



# GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALİ (GES) YATIRIM FİZİBİLİTESİ



2011 Yılı Doğrudan Faaliyet Desteği Programı kapsamında  
Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından desteklenmektedir.



Bu çalışma, Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından yürütölen 2011 Yılı Doğrudan Faaliyet Desteği Programı çerçevesinde Doğu Güneydoğu Sanayici ve İşadamları Dernekleri Federasyonu (DOGÜNSİFED) tarafından uygulanan TRC2-11-DFD-21 referans numaralı “Diyarbakır Yatırım Fizibiliteleri Projesi” kapsamında hazırlanmıştır.

Bu kitapçığın içeriğinden sadece DOGÜNSİFED sorumludur. Bu içeriğın herhangi bir şekilde Karacadağ Kalkınma Ajansı'nın veya Kalkınma Bakanlığı'nın görüş ya da tutumunu yansıttığı mütalaa edilemez.

#### **HAZIRLAYANLAR**

Meliha HACİBEBEKOĞLU  
Gülşah OĞUZ YİĞİTBAŞI  
Sedef ÇETİNEL

## İÇİNDEKİLER

<b>1.</b>	<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>ÇALIŞMA ÖZETİ</b> .....	<b>4</b>
2.1.	YATIRIM KONUSU:.....	4
2.2.	ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET: .....	5
2.3.	YATIRIM YERİ: .....	5
2.4.	TESİS KAPASİTESİ: .....	5
2.5.	TOPLAM YATIRIM TUTARI: .....	5
2.6.	YATIRIM SÜRESİ:.....	5
2.7.	KAPASİTE KULLANIM ORANI: .....	5
2.8.	İSTİHDAM KAPASİTESİ: .....	5
2.9.	YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ: .....	5
2.10.	SERMAYENİN KARLILIĞI: .....	5
2.11.	NET BUGÜNKÜ DEĞER: .....	5
2.12.	NACE KODU:.....	5
<b>3.</b>	<b>PAZAR ARAŞTIRMASI VE PAZARLAMA PLANLAMASI</b> .....	<b>5</b>
3.1.	PAZAR VE TALEP ANALİZİ.....	5
3.1.1.	SEKTÖRÜN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ .....	6
3.2.	YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI.....	8
3.2.1.	PAZARIN BÜYÜKLÜĞÜ VE PROFİLİ.....	10
3.2.2.	TALEBİ ETKİLEYEN UNSURLAR.....	14
3.2.3.	REKABET YAPISI VE RAKİPLERİN ÖZELLİKLERİ.....	16
3.3.	PAZARLAMA PLANI.....	19
3.3.1.	HEDEF PAZAR VE ÖZELLİKLERİ.....	19
3.3.2.	DÜNYADAKİ UYGULAMALARI.....	25
3.3.3.	HEDEF MÜŞTERİ GRUBU VE ÖZELLİKLERİ .....	27
3.3.4.	HEDEFLenen SATIŞ DÜZEYİ.....	27
3.3.5.	SATIŞ FİYATLARI .....	27
3.3.6.	DAĞITIM KANALLARI .....	28
3.3.7.	PAZARLAMA/SATIŞ YÖNTEMLERİ.....	28
3.3.8.	KURULUŞ YERİ SEÇİMİ VE ÇEVRESEL ETKİLER .....	28
<b>4.</b>	<b>HAMMADDE VE DİĞER GİRDİ PLANLAMASI</b> .....	<b>29</b>
4.1.	HAMMADDE VE DİĞER GİRDİ TEMİN KOŞULLARI .....	29
4.2.	HAMMADDE VE DİĞER GİRDİ MİKTARLARI .....	29
<b>5.</b>	<b>İNSAN KAYNAKLARI PLANLAMASI</b> .....	<b>30</b>
5.1.	PERSONEL YÖNETİMİ.....	30
5.2.	ORGANİZASYON ŞEMASI .....	30
<b>6.</b>	<b>ÜRETİM PLANLAMASI</b> .....	<b>31</b>
6.1.	YATIRIM UYGULAMA PLANI VE SÜRESİ.....	31
6.2.	KAPASİTE KULLANIM ORANI .....	31
6.3.	ÜRETİM MİKTARI .....	32

6.3.1.	TAM KAPASİTEDEKİ ÜRETİM DÜZEYİ.....	32
6.3.2.	KAPASİTE KULLANIM ORANINA BAĞLI OLARAK İLK 10 YILDAKİ ÜRETİM DÜZEYİ....	32
6.4.	BİRİM MALİYETLER VE KARLILIK ORANLARI .....	32
6.5.	İŞ AKIŞ ŞEMASI .....	33
6.5.1.	GÜNEŞ ELEKTRİĞİNİN SİSTEM ELEMANLARI .....	33
6.6.	TEKNOLOJİ ÖZELLİKLERİ .....	33
6.6.1.	GÜNEŞ ENERJİSİ TEKNOLOJİLERİ .....	33
6.7.	MAKİNE VE EKİPMAN BİLGİLERİ.....	35
<b>7.</b>	<b>FİNANSAL ANALİZLER .....</b>	<b>36</b>
7.1.	SABİT YATIRIM TUTARI .....	36
7.2.	İŞLETME SERMAYESİ .....	37
7.3.	TOPLAM YATIRIM İHTİYACI .....	38
7.4.	FİNANSAL KAYNAK PLANLAMASI.....	38
7.5.	GELİR-GİDER HESABI.....	39
7.6.	NAKİT AKIM HESABI .....	39
7.7.	KARLILIK HESABI .....	40
<b>8.</b>	<b>EKONOMİK ANALİZLER.....</b>	<b>40</b>
8.1.	NET BUGÜNKÜ DEĞER ANALİZİ .....	40
8.2.	AYRINTILI TAHMİNİ GELİR TABLOSU .....	41
8.3.	TAHMİNİ BİLANÇO .....	43
8.4.	FİNANSAL ORANLAR VE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	46
8.4.1.	FİZİBİLİTE SONUÇLARI.....	46
8.4.2.	ORAN ANALİZİ SONUÇLARI .....	46
<b>9.</b>	<b>VARSAYIMLAR .....</b>	<b>48</b>
<b>10.</b>	<b>YENİ TEŞVİK SİSTEMİNİN DİYARBAKIR'A GETİRDİĞİ AVANTAJLAR .....</b>	<b>48</b>
10.1.	YATIRIM YERİ TAHSİSİ .....	49
10.2.	VERGİ İNDİRİMİ .....	49
10.3.	GÜMRÜK VERGİSİ MUAFİYETİ VE KDV İSTİSNASI.....	50
10.3.1.	GÜMRÜK VERGİ MUAFİYETİ.....	50
10.3.2.	KDV İSTİSNASI.....	50
10.4.	SİGORTA PRİMİ İŞVEREN HİSSESİ DESTEĞİ .....	50
<b>11.</b>	<b><u>KISALTMALAR</u> .....</b>	<b>51</b>
<b>12.</b>	<b>EK1: TANIMLAR .....</b>	<b>52</b>
<b>13.</b>	<b>EK2: BÖLGE VE TRAFİ MERKEZİ BAZINDA GÜNEŞ ENERJİSİNE DAYALI ELEKTRİK ÜRETİM TESİSİ BAĞLANABİLİR KAPASİTELERİ .....</b>	<b>53</b>

## 1. ÖNSÖZ

Dünyada ve ülkemizde piyasa ağırlıklı bir ekonomik yapının güçlenmesine paralel olarak özel sektör yatırımlarının önemi artmış, bölgesel dengesizliklerin giderilmesinde rekabetçi özel sektör girişimciliği son derece önemli hale gelmiştir. Bu kapsamda görece olarak gelir düzeyi düşük yörelerde özel sektör dinamizminin çeşitli araçlarla harekete geçirilmesi gerekmektedir.

Bu araçlardan biri de özel sektörün bilgi açığını kapatacak çalışmalardır. Özellikle yatırım alanları ve yatırım ile ilgili diğer konularda yapılan çalışmalar; bir yandan yöre girişimcileri için yeni fikirler oluştururken, diğer yandan yöre dışından gelebilecek yerli ve yabancı yatırımcılar için daha cazip bir ortam sağlanmasına katkıda bulunacaktır. Bu kapsamda, Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından 2011 Yılı Doğrudan Faaliyet Desteği Programı kapsamında desteklenen bu proje çerçevesinde Diyarbakır ili için 10 uygun yatırım alanı belirlenmiş ve bu alanlara yönelik yatırım fizibilite raporları hazırlanmıştır. Amaç, Diyarbakır ilinde yapılacak yatırımları uygun alanlara yönlendirerek yerel potansiyeli harekete geçirmek, kaynak israfını azaltmak ve ekonomik kalkınmaya ivme kazandırmaktır. Kamuoyunun bilgisine sunulan bu raporlar ile uygun yatırım alanlarının fizibilite düzeyine çıkarılması hedeflenmiştir. Ancak, nihai fizibilite statüsü kazanma açısından raporlar bazı belirsizliklere ve kısıtlara sahiptir. Bu belirsizlikler ve kısıtlar 3 ana başlık altında toplanabilir:

1. Projeyi uygulayacak yatırımcıların kimliği belli değildir. Bu durumda hazırlanan raporlarda zorunlu olarak standart bazı varsayımlardan hareket edilmiştir.
2. Hazırlanan projelerin ne zaman uygulanacağı hususu belirsizdir.
3. Yapılan fizibilite çalışmalarının destek dokümanları ile kati hale gelmesi gerekmektedir. Gerekli destek dokümanları arasında bazı projelerde yasal olarak Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) veya Ön-ÇED raporu hazırlanması, ilave pazar etütleri yapılması gibi dokümanların hazırlanması gerekli olabilecektir.

Bu belirsizlikler ve kısıtlar altında hazırlanan raporlarda duyarlılık analizleri yapılması, gelecekte ortaya çıkabilecek değişimlere karşı raporların kullanım değerini artırıcı olumlu bir unsur olarak görülmektedir. Ancak, yukarıda açık bir şekilde ifade edilen kısıtlar altında hazırlanan fizibilite çalışmalarının, özel sektör için yol gösterici bir doküman olarak değerlendirilmesi ve uygulama aşaması öncesinde yukarıda sözü edilen konularda ilave çalışmalar ile raporların güncelleştirilmesi gerekmektedir.

## 2. ÇALIŞMA ÖZETİ

### 2.1. YATIRIM KONUSU:

Yatırımın konusu 1 MW kurulu gücünde fotovoltaik paneller yardımıyla güneş enerjisinden elektrik üretimidir.

## **2.2. ÜRETİLECEK ÜRÜN/HİZMET:**

Yatırım kapsamında güneş enerjisinden elektrik üretilmesi planlanmıştır.

## **2.3. YATIRIM YERİ:**

Yatırımın yapılacağı yer Diyarbakır ilidir.

## **2.4. TESİS KAPASİTESİ:**

Tesiste tam kapasitede 1.894.301 kWh elektrik enerjisi üretilbilecektir.

## **2.5. TOPLAM YATIRIM TUTARI:**

Toplam yatırım tutarı 3.631.461 TL'dir.

## **2.6. YATIRIM SÜRESİ:**

Yatırım süresi 12 aydır.

## **2.7. KAPASİTE KULLANIM ORANI:**

Kapasite kullanım oranı % 100 olarak belirlenmiştir.

## **2.8. İSTİHDAM KAPASİTESİ:**

İstihdam edilen personel sayısı 7 kişidir.

## **2.9. YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ:**

Yatırımın geri dönüş süresi 8 yıldır.

## **2.10. SERMAYENİN KARLILIĞI:**

Sermaye karlılığı % 0'dır.

## **2.11. NET BUGÜNKÜ DEĞER:**

5 yıllık net bugünkü değer toplamı -10.438.445 TL'dir.

## **2.12. NACE KODU:**

35.11.00 Elektrik enerjisi üretimi

## **3. PAZAR ARAŞTIRMASI VE PAZARLAMA PLANLAMASI**

### **3.1. PAZAR VE TALEP ANALİZİ**

Enerji sektörü, ülkelerin kalkınma politikaları içinde hayati önem taşıyan stratejik bir alan niteliğindedir. Dünyada nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme olguları, küreselleşme sonucu artan ticaret olanakları doğal kaynaklara ve enerjiye olan talebi giderek artırmaktadır.

International Energy Agency (IEA-Uluslararası Enerji Ajansı) tarafından yapılan projeksiyonlar, mevcut enerji politikaları ve enerji arzı tercihlerinin devam etmesi durumunda dünya birincil enerji talebinin 2009-2035 yılları arasında %48,5 oranında artacağına işaret etmektedir. Referans senaryo olarak adlandırılan bu durumda dünya birincil enerji talebi 2009 yılındaki 12,15 milyar TEP (ton eşdeğeri petrol) düzeyinden 2035 yılında 18,05 milyar TEP düzeyine ulaşacaktır. (*Key World Energy Statistics 2011, International Energy Agency -IEA*) Ülkemizde 1990-2009 döneminde birincil enerji brüt tüketimi toplamda %270 oranında artış göstererek yıllık artış hızı ortalama %6,8 seviyesinde

ortaya çıkmıştır. Bu artış hızıyla Türkiye, OECD ülkeleri içerisinde geçtiğimiz son 10 yıllık dönemde enerji talep artışının en hızlı gerçekleştiği ülke durumuna gelmiştir. Aynı şekilde ülkemiz, dünyada 2000 yılından bu yana elektrik ve doğalgazda Çin'den sonra en fazla talep artışına sahip ikinci büyük ekonomi konumunda olmuştur. (*Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Elektrik İletim A.Ş. Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri, 2010*)

Enerji üretimi ve tüketimi noktasında ülkemizin mevcut durumu incelendiğinde 2010 yılı itibariyle 108 milyon ton eşdeğeri (MTEP) birincil enerji tüketimine karşılık, 30 MTEP birincil enerji üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu veriler ülkemizin enerji dış bağımlılığının %70'ler seviyesinde olduğunu ve arz güvenliği açısından olumsuz bir durumu işaret etmektedir. Diğer taraftan birincil enerji tüketiminde %33'lük pay ile doğalgaz ilk sırayı alırken, doğalgazı %29,0 ile petrol, %28,0 ile kömür izlemiş, %6,5'lik bölüm ise hidrolik dahil olmak üzere yenilenebilir enerji ve %3,5 diğer kaynaklar şeklinde sıralanmaktadır.

2010 yılında üretilen 211 milyar kWh seviyesindeki enerjinin %43,8'i doğalgaz, %24'ü hidrolik, %26,6'sı yerli ve ithal kömür, %2,5'i rüzgar, jeotermal ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları ve geriye kalan %3,1'i ise diğer enerji üretim kaynaklarından elde edilmiştir. (*Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Enerji Politikalarımız Sunumu, Kasım 2011*)

Enerji sektörü Türkiye ekonomisi içinde büyük gelecek vadeden, en çekici yatırım alanı olarak kabul edilmektedir. Özelleştirme sürecine paralel olarak sektörde rekabetçi bir piyasa yapısına doğru geçiş yaşanmaktadır. Son dönemdeki özelleştirmeler, lisans ihaleleri ve stratejik ortaklıklarla, enerji piyasası hızlı bir büyüme ve liberalleşme sürecine sahne olmaktadır. Sektör günümüzde son derece aktiftir ve yatırımcılara önemli fırsatlar sunmaktadır.

Türkiye'de enerji tüketimi halen Batı Avrupa ülkelerine kıyasla düşük seviyededir. Ancak Türkiye'deki genç ve her geçen gün biraz daha kentleşmekte olan nüfus, büyüme potansiyelinin varlığına işaret etmektedir. Türkiye günümüzde, enerji tüketimindeki artış hızının ülkedeki üretim hızını aşmasına bağlı olarak, önemli bir enerji ithalatçısı konumundadır. Sektördeki artan talebi karşılamak için yakın gelecekte önemli miktarda yatırım gerekecektir.

### **3.1.1. SEKTÖRÜN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ**

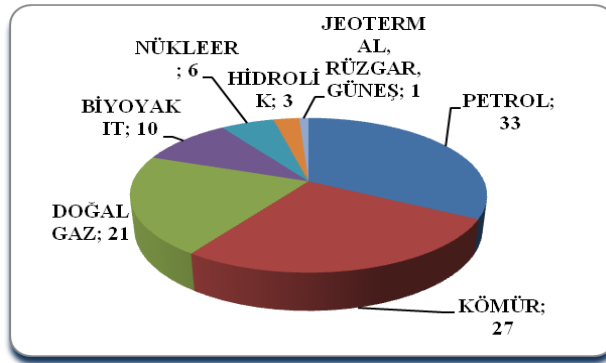
Dünya ve Türkiye'de enerji sektörüne ilişkin değerlendirmelerde, elektrik enerjisi ve diğer enerji birimleri kullanımında yararlanılan enerji kaynakları dikkate alınarak hareket edilmesi gerekmektedir. Sanayileşmiş ülkeler ve sanayileşme yolundaki ülkelerde, endüstriyel ve diğer amaçlarla en önemli enerji ihtiyacı elektrik enerjisi olarak karşımıza çıkmakta ve enerji kaynaklarının büyük bir bölümü elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Dünyada ihtiyaçların giderilmesi için kullanılan tasnife göre bilinen enerji kaynakları aşağıda yer almaktadır:

- Petrol
- Kömür
- Doğal Gaz
- Biyokütle (Biyoyakıt / Yenilenebilir Enerji Kaynağı)

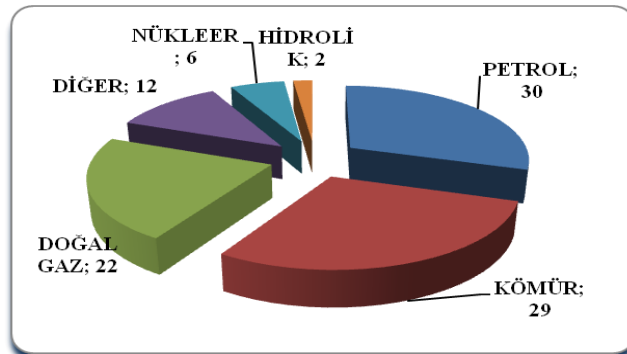
- Hidrolik (Yenilenebilir Enerji Kaynağı)
- Rüzgar (Yenilenebilir Enerji Kaynağı)
- Güneş (Yenilenebilir Enerji Kaynağı)
- Jeotermal (Yenilenebilir Enerji Kaynağı)
- Diğer Yenilenebilir Enerji Kaynakları (Dalga vb.)
- Nükleer Enerji
- Hidrojen Enerjisi

