırsat sunmaktadır.

Güneş öğle saatlerindeki puant talebin karşılanmasında önemli bir rol oynuyor olsa da, Türkiye güneş potansiyelini depolama sistemleriyle birleştirerek tüketim eğrisini daha dengeli ve daha kolay yönetilebilir hale getirebilir. Depolama, güneş enerjisinin etkisini ve kullanım süresini artırarak hem şebeke yönetimini kolaylaştıracak, hem de gelecekte yenilenebilir enerji kaynaklı üretim fazlasının depolanarak ihtiyaç duyulan saatlerde kullanımına imkan sağlayacaktır.

Türkiye'nin halihazırda ön lisans almış olan [14 GW'tan fazla depolamalı güneş enerjisi santrali](#) kapasitesi, Ulusal Enerji Planı'nda açıklanan [2030 yılı hedefinin](#) (2,1 GW) çok üzerindedir. Bu kapasitenin hayata geçmesi, Türkiye'nin enerji şebekesi esnekliği sağlaması ve gelecekte oluşacak üretim fazlasını depolayarak daha fazla güneş kapasitesinin sisteme entegre edilebilmesini kolaylaştıracaktır.

# Metodoloji

### Elektrik üretimi ve tüketimi

Elektrik üretim ve tüketim hesaplamaları [EPIAŞ Şeffaflık Platformu](#) web API kullanarak elde edilmiştir.

### Kurulu güç değerleri

Kurulu güçlerin değişimi günlük bazda [TEİAŞ Yük Tevzi Bilgi Sistemi](#) sayfasından elde edilmiştir. Güneşin puant talebin 10,2 GW'lık kısmını karşıladığı 23 Temmuz 2024 günü saat 14'te doğalgaz, ithal ve yerli kömür santrallerinin kapasite faktörleri sırasıyla %56, %97 ve %55 olarak hesaplanmıştır. Güneş enerjisinin var olmadığı bir senaryoda, güneş tarafından karşılanan puant talebin doğalgaz ve kömür santralleri tarafından yarı yarıya paylaşılarak karşılandığı bir durumda 9,1 GW doğalgaz ve 6,8 GW ilave kömür gücüne ihtiyaç duyulacağı ilgili kapasite faktörleri kullanılarak hesaplanmıştır.

### Bölgesel puant

Bölgesel puant bilgileri [TEİAŞ Yük Tevzi Bilgi Sistemi](#) sayfasından elde edilmiştir. Bölgeler, TEİAŞ Yük Tevzi Genel Müdürlüğü'nün 9 bölge müdürlüğünün sorumluluk alanında bulunan aşağıdaki illerden oluşmaktadır.

- **Trakya:** Edirne, İstanbul (Avrupa), Kırklareli, Tekirdağ
- **Kuzeybatı Anadolu:** Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Düzce, Eskişehir, İstanbul (Asya), Kocaeli, Kütahya, Sakarya, Yalova, Zonguldak
- **Batı Anadolu:** Aydın, Balıkesir, Çanakkale, İzmir, Manisa, Muğla
- **Orta Anadolu:** Aksaray, Ankara, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Yozgat
- **Orta Karadeniz:** Amasya, Çankırı, Çorum, Giresun, Karabük, Kastamonu, Ordu, Samsun, Sinop, Sivas, Tokat, Trabzon

- **Doğu Anadolu:** Ağrı, Ardahan, Artvin, Bayburt, Bitlis, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Hakkari, Iğdır, Kars, Muş, Rize, Van
- **Güneydoğu Anadolu:** Adıyaman, Batman, Bingöl, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak, Tunceli
- **Doğu Akdeniz:** Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye
- **Batı Akdeniz:** Afyonkarahisar, Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Uşak

### Soğutma ihtiyacı

Son yıllardaki puant talebin yaz aylarında öğlen saat ikide gerçekleşmesi, puant talep ile hava sıcaklıkları arasında kuvvetli bağı göstermektedir. Bu ilişkinin araştırılmasında uluslararası çalışmalarda kabul gören ve soğutma ihtiyacının ne kadar fazla veya az olduğunu gösteren “soğutma gün derecesi (CDD)” kullanılmıştır. Aylık CDD değerleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün [“Isıtma ve Soğutma Gün Dereceleri”](#) web sayfasından elde edilmiştir. Saatlik değerler open-meteo [“Historical Weather API”](#) kullanılarak il düzeyinde elde edilmiştir. Elde edilen CDD değerleri, il düzeyinden farklı olarak bölgesel ve ülke düzeyinde hesaplanırken illerin nüfusu ile ağırlıklararak hesaplamalara dahil edilmiştir. İl nüfusları [“Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi”](#) verilerinden elde edilmiştir.