

FOTOVOLTAİK SİSTEMLER





Yenilenebilir Enerji - Yeşil Enerji Nedir?

Sürekli devam eden doğal süreçler, var olan enerji akışından elde edilen enerjidir. Bu kaynaklar güneş ışığı, rüzgâr, akan su (hidro güç), biyolojik süreçler ve jeotermal olarak sıralanabilir. En genel olarak, yenilenebilir enerji kaynağı; enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebilmesi ile tanımlanır.

Günümüzde küresel enerjinin büyük kısmı fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Ancak bu kaynaklar hem sınırlıdır, hem de rezervler azaldıkça fiyatları pahalılaşacaktır. Yenilenebilir enerji kaynakları kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmada en kritik rolü üstlenmektedir. Yenilenebilir enerjilerin çoğu direkt ya da indirekt olarak güneşten kaynaklanır.

Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, güneş ışığından enerji elde edilmesine dayalı teknolojidir. Dünyanın en büyük enerji kaynağı güneştir. Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile açığa çıkan ışıma enerjisidir. Güneşteki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi şeklindeki füzyon sürecinden kaynaklanır. Güneşin ışıma enerjisi, yer ve atmosfer sistemindeki fiziksel oluşumları etkileyen başlıca enerji kaynağıdır.

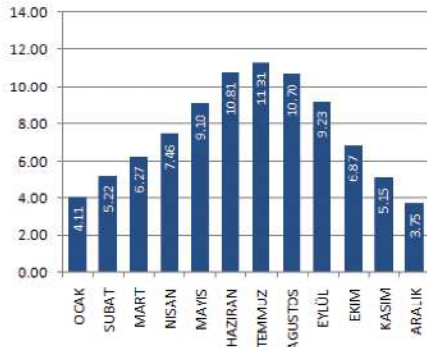
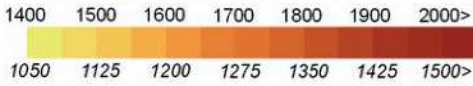
Neden Güneş Enerjisi?

- Bedava
- Sonsuz ve tükenmeyen
- Karbon monoksit, kükürt, duman, gaz ve radyasyon gibi çevreyi kirleten faktörler olmadığından en temiz ve çevreye zararsız
- Enerji ihtiyacı duyulan her yerde kullanılabilen, enerjide dışa bağımlılığı azaltan
- İşletme ve bakım maliyetleri az bir enerji kaynağıdır.

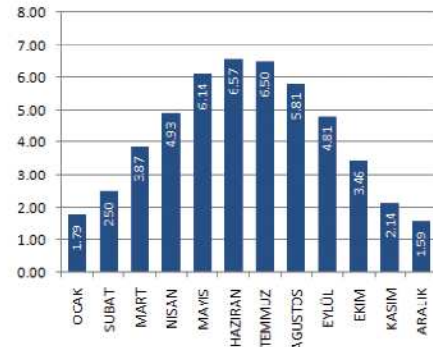
Türkiye ve Güneş Enerjisi



Yıllık Güneş Işıma Değerleri (kWh/m²)



Türkiye Güneşlenme Süresi Değerleri (Saat)



Türkiye Global Radyasyon Değerleri (kWh/m²-gün)

