

29/04/2014
Salı

YENİLENEBİLİR ENERJİ KONFERANSI PROGRAMI



Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Mühendislik - Mimarlık Fakültesi



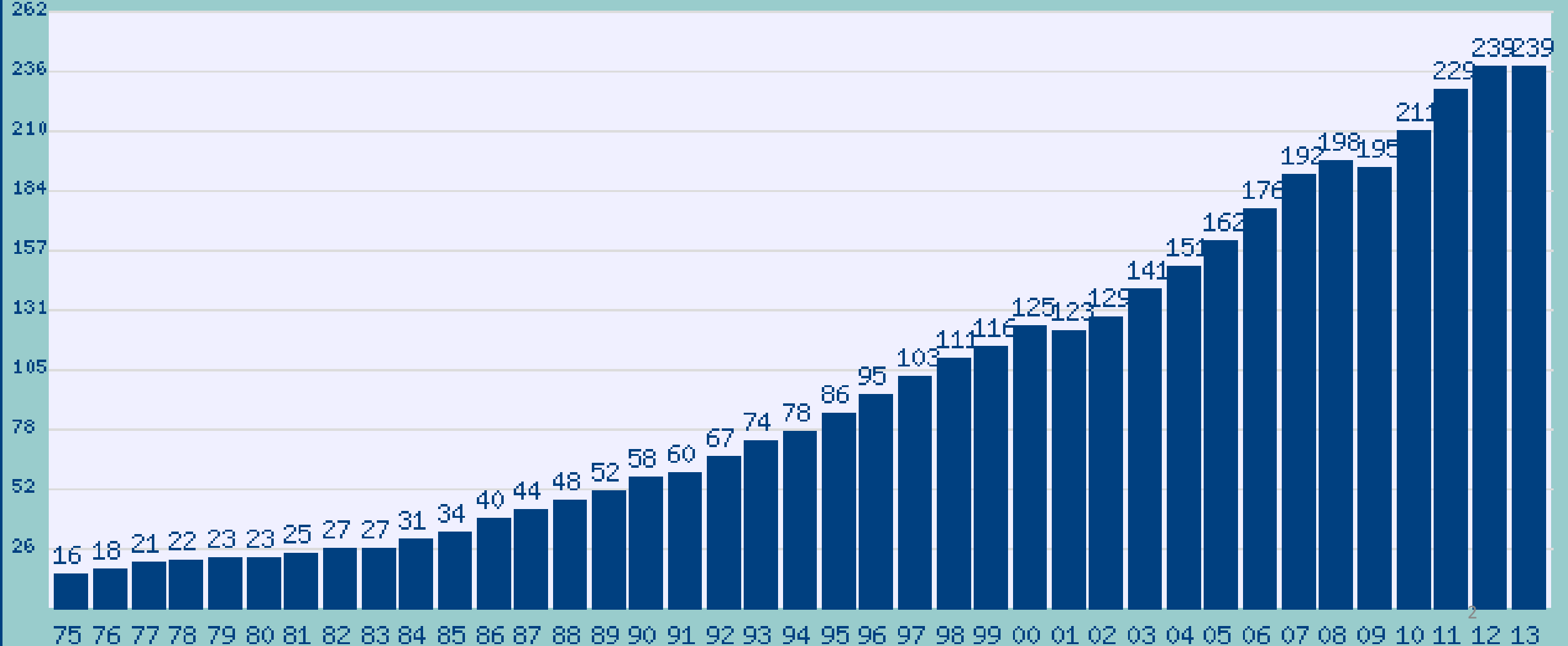
“Güneşten Elektrik Üretimindeki Gelişmeler ve Kahramanmaraş'ın Potansiyeli ”

Şaban YILMAZ
sabanyilmaz@ksu.edu.tr

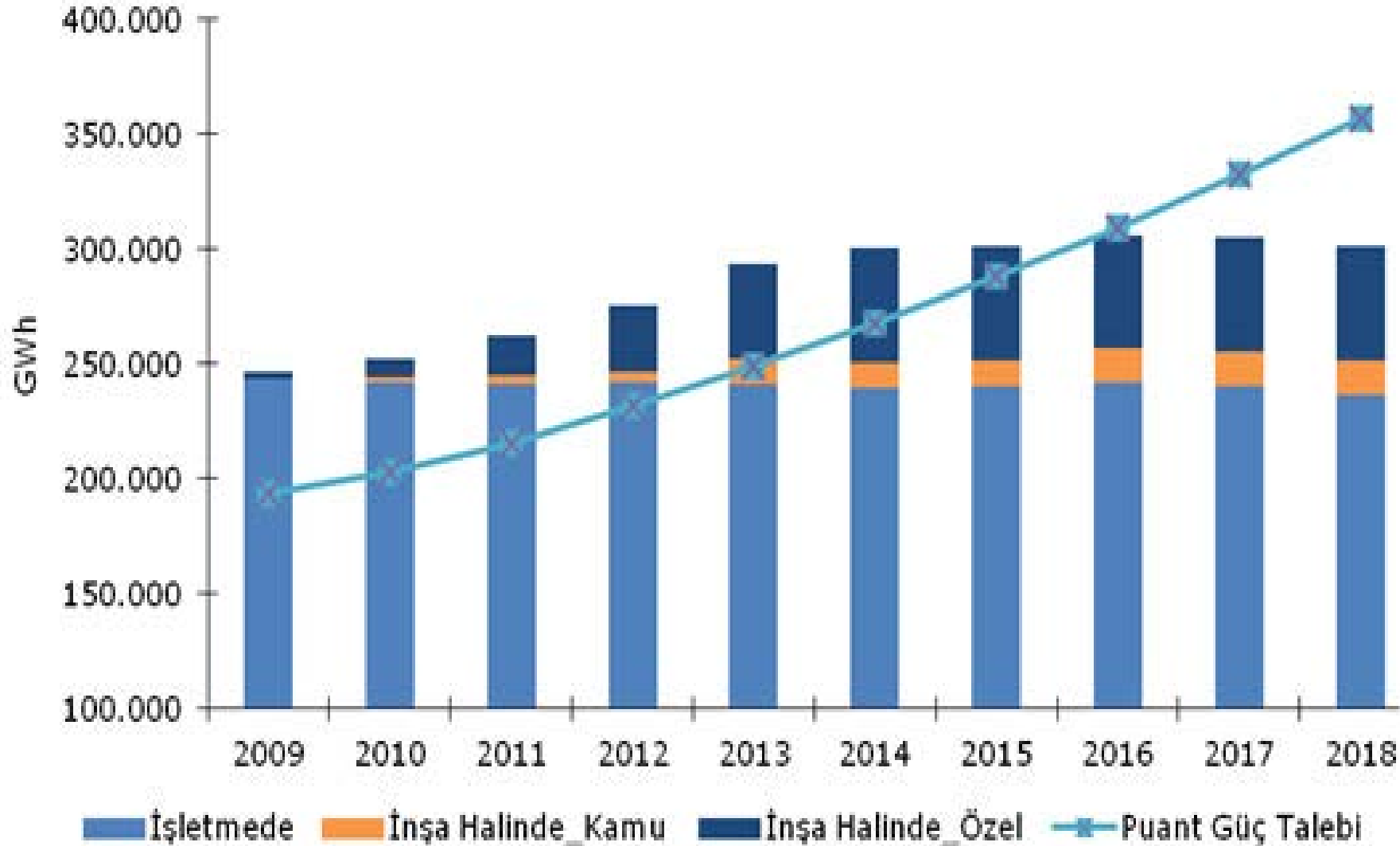
Türkiye'nin Elektrik Enerjisi İhtiyacı
ve Enerji maliyetleri sürekli artıyor.



1975 - 2013 Yılları Arası Elektrik Üretimi (TWh/h)



Elektrik Enerjisi İhtiyacı



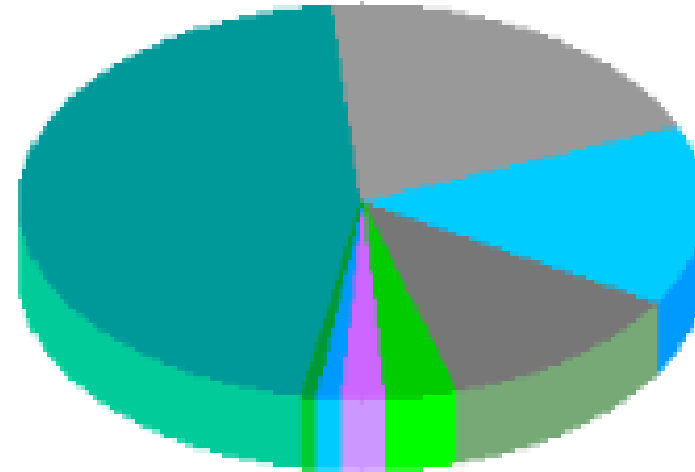
Günümüzde, kişi başına yıllık elektrik enerjisi tüketimi **bir ülkenin gelişmişlik derecesinin ölçüsü** olarak değerlendirilir.

