

# Türkiye'de Elektrik Enerjisi Üretimi ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Mevcut Durumu



### Solar power icon

Electrical tower icon



### Wind power icon

Renewable energy icon



### Hydro-electric power icon

Water and rain icon



### Petroleum barrel icon

Oil well tower icon



### Coal production icon

Coal power plant icon



### Geothermal power icon

Geothermal source icon



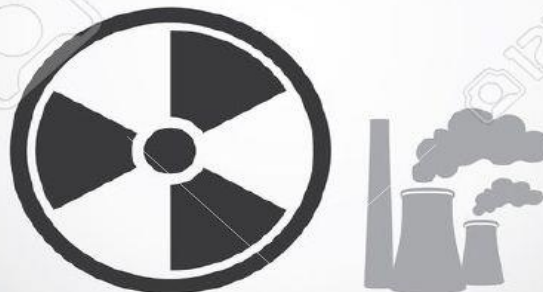
### Natural gas bottle icon

Gas drilling tower icon



### Nuclear power icon

Nuclear power plant icon



### Biofuel icon

Biomass icon



# Türkiye'de Elektrik Enerjisi Üretimi

Türkiye Elektrik Enerjisi Üretimi üretimdeki paylarına göre sırasıyla doğalgaz, hidroelektrik, taş kömürü ve linyit, ithal kömür, rüzgar, motorin ve fuel-oil gibi sıvı yakıtlar jeotermal, biyogaz ve güneş enerjisi ile yapılmaktadır.



## Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretimi

07.02.2017 Salı günü 806.910.570 kilovatsaat elektrik üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretimin kaynaklara dağılımı aşağıdaki gibidir.

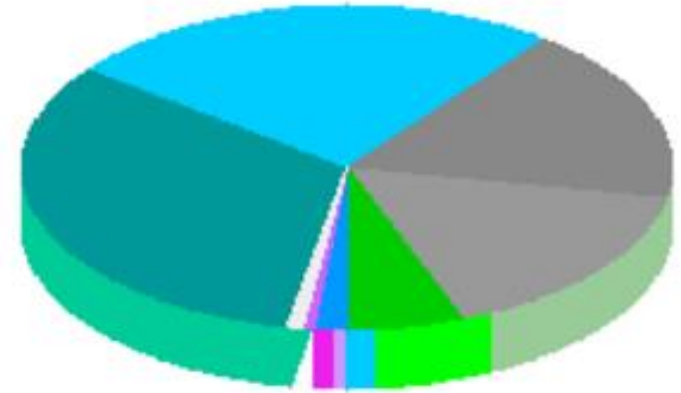
<b>Doğalgaz</b>	274.354.610	34.00 %
<b>İthal Kömür</b>	155.764.160	19.30 %
<b>Hidrolik</b>	146.649.110	18.17 %
<b>Taş Kömürü ve Linyit</b>	128.363.950	15.91 %
<b>Rüzgar</b>	72.936.780	9.04 %
<b>Jeotermal</b>	14.045.560	1.74 %
<b>Çeşitli (Fuel-Oil, Nafta vs.)</b>	7.917.760	0.98 %
<b>Biyogaz</b>	6.878.640	0.85 %
<b>Güneş (veri için tıklayınız)</b>	-	-

## **Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretimi**

Son Bir Yıl Üretimnin Kaynaklara Dağılımı 07.02.2017 ve öncesi son 365 günde ülke toplam ihtiyacının karşılanması için gerçekleşen elektrik üretiminin ve ithalatının (ithalat, ihracat farkı) kaynaklara dağılımı aşağıda belirtilmiştir. Bu veriler günlük geçici bilgilerden derlenmekte olup birim değeri megavatsaat'tır.

# Türkiye'de Elektrik Enerjisi Üretimi

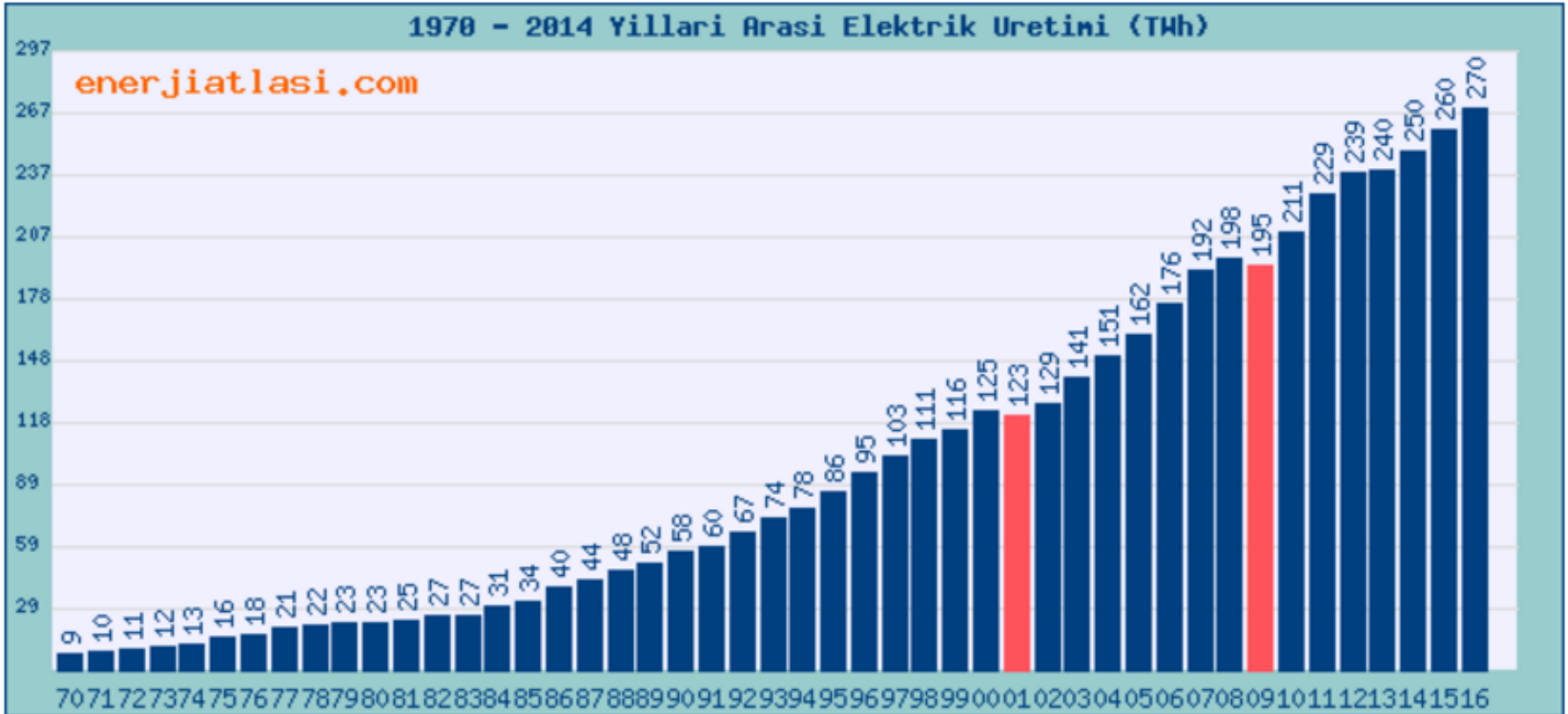
<b>Doğalgaz</b>	88.992.214	32.17 %
<b>Hidrolik</b>	67.471.832	24.39 %
<b>İthal Kömür</b>	48.188.953	17.42 %
<b>Taş Kömürü ve Linyit</b>	43.688.128	15.79 %
<b>Rüzgar</b>	15.763.476	5.70 %
<b>Jeotermal</b>	4.335.828	1.57 %
<b>Diğer Termik</b>	1.711.205	0.62 %
<b>Biogaz</b>	2.072.809	0.75 %
<b>İthalat</b>	4.419.540	1.60 %



# Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretimi

## Yıllar İtibariyle Elektrik Üretimi

1970 yılından 2016 yılına kadar Türkiye elektrik üretim grafiği (birim: teravatsaat (TWh) ) :



# Elektrik Üretim Firmaları – İlk 15

S.	Firma	Santral Sayısı	Kurulu Gücü
1)	<b>Elektrik Üretim A.Ş.</b>	73	20.105 MW
2)	<b>Enka Enerji Elektrik Üretim</b>	3	3.830 MW
3)	<b>Enerjisa Enerji Üretim A.Ş.</b>	20	3.632 MW
4)	<b>Eren Holding Enerji Grubu</b>	4	2.927 MW
5)	<b>Limak Enerji A.Ş.</b>	10	2.218 MW
6)	<b>Aksa Enerji A.Ş.</b>	12	1.956 MW
7)	<b>Bereket Enerji Üretim A.Ş.</b>	22	1.802 MW
8)	<b>Cengiz Enerji</b>	9	1.765 MW
9)	<b>Ordu Yardımlaşma Kurumu</b>	8	1.761 MW
10)	<b>İÇDAŞ Elektrik Enerjisi Üretim A.Ş.</b>	3	1.665 MW
11)	<b>Konya Şeker Enerji</b>	5	1.525 MW
12)	<b>Çelikler Holding Enerji Grubu</b>	9	1.317 MW
13)	<b>Diler Holding Enerji Grubu</b>	2	1.238 MW
14)	<b>Akenerji</b>	9	1.221 MW
15)	<b>Gama Enerji A.Ş.</b>	9	1.077 MW



# Türkiye'de Elektrik Enerjisi Üretimi

1 Ocak - 14 Aralık 2016 tarihleri arasındaki elektrik enerjisi ihtiyacımızın %48'ini yerli kaynaklardan ürettik.

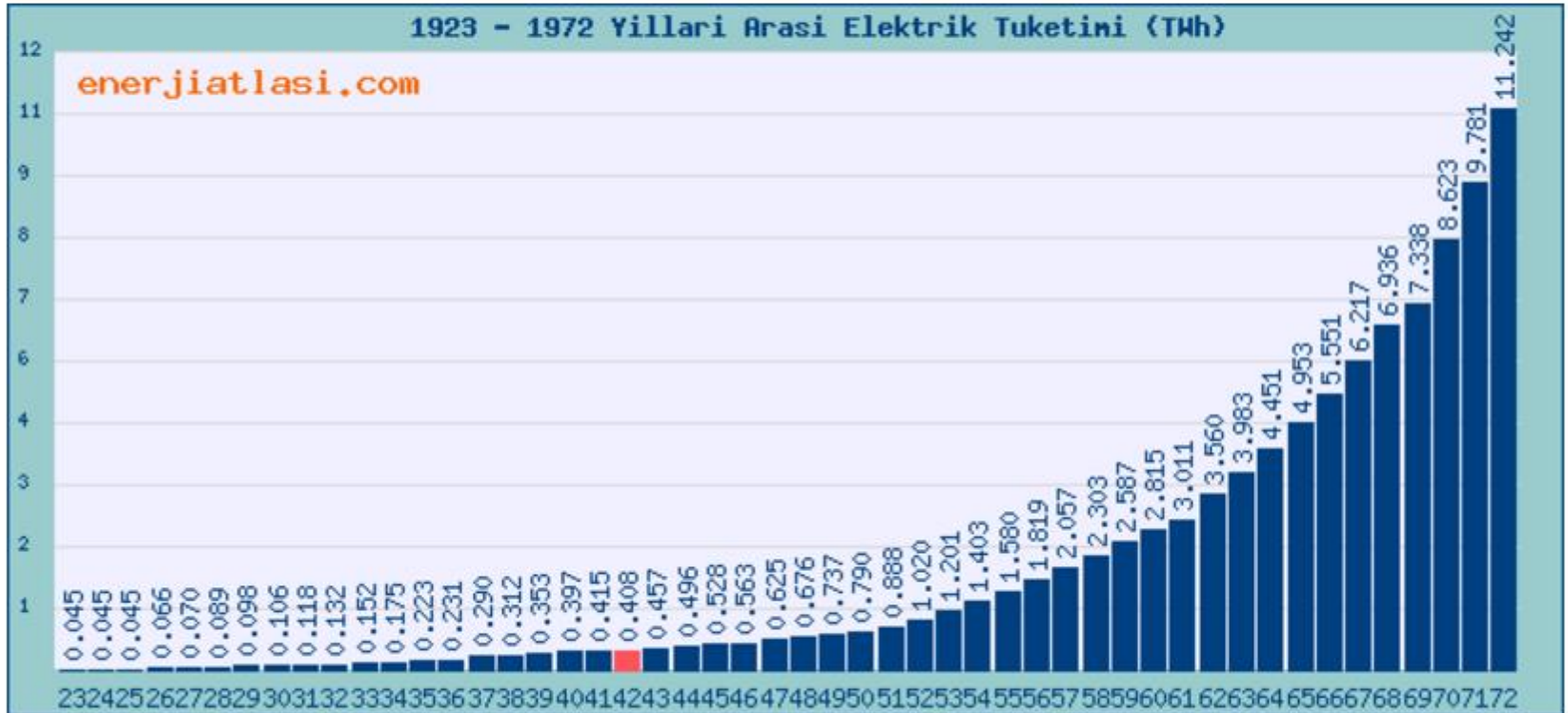
Yerli kaynaklardan elektrik üretiminde hidroelektrik santraller her zaman olduğu gibi başı çekerken bu tesislerden 63 TWh, yerli kömürden 41 TWh, rüzgar santralleri ile 14 TWh, jeotermal enerji santralleri ile 4 TWh, biogaz / biokütle santralleri ile 2 TWh ve güneş enerji santralleri ile 1 TWh elektrik üretimi gerçekleştirildi.