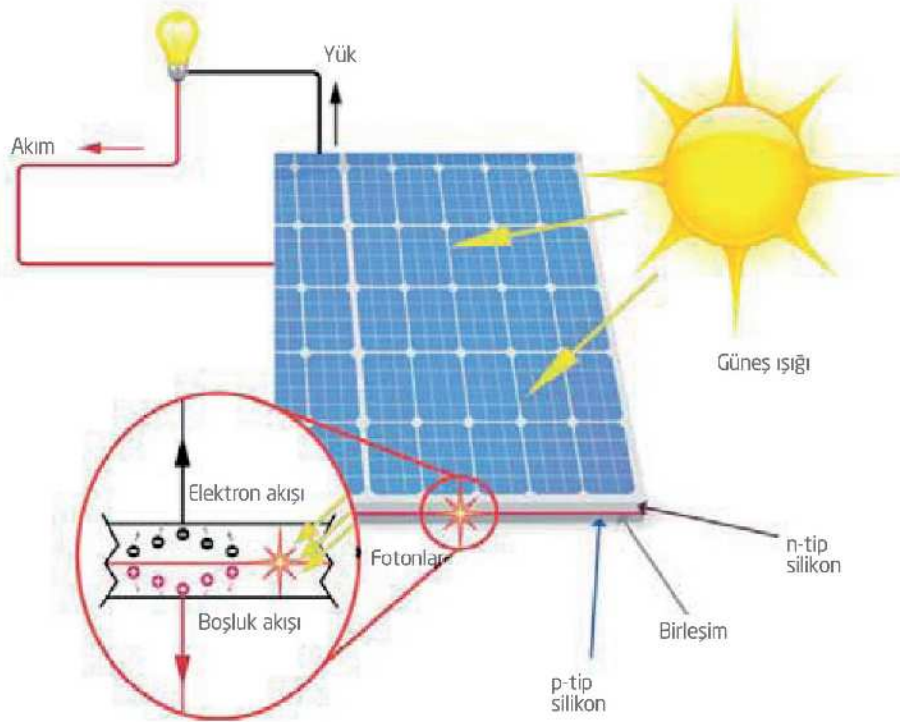
Coğrafi konumu nedeniyle sahip olduğu güneş enerjisi potansiyeli yüksek olan Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2.640 saat (günlük toplam 7,2 saat), ortalama toplam ışınım şiddeti 1.311 kWh/m²-yıl (günlük toplam 3,6 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir. Güneş enerjisi potansiyeli 380 milyar kWh/yıl olarak hesaplanmıştır. Türkiye, özellikle güney bölgelerinde dünyanın güneşlenme kuşağı adı verilen kesimine denk gelmesinden dolayı güneş enerjisinden elektrik üretimi için çok elverişli bir ülkedir. Avrupa'da bu potansiyelle denk düşebilecek veya üstüne çıkabilecek pek az sayıda bölge bulunmaktadır. Türkiye'nin bu bölgelere kıyasla avantajı, kurulum yapılabilecek alanın çok geniş olmasından kaynaklanmaktadır. Sektör lideri Almanya ile Türkiye arasında güneşlenme değerleri açısından yüksek farklar olması, Türkiye'nin eşdeğer bir kurulumla bu teknolojiden ne kadar çok yararlanabileceğine kanıttır.

Fotovoltaik Nedir?

PV (fotovoltaik) modülleri, yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarı iletken maddelerden oluşan sistemlerdir. PV modüller fotovoltaik ilkeye dayalı olarak çalışırlar, yani üzerlerine ışık düştüğü zaman yarı iletken malzeme elektrik akımı oluşturur. Pilin verdiği elektrik enerjisinin kaynağı, yüzeyine gelen güneş enerjisidir. PV modülleri, güneşten gelen bu enerjiyi günümüzde % 15 - % 20 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevirebilir. Güç çıkışını arttırmak amacıyla çok sayıda PV modülü birbirine bağlanarak bir yüzey üzerine monte edilir. Güç talebine bağlı olarak modüller birbirlerine seri ya da paralel bağlanarak birkaç watt'tan megaWatt'lara kadar sistem oluşturmak mümkündür.

PV modüllerinden elde edilen enerji, akü ve pil gibi doğru akımdır (DC). Dolayısıyla evlerde veya üretim tesislerinde kullanılmaları için bir inverter (evirici) yardımıyla şebeke elektriği gibi alternatif akıma (AC) dönüştürülmeleri gerekmektedir.

Evlerin çatısına kurulacak PV modüller aracılığıyla, tüketilen yerde elektriği üretmek mümkündür. Güneşin sağladığı enerji PV modüller aracılığıyla elektrik enerjisine dönüşür. Bu enerji, evirici aracılığıyla AC'ye çevrilir. Sisteme bağlanacak ikinci saygıda PV modüllerinden üretilen elektrik şebekeye verilir. Ev kullanıcısı elektrik ihtiyacını şu anda olduğu gibi şebekeden karşılar. Eğer üretilen enerji tüketilen enerjiden fazlaysa devletin açıkladığı garantili alım üzerinden ev kullanıcısına dağıtıcı şirket tarafından ödeme yapılır. Eğer tüketilen enerji daha fazlaysa ev kullanıcısı yalnızca bu farkı şebekeden satın alır.