Toplam enerjinin %72'sini, petrolün % 94'ünü, doğal gazın % 99'unu ithal ediyoruz. Elektriğimizin %61'ini ithal kaynaklardan karşılıyoruz.

Kaynaklara Göre Günlük Elektrik Üretimi

20.04.2014'te 579.891.148 kilovat/saat elektrik üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretimin kaynaklara dağılımı aşağıdaki gibidir.

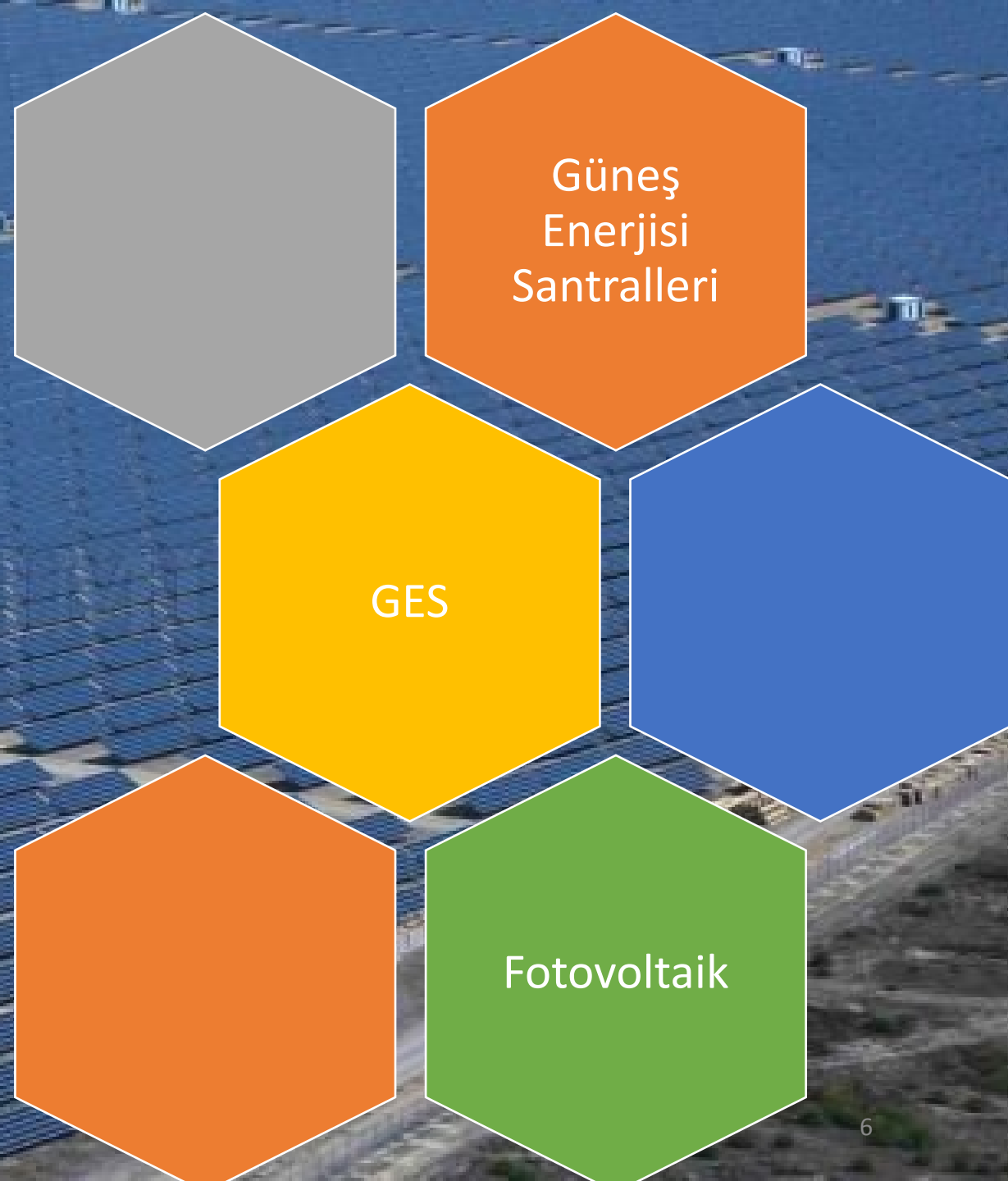
Doğalgaz	265.278.680	45.75 %
Taş Kömürü ve Linyit	115.718.410	19.96 %
Hidrolik	87.633.268	15.11 %
İthal Kömür	69.876.680	12.05 %
Rüzgar	20.116.630	3.47 %
Çeşitli (Mazot, Fuel-Oil vs.)	12.233.130	2.11 %
Jeotermal	6.153.650	1.06 %
Biyogaz	2.880.700	0.50 %



S.	Şehir	Kurulu Güç	Yaklaşık Üretim	Üretim/Tüketim Oranı
1	Kahramanmaraş	4.036 MW	12.557 GW	258.2 %
2	Şanlıurfa	3.397 MW	9.326 GW	138.6 %
3	Samsun	2.876 MW	6.744 GW	222.07 %
4	Adana	2.860 MW	13.152 GW	192.46 %
5	İstanbul	2.859 MW	13.270 GW	33.31 %
6	Bursa	2.761 MW	14.262 GW	121.78 %
7	Diyarbakır	2.040 MW	7.083 GW	137.5 %
8	Antalya	2.013 MW	10.528 GW	148.23 %
9	Muğla	2.013 MW	8.390 GW	282.4 %
10	Manisa	1.723 MW	6.288 GW	161.13 %
11	Zonguldak	1.723 MW	10.977 GW	337 %
12	İzmir	1.669 MW	7.813 GW	40.39 %
13	Balıkesir	1.590 MW	9.663 GW	300.91 %
14	Kırklareli	1.561 MW	8.322 GW	301.65 %
15	Çanakkale	1.542 MW	10.304 GW	239.46 %

Kahramanmaraş
Kurulu Güçte
Lider

Enerjide Yeni Bir Umut





“Konya’da 3000 MW’lık dünyanın en büyük güneş enerjisi santrali için çalışma yürütülüyor”



24



Gösterim: 1660 | 25.04.2014 | 1 Yorum



Gündem



Avrupa Komisyonu: Güney Akım'ın askıya alınması gündemde değil



Fransa ve Polonya, AB’de enerji birliği istiyor



8,189 TAKİPÇİ



8,814 TAKİPÇİ

Trend Yazılar

Bugün

Hafta

Ay

Yorum

- 1 Bakan Yıldız: Elektrik fiyatları üzerine spekülasyonlar yapıyor
- 2 Körfez sermayesi gündemdeki özelleştirmelere büyük ilgi gösteriyor
- 3 Köşe Yazısı: Avrupa, Rusya’ya karşı enerji işbirliği
- 4 Köşe Yazısı: Elektrik enerjisi nereden geliyor?

Güneşten Elektrik Üretimindeki Gelişmeler

Fotovoltaik paneller

- Hızlı verim artışı
- Uygun maliyet
- Esnek paneller

Invertörler (Eviriciler)