Dünya genelinde 2009 yılı itibariyle 12,15 milyar TEP (Ton Eşdeğeri Petrol) birincil enerji kaynağı arzı gerçekleştirilmiştir. Bu enerji arzının %32,8'lik kısmını petrol, %27,2'lik kısmını kömür, %20,9'unu doğal gaz, %10,2'lik kısmı biyoyakıt ve atık enerji kaynakları, %5,8'i nükleer enerji kaynakları, %2,8'lik kısmı hidrolik enerji ve geriye kalan %0,8'lik kısmı ise jeotermal, rüzgar, güneş vb. diğer enerji kaynaklarından elde edilmiştir. 2035 yılına ilişkin enerji arzı projeksiyonunda, enerji arzından kaynakların aldığı payların %29,8'i petrol, %29,3'ü kömür, %22,4'ü doğal gaz, %11,8'i diğer enerji kaynakları, %6'sı nükleer enerji ve %2,4'ü ise hidrolik enerji kaynakları şeklinde oluşması öngörülmektedir. Enerji kaynaklarının dağılımında OECD üyesi ülkelerdeki enerji arzı ise %36,3 petrol, %24,5 doğal gaz, %20,2 kömür, %11 nükleer enerji, %4,2 biyoyakıt ve atık, %2,1 hidrolik enerji ve geriye kalan %1,2 ise diğer enerji kaynakları olarak oluşmuştur. OECD ülkelerinde oluşan birincil enerji kaynağı arzı 5,413 milyar TEP olarak gerçekleşmiş ve toplam dünya arzının %45'e yakın bir kısmı bu ülkelerde gerçekleşmiştir. (*World Key Statistics 2011, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) / Total Primary Energy Supply*)

**Grafik 1: Enerji Arzının Kaynaklarına Göre Dağılımı (2009 Yılı)**



**Grafik 2: Kaynaklarına Göre Enerji Arzının Projeksiyonu (2035 Yılı)**





Dünya elektrik enerjisi üretimine ilişkin kurulu kapasite bilgileri aşağıdaki tabloda sunulmaktadır. Enerji üretimine yönelik kurulu kapasitenin ise önümüzdeki 26 yıl içinde %53 oranında artacağı öngörülmektedir. 2009 yılında 4.749 GW seviyesindeki üretimin, 2035 yılında 7.274 GW seviyesine çıkması öngörülmüştür. **Tablo 1: Dünyada Toplam Kurulu Enerji Üretim Kapasitesi ve Projeksiyonları (GW - Gigawatt)**

Bölge	Mevcut	Projeksiyonlar				
	2009	2015	2020	2025	2030	2035
OECD Amerika	1.231	1.293	1.320	1.378	1.457	1.539
OECD Avrupa (Türkiye Dahil)	874	946	1.018	1.063	1.098	1.133
OECD Asya	425	444	460	476	492	510
<b>Toplam OECD</b>	<b>2.530</b>	<b>2.683</b>	<b>2.798</b>	<b>2.917</b>	<b>3.047</b>	<b>3.182</b>
OECD Dışı (Avrupa/Avrasya)	399	408	423	437	460	487
OECD Dışı (Asya)	1.304	1.633	1.920	2.184	2.446	2.695
Ortadoğu	164	182	202	221	240	264
Afrika	123	149	169	191	214	238
Orta ve Güney Amerika	229	256	284	320	363	408
<b>Toplam OECD Dışı</b>	<b>2.219</b>	<b>2.628</b>	<b>2.998</b>	<b>3.353</b>	<b>3.723</b>	<b>4.092</b>
<b>Toplam Dünya</b>	<b>4.749</b>	<b>5.311</b>	<b>5.796</b>	<b>6.270</b>	<b>6.770</b>	<b>7.274</b>

Kaynak: US Energy Information Agency, International Energy Outlook 2011

Dünyada enerji tüketimi ve tüketim projeksiyonlarına ilişkin bilgiler ise aşağıdaki tabloda sunulmaktadır. Projeksiyonlara göre 2009 yılında 19.297 milyar kWh seviyesinde olan enerji talebinin, 2035 yılında 35.174 milyar kWh seviyesine yükselmesi beklenmektedir. Buna göre önümüzdeki 26 yıllık süreçte, dünya enerji talebindeki artışın %82 seviyesinin üzerinde oluşacağı beklenmektedir. **Tablo 2: Dünyada Toplam Enerji Tüketimi ve Tüketim Projeksiyonları (Milyar kWh - kilowatt/saat)** Kaynak: US Energy Information Agency, International Energy Outlook 2011

Bölge	Mevcut	Projeksiyonlar				
	2009	2015	2020	2025	2030	2035
OECD Amerika	4.910	5.231	5.576	5.951	6.368	6.792
OECD Avrupa (Türkiye Dahil)	3.418	3.776	4.040	4.305	4.550	4.793
OECD Asya	1.709	1.873	1.992	2.114	2.238	2.363
<b>Toplam OECD</b>	<b>10.037</b>	<b>10.880</b>	<b>11.608</b>	<b>12.370</b>	<b>13.156</b>	<b>13.948</b>
OECD Dışı (Avrupa/Avrasya)	1.602	1.681	1.792	1.940	2.124	2.330
OECD Dışı (Asya)	5.371	7.436	8.989	10.822	12.640	14.305
Ortadoğu	722	866	1.000	1.134	1.265	1.430
Afrika	588	733	860	1.001	1.149	1.308
Orta ve Güney Amerika	977	1.056	1.211	1.397	1.607	1.853
<b>Toplam OECD Dışı</b>	<b>9.260</b>	<b>11.772</b>	<b>13.852</b>	<b>16.294</b>	<b>18.785</b>	<b>21.226</b>
<b>Toplam Dünya</b>	<b>19.297</b>	<b>22.652</b>	<b>25.460</b>	<b>28.664</b>	<b>31.941</b>	<b>35.174</b>

### 3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Sanayileşmeyle birlikte dünyada, her geçen gün artan enerji ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik olarak mevcut fosil kaynakların tükenebilir olması, nükleer enerji üretimi teknolojisinin gelişmiş ülkelerde bulunması, küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik önlemler çerçevesinde yenilenebilir enerji kaynakları ve bu kaynakların enerjiye dönüştürülmesine dayalı teknolojiler büyük ilgi görmeye başlamıştır. Fosil yakıtlardaki maliyet artışları ve çevreye verdiği zararlar, yenilenebilir enerjiyi

stratejik sektör konumuna getirmiş, biyokütle (biyoyakıt), hidrolik enerji, rüzgar enerjisi, güneş, jeotermal enerji ve diğer yenilenebilir enerji teknolojilerin kullanımı yaygınlaşmıştır.

Günümüzde tüm yenilenebilir enerji kaynakları, enerji talebinin ancak %2,5'lik bölümünü karşılarken, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından hazırlanan projeksiyonlarda 2015 yılında YEK'nın toplam talebin %3,3'ünü karşılması ve 2001-2030 yılları arasındaki dönemde yenilenebilir enerji kaynaklarına 10,5 trilyon dolarlık yatırım gerçekleştirilmesi öngörülmektedir. Aynı dönemde, OECD ülkeleri arasında YEK'nın enerji üretimindeki payının %25'e ulaşması beklenmektedir. Karbondioksit oranlarının düşürülmesi gerekliliği, fosil yakıtlara bağımlı ülkelerde enerji arz güvenliğinin sağlanması ve YEK'nın orta ve uzun vadede geleneksel enerjilere göre maliyet avantajı elde edileceği beklentileri YEK konusunda yatırımların ve desteklerin oluşmasını sağlamıştır. AB komisyonu da özellikle rüzgar, güneş, biyokütle ve hidrolik enerji gibi YEK'nın gelişmesini enerji politikalarının merkezine yerleştirmiştir. AB, %6 seviyelerinde olan yenilenebilir enerji kaynaklı enerji tüketimini iki katına çıkarmayı hedeflemiştir.

AB, hem fosil yakıtlara olan bağımlılığını hem de sera gazı salınımlarını azaltmak için yenilenebilir enerjiye büyük önem atfetmektedir. Avrupa Birliği, 2020 yılına kadar genel enerji portföyünün %20'sinin yenilenebilir olması amacıyla çabalarını elektrik, biyoyakıtlar, ısıtma ve soğutma sektörlerine yoğunlaştırmaktadır.

2001/77/EC sayılı Elektrik İç Pazarında Elektriğin Yenilenebilir Enerji Kaynaklardan Üretimine Teşvikine İlişkin Direktif, 2010 yılına kadar Birlik ülkelerinde tüketilen elektriğin % 22,1'inin yenilenebilir kaynaklardan üretimini hedeflemektedir. Ayrıca Direktif, elektriğin menşesi, şebekeye bağlantı ve idari önlemler hakkında özel önlemler öngörmektedir. 1 Ocak 2012 tarihinden itibaren 2001/77/EC sayılı Direktif'in yerini alacak ve ondan daha kapsamlı olan 2009/28/EC sayılı Direktif'e göre, her üye ülke, 2020 yılı için ulaştırmada, elektrik üretiminde ve ısıtmada kullanacağı yenilenebilir kaynakların oranı için bir hedef belirleyecektir. Bu Direktif, sera gazı salınımlarını azaltmak ve daha temiz bir ulaştırma sektörünü teşvik etmek için yenilenebilir enerjinin kullanımına ilişkin ortak bir çerçeve belirlemekte ve bu hedeflere ulaşmak için ulusal eylem planları oluşturmaktadır. (*Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu, Elektrik Piyasası Raporu, 2010*)

Türkiye'deki duruma bakıldığında; 2005 yılında çıkan YEK'nın elektrik enerji üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesini amaçlayan YEK Kanunu, sektörün gelişmesi yönünde önemli bir adım oluşturmuştur. (*Dünya Enerji Konseyi Türkiye Milli Komitesi, Enerji Raporu 2010*)

Ülkemizde en büyük yenilenebilir enerji kaynağı olarak hidrolik enerji karşımıza çıkmaktadır. Diğer yenilenebilir enerji kaynakları olan rüzgar ve güneş potansiyellerinin değerlendirilmesine yönelik araştırmalar sonrasında enerji üretimi yatırımlarının gerçekleştirilmesi yönündeki çalışmalara hız verilmiştir.

Türkiye'nin enerji politikasının temel hedefi, ekonomik büyüme ve sosyal gelişmeyi destekleyecek şekilde zamanında, güvenilir ve yeterli miktarda enerjiyi çevre korumaya yönelik önlemlerle beraber, ekonomik koşullarda tüketime sunmaktır. Kaynaklar açısından bakıldığında, 2010 yılı itibariyle, toplam elektrik üretiminin %45,9'u doğalgazdan, %18,4'ü yerli kömürden, %24,5'i hidrolik kaynaklardan, %6,9'u ithal kömürden, %2,5'i sıvı yakıtlardan, %1,35'i rüzgardan ve %0,47'si jeotermal ve biyogazdan sağlanmıştır. (*Elektrik Üretim A.Ş. Elektrik Üretim Sektör Raporu, 2010*) 2009 yılı ile kıyaslandığında özellikle hidrolik kaynaklardan ve rüzgardan yararlanma oranı artarken, yerli kömür ve doğal gazın oranlarında düşme görülmüştür. EÜAŞ'ın bu üretimde 2008 yılında sahip olduğu pay %49,2'den 2009 yılı sonunda %46,1'e, 2010 yılında da %45,4'e düşerken, geri kalan %54,6'luk üretim ise özel sektör tarafından karşılanmaktadır.

Yapılan çalışmalar sonucunda 2009 yılı sonu itibariyle tespit edilmiş bulunan yerli enerji kaynakları potansiyelimiz ise aşağıdaki tabloda verilmektedir.

**Tablo 3: 2009 Yılı İtibariyle Türkiye'nin Yerli Kaynak Potansiyeli**

<b>Kaynak</b>	<b>Potansiyel*</b>
Linyit	11.4 milyar ton
Taşkömürü	1.3 milyar ton
Asfaltit	77.0 milyon ton
Ham Petrol	42.0 milyon ton
Bitümler	18.5 milyon ton
Hidrolik	129.4 milyar kWh/yıl
Doğalgaz	7.0 milyar m <sup>3</sup>
Rüzgar	48,000 MW
Jeotermal	32,010 MWt/yıl (510 MW'ı elektrik üretimine elverişli)
Biyokütle	8.6 Mtep
Güneş Enerjisi	32.6 Mtep
Doğal Uranyum	9,129 ton

*Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, "Mavi Kitap", Ankara-2010.*

*(\*) Değerler görünür, muhtemel ve mümkün rezervlerin toplamını vermektedir.*

### **3.2.1. PAZARIN BÜYÜKLÜĞÜ VE PROFİLİ**

Dünya elektrik piyasaları üretim, iletim, dağıtım ve arz gibi temel unsurlardan oluşmaktadır. Elektrik enerjisinin diğer ticari ürünler gibi depolanamaması ve üretildiği anda tüketilmesi zorunluluğundan dolayı enerji piyasalarının oluşturulmasında ve işletilmesinde söz konusu temel unsurların iç içe olusunun göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Kullanıcıların en verimli şekilde yararlanabileceği ve katılımcılar için fırsata dönüştürülebilecek elektrik piyasa modellerinin oluşturulması görüşü dünya enerji sektöründe benimsenmektedir. (*Türkiye Elektrik İletimi Sektör Raporu, TEİAŞ, 2010*) Bu yönde liberalleşen ve yeniden yapılanma süreci devam eden Dünya ve özellikle Avrupa enerji sektöründe; güvenilir ve daha fonksiyonel elektrik piyasalarının oluşturulması için üretim, iletim, dağıtım, ticaret vb. tekel şirketlerin ayrı ayrı yapılandırılması ve özelleştirilmesi yönündeki çalışmalara hız kazandırılmıştır. Ancak iletim yatırımlarının yüksek sermayeli oluşu ve önemli boyutlarda kamulaştırma güçlükleri nedenleri ile iletim hizmetlerinin kamu tarafından sağlanması ve tekel olması yönündeki eğilim kısmen devam etmektedir.

Enerji alanındaki reform programlarındaki ortak amaç; rekabete açık, şeffaf bir piyasa yapısı içinde, tüketicilere seçme hakkı verilerek,

-Kaliteli

-Ucuz

-Kesintisiz

-Çevreye uyumlu

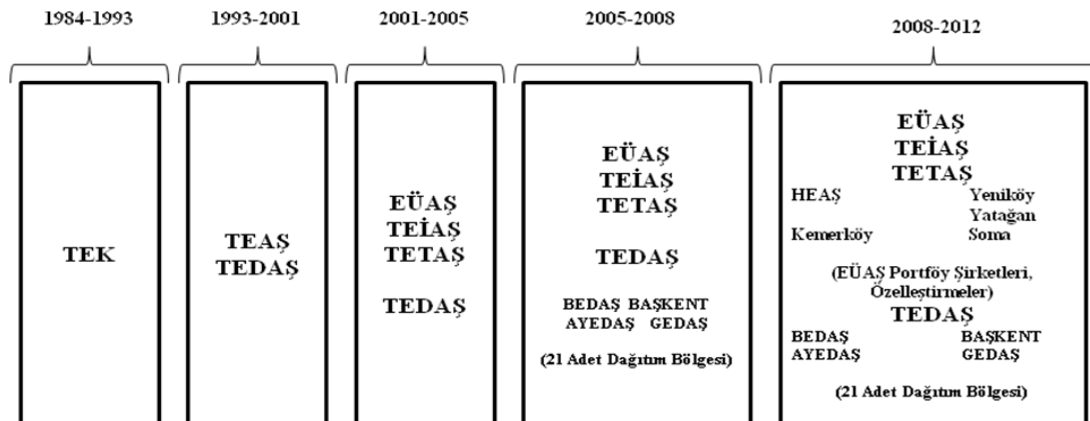
olarak elektrik üretim, iletim, dağıtım ve satış hizmetlerinin sağlanmasıdır.

ÇEŞİTLİ ÜLKELERİN ENERJİ ALANINDAKİ REFORM SÜREÇLERİ	
Avustralya	1991-1998
Arjantin	1992-2001
İngiltere	1990-1999
Finlandiya	1995-1998
İsveç	1996-1999
Almanya	1998-2000
Avusturya	1999-2001
Danimarka	1998-2003
İspanya	1998-2003
Hollanda	1998-2004
Polonya	1998-2004
İrlanda	2000-2005
Çek Cumhuriyeti	2002-2006
Türkiye	2001-

Kaynak: [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

Enerji alanındaki gelişmelerin yakın takipçisi olan Türkiye’de de Dünya elektrik piyasalarındaki gelişmelere paralel olarak, rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine göre faaliyet gösterebilecek, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir Türkiye Elektrik Piyasası oluşturulması yolunda yasal düzenlemeler yapılmıştır. 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile 2001 yılında TEAŞ bünyesindeki Üretim, İletim ve Ticaret hizmetleri ayrıştırılarak 3 ayrı şirket olarak yeniden yapılandırılmış ve bu kanunla elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreye uyumlu bir şekilde piyasa koşullarında tüketicilerin kullanımına sunulması hedeflenmiştir.

Şekil 1: Türkiye Elektrik Sektöründeki Yapılanma Süreçleri



Dünyada ve Türkiye’de yaşanan ekonomik ve politik olaylarla doğrudan etkileşim içinde bulunan Türkiye elektrik piyasasında **2009 ve 2010 dönemi**;

- Dağıtım ve üretim özelleştirmeleri ile sektörün yapısının önemli ölçüde değiştiği, özellikle dağıtım özelleştirmeleriyle birlikte yeni iş yapma modellerinin gündeme geldiği,
- “**Nihai Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliği**” ile düzenlenmiş olan “**Gün Öncesi Planlama ve Dengeleme Güç Piyasası**”nın devreye girmesiyle elektrik ticaretinin daha rekabetçi bir seviyeye taşındığı,
- Ticaret yetkinliği ve risk yönetim becerisinin özellikle tedarik tarafındaki piyasa oyuncuları için ön plana çıktığı,

bir dönem olmuştur.

### **Dengeleme Piyasası İşletilmesi**

Daha işlevsel bir elektrik piyasası için, günümüzde resmi politika; kamunun elektrik sektöründe iletim haricinde, yatırımcı rolünden tedricen arınması ve mülkiyetindeki tesisleri özelleştirmesi, gerekli yatırımların rekabetçi bir piyasa ortamında özel girişimciler tarafından yapılması ile kamunun düzenleyici konumunun güçlendirilmesi ve arz güvenliğini temin etmesi yönündedir.

Elektrik Piyasası Hizmetleri, 3 Mart 2001 tarihinde çıkarılan 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve alt mevzuatı ile Mart 2004 tarihinde yayınlanan Strateji Belgesi ve 2009 yılında revize edilen Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi kapsam ve doğrultusunda verilmektedir. Bu konudaki çalışmalar yürütülürken geniş bir çevresel etkileşim içerisinde, bir yandan alt mevzuatın bu çevrede tartışılması, oluşturulması bir yandan da uygulanması işlemleri bir arada yürütülerek bu güne kadar başarıyla gelinmiştir.