Fotovoltaik Sistem ve Avantajları

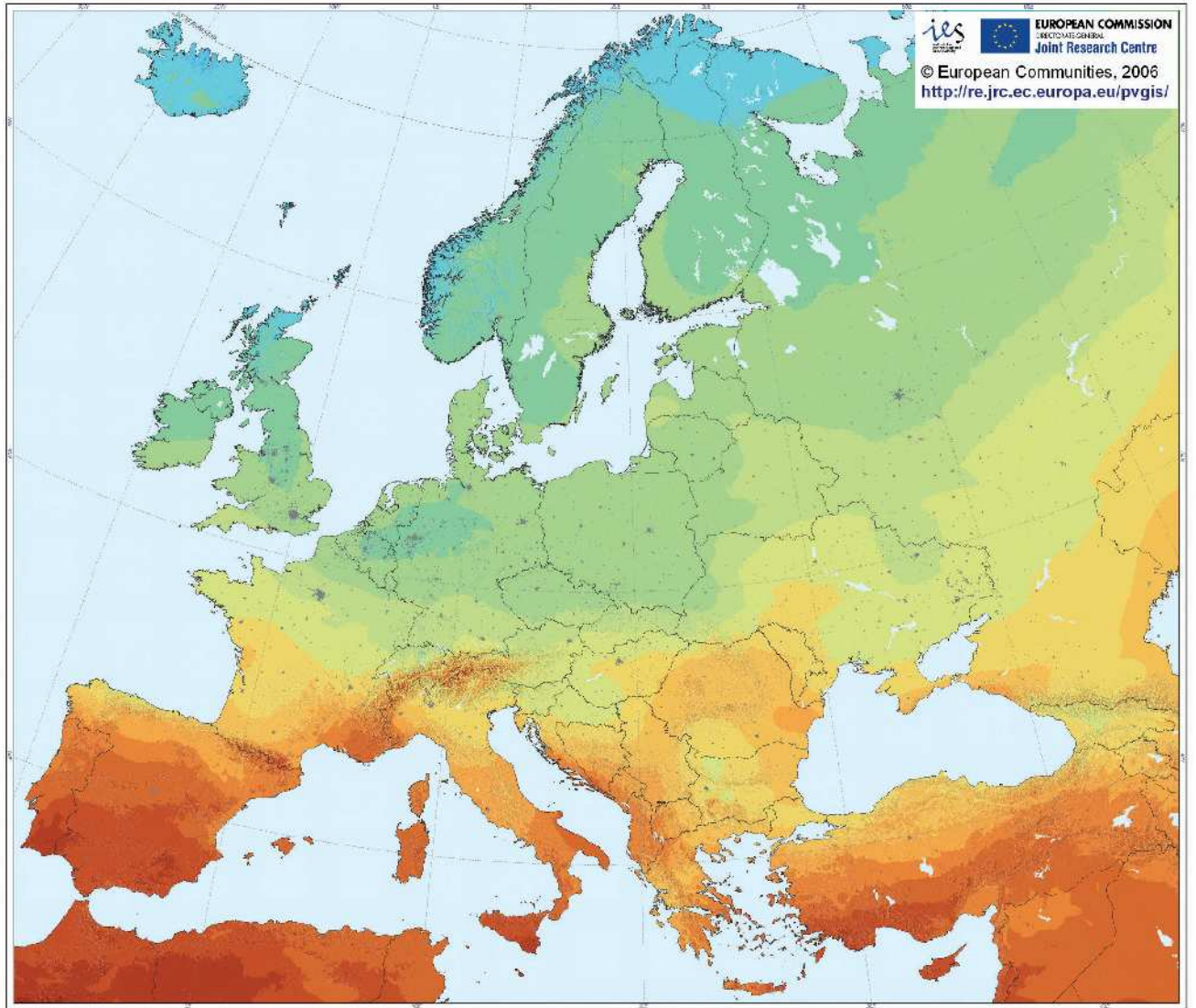
- Statiktir (Sistemi yıpratacak hareketli bir parçası yok).
- Aşınmaz.
- Bakım-onarım gerektirmez.
- CO₂, zararlı emisyon ve kirlenici gazlar salınımı yoktur.
- Gürültü yapmaz, sessiz çalışır.
- Kullanılacak enerji kaynağı sonsuz ve bedavadır.
- Sistemler modülerdir, her yere kolayca monte edilebilir.



