

GÜNEŞ ENERJİSİ TEKNOLOJİLERİ

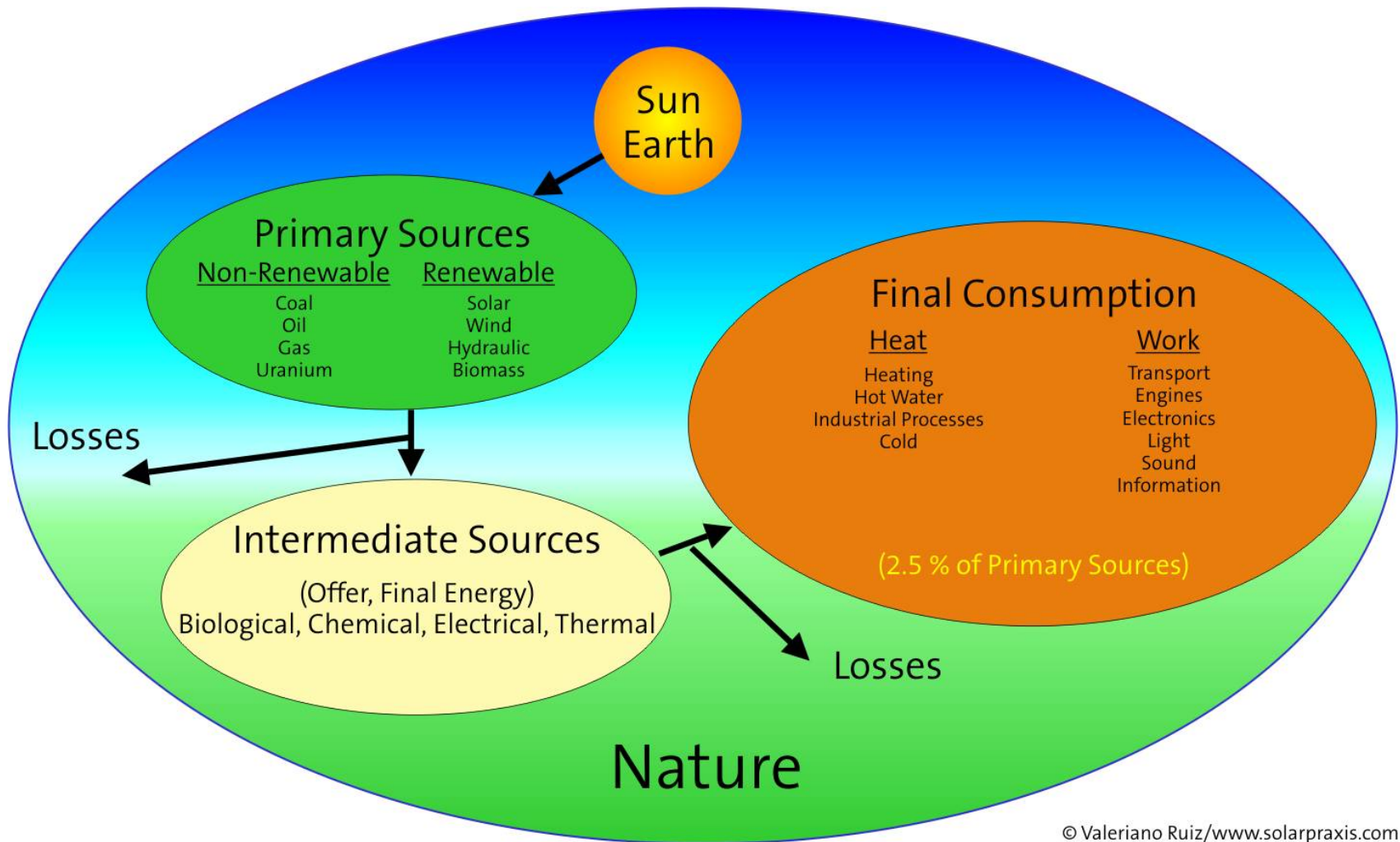
**Bartu BUGATUR
SUNSTRIP**

www.sunstrip.com.tr

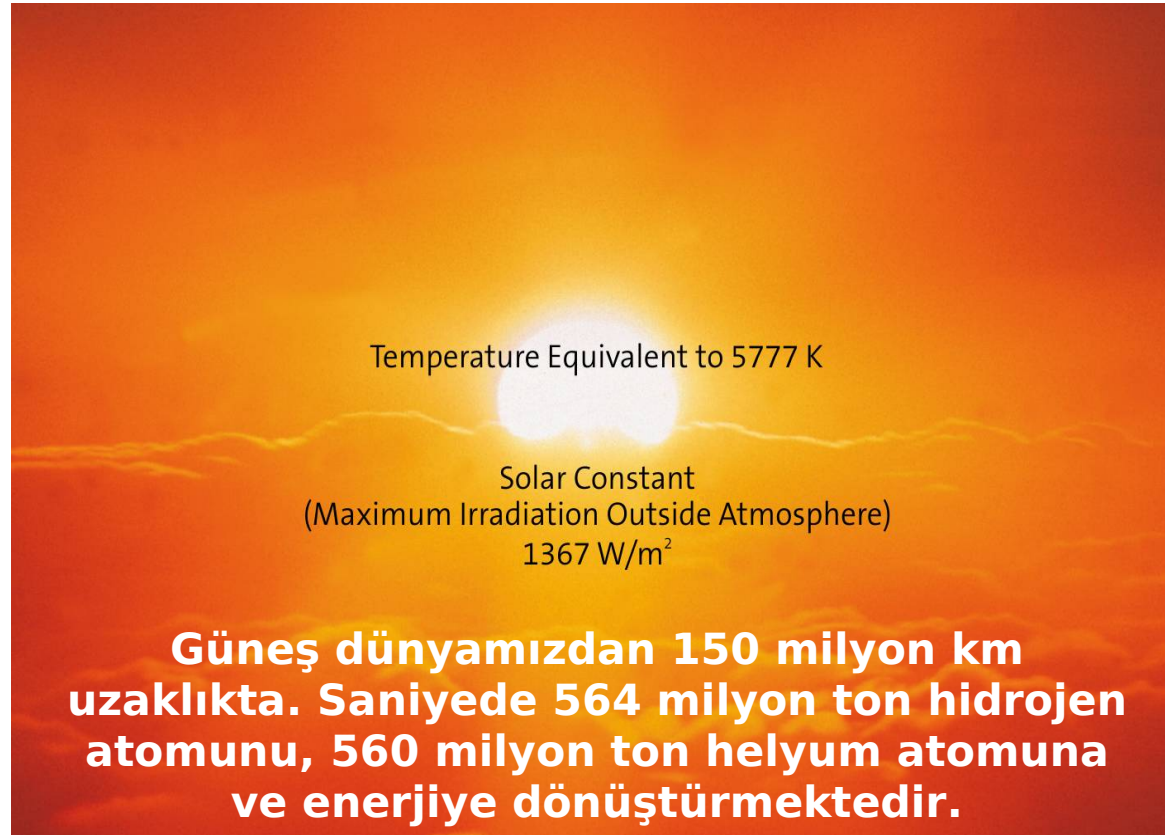
EMO YEREL ENERJİ FORUMU
07 Şubat 2009 / KONYA

Şefkat ve Merhamette Güneş Gibi Ol...

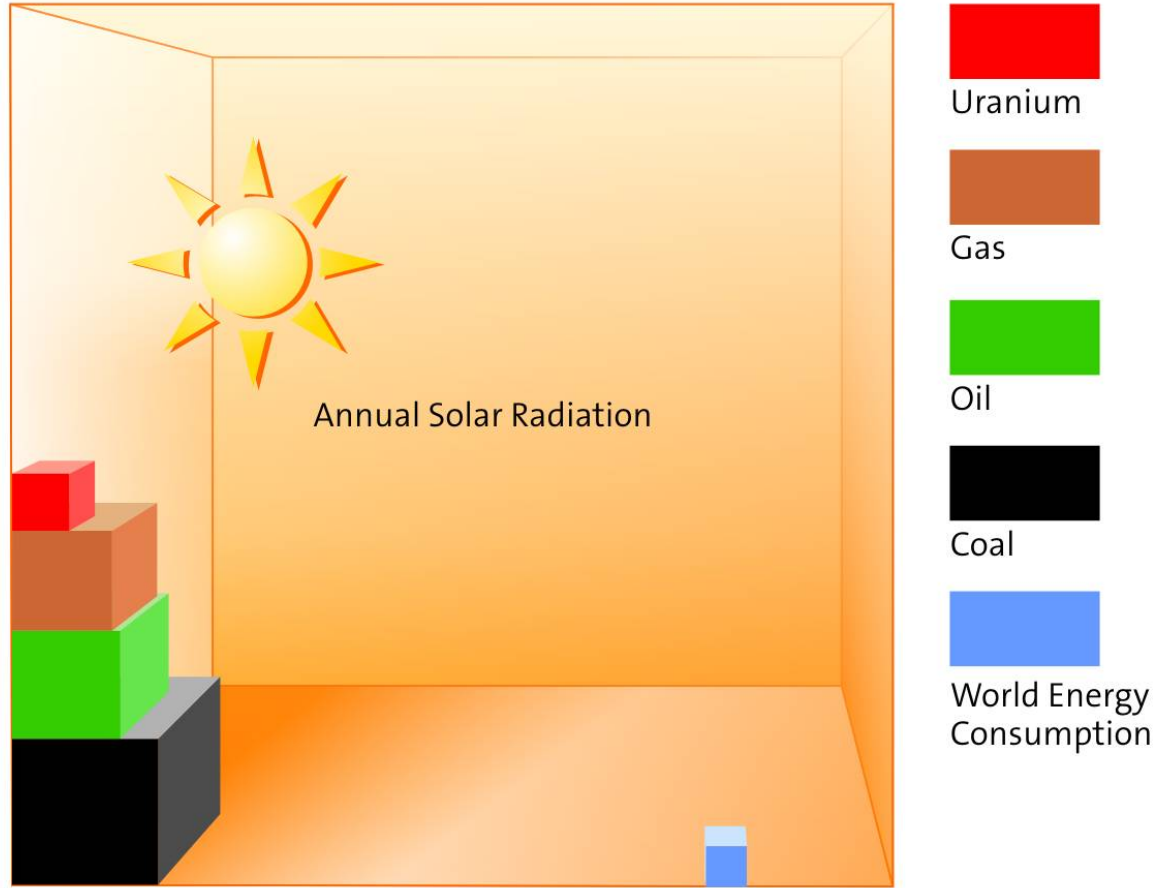
Mevlana

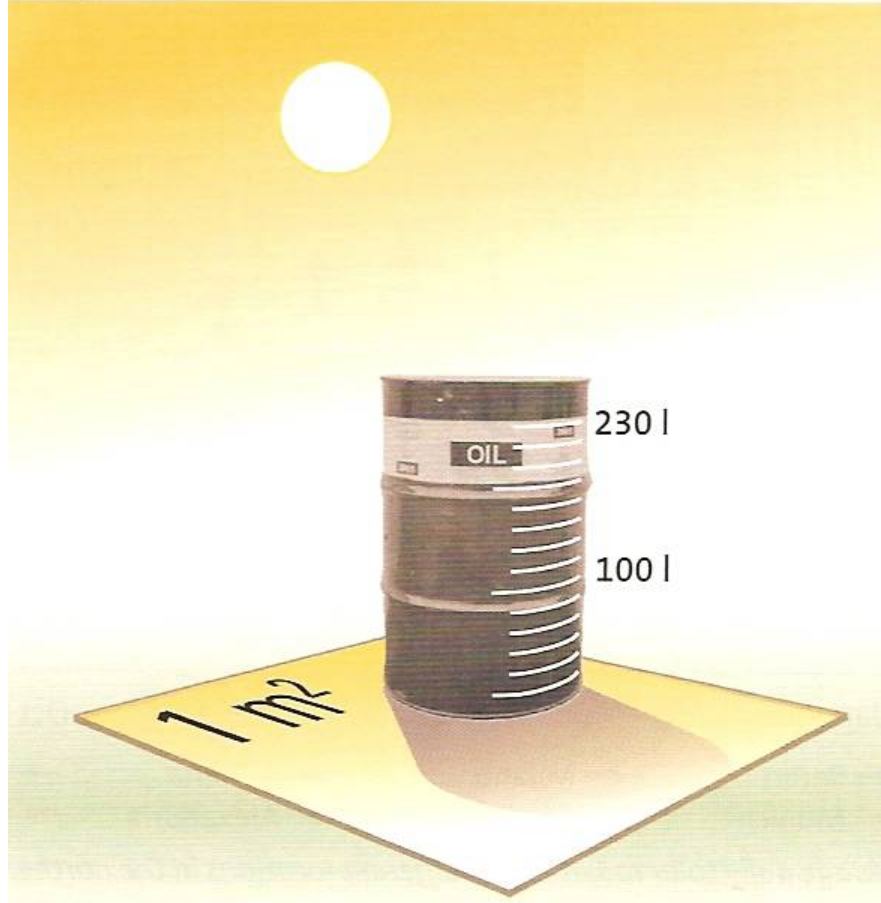


ENERJİ KAYNAĞI - GÜNEŞ



YERYÜZÜ ENERJİ REZERVLERİ

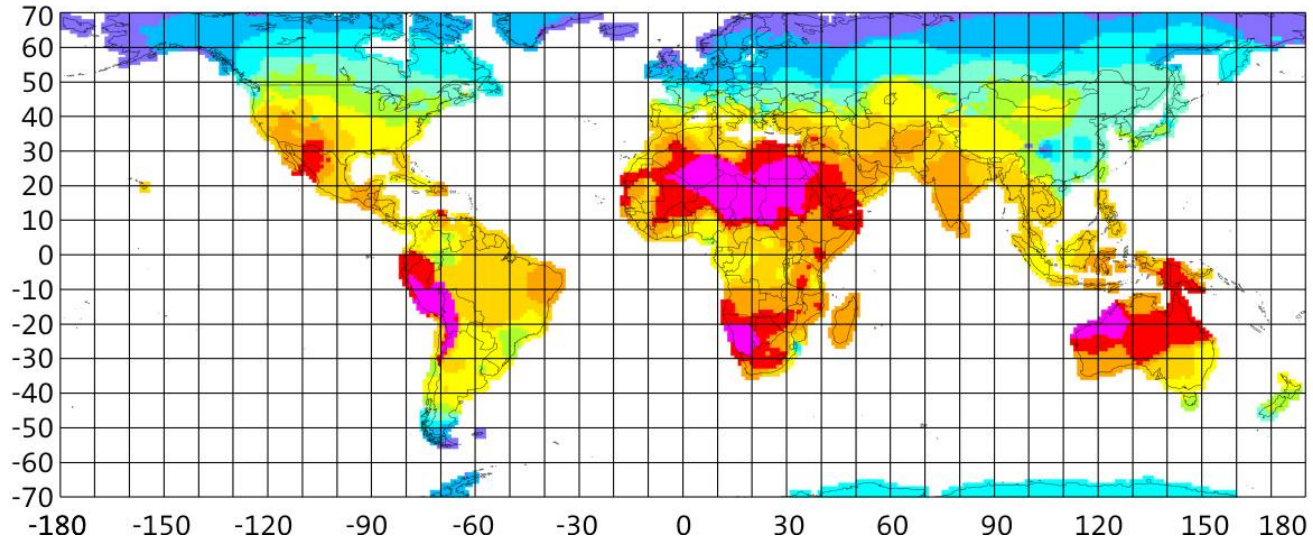
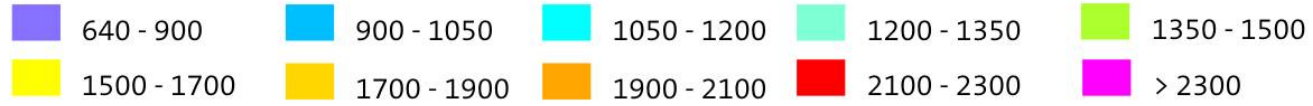