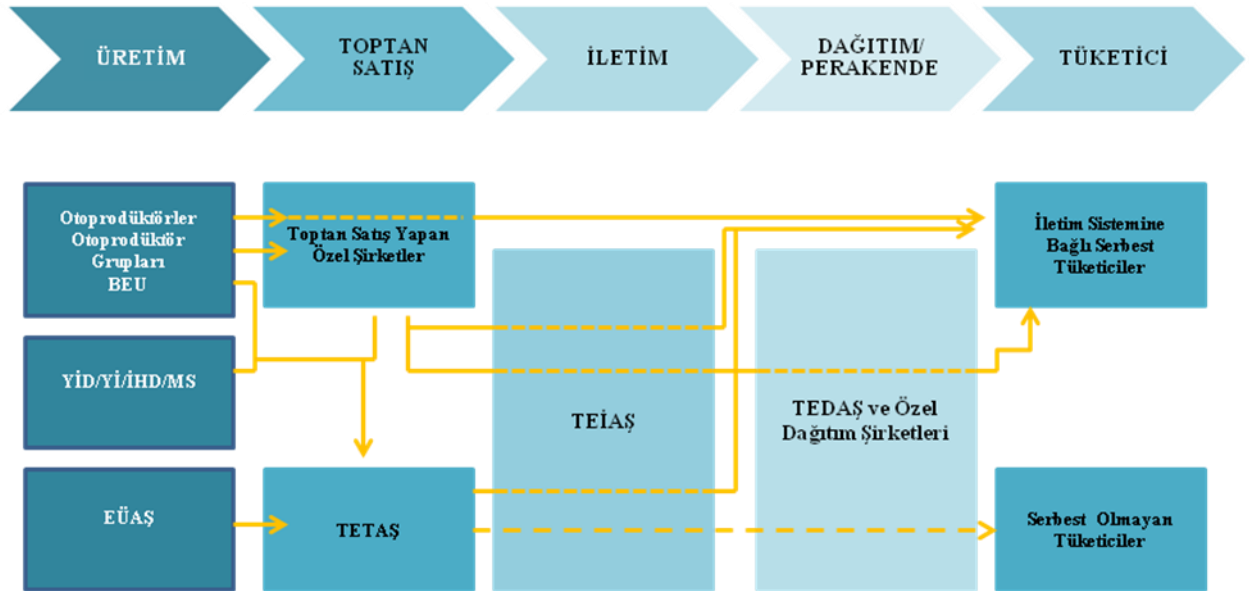
Dengeleme ve Uzlaşma Yönetmeliği (DUY) ile birlikte gün öncesinde ve Dengeleme Güç Piyasası’nda verilen yük alma ve yük atma talimatları için fiyatlar serbest piyasada, piyasa katılımcılarının teklifleri üzerinden belirlenmeye başlanmıştır. Bu yeni yapıyla birlikte rekabete dayalı, sistemdeki arz ve talep dengesini yansıtan fiyat sinyalleri üreten ve gelişime açık bir elektrik toptan satış piyasasının tesis edilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda nihai piyasa yapısına kademeli olarak geçişi öngören Dengeleme Güç Piyasası, Gün Öncesi Piyasası, Gün içi (intraday) Piyasası ve Vadeli İşlemler Piyasası’nın kurulmasına yönelik olarak kısa-orta-uzun vadeli hedefler belirlenmiştir.

14 Nisan 2009 tarih, 27200 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan yeni Elektrik Piyasası Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliği ile ikinci aşamaya geçilmiştir. 1 Aralık 2009 tarihi itibarıyla nakdi olarak uygulanmaya başlanan ve halen yürürlükte olan bu aşamada, ilk aşamada yer alan “İkili Anlaşmalar” ve “Gerçek Zamanlı Dengeleme” piyasalarına ek olarak Gün Öncesi Planlama ile piyasa katılımcılarının gün öncesinde portföylerini dengelemesine, ülke genelinde üretim optimizasyonunun yapılmasına, arz-talep dengesini yansıtan spot fiyat sinyalinin oluşmasına olanak sağlanarak, Milli Yük Tevzi Merkezi’nin gerçek zamanlı sistem işletimin yükü azaltılmış, sistem stabilize ve güvenliği artırılmıştır. (TEİAŞ, Sektör Raporu, 2010)

Türkiye elektrik piyasasında genel ilkeler kanun ile belirlenmiştir. Bakanlar Kurulu ve/veya Yüksek Planlama Kurulu yasanın genel yapısına uygun olarak kararlar verir. Ayrıntılı kurallar ikincil düzenlemelerde belirlenir ve son olarak fiyat onayları ve lisans işlemleri gibi detay konular EPDK Kurul Kararları ile tanımlanır. Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumu 4628 sayılı Kanun uyarınca kurulmuş ve sonradan adı Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu olarak değiştirilmiştir. EPDK enerji piyasası için bir denetleme ve düzenleme organı olarak görev yapmaktadır. Amacı mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir enerji piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin sağlanmasıdır.

Elektrik piyasası üretim, toptan satış, dağıtım ve perakende piyasası (ya da tüketiciler) olarak dört bölüme ayrılabilir. Toptan satış ile üretim arasındaki iletimde bir tekel söz konusudur. Genel piyasa yapısı aşağıdaki şekilde sunulmuştur.

**Şekil 2: Elektrik Piyasasının Genel İşleyişi**



*BEÜ: Bağımsız Enerji Üreticileri*  
*İHD: İşletme Hakkı Devri*  
*MS: Mobil Santraller*  
*Yİ: Yap-İşlet*  
*YİD: Yap-İşlet-Devret*

4628 sayılı yasa uyarınca Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu tarafından belirlenen elektrik enerjisi miktarından daha fazla tüketimde bulunması veya iletim sistemine doğrudan bağlı olması nedeniyle tedarikçisini seçme serbestisine sahip gerçek veya tüzel kişiler “serbest tüketiciler” olarak tanımlanmıştır. Organize Sanayi Bölgesi tüzel kişilikleri tüketim miktarlarına bakılmaksızın serbest tüketici olarak kabul edilmektedir. 2005 yılından itibaren serbest tüketici limitleri hızlı bir şekilde düşmüştür. 2009 yılında 480 MWh/yıl seviyesinde olan serbest tüketici limiti 2010 yılında 100 MWh/yıl’a düşürülmüştür.

### Türkiye Elektrik Sektöründe 2012 Sonrasında Beklenen Yapılanmalar

- Güvenli dağıtım bölgelerinde kayıp kaçak bedellerinin düşürülmesi,
- Spot Piyasa (SGÖF – SMF) Satışlarının yerini uzun dönem ESA'lara bırakması,
- Serbest tüketici limitinin perakende seviyesine düşürülmesi,
- Üretim + Tüketim'de yer alan şirketlerin büyümeye devam etmeleri,
- Sadece tek tarafta yer alan şirketlerin sektörden çekilmeye başlaması,
- 2013 yılına kadar "Havuz" fiyatlarının ortalamasında bir yükselme olmayıp ve sadece referans fiyat olarak kullanılmasıdır.

### 3.2.2. TALEBİ ETKİLEYEN UNSURLAR

Elektrik piyasası faaliyetlerinde karar verme sürecinin temelini talep tahmini oluşturmaktadır. Elektrik enerjisi talebi temel olarak ekonomik büyüme, nüfus artışı ve kentleşmenin yanı sıra enerji verimliliği uygulamaları ve iklim değişikliğinden kaynaklanan etkenlere bağlı olarak değişmektedir.

**Tablo 4: 2000 – 2009 Yılları Türkiye Elektrik Sistemi Puant Güç ve Enerji Talebi**

	PUANT GÜÇ TALEBİ (MW)	ARTIŞ (%)	ENERJİ TALEBİ (GWh)	ARTIŞ (%)
2000	19390	2,4	128276	8,3
2001	19612	1,1	126871	-1,1
2002	21006	7,1	132553	4,5
2003	21729	3,4	141151	6,5
2004	23485	8,1	150018	6,3
2005	25174	7,2	160794	7,2
2006	27594	9,6	174637	8,6
2007	29249	6,0	190000	8,8
2008	30517	4,3	198085	4,2
2009	29870	-2,1	194079	-2,0
2010	33392	11,8	210434	8,4

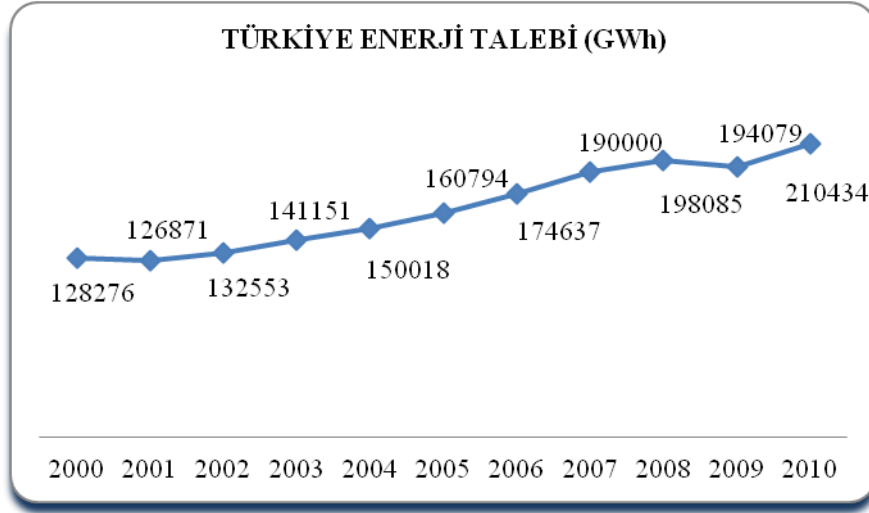
Kaynak: TEİAŞ

2010 yılı sonu itibarıyla, 32278,5 MW'ı termik, 94,2 MW'ı jeotermal, 15831,2 MW'ı hidrolik ve 1320,2 MW'ı rüzgar olmak üzere Türkiye toplam kurulu gücü 49524,1 MW'a ulaşmıştır. 2010 yılı sonu itibarıyla brüt elektrik enerjisi talebi 210,4 milyar kWh, puant güç talebi ise 33392 MW olarak gerçekleşmiştir. Toplam 211,2 Milyar kWh üretim gerçekleştirilirken 1,1 Milyar kWh ithalat yapılmış, arz edilen toplam elektrik enerjisinden 1,9 Milyar kWh ihracat gerçekleştirilmiştir. 2011 yılında ise elektrik enerjisi talebinin bir önceki yıla göre yaklaşık % 7,9'luk artışla 227 milyar kWh olacağı beklenmektedir. Mevcut sistem 2011 yılında, termik santrallerden 204,7 milyar kWh, hidrolik ve rüzgar santrallerinden 62,2 milyar kWh olmak üzere toplam 266,9 milyar kWh üretim imkanına sahiptir. (TEİAŞ, Sektör Raporu, 2011)

Türkiye'nin orta ve uzun vade için gelişmişliğinin bir göstergesi olan kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH) ile kişi başına düşen elektrik enerjisi tüketimi incelendiğinde neredeyse doğrusal bir ilişki olduğu gözlenmektedir. (TEDAŞ, TÜİK) 1980'lerde ortalama 2100 dolar/kişi olan GSYİH'ye karşın 750 kWh/kişi elektrik enerjisi tüketilirken; 1990'larda hem kişi başına düşen GSYİH hem de kişi başına düşen elektrik enerjisi tüketimi ikiye katlanmış ve 2000'lerde ortalama 6.350 dolar/kişi olan GSYİH'ye karşılık 2.300 kWh/kişi elektrik enerjisi tüketilmiştir. Etkileri giderek azalan global

ekonomik krizin ardından ekonomik büyümenin tekrar ivme kazanması ile birlikte artan nüfus ve şehirleşme nedeniyle bu rakamların daha da yükselmesine yönelik beklenti, elektrik enerjisi talebi açısından büyük bir potansiyelin varlığını göstermektedir. Başka bir deyişle, kriz sonrası orta ve uzun vadede elektrik enerjisi talebinin katlanarak artacağı öngörülmekte, kişi başına düşen tüketim değerlerinin GSYİH artışı ile birlikte daha yüksek değerlere ulaşması beklenmektedir.

**Grafik 3: Türkiye’de Elektrik Enerjisi Talebinin 2000-2010 Yılları Arasındaki Seyri**



*Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliği ve Elektrik Enerjisi Talep Tahminleri Hakkında Yönetmelik* hükümleri uyarınca, Türkiye elektrik enerjisi talep tahmini, bölge bazında dağıtım şirketleri tarafından yapılan talep tahminlerinin birleştirilmesi sonucunda elde edilmesi gerekirken, fiili durumda halen ETKB tarafından kullanılan MAED (Model for Analysis of Energy Demand) ile hesaplanmaktadır. TEİAŞ'ın hazırlamış olduğu son kapasite projeksiyon raporuna göre toplam talebin, düşük senaryoda 2020 yılına kadar %6,5'lik yıllık ortalama büyüme oranıyla yaklaşık 398 TWh'e, yüksek senaryoda ise %7,4'lük yıllık ortalama büyüme oranıyla yaklaşık 434 TWh'e ulaşacağı öngörülmektedir. (TEİAŞ, *Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2011 – 2020)*, Kasım 2011)

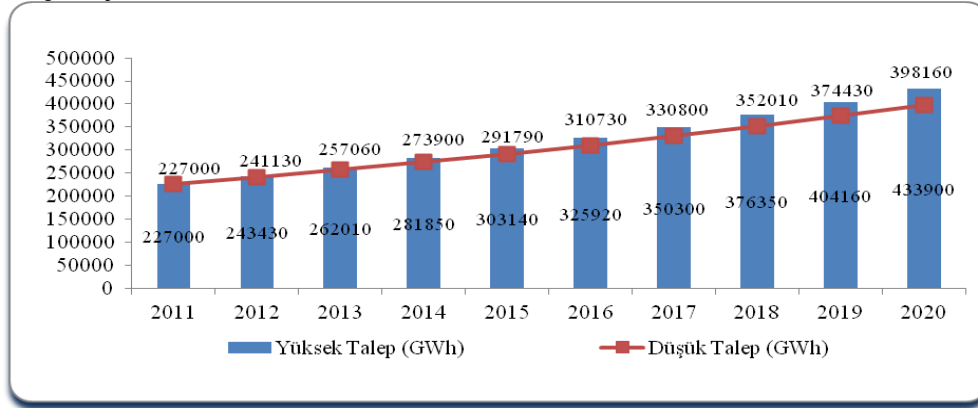
**Tablo 5: Talep Tahmini (2011-2020)**

YIL	Yüksek Talep				Düşük Talep			
	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ		PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2011	36000	7,8	227000	7,9	36000	7,8	227000	7,9
2012	38400	6,7	243430	7,2	38000	5,6	241130	6,2
2013	41000	6,8	262010	7,6	40130	5,6	257060	6,6
2014	43800	6,8	281850	7,6	42360	5,6	273900	6,6
2015	46800	6,8	303140	7,6	44955	6,1	291790	6,5
2016	50210	7,3	325920	7,5	47870	6,5	310730	6,5
2017	53965	7,5	350300	7,5	50965	6,5	330800	6,5
2018	57980	7,4	376350	7,4	54230	6,4	352010	6,4
2019	62265	7,4	404160	7,4	57685	6,4	374430	6,4
2020	66845	7,4	433900	7,4	61340	6,3	398160	6,3

Kaynak: TEİAŞ, *Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2011 – 2020)*, Kasım 2011)



#### Grafik 4: Düşük ve Yüksek Talep Senaryolarına Göre 2011-2020 Yılları İçin Yapılan Talep Projeksiyonu



Ekonomik büyümenin ve insani gelişmenin olmazsa olmazlarından olan elektrik enerjisi sektörü, Türkiye ekonomisinin yaklaşık %2,5'ini oluşturmaktadır. 2005-2009 yılları arasında %5,3'lük büyüme oranıyla artan elektrik enerjisi talebinin, 2011-2020 yılları arasında %6,5 ile %7,4 bandında artış göstermesi beklenmektedir. Bu yüksek talep artışını karşılamak üzere özel sektör tarafından 2009 yılında elektrik üretim sektörüne yaklaşık olarak 3 milyar dolarlık yatırım yapılmış olup, 2010 yılında bu değer 4 milyar dolara yükselmiş olduğu tahmin edilmektedir. (*Türkiye Elektrik Piyasası, 2010, Deloitte*)

### 3.2.3. REKABET YAPISI VE RAKİPLERİN ÖZELLİKLERİ

#### 3.2.3.1. Elektrik piyasası üreticileri

Türkiye elektrik piyasasında yer alan üreticiler ve inşa halindeki kamu ve özel üretim tesisleri üretim kaynaklarına ve kurulu güçlerine göre aşağıda verilen tablolarda özetlenmiştir. Henüz lisans alarak üretimine başlanmış güneş enerjisine dayalı santral bulunmamaktadır.

**Tablo 6: 2010 Yılı Kurulu Güç Dağılımı**

		KURULU GÜÇ MW	TOPLAM GÜÇ MW	Kuruluşlara Dağılım (%)
EÜAŞ Santralleri	Termik	8.690,9	20.368,8	41,1
	Hidrolik	11.677,9		
EÜAŞ'A Bağlı Ortaklık Santralleri	Termik	3.834,0	3.834,0	7,7
İşletme Hakkı Devredilen Santraller	Termik	620,0	650,1	1,3
	Hidrolik	30,1		
Mobil Santraller	Termik	262,7	262,7	0,5
Yap İşlet Santralleri	Termik	6.101,8	6.101,8	12,3
Yap İşlet Devret Santralleri	Termik	1.449,6	2.439,4	4,9
	Hidrolik	972,4		
	Rüzgâr	17,4		
Serbest Üretim Şirket Santralleri	Termik	8.721,7	12.724,2	25,7
	Hidrolik	2.606,7		
	Jeotermal	94,2		
	Rüzgâr	1.301,6		
Otoprodüktör Santraller	Termik	2.597,7	3.143,1	6,3
	Hidrolik	544,2		
	Rüzgâr	1,2		
<b>Türkiye Toplam Kurulu Güç</b>	<b>Termik</b>	<b>32.278,5</b>	<b>49.524,1</b>	<b>100,0</b>
	<b>Hidrolik</b>	<b>15.831,2</b>		
	<b>Jeotermal</b>	<b>94,2</b>		
	<b>Rüzgâr</b>	<b>1.320,2</b>		

**Tablo 7: İnşa Halindeki Özel Sektör ve Kamu Üretim Tesislerinin Kurulu Güçlerinin Yakıt Cinslerine Göre Dağılımı (TEİAŞ, Senaryo 1-Yüksek)**

**Özel Sektör Santralleri**

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					TOPLAM
	2011	2012	2013	2014	2015	
Linyit	2,2		51,0	742,0		795,2
İthal Kömür	600,0			1.200,0		1.800,0
Doğalgaz	514,5	84,4	1.881,3			2.480,2
Biyogaz	4,1	1,8	5,1			11,0
Biyokütle	2,8	3,5	0,8			7,1
Çöp Gazı	15,3	13,4				28,6
Hidrolik	1.803,6	956,9	2.813,7	885,3		6.459,4
Jeotermal		14,4	103,5			117,9
Rüzgar	170,4	474,4	1.362,6			2.007,4
Genel Toplam	3.112,8	1.548,7	6.217,9	2.827,3	0,0	13.706,7

**Kamu Santralleri**

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					TOPLAM
	2011	2012	2013	2014	2015	
Termik			840,0			840,0
Hidrolik	697,8	737,9	0,0	0,0	1.200,0	2.635,7
TOPLAM	697,8	737,9	840,0	0,0	1.200,0	3.475,7

**GENEL TOPLAM**

YAKIT / KAYNAK	Kurulu Güç (MW)					TOPLAM
	2011	2012	2013	2014	2015	
Termik	1.116,7	84,4	2.772,3	1.942,0	0,0	5.915,4
Hidrolik	2.501,4	1.694,8	2.813,7	885,3	1.200,0	9.095,1
RES+Yenilen.	192,6	507,4	1.472,0	0,0	0,0	2.171,9
TOPLAM	3.810,6	2.286,6	7.057,9	2.827,3	1.200,0	17.182,4

**3.2.3.2. Güneş Enerjisinde Rekabet Durumu**

Güç üretim tesislerinde kullanılacak yakıt pilleri üretimi henüz ülkemizde yapılamamaktadır. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından “Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Projesi” çerçevesinde hazırlanan Enerji ve Doğal Kaynaklar Paneli Raporu’na göre **Güneş enerjisi kullanılarak elektrik üretimi** ülkemizin ileri enerji teknolojileri alanında iddia sahibi olabilmesi, çevre kirliliğinin azaltılması sonucu yaşam kalitesinin artırılması, enerji sektörünün AB’nin çevre mevzuatına uyum süreci ve dışa bağımlılığının azaltılması açılarından önemlidir.