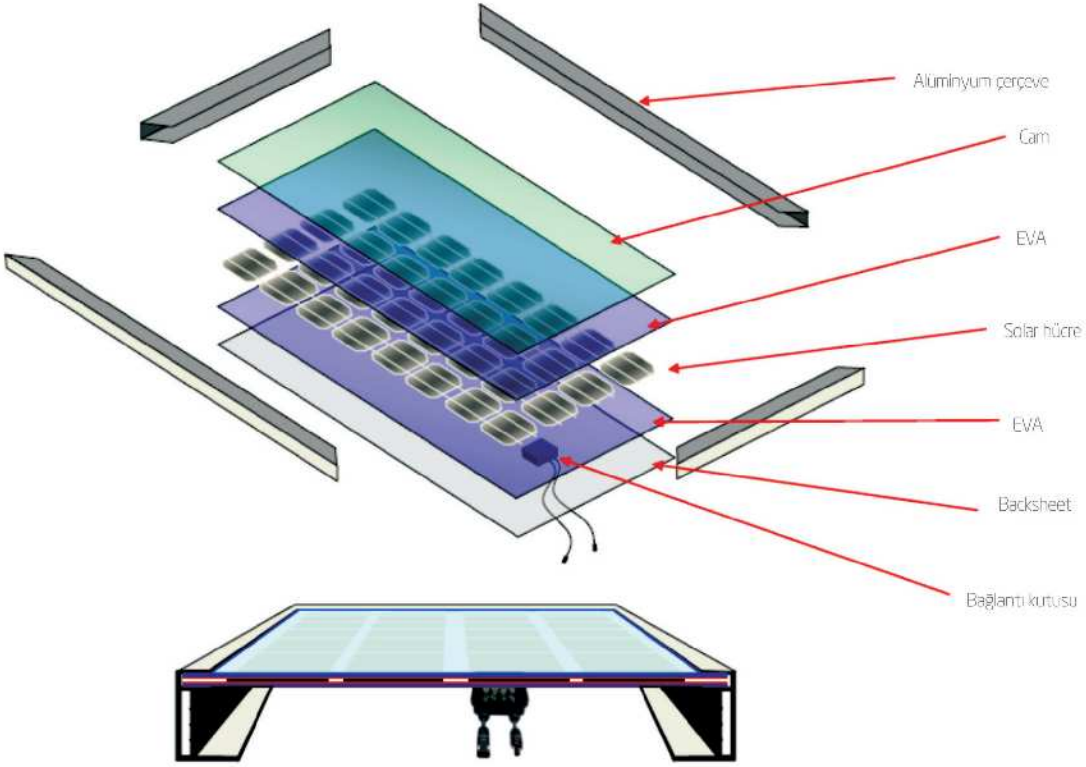
Yenilenebilir Enerji Kanunu ve Avantajları

Sektörün uzun zamandır beklediği yenilenebilir enerji kaynakları yasası ile devlet yenilenebilir enerji kaynaklarını desteklemeye yönelik garantili alım mekanizması açıkladı. Böylece güneşten üretilen elektrik devlet garantisi altında kilowatt saati 13,3 ABD Doları Cent'ten dağıtıcı şirketler tarafından alınıyor. Buna ek olarak devlet yerli üretimi teşvik etmek amacıyla baz tarifeye ek teşvikler de getirdi. Bu teşvikler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Yurt İçinde Gerçekleşen İmalat	Yerli Katkı İlavesi (ABD Doları Cent/kWh)
1- PV panel entegrasyonu ve güneş yapısal mekaniği imalatı	0,8
2- PV modülleri	1,3
3- PV modülünü oluşturan hücreler	3,5
4- İnverter	0,6
5- PV modülü üzerine güneş ışığını odaklayan malzeme	0,5