Yeryüzüne 1m² başına düşen yıllık ışıınım miktarı 100 ile 230 litrelik petrol enerjisine eşittir

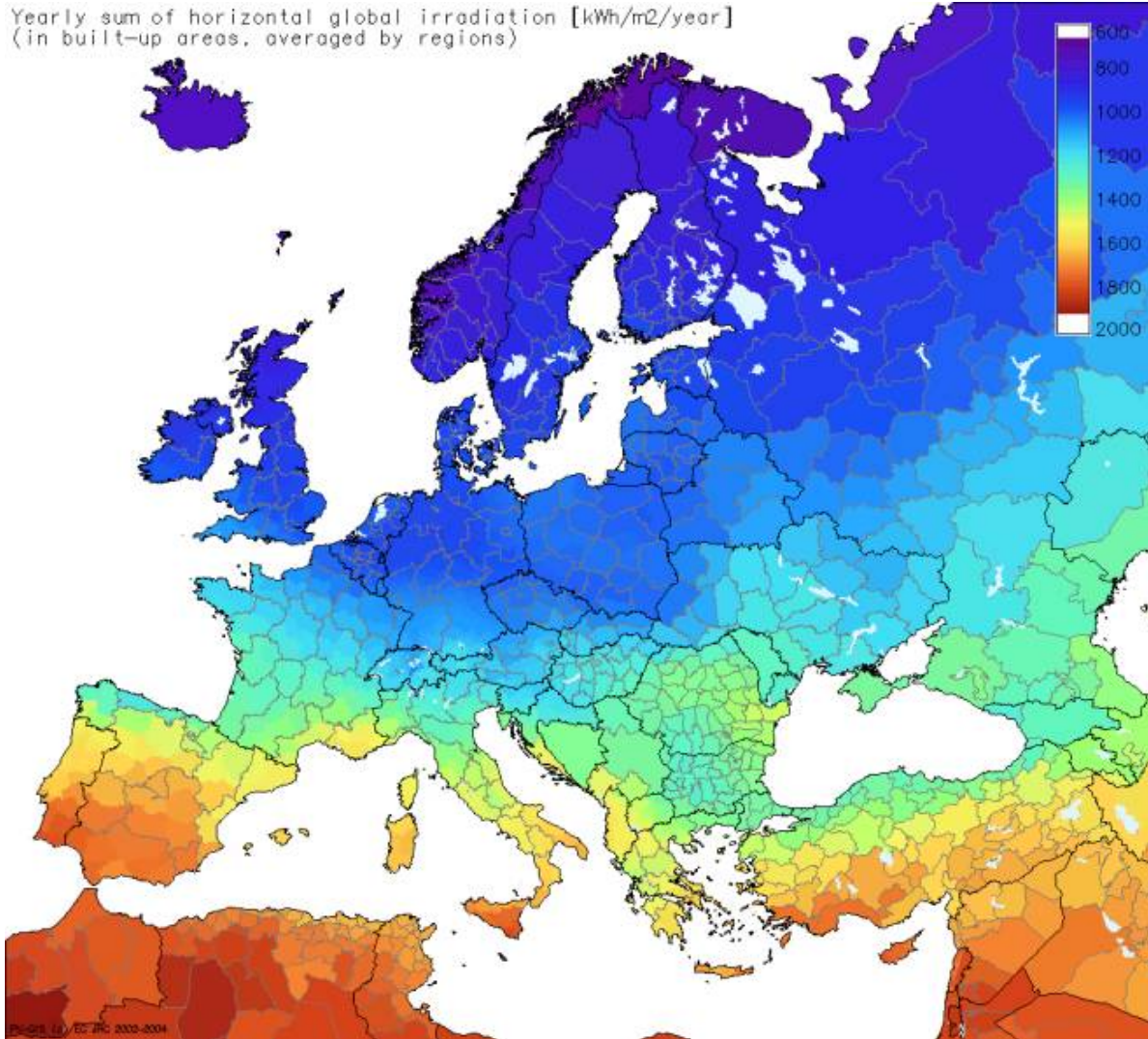
YERYÜZÜ YILLIK IŞINIM DAĞILIMI

KWh/m² year



AVRUPA YILLIK IŞINIM DAĞILIMI

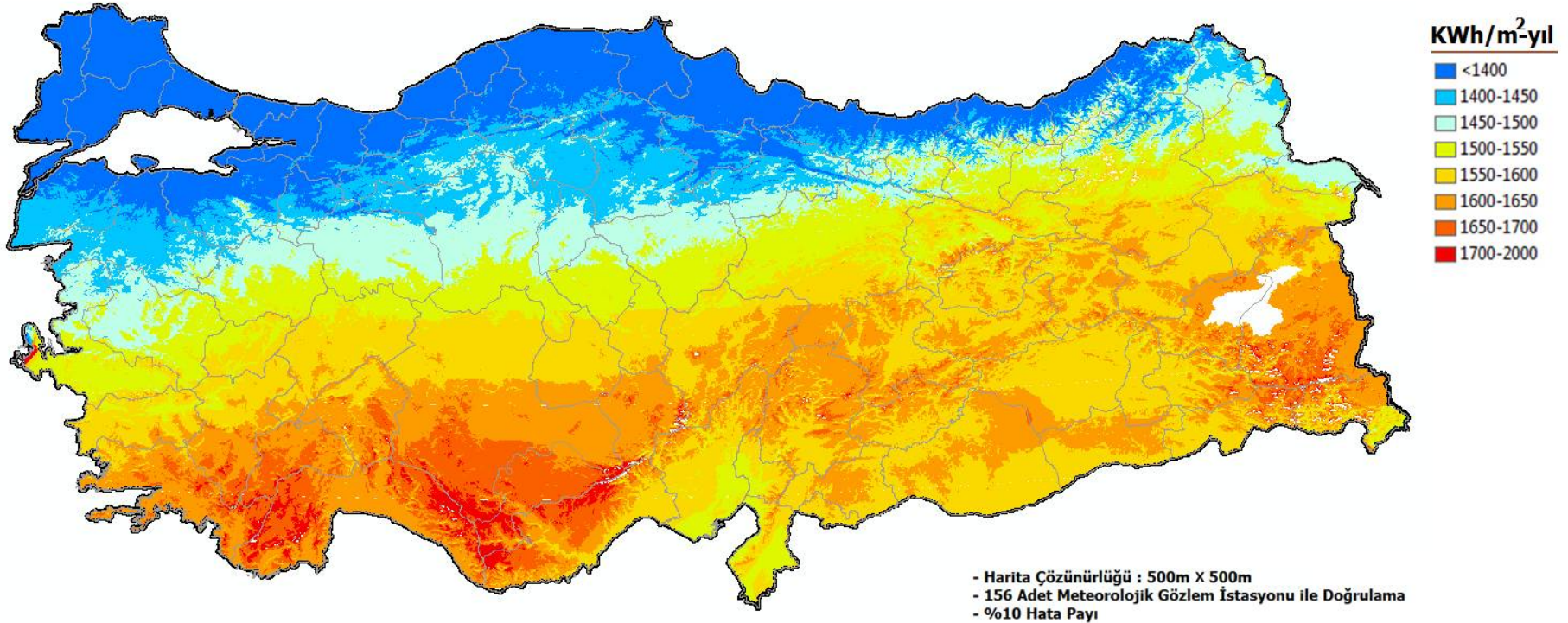
Yearly sum of horizontal global irradiation [kWh/m²/year]
(in built-up areas, averaged by regions)



TÜRKİYE YILLIK IŞINIM DAĞILIMI

TÜRKİYE GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ ATLASI (GEPA)

(Türkiye Üzerine Gelen Toplam Güneş Radyasyonu)



TOPLAM ÇATI POTANSİYELİ



$$\text{Enerji} = A_{\text{ç}} (\text{km}^2) \times I (\text{kWh/m}^2\text{-yıl}) \times A_{\text{PV}} (\%) \times \eta_d$$

Kullanılabilir Çatı Alanı

GIS teknikleri ve uydu görüntüleri ile belirlenen çatı alanı :

135 km²

Çatı Alanının Global Güneş Radyasyonu Ortalaması

> 1629

PV Yerleşim Alanı - Çatı Alanı Oranı

%80

Güneş Enerjisi - PV Enerji Dönüşüm Verimi

%14

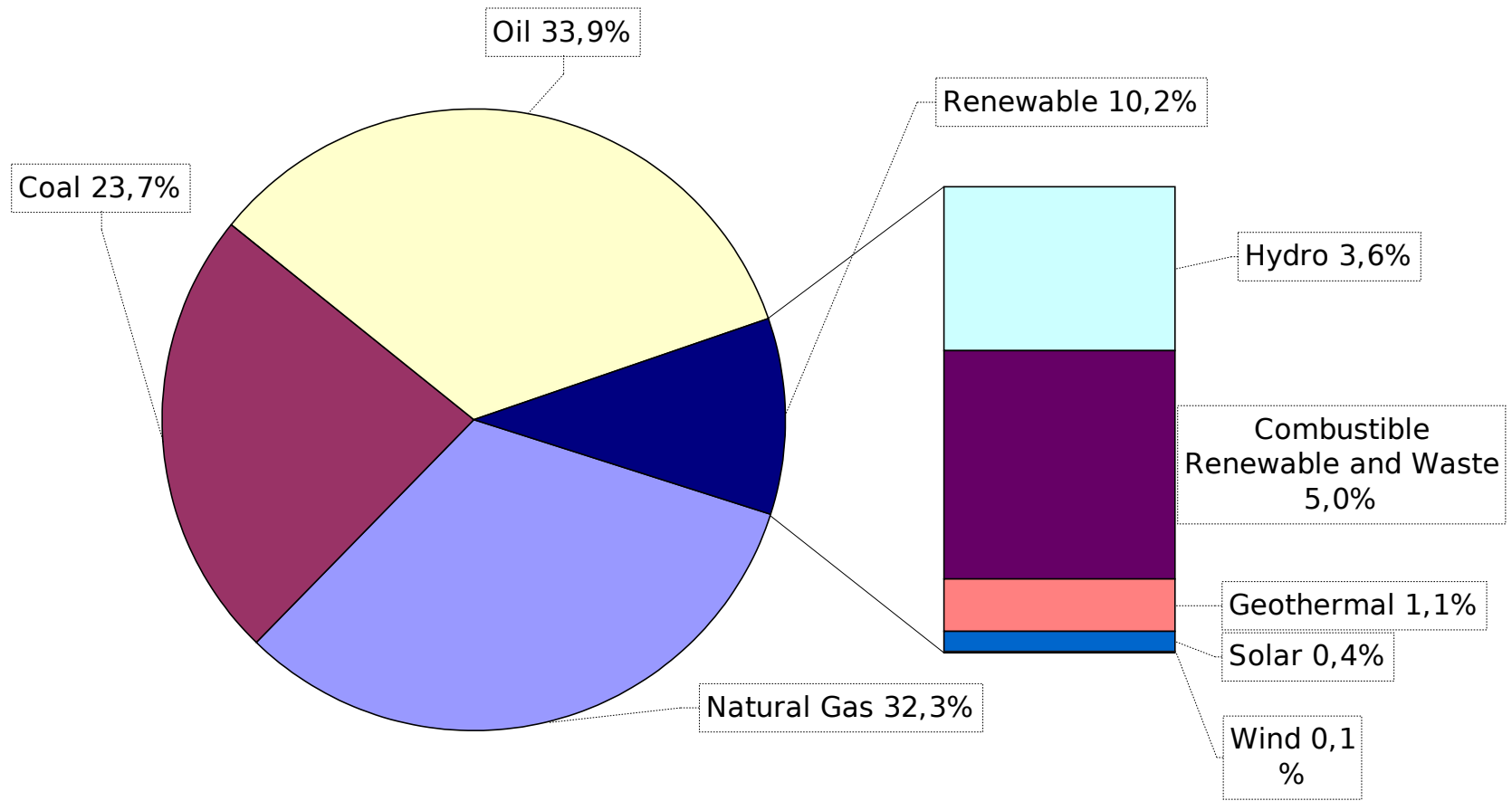
PV ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM POTANSİYELİ (teknik potansiyel)