İlgili teknoloji alanları; yarıiletken esaslı fotovoltaiik göze teknolojisi, rüzgâr-güneş hibrid santral teknolojisi, organik pigment esaslı fotovoltaiik göze teknolojisi, güneş-ısı dönüşüm paneli teknolojisi, güneş-hidrojen dönüşüm teknolojilerinden oluşmaktadır. Bu hedefin 2013-2017 döneminde gerçekleştirilmesi öngörülmektedir. Ülkemizin bu teknolojik faaliyet konusundaki mevcut durumu; araştırmacı potansiyeli ve Ar-Ge altyapısı açısından ‘zayıf,’ ilgili temel bilimlere hâkimiyet açısından

'yeterli,' firmaların yenilikçilik yeteneği ve rekabetçi firmaların varlığı açılarından 'zayıf' olarak değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, bu teknolojik faaliyet konusundaki yeteneklerin; 2003-2007 döneminde 'temel araştırma' ve 'uygulamalı ve sınai araştırma,' 2008-2012 yılları arasında 'temel araştırma,' 'uygulamalı ve sınai araştırma,' 'rekabet öncesi sınai geliştirme' ve 'sınai geliştirme' ve 2013-2017 yılları arasında da 'sınai geliştirme' aşamalarıyla artırılması gereksinimi vardır.

2011 yılı "Yenilenebilir Enerji Global Durum Raporu" verilerine göre, en çok dikkati çeken noktalardan biri ise Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarında güneş ile ısıtma sistemlerinde gösterdiği başarıdır. 2010 yılında eklenmiş güneş ile ısınma sistemlerinde Türkiye dünya çapında üçüncü sırada; kurulu ve işletimde olan kapasite açısından bakıldığında dünyada ikinci sırada yer almaktadır. Diğer yenilenebilir enerji kaynaklarında 2010 yılında eklenmiş kapasite ile Çin birinci sırada, kurulu haldeki yenilenebilir enerji kaynaklarında ise ABD ilk sırada bulunmaktadır.

2010 yılı Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi "Enerji Raporu"na göre değişik uygulama alanlarında şebekeden bağımsız şekilde çalışan güneş pili sistemlerinin toplam kurulu gücünün 3-5 MW dolaylarında olduğu tahmin edilmektedir. Şebeke bağlantılı bir PV sistemi henüz bulunmamaktadır. Güneş enerjisine dayalı CSP (güneş termal yoğun toplaç) teknolojileri kullanan bir uygulama da bulunmamaktadır.

Küresel güneş pili (PV) pazarı, 2009 yılında 7,2 GW kurulu güç artışı ile dünya çapında 22 GW kurulu güce ulaşmıştır. Bu, şimdiye kadar yapılan en önemli yıllık kapasite artışıdır ve bir önceki yılın zor finansal ve ekonomik şartlarına rağmen oldukça etkileyici bir artıştır. 2010 yılında yıllık artışın %15, küresel kümülatif kurulu PV kapasitesinin %40 olması beklenmektedir. 2009 da Almanya en büyük pazar olup İtalya ikinci ve Japonya ile ABD bunları takip eden ülkeler olmuşlardır. 2010'da büyük ihtimalle Almanya en büyük pazar olacak; Güney Avrupa, Asya ve ABD'de yeni pazarlar önemli ölçüde büyüyeceklerdir.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) güneş pili (PV) ve yoğun toplaç (CSP) Teknolojileri Yol Haritalarına göre; 2050'ye kadar güneş elektriği, küresel elektrik üretiminin %20 ila %25'ini oluşturabilir. Bu önemli sonuç, IEA'nın PV ve CSP ile ilgili iki yeni çalışmasından elde edilmiştir. PV ve CSP'nin kombinasyonu, enerji güvenliğini sağlaması yanında 2050'de yılda 6 milyar ton CO2 emisyonu azaltılmasında önemli bir katkı sağlayacaktır. İki beraber 2050'de 9000 TWh enerji üretebilecektir.

ABD'nin hedefi, CSP'yi artan bir şekilde kullanarak onu 2015'e kadar ara enerji pazarında ve ileri teknolojiler kullanmak suretiyle sistem ve üretim maliyetlerini düşürerek 2020'ye kadar da ana enerji pazarında yarışabilir kılmaktır. PV teknolojisi ile ilgili alt program hedefi, 2015'e kadar şebeke bağlantısını sağlamaktır. Bu hedefe ulaşılması, güneş elektriğine ABD'de hızı ve önemli bir büyüme sağlayacaktır.

- Güneş Enerjisi - Yoğun Toplaçlar: Avrupa'da kurulu kapasitenin 2010 yılında 500-1000 MW, 2020'ye kadar 20.000 MW olacağı beklenmektedir.

- Güneş Kulesi: 10 MW halen işletmede, 16,5 MW inşa aşamasında, 17 MW geliştirme aşamasındadır.
- Güneş Termal konusunda oldukça büyük gelişmeler kaydedilmiştir. İspanya ve Almanya başta olmak üzere 2007'de 24 milyon m<sup>2</sup> kolektör alanından 2008'de 28,5 milyon m<sup>2</sup>'ye çıkmış olup 2010 sonunda 38 milyon m<sup>2</sup>'ye ulaşması beklenmektedir.

**Tablo 8: Nihai Tüketici için Güneş Termal Sistemlerinin, Doğal Gaz ve Elektrik Fiyatları ile Mukayesesi ve 2030 Yılına Projeksiyonu**

	Euro cent/kWh			
	2010		2030	
	Merkezi Avrupa	Güney Avrupa	Merkezi Avrupa	Güney Avrupa
Güneş Termal	7-16	5-12	3-6	2-4
Doğal Gaz	8,5-29		17-58	
Elektrik	7-33		14-66	

Kaynak: ESTTP, European Solar Thermal Technology Platform

### 3.3. PAZARLAMA PLANI

#### 3.3.1. HEDEF PAZAR VE ÖZELLİKLERİ

##### 3.3.1.1. Güneş enerjisi

Enerji kaynakları, üretildiği miktarlar göz önüne alınarak, “birincil enerji kaynakları” ve “ikincil enerji kaynakları” olarak iki grupta incelenebilir (Kılıç, 1983), (Uyarel, 1987). Birincil enerji kaynakları, fosil kaynaklar (kömür, petrol, v.s.), hidrolik enerji ve nükleer enerji, ikincil enerji kaynakları ise güneş enerjisi, jeotermal enerji, gel-git enerjisi, dalga enerjisi, rüzgar enerjisi, füzyon enerjisi v.b. enerji kaynaklarıdır. Günümüzde dünyada tüketilen enerjinin %80'ine yakını fosil kaynaklardan temin edilmektedir. Fosil kaynaklar içerisinde de en çok kullanılanı petroldür. Yapılan tahminlere göre fosil yakacaklar, bugünkü oranda tüketilmeye devam edilirse, yakın gelecekte tükenmeye başlayacaktır. Dünya hidrolik enerji potansiyelinin sadece %3'ünden faydalanmaktadır (Kılıç 1983). Bunun sebebi ise, hidrolik santrallerin ilk tesis masrafları fazla olması ve yapımı için uzun süre geçmesidir. Nükleer enerjinin üretilen toplam enerjiye katkısı son yıllarda artmaya başlamıştır. Birim enerji maliyeti düşüktür. Ancak yakıtın temin edilebilme ve nükleer radyasyon problemleri vardır.

Yenilebilir enerji kaynaklarının önemi, ülkelerdeki potansiyellere göre değişir. Gel-git enerjisinden, gel-git olayının sık yaşandığı Fransa, ABD, Kanada ve Avustralya gibi ülkelerde yararlanılırken, jeotermal enerji uygulamaları İzlanda, Yeni Zelanda, ABD, Japonya ve Sovyetler Birliği'nde mevcuttur. Türkiye'de rüzgar enerjisi bakımından fakir sayılmamasına rağmen dünya rüzgar enerjisi kuşağının dışında kalmaktadır Dalga enerjisinden çok az ülkelerde faydalanılmaktadır. Biyogaz enerjisi ise küçük çaptaki enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir. Gerek dalga enerjisi, gerekse biyogaz enerjisi için uygun bölgeler sınırlıdır. Kuşkusuz yenileyebilir enerji kaynakları içerisinde en güncel olanı ve en çok uygulama alanı bulunan güneş enerjisidir.

Tükenmeyen, çevreyi kirletmeyen, dışalım gerektirmeyen ve bir ölçüde de bedava sayılabilecek kaynak olan güneş enerjisi, yeni ve yenilenebilir alması enerji kaynakların başta gelenidir. Fert başına elektrik enerjisi tüketiminin gelişmişliğin bir göstergesi halini aldığı çağımızda, birincil enerji kaynaklarının sürekli tükenmekte oluşu, ayrıca bu kaynakların enerji üretimi için yakılmaları esnasında ortaya çıkan ekolojik bozulmalar ve hatta klimatolojik denge bozulmaları, bugün enerji konusunda hiç vakit kaybedilmeden çözülmesi gereken bir problem olarak ortaya koymaktadır. Bu problemin çözümlerinden biricisi yeni ve temiz enerji kaynaklarının bulunması, ikincisi ise tüketiminin ekonomik olarak kabul edilebilecek en alt düzeye indirilmesi biçiminde özetlenebilir. Yeni enerji kaynaklarından sayılabilecek olan atom enerjisi, reaktörlerinin yarattığı çevre sağlığı riski ve yaydığı ısı ile buhardan kaynaklanan klimatolojik denge bozulmaları sorunlarıyla enerji problemine kalıcı bir çözüm getirmemektedir. Füzyon enerjisinin en büyük kaynağı ise, hem de dünyaya zarar veremeyecek bir mesafede olan güneştir. Nitekim petrol, kömür ve atom enerjisi gibi birincil enerji kaynaklarına alternatif olarak güneş enerjisi çok umut vericidir. Çünkü güneş enerjisinden, örneğin güneş pilleri ile çevreyi kirletmeden ve klimatolojik dengeyi bozmadan elde edilen doğru akım elektrik enerjisi evirici ve trafolar aracılığı ile doğrudan şebekeye verildiği gibi, elektroliz yoluyla hidrojen gazına dönüştürülerek depo edilebilmekte veya halen doğal gaz naklinde kullanılan boru şebekesi ile kullanılacağı yerlere nakledilebilmektedir. Güneşten dünyaya gelen enerjinin yoğunluğu, atmosferin üzerinde m<sup>2</sup> başına 1.35 kW kadardır. Bu yoğunlukla dünya çapının kapladığı alana gelen güneş gücü 178 PW düzeyinde olup, dünyadaki korulu elektrik santrallerinin toplam gücünün 100 bin katı düzeyindedir. İnsanlığın enerji istemi 8-9 TW güçle karşılanabileceğinden güneşten gelen güç bunun 20 bin katıdır. Dünyanın tüm yüzeyine bir yılda düşen güneş enerjisi, 1.22x10<sup>14</sup> TET ya da 0.814x10<sup>14</sup> TEP gibi görkemli boyuttadır. Bir başka anlatımla, bir yılda gelen güneş enerjisi bilinen kömür rezervinin 50 katı ve bilinen petrol rezervinin 800 katı kadardır. Güneş enerjisinin kullanım aşamaları sürecinde güneş enerjisinin önem kazanması, yüzyılımızın ikinci yarısında olmuştur. Gerçi bu enerjinin kullanımı daha önce başlamışsa da, güneş teknolojisindeki hızlı aşamaların 1970'lerin enerji bunalımıyla görüldüğü bir gerçektir. Bugün için güneş enerjisinin kullanımı, gündelik yaşam yapısından ve konutlarından başlamakta, iletişime, tarıma, endüstri kesimine, elektrik santrallerine, askeri hizmetlere ve uzaya dek uzanmaktadır. Güneş teknolojisi özellikle, alçak sıcaklık ve yüksek sıcaklık ısı uygulamalarına, ışıl elektrik ve güneş termik elektrik uygulamalarına, fotosentetik ve fotokimyasal işlemlere dayanmaktadır.

Güneş enerjisinin günümüzde önem kazanan uygulamaları; hemen her ülkede yaygınlaşmaya başlayan güneşli su ısıtıcıların dışında güneşle ısınan binaların yapımı, güneşli su pompalarının tarımsal sulamada kullanılması, güneş enerjisinin elektriğe çevrilmesi, geleceğin yakıtı olan hidrojenin sudan üretiminde güneş enerjisinden yararlanılması biçiminde sıralanabilir.

Türkiye'de güneşlenme süresi yönünden en zengin bölge 2993 saat ile Güneydoğu Anadolu olurken, bunu sırasıyla Akdeniz (2956 saat), Ege (2664 saat), İç Anadolu (2628 saat), Doğu Anadolu (2664

saat), Marmara (2409 saat) bölgeleri izlemekte ve en düşük değeri 1971 saat ile Karadeniz Bölgesi almaktadır. Türkiye, ortalama 2623 saat gibi yüksek bir güneş enerjisi potansiyeline sahiptir. Ülkemizde ortalama ışıma  $1500 \text{ kWh/m}^2$  yıl'dan büyük olan  $4600 \text{ m}^2$  üç bölgedir. Bu bölgelerde güneş santrali alanı olarak kullanılabilir alan oranı %25'dir. Bununla birlikte EİE, son yıllar ortalamasının bu değerden % 20–25 daha fazla olduğunu da belirtmektedir. Avrupa Birliği tarafından aday ülkelerin güneş enerjisi ve PV potansiyelinin tespit edildiği çalışmada Türkiye ortalamasının yaklaşık  $1500 \text{ kWh/m}^2$  olduğu, uydu verileri ve Türkiye'nin coğrafik durumu itibarıyla belirlenmiştir. Türkiye'nin tüm yüzeyine bir yılda düşen güneş enerjisi miktarı 977.000 TWh'dir. Dolayısıyla Türkiye 80 milyar Ton Eşdeğer Petrol (TEP) teorik güneş enerjisi potansiyeline sahip olup, bu değer 2000 yılı birincil enerji tüketiminin 900 katıdır. (Varınca K. B. & Gönüllü M. T. ,Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlığı Üzerine Bir Araştırma. I. Ulusal Güneş Ve Hidrojen Enerjisi Kongresi(21-23 Haziran 2006) , Eskişehir)

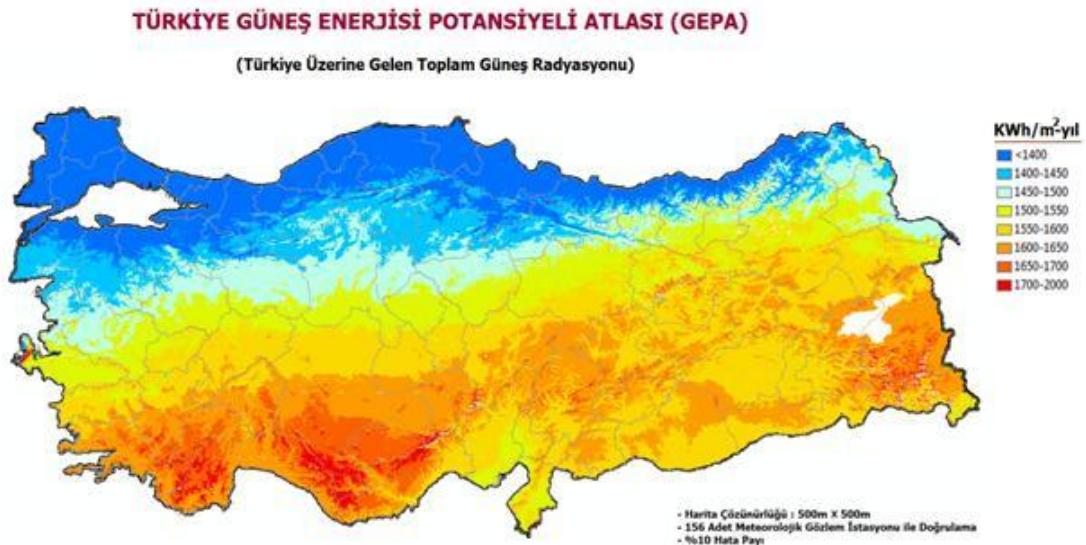
**Tablo 9: Güneş enerjisi potansiyeli ve güneşlenme süresi değerlerinin bölgelere göre dağılımı**

Bölge	Toplam Güneş Enerjisi ( $\text{kWh/m}^2\text{-yıl}$ )	Güneşlenme Süresi (Saat/yıl)
G. Doğu Anadolu	1460	2993
Akdeniz	1390	2956
Doğu Anadolu	1365	2664
İç Anadolu	1314	2628
Ege	1304	2738
Marmara	1168	2409
Karadeniz	1120	1971

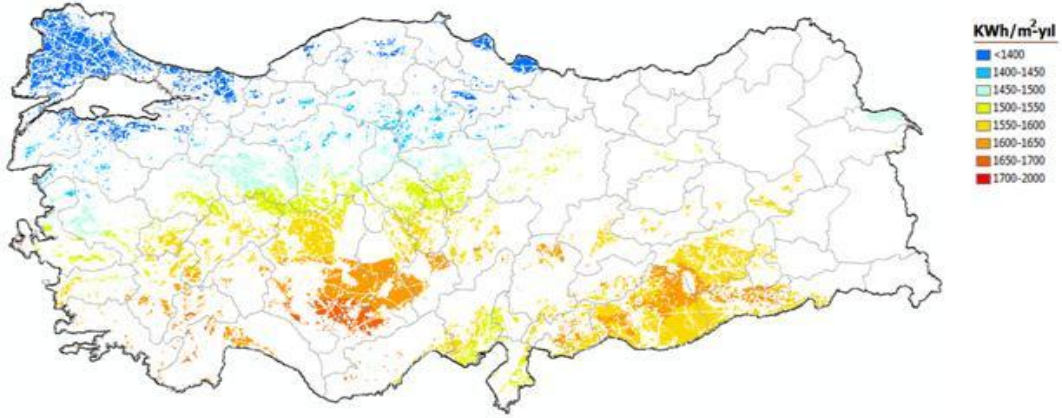
Kaynak: EİE, 2007

Aşağıda verilen şekilde mavi ile gösterilen yerler güneş ışınımının en az olduğu yerlerdir. Sırasıyla koyu mavi, mavi, açık mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı ile gösterilen yerler, ışınım yoğunluğunu azdan-çoğa doğru sıralamaktadır. Haritaya göre ülkemiz güneş ışınımı bakımından oldukça şanslı bir ülkedir. Işınım şiddeti kuzeyden güneye doğru artmaktadır.