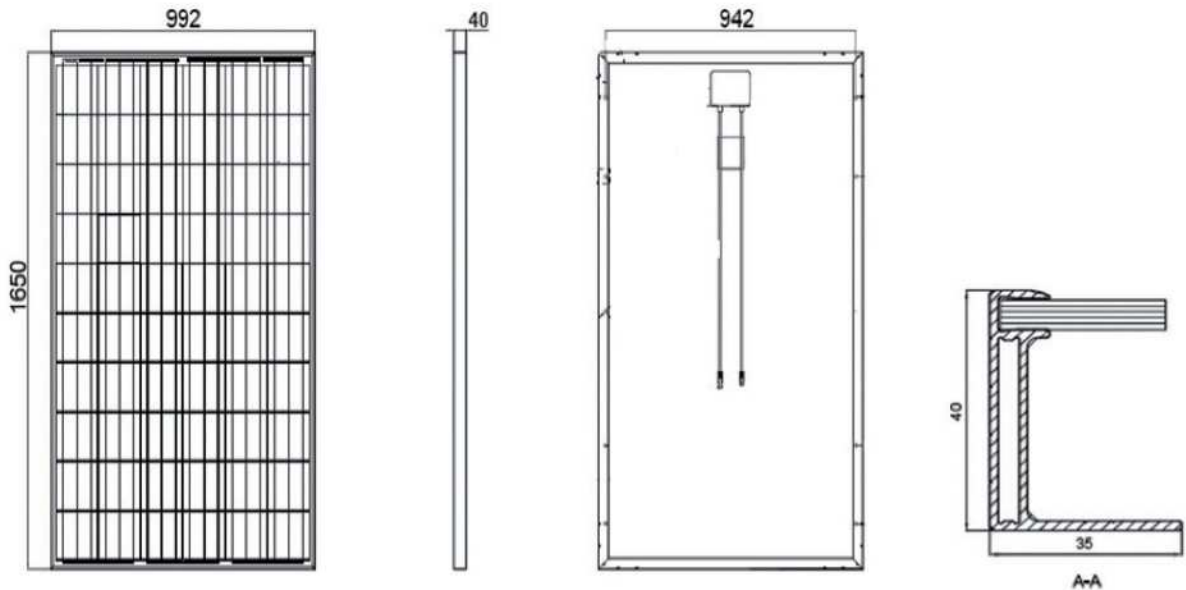


Fotovoltaik Güneş Panelleri ve Bileşenleri



- Hücre sayısı: 60
- 25 yıl %80 verim garantisi
- Polikristal hücre teknolojisiyle üretilmiş, yüksek verimli modüller
- 260 wp
- 10 yıl ürün garantisi
- Sektör standartlarında
- Az ışıkta dahi optimum sonuç
- Yansımayı içeride hapseden özel teknoloji
- Darbeye, rüzgara dayanıklı temperli cam
- Korozyon ve UV ışınlarına karşı koruma
- +5 wett'a kadar pozitif tolerans ile maksimum güç
- En zor ortam şartlarında dayanıklılık

