

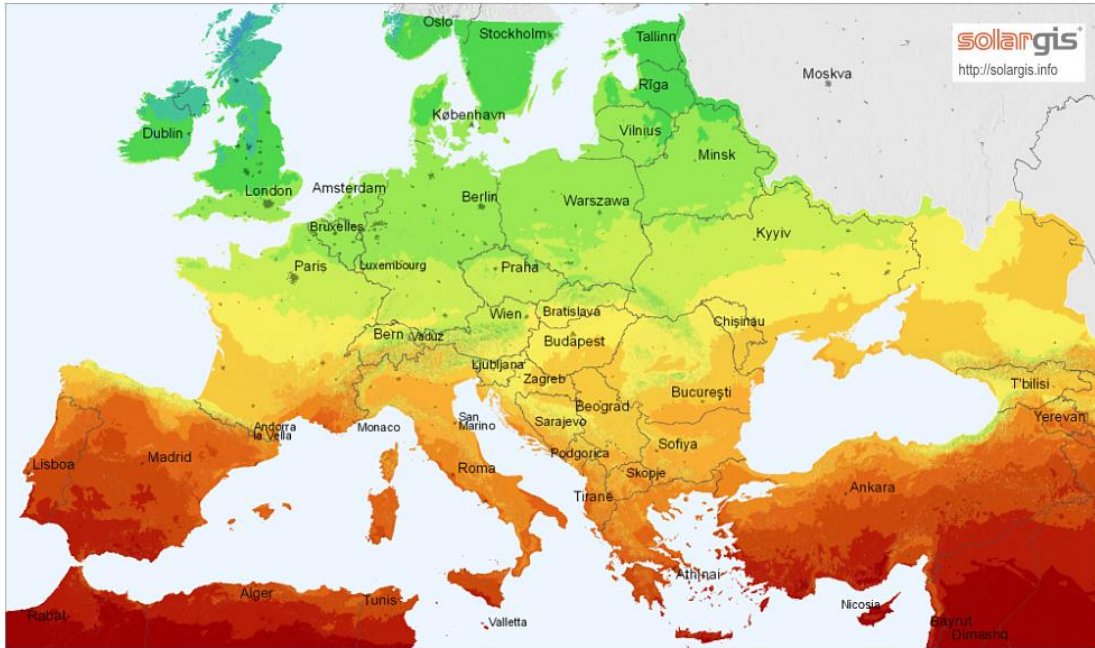
# GÜNEŞ ENERJİSİNDEN LİSANSIZ ELEKTRİK ÜRETİMİ

**MAKİNA MÜHENDİSLER ODASI  
ADANA  
07.01.2013**

# Avrupa'nın Güneş Enerjisi Potansiyeli

Global horizontal irradiation

Europe



Average annual sum (4/2004 - 3/2010)

0 250 500 km

< 700 900 1100 1300 1500 1700 1900 > kWh/m<sup>2</sup>

© 2011 GeoModel Solar s.r.o.

**Avrupa Kurulu Gücü: 50.300 MW  
(2011 Yılında 21.000 MW ilave)**

**Türkiye'nin ise toplam kurulu  
gücü resmi olmayan kayıtlara  
göre 2-3 MW arasındadır.**

**500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ**

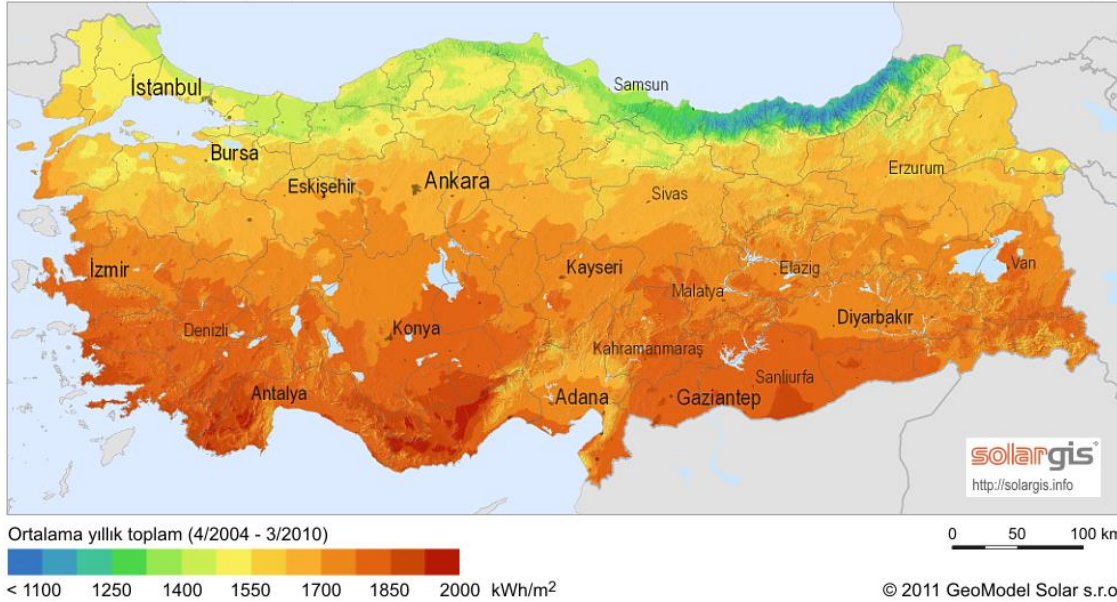
## Ülke Karşılaştırması

Ülkeler	2011 Yılında Sisteme İlave Ettiği Kurulu Gücü (MW)	2011 Yılı Sonu Kümülatif Kurulu Gücü (MW)	Toplam Kurulu Güç İçerisindeki Payı (%)
Almanya	7.500	24.700	37
İtalya	9.000	12.500	18,5
Japonya	1.100	4.700	7
İspanya	400	4.200	6
ABD	1.600	4.200	6
Çin	2.000	2.400	3,5
<b>Türkiye</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>-</b>

# Türkiye'nin Güneş Enerjisi Potansiyeli

Küresel yatay radyasyon

Türkiye



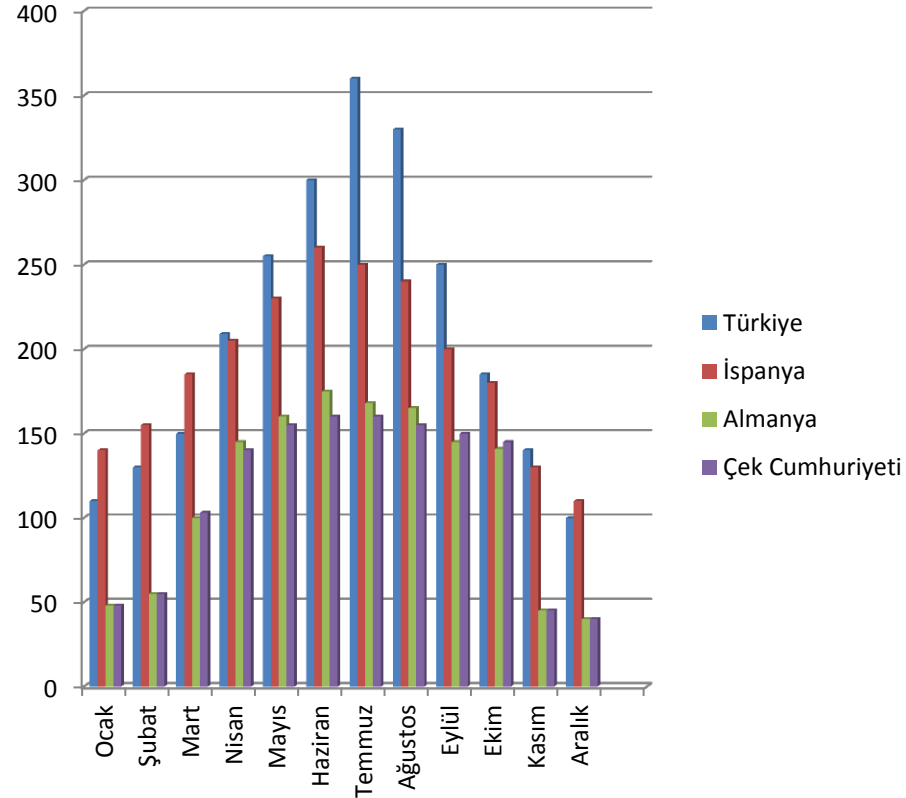
Ülkemiz yenilenebilir enerji kaynakları yönünden dünyanın en zengin ülkelerinden birisidir.