**Şekil 3: Türkiye'nin yıllık güneş ışınımı haritası (EİE, 2007)**



**Şekil 4: Türkiye’de güneş termik santrali kurulabilecek alanlar**



Güneş enerjisi santralının hem teknik hem ekonomik olarak fizibil olabilmesi için Global Radyasyonu 1650 kWh/m<sup>2</sup>-yıldan daha büyük alanlara kurulması gerekmektedir. Buna göre Türkiye’deki bu alanlar Şekil 2’de verilmiştir. Şekilde de görülebileceği gibi güneş enerjisi termik santrali kurulacak alanlar oldukça kısıtlıdır. (<http://www.mozturk.net/> güneş santrali tarlası)

Ayrıca Türkiye’de kurulacak güneş enerjisi termik santralının;

- Arazi eğimi 3 dereceden büyük olan alanlarda,
- Yerleşim bölgeleri ile 500 metre emniyet şeridi içindeki alanlarda,
- Kara ve demir yolları ile 100 metre emniyet şeridi içindeki alanlarda,
- Havaalanları ile 3 km emniyet şeridi içindeki alanlarda,
- Çevre Koruma, Milli Parklar ve Tabiat Alanları ile 500 metre emniyet şeridi içindeki alanlarda,
- Göl, nehir, baraj gölü ile sulak alanlarda,
- Koru Ormanları, Ağaçlandırma Alanları, Özel Ormanlar, Fidanlıklar, Sazlık ve Bataklıklar, Muhafaza Ormanları gibi alanlarda kurulması uygun değildir.

### **3.3.1.2. Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi**

Bugüne kadar güneş enerjisi ile elektrik üretiminde başlıca iki sistem kullanılmıştır. Birincisi, güneş enerjisini direkt olarak elektrik enerjisine dönüştüren fotovoltaik sistemlerdir. Fakat geçen 20 yıl içerisinde fotovoltaik sistem uygulamalarının artışına rağmen, teknolojinin karmaşıklığı ve maliyetinin yüksek oluşu, geniş çapta elektrik üretimi için yetersiz olduğunu ortaya çıkarmıştır. İkinci seçenek ise, güneş enerjisinin yoğunlaştırıcı sistemler kullanılarak odaklanması sonucunda elde edilen kızgın buhardan, konvansiyonel yöntemlerle elektrik üretimidir.

**1.Güneş Pilleri:** Güneş pilleri (fotovoltaik piller), yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarıiletken maddelerdir. Yüzeyleri kare, dikdörtgen, daire şeklinde biçimlendirilen güneş pillerinin alanları genellikle 100 cm<sup>2</sup> civarında, kalınlıkları ise 0,2-0,4 mm arasındadır. Güneş pilleri fotovoltaik ilkeye dayalı olarak çalışırlar, yani üzerlerine ışık düştüğü zaman



uçlarında elektrik gerilimi oluşur. Pilin verdiği elektrik enerjisinin kaynağı, yüzeyine gelen güneş enerjisidir. Güneş enerjisi, güneş pilinin yapısına bağlı olarak % 5 ile % 20 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevrilebilir. Güç çıkışını artırmak amacıyla çok sayıda güneş pili birbirine paralel ya da seri bağlanarak bir yüzey üzerine monte edilir, bu yapıya güneş pili modülü ya da fotovoltaik modül adı verilir. Güç talebine bağlı olarak modüller birbirlerine seri ya da paralel bağlanarak bir kaç Watt'tan MegaWatt'lara kadar sistem oluşturulur. (EİE, 2007)

Fotovoltaik piller ile elektrik üretim sistemleri üç ana alanda kullanılmaktadır. Birinci grup evlerdir; çatılara yerleştirilen bu sistemler yaklaşık 3 -10 kW kurulu güce sahiptir. İkinci grubu oluşturan ve 10-500 kW'a kadar kurulu güce sahip sistemler fabrikalarda, işyerlerinde ve kamu binalarında kullanılmaktadır. Üçüncü grup ise güneş enerjisi santralleridir; kapasiteleri 500 kW dan daha büyüktür. Fotovoltaik pillerin dünyadaki mevcut yaygın uygulama alanları; kırsal bölgelerin elektrifikasyonu, zirai uygulamalar (süt, gıda korunması), haberleşme cihazları, uyarı ve sinyalizasyon sistemleri, meteoroloji aletleri, park ve otoyolların aydınlatması, su pompalanması ve küçük tip el aletleridir. Fotovoltaik pillerle sulama sisteminin başlıca bileşenleri, pompa, pompayı çalıştıran elektrik motoru ile motora elektrik enerjisi temin eden fotovoltaik elemanların oluşturduğu fotovoltaik jeneratördür. Bu sistem, güneş enerjisini doğrudan elektrik enerjisine dönüştürür. Tüm güneş enerjisi sistemlerinde olduğu gibi sistemin en önemli parçası enerji deposudur. Güneş enerjisinin kesikli olması ve genelde tüketim talebine paralel gelişmemesi nedeniyle sistemde bir enerji deposuna ihtiyaç duyulmaktadır.

Çatısı güneş pili kaplı ev



Güneş pilleri ile sokak aydınlatması



Şebekeye elektrik veren güneş pili (PV) sistemi



Fotovoltaik pillerin önemli bir uygulama alanı ise güneş elektrik santralleridir. Fotovoltaik santraller 1982 yılında Kalifornia'da 1MW'lik Edison Lugo santralini Los Angeles ile San Francisco arasında kurulan 6.5 MW'lık Carisa Plains santrali izledi. Amerika dışında başka ülkelerde de bu tip santraller bulunmasına karşılık toplam kurulu güçleri güneş termik santrallerinin % 10'unu aşmamaktadır. Fotovoltaik üreteçler merkezi santrallerden çok oto üreticiler için uygun olup birim kurulu güç maliyetinin termik tiplerden 3.7 – 5.2 kat daha yüksektir.

Dünyanın en geniş alanlı güneş pili çatısı, yılda 1.000.0000 kWh 'lik elektrik enerjisi üretecek şekilde Almanya'da kurulmuştur. Toplam 7916 m<sup>2</sup>'lik alanı kaplayan 7812 güneş modülünden oluşan sistemin maliyeti 14 milyon Alman markıdır. Ayrıca evlerin çatılarına konulan güneş pilleri, ürettikleri geri kalanını ise enterkonnekte sisteme vererek ulusal elektrik enerjisi üretimine katkıda bulunmaktadır. 2007 yılı verilerine göre dünyada 120 adet büyük kapasiteli güneş enerjisi santrali bulunmaktadır. Halen çalışmakta olan güneş tarlası elektrik santrallerinden bazılarının adı, gücü ve reflektör tipi



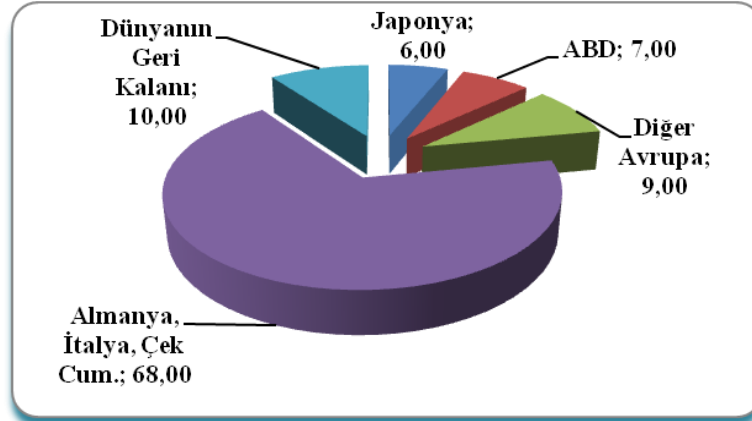
aşağıdaki tabloda görülmektedir. (S, silindirik-parabolik; P, parabolik). Bazı önemli güneş tarlası elektrik santralleri

**Tablo 10: Dünyadaki Önemli Güneş Tarlası Elektrik Santralleri**

Tesis Adı	Kapasite (KW)	Reflektör Tipi	Kullanım Amacı
Coolidge (ABD)	150	S	Sulama
Shenandoah (ABD)	400	P	Elektrik – ısıtma
Crosbyton (ABD)	5000	P	Elektrik
Almeria (İspanya)	500	S	Elektrik
General atomic (ABD)	100000	S	Elektrik

Küresel enerji talebinde, güneş enerjisi kaynağı çok önemli bir yer teşkil etmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı, 2050 yılında küresel elektrik enerjisi üretiminin %11 gibi önemli bir oranının güneş enerjisinden sağlanacağını öngörmektedir. Gelişmiş ülkelerde güneş enerjisinden ısı enerjinin kullanımı bir yana sadece güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimi toplamda GW'lar seviyesine ulaşmıştır. Dünya'da güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimi miktarı bir önceki yıla göre %20 artarak, 2009 yılı itibari ile 7,3 GW seviyesine ulaşmıştır. Almanya, İtalya, Çek Cumhuriyeti ve diğer AB ülkeleri ana fotovoltaik pazarlar olmaya başlamış olup 5,6 GW ile dünya fotovoltaik elektrik enerjisi üretiminin %77'sini karşılamaktadırlar. Şekil 3 güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretiminde dünya ülkelerinin paylarını göstermektedir. ([http://www.alternaturk.org/enerji\\_raporu\\_2011.php](http://www.alternaturk.org/enerji_raporu_2011.php)).

**Grafik 5: 2009 Yılı İtibariyle Güneş Pilinden Elektrik Enerjisi Üretiminde Dünya Pazarı**



Ülkemizin güneş enerjisinden yararlanma potansiyeli İspanya dışındaki tüm Avrupa ülkelerinden fazladır. Türkiye, ortalama 1000 – 1450 kWh/m<sup>2</sup> yıl oranlarında güneş enerjisinden faydalanabilme potansiyeline sahiptir. Bu oran da ülkemizin tükettiği elektrik enerjisi ve fosil enerji kaynaklarının 10,000 katından fazladır.

#### 1 MW Fotovoltaik güneş enerjisi santrali için gerekli yüzey alanı

Fotovoltaik paneller farklı boyutlarda olabilir, örneğin 0,7 m<sup>2</sup> – 1,7 m<sup>2</sup> güçlerine göre 70 Wp – 250 Wp ve verimlerine göre ince filmler %10 - %12, kristalin güneş panelleri %11 - %16 arasında değişebilir. Santral için gerekli alan kullanılan panelin tipine (kristalin, ince film), paneller arasındaki açıklığa, panellerin eğim açısında ve panellerin güneşi takip (fixed or tracker system) edip etmediğine göre değişir. Eğer ince film güneş panelleri (verimleri %10 - %12) kullanılırsa yaklaşık 2,2 - 2,5 Ha/MWp alan, eğer kristalin güneş panelleri (verimleri %12 - %16) kullanılırsa yaklaşık 1,7 – 2,1 Ha/MWp alana ihtiyaç vardır.

**Tablo 11: 1 MW Güneş Santrali İçin Gerekli Alanlar**

1 MW Güneş Santrali	Sabit PV Sistemi	
	İnce Film Panel 72.5 Wp	Polikristalin Panel 220 Wp
Global Radyasyon	~ 1900 kWh/m <sup>2</sup> -yıl	
Panelin Kapladığı Alan	~ 10000 m <sup>2</sup>	~ 8000 m <sup>2</sup>
Toplam Santral İçin Gerekli Alan	2.3 Ha	1.7 Ha
Üretilen Enerji (İnverter Çıkışında)	1.51 GWh/yıl	

Bugünkü bedellere göre 1 W güneş paneli kurma maliyeti yaklaşık 5 TL dir. Türkiye'de güneşlenme süresi ortalama 7 saattir. 380 milyar kWh saat elektrik enerjisine karşılık 54 milyar KW kurulu gücü ihtiyaç vardır. Bu günkü yatırım maliyetlerine göre 54 milyar KW kurulu gücü, güneş panellerinden temin etmek için 270 trilyon TL ihtiyaç vardır.

## 2. Yoğunlaştırıcı (Isıl) Sistemler İle Elektrik Üretimi

Güneş termal güç santralleri, birincil enerji kaynağı olarak güneş enerjisini kullanan elektrik üretim sistemleridir. Bu sistemler temelde aynı yöntemle çalışmakla birlikte, güneş enerjisini toplama yöntemleri, yani kullanılan kollektörler bakımından farklılık gösterirler. Toplama elemanı olarak parabolik oluk kollektörlerin kullanıldığı güç santrallerinde, çalışma sıvısı kollektörlerin odaklarına yerleştirilmiş olan absorban boru içerisinde dolaştırılır. Daha sonra, ısınan bu sıvıdan eşanjörler yardımı ile kızgın buhar elde edilir. Parabolik çanak kollektörler kullanılan sistemlerde de ya aynı yöntem kullanılır ya da merkeze yerleştirilen bir motor (Stirling) yardımı ile direkt olarak elektrik üretilir. Merkezi alıcılı sistemlerde ise, güneş ışınları düzlemsel aynalar (heliostat) yardımı ile alıcı denilen ısı eşanjörüne yansıtılır. Alıcıda ısıtılan çalışma sıvısından konvansiyonel yollarla elektrik elde edilir.

### 3.3.2. Dünyadaki Uygulamaları

SOTEL ve Alman DLR şirketleri merkezi yoğunlaştırma ile elektrik üretiminin uygulanabilirliğini ve teknolojisini araştırmak için bir araya gelerek PHOEBUS grubunu oluşturmuşlardır. Bu amaçla, Avrupa, Japonya ve ABD de 6 adet santral inşa edilmiştir. Bu grubun çalışmaları merkezi yoğunlaştırıcı santraller için bir temel oluşturur.

Günümüze kadar tesis edilmiş olan merkezi alıcı sistemlerin işletilmesi sonucunda, büyük sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sistemlerden 2'si ekonomik olmadığından parçalara ayrılarak ve 3 tanesi de kapatılarak proje çalışmalarına son verilmiştir. Dünyada mevcut merkezi alıcı sistemlerin özellikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 12: Teknoloji Türlerine Göre Maliyetler**

Teknoloji Türü	Sistem Verimi %		Maks. Çıkış Sıcaklığı °C	İlk Yatırım Maliyeti \$	Enerji maliyeti	
	Elekt.	Isı			Elekt. \$/kWh	Isı \$/kWh
Düzlemsel Koll.	-	50-70	80	250-1000	-	0.0013-0.004
Parabolik Oluk	14	46	380	2800 kWe	0.15	0.0053
Parabolik Çanak	24	79	700	5000 kWe	0.28	-
Merkezi Alıcı	15	46	600-700	3000 kWe	0.16	0.004
Tek Kristal Silisyum	12	-	-	6000 kWe	0.29	-
Çok Kristal Silisyum	10	-	-	6000 kWe	0.29	-
Tek İnce Film	4	-	-	5000 kWe	0.25	-
Çoklu İnce Film	7	-	-	5000 kWe	0.24	-

Kaynak: M. Başkök, Güneş Enerjisi ve Kullanıldığı Alanlar, SDÜ

## Yenilenebilir Enerji Alanında Türkiye İçin SWOT Analizi

### Strengths (Güçlü Noktalar)

- Türkiye'nin coğrafi konumu itibarıyla çok sayıda doğal kaynağa sahip olması
- Jeotermal kaynaklar açısından dünyada ilk beş ülke arasında olması
- Güneş enerjisi potansiyelinin birçok Avrupa ülkesinin toplam potansiyelinden yüksek olması
- DSİ 2009 Yıllık Raporu'na göre, Türkiye'deki hidroelektrik santrallerinin sayısının 213'e, kurulu kapasitesinin ise 14,3 GW'a ulaşmış olması
- Büyüme potansiyeli açısından Türkiye elektrik piyasasının Avrupa'da en çok gelecek vaat eden piyasalardan biri olması

### Weaknesses (Zayıf Noktalar)

- Çevre teknolojileri sektöründeki çoğu Türk firmasının büyük çevre projelerini gerçekleştirmek için yeterliliğe sahip olmaması nedeniyle yabancı firmaların deneyim ve uzmanlığına gereksinim duyulması
- Avrupa ile kıyaslandığında enerji kullanımındaki düşük verimlilik
- Yerli girişimciler için finansal kaynakların ve uygun kredi olanaklarının düşük seviyede olması

### Opportunities (Fırsatlar)

- Yeni yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanılabilmesi yüksek bir kaynak potansiyeli bulunması (özellikle bor ve toryum kaynakları)

- Ekonomik büyüme, sanayileşme ve şehirleşme sonucunda özellikle atık yönetimi, su arzı ve yönetimi ve hava kirliliği kontrolü alt sektörlerinde olmak üzere Türkiye'deki çevre ürünleri ve hizmetleri talebinin artmakta olması
- Türkiye'nin enerji ithalatını azaltmak için yenilenebilir enerji konusuna odaklanmaya başlamış olması
- Yenilenebilir enerji piyasasındaki önemli yatırım fırsatları

#### **Threats (Tehditler)**

- Hidroelektrik ve rüzgar santrali ekipmanlarında dışa bağımlılık
- Türkiye'deki ve dünyadaki yenilenebilir enerji kaynaklarının kamuya ait olması
- Liberalleşme süreci ve özel sektör yatırımlarında gecikme olması

### **3.3.3. HEDEF MÜŞTERİ GRUBU VE ÖZELLİKLERİ**

Firmanın ana müşterileri TETAŞ ve dağıtım şirketleridir.

### **3.3.4. HEDEFLENEN SATIŞ DÜZEYİ**

Ürünler/Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1. Yıl Toplamı
Elektrik Satışı	31.162	49.417	93.689	147.046	236.320	333.041	331.406	285.210	202.998	109.068	52.607	22.334	1.894.301

### **3.3.5. SATIŞ FİYATLARI**

Ürün	Birim Satış Fiyatı (TL)
Elektrik Satışı	0,28

#### **Varsayımlar:**

1. Elektrik satış fiyatı 13,3 ABD Doları cent/kWh (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından –YEK- elektrik üreten tesisler için “**YEK Destekleme Mekanizmasında**” belirlenen fiyat)  
**Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi Uygulanacak fiyatlar (ABD Doları cent/kWh)**
  - a. Hidroelektrik üretim tesisi: 7,3
  - b. Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi: 7,3
  - c. Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi: 10,5
  - d. Biyokütleyle dayalı üretim tesisi (çöp gazı dahil): 13,3
  - e. Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi: 13,3
2. Yerli malzeme kullanım desteği: 2,4 ABD Dolar cent/kWh (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından –YEK- elektrik üreten tesisler için “**YEK Destekleme Mekanizmasında**” belirlenen destek **Yerli ürün kullanımı (Ek: 29/12/2010-6094/4 md.)**)
3. 1 USD: 1,81 TL

### 3.3.6. DAĞITIM KANALLARI

#### 3.3.6.1. İletim ve Dağıtım Sistemi

##### 1. İletim Sistemi

İletim Sistemi, üretim tesislerinden itibaren gerilim seviyesi 36 kV üzerindeki hatlar üzerinden elektrik enerjisinin iletiminin gerçekleştirildiği tesislerdir. İletim tesislerinin bileşenleri;

- İletim hatları ve kabloları,
- İletim Trafo ve Anahtarlama Merkezleri (indirici trafo merkezleri ve transformatör bulunmayan şalt sistemleri)

olarak tanımlanır.