- Şebeke ile senkronizasyon
- Geniş çalışma aralığı
- Güvenlik

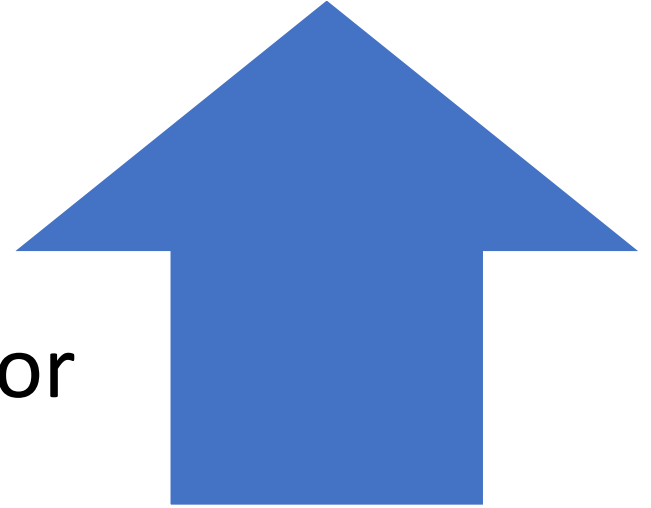
Aküler

- Uzun Ömür
- Yüksek Kapasiteli
- Az Bakım

Maliyetler Düşüyor



Verim Artıyor



1977

2004

2013

2014

76,67 \$/W

2,3 \$/W

0,74 \$/W

0,54 \$/W

76.67

MALİYETLER DÜŞÜYÖR

Price, \$ per watt

0.74

1977

80

85

90

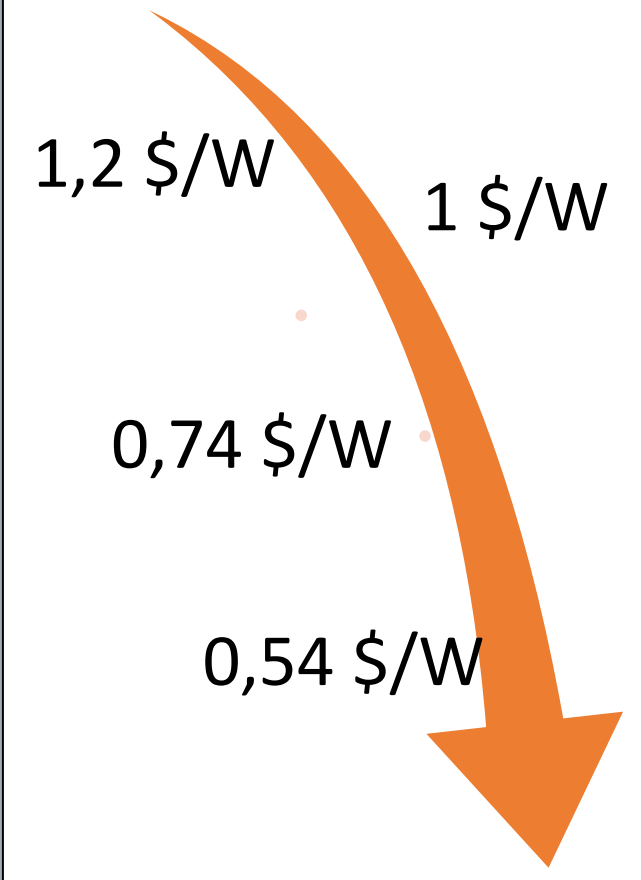
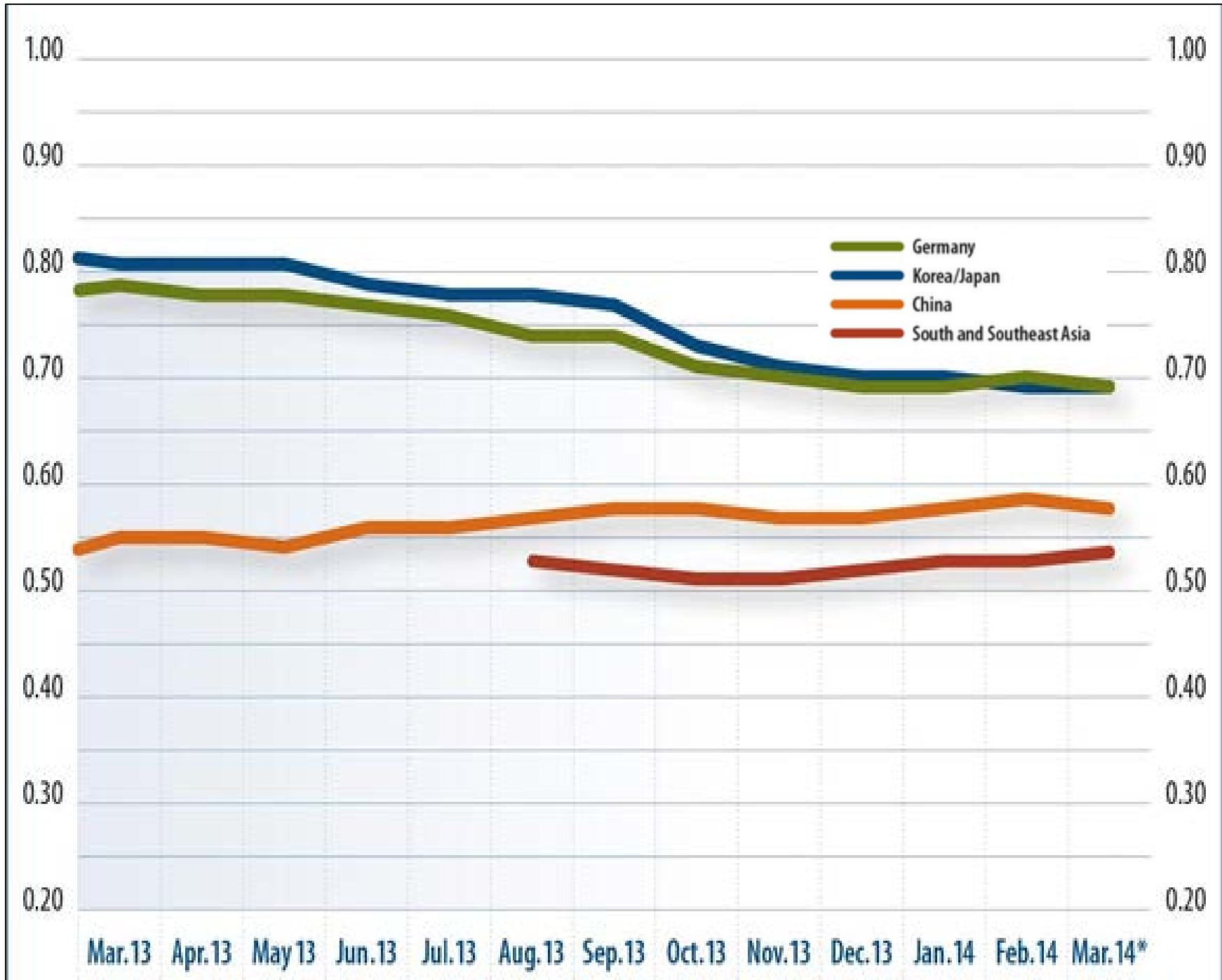
95