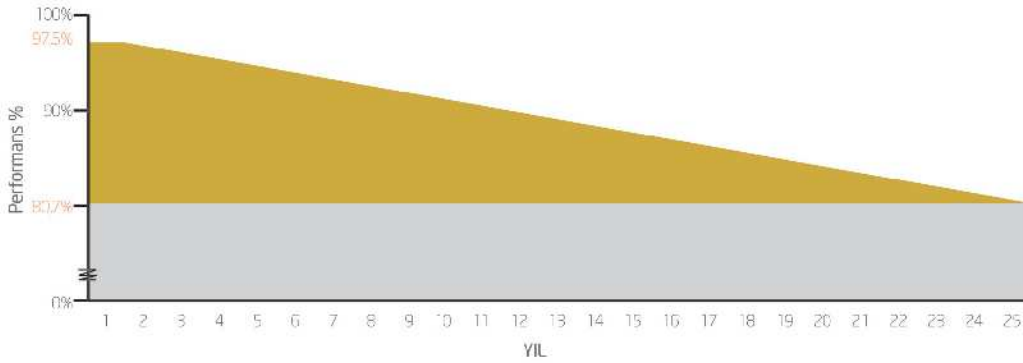
Fotovoltaik Güneş Modülü Özellikleri



Teknik Veri Tabloları

Teknik Veriler		Çalışma Koşulları		Elektriksel Özellikler	
Hücre (mm)	Poly 156x156	Max Sistem Voltajı	DC 1000 V	Nominal Güç Pmax (W)	260
Panel Ölçüsü (mm)	1650 x 992 x 40	İşlem Sıcaklığı	-40 °C ~ +85 °C	Açık Devre Voltajı Voc (V)	38,1
Kablo Çapı (mm ²)	4	Diyeç Akımı	20 A / 30 A	Modül Verimi	15,89 %
Hücre Sayısı	60 (6x10)	NOCT	45 + 2 °C	Nominal Güç Voltajı Umpp (V)	31,1
Bağlantı Tipi	xxxx MC	Sınıfı	Class A	Kısa Devre Akımı Isc (A)	8,98
Diyeç Adedi	3			Nominal Güç Akımı Impp (A)	8,37
				Nominal Güç Toleransı (W)	-0 ~ +3 %
				ISC Sıcaklık Katsayısı	+0,06 % / °C
				βVoc Sıcaklık Katsayısı	-0,31 % / °C
				Pmax Sıcaklık Katsayısı	-0,41 % / °C
				Standart Test Koşulları	Işınım 1000 W/m ² , Modül Sıcaklığı 25 °C, AM 1,5

Performans Garantisi



- 10 yıl ürün garantisi
- 25 yıl % 80 verim garantisi

Ulusal ve Uluslararası Sertifikalar

- IEC 61215/61730-1/61730-2
- TS EN ISO 9001
- TS EN ISO 14001

- TS ISG OHSAS 18001
- TSE HYB 12G90



International
Organization for
Standardization



İNVERTER (EVİRİCİ)

Evirici Teknik Özellikleri

PV modüllerinin ürettiği enerjiyi evlerde veya diğer yerlerde kullanabilmek için AC'ye çevirmek gereklidir. Eviriciler DC enerjiyi AC'ye çeviren aygıtlardır. Eviriciler şebekeden bağımsız veya şebekeye bağlı olarak çalışabilirler. Her iki uygulamaya özel farklı ürün ve teknolojiler mevcuttur.