380 kV'luk Çok Yüksek Gerilim (ÇYG) ve 154 kV Yüksek Gerilim Hatları, 380/154 kV oto-trafolar ve 154/OG indirici trafolardan oluşan Türkiye İletim Sistemi teknik ve ekonomik açıdan avantajları nedeniyle yeterli miktarda seri ve şönt kapasitörlerle donatılmıştır. İletim Sistemi gerilim seviyesi 380 kV ve 154 kV ile standartlaştırılmıştır. Gürcistan ve Ermenistan ile olan enterkonneksiyon hatlarımız bu ülkelerdeki gerilim seviyesine uygun olarak 220 kV'tur.

Türkiye üretim ve iletim sistemi, bir Milli Yük Tevzi Merkezi (Gölbaşı) ile 9 adet Bölgesel Yük Tevzi Merkezinden (Adapazarı, Çarşamba, Keban, İzmir, Gölbaşı, İkitelli, Erzurum Çukurova ve Kepez) gözlenip yönetilmektedir. Güç sistemi iletimi, sistemin 380 kV trafo merkezlerini ve 50 MW'ın üzerindeki tüm santralleri kapsayan bir SCADA ve Enerji İşletim Sistemi Programı (EMS) ile yapılmaktadır. Sistem işleticisi (Sistem Operatörü) bu sistem sayesinde daha kaliteli bir işletme için gerekli olan her tür sistem çalışmasını, günlük işletme programlarını ve yük frekans kontrolünü yapabilmektedir.

##### 2. Dağıtım Sistemi

Türkiye'deki dağıtım hatlarının uzunlukları toplamı 969.238 km olup 2009 yılı sonu itibarı ile mevcut durumu tabloda verilmektedir.

33 kV	15,8 kV	10,5 kV	6,3 kV	DĞĞER	0,4 kV	TOPLAM
364407	29.665	5.420	7.247	156	562.342	969.238

Kaynak: TEDAŞ

### 3.3.7. PAZARLAMA/SATIŞ YÖNTEMLERİ

Tesiste üretilecek olan elektriğin satışa sunumu EPDK tarafından belirlenen kanun ve tebliğler çerçevesinde düzenlenecektir.

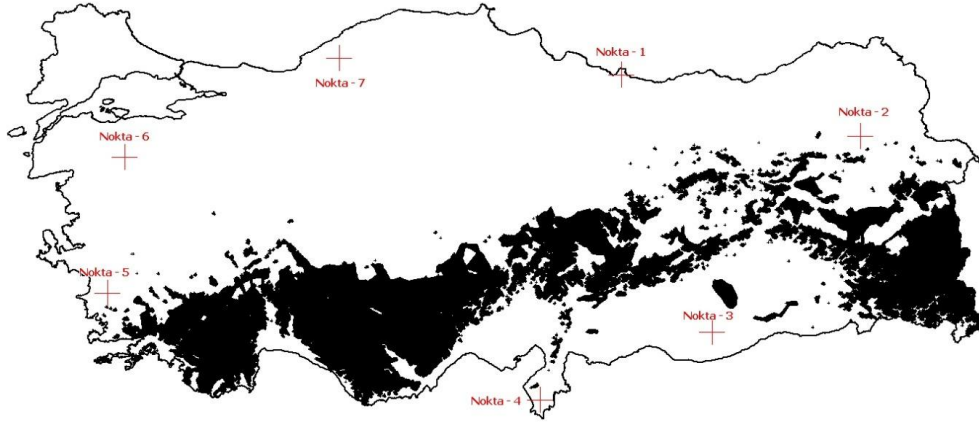
### 3.3.8. KURULUŞ YERİ SEÇİMİ VE ÇEVRESEL ETKİLER

Güneş enerjisi santrali kurulmasına yönelik T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan yapılan duyuruya göre;

- 8 Ocak 2011 tarih ve 27809 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren 6094 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin

Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun'un 4 üncü Maddesi gereği, 31/12/2013 tarihine kadar güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinin bağlanabileceği trafo merkezleri ve bağlantı kapasiteleri ek'tedir.

- Güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesisi kurmak için yapılacak lisans başvuruları kapsamında belirlenecek olan santral sahası alanı, aşağıda verilmiş olan ve siyah renk koduyla gösterilen alan içerisinde kalacaktır.



■ YATAY YÜZEYE GELEN TOPLAM GÜNEŞ RADYASYONU DEĞERİ 1650 kWh/m2.yil DAN BÜYÜK OLAN ALANLAR

REFERANS NOKTALARA AİT KOORDİNATLAR:

Nokta - 1 : 37,7006114 D 41,0302718 K  
 Nokta - 2 : 42,3914066 D 40,1034284 K  
 Nokta - 3 : 39,4748162 D 37,1265863 K  
 Nokta - 4 : 36,1026890 D 36,0978190 K  
 Nokta - 5 : 27,6077480 D 37,7219680 K  
 Nokta - 6 : 27,9492200 D 39,7820560 K  
 Nokta - 7 : 32,1569220 D 41,2836680 K

#### 4. HAMMADDE VE DİĞER GİRDİ PLANLAMASI

##### 4.1. HAMMADDE VE DİĞER GİRDİ TEMİN KOŞULLARI

Projede elektrik enerjisi üretimi için güneş enerjisi kullanılacaktır.

##### 4.2. HAMMADDE VE DİĞER GİRDİ MİKTARLARI

Elektrik enerjisi üretimi için güneş enerjisi kullanılacaktır. Diyarbakır ili için belirlenen ortalama aylık güneş verileri tabloda yer almaktadır.

Aylar	Gün sayısı	Ortalama Güneşlenme Süresi (Gün)	Güneşlenme Gün/saat	Ia [MJ/m <sup>2</sup> gün]	%70 Verime Göre Elde Edilecek Elektrik Enerjisi
Ocak	31	3,99	123,69	7,60	31.162
Şubat	28	4,84	135,52	11,00	49.417
Mart	31	5,92	183,52	15,40	93.689
Nisan	30	7,54	226,20	19,61	147.046
Mayıs	31	9,74	301,94	23,61	236.320
Haziran	30	12,33	369,90	27,16	333.041
Temmuz	31	12,29	380,99	26,24	331.406
Ağustos	31	11,77	364,87	23,58	285.210
Eylül	30	10,10	303,00	20,21	202.998
Ekim	31	7,49	232,19	14,17	109.068
Kasım	30	5,58	167,40	9,48	52.607
Aralık	31	3,38	104,78	6,43	22.334
<b>Toplam</b>	<b>365</b>	<b>7,91</b>	<b>241,17</b>	<b>17,04</b>	<b>1.894.301</b>

*Kaynak: Diyarbakır ili için güneş enerjisi sistemlerinin tasarımında kullanılan yatay düzleme gelen günlük toplam güneş ışınım şiddeti, güneşlenme süresi ve berraklık indeksi değerleri için “Hüsamettin BULUT, Orhan BÜYÜKALACA, Diyarbakır İli İçin Güneş Verilerinin Analizi ve Tipik Güneş Işınım Değerlerinin Türetilmesi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası III.GAP ve SANAYİ Kongresi, 18-19 Ekim 2003” verileri kullanılmıştır. Gerçek değerler, kuruluş yerinin belirlenmesini izleyen dönemde EPDK'nın “Rüzgâr ve Güneş Enerjisine Dayalı Lisans Başvurularına İlişkin Ölçüm Standardı Tebliği” uyarınca belirlenecektir. Bkz: Güneş ölçümlerine ilişkin yükümlülük*

*MADDE 11 - (1) Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak üzere lisans başvurusunda bulunan tüzel kişiler, tesisin kurulacağı saha üzerinde, bu Tebliğ kapsamında düzenlenen şartlara uygun olarak elde edilmiş en az bir yıl süreli ölçüm yapılması zorunludur. Ölçümün bitmesine müteakip Ek-3'teki formata göre hazırlanan Güneş Ölçüm Sonuç Raporu lisans başvurusu esnasında Kuruma sunulur.*

## 5. İNSAN KAYNAKLARI PLANLAMASI

### 5.1. PERSONEL YÖNETİMİ

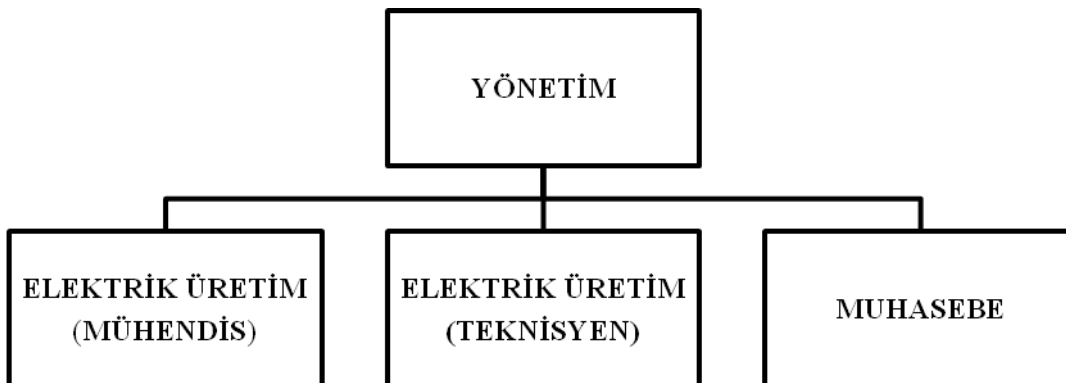
Pozisyon	Aylık Brüt Ücretler	Personel Sayısı	Yıllık Brüt Ücretler
Yönetim	2.000	1	24.000
Güvenlik	1.331	2	31.944
Üretim (İşçi)	1.331	3	47.916
Muhasebe ve İdari İşler	1.331	1	15.972
<b>Toplam</b>		<b>7</b>	<b>119.832</b>

*Yönetim ve üretimde üst kademede çalışacak personelin maaşı Diyarbakır ilindeki piyasa koşulları ve yapılacak işin niteliği dikkate alınarak belirlenmiştir.*

*Asgari ücret (1.331 TL) belirlenirken 2012 yılı tutarı baz alınmıştır.*

*Brüt ücretlere işveren payı dâhildir.*

### 5.2. ORGANİZASYON ŞEMASI



## 6. ÜRETİM PLANLAMASI

### 6.1. YATIRIM UYGULAMA PLANI VE SÜRESİ

Aktiviteler/Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Finansal kaynakların temini	■																							
Arazi belirlenmesi ve yasal ölçümler	■	■	■	■	■	■																		
İşletmenin yasal kuruluşu	■																							
EPDK Lisans başvurusu							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
İnşaat işleri (Arazi düzenleme)																			■	■				
Donanım seçimi ve alımı																	■	■	■					
Montaj																				■	■	■	■	
İdari örgütlenmenin yapılması																						■	■	
İşgücünün sağlanması																						■	■	
Üretime başlanması																								■

Yatırımın başlangıç tarihi 01.01.2013 olarak kabul edilmiştir.

### 6.2. KAPASİTE KULLANIM ORANI

Yıllar	1	2	3	4	5
Kapasite Kullanım Oranı (%)	100	100	100	100	100

Tesisin teknik kapasite kullanım oranlarında (%100) çalışacağı varsayılmıştır.



### 6.3. ÜRETİM MİKTARI

#### 6.3.1. TAM KAPASİTEDEKİ ÜRETİM DÜZEYİ

Ürün/Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Elektrik satışı	31.162	49.417	93.689	147.046	236.320	333.041	331.406	285.210	202.998	109.068	52.607	22.334	<b>1.894.301</b>

Tam kapasitedeki üretim düzeyi; satın alınan makine ve donanımların kapasiteleri ve güneşli günler göz önüne alınarak %100 kapasite kullanım oranındaki düzeye göre hesaplanmıştır.

#### 6.3.2. KAPASİTE KULLANIM ORANINA BAĞLI OLARAK İLK 10 YILDAKİ ÜRETİM DÜZEYİ

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ürünler/Kapasite Kullanım Oranları	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Elektrik satışı	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>	<b>1.894.301</b>

Birinci yıldan itibaren tesisin tam kapasitede çalışacağı varsayılmıştır.

### 6.4. BİRİM MALİYETLER VE KARLILIK ORANLARI

Ürün/Hizmet	Hammadde Maliyeti	Genel Giderler Maliyeti	Personel Maliyeti	Toplam Birim Maliyet	Yıllık Toplam Hammadde Maliyeti	Yıllık Toplam Maliyet	Birim Satış Fiyatı	Birim Ürün Başına Düşen Karlılık Oranı (%)	Baş Baş Noktasındaki Üretim Miktarı
Elektrik satışı	0,00	0,01	0,08	0,09	0	172.940	0,28	311,27%	608.578

Başbaşa noktasındaki üretim miktarı Yıllık Toplam Maliyetin Birim Satış fiyatına bölünmesiyle elde edilmiştir.

## 6.5. İŞ AKIŞ ŞEMASI

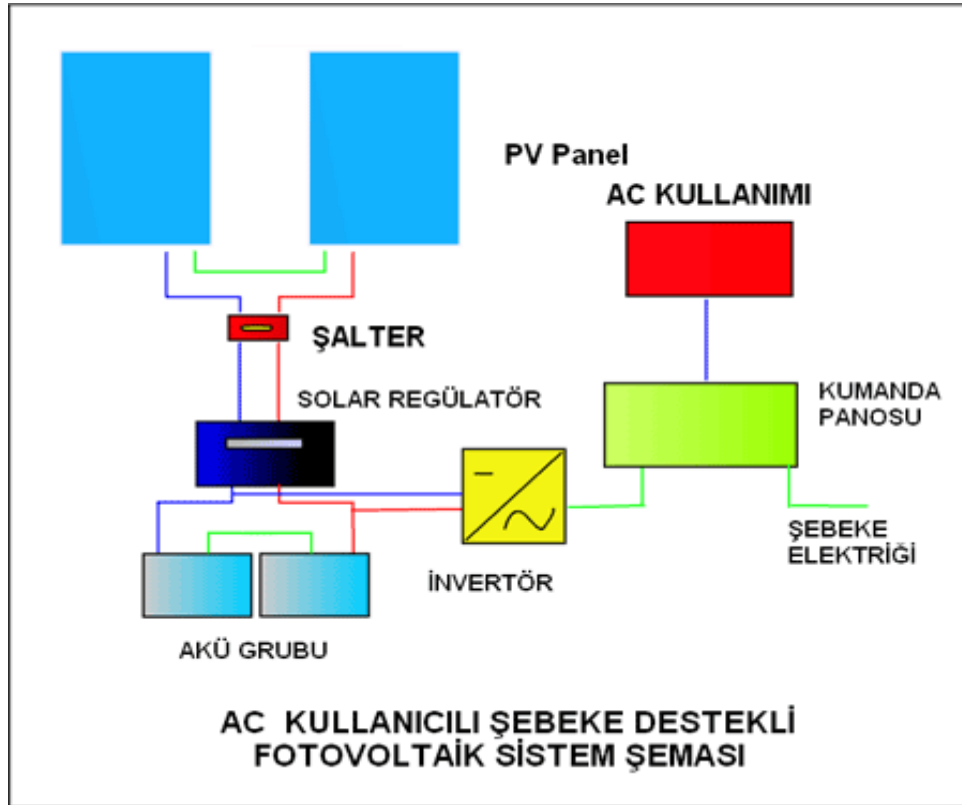
### 6.5.1. Güneş Elektrığının Sistem Elemanları

**Fotovoltaik Panel:** Küçük hücrelerin bir araya gelmesi ile oluşturulmuş, güneş ışınları etkisi ile için elektrik akımının yaratıldığı paneldir.

**Solar Regülatör:** Panelde üretilen akımın akü sistemine veya direk kullanıma düzgün bir şekilde aktarılmasını ve panel ile akünün zarar görmesini engelleyen bir otomasyon sistemidir.

**Akü Grubu:** Paneller tarafından üretilen elektrığın daha sonra kullanılabilmesi amacı ile depolandığı ekipmandır.

**İnvertör:** Güneş Panellerinde doğru akım üretilir ve aküde bu akım depolanır. Günlük hayatta ise genelde Alternatif Akımlı Elektronik aletler kullanıldığı için akımın değiştirilmesi gerekir. Bu işlemi gerçekleştiren aygıta invertör denir.



<http://gunesenerji.tk/gunes-enerjisi-urunleri/fotovoltaik.asp>

## 6.6. TEKNOLOJİ ÖZELLİKLERİ

### 6.6.1. Güneş Enerjisi Teknolojileri

1. Güneş ışınlarından yararlanmak için pek çok teknoloji geliştirilmiştir. Bu teknolojilerin bir kısmı güneş enerjisini ışık ya da ısı enerjisi şeklinde direk olarak kullanırken, diğer teknolojiler güneş enerjisinden elektrik elde etmek şeklinde kullanılmaktadır.

2. Güneş Enerjili Isıtma Sistemleri: Güneş enerjili sıcak su sistemleri, suyu ısıtmak için güneş ışınlarından yararlanır. Bu sistemler evsel gereçler için kullanılır
3. Mimaride Güneş Enerjisi: Güneş enerjisinden yararlanan tasarımlar, çok az daha ilave enerji kullanmak suretiyle, konfor sıcaklığı ve ışık seviyesinin elde edilmesini hedefler. Bunlar pasif güneş enerjisinde olduğu gibi soğuk ortamlarda daha fazla güneş ışığı ile sıcak su elde edilmesi şeklinde ya da aktif güneş enerjisinde olduğu gibi, pompa ve fanlar kullanarak, sıcak ve soğuk havanın (ya da sıvının) yönlendirilmesi şeklinde de olabilir. Seralar da bir çeşit güneş mimarisi örneği sayılabilir.
4. Güneş Işığı ile Aydınlatma: İç mekanlar gün içerisinde ışık tüpleri ile aydınlatılabilirler. Örneğin ışık tüpleri, çatıya yerleştirilmiş güneş ışınlarını toplayıcı bir çanağa bağlanarak, iç mekanlarda aydınlatma kaynaklı enerji giderlerini azaltarak, daha doğal bir aydınlatma yaratabilirler.
5. Isıl Güneş Enerjisinden Elektrik Üreten Enerji Santralleri: Isıl güneş enerjisi sistemleri, yaygın olarak, bir ısı eşanjörünü yüksek sıcaklıklara kadar ısıtarak, elde edilen ısının elektrik enerjisine dönüştürülmesi şeklinde kullanılırlar.
6. Enerji Kuleleri: Enerji kuleleri bir ağ şeklinde yerleştirilmiş, çok sayıda düz ve hareketli yansıtıcıların (heliostatların) güneş ışınlarını kule üzerindeki bir toplayıcıya yönlendirmesi şeklinde çalışırlar. Yoğunlaştırılmış güneş ışığı sayesinde, kule üzerinde biriken yüksek ısı daha sonra kullanılmak üzere başka bir maddeye transfer edilir.