2000

05

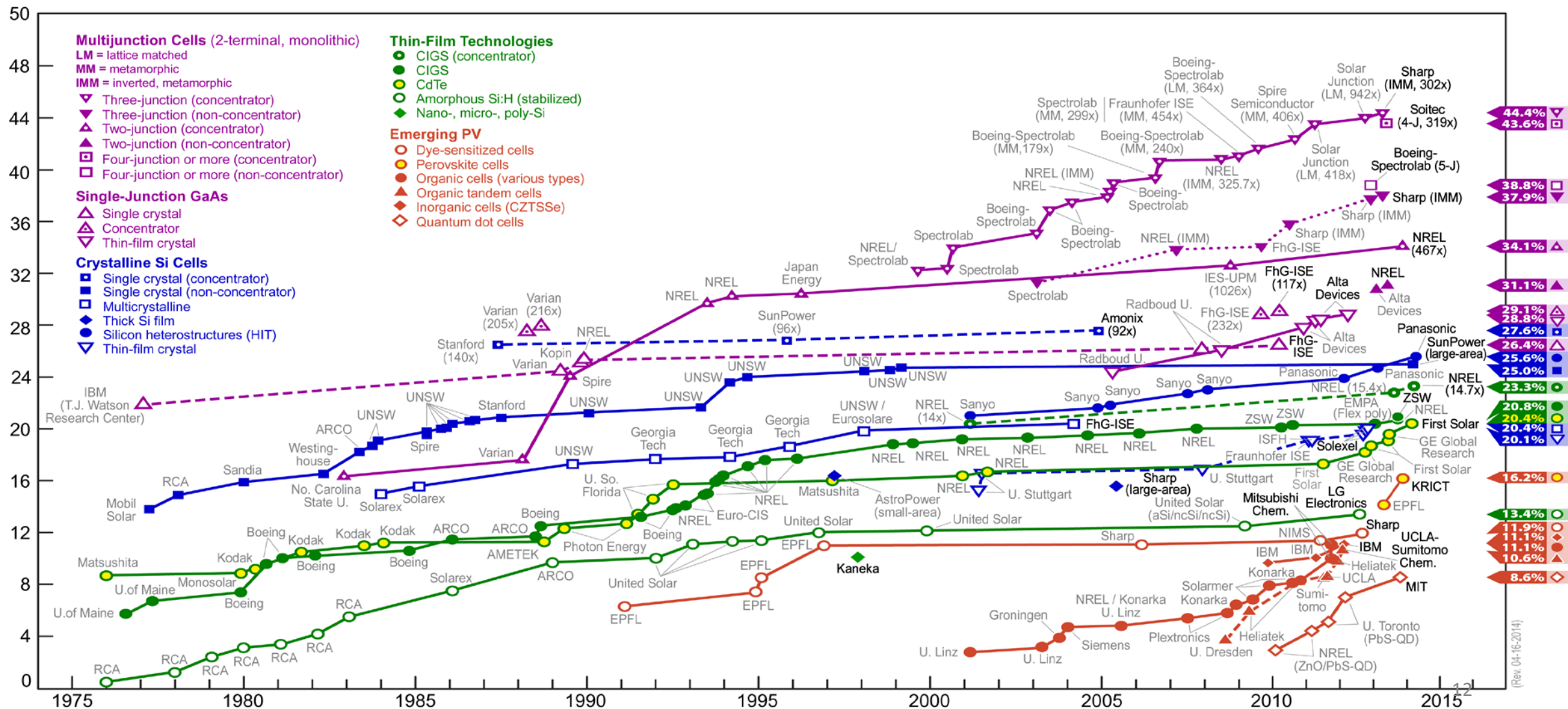
10

13*

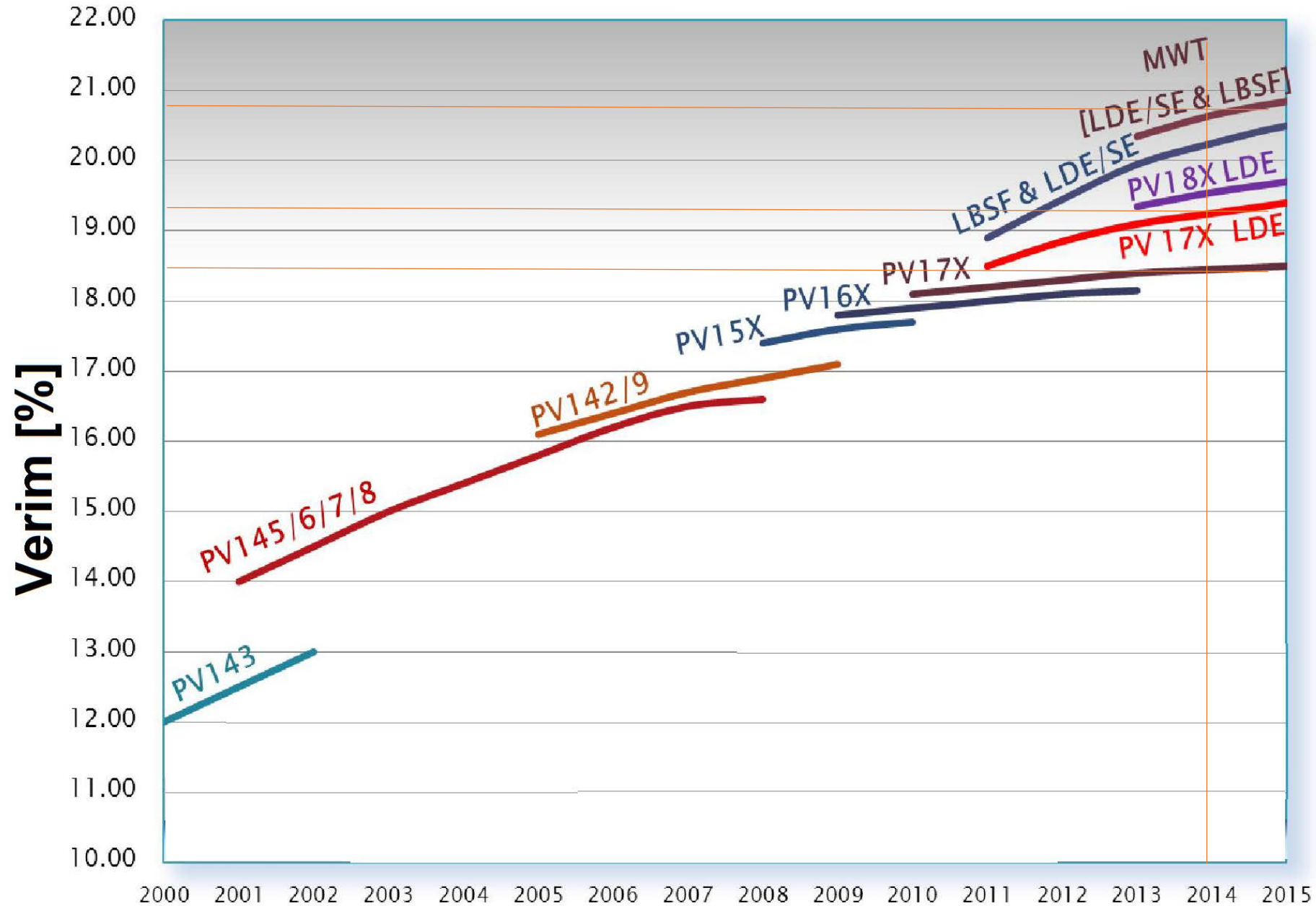


Verim artıyor

Verim [%]



Mono-crystalline –



Yaygın olarak
kullanılan
Mono kristal
Panelin
verimi %20
Civarındadır.

Neden Güneş Enerjisi



2011 Almanya-10 MW



Almanya-53 MW







israil 48,5 MW



ABD-5,9 MW



2010 Almanya-3,7 MW



102 MW



Image courtesy of First Solar

Kanada-91 MW



	Tesis	Ülke	MW
1	Karadzhhalovo Solar Park	Bulgaria	60
2	Pobeda Solar Park	Bulgaria	51
3	Sarnia Photovoltaic Power Plant	Canada	91
4	Sault Ste. Marie Solar Park	Canada	69
5	Huanghe Hydropower Golmud Solar Park	China	200
6	Xitieshan Solar Park	China	100
7	Gansu Jiayuguan Solar Park	China	100
8	Ningxia Qingyang Solar Park	China	97
9	Datong Solar Park	China	75
10	Laowa Solar Park	China	66
11	Wulanchabu Siziwangqi Solar	China	61
12	Qinghai Golmud Solar Park	China	50
13	Hongsibao Solar Park	China	50
14	Huaneng Geermu Solar Park	China	50
15	Gansu Dunhuang Solar Park	China	50
16	Weidi Solar Park	China	50
17	Golmud CPV Solar Park	China	50
18	Toul-Rosières Solar Park	France	115
19	Gabardan Solar Park	France	67
20	Crucey Solar Park	France	60
21	Massangis Solar Park	France	56



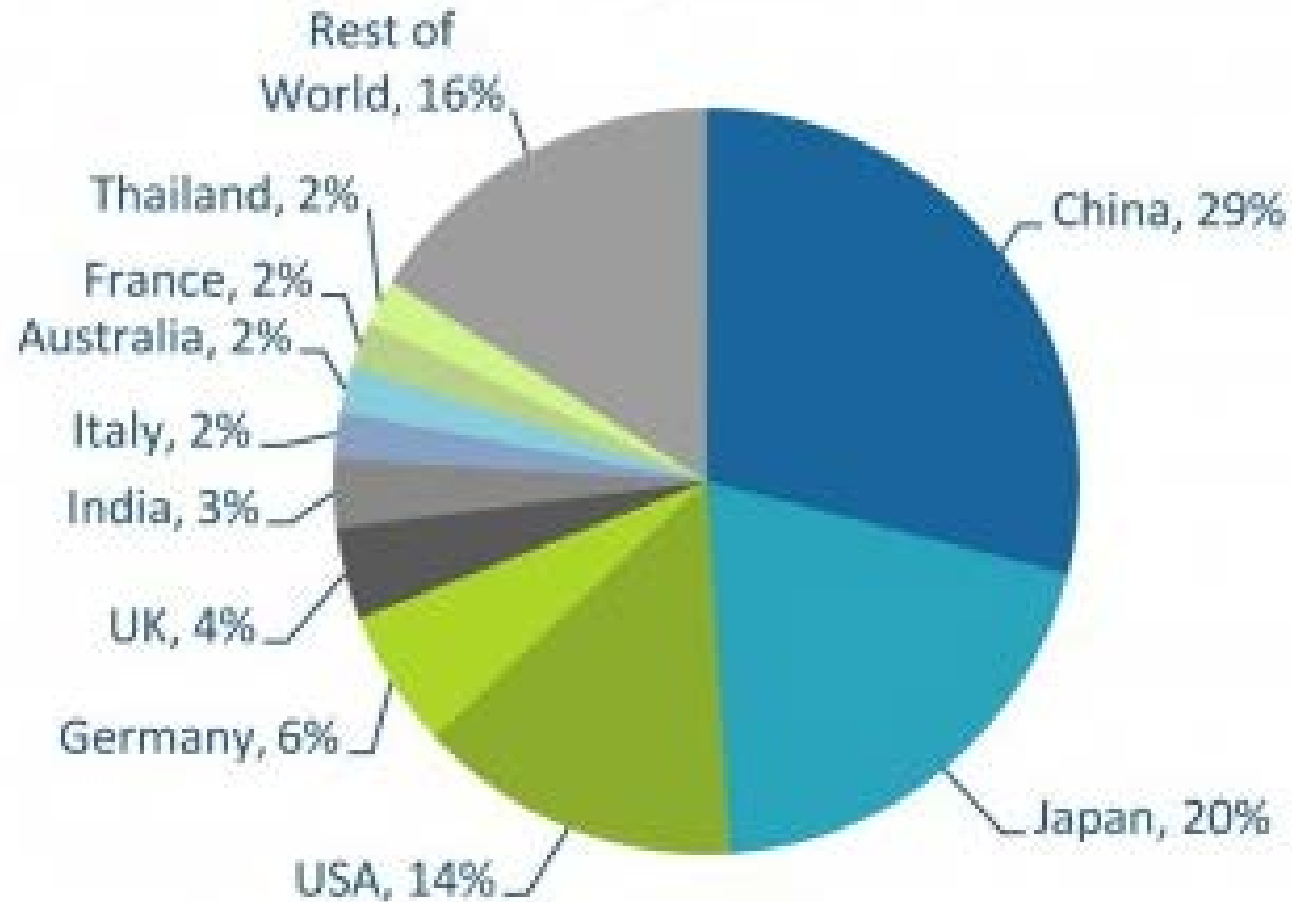
	Tesis	Ülke	MW
22	Neuhardenberg Solar Park	Germany	145
23	Templin Solar Park	Germany	128
24	Brandenburg-Briest Solarpark	Germany	85
25	Solarpark Finow Tower	Germany	84
26	Eggebek Solar Park	Germany	82
27	Senftenberg Solarpark	Germany	81
28	Finsterwalde Solar Park	Germany	80
29	Lieberose Photovoltaic Park ^{[63][64]}	Germany	70
30	Solarpark Meuro	Germany	70
31	Solarpark Alt Daber	Germany	68
32	Green Tower	Germany	61
33	Strasskirchen Solar Park	Germany	52
34	Walddrehna Solar Park	Germany	52
35	Tutow Solar Park	Germany	52
36	Waldpolenz Solar Park	Germany	52
37	Charanka Solar Park	India	224
38	Sakri solar plant	India	70
39	Welspun Energy Rajasthan	India	50
40	Montalto di Castro Photovoltaic	Italy	84
41	Rovigo Photovoltaic Power Plant	Italy	70