24,63 MİLYAR KWh / YIL

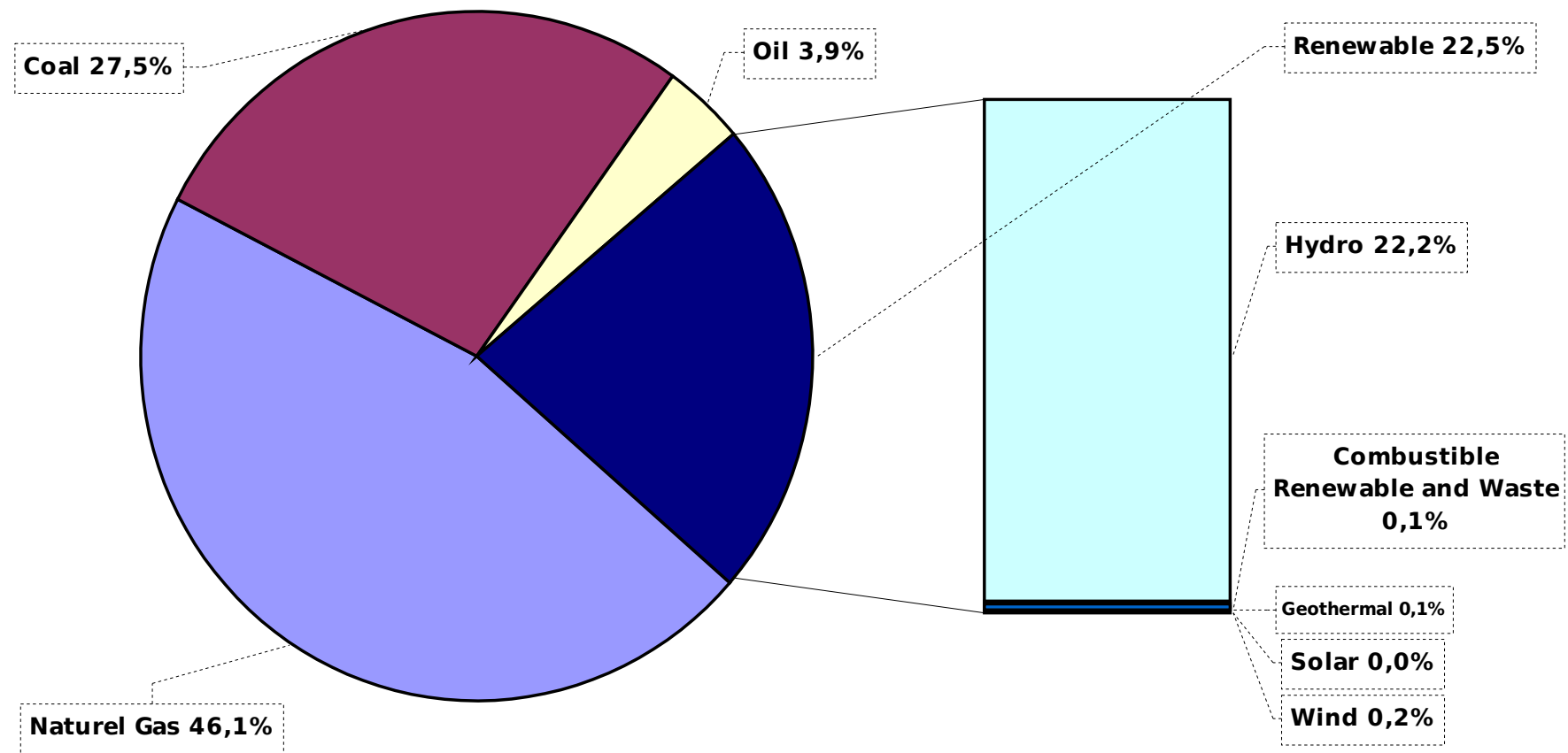
TOPLAM 3630 MW KURULU GÜCE SAHİP DOĞALGAZ ÇEVİRİM SANTRALİNİN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNE EŞDEĞER

TÜRKİYE TOPLAM ENERJİ TÜKETİMİ

Total Primary Energy Consumption (104 MTOE) - 2007



Electricity Consumption (187 756 GWh) - 2007

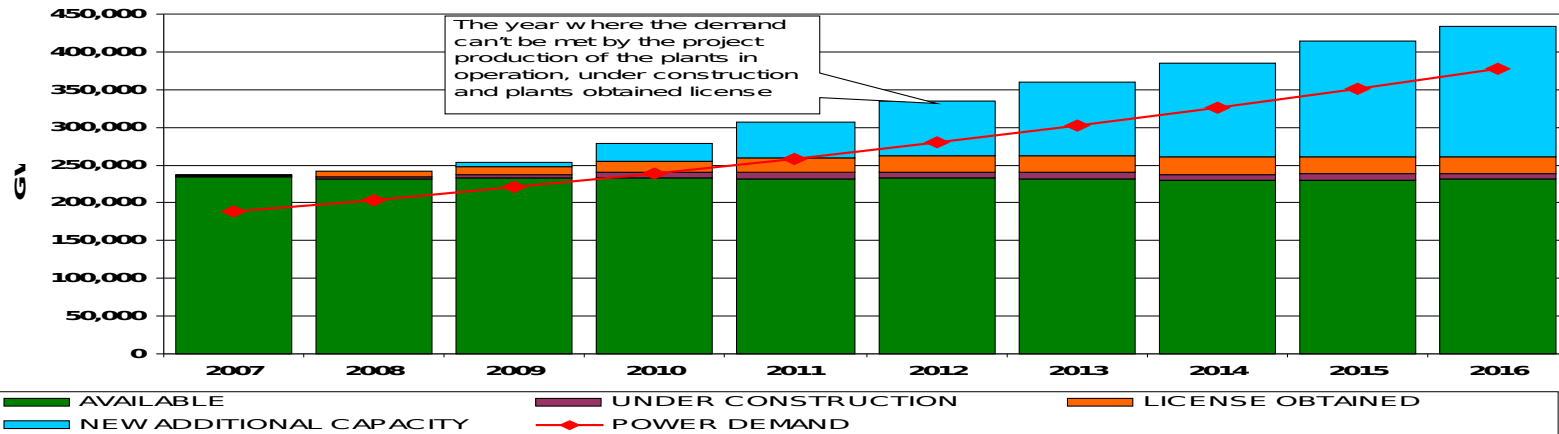


TÜRKİYE TOPLAM ELEKTRİK ÜRETİMİ SEKONDER KAYNAKLAR

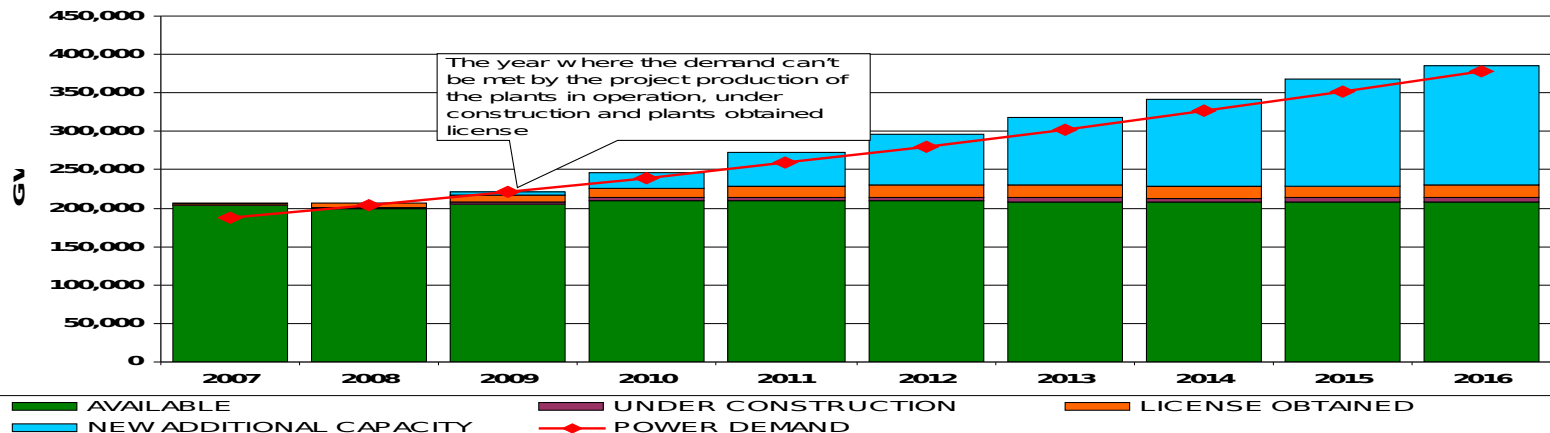
	KURULU GÜÇ (MW)	YILLIK KAPASİTE (Milyar kWh/year)	YILLIK GERÇEK ÜRETİM (Milyar kWh/year)	Kullanım (%)	Üretilimdeki Payı (%)
KÖMÜR	10.520	69,10	47,90	69	28%
PETROL	3.170	20,80	6,80	33	4%
DOĞALGAZ	13.608	102,20	74,40	73	43%
HİDRO	13.384	48,10	43,50	90	25%
TOPLAM	40.682	240,20	172,60	72	100%

ARZ – TALEP / YÜKSEK SENARYO

HIGH SCENARIO - PROJECT PRODUCTION

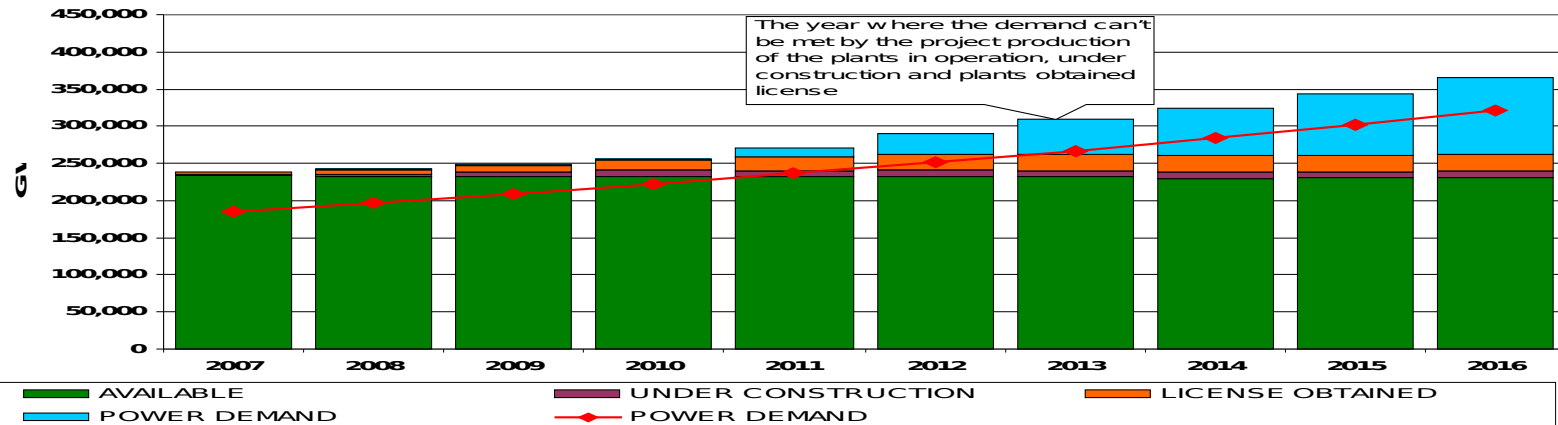


HIGH SCENARIO - RELIABLE PRODUCTION

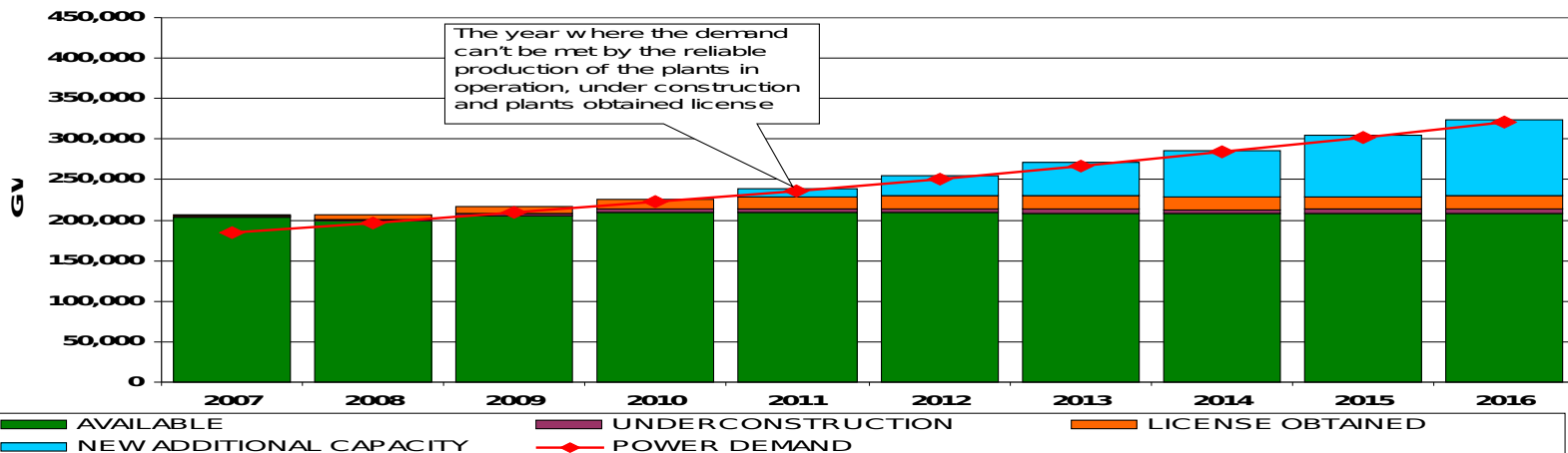


ARZ – TALEP / DÜŞÜK SENARYO

LOW SCENARIO - PROJECT PRODUCTION



LOW SCENARIO - RELIABLE PRODUCTION



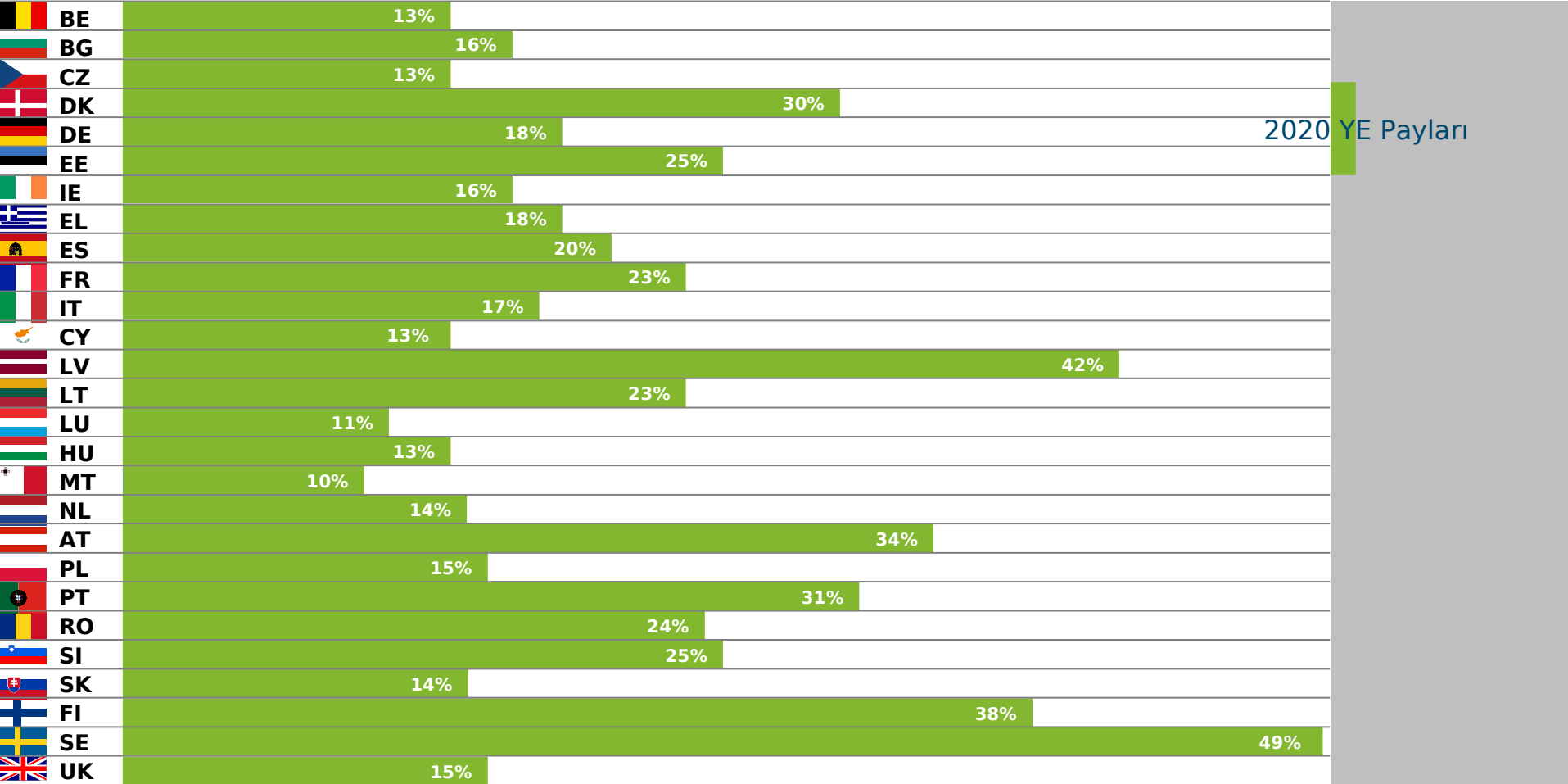
İklim ve Enerji Paketi 23 Ocak 2008 - Politika