Unutmayalım ki; gereksiz yanan bir lambayı söndürmek, ithal kaynaklara olan bağımlılığımızı azaltır!

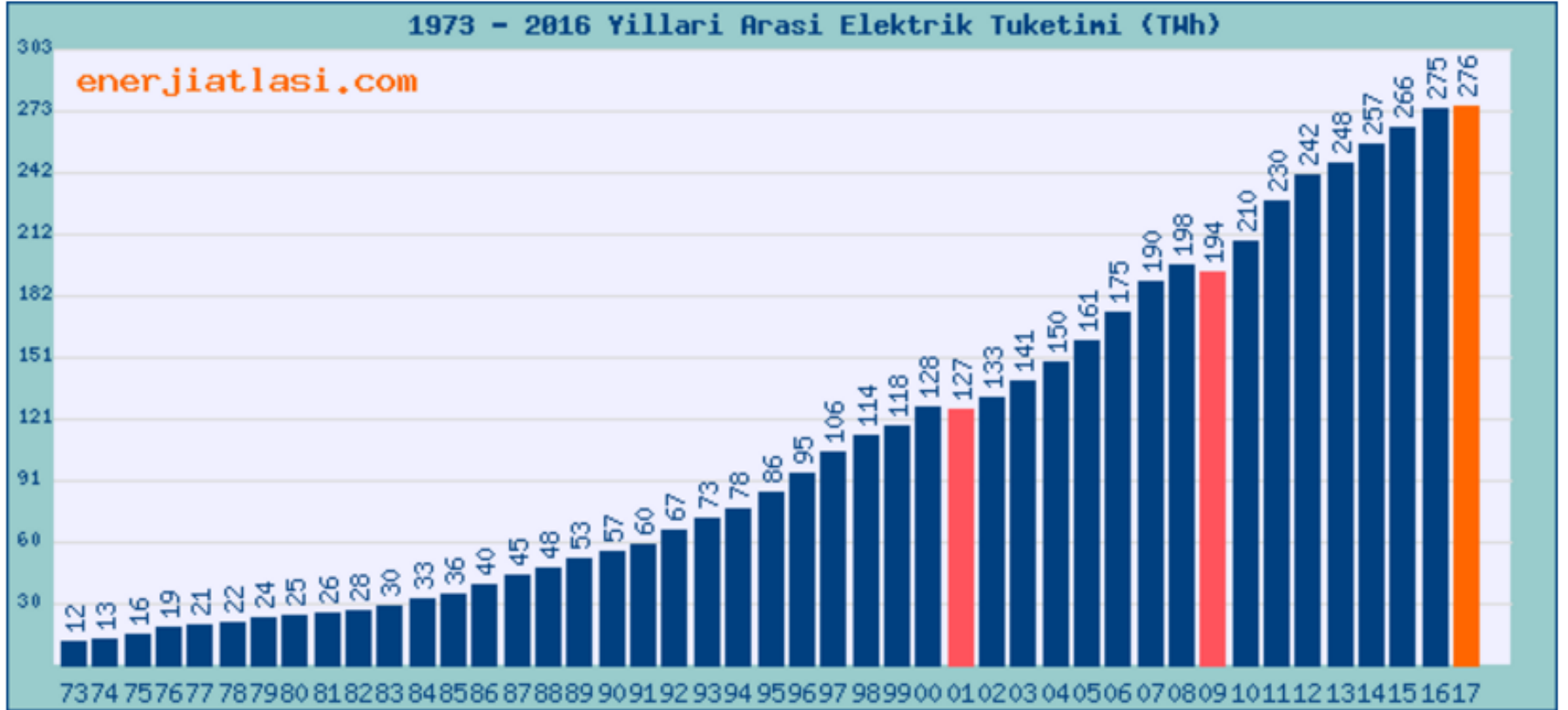
# Türkiye'de Elektrik Enerjisi Tüketimi

## Yıllar İtibariyle Elektrik Tüketimi

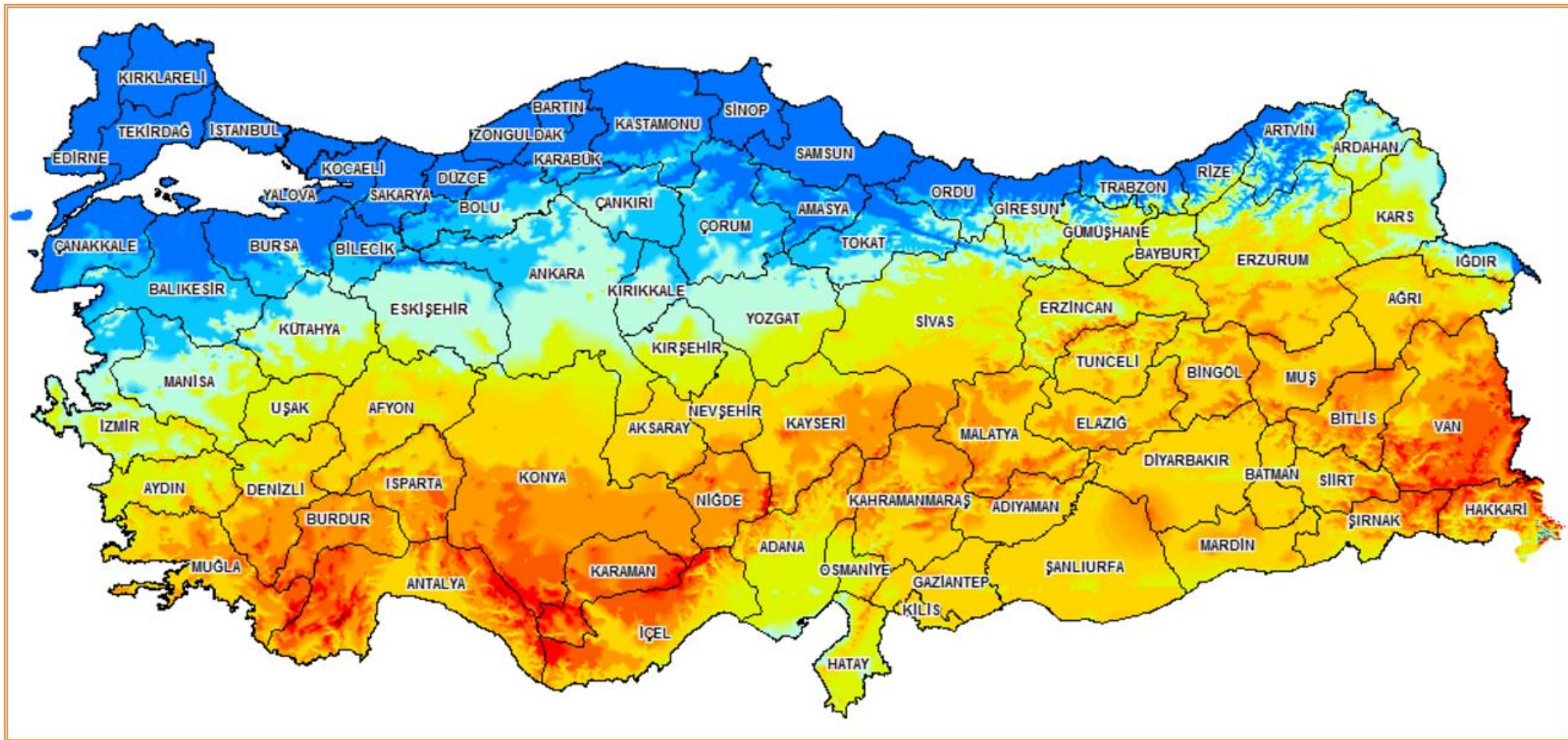
1923 - 2017 yılları arası Türkiye'nin yıllık elektrik tüketimi aşağıdaki grafiklerde verilmiştir. 2017 yılı tüketimi, 07.02.2017 tarihinden önceki 365 günü kapsayarak 275.865.972.720 kilovatsaat hesaplanmış olup yıl sonuna yaklaşıldıkça doğruluğu artacaktır. Grafik üzerindeki tüketim değerleri teravatsaat olarak verilmiştir.