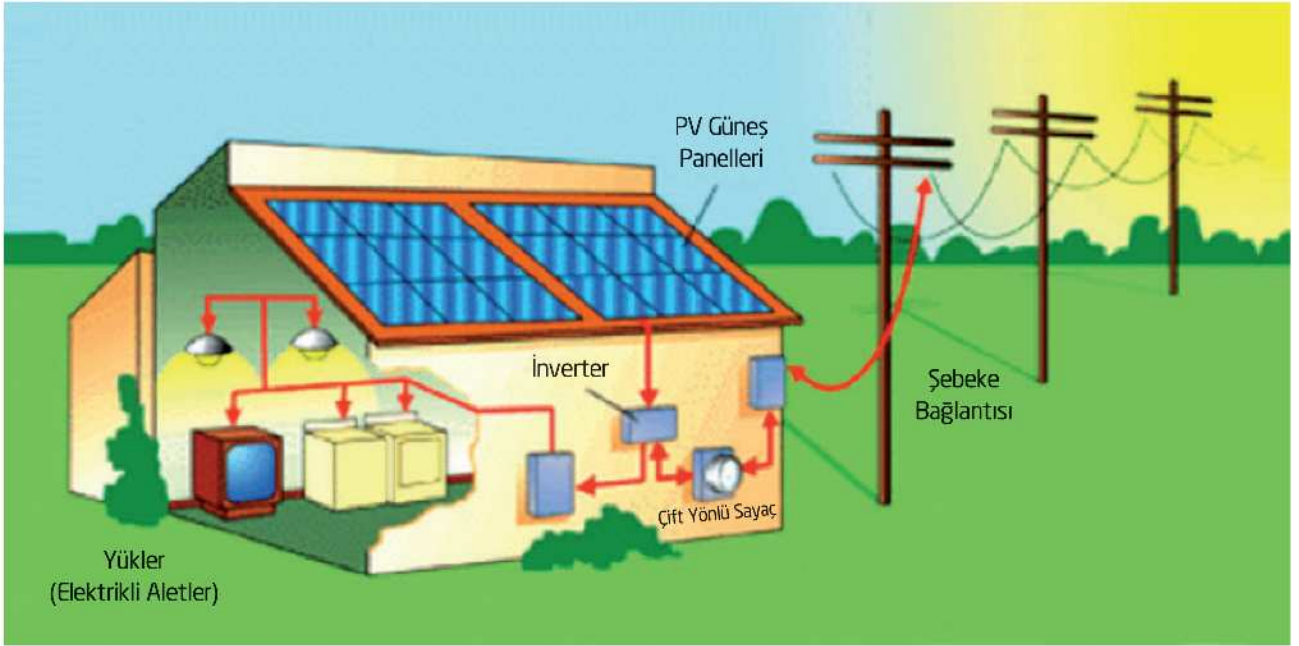


Üretim Sayacı

Elektrik sayaçları tüketilen veya üretilen elektrik enerjisinin miktarını ölçen aletlerdir. Elektrik enerjisinin her iki yönde (üretilen ve şebekeye verilen-şebekeden çekilen) ne kadar üretildiğinin ve tüketildiğinin miktarını ölçmek içinse üretim sayacı kullanılır. Şebekeye bağlı çalışan yenilenebilir bir enerji kaynağından üretilen ve şebekeye verilen elektrik ile şebekeden gelen elektriğin verilerini kayıt altına alır.

Şebeke Bağlantılı Paket Sistemler

Yaşadığımız dünyayı, soluduğumuz havayı temiz tutmak; küresel iklim değişikliğini önlemek amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek, temiz ve güvenli teknolojileri tercih etmek; dünyanın sonuna kadar bizimle kalacak sonsuz kaynak güneşi elektrik enerjisine dönüştürerek; enerji açığını kapatmak ve tükettiğimiz yerde elektriği üretmek üzere bizimle işbirliğine hazır mısınız?



Dünyada PV elektrik üretimi uygulamalarının en yaygın olanı şebeke bağlantılı (on grid) sistemlerdir. Şebekeye bağlı fotovoltaik sistemlerde PV panellerin ürettiği doğru akım (DC) elektrik enerjisi, sistemde bulunan inverter (evrici) ile evlerimizde çoğu elektrikli cihazlarda kullanılan AC akıma çevrilir ve direkt kullanılır. Sistemin 3 önemli bölümü PV paneller, inverter ve çift yönlü sayaçtır.

Şebekenin bulunduğu ve yeterli kurulum alanının olduğu her yerde uygulanabilir. Bu sistemler aküsz, depolama elemanının olmadığı sistemlerdir.

Bu sistemlerin en büyük avantajı elektriğin üretildiği yere yakın olarak tüketilmesi ve bu şekilde sistemin letim kayıplarının büyük oranda azalmasına olanak sağlamasıdır.

Bu sistemlerde gerekli elektrik ihtiyacından fazla üretilen elektrik şebekeye verilir. PV panellerden üretilen elektrik aynı bir tarifeden şebekeye satılır.