Güneş Enerjisinde yılda **380 milyar kwh/yıl elektrik elde edebilecek potansiyeli mevcuttur.**

**Peki bu bitmek tükenmek bilmeyen enerji kaynağını neden elektrik enerjisine dönüştürmede geç kaldık?**

**500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ**

## Güneşlenme saatleri kıyaslaması



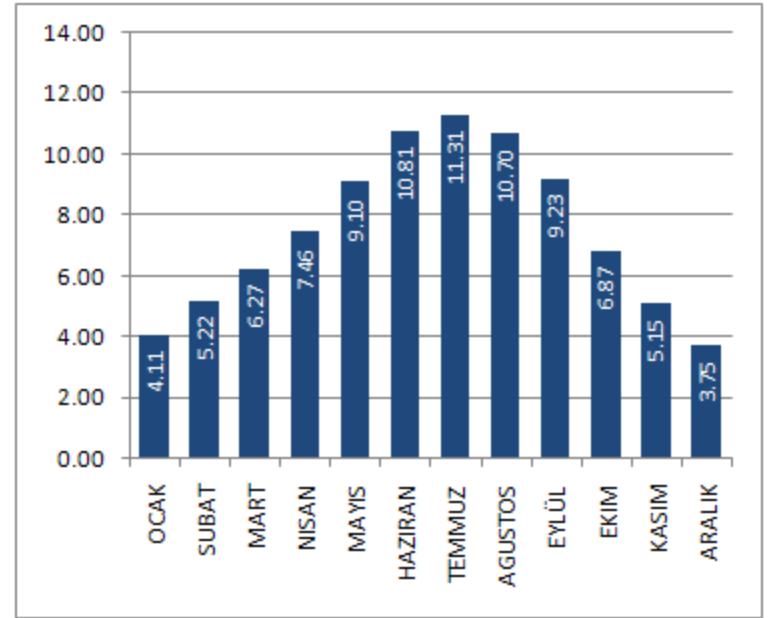
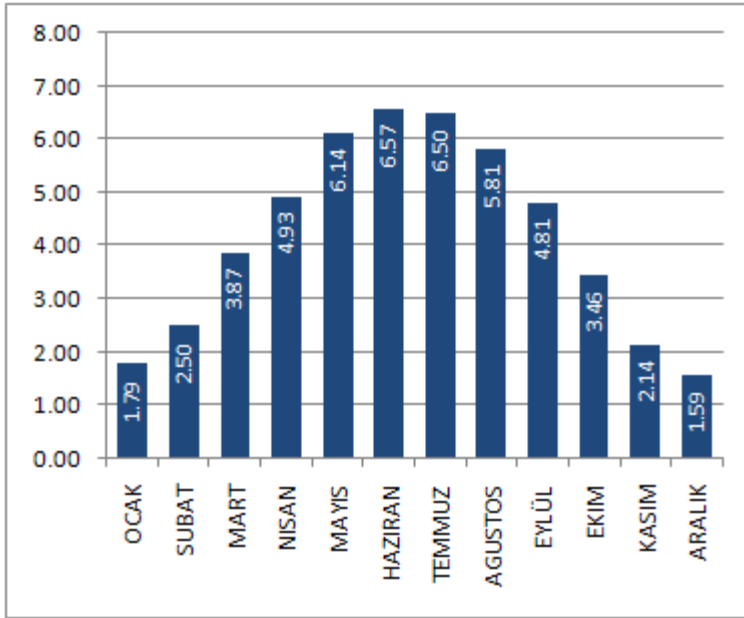
Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli Kıta Avrupası'nın önde gelen güneş enerjisi yatırımlarına sahip Almanya, İspanya ve Çek Cumhuriyet gibi ülkelere göre dahafazla olmasına rağmen yatırım oranı ilgilidüzenlemelerin yakın zamanda yapılmısolmasıyla henüz bu ülkelerin çok altındakalmaktadır.

Almanya'da uygulanan teşvik mekanizmaları sayesinde elektrik tüketiminin yaklaşık %2'si fotovoltaiklerden (PV)'lerden sağlanmaktadır.

Yandaki grafikte güneş enerjisi yatırımlarında önde gelen Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin güneşlenme saatleri kıyaslaması gösterilmiştir.

YEGM, National Oceanic and Atmospheric Administration

## Türkiye'nin Güneşlenme ve Işınım Değerleri

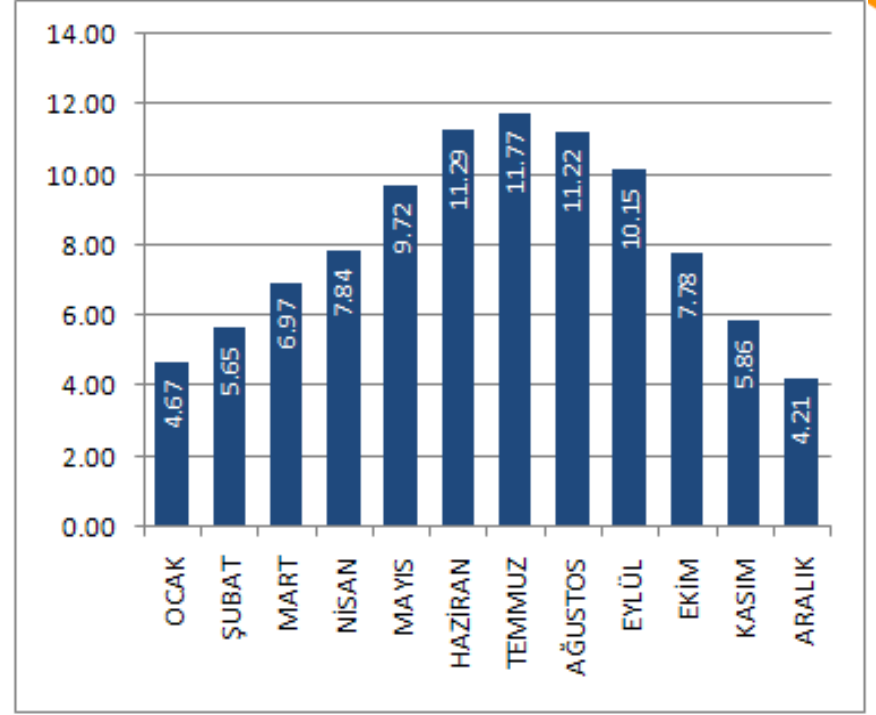
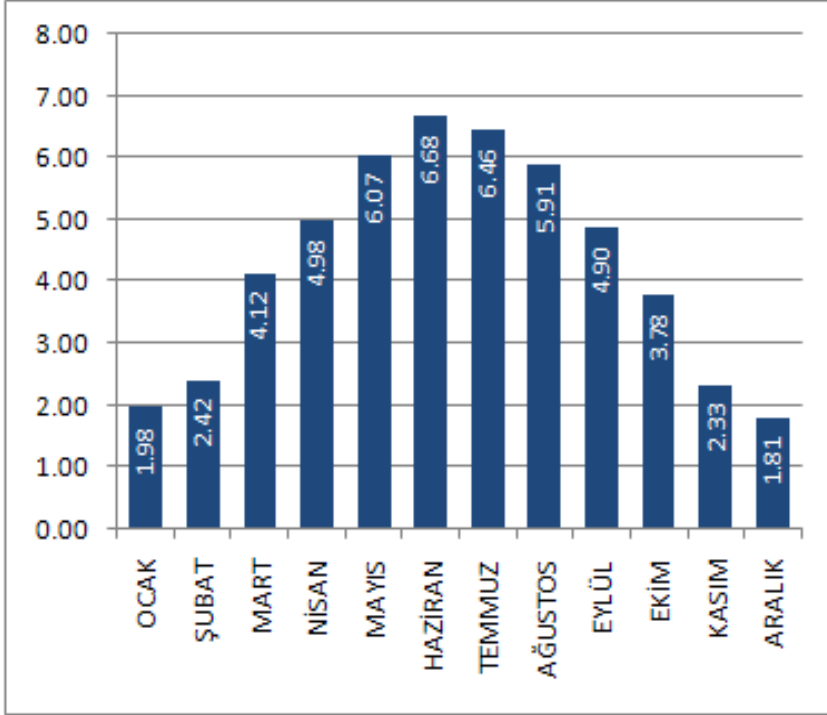