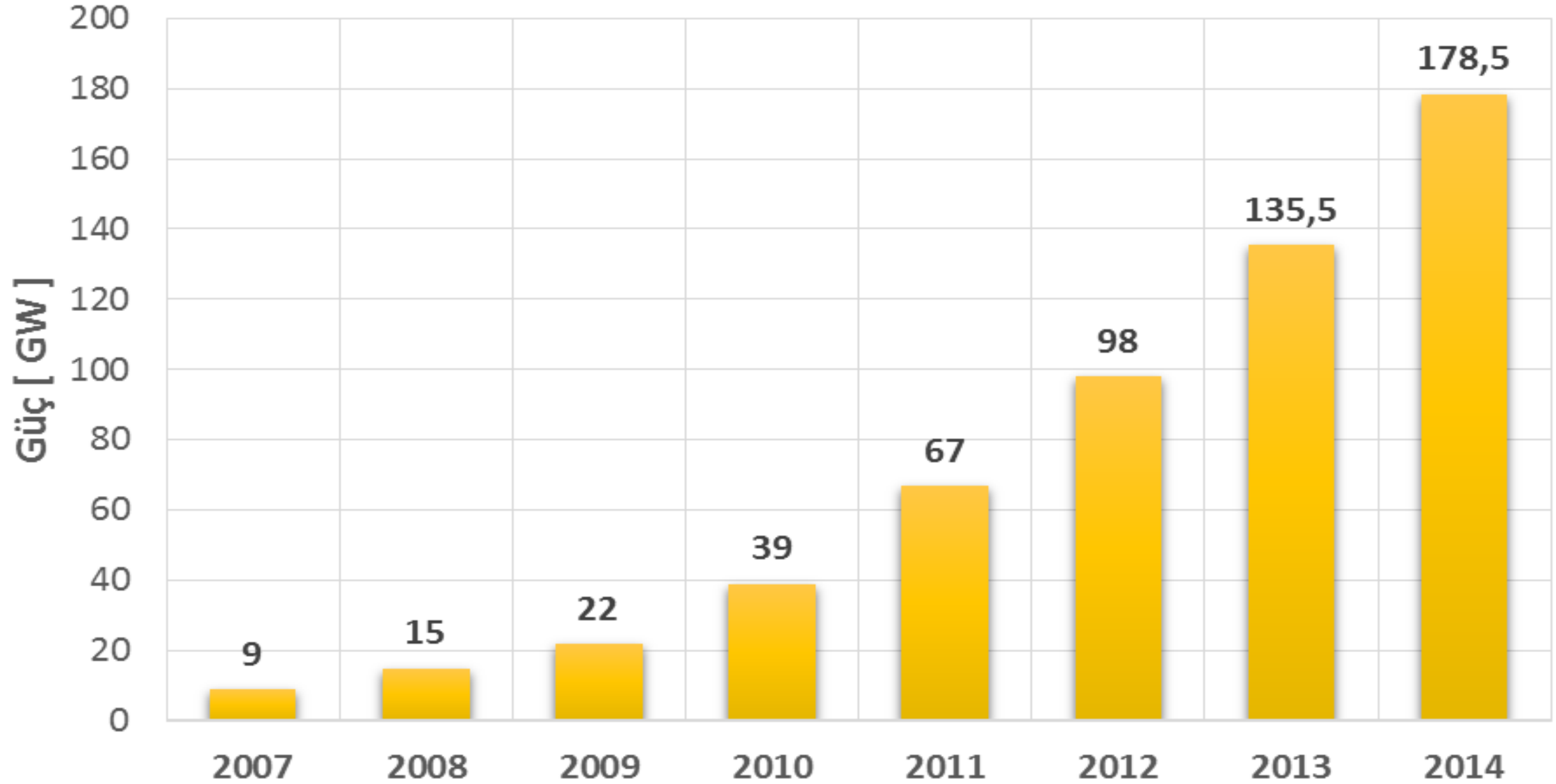
	Tesis	Ülke	MW
42	Kagoshima Nanatsujima Megasolar	Japan	70
43	Kalkbult Solar Park	South Africa	71
44	Olmedilla Photovoltaic Park	Spain	60
45	Puertollano	Spain	52
46	Lopburi Solar Farm	Thailand	83
47	Perovo Solar Park	Ukraine	105
48	Okhotnykovo Solar Park	Ukraine	80
49	Nikolayevka Solar Park	Ukraine	70
50	Priozernaya Solar Park	Ukraine	55
51	Topaz Solar Farm	USA	300
52	Agua Caliente Solar Project	USA	251
53	California Valley Solar Ranch	USA	250
54	Imperial Solar Energy Center South	USA	200
55	Copper Mountain Solar Facility	USA	150
56	Mesquite Solar project	USA	150
57	Catalina Solar Project	USA	143
58	Campo Verde Solar Project	USA	139
59	Centinela Solar Energy Project	USA	125
60	Arlington Valley Solar II	USA	125
61	Antelope Valley Solar Ranch	USA	100
62	Alpine Solar	USA	66
63	Alpaugh Solar Plant	USA	60
64	Silver State North	USA	60
65	Avenal Solar Facility	USA	58