#### **6.6.1.1. Güneş pilleri**

Güneş pilleri (fotovoltaik piller), yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarıiletken maddelerdir. Bu enerji çevriminde herhangi hareketli parça bulunmaz. Yüzeyleri kare ya da dikdörtgen şeklinde biçimlendirilen güneş pillerinin alanları genellikle 100 cm<sup>2</sup> civarında, kalınlıkları ise 0,2-0,4 mm arasındadır. Güneş pili yapımında kullanılan malzemelerin verimlilik durumları oldukça önemli değişkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüz elektronik ürünlerinde kullanılan transistörler, doğrultucu diyotlar gibi güneş pilleri de, yarı-iletken maddelerden yapılırlar. Yarı-iletken özellik gösteren birçok madde arasında güneş pili yapmak için en elverişli olanlar, kristal silisyum, galyum arsenit, kadmiyum tellür gibi maddelerdir. Güneş pili yapımında kullanılan bu maddeleri ve verimlerini kısaca inceleyecek olursak;

#### **1. Kristal Silisyum**

Kristal silisyum kullanılarak üretilen güneş pillerinin Tek kristalli ve Çok kristalli gibi çeşitleri bulunmaktadır. Tek-kristal silisyum malzeme, güneş pili üretiminde yüksek verim için kullanılan malzemelerden biri olmakla birlikte, üretim maliyeti yüksektir. Tek kristal Silisyum bloklardan üretilen güneş pilleri laboratuvar şartlarında %24, ticari modüllerde ise %15'in üzerinde verim elde edilmektedir. Çok kristalli malzemelerde ise verim, laboratuvar şartlarında %18, ticari modüllerde ise %14 civarındadır.

## 2. İnce Film Güneş Pilleri

Yapılan Ar-Ge çalışmaları ile yarı-iletken malzemenin geniş yüzeyler üzerine ince film şeklinde kaplanması yöntemi çekici bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar, güneş pilleri üretiminde kullanılacak birçok yarı-iletken malzemenin düşük maliyetlerde cam, metal ya da plastik folyo gibi tabakalar üzerinde geniş yüzeylere kaplanabileceğini göstermiştir.

Verimlilikleri %18'lere kadar çıkmış olan ince film güneş pillerinin uzun dönem kararlılıklarının istenilen düzeylere ulaşmamış olması, üretici firmaların kararlılıklarını etkilemektedir. İnce film güneş pilleri arasında üç büyük aday öne çıkmaktadır. Bunlar; amorf silisyum, kadmiyum ve tellür elementlerinden meydana gelen birleşik yarı-iletken kadmiyum tellür ve bakır, iridyum, selenyum elementlerinin bir aralığı olan bakır iridyum-diselenid bileşik yarıiletkenidir.

Kristal yapı özelliği göstermeyen Amorf silisyum pillerden elde edilen verim %10 dolayında, ticari modüllerde ise %5-7 mertebesindedir. Çok kristal yapıda bir malzeme olan Kadmiyum Tellür (CdTe) ile güneş pili maliyetinin çok aşağılara çekileceği tahmin edilmektedir. Laboratuvar tipi küçük hücrelerde %16, ticari tip modüllerde ise %7 civarında verim elde edilmektedir. Laboratuvar şartlarındaki küçük alan Bakır indiyum diselenid ( $Cu InSe_2$ ) pillerin verimliliği %18'e ulaşırken,  $900cm^2$  yüzey alanına sahip modüllerin verimi ancak %15 dolayındadır.

## 3. Mikrokrystal Silisyum

Mikrokrystal silisyum ince film malzemeler ekonomik bir şekilde ileri teknoloji prosesleri ile üretilen, çevreye zarar vermeyen, yenilenebilir enerji üreten güneş pillerinin aktif malzemesi olarak kullanılmaktadır. Üretimi günümüzde kullanılan tek kristal silisyum güneş pillerine göre çok daha ucuza olmaktadır.

## 4. Galyum Arsenit (GaAs)

Bu malzemeyle laboratuvar şartlarında %25 ve %28 (optik yoğunlaştırıcılı) verim elde edilmektedir. Diğer yarı iletkenlerle birlikte oluşturulan çok eklemli GaAs pillerde %30 verim elde edilmiştir. GaAs güneş pilleri uzay uygulamalarında ve optik yoğunlaştırıcılı sistemlerde kullanılmaktadır.

## 6.7. MAKİNE VE EKİPMAN BİLGİLERİ

No	Makine-Ekipman	Birim Fiyat (TL/kWh)	kWh	Toplam
1	Fotovoltaik enerji yatırım maliyeti 1 MW	2,76	1.028.500	2.838.660,00
<b>Toplam (KDV Hariç Tutarlar)</b>				<b>2.838.660,00</b>

*Yatırım kapsamında temin edilecek makineler birinci el makine olup yerli üretim tercih edilmiştir. Makine ve donanım temininde yüklenici firmalara ödemelerin peşin yapılacağı varsayılmıştır.*

PV sistemi, PV dizisine ek olarak sistemi oluşturan parçaların bir karışımına sahiptir. Bunlar çoğu kez toplu bir şekilde sistemi dengeleyici (BOS) parçalar olarak kabul edilir. Sisteme bağlı olarak, BOS parçaları/bileşenleri bir depolama akümülatörü (akü); bir şarj regülatörü; bir çevirici; kapsül

payandaları; ve kabloların, klipslerin, bağlantı elemanları, devre anahtarları, bağlantı kutuları (buat) ve diğer küçük elemanların bir karışımını içerir.

Yatırım çerçevesinde ince film güneş paneller ve güneş takibi özelliği yanında bazı varsayımlar dikkate alınmıştır. Bunlar:

- 121 w/adet güneş paneli kullanılacaktır.
- Toplam panel sayısı 8.500 adet
- Toplam kurulu güç: 1.028.500 w (1,0285 MW)
- Panel yüzeyi (ortalama):13 m<sup>2</sup>/adet
- Toplam panel alanı: 13.370,5 m<sup>2</sup>
- Gereken toplam alan: 22.061 m<sup>2</sup> (% 65 fazlası)

## 7. FİNANSAL ANALİZLER

### 7.1. SABİT YATIRIM TUTARI

Yatırım Kalemleri	Tutar	Giderle İlgili Açıklama
Etüt Proje Giderleri	2.970,00	Bina inşaatının projelendirme (Keşif, metraj, plan, harita ve çizim) ve zemin etüt maliyetidir.
Arazi Alım Giderleri	0,00	Arazi-arsa alımı yapılmayacaktır
Bina ve İnşaat Giderleri	29.700,00	100 m2 x 297 TL/m2 üzerinden hesaplanmıştır
Makine-Ekipmanlar	2.838.660,00	Makine, ekipman, tefrişat ve donanımların KDV hariç tutarlarıdır.
Demirbaş Giderleri	15.000,00	Demirbaş ve ofis malzemeleridir.
Taşıt Alım Giderleri	0,00	
Montaj Giderleri	0,00	
Kuruluş İşlemleri ve Harç Masrafları	2.000,00	Limited Şirket için öngörülmüştür.
Genel Giderler	28.883,30	Diğer kalemlerin toplamının % 1'idir.
Beklenmeyen Giderler	145.860,67	Diğer kalemlerin toplamının % 5'idir.
<b>Sabit Yatırım Alt Toplamı</b>	<b>3.063.073,97</b>	
2014 Yılı Finansman Gideri	79.892,14	
<b>Sabit Yatırım Genel Toplamı</b>	<b>3.142.966,11</b>	

*Yatırımcının iş yerini inşa edebileceği bir araziye sahip olduğu varsayılmış ve maliyet belirtilmemiştir.*

*İnşaat sürecinde Taban Alanı Katsayısı Diyarbakır Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı'ndan alınan bilgiye göre %35'dir.*

*Bina inşaat giderleri (idari ofis) hesaplanırken Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2011 yılı birim fiyatı (297 TL/m<sup>2</sup> esas alınmıştır.*

*Makine ve donanım giderleri 6.7. Makine ve Ekipman Bilgileri tablosundan alınmıştır.*

## 7.2. İŞLETME SERMAYESİ

Gider Kalemleri	İşletme Sermayesi	2.Yıl	3.Yıl	4. Yıl	5. Yıl	6. Yıl	7. Yıl	8. Yıl	9. Yıl	10. Yıl
Hammadde ve Diğer Girdiler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pazarlama-Satış Giderleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personel Giderleri	12.655	151.860	151.860	151.860	151.860	151.860	151.860	151.860	151.860	151.860
Elektrik	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Su	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Telefon	100,00	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Yakıt (Isınma-Aidat)	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mali Müşavir Ücreti	402,00	4.824	4.824	4.824	4.824	4.824	4.824	4.824	4.824	4.824
Hukuk Müşaviri Ücreti	2.420,00	29.040	29.040	29.040	29.040	29.040	29.040	29.040	29.040	29.040
Kırtasiye Giderleri	1.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Ambalaj-Paketleme Giderleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sigorta Giderleri	1.201	14.417	14.417	14.417	14.417	14.417	14.417	14.417	14.417	14.417
Nakliye Gideri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bakım-Onarım	1.195	14.342	14.342	14.342	14.342	14.342	14.342	14.342	14.342	14.342
Genel Giderler (%1)	190	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277	2.277
Beklenmeyen Giderler (%10)	1.916	22.996	22.996	22.996	22.996	22.996	22.996	22.996	22.996	22.996
<b>Net Toplam Tutar</b>	<b>21.080</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>
Dönem Sonu Stok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOPLAM TUTAR</b>	<b>21.080</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>	<b>252.955</b>

Personel giderleri 5.1. Personel Yönetimi tablosundan alınmıştır.

Mali müşavir ücreti belirlenirken “2012 Yılı Serbest Muhasebecilik, Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik, Yeminli Mali Müşavirlik Asgari Ücret Tarifesi” baz alınmıştır.

Hukuk müşaviri ücreti belirlenirken Diyarbakır Barosu Başkanlığı'nın 2012 Yılı Asgari Ücret Çizelgesi'nde yer alan tarife baz alınmıştır.

Sigorta gideri olarak işyerinin (Makineler, bina ve diğer ekipmanlar dâhil) yangın, hırsızlık, sel, deprem vb. risklere yönelik sigorta gideri olacağı öngörülmüştür. İş yeri sigortası hesaplanırken sabit yatırım kalemleri tablosunda yer alan bina inşaat giderleri, makine-donanım giderleri ve demirbaş giderleri toplamının binde 5'i temel alınmıştır.

Bakım-onarım gideri; işyeri binasının, makine ekipmanların ve taşıtların bakım – onarım giderlerini kapsamaktadır. Gider hesaplanırken sabit yatırım kalemleri tablosunda yer alan bina inşaat gideri ve makine donanım gideri toplamının binde 5'i baz alınmıştır.

Genel giderler hesaplanırken diğer tüm giderlerin %1'i oranında bir genel gider olacağı varsayılmıştır.

Beklenmeyen giderler hesaplanırken diğer tüm giderlerin %10'u oranında bir beklenmeyen gider oluşabileceği varsayılmıştır.

### 7.3. TOPLAM YATIRIM İHTİYACI

Toplam Yatırım İhtiyacı	
	Tutar
Sabit Yatırım Tutarı	3.063.074
İşletme Sermayesi	21.080
KDV Tutarı (Sabit Yatırım ve İşletme Sermayesi)	547.307
<b>Toplam Yatırım İhtiyacı</b>	<b>3.631.461</b>

(\*) GES elektrik üretim şirketinin yatırım teşvik belgesi alacağı ve bu nedenle KDV istisnasından yararlanacağı varsayılmıştır.

### 7.4. FİNANSAL KAYNAK PLANLAMASI

TOPLAM YATIRIM İHTİYACI	1. Yıl	Açıklama
Sabit Yatırım Tutarı	3.063.074	İşletmenin ilk yatırım dönemindeki sabit tutardır.
İşletme Sermayesi	21.080	İşletmenin bir aylık ortalama işletme giderleridir.
Ödenecek KDV	547.307	
<b>Toplam Yatırım Tutarı</b>	<b>3.631.461</b>	
<b>FİNANSMAN KAYNAKLARI</b>		
Öz Kaynak	2.905.169	Toplam yatırım tutarının %70'i olarak belirlenmiştir.
Krediler	726.292	Toplam yatırım tutarının %30'u olarak belirlenmiştir.
<b>Toplam Finansman Tutarı</b>	<b>3.631.461</b>	

## 7.5. GELİR-GİDER HESABI

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Kapasite Kullanım Oranı</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Gelirler Toplamı</b>	0	538.303	538.303	592.134	651.347	683.914	718.110	754.016	791.716	831.302
<b>Giderler Toplamı</b>	21.080	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955
<b>Gelir-Gider Farkı</b>	-21.080	285.348	285.348	339.178	398.392	430.959	465.155	501.060	538.761	578.347

Gelirlerin 4. yıldan sonraki zaman diliminde enerji ihtiyacının artması ve elektrik fiyatlarının artışına bağlı olarak her yıl bir önceki yıla göre %10 artacağı öngörülmüştür.

## 7.6. NAKİT AKIM HESABI

<b>Nakit Girişleri / Yıllar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Dönem Başı Nakit Mevcudu	0	0	286.748	573.497	681.667	859.710	968.679	1.340.804	1.741.654	2.172.666
Kredi Tutarı	726.292	0	0	0	0	0	1	2	3	4
Öz Kaynak	2.905.169	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gelirler Toplamı	0	538.303	538.303	592.134	651.347	683.914	718.110	754.016	791.716	831.302
Satışların KDV Girişleri	0	96.895	96.895	106.584	117.242	123.105	129.260	135.723	142.509	149.634
<b>Dönem İçi Nakit Girişleri Toplamı</b>	<b>3.631.461</b>	<b>635.198</b>	<b>921.946</b>	<b>1.272.214</b>	<b>1.450.257</b>	<b>1.666.729</b>	<b>1.816.050</b>	<b>2.230.545</b>	<b>2.675.883</b>	<b>3.153.607</b>
<b>Nakit Çıkışları / Yıllar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Sabit Yatırım Tutarı	3.063.074	0	0	0	0	0	0	0	0	0
İşletme Sermayesi	21.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giderler Toplamı	0	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955
Giderlerin KDV Çıkışı	547.307	15.602	15.602	15.602	15.602	15.602	15.602	15.602	15.602	15.602
Kredi Faiz Ödemeleri	0	79.892	79.892	79.892	79.892	79.892	0	0	0	0
Vergi Ödemesi (Kurumlar Vergisi ve KDV)	0	0	0	0	0	0	93.031	100.212	107.752	115.669
Kredi Anapara Ödemeleri	0	0	0	0	0	107.502	113.658	120.121	126.907	134.032
<b>Dönem Sonu Nakit Çıkışları Toplamı</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>242.097</b>	<b>242.097</b>	<b>242.097</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>DÖNEM SONU NAKİT MEVCUDU</b>	<b>3.631.461</b>	<b>348.450</b>	<b>348.450</b>	<b>590.547</b>	<b>590.547</b>	<b>698.050</b>	<b>475.246</b>	<b>488.890</b>	<b>503.217</b>	<b>518.259</b>



## 7.7. KARLILIK HESABI

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Satış Gelirleri	0	538.303	538.303	592.134	651.347	683.914	718.110	754.016	791.716	831.302
İşletme Giderleri	0	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955	252.955
Amortismanlar	0	623.247	623.247	623.247	623.247	623.247	0	0	0	0
Finansman Gideri (Kredi Faizi)	0	79.892	79.892	79.892	79.892	79.892	0	0	0	0
<b>Vergi Öncesi Kar (Brüt Kar)</b>	0	-417.791	-417.791	-363.961	-304.748	-272.180	465.155	501.060	538.761	578.347
Kurumlar Vergisi	0	0	0	0	0	0	93.031	100.212	107.752	115.669
<b>Vergi Sonrası Kar (Net Kar)</b>	0	0	0	0	0	0	372.124	400.848	431.009	462.678
Amortismanlar	0	623.247	623.247	623.247	623.247	623.247	0	0	0	0
İşletme Sermayesi	21.080	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabit Yatırım	3.063.074	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Net Nakit Akımlar</b>	547.307	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Toplam Net Nakit Akımlar</b>	<b>-3.631.461</b>	623.247	623.247	623.247	623.247	623.247	372.124	400.848	431.009	462.678

## 8. EKONOMİK ANALİZLER

### 8.1. NET BUGÜNKÜ DEĞER ANALİZİ

Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Net Nakit Akımlar	-3.631.461	623.247	623.247	623.247	623.247	623.247	372.124	400.848	431.009	462.678
<b>Toplam Net Nakit Akımlar</b>	-3.631.461	-3.008.214	-2.384.967	-1.761.719	-	-515.225	-143.101	257.747	688.756	1.151.433
<b>İndirgenmiş Net Nakit Akımlar</b>	-3.631.461	-2.734.740	-1.971.047	-1.323.606	-777.592	-319.914	-80.777	132.265	321.310	488.320
<b>Toplam NBD (5 Yıllık)</b>										
<b>Toplam NBD (10 Yıllık)</b>										
<b>İndirgeme Oranı (%10)</b>	1,00	1,10	1,21	1,33	1,46	1,61	1,77	1,95	2,14	2,36

Bu çalışma, Progem tarafından DOĞÜNSİFED adına "Diyarbakır Yatırım Fizibilite Projesi" kapsamında hazırlanmıştır. © 2011-2012

## 8.2. AYRINTILI TAHMİNİ GELİR TABLOSU

GELİR TABLOSU	CARİ DÖNEM		
	2013	2014	2015
<b>A - Brüt Satışlar</b>	<b>0,00</b>	<b>538.303,37</b>	<b>538.303,37</b>
1- Yurtiçi Satışlar	0,00	538.303,37	538.303,37
2- Yurtdışı Satışlar	0,00	0,00	0,00
3- Diğer Gelirler	0,00	0,00	0,00
<b>B - Satış İndirimleri</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
1- Satıştan İadeler (-)	0,00	0,00	0,00
2- Satış İskontoları (-)	0,00	0,00	0,00
3-Diğer İndirimler (-)	0,00	0,00	0,00
<b>C - Net Satışlar</b>	<b>0,00</b>	<b>538.303,37</b>	<b>538.303,37</b>
<b>D- Satışların Maliyeti (-)</b>	<b>0,00</b>	<b>151.860,00</b>	<b>151.860,00</b>
1- Satılan Mamullerin Maliyeti (-)	0,00	151.860,00	151.860,00
2- Satılan Ticari Mallar Maliyeti (-)	0,00	0,00	0,00
3- Satılan Hizmet Maliyeti (-)	0,00	0,00	0,00
4- Diğer Satışların Maliyeti (-)	0,00	0,00	0,00
<b>Brüt Satış Karı Veya Zararı</b>	<b>0,00</b>	<b>386.443,37</b>	<b>386.443,37</b>
<b>E - Faaliyet Giderleri</b>	<b>21.079,61</b>	<b>724.342,59</b>	<b>724.342,59</b>
1 - Araştırma Ve Geliştirme Giderleri (-)	0,00	0,00	0,00
2 - Pazarlama Satış Ve Dağıtım Giderleri (-)	0,00	0,00	0,00
3 - Genel Yönetim Giderleri (-)	21.079,61	724.342,59	724.342,59
<b>Faaliyet Karı Veya Zararı</b>	<b>-21.079,61</b>	<b>-337.899,22</b>	<b>-337.899,22</b>
<b>F - Diğer Faal. Olağan Gelir Ve Karlar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
1 - İştiraklerden Temettü Gelirleri	0,00	0,00	0,00
2 - Bağlı Ortaklıklardan Temettü Gelirleri	0,00	0,00	0,00
3 - Faiz Gelirleri	0,00	0,00	0,00
4 - Komisyon Gelirleri	0,00	0,00	0,00
5 - Kambiyo Karları	0,00	0,00	0,00
6 - Konusu Olmayan Karşılıklar	0,00	0,00	0,00
7 - Reeskont Faiz Geliri	0,00	0,00	0,00
8 - Faal. İle İlgili Diğer Olağan Gelir Ve Karlar	0,00	0,00	0,00
<b>G - Diğer Faal. Olağan Gider Ve Zararlar (-)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