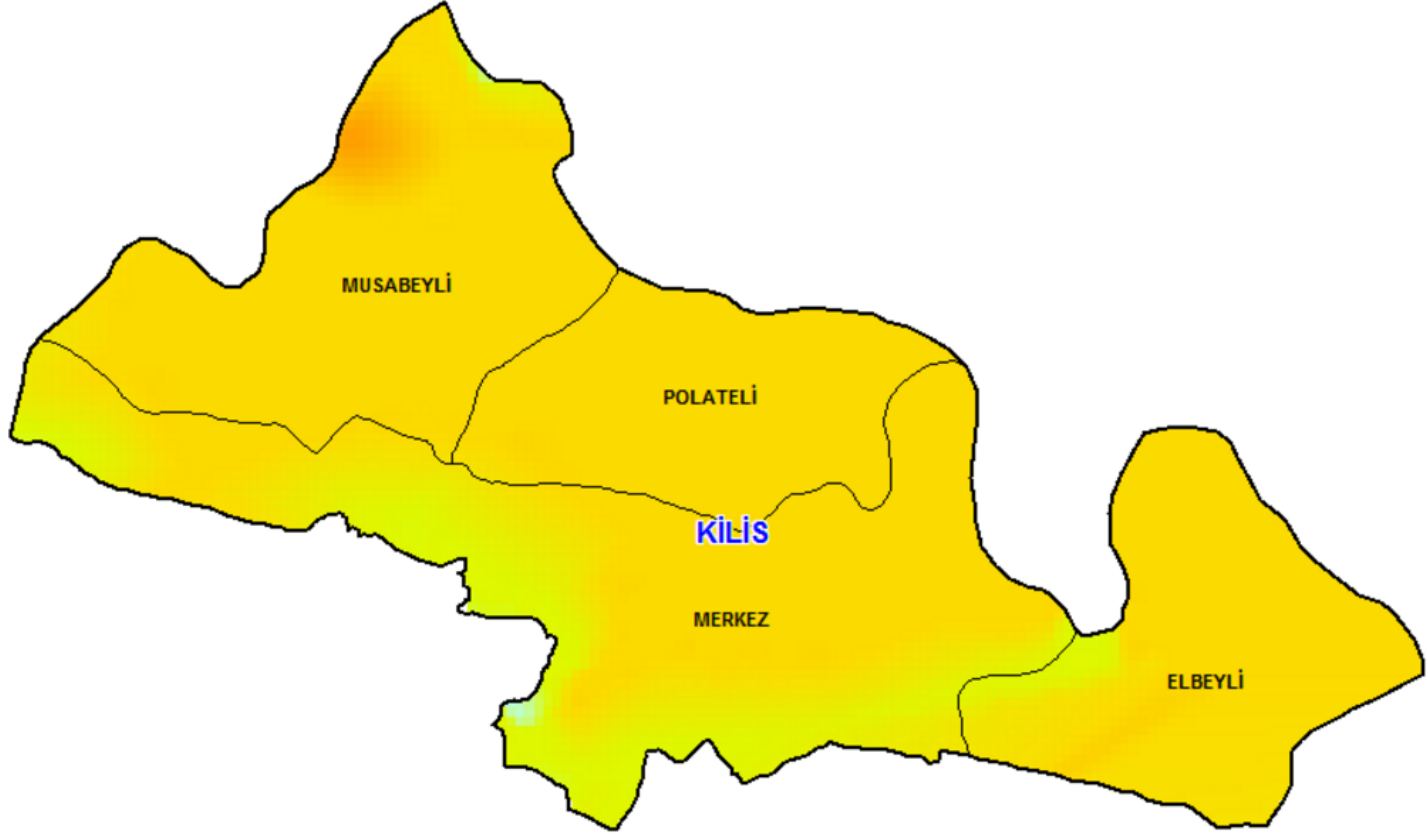
# Türkiye'de Elektrik Enerjisi Tüketimi



# Güneş Enerjisi



# Güneş Enerjisi



# Güneş Enerjisi

## Kilis Güneş Enerjisi Santralleri

### Aktif Güneş Enerji Santralleri

S.	Santral Adı	İl - İlçe	Firma	Kurulu Güç
1)	<b>Kilis Karamelik Köyü Akdemir GES</b>	Kilis, Merkez	Ali, Bekir ve Cuma Akdemir	2,50 MW
2)	<b>Karamelik Köyü Çolak GES</b>	Kilis, Merkez	Kazım ve Nazım Çolak	2,00 MW
3)	Ervan İnşaat Güneş Enerji Santrali	Kilis, Merkez	Ervan İnşaat	1,00 MW
4)	Faik Akdemir Güneş Enerji Tesisi	Kilis, Merkez	Faik Akdemir	1,00 MW
5)	Karamelik Köyü Hatabay Güneş Enerjisi Santrali	Kilis, Merkez	Erkan Hatabay	1,00 MW
6)	Ömer Çolak Elbeyli Güneş Enerji Santrali	Kilis, Elbeyli	Ömer Çolak	0,24 MW

# Güneş Enerjisi

## Yapım Aşamasındaki Güneş Enerji Santralleri

S.	Santral Adı	İl - İlçe	Firma	Kurulu Güç
1)	Yavuzlu Köyü Cannacar ve Vural Güneş Enerji Santrali	Kilis, Merkez	Cannacar ve Vural	7,00 MW
2)	ZDK Solar Enerji Güneş Enerji Santrali	Kilis, Merkez	ZDK Solar Enerji	2,94 MW
3)	Ataoğlu, Belis, Sağlıklı ve Seyran Enerji GES	Kilis, Musabeyli		2,50 MW
4)	Kilis Çakallıpınar Köyü Geylan GES	Kilis, Merkez	Azat Geylan	0,99 MW
5)	Cınavuk Güneş Enerji Santrali	Kilis		0,43 MW

## **Güneş Enerjisi**

Türkiye'de bulunan 1045 Güneş Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 832,53 MW'dır. Güneş Enerji Santralleri temelde iki farklı yapı ile çalışır. Bunlar fotovoltaik sistem ve termal sistemdir. Fotovoltaik sistemde, güneşten gelen radyasyon, paneller vasıtası ile enerjiye çevrilmekte, elde edilen enerji inverter cihazı ile kullanıma uygun hale getirilerek kullanılmaktadır. Termal sistemlerde özel aynalar vasıtası ile güneş ışınları belli bir noktaya iletilmekte, bu noktada bulunan yağ, su vb. sıvı ısıtılmakta, ısıtılan bu sıvı ile termik sistemlerde olduğu gibi buhar basıncı vasıtası ile mekanik enerji kinetik enerjiye çevrilmektedir.



# Güneş Enerjisi

## Güneş Enerji Santralleri Profili

**Aktif Santral Sayısı :** 486

**Kurulu Güç :** 655 MWe

**Kurulu Güce Oranı :** % 0,83

**Yıllık Elektrik Üretimi :** ~ 969 GWh

**Üretimin Tüketime Oranı :** % 0,37

**Lisans Durumu :** 4 lisanslı, 482 lisanssız

**Şebeke Bağlantısı :** 486 var, 0 yok

# Güneş Enerjisi

## Devrede Olan Santraller

S.	Santral Adı	İl	Firma	Kurulu Güç
1)	<b>Konya Karatay Kızören GES</b>	Konya	Tekno Enerji	18 MW
2)	<b>Derinkuyu Güneş Enerjisi Santrali</b>	Nevşehir		17 MW
3)	<b>Makascı Mühendislik GES</b>	Konya	Makascı Mühendislik	10 MW
4)	<b>Astor Enerji Bozova GES</b>	Şanlıurfa	Astor Enerji	8,97 MW (10.9667 MW)
5)	<b>Kayseri Çiftlik Güneş Enerjisi Santrali</b>	Kayseri	Bayraktar İnşaat	8,40 MW
6)	Afyon Dinar Güneş Enerji Santrali	Afyonkarahisar		8,00 MW
7)	<b>Entar Enerji Güneş Enerjisi Santrali</b>	Kayseri	Entar Enerji	8,00 MW
8)	<b>Solentegre GES</b>	Elazığ	Akfen Enerji	8,00 MW
9)	<b>Yarıklı Güneş Enerji Santrali</b>	Burdur	Zen Enerji	8,00 MW
10)	Sunergie Güneş Enerji Santrali	Konya		7,98 MW
11)	<b>Ventis Solar Park</b>	Kayseri	Citus Power	7,92 MW
12)	Aksaray İncesu Köyü Güneş Enerji Santrali	Aksaray		7,00 MW
13)	Saçıkara Güneş Enerji Santrali	Konya		7,00 MW
14)	Fer Sa Salihli Dombaylı Güneş Enerjisi Santrali	Manisa	Fer Sa	6,99 MW (16.9676 MW)
15)	<b>T Dinamik Enerji Konya Ereğli GES</b>	Konya	T Dinamik Enerji	6,98 MW

## **Güneş Enerjisi**

Türkiye'deki güneş enerjisi santrallerinde kullanılan şebekeye bağlı (on-grid) fotovoltaik güneş enerji santrallerinde kullanılan solar panel markaları, kurulu güç değeri ve Türkiye toplam güneş enerji santrali kurulu gücüne oranı yani pazar payları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Listedeki bilgiler geçici kabulü yapılmış tesislerde kullanılan panel markalarını özetlemekte olup, panel markası bilinmeyen tesisler listenin başında belirtilmiştir.

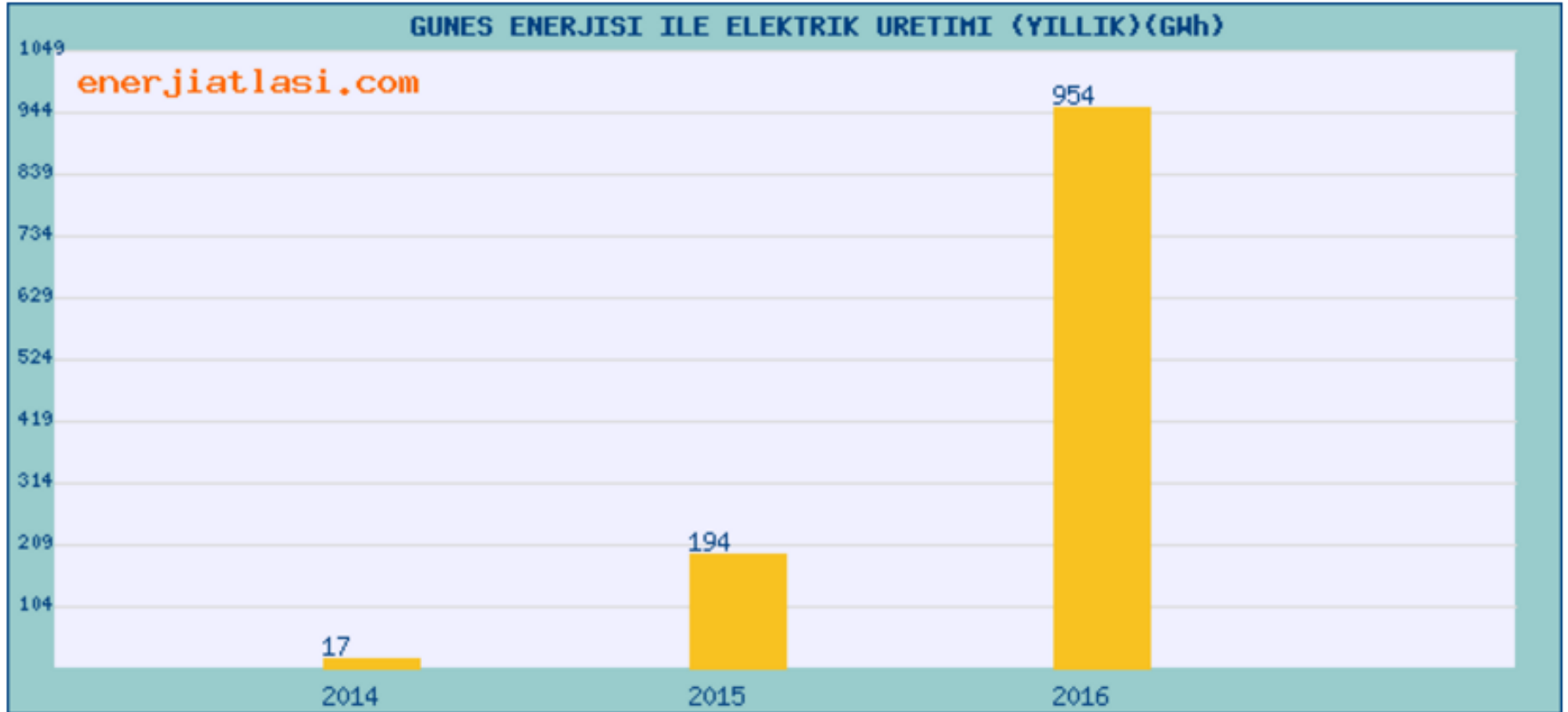
# Güneş Enerjisi

S.	Panel Markası	Kurulu Güç (on-grid)	Oran
	Panel markası bilinmeyen tesisler	530,89 MWe	%62,36
1	<b>Jinko Solar</b>	76,64 MWe	%9,00
2	<b>Yingli Solar</b>	48,20 MWe	%5,66
3	<b>Hanwha Solar</b>	32,70 MWe	%3,84
4	<b>Upsolar</b>	28,95 MWe	%3,40
5	<b>SolarTürk</b>	27,39 MWe	%3,22
6	<b>CW Enerji</b>	24,65 MWe	%2,90
7	<b>Trina Solar</b>	23,50 MWe	%2,76
8	<b>Canadian Solar</b>	11,80 MWe	%1,39
9	<b>Axitec Solar</b>	11,20 MWe	%1,32
10	<b>JA Solar</b>	5,00 MWe	%0,59
11	<b>CSUN Solar</b>	4,75 MWe	%0,56
12	<b>Panasonic</b>	4,36 MWe	%0,51
13	<b>Luxra</b>	2,85 MWe	%0,33
14	<b>IBC Solar</b>	2,21 MWe	%0,26
15	<b>Viessmann</b>	2,18 MWe	%0,26