**GLOBAL RADYASYON (IŞINIM) DEĞERLERİ**  
(kWh/m<sup>2</sup>-gün) **ORTALAMA 3.6**

**GÜNEŞLENME SÜRELERİ**  
**ORTALAMA 7.2 SAAT**

**500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ**

## ADANA İlinin Güneşlenme Saati ve Işınım Değerleri

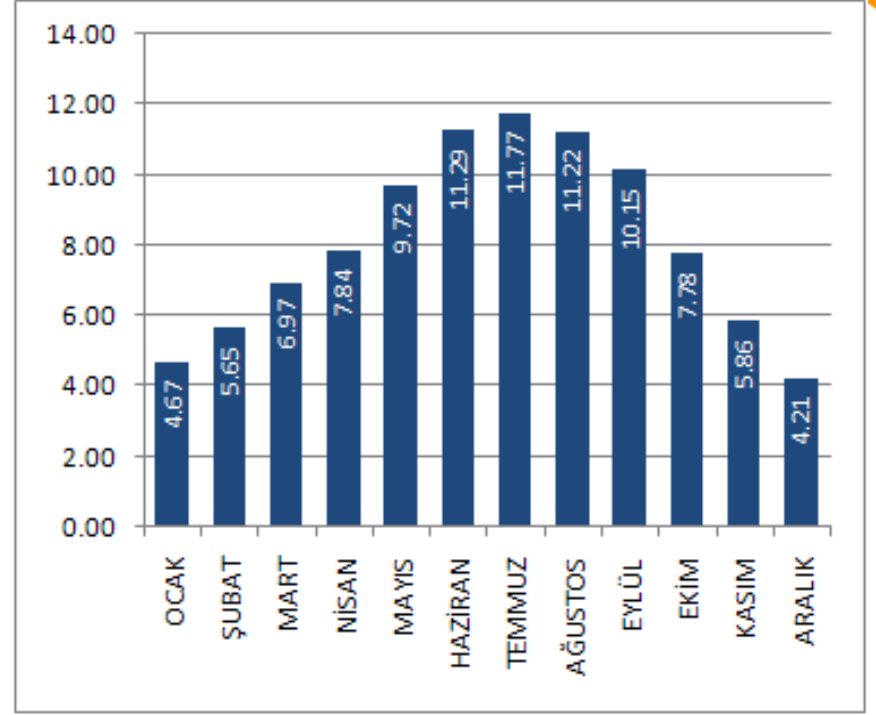
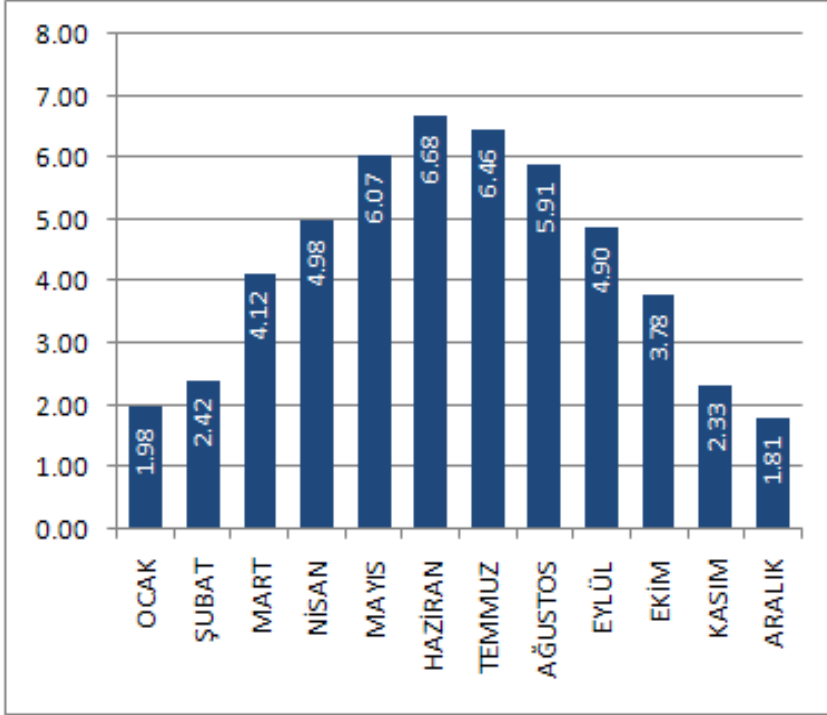


**GLOBAL RADYASYON (IŞINIM) DEĞERLERİ**  
**ORTALAMA 4.44 (kWh/m<sup>2</sup>-gün)**

**GÜNEŞLENME SÜRELERİ**  
**ORTALAMA 8.02 Saat**

**500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ**

## ADANA İlinin Güneşlenme Saati ve Işınım Değerleri



**GLOBAL RADYASYON (IŞINIM) DEĞERLERİ**  
**ORTALAMA 4.44 (kWh/m<sup>2</sup>-gün)**

**GÜNEŞLENME SÜRELERİ**  
**ORTALAMA 8.02 Saat**

**500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ**





## 500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ

## NEDEN GEÇ KALDIK

### Sebeup : Kanun ve Yönetmeliklerde Gecikme

#### **"Elektrik Piyasasından Lisansız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik"**

21 Temmuz 2011 yayınlanarak yürürlüğe girdi.

Ayrıca yönetmelik kapsamında uygulamaları gösteren **"Elektrik Piyasasında Lisansız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulamasına Dair Tebliğ "** 10 Mart 2012 tarihinde yayınlandı.

**Dünya** genelinde toplam güneş enerjisi kurulu gücü **67.400 MW'a**, Avrupa genelinde ise **50.300 MW'a** ulaşırken biz yeni yasal düzenlemeleri gerçekleştirebildik.

## Kanun

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, No 5346  
Enerji Piyasası Kanunu, No 4628



## •İkinci Mevzuat

Lisanssız elektrik üretimi İkincil Mevzuat;  
**21 Temmuz 2011 tarihli ve 28001 sayılı Resmi Gazete Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik (YÖNETMELİK)**  
**10 Mart 2012 tarihli ve 28229 sayılı Resmi Gazete Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Tebliğ (TEBLİĞ)**  
(Tebliğ, Yönetmeliğin m.30/6 hükmüne göre hazırlanmıştır.)  
Kamuoyu Görüşüne Açılmış mevzuat  
Lisanssız Elektrik Üreticileri için Dağıtım Sistemine Bağlantı Anlaşması Taslağı  
Lisanssız Elektrik Üreticileri için Dağıtım Sistemi Sistem Kullanım Anlaşması Taslağı  
(Anlaşmalar, Yönetmeliğin m.10/2 hükmüne göre hazırlanmış olup Kurul Kararı ile sonuçlandırılacaktır.)  
Başkanlık Makamınca yapılacak düzenleme;  
Lisanssız Üreticilere İlişkin Bildirim Formu  
(Başkanlık makamına onaya sunulmak üzere çalışmaları tamamlanmıştır.)

## Artık kendi elektriğinizi üretebileceksiniz

Kendi elektriğimizi kendimiz üretmek düşüncesi güneş enerjisi sayesinde artık hayalden gerçeğe dönüştü. 500KW'a kadar lisans almadan şirket kurmadan yasalar çerçevesinde elektrik üretme hakkınız var.



Başvuruda ;

- Lisanssız Üretim Bağlantı Başvuru Formu, (Yönetmelik Ek-2)
  - Lisanssız Üretim Bağlantı Başvuru Dilekçesi, (Yönetmelik Ek-1)
  - Üretim tesisinin kurulacağı yere ait tapu belgesi ya da kiralama belgesi,
  - Kurulacak tesisin teknik özelliklerini de gösteren Tek Hat Şeması,
- Kira sözleşmesinin yazılı şekilde yapılmış olması, tarafların imza sirkülerinin sözleşme ekinde bulunması gerekir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı başvurularda kaynak kullanım hakkının elde edildiğine dair belge,

(Rüzgâr, güneş, biyokütle ve biyokütleden elde edilen gazı (çöp gazı dahil) dayalı başvurularda istenmez)

Başvuru bedelinin ödenmesi (2013 yılı için 273 TL)

## Başvuru ve Değerlendirme

Bağlantı Anlaşması ve Sistem Kullanım Anlaşması yapabilmek için 180 gün içinde aşağıda belirlenen belgelerin edinilmesi gerekir.