2020 Hedefleri:

- 20-30% Carbon Emisyon Azaltımı
- 20% Enerji Verimliliği Artırımı
- 20% Toplam Yenilenebilir Enerji,
- 10% Taşımacılıkta Yenilenebilir Enerji

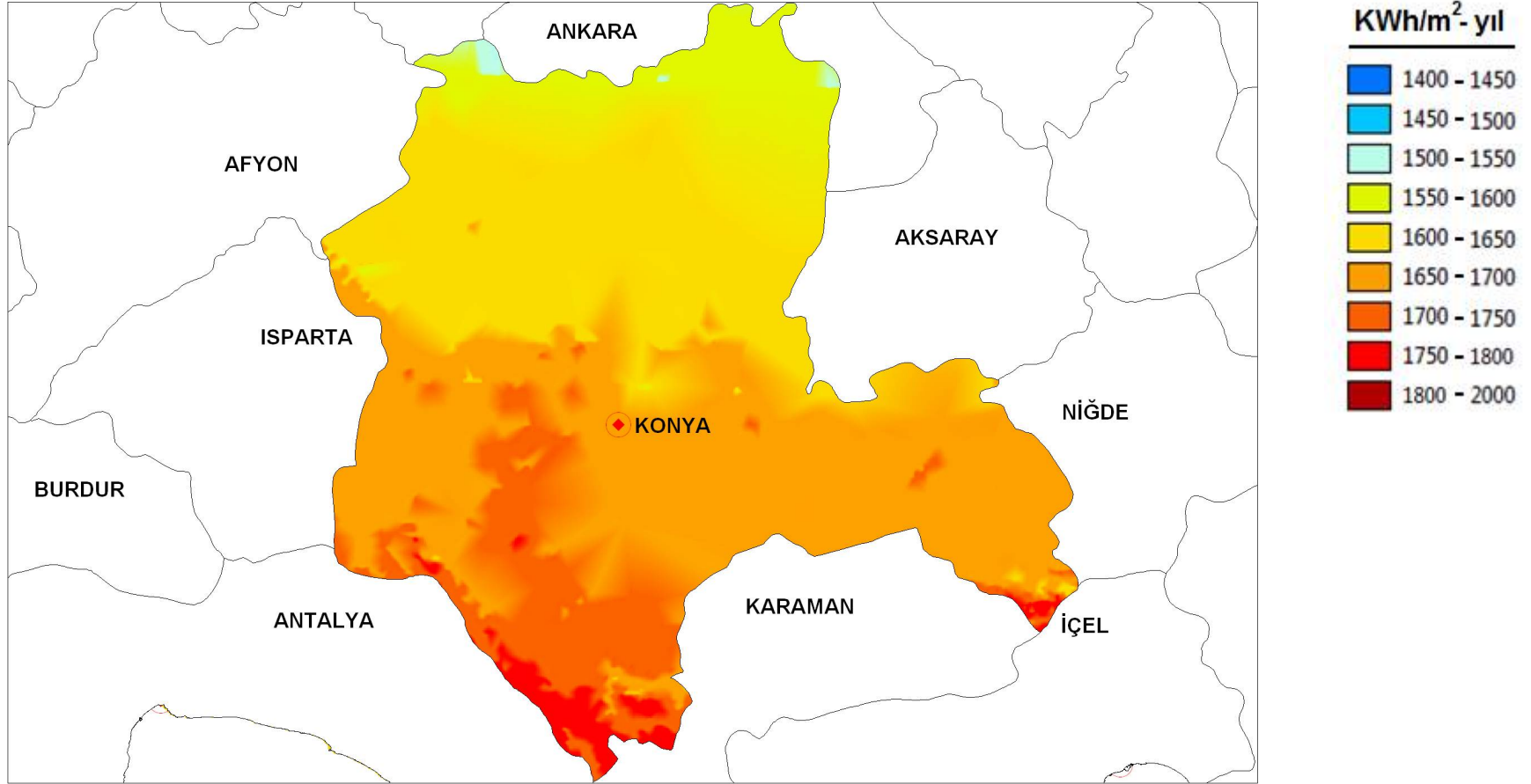
✓ **TÜM YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRLERİ**
(elektrik, ulaşım, ısıtma ve soğutma)

AB ÜLKELERİ HEDEFLERİ



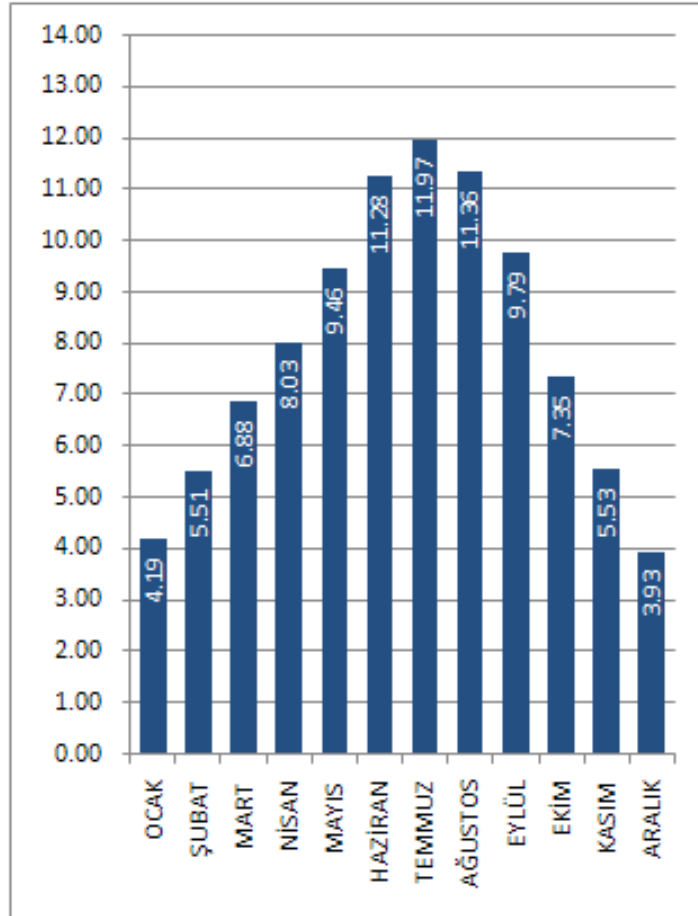
KONYA İLİ GÜNEŞ KAYNAK BİLGİLERİ

Global Güneş Radyasyon Dağılımı

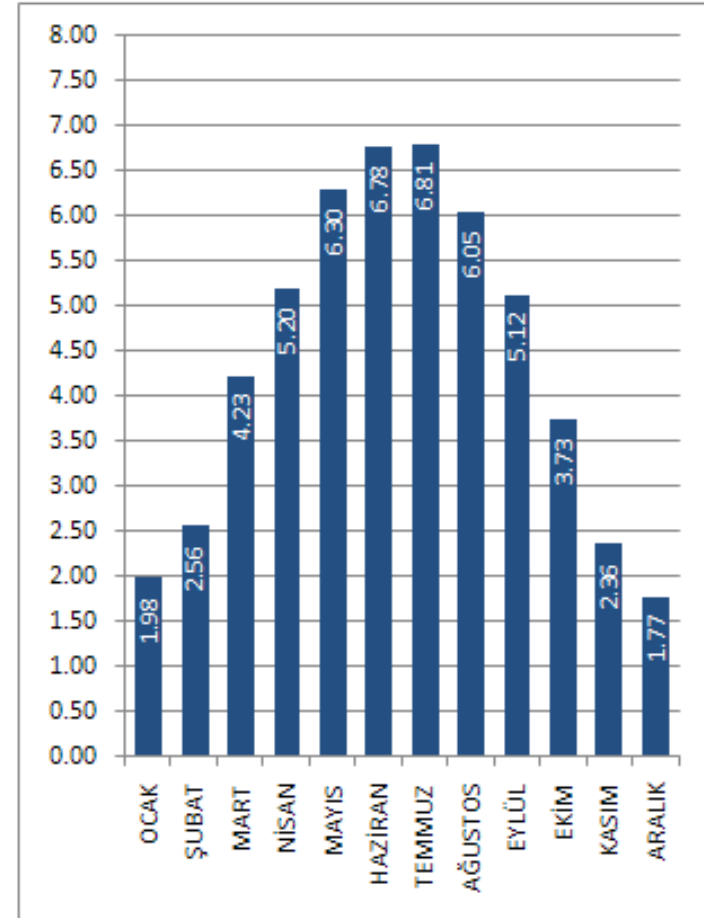


KONYA – GÜNEŞLENME SÜRELERİ

KONYA İLİ GÜNEŞLENME SÜRESİ DEĞERLERİ (Saat)



KONYA İLİ GLOBAL RADYASYON DEĞERLERİ (KWh/m²-gün)



Meteorolojik Veri / Konya

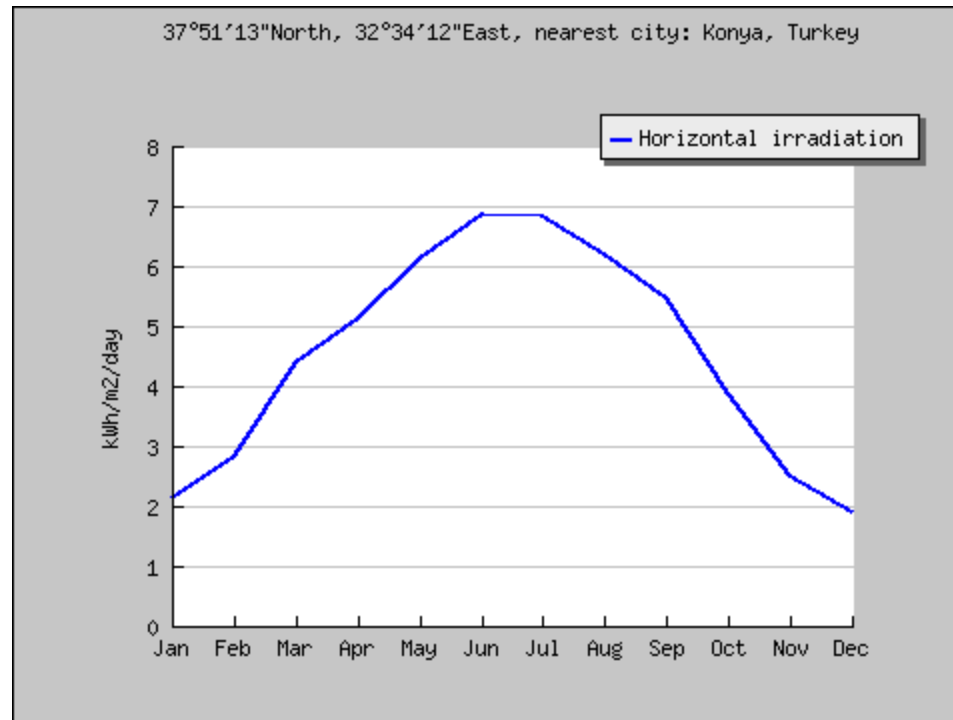


Location: 37°51'13" North, 32°34'12" East, Elevation: 1027 m a.s.l,

Nearest city: Konya, Turkey (0 km away)

Optimal inclination angle is: **32 degrees**

Annual irradiation deficit due to shadowing (horizontal): 0.0 %



Month

Irradiation at inclination:

(Wh/m2/day)

0 deg.