# Güneş Enerjisi

## Güneş Enerjisi ile Elektrik Üretimi (Yıllık)

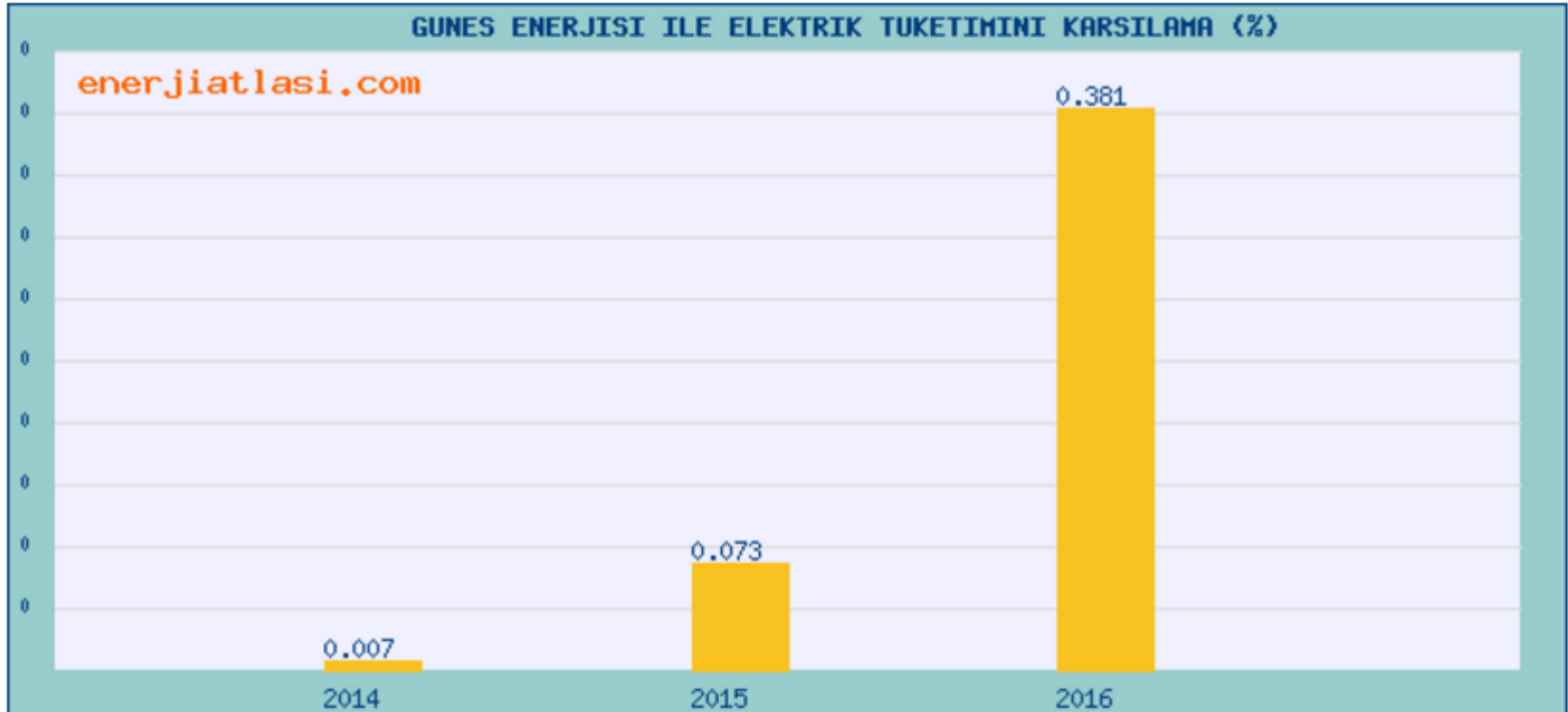
2014-2016 yılları arası güneş enerjisi ile gerçekleştirilen elektrik üretimine dair veriler aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Grafik üzerindeki değerler GWh olup, 2016 yılı üretimi sadece **Ocak - Kasım** dönemini kapsamaktadır.



# Güneş Enerjisi

## Güneş Enerjisi ile Elektrik Tüketimini Karşılama

Güneş enerjisi ile üretilen elektrikle toplam tüketimin ne kadarı karşılanıyor? Bu sorunun cevabı, şebeke bağlantısı olmayan ya da lisanssız üretim kapsamında üretim yaparak öz tüketiminin önemli bir bölümünü bu yolla karşılayan tesis sayısının fazla olması nedeniyle oldukça zor. Fakat şebekeye verilen yani ihtiyaç fazlası üretilerek başkalarının kullanımına sunulan enerji miktarı bilinmekte. Toplam tüketim miktarı da tüketime sunulan enerji değeri üzerinden hesaplandığından güneş enerjisi ile elektrik tüketimimizin ne kadarının karşılandığını bir ölçüde bulabiliyoruz. Buna göre 2014-2016 yılları arası güneş enerjisi ile gerçekleştirilen "ihtiyaç fazlası" elektrik üretimi ve toplam tüketimiz hesaplandığında, aşağıdaki tablo ortaya çıkmaktadır. 2016 yılı değeri **Ocak - Kasım** dönemini kapsamaktadır.



## Rüzgar Enerjisi

Türkiye'de bulunan 171 Rüzgar Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 5.751,30 MW'dır. 2016 yılında Rüzgar Enerji Santralleri ile 15.369.548.000 kilovatsaat elektrik üretimi yapılmıştır. Türkiye'de ilk rüzgar santrali 1998 yılında İzmir'de kurulmuştur.

Devreye alınan 165 santralin bir kısmı henüz lisans kurulu gücü kadar kurulu güce erişmemiş olup inşası devam etmektedir. Bu kapsamda bir kısmı devreye alınan santrallerin de tam kapasite devreye girmesi ile 714 MW kapasiteli ilave rüzgar türbini devreye girmiş olacak ve kurulu güç 6.487 MW kapasiteye ulaşacaktır.

# Rüzgar Enerjisi

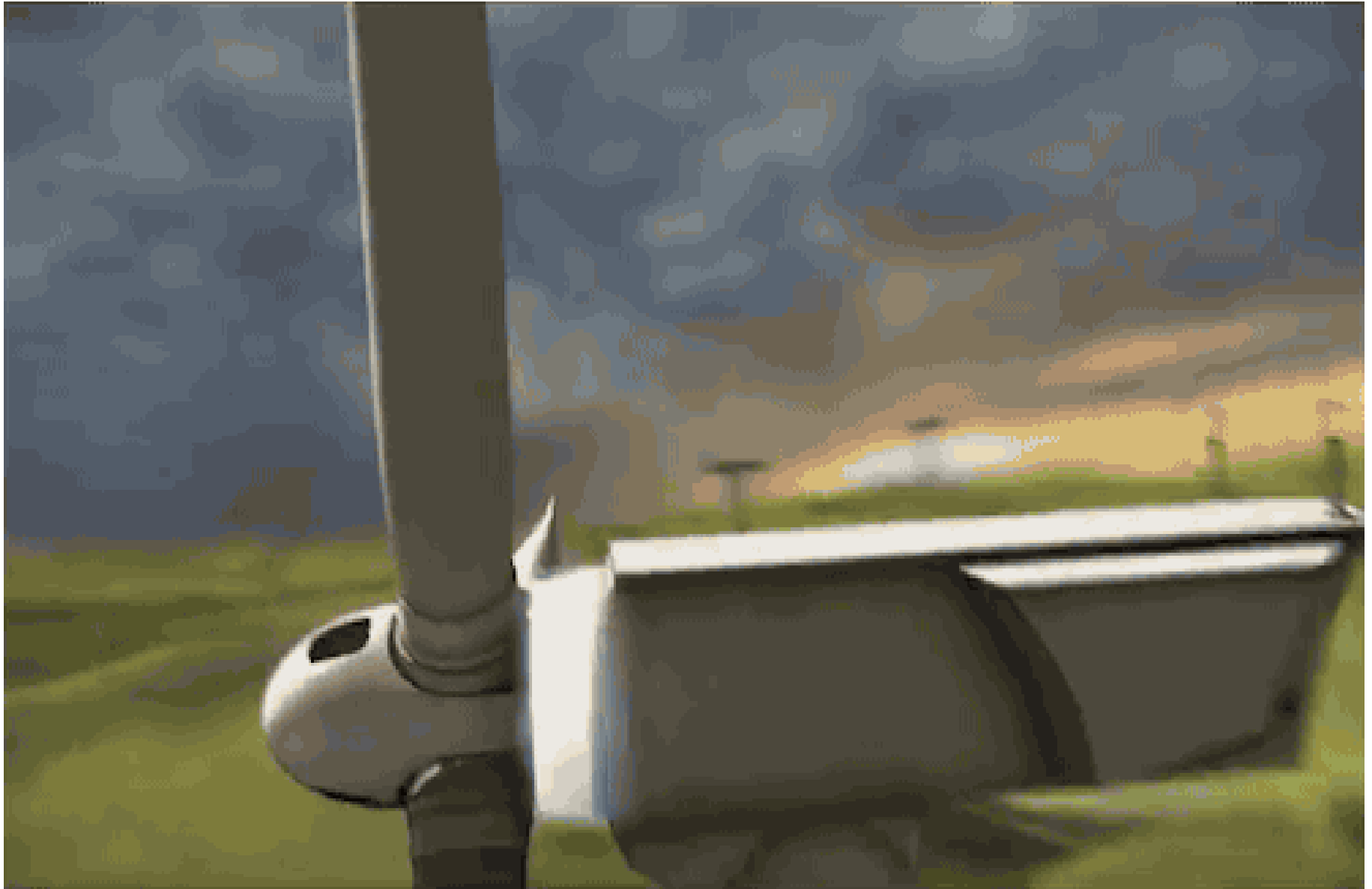




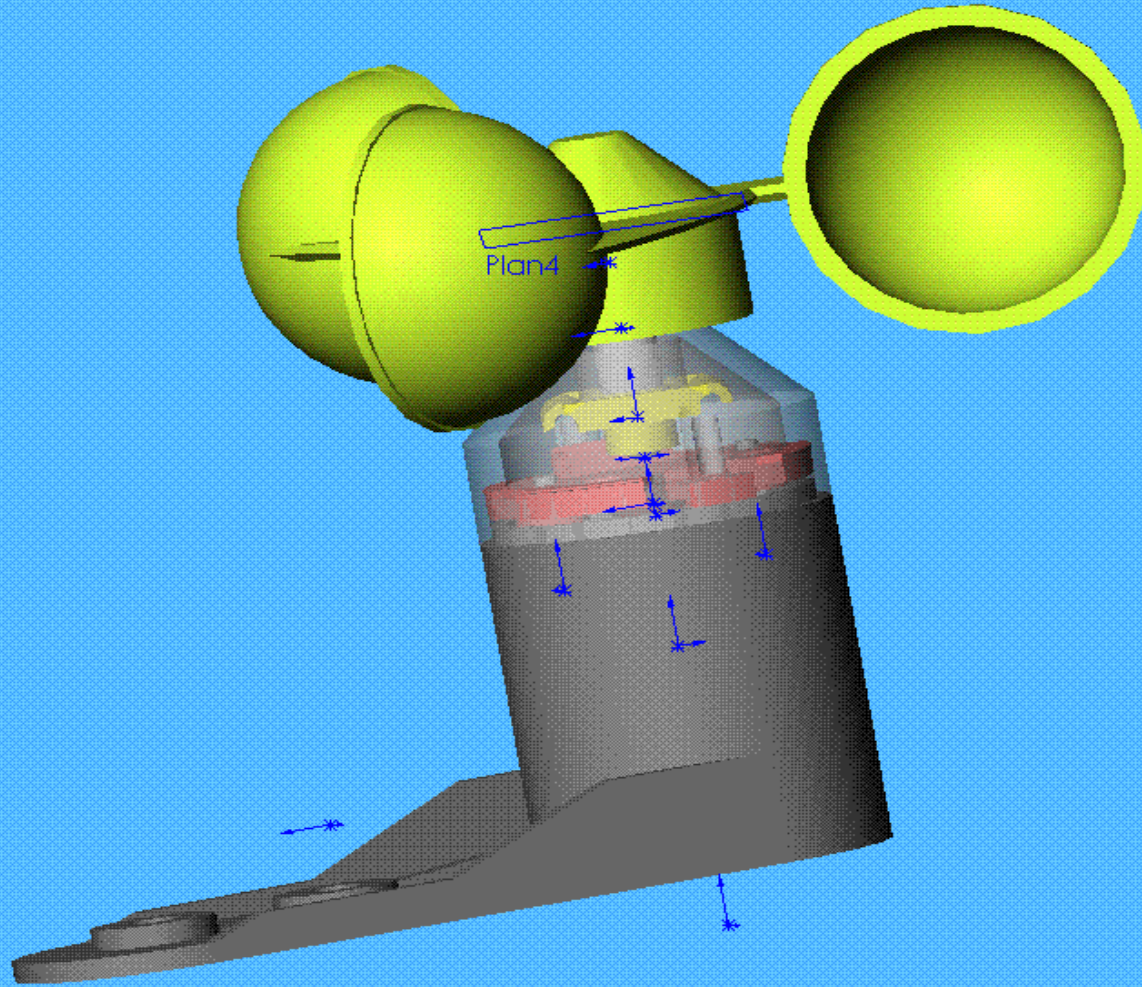
# Rüzgar Enerjisi

Rüzgar Enerji Santralleri Profili	
<b>Aktif Santral Sayısı :</b>	165
<b>Kurulu Güç :</b>	5.773 MWe
<b>Kurulu Güce Oranı :</b>	% 7,35
<b>Yıllık Elektrik Üretimi :</b>	~ 14.774 GWh
<b>Üretimin Tüketime Oranı :</b>	% 5,68
<b>Lisans Durumu :</b>	148 lisanslı, 17 lisanssız
<b>Şebeke Bağlantısı :</b>	165 var, 0 yok