- Onaylı üretim tesis projesi ( Bakanlık Yönetmeliği),
- ÇED Olumlu belgesi , ÇED Gerekli Değildir Belgesi, ÇEG Kapsamında Değildir Belgesi (üretim tüketim tesisi aynı yerde 5kW'a kadar güneşlerden ÇED istenmez)
- İlgili kurumlardan alınması gereken izin, onay, ruhsat vb belgeler,

Başvuru yapan kişilerin söz konusu belgelerin kusurları olmaksızın sonuçlandırılmadığına dair bir resmi yazı almaları halinde dağıtım şirketi 180 günlük süreye ilaveten 3 ay daha beklemeye yetkilidir.

Üretim tesisinin dağıtım sistemine bağlantısı ile ilgili dağıtım tesisi bağlantı projesi ilgili teknik mevzuata göre (bu kavram Yönetmelikte tanımlıdır) hazırlanır ve Bakanlık veya Bakanlığın yetki verdiği tüzel kişiler tarafından onaylanır.

- Her tüketim tesisi için bir üretim tesisi
- Üretim ve tüketim tesisleri aynı dağıtım bölgesinde
- YEK'e dayalı azami güç 500 kW
- Bağlantı ancak dağıtım sistemine
- 5kW altı tek faz, 5kW üstü 3 faz
- İkili anlaşma yasak
- Mevzuata uygun olmayan sistemlerin sorumlusu;
- Üretim tesisi sahibi
- Uygulayıcı firma

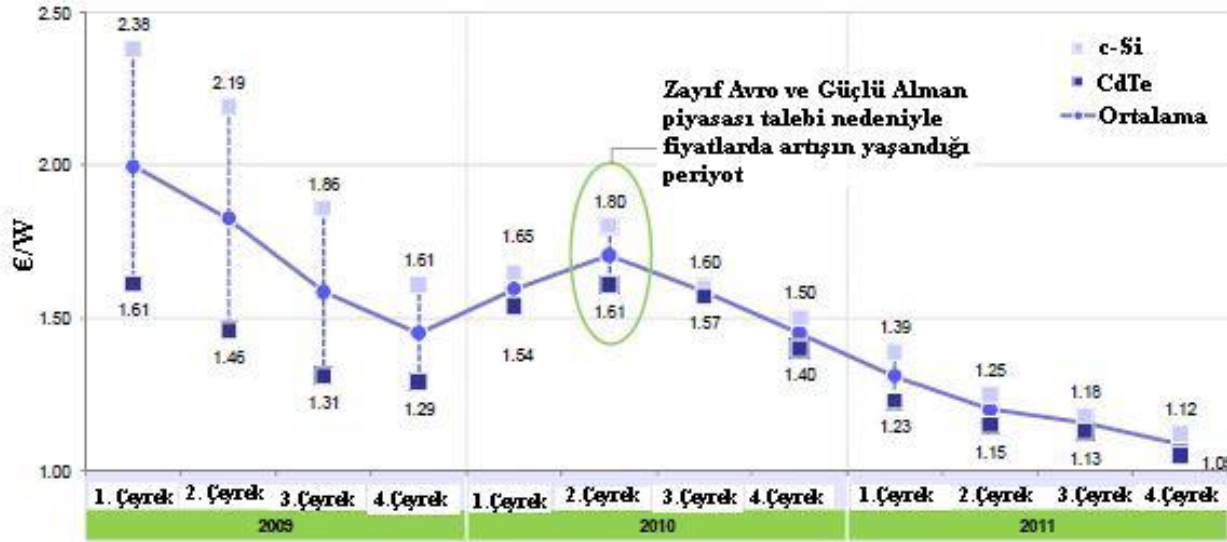
Bağlantı anlaşmasından sonra geçici kabul için;

- AG'den bağlananlara 1 yıl
- YG'den bağlananlara 2 yıl



- Çift yönlü sayaç
- Tesis sahibi bakım yapıp tutanak tutar
- Revizyon, onarım için dağıtım şirketinden izin
- Teknik mevzuata göre görev yapacak sorumlu
- AG'de geçici kabul yapılana kadar
- YG'de tesisin projelendirilmesinden itibaren
- Sistem ekipmanları son 5 yılın üretimi
- Üretim, tüketim tesisleri farklı yerde ise ayrı ayrı dağıtım sistem kullanım bedeli

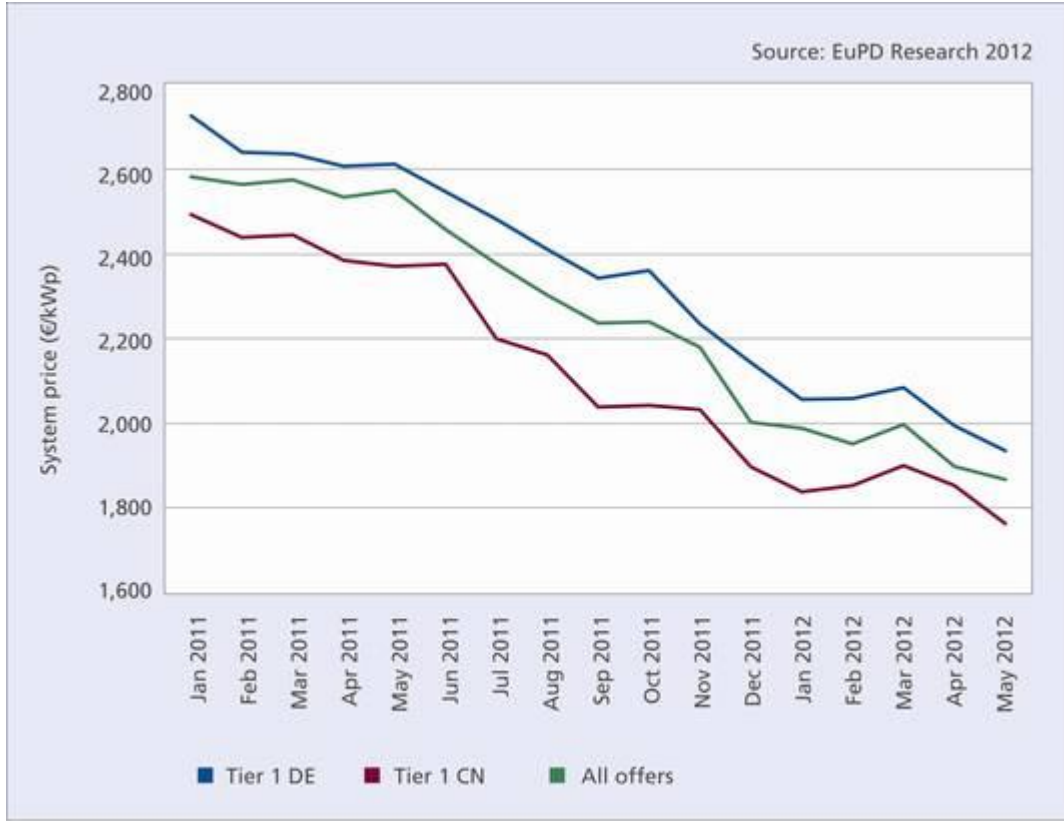
## 2009-2011 Yılları Arası PV Modül Maliyetleri



Düşen PV maliyeti neticesinde güneş enerjisinden elektrik üretimi yapan tesislerin artmasını sağladı.

2009 yılı başında 1,61-2,38 €/W (2,1-3,1\$/W) bandında yer alan modül fiyatlarının 2011 yılı sonunda 1,05 - 1,12 €/W (1,36-1,46 \$/W) bandına düştüğü görülmektedir.