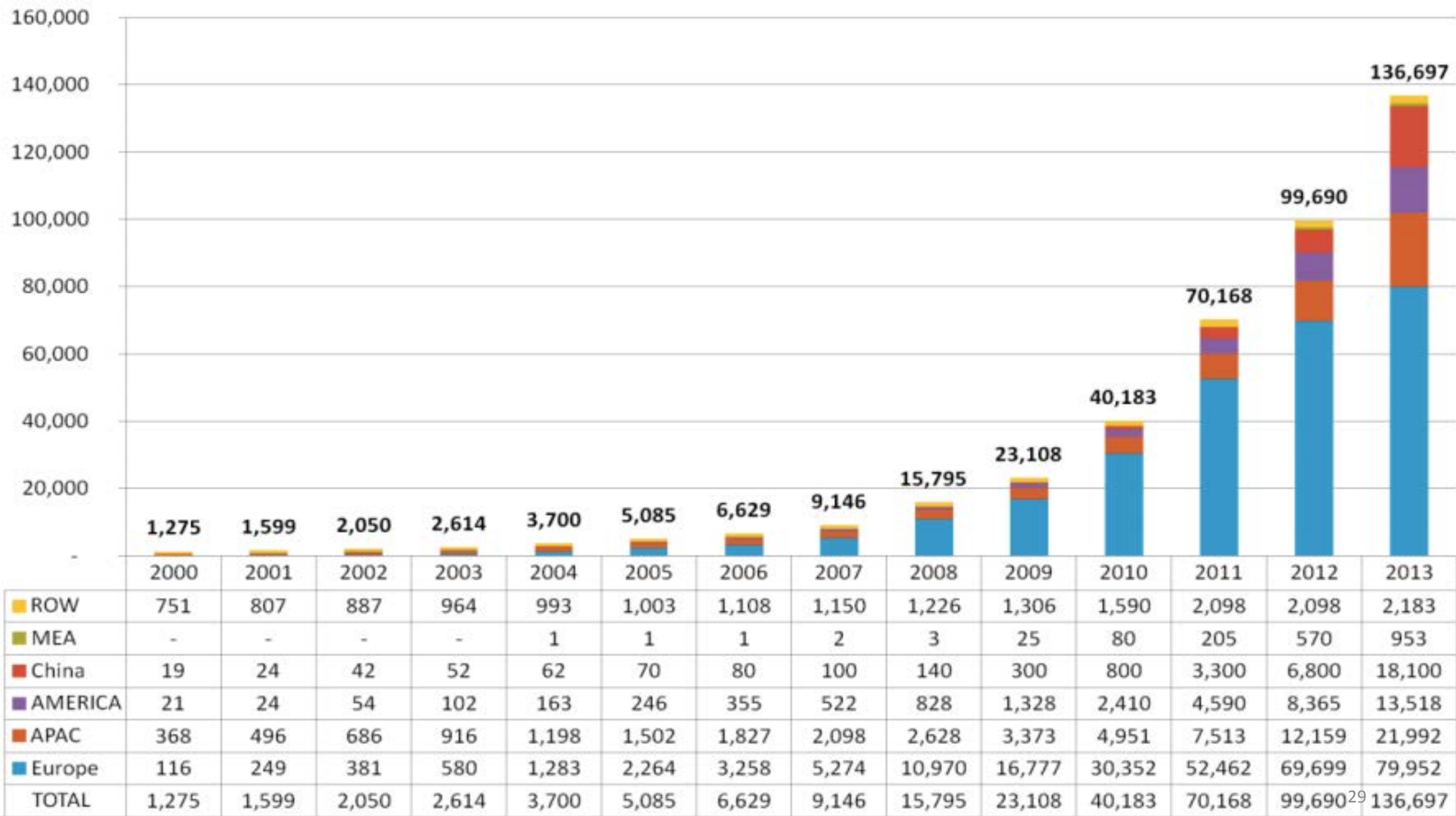


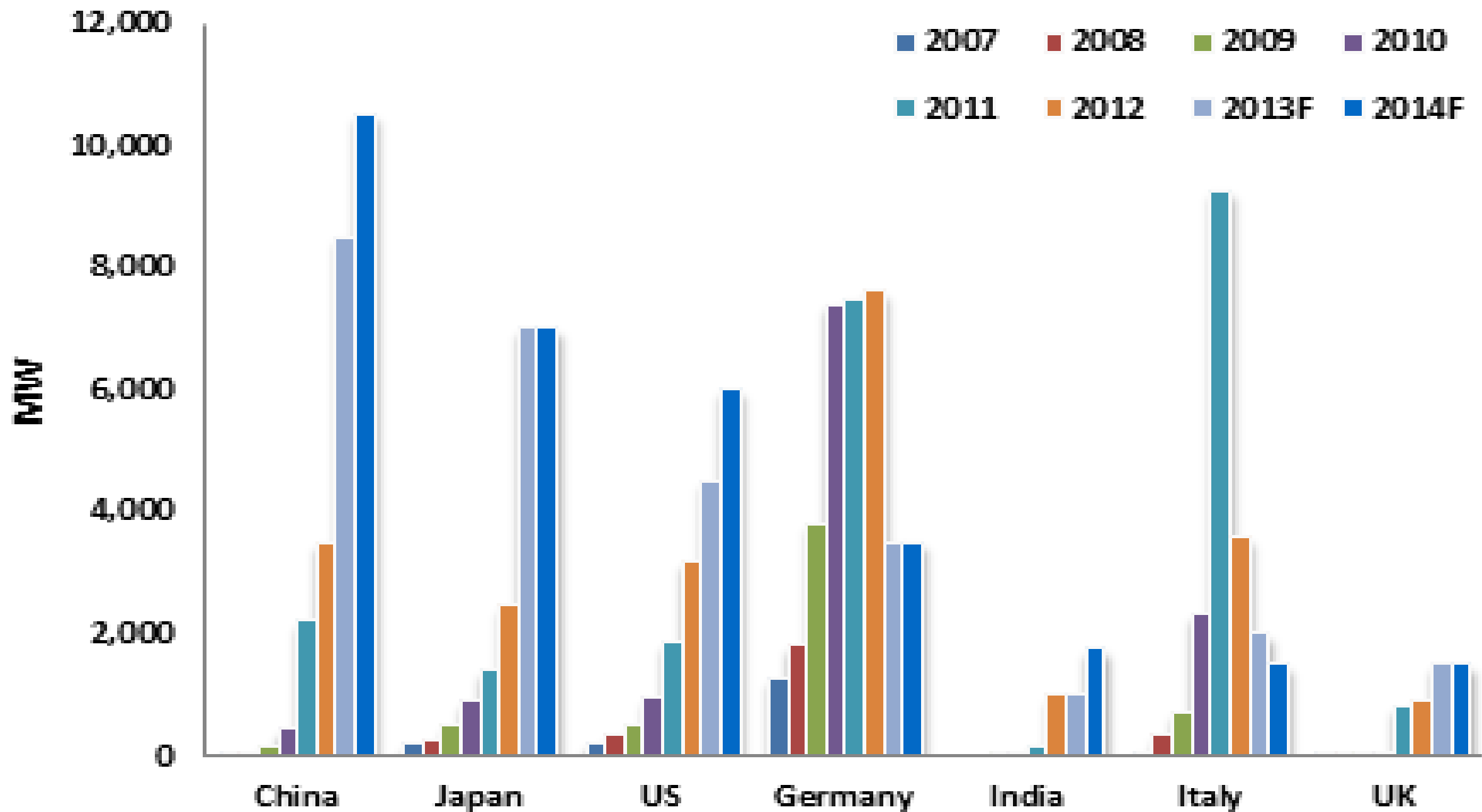
Fotovoltaik Üretim Pazar Payları 2014



Kurulu Güç-Dünya







Türkiye'deki son durum



Güneş Enerji Santralleri Profili

Aktif Santral Sayısı : 46

Kurulu Güç : 18 MW

Kurulu Güce Oranı : % 0.03

Yıllık Elektrik Üretimi : ~ 23,8 GW

Üretimin Tüketime Oranı : % 0.009

Lisans Durumu : 1 lisanslı, 45 lisanssız

Şebeke Bağlantısı : 42 var, 4 yok

S.	Santral Adı	İl	Firma	Kurulu Güç
1)	Mersin Toroslar Termal Güneş Enerji Santrali	Mersin	Greenway Enerji	5,00 MW
2)	Beşler Tekstil Güneş Enerji Santrali	Kayseri	Beşler Tekstil	1,02 MW
3)	Has Çelik Güneş Enerji Santrali	Kayseri	Has Çelik	1,02 MW
4)	Özkoyuncu Madencilik Güneş Santrali	Kayseri	Özkoyuncu Madencilik	1,01 MW
5)	Gürkan Mobilya Güneş Santrali	Kayseri	Gürkan Mobilya	1,00 MW
6)	Jantsa Güneş Santrali	Aydın	Jantsa	1,00 MW
7)	Cem İplik Güneş Santrali	Kahramanmaraş	Cem İplik	0,50 MW
8)	Ege Orman Vakfı Güneş Santrali	İzmir	Ege Orman Vakfı	0,50 MW
9)	Erikoğlu Holding Güneş Enerji Santrali	Denizli	Erikoğlu Holding	0,50 MW
10)	İkitelli Termal Güneş Enerji Santrali	İstanbul		0,50 MW
11)	Kırteks Tekstil Güneş Enerji Santrali	Kahramanmaraş	Kırteks Tekstil	0,50 MW
12)	Marka Grup Güneş Enerji Santrali	Sivas	Marka Grup	0,50 MW
13)	Mercan Mermer Güneş Enerji Santrali	Burdur	Mercan Mermer	0,50 MW
14)	Prokon A.Ş. Güneş Enerji Santrali	Ankara	Prokon A.Ş.	0,50 MW
15)	Tad Piliç Güneş Santrali	Gaziantep	Tad Piliç	0,50 MW
16)	Teknopark İstanbul Güneş Santrali	İstanbul	Teknopark İstanbul	0,46 MW
17)	Özyeğin Üniversitesi Güneş Santrali	İstanbul	Fina Enerji	0,38 MW
18)	Blok Bims Güneş Santrali	Nevşehir	Blok Bims	0,30 MW
19)	Gazi Teknopark Güneş Santrali	Ankara	Gazi Teknopark	0,30 MW
20)	Odaş Şanlıurfa Güneş Enerji Santrali	Şanlıurfa	Odaş Enerji	0,25 MW