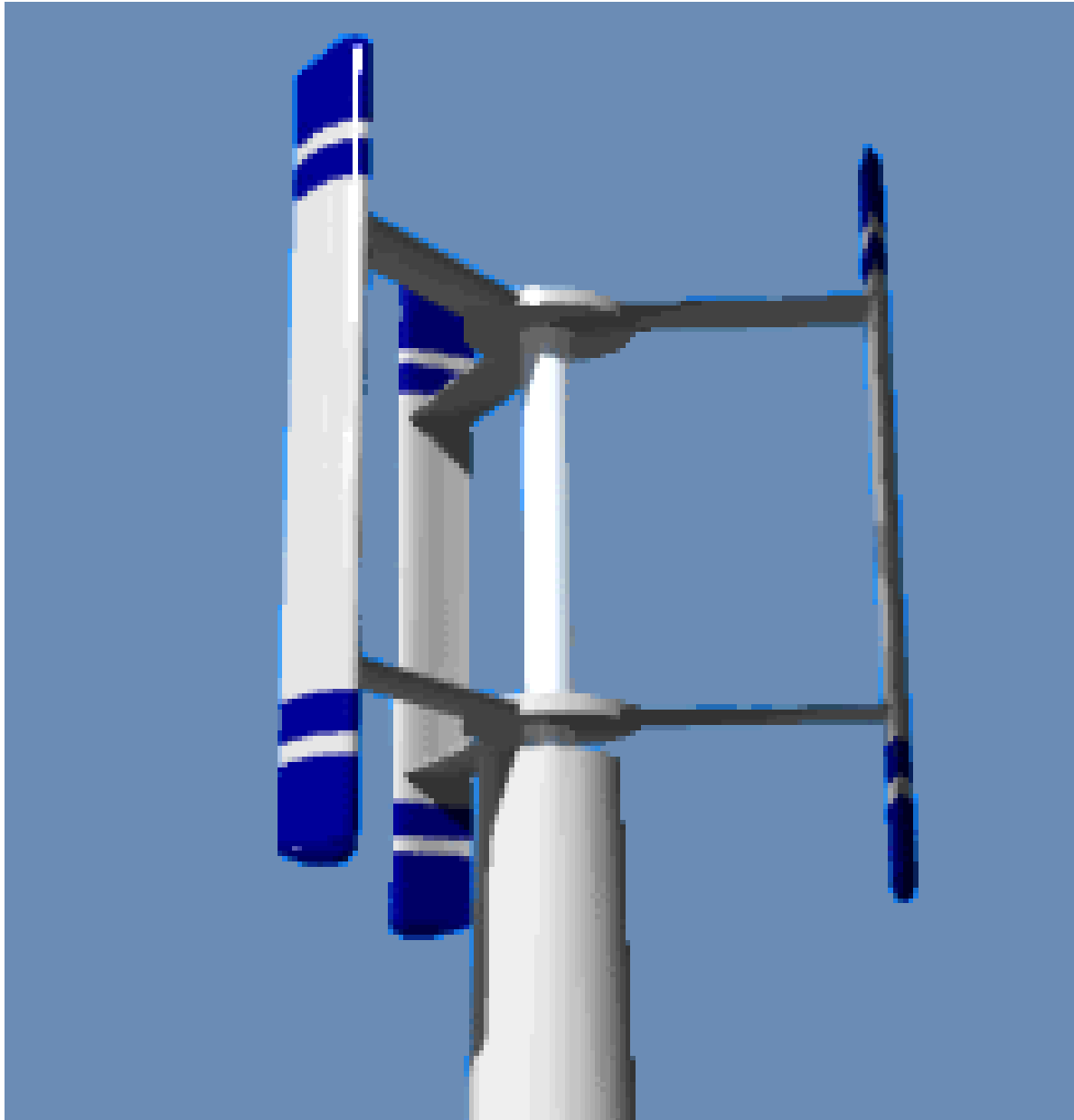
# Rüzgar Enerjisi



# Rüzgar Enerjisi



# Rüzgar Enerjisi



# Rüzgar Enerjisi



# Rüzgar Enerjisi

## Devrede Olan Santraller

S.	Santral Adı	İl	Firma	Kurulu Güç
1)	Soma Rüzgar Santrali	YEKDEM Manisa	Polat Enerji	240 MW
2)	Geycek Rüzgar Santrali	YEKDEM Kırşehir	Polat Enerji	168 MW
3)	Balıkesir Rüzgar Santrali	YEKDEM Balıkesir	Enerjisa Elektrik	143 MW
4)	Dinar Rüzgar Santrali	YEKDEM Afyonkarahisar	Gürış Holding	135 MW (201.4 MW)
5)	Osmaniye Gökçedağ RES	YEKDEM Osmaniye	Zorlu Enerji	135 MW
6)	Bergama Rüzgar Santrali	YEKDEM İzmir	Bilgin Enerji	120 MW
7)	Bilgin Enerji Soma Rüzgar Santrali	YEKDEM Manisa	Bilgin Enerji	120 MW
8)	Karaburun Rüzgar Santrali	YEKDEM İzmir	Alto Holding	120 MW (223 MW)
9)	Şamlı Rüzgar Santrali	YEKDEM Balıkesir	Aksa Enerji	114 MW (126.5 MW)
10)	Çatalca Rüzgar Santrali	YEKDEM İstanbul	Sanko Enerji	93 MW (100 MW)
11)	Şah Rüzgar Santrali	YEKDEM Balıkesir	Doğan Enerji	93 MW (105 MW)
12)	Bandırma Kurşunlu RES	YEKDEM Balıkesir	Borusan EnBW Enerji	87 MW
13)	Kayseri Yahyalı Rüzgar Santrali	Kayseri	FC Enerji	79 MW (82.5 MW)
14)	Kangal Rüzgar Santrali	YEKDEM Sivas	Ece Tur İnşaat	78 MW (128 MW)
15)	Edincik Rüzgar Santrali	YEKDEM Balıkesir	Edincik Enerji	77 MW

## **Rüzgar Enerjisi**

Rüzgar türbini bir diğer ismi ile rüzgar gülü; yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru oluşan hava akımının yani rüzgarın kinetik enerjisini önce mekanik enerjiye ardından elektrik enerjisini çeviren sistemlere rüzgar türbini denir. Ticari olarak işletilen rüzgar santrallerindeki rüzgar türbinleri genellikle 5-6 metre/saniye (18-21,6 km/saat) hızda devreye girip, yine genel olarak 25-30 metre/saniye (90 - 108 km/saat) rüzgar hızında kendini korumaya alır. Daha küçük rüzgar türbinleri 2 metre/saniye veya 7,2 km/saat rüzgar hızında da devreye girebilmektedir. Türkiye'de işletmede bulunan rüzgar santrallerinde kullanılan rüzgar türbinleri Almanya, Danimarka, Amerika Birleşik Devletleri, İspanya, Çin, Fransa, Hindistan ve Türkiye gibi farklı menşeilere sahip olup, bu ülkelerde geliştirilmiş Enercon, Nordex, Vestas, GE, Siemens, Gamesa, Sinovel, Alstom, Suzlon, Vira ve Milres gibi markalardır. Milres, Milres projesi (Milli Rüzgar Enerji Sistemleri Geliştirilmesi) dahilinde TÜBİTAK tarafından geliştirilen ve bir süre sonra 500 kW gücündeki ilk tribünü İstanbul'da Terkos Barajı kıyısında kurulup İSKİ tarafından işletilecek rüzgar türbinidir.

# Rüzgar Enerjisi

## Rüzgar Türbini Markaları ve Kurulu Güçleri

**Türkiye'deki rüzgar santrallerinde** kullanılan rüzgar türbini markaları, ait oldukları ya da ilk kuruldukları ülkeler, türbin markalarına göre türbin sayısı ve kurulu güçleri ile Türkiye toplam rüzgar santrali kurulu gücüne oranı yani pazar payları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Güncelleme: 4 Ocak 2017

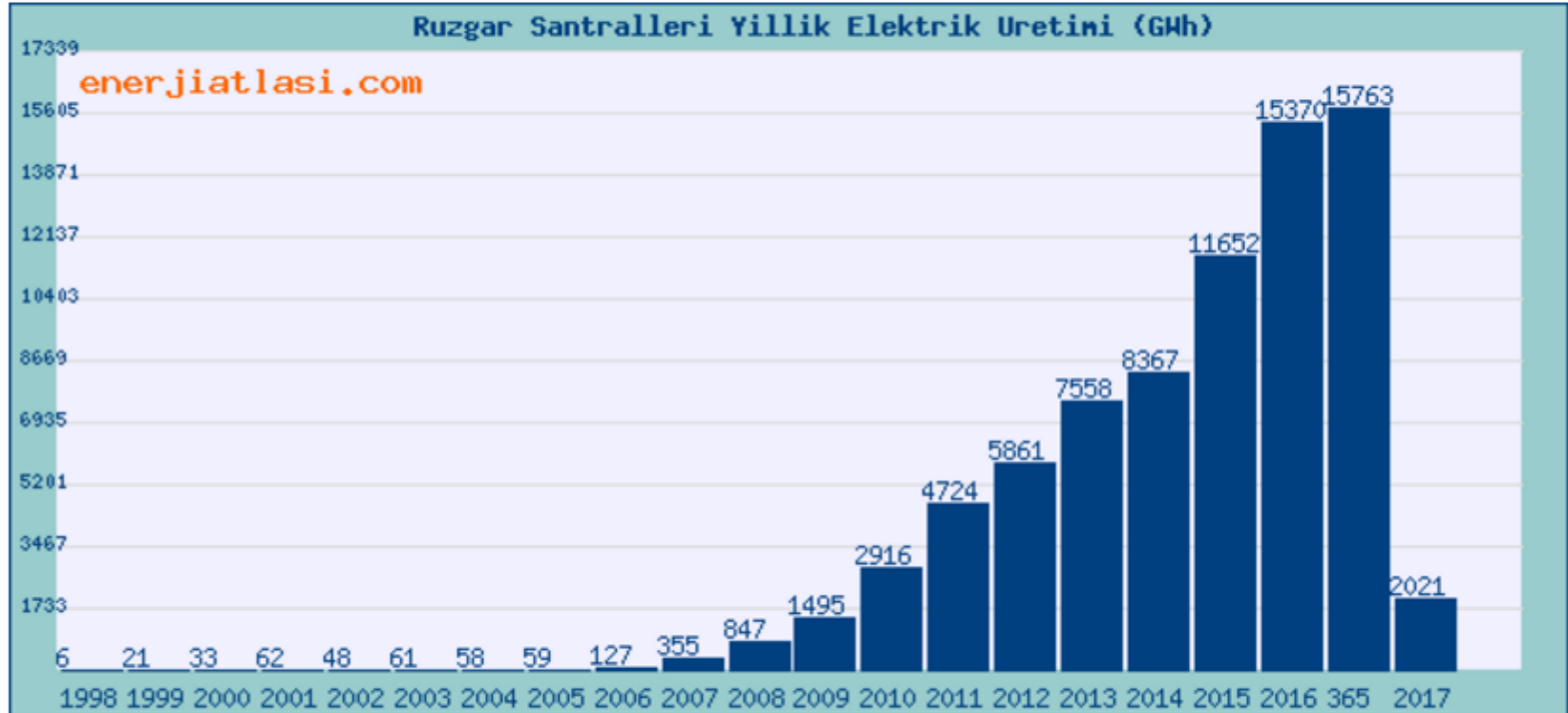
1	<b>Nordex</b>	Almanya	581 türbin	1.451,75 MW	25,15 %
2	<b>Vestas</b>	Danimarka	521 türbin	1.371,55 MW	23,76 %
3	<b>Enercon</b>	Almanya	744 türbin	1.201,00 MW	20,80 %
4	<b>GE</b>	ABD	361 türbin	837,20 MW	14,50 %
5	<b>Siemens</b>	Almanya	184 türbin	461,81 MW	8,00 %
6	<b>Gamesa</b>	İspanya	81 türbin	154,30 MW	2,67 %
7	<b>Suzlon</b>	Hindistan	52 türbin	106,25 MW	1,84 %
8	<b>Sinovel</b>	Çin	84 türbin	90,00 MW	1,56 %
9	<b>Acciona</b>	İspanya	20 türbin	58,00 MW	1,00 %
10	<b>Alstom</b>	Fransa	12 türbin	35,00 MW	0,61 %
11	<b>Senvion</b>	Almanya	1 türbin	3,00 MW	0,05 %
12	<b>Unison</b>	Güney Kore	2 türbin	1,25 MW	0,02 %
13	<b>Northel</b>	Türkiye	7 türbin	0,82 MW	0,01 %
14	<b>Ayetek</b>	Türkiye	1 türbin	0,50 MW	0,01 %