Jan 2146

Feb 2840

Mar 4385

Apr 5147

May 6145

Jun 6882

Jul 6828

Aug 6194

Sep 5469

Oct 3871

Nov 2489

Dec 1898

Year 4533

1 kWp Sabit Nominal Kapasite ve Üretim

Location: 37°51'13" North, 32°34'12" East, Elevation: 1027 m a.s.l, Optimal inclination angle is: 32 degrees

Annual irradiation deficit due to shadowing (horizontal): 0.0 %

Nominal power of the PV system: 1.0 kW (crystalline silicon)

Inclination of modules: 32.0° (optimum)

Orientation (azimuth) of modules: -1.0° (optimum)

Estimated losses due to temperature: 8.4% (using local ambient temperature data)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.8%

Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 25.2%

Month	Production per month (kWh)	Production per day (kWh)
Jan	82	2.7
Feb	87	3.1
Mar	128	4.1
Apr	126	4.2
May	138	4.5
Jun	141	4.7
Jul	146	4.7
Aug	144	4.6
Sep	142	4.7
Oct	123	4.0
Nov	88	2.9
Dec	74	2.4
Yearly average	118	3.9
Total yearly production (kWh)		1420

1 kWp 2 aks Takip Nominal Kapasite ve Üretim Sunstrip

Location: 37°51'13" North, 32°34'12" East, Elevation: 1027 m a.s.l, Optimal inclination angle is: 32 degrees

Annual irradiation deficit due to shadowing (horizontal): 0.0 %

Nominal power of the PV system: 1.0 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature: 8.4% (using local ambient temperature data)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.8%

Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 25.2%

2-axis tracking system

	Production per month (kWh)	Production per day (kWh)
Jan	106	3.4
Feb	110	3.9
Mar	169	5.5
Apr	164	5.5
May	194	6.3
Jun	206	6.9
Jul	208	6.7
Aug	196	6.3
Sep	193	6.4
Oct	161	5.2
Nov	113	3.8
Dec	94	3.0
Yearly average	159	5.2
Total yearly production (kWh)		1914

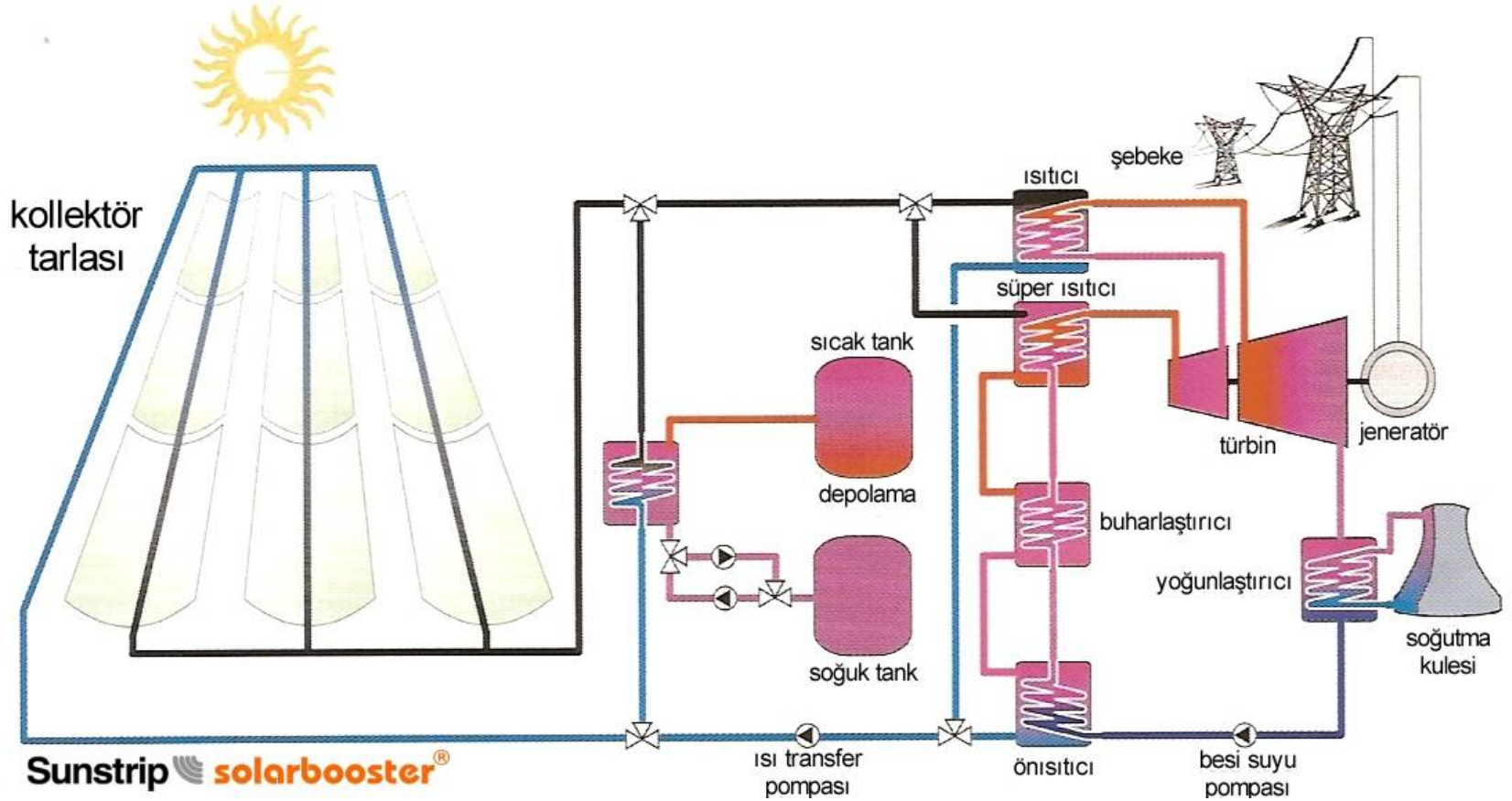
TERMAL GÜNEŞ ELEKTRİK ÜRETİMİ

Sunstrip 



TERMAL GÜNEŞ ELEKTRİK ÜRETİMİ

Sunstrip 



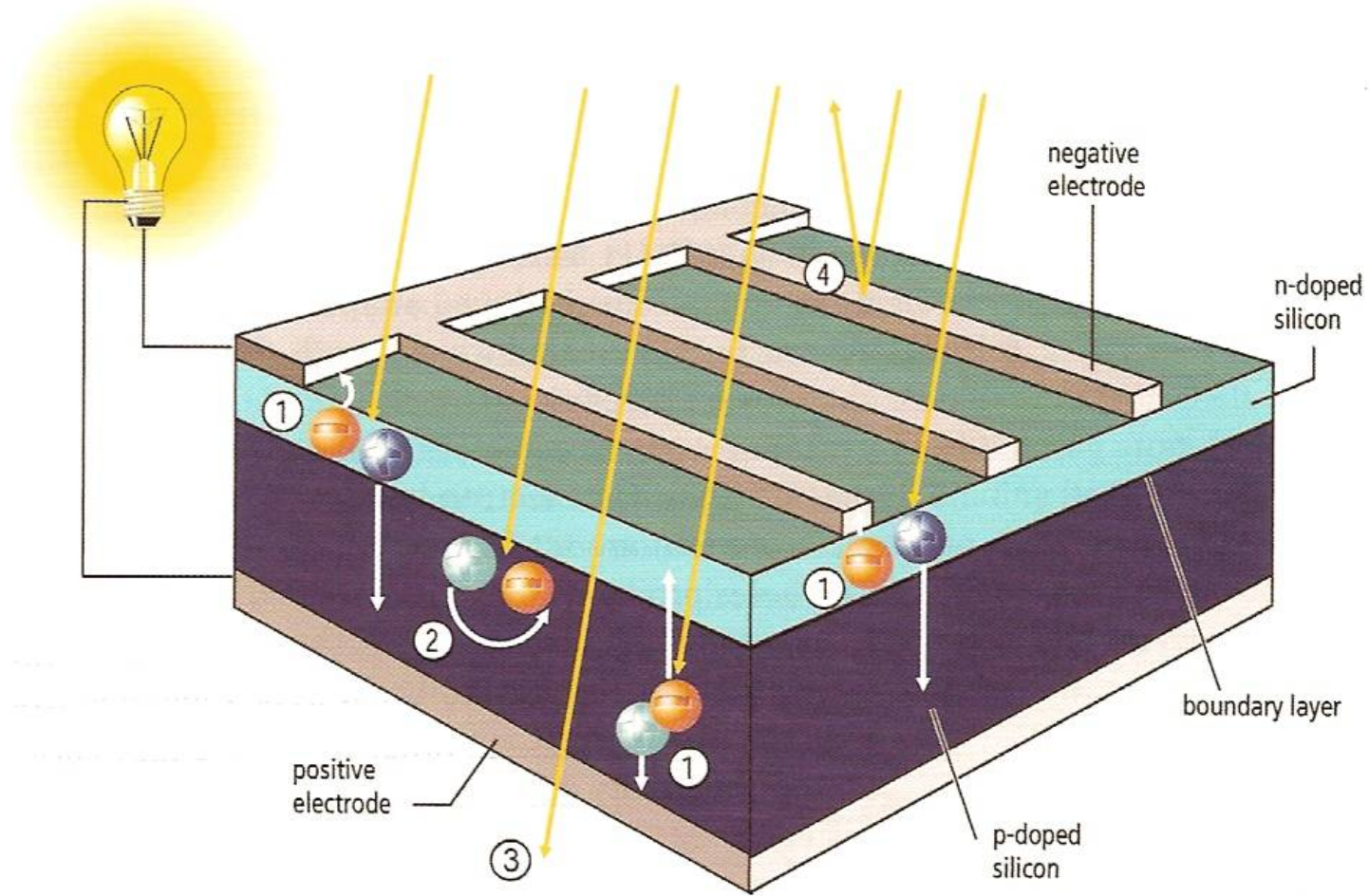
YERLEŞİM BİRİMİ SICAK SU VE ISITMA İHTİYACI

Sunstrip 



FOTOVOLTAİK (PV) SİSTEMLER

SİLİSYUM KRİSTALİ - AKIM ÜRETİMİ



1.4 Cell types

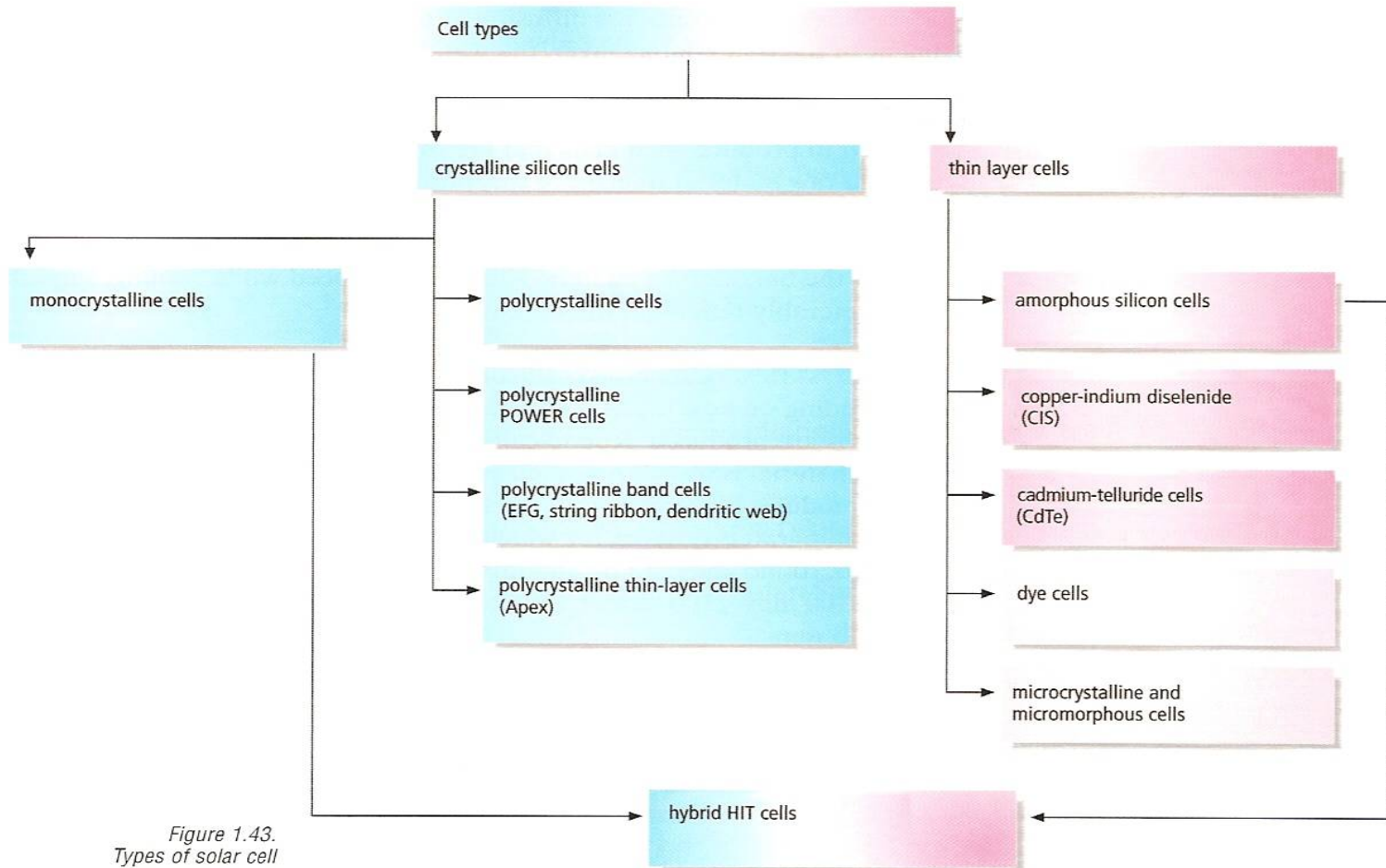
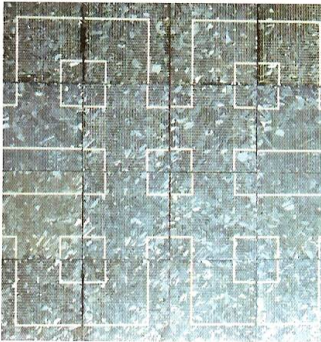
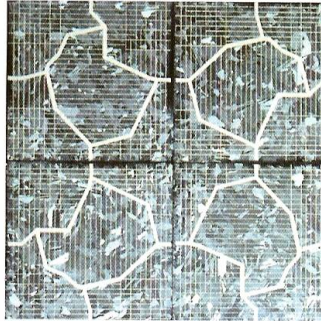
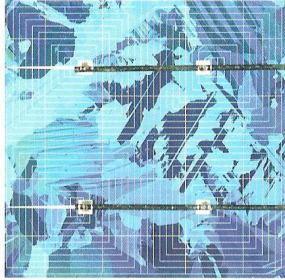
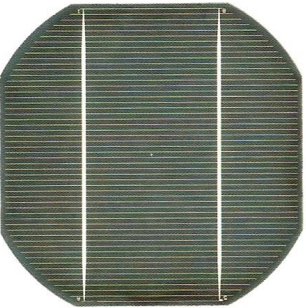
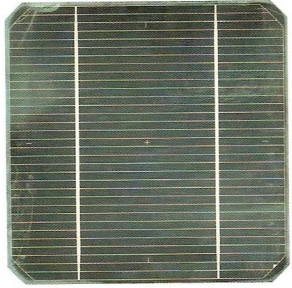
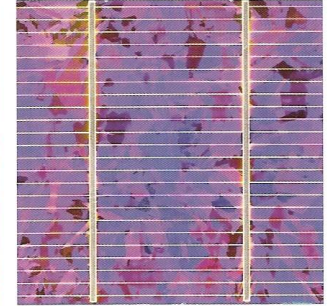
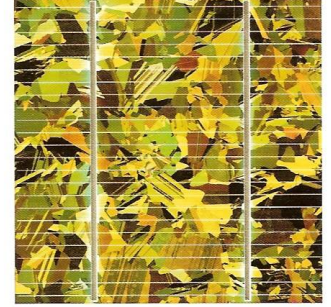