500
kW

Cem
İplik

500
kW

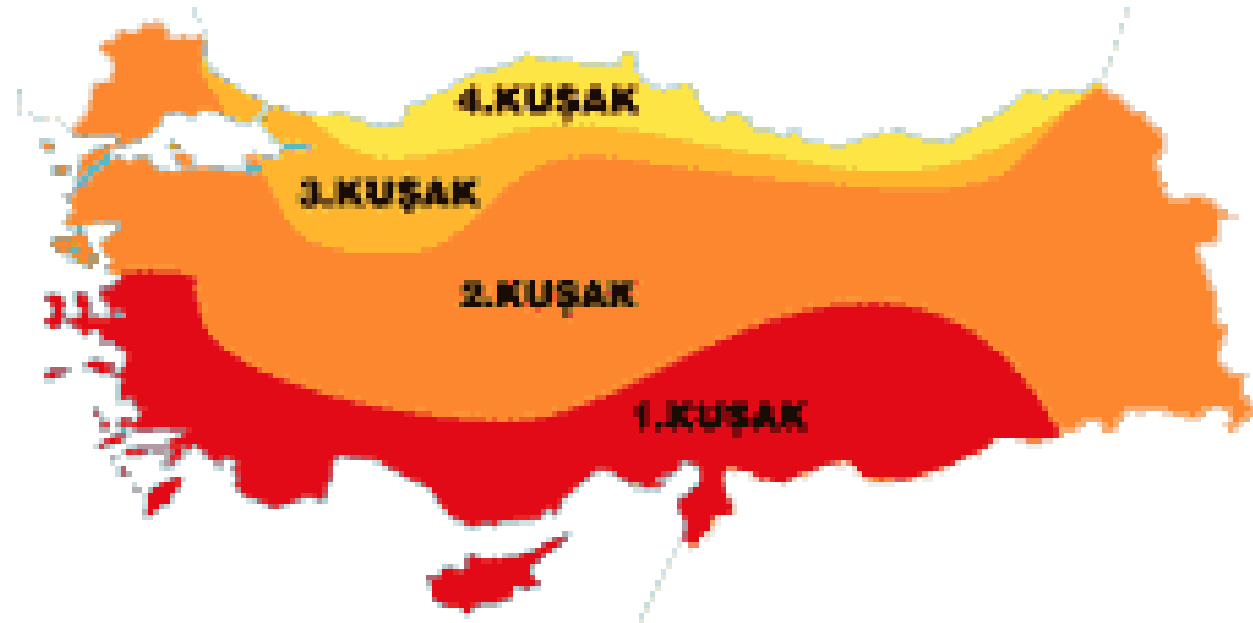
Kırteks

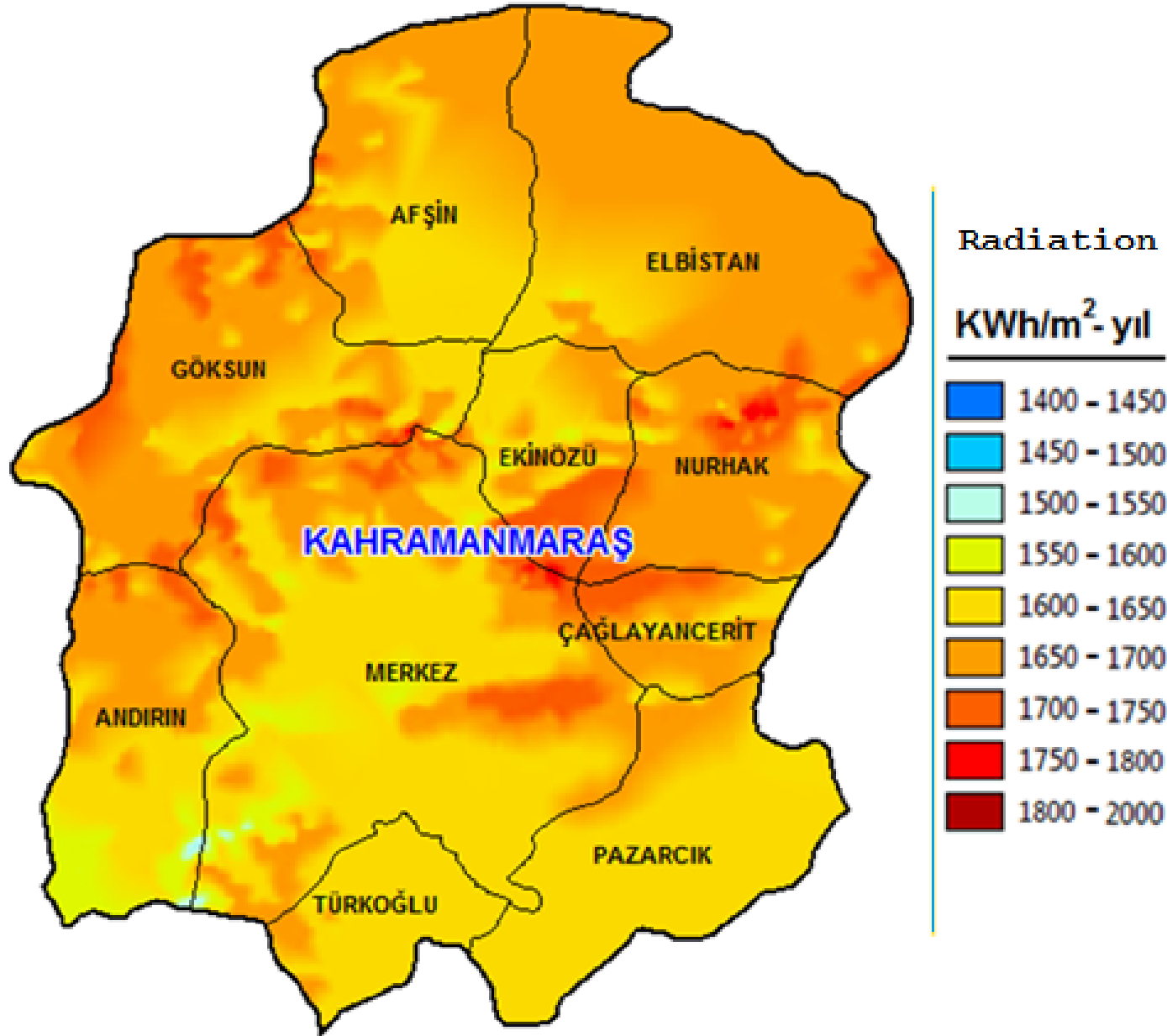
ŞEHİR	MW
KONYA	92
VAN-AĞRI	77
ANTALYA	58
KARAMAN	38
MERSİN	35
KAHRAMANMARAŞ-ADİYAMAN	27
BURDUR	26
NİĞDE-NEVŞEHİR-AKSARAY	26
KAYSERİ	25
MALATYA-ADİYAMAN	22
HAKKARİ	21
MUĞLA-AYDIN	20
ISPARTA-AFYON	18
DENİZLİ	18
BİTLİS	16
BİNGÖL-TUNCELİ	11
ŞIRNAK	11
ADANA-OSMANİYE	9
MUŞ	9
SİİRT-BATMAN-MARDİN	9
SİVAS	9
ELAZIĞ	8
ŞANLIURFA-DİYARBAKIR	7
ERZURUM	5
ERZİNCAN	3