# Rüzgar Enerjisi

## Yıllar İtibariyle Rüzgardan Elektrik Üretimi

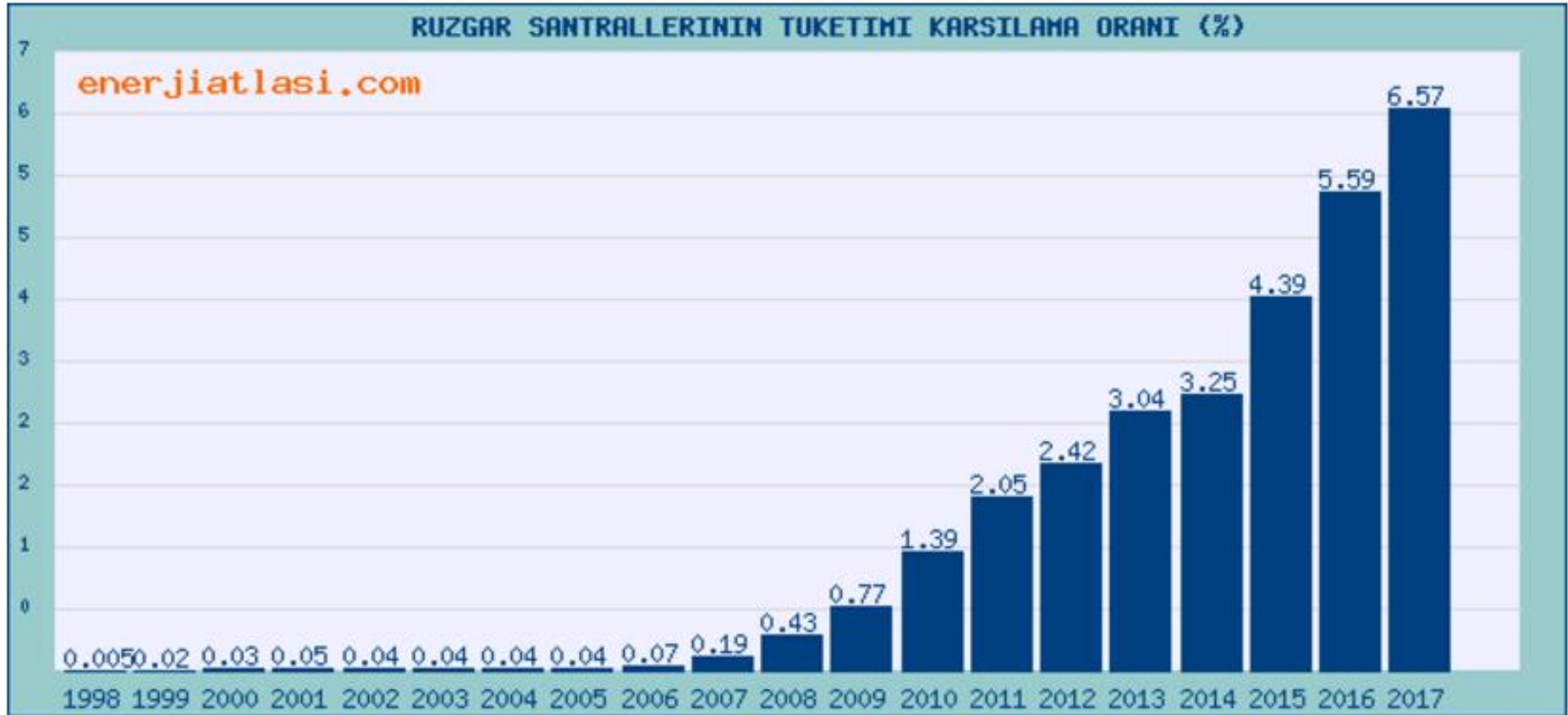
1998 yılından 2017 yılına kadar rüzgar ile elektrik üretimi bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablo üzerindeki değerler gigawattsaat dır. 2017 yılı için verilen değerlerden "365" olarak işaretlenen değer 07.02.2017 tarihinden önceki 365 güne ait elektrik üretimi değerini gösterir. 2017 olarak işaretlenen değer ise 1 Ocak - 07.02.2017 tarihleri arasındaki 2.021.390.700 kWh olan 2017 yılı içindeki rüzgar santralleri ile elektrik üretimi verisini gösterir. Son iki sütundaki değerler geçici olup yıl sonunda revize edilecektir.



# Rüzgar Enerjisi

## Rüzgar Üretiminin Toplam Tüketimi Karşılama Oranı

1998 - 2017 döneminde rüzgar ile elektrik üretiminin toplam tüketimi karşılama oranı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. 2017 yılına ait değer 07.02.2017 tarihi itibariyledir.



## Jeotermal Enerjisi

Türkiye'de bulunan 31 Jeotermal Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 820,86 MW'dır. 2016 yılında Jeotermal Enerji Santralleri ile 4.213.526.000 kilovatsaat elektrik üretimi yapılmıştır.

Jeotermal Enerji Santralleri Profili	
<b>Aktif Santral Sayısı :</b>	31
<b>Kurulu Güç :</b>	821 MWe
<b>Kurulu Güce Oranı :</b>	% 1,04
<b>Yıllık Elektrik Üretimi :</b>	~ 4.547 GWh
<b>Üretimin Tüketime Oranı :</b>	% 1,75
<b>Şebeke Bağlantısı :</b>	31 var, 0 yok

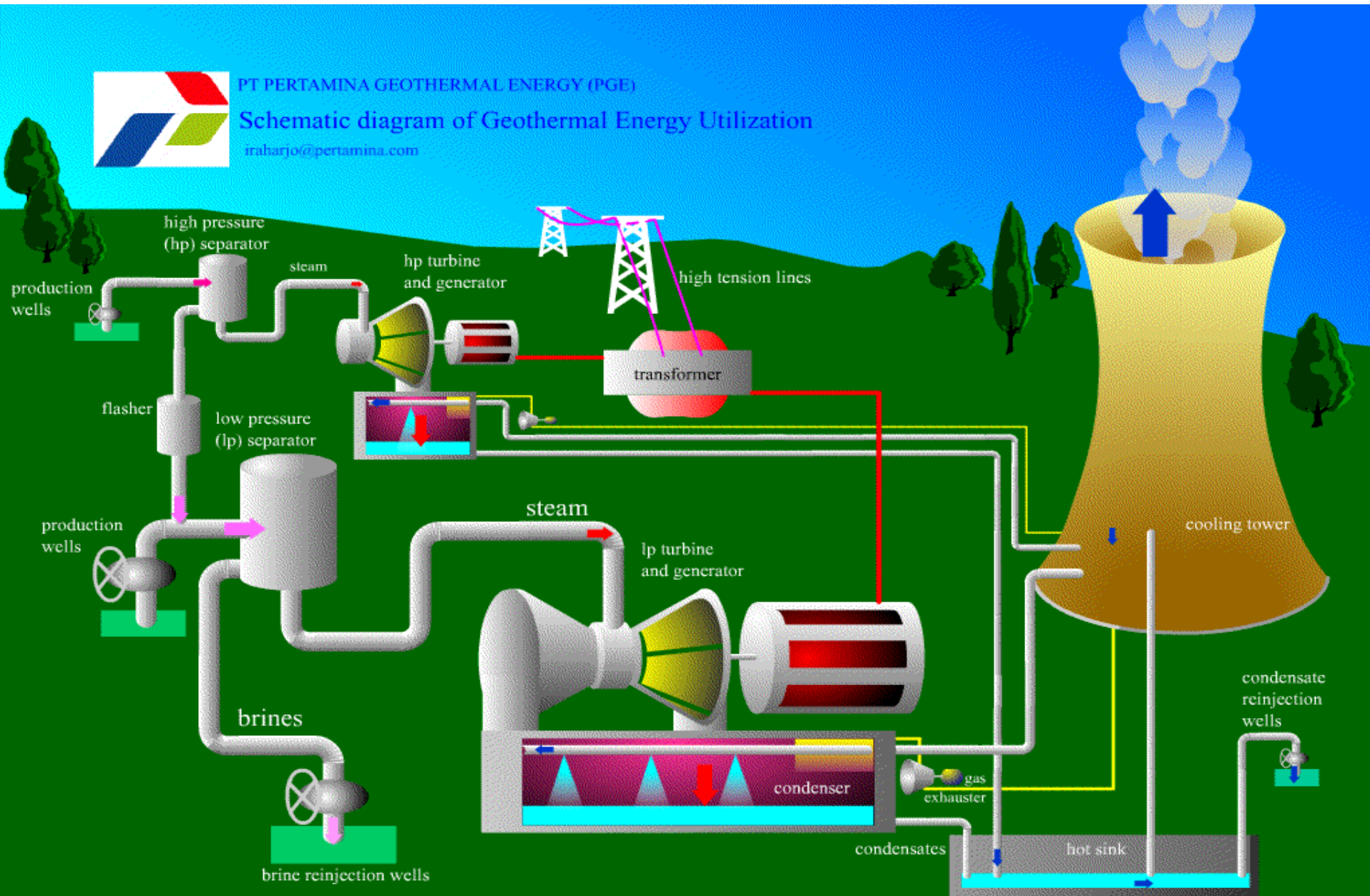
# Jeotermal Enerjisi



PT PERTAMINA GEOTHERMAL ENERGY (PGE)