Figure 1.43.
Types of solar cell

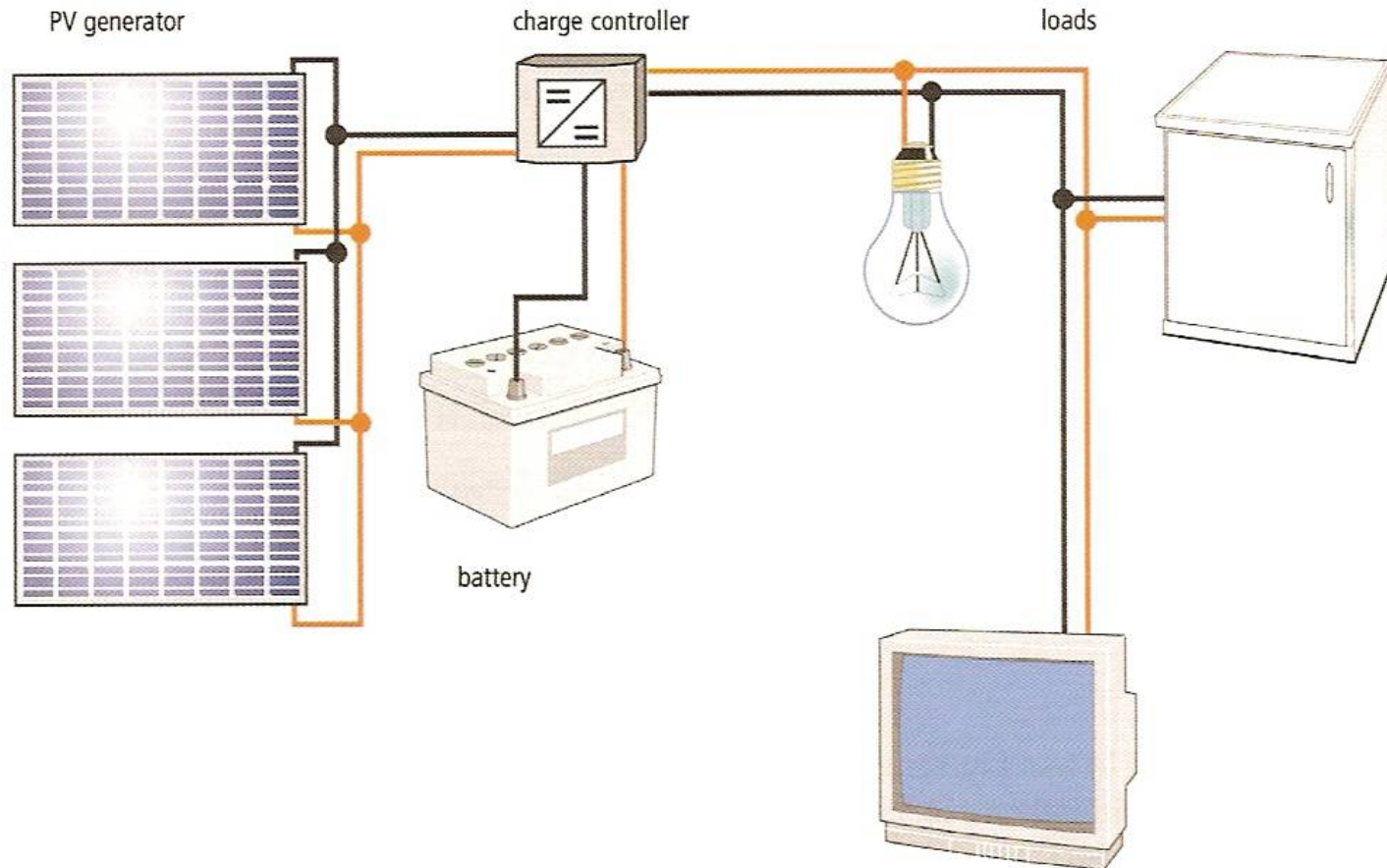
HÜCRE TIPLERİ



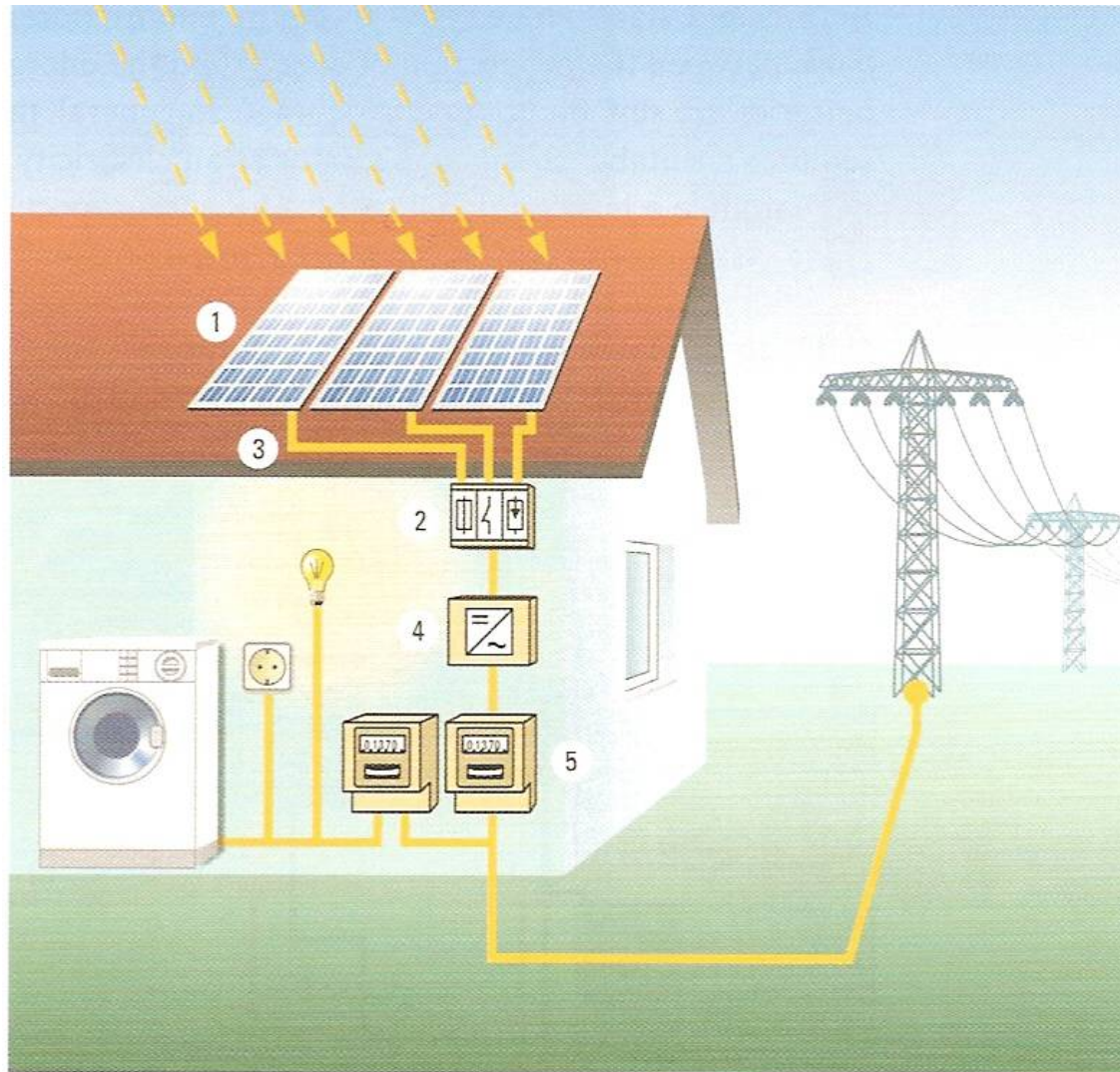
front contacts. Source: AIAU



TEMEL TESİSAT



“OFF GRID / ON GRID”



PV SİSTEM TEMEL BİLEŞENLERİ



Figure 2.90.
Central inverter in the high power range
(three-phase)

Inverter



Figure 2.91.
Central inverter in the low power range
(single-phase)

Inverter



Figure 2.92.
String inverter

Şarj Kontrol

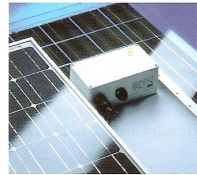


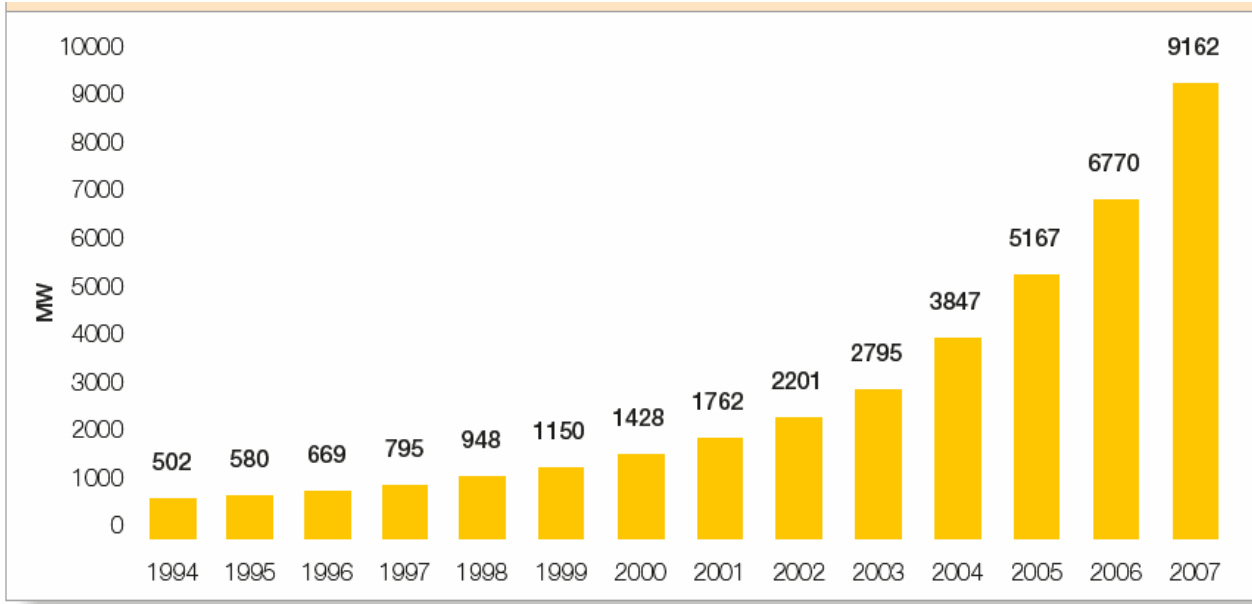
Figure 2.93.
Module inverter

PV Modül



Bataryalar

GLOBAL KÜMÜLATİF PV KURULU GÜCÜ



**2007 TOPLAM
KURULU GÜÇ**

**DÜNYA- 9.2 GW_p
AB - 4,7 GW_p**

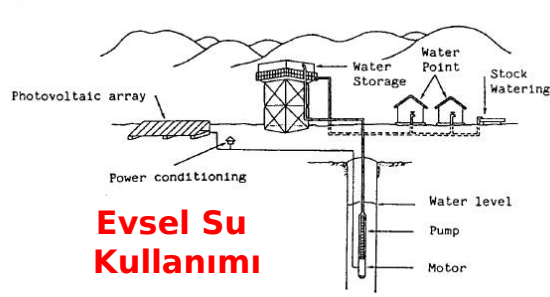
**1998 DEN BU YANA DÜNYADA KURULU TOPLAM PV GÜCÜ HER
SENE %35 ARTIŞ GÖSTERMEKTEDİR.**

GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ SULAMA

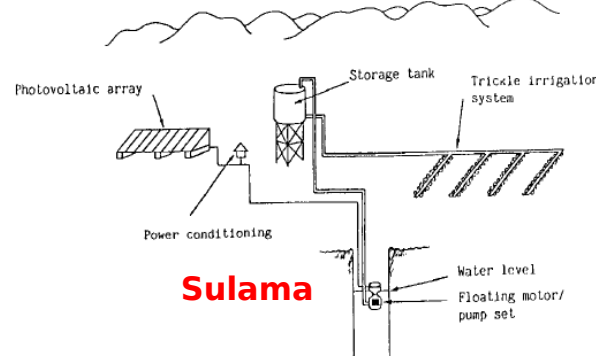
Sunstrip 



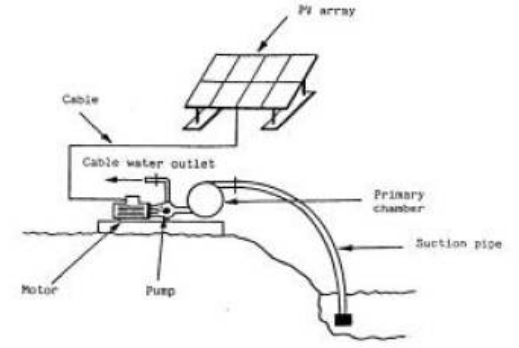
GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ SULAMA TİPLERİ