# 1 KW Sistemin Kurulum Maliyeti

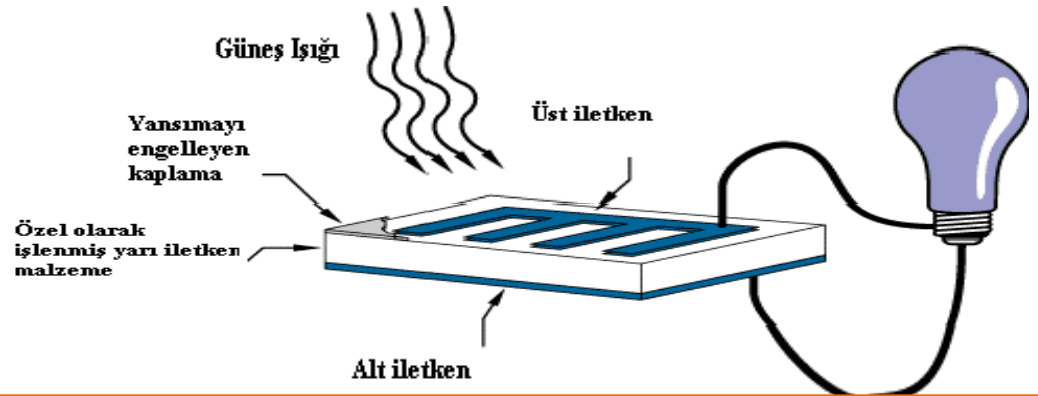
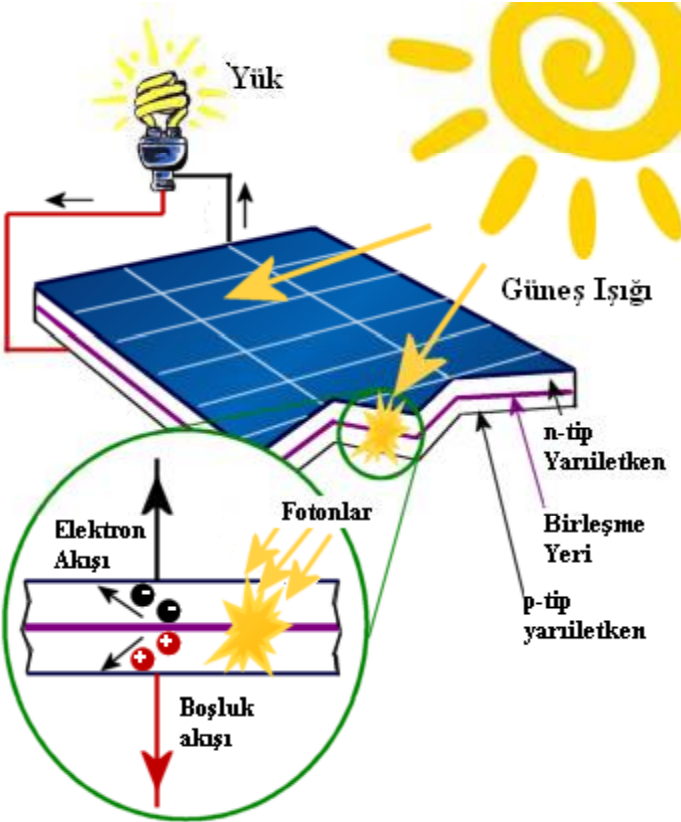


PV Magazine dergisinin 1Kw'lık sistemin kurulum maliyetinin Almanya, Çin ve Diğer ülkelerdeki fiyat karşılaştırması sonucu; 1800 € ile 1900 € arasında olduğu görülmektedir.



## PV- Güneş Pilleri

- Güneş pillerinin çalışma ilkesi, Fotovoltaik olayına dayanır. Fotovoltaik etki ilkesine göre üzerine ışık düşen malzemelerde elektron hareketi olayı gözlemlenir.
- Güneş pilleri (fotovoltaikler) üzerine güneş ışığı düştüğünde, güneş enerjisini doğrudan elektrik enerjisine çeviren yarıiletken malzemelerden oluşan düzeneklerdir.
- Yüzeyleri kare, dikdörtgen, daire şeklinde biçimlendirilen güneş pillerinin alanları genellikle  $100 \text{ cm}^2$  civarında, kalınlıkları ise  $0.2-0.4 \text{ mm}$  arasındadır



## Fotovoltaik Sistemler (PV- Güneş Pilleri)

Güneş pili yapımında yarı iletken malzemeler kullanılmaktadır. Silisyum kullanılan en yaygın malzeme olmaya devam etmektedir. Güneş pili, tek/çok kristal blok veya tabakadan elde edilerek dilimlenmiş kalın kristal malzemedен veya bir taşıyıcı üzerinde oluşturulmuş çok kristal veya amorf ince film tabakalardan üretilmektedir.

### **Kullanılan Malzemeler:**

- 1-Kristal Malzeme: Kristal Silisyum, Galyum Arsenit (GaAs)
- 2- İnce Film Malzeme: Amorf Silisyum, Kadmiyum Tellürid (CdTe), Bakır İndiyum Diselenid (CuInSe<sub>2</sub>)
- 3- Optik Yoğunlaştırıcı Hücreler

Güneş enerjisi, güneş pilinin yapısına bağlı olarak % 5 ile % 20 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevrilebilir.

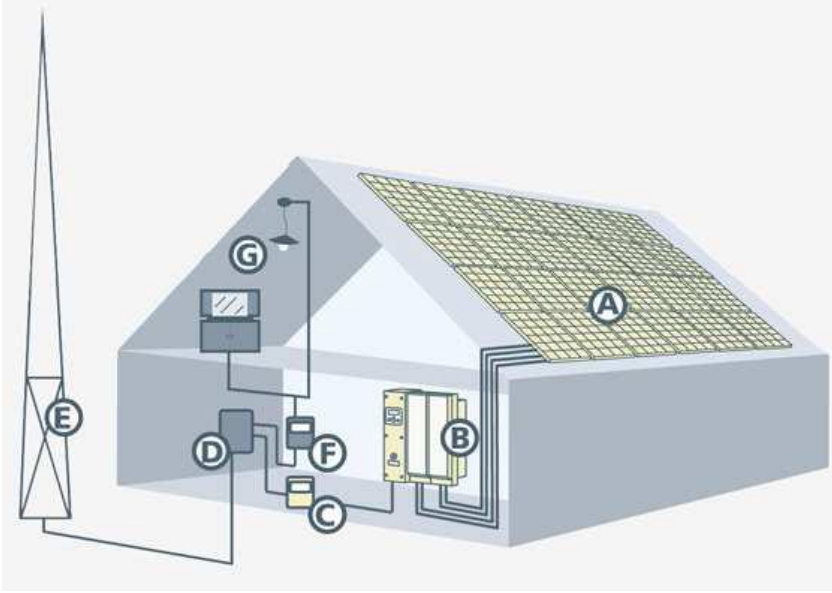
## ON GRID(ŞEBEKEYE BAĞLANTILI) SİSTEMLER

Merkezi şebekeye bağlı elektrik üretim sistemi ile istenilen güçte elektrik enerjisi üretimini sağlamak mümkündür. Üretilmesi istenen enerji miktarı tespit edilir. Atmosferden gelen güneş ışınlarının solar modüller üzerine temas etmesi ile DC elektrik enerjisi üretilir. Üretilen enerji yüksek çevrim gücü olan, merkezi şebekeye bağlanabilen invertörler ile merkezi şehir şebeke sistemine bağlanır. Üretilen enerji doğrudan şebeke sistemine gönderilmiş olur.

Güneş enerjisi ile elektrik üretimi en kolay kurulabilen enerji üretim aracı olduğu gibi, en uzun ömürlü, hemen hemen hiç işletme maliyeti olmayan, pratik ve seyyar olması sebebi ile kullanım kolaylığı sunan enerji üretim şeklidir.

# Tesislerde Kullanım Örnekleri

## Şebekeye Satışlı Sistemler



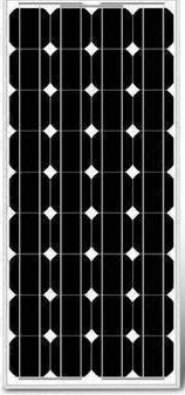
- A. Panel
- B. Invertör
- C. Şebekeye Satış Sayacı
- D. Bağlantı Noktası
- E. Şebeke
- F. Şebekeden tesise alınan elektrik Sayacı
- G. Cihazlar

## OFF GRID(ŞEBEKEDEN BAĞIMSIZ) SİSTEMLER

- Atmosferden gelen güneş ışınlarının solar modüller üzerine temas etmesi ile DC elektrik enerjisi üretilir. Üretilen enerji stabil şarj sağlayabilmek için otomatik şarj kontrollü solar regülatörler ile regüle edilir. Solar regülatörlerin regüle ettiği enerji, akü sistemi üzerinde depo edilir.
- Depo edilen DC elektrik enerjisi otomatik kontrollü, yüksek demeraj güçlerine dayanıklı, tam sinüs sabit çıkış verebilen solar invertörler ile çevrilerek 230 Volt AC çıkış elde edilir. İnvörtör çıkışından alınan enerji, kullanılmak istenen sistemin girişine bağlanır.
- Kullanılması istenen alanın enerji ihtiyacı belirlenerek, kurulması gereken sistem ekipmanları tespit edilir. Depo edilecek enerji miktarı, günlük enerji ihtiyacının en az 3 katı olarak belirlenir. Güneş ışığının az olduğu, az enerji üretilen, çok yoğun bulutlu, yağışlı, karlı havalarda bile enerji kesintisi yaşamadan, stok enerjinizi sorunsuzca kullanabilirsiniz.