Schematic diagram of Geothermal Energy Utilization

irabarjo@pertamina.com



# Jeotermal Enerjisi



# Jeotermal Enerjisi

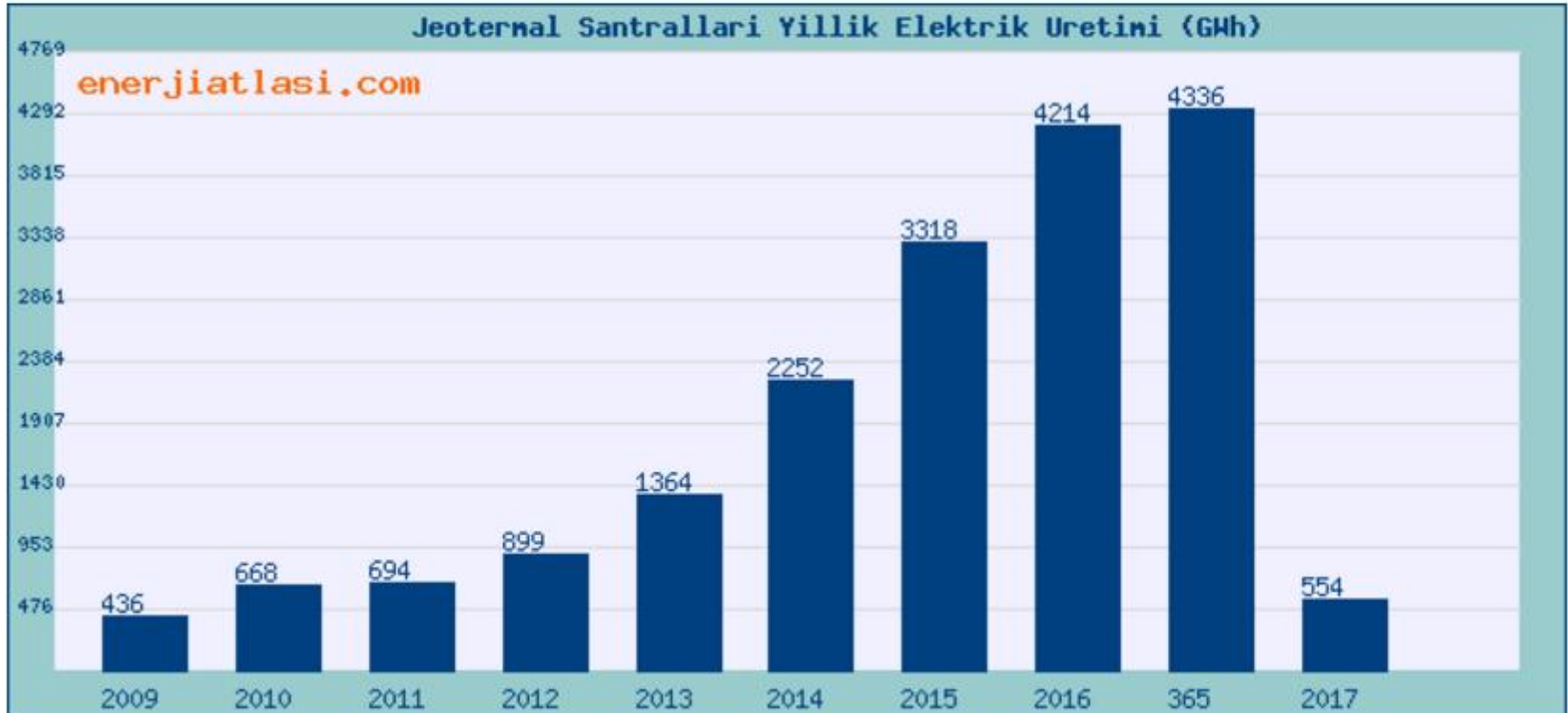
## Devrede Olan Santraller

S.	Santral Adı	YEKDEM	İl	Firma	Kurulu Güç
1)	Efeler Jeotermal Enerji Santrali	YEKDEM	Aydın	Güriş Holding	115 MW (162.3 MW)
2)	Kızıldere 2 Jeotermal Enerji Santrali	YEKDEM	Denizli	Zorlu Enerji	80 MW
3)	Pamukören Jeotermal Santrali	YEKDEM	Aydın	Çelikler Enerji	68 MW
4)	Galip Hoca Germencik JES	YEKDEM	Aydın	Güriş Holding	47 MW
5)	Alaşehir Jeotermal Enerji Santrali	YEKDEM	Manisa	Zorlu Enerji	45 MW
6)	Maren Jeotermal Enerji Santrali	YEKDEM	Aydın	Kipaş Holding Enerji Grubu	44 MW
7)	Dora 3 Jeotermal Enerji Santrali	YEKDEM	Aydın	MB Holding	34 MW
8)	Greeneco Jeotermal Enerji Santrali		Denizli	Greeneco Enerji	26 MW
9)	Enerjeo Kemaliye Santrali		Manisa	Enerjeo Kemaliye Enerji Üretim	25 MW
10)	Mehmethan Jeotermal Santrali		Aydın	Kipaş Holding	25 MW
11)	Deniz Jeotermal Enerji Santrali	YEKDEM	Aydın	Kipaş Holding Enerji Grubu	24 MW
12)	Ken Kipaş Jeotermal Santrali	YEKDEM	Aydın	Kipaş Holding Enerji Grubu	24 MW
13)	Kerem JES	YEKDEM	Aydın	Kipaş Holding Enerji Grubu	24 MW
14)	Kubilay Jeotermal Enerji Santrali		Aydın	Çevik Grup	24 MW
15)	Türkerler Alaşehir 2 JES		Manisa	Türkerler Holding	24 MW

# Jeotermal Enerjisi

## Yıllar İtibariyle Jeotermal Elektrik Üretimi

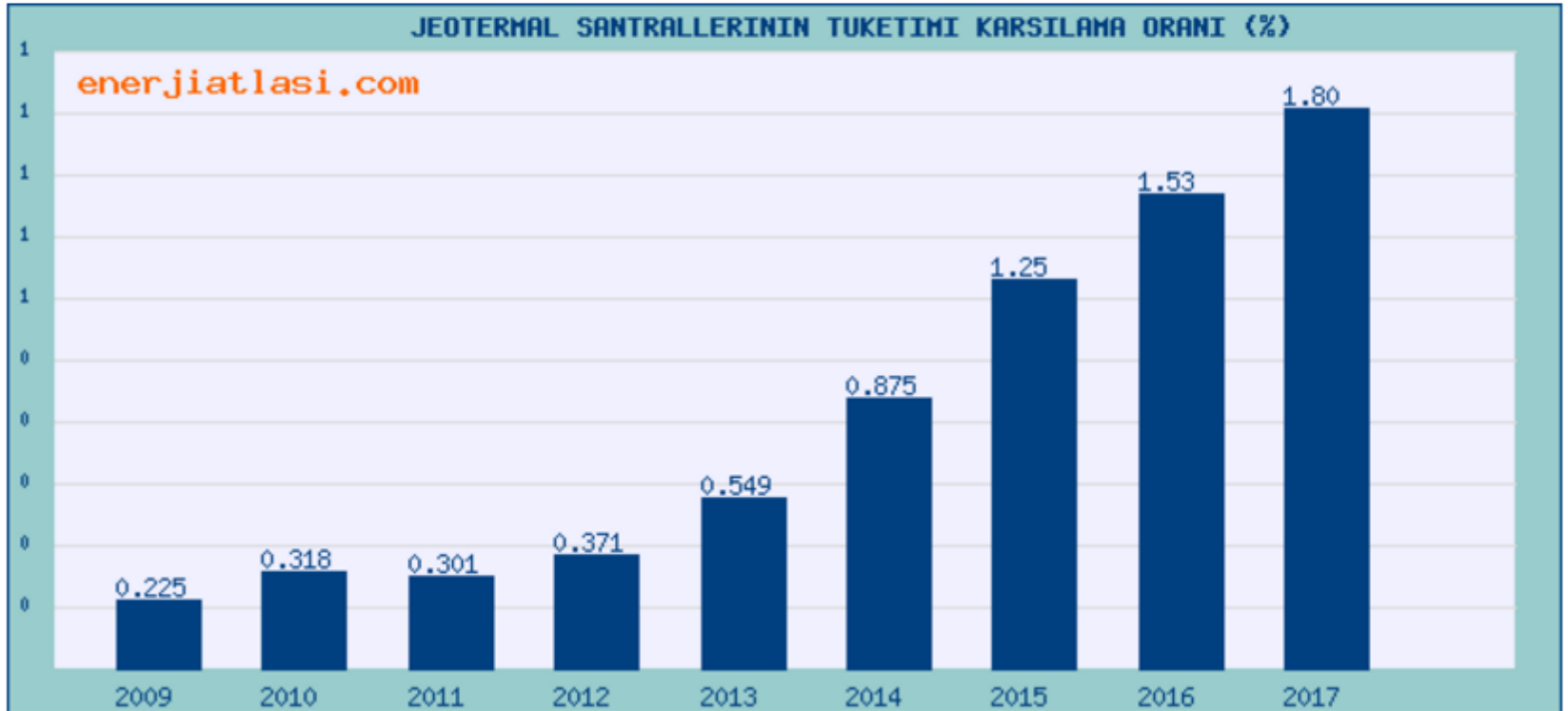
2008 yılı ve öncesi kayıtlarda jeotermal kaynaklı elektrik üretimi ayrı olarak hesaplanmamıştır. 2009 yılından 2017 yılına kadar jeotermal kaynaklı elektrik üretimi bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablo üzerindeki değerler gigawattsaat dır. 2017 yılı için verilen değerlerden "365" olarak işaretlenen değer 07.02.2017 tarihinden önceki 365 güne ait jeotermal ile elektrik üretimi değerini gösterir. 2017 olarak işaretlenen değer ise 1 Ocak - 07.02.2017 tarihleri arasındaki 553.652.420 kWh olan 2017 yılı gerçekleşen toplam jeotermal üretimini gösterir. Son iki sütundaki değerler geçici olup yıl sonunda revize edilecektir.



# Jeotermal Enerjisi

## Jeotermal ile Elektrik Üretimini Tüketimi Karşılama Oranı

2009 - 2017 döneminde jeotermal ile elektrik üretiminin toplam tüketimi karşılama oranı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. 2017 yılına ait değer 07.02.2017 tarihi itibariyledir. 2009 yılı öncesinde kurulan jeotermal enerji santrallerinden elde edilen enerji miktarı termik santraller başlığı altında kayıtlara geçtiği için bu yıl öncesine ait veriler verilememektedir.





## Jeotermal Enerjisi

Jeotermal kaynak potansiyeli yüksek bir bölgede yer alan ülkemiz, jeotermal kaynaklı elektrik üretiminde dünya üçüncülüğüne doğru yol alıyor. Yer yüzeyine yakın sıcak katmanların ve diğer topografik koşulların uygun olduğu bölgelerde gerçekleştirilebilen jeotermal enerji projeleri, ülkemizde Aydın, Denizli, Manisa illeri başta olmak üzere batıda konuşlanmış durumda. Hali hazırda 725 MWe kurulu güce sahip tesis işletmeye alınmış olup bu tesislerle ülkemizin toplam enerji ihtiyacının yüzde 1,5'i karşılanmaktadır. Devreye alınmış tesisler dışında inşaat aşamasında 102 MWe, lisans alınan 189 MWe, ön lisans alınan 290 MWe ve projelendirilen 153 MWe güçte jeotermal enerji santrali bulunmaktadır. (Bu tesislerin tamamını jeotermal enerji sayfasından inceleyebilirsiniz.) Sadece bu tesislerin tamamı devreye alındığında ülkemizin jeotermal kaynaklı enerji santrali kurulu gücü 1459 MWe seviyesine ulaşacak ve bugün itibariyle dünya genelinde devreye alınmış güçlere bakıldığında ABD ve Filipinler'in ardından 3. sıraya yerleşecektir.

## Jeotermal Enerjisi

### DÜNYADA İLK 10

Jeotermal kaynak ile en fazla kurulu enerji üretim gücüne sahip ilk 10 ülke şu şekilde sıralanmaktadır.

#### ÜLKE - DEVREDEKİ KURULU GÜÇ (MW)

ABD - 3450

Filipinler - 1870

Endonezya - 1340

Meksika - 1017

Yeni Zellanda - 1005

İtalya - 916

**TÜRKİYE - 725**

İzlanda - 665

Kenya - 594

Japonya - 519

## Biyogaz, Biyokütle Enerjisi

Türkiye'de bulunan 82 Biyogaz, Biyokütle, Atık Isı ve Pirolitik Yağ Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 467,37 MW'dır.

<b>Biyogaz, Biyokütle, Atık Isı ve Pirolitik Yağ Enerji Santralleri Profili</b>	
<b>Aktif Santral Sayısı :</b>	78
<b>Kurulu Güç :</b>	436 MWe
<b>Kurulu Güce Oranı :</b>	% 0,55
<b>Yıllık Elektrik Üretimi :</b>	~ 1.873 GWh
<b>Üretimin Tüketime Oranı :</b>	% 0,72
<b>Şebeke Bağlantısı :</b>	78 var, 0 yok

## Biyogaz, Biyokütle Enerjisi

### Devrede Olan Santraller

S.	Santral Adı		İl	Firma	Kurulu Güç
1)	<b>Odayeri Çöp Gazı Santrali</b>	<b>YEKDEM</b>	İstanbul	Ortadoğu Enerji	34 MW
2)	Toros Tarım Samsun Atık Isı Santrali		Samsun	Toros Tarım	31 MW
3)	Mutlular Biyokütle (Orman Atığı) Enerji Santrali		Balıkesir	Mutlular Enerji	30 MW
4)	<b>Mamak Çöplüğü Biyogaz Tesisi</b>	<b>YEKDEM</b>	Ankara	ITC Katı Atık Enerji	25 MW (36 MW)
5)	<b>Çadırtepe Biyokütle Santrali</b>	<b>YEKDEM</b>	Ankara	ITC Katı Atık Enerji	23 MW
6)	<b>Sofulu Çöplüğü Biyogaz Santrali</b>	<b>YEKDEM</b>	Adana	ITC Katı Atık Enerji	16 MW
7)	Akçansa Çimento Atık Isı Santrali		Çanakkale	Enerjisa Elektrik	15 MW
8)	<b>Kömürcüoda Çöplüğü Biyogaz Santrali</b>	<b>YEKDEM</b>	İstanbul	Ortadoğu Enerji	14 MW
9)	Eti Alüminyum Atık Isı Elektrik Santrali		Konya	Cengiz Enerji	13 MW
10)	Zeus Biyokütle Enerji Santrali		Kırklareli	Zeus Enerji	12 MW
11)	Eti Maden Bandırma Atık Isı Santrali		Balıkesir	Eti Maden	12 MW
12)	ITC-KA Sincan Biyokütle Gazlaştırma Tesisi	<b>YEKDEM</b>	Ankara	ITC Katı Atık Enerji	11 MW
13)	<b>Bağfaş Gübre Fabrikası Biyogaz Santrali</b>		Balıkesir	Bağfaş Gübre Fabrikası	9,92 MW
14)	<b>Hamitler Çöplüğü Biyogaz Santrali</b>	<b>YEKDEM</b>	Bursa	ITC Katı Atık Enerji	9,80 MW
15)	Çimsa Atık Isı Santrali		Mersin	Enerjisa Elektrik	9,56 MW

## Hidroelektrik Enerjisi

Türkiye'de bulunan 597 Hidroelektrik Santrallerinin toplam kurulu gücü 26.694,92 MW'dır.