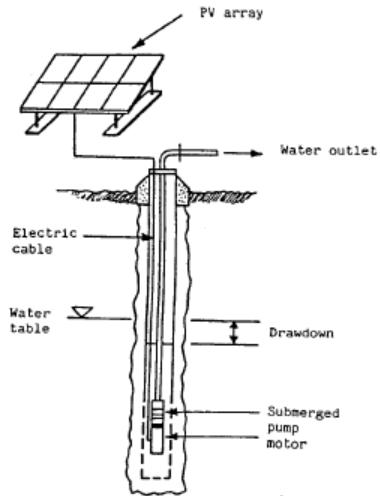
**Evsel Su
Kullanımı**



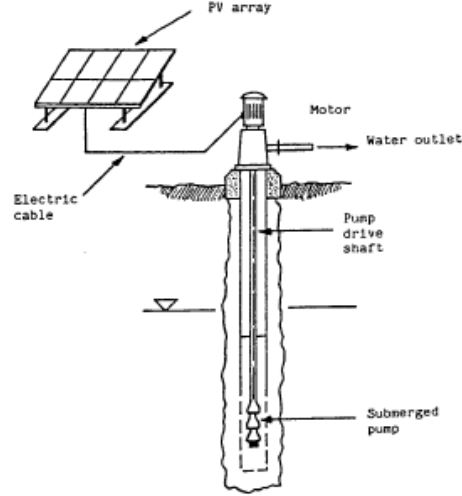
Sulama



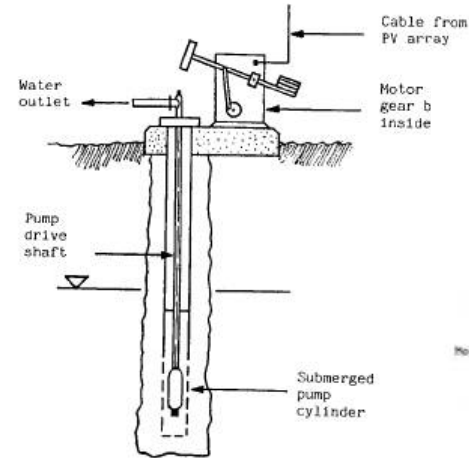
Yüzey Çekimli Pompa



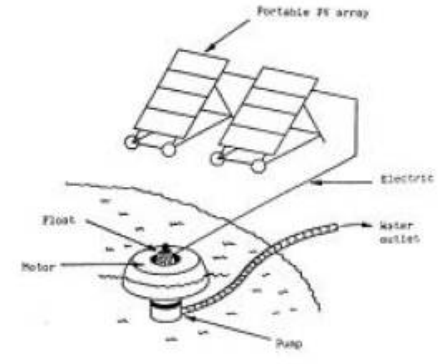
**Çok fazlı dalgıç
Santrifüj pompa**



**Yüzey Motorlu
Dalgıç Pompa**



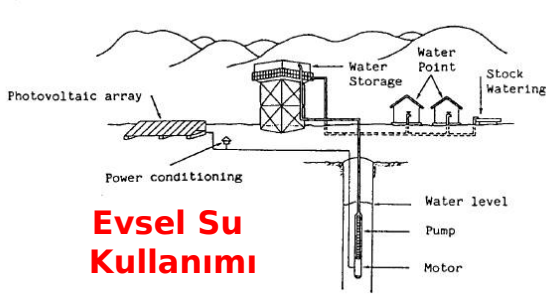
**Positif Yerdeğiştirmeli
Pistonlu Pompa**



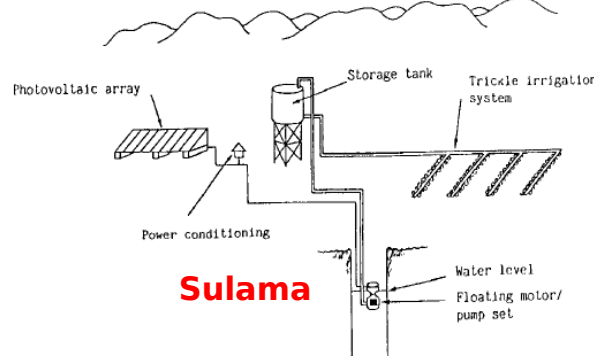
Yüzer Pompa

GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ SULAMA TİPLERİ

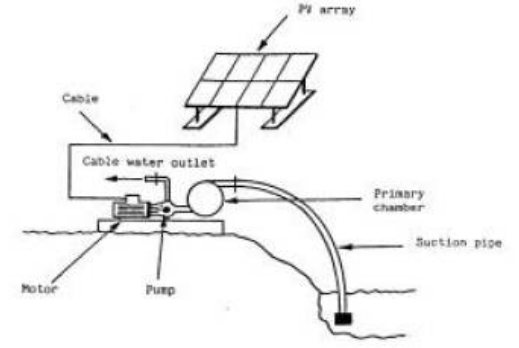
Sunstrip



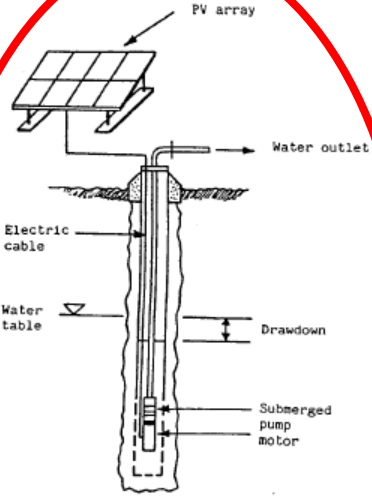
Evsel Su Kullanımı



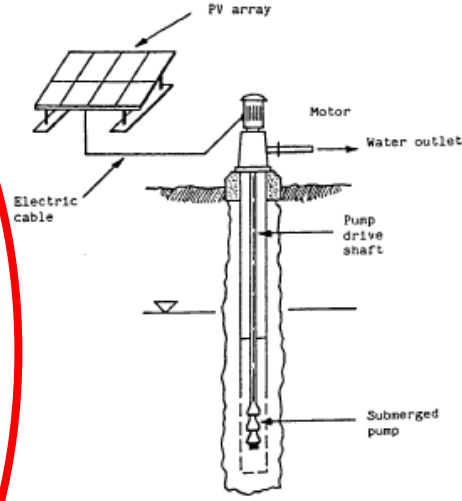
Sulama



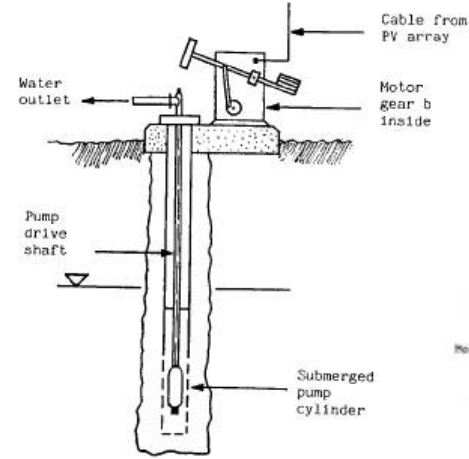
Yüzey Çekimli Pompa



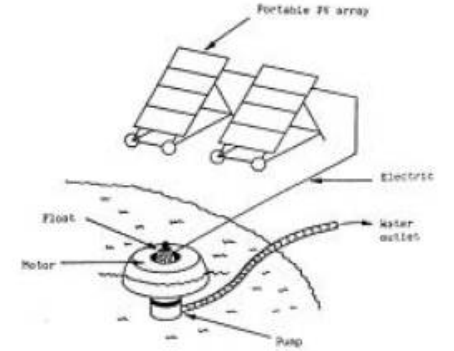
Çok fazlı dalgıç Santrifüj pompa



Yüzey Motorlu Dalgıç Pompa

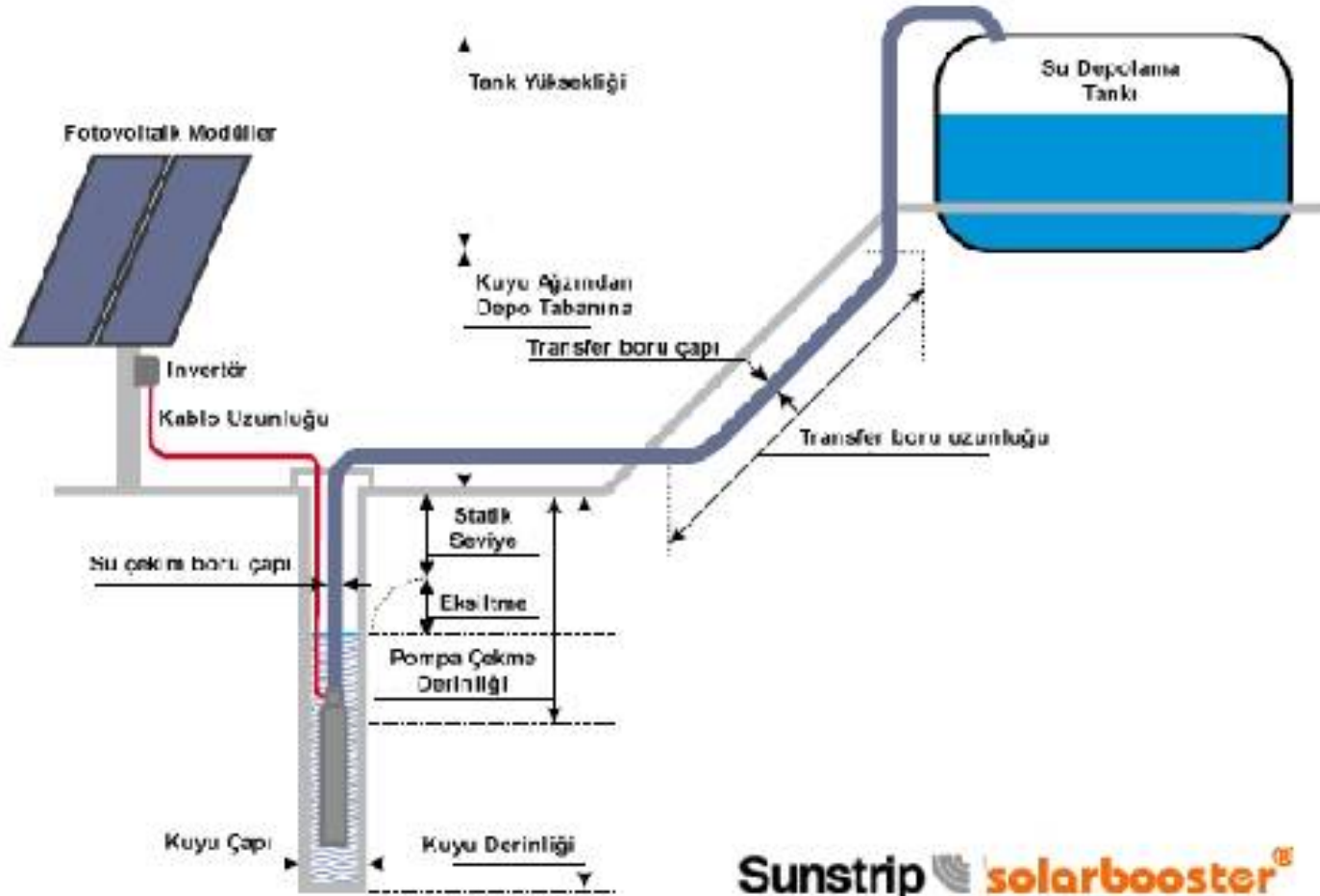


Positif Yerdeğiştirmeli Pistonlu Pompa



Yüzer Pompa

GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ SULAMA



ÖN BİLGİ FORMU

PV GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ SULAMA PROJESİ İÇİN ÖN BİLGİ FORMU

Lütfen aşağıdaki sorulara mümkün olduğunca cevap veriniz. Cevaplarınızın hassasiyeti sistemin doğru projelendirilmesi ve maliyetlendirilmesi için önem arz etmektedir.

- 1-Kuyu ve su seviyesi derinlikleri
yer seviyesinden sondaj deliğine _____ metre
yer seviyesinden su seviyesine _____ metre
yer seviyesinden kuyu dip seviyesine _____ metre
- 2-Pompa mesafesi ve yüksekliği
Kuyu başından (mevcut ise) deponun üst seviyesine yükseklik _____ metre
Kuyu başından (mevcut ise) depoya olan uzaklık _____ metre
Kuyu başından sulama borusu tesisatı başına _____ metre
- 3-Kuyunun dolum/biriktirme süresi ve oranı
Kuyu kendi kendine günde kaç litre/m³ su biriktirmektedir ? _____ m³/gün
- 4-Kuyu çeper ölçüsü
İç çapı _____ metre
- 5-Sulama tipi (salma, damla sulama, havyan yalpak, fiske)
Damla Sulama: Boru çapı _____ (mm) Uzunluğu _____ (m) Damlama Oranı _____ (lt/dk)
Fiske: Taşıyıcı boru çapı _____ (mm) Uzunluğu _____ (m) Fiske Adedi _____ (ad) Debi _____ (lt/saat)
- 6-Donemlik su kullanımı ve günlük tüketim
Ocak _____ m³/gün Temmuz _____ m³/gün
Subat _____ m³/gün Ağustos _____ m³/gün
Mart _____ m³/gün Eylül _____ m³/gün
Nisan _____ m³/gün Ekim _____ m³/gün
Mayıs _____ m³/gün Kasım _____ m³/gün
Haziran _____ m³/gün Aralık _____ m³ gün

7-Yukarıda belirtilen günlük su ihtiyacının kaç saat içerisinde talep edildiği _____ saat

8-Hali hazırda sulanacak arazide bir pompa mevcut mu ? Evet ise gücünü, tipini tarif ediniz, mümkün ise marka ve modelini belirtiniz. _____ hp _____ (Dalgıç, vb)

9-Kuyu suyunun kireç, mineral, katkı vb içeriklerini belirtiniz. Var ise diğer özel koşulları da belirtiniz.

10-Halihazırda sulanacak arazide bir su deposu mevcut mudur ? Evet ise
Kapasitesi _____ m³ (ton)
Kuyudan tanki besleyen boru çapı _____ (cm)

11- Suyun pompalanacağı en uzak mesafe nedir ?

12-Su kuyusunun golgelenme riski var mıdır ? Var ise golgesiz en yakın mesafe nedir.

13-Arazinin rakımı kaçtır ?

14-Mümkün ise arazinin, var ise kuyunun, deponun, mevcut tesisatın basit bir vaziyet planını ilastiriniz.