# Kullanılan Ekipmanlar



Güneş Paneli



Solar Kablo



Invertör



Sabitleme Elemanları



Uzaktan ve anlık takip sistemi



Bağlantı Aparatı



Tek veya çift yönlü sayaç





## 500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ



## 500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ

## 500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ ÇATI ÖRNEKLERİ





## 500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ

### KULLANILACAK EKİPMANLAR

- 1- 2000 adet 250 W solar panel alüminyum çerçeve
- 2- Alüminyum konstrüksiyon montaj sistemleri
- 3- Toplam 500 KW invertör
- 4- Uzaktan izleme sistemi (Bilgisayar, internet, iphone vb.)
- 5- Anlık Lcd izleme monitörü
- 6- Solar Kablo ve bağlantı konnektörleri
- 7- 1 adet trifaze çift yönlü elektrik sayacı ( Dağıtım firmasına verilmesi halinde)

**ELEKTRİK FATURASI**  
**TOROSLAR ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**  
 Seyhan Baraj İçi Çukurova/Adana  
 www.toroslarredas.gov.tr Ziyapaşa V.D.: 856 030 5474

Seri : AC  
 Sıra No : 262764

Fatura Tarihi: 21-12-2012

İşletme Adı: ADANA

İşletme Kodu: 001.01.00.03.00 Dosya No: 30237,00

Abone No: 00002962151 Sıra No: 484,00

Tarife Kodu: 50210 Dönem: 2012/12

Abone Grubu: Dağıtım Sistemi: Etkünlüce, TİCARETHANE, BÜRO-YAZIHANE

**ÖZEN ÖZER**  
 FUZULİ CAD.M.ÖZKAN APT.N 19/A

PER. SAT. BED.	AKTİF	ENDÜKTİF	KAPASİTİF
Sayaç No	76715070		
Marka/Tip	ESM		
Çarpan	1,000		
Son Endeks	29.511,000	0,000	0,000
İlk Endeks	29.243,000	0,000	0,000
(+/-) kWh			
Tüketim	268.000		
Birim Fiyat	0.23672		
Tüketim Tutarı	63.44		
	<b>GÜNDÜZ</b>	<b>PUANT</b>	<b>GECE</b>
Son Endeks	0,000	0,000	0,000
İlk Endeks	0,000	0,000	0,000
(+/-) kWh			
Trafo Kaybı			
Tüketim			
Birim Fiyat			
Tüketim Tutarı			
	K/K bedeli	Per.sat.hiz.bd.	PSH(say.oku.) bd.
Birim Fiyat		0.00396	
Tutar		1.06	0.42
	İle.sis.kul.bd.	Dağıtım Bedeli	
Birim Fiyat	0.00851	0.03642	
Tutar	2.28	9.76	
Sözleşme Gücü	3,000	Demand (kW)	
Güç Aşımı		Demand Çarpanı	
Güç Tutarı		Demand Gösterge	0,000
Güç Aşım Tutarı		Güç Birim Fiyatı	
E.Amade Kap.Bed.		Güç Aşımı Birim Fiyatı	
Enerji Fonu	0.63	Güç Aşımı Birim Fiyatı	240,00
TRT Payı	1.27	Akım Trafo Oranı	10,00
Elektrik Tük.Vergisi	3.17	Günlük Ort.Tüketim	9.241
(+/-) Tutar		İlk Okuma	22.11.2012
Kesme-Bağlama		Son Okuma	21.12.2012
Say.Sökme Takma		Okuma Saati	09:42:00
Sayaç Ayar - Bakım		Tebliğ Tarihi	21-12-2012
Yuvarlama		Ekip	1furkanke
K.D.V.	14.77	Sonraki Okuma Dön.	
<b>FATURA TUTARI</b>			<b>96.80 TL</b>
<b>SON ÖDEME TARİHİ</b>			<b>02.01.2013</b>
<b>Eski Borç (Gecikme Zammı Hariç)</b>			
<b>ÖDEME YERLERİ : ARKA SAYFADADIR.</b>			

birim fiyat x tüketim

iletim sistemi kullanım bedeli +  
dağıtım bedeli

enerji fonu+ trt payı +  
elektrik tüketim vergisi

K.D.V

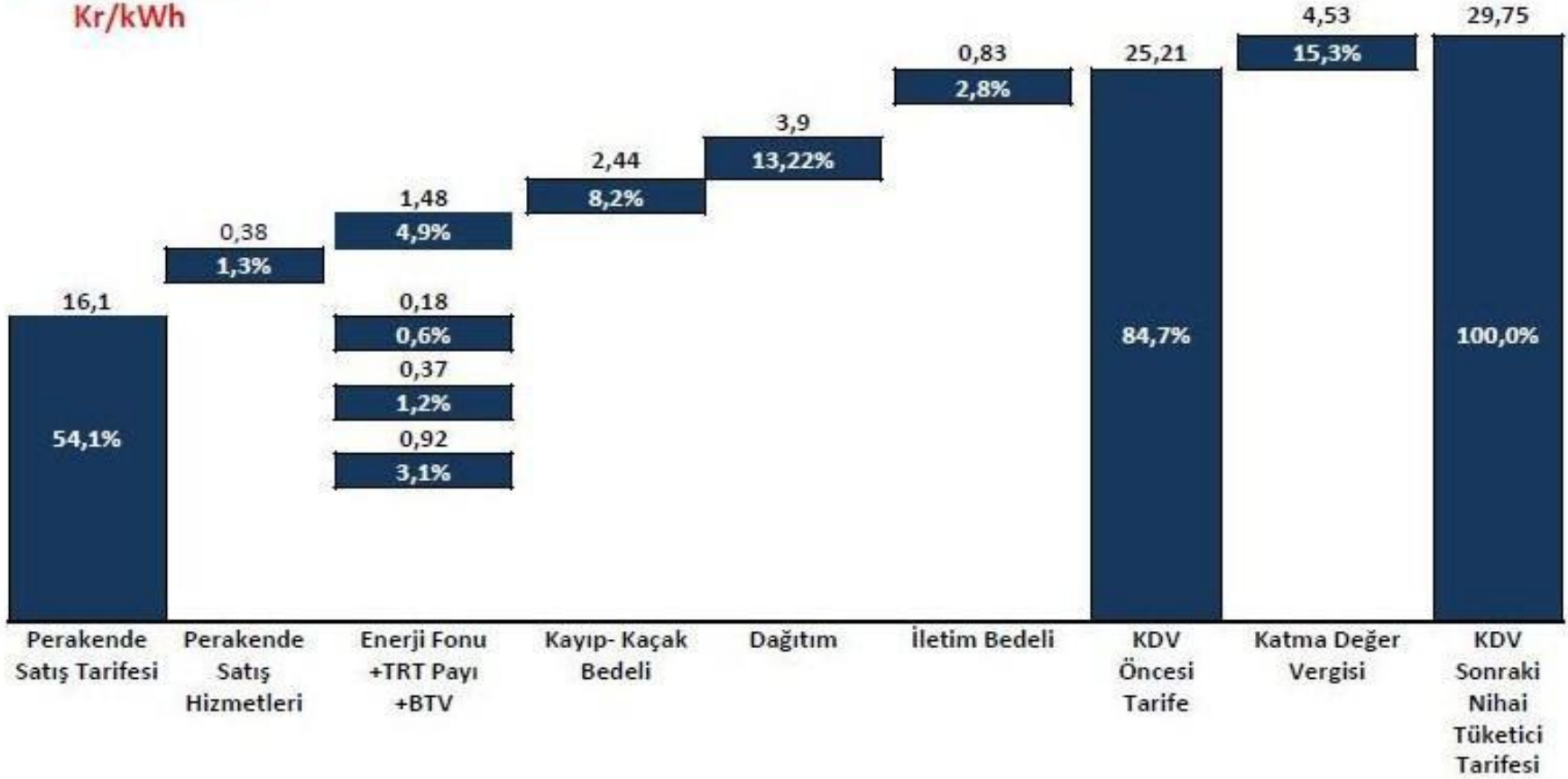
perakende satış bedeli +  
sayaç okuma bedeli

TÜKETİM =268 KWh  
 BİRİM FİYAT=0.236 Kr  
 Birim fiyat x Tüketim=  
**63.24 TL**  
**FATURA TUTARI =96.8 TL**