Enerji talebinin PV panel üretiminden fazla olması halinde fark şebekeden karşılanır. Böylelikle bağımsız sistemlerdeki depolama elemanlarının yerine şebeke kullanılmış ve bu sayede depolama elemanları için ek bir maliyet ödenmemiş olur. Bu da şebekeye bağlı sistemler için önemli bir maliyet avantajı sağlar. Aynı zamanda depo ama elemanlarının ömürlerinin kısa olması, değiştirme gereksinimleri yaratması ve bakım masrafları gibi diğer etkenlerle, bu sistemler sayesinde karşılaşılmamış olur.

Akşam zamanı, güneş olmadığından paneller elektrik üretmeyecektir. İhtiyaç duyulan enerji şebekeden karşılanır. BAYMAK Paket Sistemleri'nde, bulunduğunuz konum ve elektrik ihtiyacınız belirlenerek; yıllık toplam elektrik tüketiminizi karşılayan üretimi yapacak güçte sistemler önerilir, teknik destek sağlanır. Böylelikle gündüz üretilen elektrik, ihtiyaç duyduğunuz enerji miktarını karşılar.

Paket Sistemler Tablosu

ÜRÜN	MARKA / MODEL	ADET
3 kW Mono Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		12
Inverter (3 kW)		1
Ges Pano 3 mono		1
3 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		12
Inverter (3 kW)		1
Ges Pano 3 tri		1
5 kW Mono Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		20
Inverter (5 kW)		1
Ges Pano 5 mono		1
5 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		20
Inverter (5 kW)		1
Ges Pano 5 tri		1
10 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		38
Inverter (10 kW)		1
Ges Pano 10 tri		1
15 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		58
Inverter (15 kW)		1
Ges Pano 15 tri		1
20 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		76
Inverter (20 kW)		1
Ges Pano 20 tri		1
25 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		96
Inverter (25 kW)		1
Ges Pano 25 tri		1
30 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		114
Inverter (30 kW)		1
Ges Pano 30 tri		1
40 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		152
Inverter (20 kW)		2
Ges Pano 40 tri		1
50 kW Tri Fotovoltaik Sistem		
PV Güneş Paneli (260 Wp anma gücü)		192
Inverter (25 kW)		2
Ges Pano 50 tri		1

Konstrüksiyon Uygulamaları

Çatıda

- 1. Çatı örtüsü üzerine ek bir yapı ile
- 2. Çatı örtüsü olarak
- 3. Teras çatıda testere dişi
- 4. Teras çatı örtüsü

Cephede

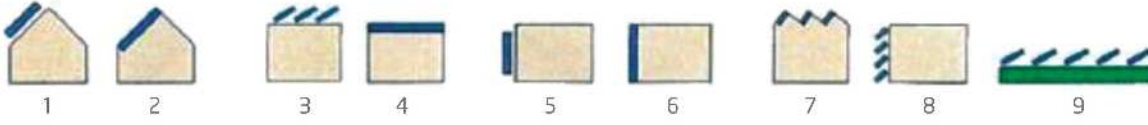
- 5. Cephe yüzeyine ek bir strüktür ile
- 6. Cephe kaplama malzemesi olarak

Farklı Yapı Bölümlerinde

- 7. Parapet
- 8. Güneş kırıcılar

Bağımsız Sistem

- 9. Toprak zemin üzerine



Fotovoltaik Paket Sistemler

Aylık elektrik faturanızda yer alan günlük ortalama elektrik tüketimi değerinizi ile, yaşadığınız şehir için, yıllık ortalama tüketiminize eş değer üretim yapacak paket sistem gücünü bulabilirsiniz. Her ilin güneş ışıma değeri farklı olduğundan, yıllık ortalama elektrik ihtiyacınızı karşılayacak paket sistem güçleri de değişkenlik gösterecektir.





GENEL MERKEZ

Orhanlı Beldesi Orta Mahalle, Akdeniz Sok. No: 8

Tuzla 34959 - İSTANBUL

Tel : +90 216 581 65 00

Faks: +90 216 581 65 82

ANKARA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

Ehlibeyt Mah. Ceyhun Atuf Kansu Cad. Bayraktar

Plaza C Blok No:11 Balgat / ANKARA

Tel : +90 312 397 79 70 (PBX)

Faks: +90 312 397 79 73

www.baymak.com.tr