**27 MW lisanslı
üretim kotası**

**Toplam 600 MW için
9 GW'lık başvuru**

Kahramanmaraş'ın Güneş Enerjisi Potansiyeli

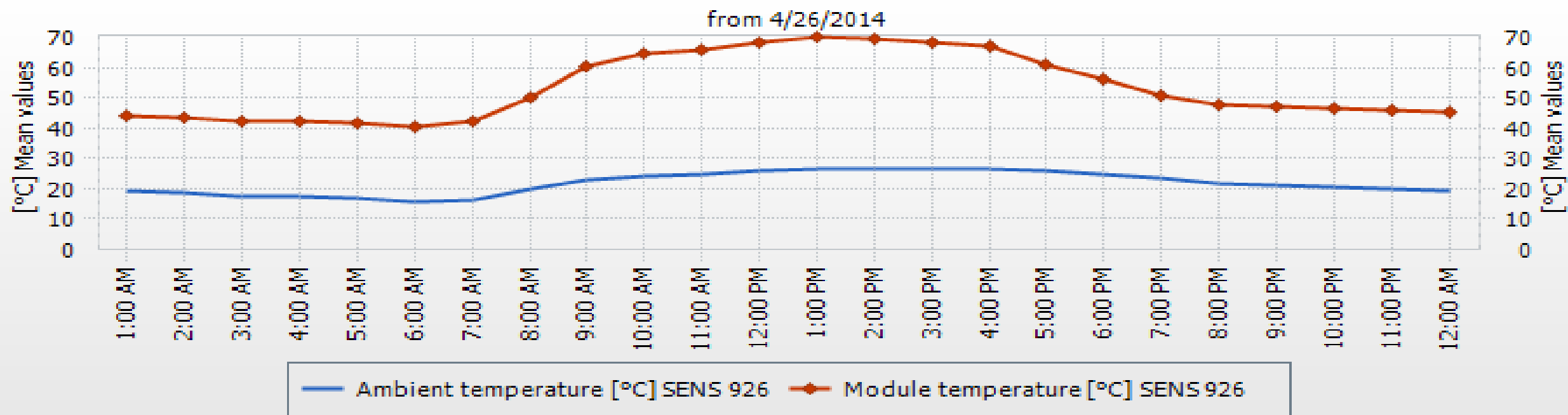
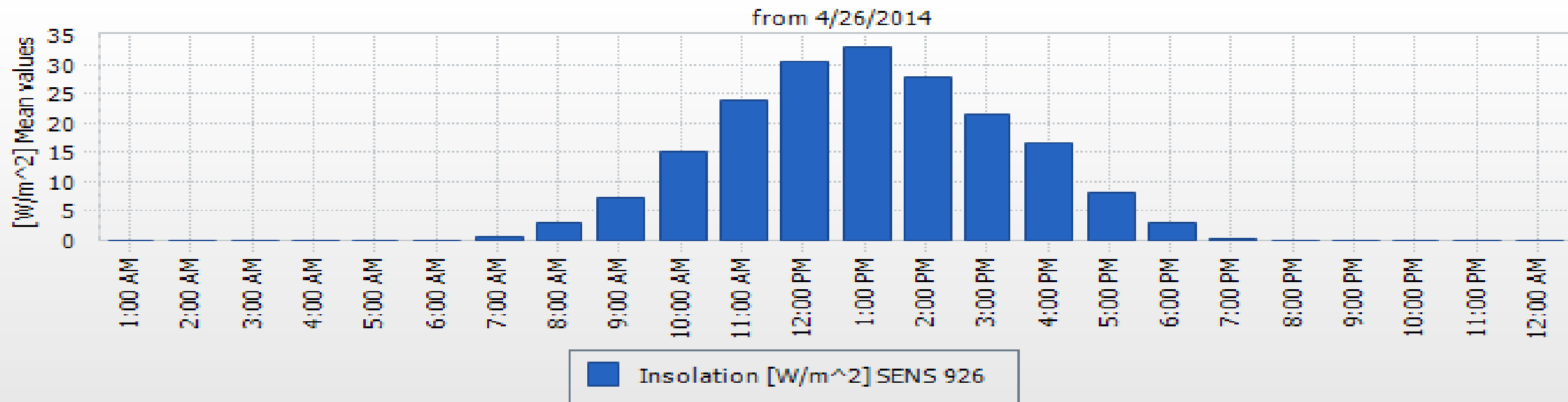




Kahramanmaraş yıllık
ortalama 1582,5
 kWh/m^2 ışı nım
değeri ile güneş
enerjisi üretimi
açısından oldukça iyi
bir bölgedir.

	Işınım	Günlük Güneşlenme	Sıcaklık	Rüzgâr
	(kWh/m^2)	(h)	$(^{\circ}C)$	(m/s)
Ocak	59,70	4,21	4,43	2,10
Şubat	77,40	5,47	4,97	2,30
Mart	125,10	6,61	9,03	2,50
Nisan	152,70	7,85	13,91	2,50
Mayıs	188,70	9,57	20,19	2,60
Haziran	204,30	11,49	26,01	3,30
Temmuz	203,10	12,07	30,36	3,60
Ağustos	180,00	11,43	29,25	3,00
Eylül	151,80	10,13	24,03	2,60
Ekim	113,40	7,55	18,00	2,00
Kasım	72,00	5,56	10,78	1,80
Aralık	54,30	3,86	5,91	1,90

Kahramanmaraş aylık ortalama $131,875 kWh/m^2$ ışı nım ve $16,405 ^{\circ}C$ sıcaklık ve yıllık toplam 2874 saat güneşlenme süresine sahiptir.



Güneş Enerjisi yatırımlarında

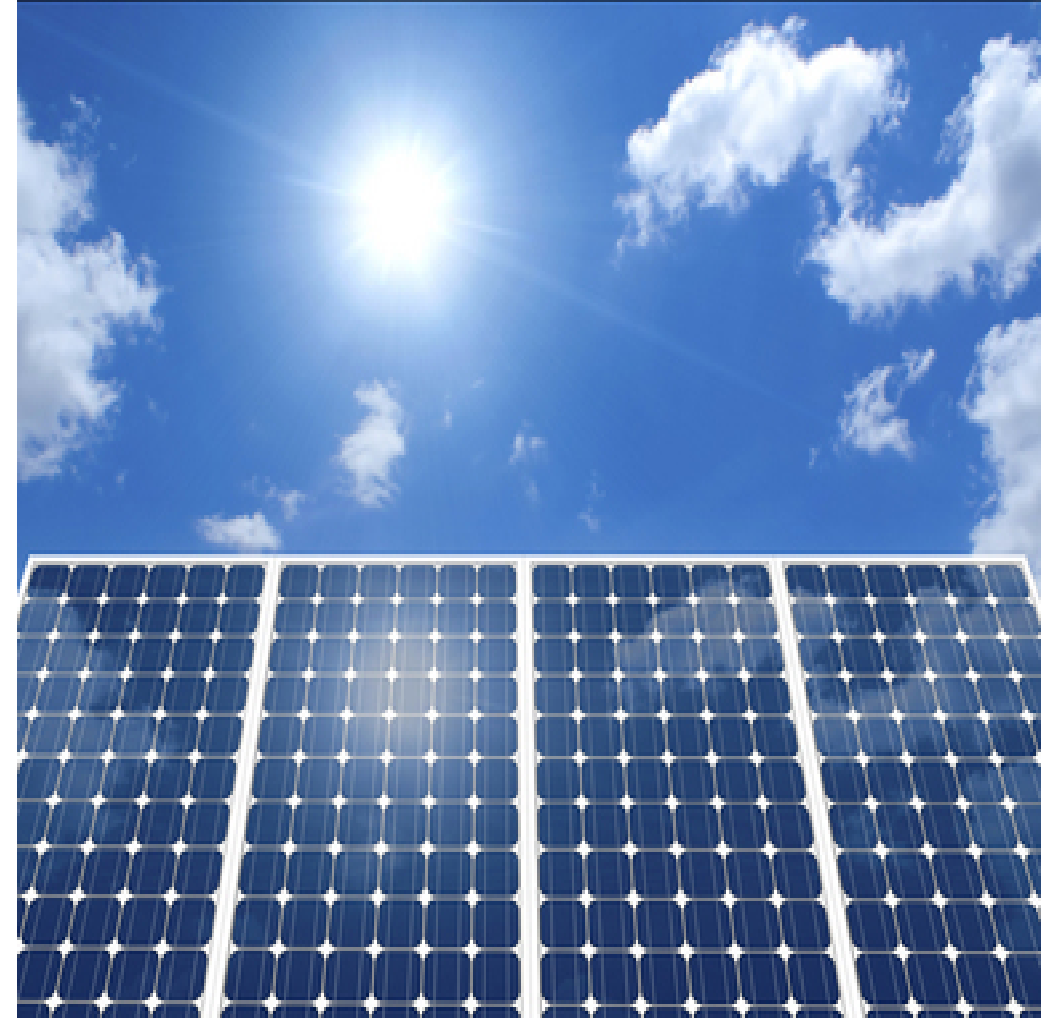
Kahramanmaraş'ın Güçlü Yönleri

Enerji Sektörü Tecrübesi

Girişimcilik Tecrübesi

Tüketiciye Yakınlık

İklim Koşulları



Kahramanmaraş'ta

Lisanslı

- Şimdilik 27 MW kadar

EPDK Kotası

Lisansız

- 500 MW

1 MW kadar

Küçük

- 500 MW

Çatılar 270 MW
Arazi 230 MW

Fotovoltaik sistemden elektrik üretilebilir.

Kahramanmaraş'ta Kurulu Olan Fotovoltaik Sistem Örnekleri



Cem İplik-500 kW



Kirteks-500 kW



K.Maraş Kağıt F.-12 kW



Narlı-105 kW





Afşin



"Doğadan Gelen Enerji"



Ahirdağı

Elbistan-20 kW



ElbistanSesi.com



Kaynaklar



- <http://www.eie.gov.tr/>
- <http://enerjienstitusu.com>
- <http://www.sunnyportal.com/>
- <http://enerjigunlugu.net>
- [http:// www.ren21.net/](http://www.ren21.net/)
- <http://en.wikipedia.org/>
- <http://www.plantpv.com/>
- <http://www.pv-power-plants.com/>
- <http://www.pvpower.com/>
- <http://www.energysavingtrust.org.uk/>
- <http://www.solarplaza.com/>
- <http://www.photovoltaik.org/>
- <http://www.enerji.gov.tr/>
- <http://www.enerjidergisi.com.tr/>
- <http://www.epdk.gov.tr/>



Yenilenebilir Enerji Konferansı

Kahramanmaraş Ticaret ve Sanayi
Odası Toplantı Salonu
29.04.2014 saat.13:30

Dinlediğiniz için teşekkür ederim.

sabanyilmaz@ksu.edu.tr
0344 280 25 05