Hidroelektrik Santralleri Profili	
<b>Aktif Santral Sayısı :</b>	594
<b>Kurulu Güç :</b>	26.687 MWe
<b>Kurulu Güce Oranı :</b>	% 33,96
<b>Yıllık Elektrik Üretimi :</b>	~ 70.283 GWh
<b>Üretimin Tüketime Oranı :</b>	% 27,03
<b>Lisans Durumu :</b>	594 lisanslı, 0 lisanssız
<b>Şebeke Bağlantısı :</b>	594 var, 0 yok

# Hidroelektrik Enerjisi

## Devrede Olan Santraller

S.	Santral Adı	İl	Firma	Kurulu Güç
1)	Atatürk Barajı ve HES	Şanlıurfa	EÜAŞ	2.405 MW
2)	Karakaya Barajı ve HES	Diyarbakır	EÜAŞ	1.800 MW
3)	Keban Barajı ve HES	Elazığ	EÜAŞ	1.330 MW
4)	Altinkaya Barajı ve HES	Samsun	EÜAŞ	703 MW
5)	Birecik Barajı ve HES	Şanlıurfa	EÜAŞ	672 MW
6)	Deriner Barajı ve HES	Artvin	EÜAŞ	670 MW
7)	Beyhan Barajı ve HES	YEKDEM Elazığ	Cengiz Enerji	582 MW
8)	Oymapınar Barajı ve HES	Antalya	Cengiz Enerji	540 MW
9)	Boyabat Barajı ve HES	Sinop	Boyabat Elektrik	513 MW
10)	Berke Barajı ve HES	Osmaniye	EÜAŞ	510 MW
11)	Hasan Uğurlu Barajı ve HES	Samsun	EÜAŞ	500 MW
12)	Artvin Barajı ve HES	Artvin	Doğuş Enerji	332 MW
13)	Yedigöze Sanibey Barajı	YEKDEM Adana	Sanko Enerji	311 MW
14)	Ermenek Barajı ve HES	Karaman	EÜAŞ	302 MW
15)	Borçka Barajı ve HES	Artvin	EÜAŞ	301 MW

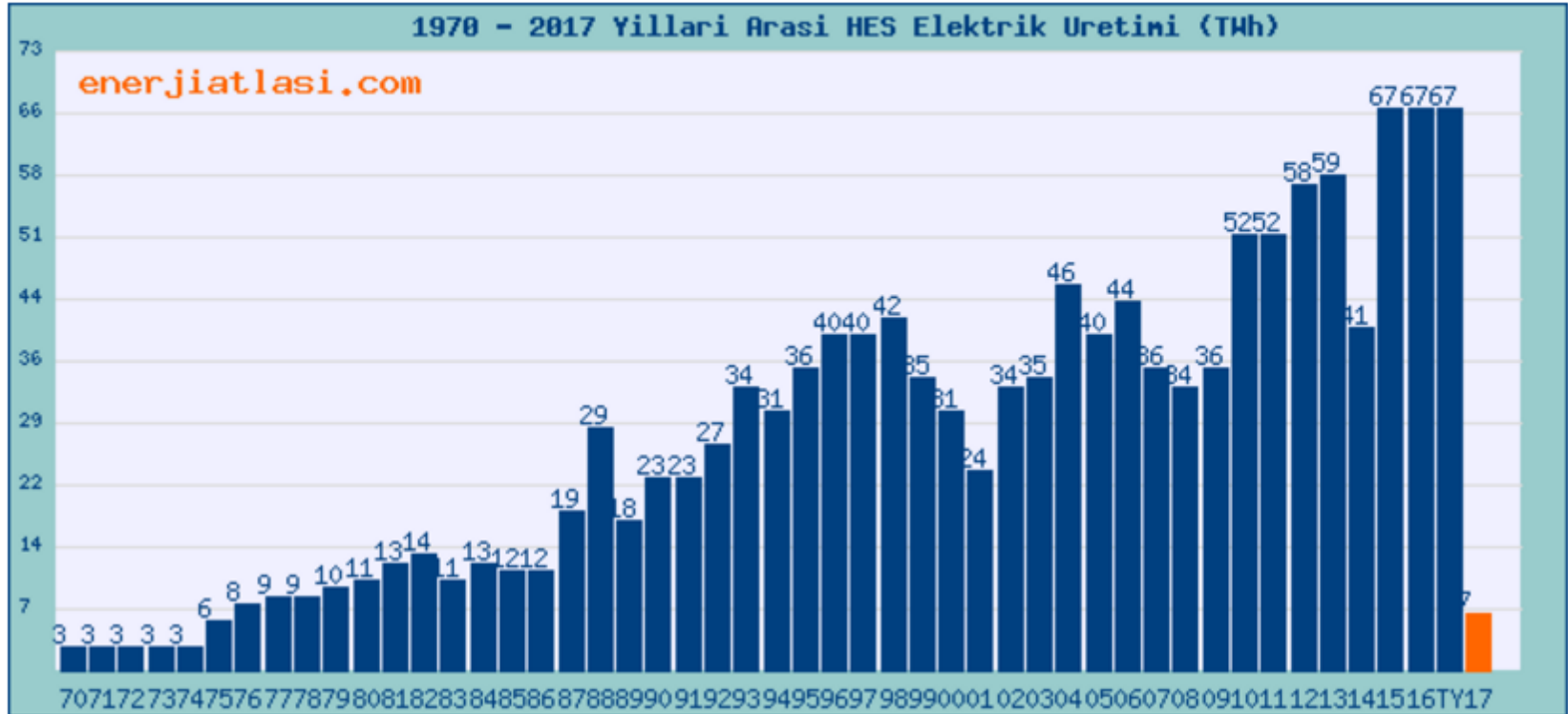
## Akarsular ve Elektrik Üretimi

S.	Akarsu Adı	Santral Sayısı	Yıllık Üretim	Kurulu Güç	Plan+Kurulu Güç
1)	<b>Fırat Nehri</b>	5	21.880 GWh	6.396 MW	6.396 MW
2)	<b>Murat Nehri</b>	2	1.464 GWh	742 MW	2.650 MW
3)	<b>Çoruh Nehri</b>	6	3.823 GWh	1.758 MW	2.602 MW
4)	<b>Kızılırmak</b>	14	3.655 GWh	2.066 MW	2.090 MW
5)	<b>Dicle Nehri</b>	2	298 GWh	205 MW	1.645 MW
6)	<b>Ceyhan Nehri</b>	10	4.629 GWh	1.632 MW	1.632 MW
7)	<b>Botan Çayı</b>	3	834 GWh	323 MW	1.470 MW
8)	<b>Zap Suyu</b>	1	70 GWh	30 MW	1.012 MW
9)	<b>Yeşilirmak</b>	18	2.425 GWh	887 MW	934 MW
10)	<b>Sakarya Nehri</b>	9	1.161 GWh	564 MW	802 MW
11)	<b>Perisuyu Çayı</b>	5	1.280 GWh	505 MW	754 MW
12)	<b>Karasu Nehri</b>	6	571 GWh	167 MW	749 MW
13)	<b>Seyhan Nehri</b>	8	1.926 GWh	742 MW	742 MW
14)	<b>Manavgat Irmağı</b>	2	1.358 GWh	588 MW	741 MW
15)	<b>Harsit Çayı (Doğankent Çayı)</b>	6	1.488 GWh	694 MW	722 MW

# Hidroelektrik Enerjisi

## Yıllar İtibariyle Hidroelektrik Santralleri Üretimi

1970-2017 yılları arası hidroelektrik santrallerin yıllık elektrik üretim değerleri teravatsaat olarak aşağıdaki grafikte verilmiştir. 2017 yılı için verilen değerlerden "TY" olarak işaretlenen değer 07.02.2017 tarihinden önceki 365 güne ait bir takvim yılı elektrik üretim değerini gösterir. "17" olarak işaretlenen değer ise 1 Ocak - 07.02.2017 tarihleri arasındaki 6.995.357.890 kWh olan 2017 yılı hidroelektrik santralleri elektrik üretimini gösterir. Grafiğin son iki sütunundaki değerler geçici olup yıl sonunda güncellenecektir.





## Hidroelektrik Enerjisi

Dünya'daki en yüksek barajları listesi. Enerji üretimi amacıyla inşa edilen ve halen faaliyette olan Dünya'nın en yüksek barajları aşağıda listelenmiştir. Yusufeli Barajı halen inşaat aşamasında olsa da listeye dahil edilmiş olup, barajın 2018 yılı ortalarında devreye girmesi planlanmaktadır. Diğer taraftan Tacikistan'da yapılması planlanan 335 metre yüksekliğinde Rogun Barajı devreye alındığında dünyanın en yüksek barajı ünvanına sahip olacaktır. İran'da 2013 yılında inşaatında başlanan Bakhtiari Barajı (Bahtiyari Barajı) 1.500 MW kurulu güce ve 325 metre yüksekliğe, Çin'de 2008'de yapımına başlanan ve 2018'de tamamlanması planlanan Shuangjiangkou Barajı da 312 metre yüksekliğe ve 2.000 MW kurulu güce sahip olacaktır. Rogun, Bahtiyari ve Shuangjiangkou barajları devreye alındığında, şuan dünyanın en yüksek barajı olan Jinping-I Barajı 4. sıraya, ülkemizde 2018'de tamamlanması planlanan Yusufeli Barajı da 10. sıraya gerileyecektir.

## Hidroelektrik Enerjisi

### DÜNYA'NIN EN YÜKSEK BARAJLARI LİSTESİ

S.	Baraj Adı	Yükseklik (metre)	Tip	Kurulu Güç (MW)	Ülke	Akarsu
1	Jinping-I Barajı	305,0	Beton kemer	3.600	Çin	Yalong Nehri
2	Nurek Barajı	300,0	Dolgu, toprak dolgu	3.015	Tacikistan	Vakhsh Nehri
3	Xiaowan Barajı	292,0	Beton kemer	4.200	Çin	Lancang Nehri
4	Xiluodu Barajı	285,5	Beton kemer	13.860	Çin	Jinsha Nehri
5	Grande Dixence Barajı	285,0	Beton kemer	2.069	İsviçre	
6	Enguri Barajı	271,5	Beton kemer	1.320	Gürcistan	Enguri Nehri
7	<b>Yusufeli Barajı</b>	270,0	Beton kemer	540	Türkiye	Çoruh Nehri
8	Nuozhadu Barajı	261,5	Dolgu	5.850	Çin	Mekong Nehri
9	Manuel Moreno Torres Barajı	261,0	Dolgu, toprak dolgu	2.430	Meksika	Grijalva Nehri
10	Tehri Barajı	260,5	Dolgu, toprak dolgu	1.000	Hindistan	Bhagirathi Nehri
11	Laxiwa Barajı	250,0	Beton kemer	4.200	Çin	Sarı Irmak
12	Mauvoisin Barajı	250,0	Beton kemer	363	İsviçre	
13	<b>Deriner Barajı</b>	249,0	Beton kemer	670	Türkiye	Çoruh Nehri
14	Gilgel Gibe III Barajı	246,0	Dolgu	1.870	Etiyopya	Omo Nehri
15	Alberto Lleras Barajı	243,0	Dolgu, toprak dolgu	1.150	Kolombiya	Guavio Nehri