# TARİFE BİLEŞENLERİ



MESKEN  
Ocak-Mart 2012  
Kr/kWh



500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ

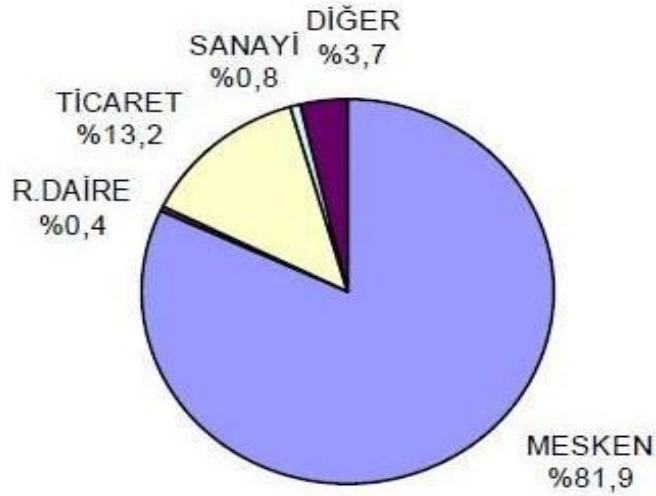


Dağıtım şirketinden enerji alan tüketiciler							
	Kapasite		Aktif Enerji				Reaktif Enerji
	Güç Bedeli	Güç Aşım Bedeli	Tek Zamanlı	Gündüz	Puant	Gece	
	kr/Ay/kW	kr/Ay/kW	kr/kWh	kr/kWh	kr/kWh	kr/kWh	
<b>Çift Terimli Tarife</b>							
Sanayi Orta Gerilim	159,592	319,185	22,242	22,124	36,364	11,854	13,121
<b>Tek Terimli Tarife</b>							
<b>Sanayi</b>							
Orta Gerilim			22,731	22,612	36,852	12,342	13,121
Alçak Gerilim			24,626	24,507	38,748	14,238	13,121
<b>Ticarethane ve Diğer</b>							
Ticarethane			28,559	26,763	41,343	15,800	13,121
Diğer 1			28,559	26,763	41,343	15,800	13,121
Diğer 2			28,559	26,763	41,343	15,800	13,121
<b>Mesken</b>			28,386	26,729	42,067	15,669	
<b>Şehit Aileleri ve Muharip/Malul Gaziler</b>			13,998				
<b>K.Ö.İ. Mesken</b>			28,386	26,729	42,067	15,669	
<b>Tarımsal Sulama</b>			25,067	23,804	40,052	15,496	13,121
<b>Aydınlatma</b>			26,282				

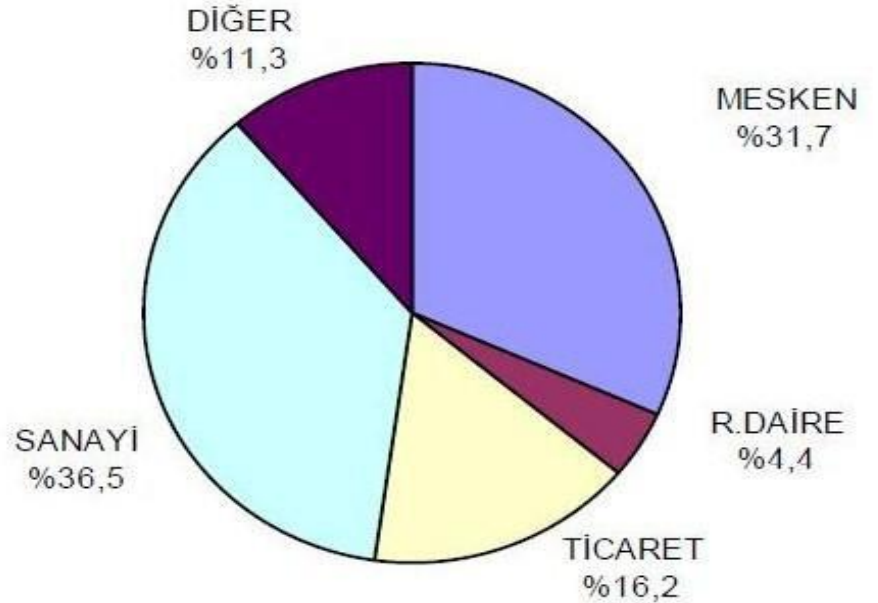
# TEDAŞ Dağıtım Şirketleri Abone ve Tüketim Dağılımları



## Abone Dağılımı



## Tüketim Dağılımı

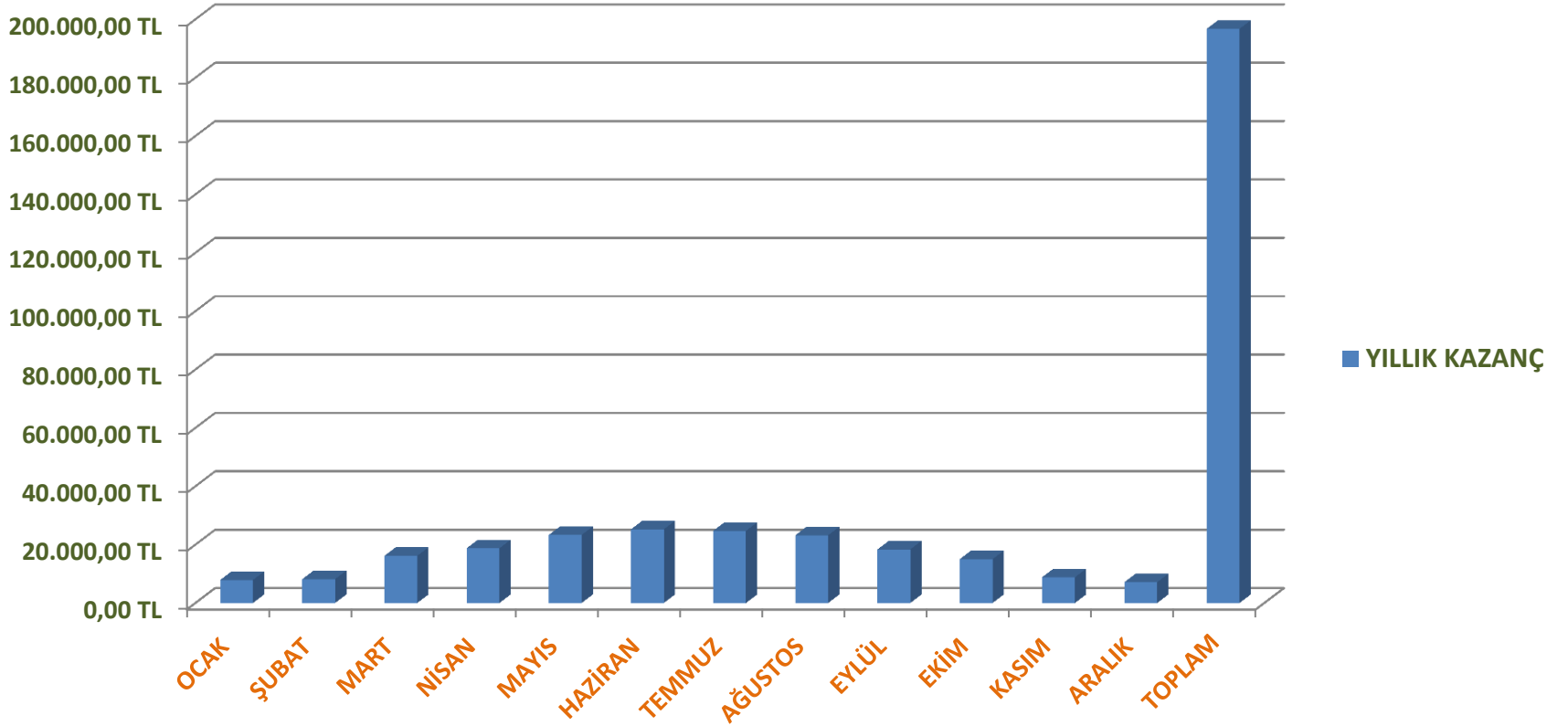


## BEKLENEN MİNİMUM SONUÇ

AYLAR	GRD	GÜN SAYISI	AYLIK GRD.	500 KW İÇİN	%15 KAYIP	KAZANÇ
OCAK	1.99	31	61,69	30.845 KW	26.218 KW	7.865,48 TL
ŞUBAT	2.99	28	64,12	32.060 KW	27.251 KW	8.175,30 TL
MART	4.09	31	126,79	63.395 KW	53.885 KW	16.165,73 TL
NİSAN	4.90	30	147	73.500 KW	62.475 KW	18.742,50 TL
MAYIS	5.90	31	182,9	91.450 KW	77.732 KW	23.319,75 TL
HAZİRAN	6.60	30	198	99.000 KW	84.150 KW	25.245,00 TL
TEMMUZ	6.25	31	193,75	96.875 KW	82.343 KW	24.703,13 TL
AĞUSTOS	5.87	31	181,97	90.985 KW	77.337 KW	23.201,18 TL
EYLÜL	4.80	30	144	72.000 KW	61.200 KW	18.360,00 TL
EKİM	3.80	31	117,8	58.900 KW	50.065 KW	15.019,50 TL
KASIM	2.30	30	69	34.500 KW	29.325 KW	8.797,50 TL
ARALIK	1.80	31	55,8	27.900 KW	23.715 KW	7.114,50 TL
<b>ORTALAMA</b>	<b>4.22</b>	<b>365</b>	<b>1542,82</b>	<b>771.410 KW</b>	<b>655.698,5 KW</b>	<b>196.709,55 TL</b>