Yukarıdaki formu doldurarak info@sunstrip.com.tr mail adresine veya 332-2390198 numaralı faksa iletiniz

ÖRNEK SİSTEM ÖLÇEKLENDİRME



Basma Yüksekliği / Su Gereksinimi.: 15 m Yükseklik and 11350 lt / gün

Işınım Şiddeti: 6kWh/m²/gün ve 6 saat net verimli güneşlenme süresi

Seçilen Pompa: PS150 C-SJ5-8 pump, 11350 / (54 lt/dk x 60 dk)L/h = 3,5saat pompa süresi

Gerekli Enerji.: 3,5 saat X 24V X 12,5A =1050Wh X 1,5* =1575Wh

***(batarya, şarj ve modül kayıpları telafi faktörü)**

Modül Kapasitesi: 1575Wh / 6 saat net verimli güneşlenme süresi = 265Wp modül kapasitesi

Batarya kapasitesi: 1575Wh / 24V = 65Ah X 2* = 130Ah minimum *(Batarya DOD faktörü)

Sistem Konfigürasyonu:

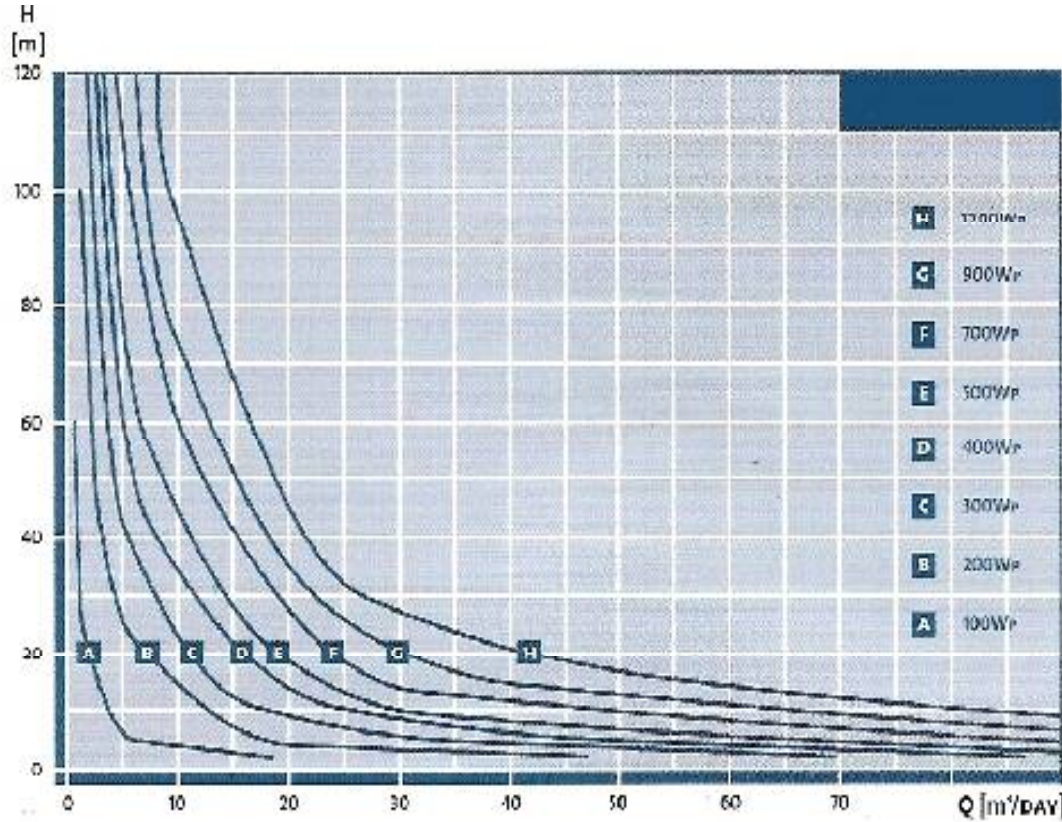
1 x PS150 DC Pompa (24V / 12.5 A - 54 lt/dk kapasite)

6 x 90Wp MC PV Modül (24V Matris)

130 Ah Batarya

Yaklaşık: Euro 4.000.-

ORTALAMA DC POMPA KAPASİTELERİ



Pompa Solar performans eğrileri aşağıdaki koşullara göre belirlenmiştir:

- * Eğri bir yüzeydeki ışınlama
- * $H_T = 6 \text{ kWh/m}^2 \text{ gün}$
- * 20° panel eğim açısı
- * Ortam sıcaklığı 30°C
- * 20° kuzey enlem
- * 120 V DC

AVANTAJLARI

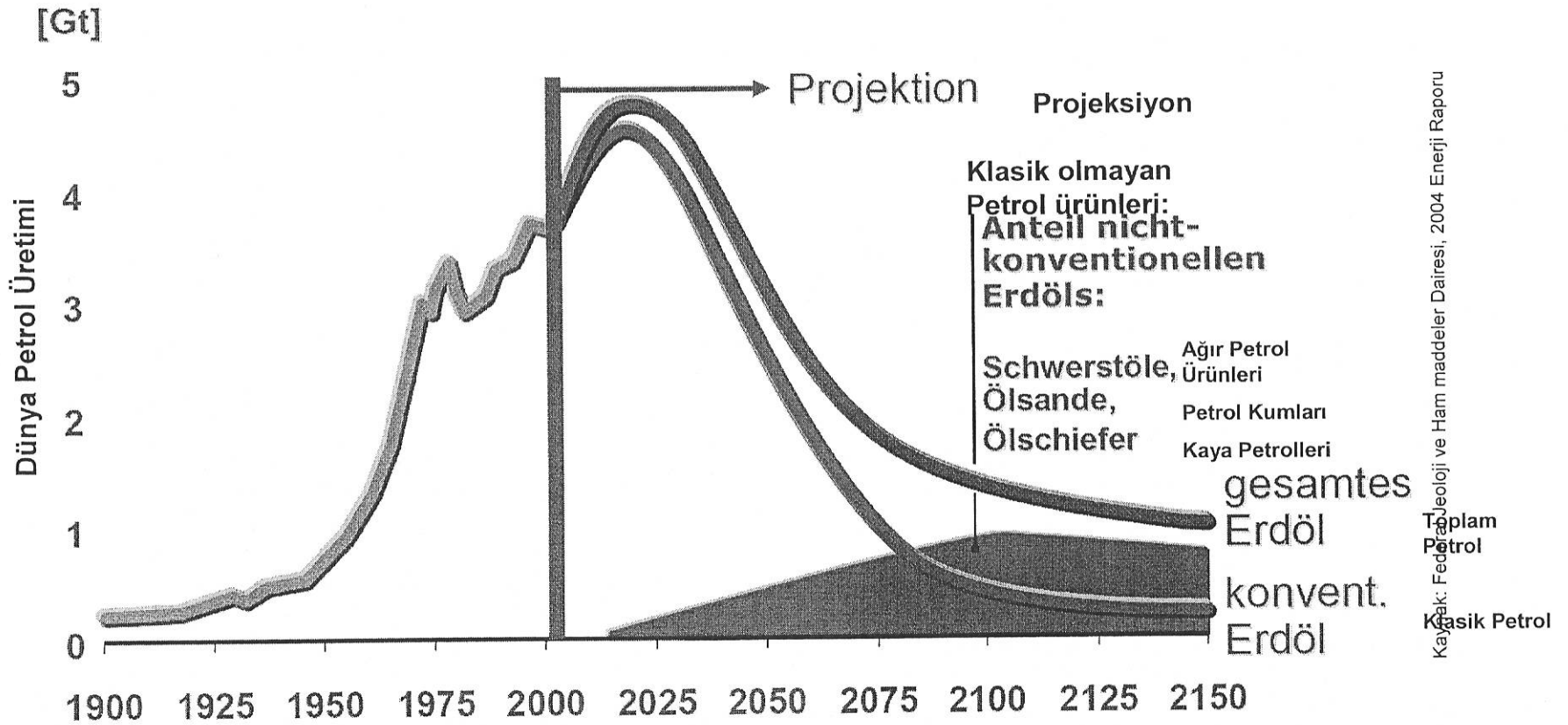
- Işınım Şiddeti / Sulama Gereksinim Paralelliği
- Otonom Operasyon
- Düşük Bakım Gereksinimi
- Kolay kurulum
- Uzun Ömür

DEZAVANTAJLARI

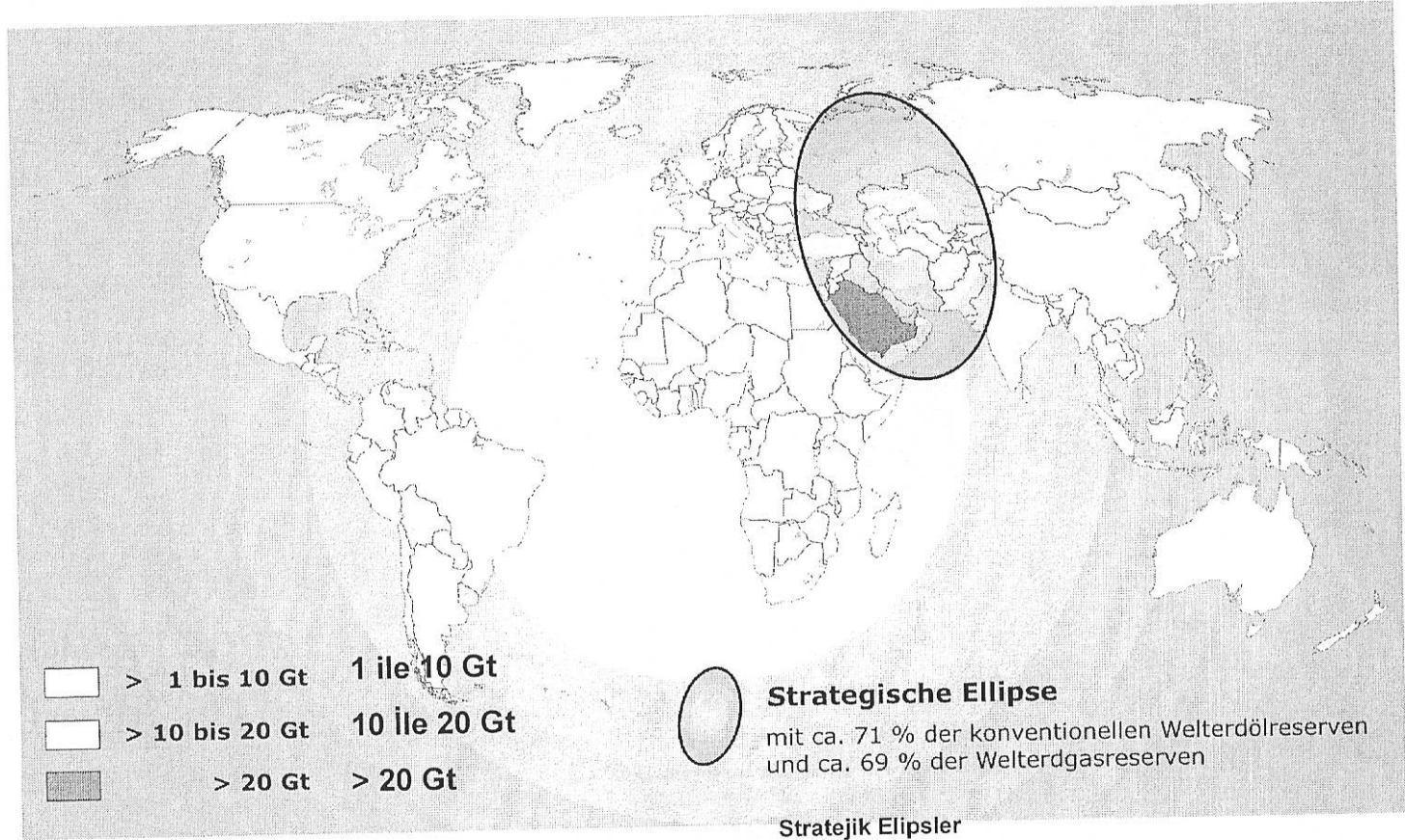
- Yüksek Yatırım Maliyeti
- Düşük ışıınım şiddetleri senaryosu için depolama (B / T) gereksinimi
- Uzman onarım gereksinimi

SONUÇLAR

Kaynakların Bitişi: 1900-2150 Dünya Petrol Üretimi

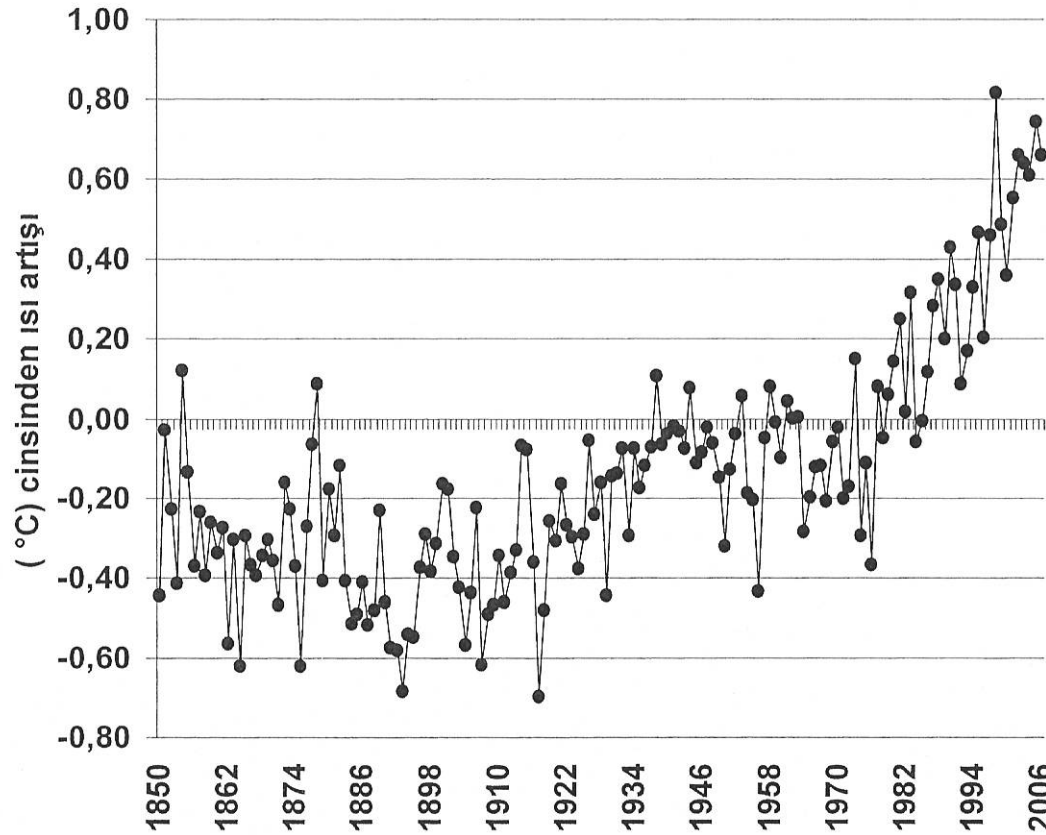


Fosil enerji kaynaklarının bölgesel yoğunluğu.



Kaynak: Federal Jeoloji ve Ham maddeler Dairesi, 2007

İklim Değişikliği: 21. Yüzyılın önemli bir konusu



Gerçekler:

- **Küresel ısınma** antropojendir
- Atmosferde **CO₂ Yoğunluğunun artışı**
Sanayileşmenin başlangıcından bu yana >%30 dan fazla artmıştır.
- Ana neden fosil yakıt türlerinin kullanımıdır.
- Hızlı ve kapsamlı önlemler alınmadığı takdirde **bütün devletler için ağır ekonomik sonuçlar** oluşacaktır.

TEŞEKKÜRLER

Ayrıntılı Bilgi İçin;

ANITCAM – SUNSTRIP

2.ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ

2 PINAR SOK. NO: 22 KONYA

(332) 239 01 78

info@sunstrip.com.tr