**500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ**

## BEKLENEN MİNİMUM YILLIK KAZANÇ

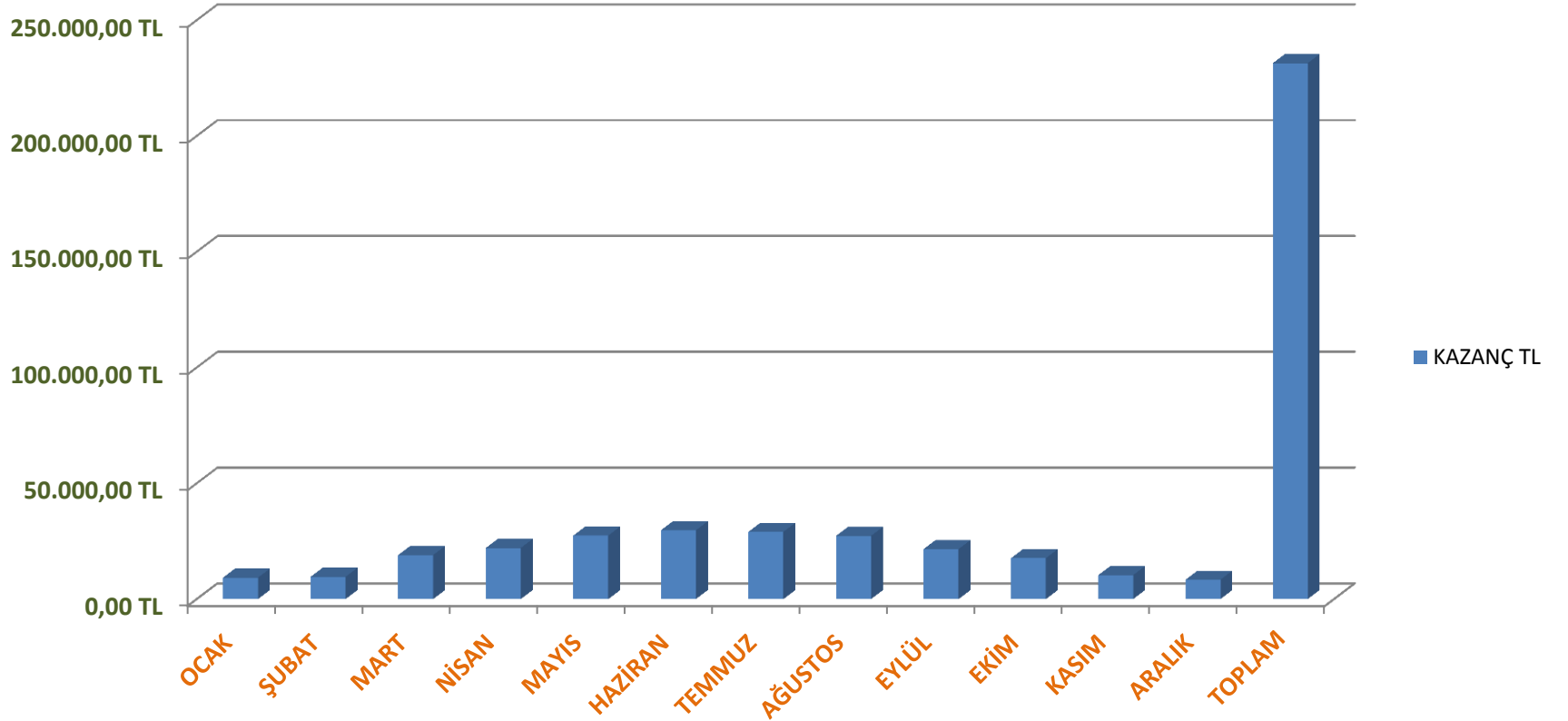


## BEKLENEN MAKSİMUM SONUÇ

AYLAR	GRD	GÜN SAYISI	AYLIK GRD.	500 KW İÇİN	KAZANÇ TL
OCAK	1.99	31	61,69	30.845 KW	9.253,5 TL
ŞUBAT	2.99	28	64,12	32.060 KW	9.618 TL
MART	4.09	31	126,79	63.395 KW	19.018,5 TL
NİSAN	4.90	30	147	73.500 KW	22.050 TL
MAYIS	5.90	31	182,9	91.450 KW	27.435 TL
HAZİRAN	6.60	30	198	99.000 KW	29.700 TL
TEMMUZ	6.25	31	193,75	96.875 KW	29.062,5 TL
AĞUSTOS	5.87	31	181,97	90.985 KW	27.295,5 TL
EYLÜL	4.80	30	144	72.000 KW	21.600 TL
EKİM	3.80	31	117,8	58.900 KW	17.670 TL
KASIM	2.30	30	69	34.500 KW	10.350 TL
ARALIK	1.80	31	55,8	27.900 KW	8.370 TL
<b>ORTALAMA</b>	<b>4.22</b>	<b>365</b>	<b>1542,82</b>	<b>771.410 KW</b>	<b>231.423 TL</b>

**500 KW FOTOVOLTAİK ENERJİ SANTRALİ KURULUMU PROJESİ**

## BEKLENEN MAKSİMUM YILLIK KAZANÇ



# SANTRALİN KENDİNİ AMORTİ SÜRESİ

231.045 TL / 2.30= 100.454 € / Yıl eder,



Santralin kurulum maliyeti 650.000 € olduğuna göre,  
 $650.000 / 100.454 = 6.4$  yılda kendisini amorti etmektedir.

Bu hesaplamaya yıllık elektrik zam oranları dahil edilmemiş olup standart durumlar baz alınarak bulunan tahmini sonuçtur.

## Sistem Ömrü ve Kazancı



**30 -40 yıl arasındadır.**

**Yıllık elektrik zam oranı eklenmeden Ortalama 7.6 ile 6.4 yıl arasında kendini amorti eden bu sistem sayesinde kurum, **minumum 5 kere 650.000 €** para kazanacaktır.**



# Çevresel Faktörler CO2



1 Yılda 655.698,5 KW/h \* 0.5453 = 357.552 Kg CO2

10 yılda : 3.575.520 Kg CO2

30 yılda : 10.726.571 Kg CO2

1 KiloWatt Saat elektrik kullanımı 0,5453 Kg CO2 üretir.

86.7 Hektar Ağaç dikmeye ve ortalama 30 milyon kilometre araba sürmeye denk gelmektedir.

# Çevresel Faktörler Ton Eşedeğer Petrol (TEP)



1 Yılda  $655.698,5 \text{ KW/h} * 0.086 = 56.39 \text{ Ton TEP}$

10 yılda :            **563.90 Ton TEP**

30 yılda :            **1.691.70 Ton TEP**

1000 KiloWatt elektrik için TEP çevrim katsayısı 0,086'dır.

# GARANTİ SÜRESİ



**Kurulan enerji sistemindeki elektronik ve elektrikli cihazlar üretici firmaların garantisindedir.**

**Fotovoltaik Solar paneller 10 yıl, invertör ve diğer sistem parçalarının 2 yıl süre ile üretim hatalarına karşı değiştirme garantisindedir.**

**Kurulan sistemin tamamı , KORONA Temiz Enerji Sistemleri Tarafından 2 yıl süre ile ücretsiz bakım ve onarım garantisindedir.**