1 - Karşılık Giderleri	0,00	0,00	0,00
2 - Kambiyo Zararları	0,00	0,00	0,00
3 - Reeskont Faiz Gideri	0,00	0,00	0,00
4 - Diğer Olağan Gider Ve Zararlar	0,00	0,00	0,00
<b>H - Finansman Giderleri</b>	<b>0,00</b>	<b>79.892,14</b>	<b>79.892,14</b>
1 - Kısa Vadeli Borçlanma Giderleri	0,00	0,00	0,00
2 - Orta ve Uzun Vadeli Borçlanma Giderleri	0,00	79.892,14	79.892,14
<b>Olağan Kar Veya Zarar</b>	<b>-21.079,61</b>	<b>-417.791,36</b>	<b>-417.791,36</b>
<b>I- Olağandışı Gelir Ve Karlar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
1 - Önceki Dönem Gelir Ve Karları	0,00	0,00	0,00
2 - Diğer Olağandışı Gelir Ve Karlar	0,00	0,00	0,00
<b>J- Olağandışı Gider Ve Zararlar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
1 - Çalışmayan Kısım Gider Ve Zararları (-)	0,00	0,00	0,00
2 - Önceki Dönem Gider Ve Zararları (-)	0,00	0,00	0,00
3 - Diğer Olağan Dışı Gider Ve Zararlar (-)	0,00	0,00	0,00
<b>Dönem Karı Veya Zararı</b>	<b>-21.079,61</b>	<b>-417.791,36</b>	<b>-417.791,36</b>
<b>K - Dönem Karı Vergi Ve Diğer Yasal Yükümlülük Karşılıkları (-)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Geçmiş Yıl Zarar Mahsubu</b>	0,00	-21.079,61	-417.791,36
<b>Dönem Karı Veya Zararı</b>	-21.079,61	-417.791,36	-417.791,36
<b>K - Dönem Karı Vergi Ve Diğer Yasal Yükümlülük Karşılıkları (-)</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Dönem Net Karı Veya Zararı (-)</b>	<b>-21.079,61</b>	<b>-417.791,36</b>	<b>-417.791,36</b>

### 8.3. TAHMİNİ BİLANÇO

TAHMİNİ BİLANÇO							
AKTİFLER	2013	2014	2015	PASİFLER	2013	2014	2015
<b>Dönen Varlıklar</b>				<b>Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar</b>			
<b>A. Hazır Değerler</b>	<b>0,00</b>	<b>286.748,33</b>	<b>573.496,65</b>	<b>A. Mali Borçlar</b>	<b>0,00</b>	<b>79.892,14</b>	<b>79.892,14</b>
Kasa	0,00	0,00	0,00	Banka Kredileri	0,00	0,00	0,00
Alınan Çekler	0,00	0,00	0,00	Uzun Vadeli Kredilerin Anapara Ve Faizleri	0,00	79.892,14	79.892,14
Bankalar	0,00	286.748,33	573.496,65	Tahvil Anapara Borç Taksit Ve Faizleri	0,00	0,00	0,00
Verilen Çekler Ve Ödeme Emirleri (-)	0,00	0,00	0,00	Çıkarılmış Bono Ve Tahviller	0,00	0,00	0,00
Diğer Hazır Değerler	0,00	0,00	0,00	Çıkarılmış Diğer Menkul Kıymetler	0,00	0,00	0,00
<b>B. Menkul Kıymetler</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Menkul Kıymetler İhraç Farkı (-)	0,00	0,00	0,00
<b>C. Ticari Alacaklar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Diğer Mali Borçlar	0,00	0,00	0,00
Alicılar	0,00	0,00	0,00	<b>B. Ticari Borçlar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Alacak Senetleri	0,00	0,00	0,00	Satıcılar	0,00	0,00	0,00
Alacak Senetleri Reeskontu (-)	0,00	0,00	0,00	Borç Senetleri	0,00	0,00	0,00
Verilen Depozito Ve Teminatlar	0,00	0,00	0,00	Borç Senetleri Reeskontu (-)	0,00	0,00	0,00
Şüpheli Ticari Alacaklar	0,00	0,00	0,00	Alınan Depozito Ve Teminatlar	0,00	0,00	0,00
Şüpheli Ticari Alacaklar Karşılığı (-)	0,00	0,00	0,00	Diğer Ticari Borçlar	0,00	0,00	0,00
<b>D. Diğer Alacaklar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>C. Diğer Borçlar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
İştiraklerden Alacaklar	0,00	0,00	0,00	Ortaklara Borçlar	0,00	0,00	0,00
Bağlı Ortaklıklardan Alacaklar	0,00	0,00	0,00	Personele Borçlar	0,00	0,00	0,00
Diğer Çeşitli Alacaklar	0,00	0,00	0,00	Diğer Çeşitli Borçlar	0,00	0,00	0,00
<b>E. Stoklar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>D. Alınan Avanslar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
İlk Madde Ve Malzeme	0,00	0,00	0,00	<b>E. Ödenecek Vergi Ve Diğer Yükümlülükler</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Yarı Mamuller - Üretim	0,00	0,00	0,00	Ödenecek Vergi Ve Fonlar	0,00	0,00	0,00
Ticari Mallar	0,00	0,00	0,00	Ödenecek Sosyal Güvenlik Kesintileri	0,00	0,00	0,00
Diğer Stoklar	0,00	0,00	0,00	Vadesi Geçmiş Ertelenmiş Veya Taksitlendirilmiş Vergi Ve Diğer Yükümlülükler	0,00	0,00	0,00

Diğer Stoklar Enflasyon Farkı	0,00	0,00	0,00	<b>F. Borç Ve Gider Karşılıkları</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Stok Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)	0,00	0,00	0,00	Dönem Karı Vergi Ve Diğer Yasal Yükümlülük Karşılıkları	0,00	0,00	0,00
Verilen Sipariş Avansları	0,00	0,00	0,00	Dönem Karının Peşin Ödenen Vergi Ve Diğer Yükümlülükleri(-)	0,00	0,00	0,00
<b>F. Gelecek Aylara Ait Giderler Ve Gelir Tahakkukları</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Kıdem Tazminatı Karşılığı	0,00	0,00	0,00
Gelecek Aylara Ait Giderler	0,00	0,00	0,00	<b>G. Gelecek Aylara Ait Gelirler Ve Gider Tahakkukları</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Gelecek Aylara Ait Giderler Enflasyon Farkı	0,00	0,00	0,00	Gelecek Aylara Ait Gelirler	0,00	0,00	0,00
Gelir Tahakkukları	0,00	0,00	0,00	Gider Tahakkukları	0,00	0,00	0,00
<b>G. Diğer Dönen Varlıklar</b>	<b>547.307,49</b>	<b>466.015,03</b>	<b>384.722,56</b>	<b>Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Toplamı</b>	<b>0,00</b>	<b>79.892,14</b>	<b>79.892,14</b>
İndirilecek KDV	547.307,49	466.015,03	384.722,56	<b>Orta ve Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar</b>			
İş Avansları	0,00	0,00	0,00	<b>A. Mali Borçlar</b>	<b>726.292,21</b>	<b>726.292,21</b>	<b>726.292,21</b>
Personel Avansları	0,00	0,00	0,00	Banka Kredileri	1.125.752,93	1.045.860,79	965.968,64
Sayım Ve Tesellüm Noksanları	0,00	0,00	0,00	Ertelenmiş Borç Maliyetleri (-)	399.460,72	319.568,57	239.676,43
Peşin Ödenen Vergi Ve Fonlar	0,00	0,00	0,00	<b>B. Ticari Borçlar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Diğer Dönen Varlıklar Karşılığı (-)	0,00	0,00	0,00	<b>C. Diğer Borçlar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Dönen Varlıklar Toplamı</b>	<b>547.307,49</b>	<b>752.763,35</b>	<b>958.219,22</b>	Ortaklara Borçlar	0,00	0,00	0,00
<b>Duran Varlıklar</b>				<b>D. Alınan Avanslar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>A. Ticari Mallar</b>	0,00	0,00	0,00	<b>E. Borç Ve Gider Karşılıkları</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>B. Diğer Alacaklar</b>	0,00	0,00	0,00	<b>F. Gelecek Yıllara Ait Gelirler Ve Gider Tahakkukları</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>C. Mali Duran Varlıklar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Orta ve Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar</b>	<b>726.292,21</b>	<b>726.292,21</b>	<b>726.292,21</b>
İştirakler	0,00	0,00	0,00	<b>Öz Kaynaklar</b>			
İştiraklere Sermaye Taahhütleri (-)	0,00	0,00	0,00	<b>A. Ödenmiş Sermaye</b>	<b>2.905.168,86</b>	<b>2.905.168,86</b>	<b>2.905.168,86</b>
İştirakler Sermaye Payları Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)	0,00	0,00	0,00	Sermaye	2.905.168,86	2.905.168,86	2.905.168,86
<b>D. Maddi Duran Varlıklar</b>	<b>2.883.360,00</b>	<b>2.375.947,71</b>	<b>1.788.643,29</b>	Sermaye Olumlu Farkları	0,00	0,00	0,00
Arazi Ve Arsalar	0,00	0,00	0,00	Ödenmemiş Sermaye	0,00	0,00	0,00

Yer Altı Ve Yer Üstü Düzenleri	0,00	0,00	0,00	<b>B. Sermaye Yedekleri</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Binalar	0,00	29.700,00	29.700,00	Hisse Senetleri İhraç Primleri	0,00	0,00	0,00
Tesis, Makine Ve Cihazlar	2.838.660,00	2.918.552,14	2.918.552,14	Hisse Senetleri İptal Karları	0,00	0,00	0,00
Taşıtlar	0,00	0,00	0,00	Maddi Duran Varlık Yeniden Değerleme Artışları	0,00	0,00	0,00
Demirbaşlar	15.000,00	15.000,00	15.000,00	Diğer Sermaye Yedekleri	0,00	0,00	0,00
Diğer Maddi Duran Varlıklar	0,00	0,00	0,00	<b>C. Kar Yedekleri</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Birikmiş Amortismanlar (-)	0,00	587.304,43	1.174.608,86	Yasal Yedekler	0,00	0,00	0,00
Yapılmakta Olan Yatırımlar	29.700,00	0,00	0,00	Statü Yedekleri	0,00	0,00	0,00
<b>E. Maddi Olmayan Duran Varlıklar</b>	<b>179.713,97</b>	<b>143.771,17</b>	<b>107.828,38</b>	Olağanüstü Yedekler	0,00	0,00	0,00
Kuruluş Ve Örgütlenme Gideri	179.713,97	179.713,97	179.713,97	Diğer Kar Yedekleri	0,00	0,00	0,00
Özel Maliyetler	0,00	0,00	0,00	Özel Fonlar	0,00	0,00	0,00
Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar	0,00	0,00	0,00	<b>D. Geçmiş Yıllar Karları</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Birikmiş Amortismanlar (-)	0,00	35.942,79	71.885,59	<b>E. Geçmiş Yıllar Zararları</b>	<b>0,00</b>	<b>-21.079,61</b>	<b>-438.870,97</b>
<b>F. Özel Tükenmeye Tabi Varlıklar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	Geçmiş Yıl Zararları Enflasyon Farkı	0,00	0,00	0,00
<b>G. Gelecek Yıllara Ait Giderler</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>F. Dönem Net Karı/Zararı</b>	<b>-21.079,61</b>	<b>-417.791,36</b>	<b>-417.791,36</b>
<b>H. Diğer Duran Varlıklar</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>				
<b>Duran Varlıklar Toplamı</b>	<b>3.063.073,97</b>	<b>2.519.718,89</b>	<b>1.896.471,67</b>	<b>Öz Kaynaklar Toplamı</b>	<b>2.884.089,24</b>	<b>2.466.297,88</b>	<b>2.048.506,52</b>
<b>Aktif Toplamı</b>	<b>3.610.381,46</b>	<b>3.272.482,24</b>	<b>2.854.690,88</b>	<b>Pasif Toplamı</b>	<b>3.610.381,46</b>	<b>3.272.482,24</b>	<b>2.854.690,88</b>

## 8.4. FİNANSAL ORANLAR VE SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

### 8.4.1. Fizibilite Sonuçları

Fizibilite Sonuçları		2. Yıl
1	Yatırımın Karlılığı (10. Yıl İtibariyle)	31,71%
2	Sermayenin Karlılığı	0,00%
3	Net Katma Değer (TL)	3.711.353
4	Kişi Başına Yatırım Tutarı (TL)	518.780
5	Yatırım Geri Dönüş Süresi (Yıl)	11,65
6	Beş Yıllık Net Bugünkü Değer (TL)	-10.438.445

Enerji yatırımlarında gerek yatırımın karlılığı gerekse sermayenin karlılığı gibi sonuçların dünya genelinde 10 yıldan uzun sürelerde pozitif sonuçlar ortaya koyduğu kabul edilmektedir. Enerji sektöründeki yatırımların ortak özelliği; yatırımın geri dönüş süresinin uzun vadeli olmasına rağmen sürdürülebilir pazar ortamı yaratması ve birim ürün başına düşen karlılık oranlarının çok yüksek olmasıdır. Bu fizibilitede ele alınan Güneş Enerjisi Santrali yatırımındaki sonuçlar da dünya genelindeki enerji sektörü yatırımlarının genel karakteristik özelliklerine uygun sonuçlar vermektedir. Dolayısıyla bu fizibilite sonucunda yatırım kararı verme sürecinde dikkate alınması gereken temel hususlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Birim ürün başına düşen karlılık oranının %311,27 olması,
2. Yatırım maliyetinin %70'inin öz kaynak ile karşılanmış olması,
3. Yatırımın 8. yıldan itibaren düzenli olarak kar etmesi,
4. Yatırımın 12. Yıl içerisinde yatırım maliyetinin karşılanarak geri dönüşünün sağlanması,
5. Yatırım çerçevesinde ilk 5 yıl kredi geri ödemesinin yapılmasının karlılık oranını etkilemesi,
6. Yatırımla ilgili bölgede uygulanan cazip teşvik imkânlarının fizibilite sonuçlarını birçok gösterge itibariyle olumlu olarak etkileyecek olmasıdır.

### 8.4.2. Oran Analizi Sonuçları

#### 8.4.2.1. Likidite Analizi (Cari Oran, Dönen Varlıkların Etkinliği)

Likidite Analizi		2014	2015	Formül Açıklaması
1	Cari Oran	9,42	11,99	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar (İdeal oran 2'dir).
2	Dönen Varlıkların Aktif Varlıklara Oranı	0,23	0,34	Dönen Varlıklar/Aktif Varlıklar Toplamı

#### 8.4.2.2. Finansal Yapı Analizi

Finansal Yapı Analizi		2. Yıl	3. Yıl	Formül Açıklaması
1	Kaldıraç Oranı	0,25	0,28	(Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar+Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar)/Aktif Varlıklar Toplamı (İdeal oranı azami %50'dir)
2	Öz Kaynakların Aktif Varlıklara Oranı	0,75	0,72	Öz Kaynaklar/Aktif Toplamı (İdeal oran %50'dir)
3	Öz Kaynakların Yabancı Kaynaklara Oranı	3,06	2,54	Öz Kaynaklar/(Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar+Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar) (İdeal Oran 1'dir)
4	Kısa Vadeli Kaynakların Pasifler Toplamına Oranı	0,02	0,03	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Pasif Kaynaklar Toplamı (İdeal oran azami 0,33'tür)
5	Maddi Duran Varlıkların Öz Kaynaklara Oranı	1,43	2,01	Maddi Duran Varlıklar (Net)/Öz Kaynaklar (İdeal oran 1'dir)
6	Maddi Duran Varlıkların Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklara Oranı	4,85	5,66	Maddi Duran Varlıklar (Net)/Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar (İdeal oranın 1'den büyük olmasıdır)
7	Duran Varlıkların Yabancı Kaynaklara Oranı	4,37	5,10	Duran Varlıklar/(Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar+Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar)
8	Duran Varlıkların Öz Kaynakla İlişkisi	1,02	0,93	Duran Varlıklar/ Öz Kaynaklar
9	Duran Varlıkların Devamlı Sermaye Oranı	0,79	0,68	Duran Varlıklar/(Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar+Öz Kaynaklar)
10	Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Toplam Yabancı Kaynaklara Oranı	0,10	0,10	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/(Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar+Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar)
11	Maddi Duran Varlıkların Aktif Toplamına Oranı	0,73	0,63	Maddi Duran Varlıklar (Net)/Aktif Toplamı

#### 8.4.2.3. Faaliyet Analizi

Faaliyet Analizi		2. Yıl	3. Yıl	Formül Açıklaması
1	Çalışma Sermayesi Devir Hızı	0,72	0,56	Net Satışlar/Dönen Varlıklar
2	Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı	0,65	0,52	Net Satışlar/(Dönen Varlıklar-Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Toplamı)
3	Maddi Duran Varlıklar Devir Hızı	0,21	0,28	Net Satışlar/Duran Varlıklar
4	Öz Kaynak Devir Hızı	0,22	0,26	Net Satışlar/Öz Kaynaklar
5	Aktif Devir Hızı	0,16	0,19	Net Satışlar/Aktif Varlıklar Toplamı
6	Ekonomik Rantabilite	2,44%	2,80%	(Vergiden Önceki Kar+Finansman Giderleri)/Pasif Kaynaklar Toplamı
7	Maliyetlerin Satışlara Oranı	28,21%	28,21%	Satışların Maliyeti/Net Satışlar
8	Faaliyet Giderlerinin Satışlara Oranı	134,56%	134,56%	Faaliyet Giderleri/Net Satışlar
9	Faiz Giderlerinin Satışlara Oranı	14,84%	14,84%	Finansman Giderleri/Net Satışlar



#### 8.4.2.4. Karlılık Analizi

	<b>Karlılık Analizi</b>	<b>2. Yıl</b>	<b>3. Yıl</b>	<b>Formül Açıklaması</b>
1	Karlılık Oranı	-77,61%	-77,61%	Net Kar/Net Satışlar
2	Vergi Öncesi Karın Sermayeye Oranı	-16,94%	-20,39%	Vergi Öncesi Kar/Öz Kaynaklar
3	Net Karın Toplam Varlıklara Oranı	-12,77%	-14,64%	Net Kar/Aktif Varlıklar Toplamı
4	Faaliyet Karının Gerçek Kullanılan Varlıklara Oranı	-10,33%	-11,84%	Faaliyet Karı/(Aktif Varlıklar Toplamı-Mali Duran Varlık)

#### 9. VARSAYIMLAR

<b>Kalem</b>	<b>Birim</b>	<b>Tutar (TL)</b>	<b>Kaynak</b>
Elektrik	kWh	0,24	Dicle Elektrik Dağıtım AŞ Sanayi İşyerleri İçin Uygulanan Tarife, Ekim 2011
Su	Metreküp	4,72	Diyarbakır Su ve Kanalizasyon İdaresi İşyeri Tarifesi, Ocak 2012
Doğalgaz	Metreküp	0,70	Diyar Gaz Tarifesi, 2012 Şubat
Bina yapımı	Metrekare	297,00	Çevre ve Şehircilik (Bayındırlık) Bakanlığı Birim Fiyatı, 2011
Mali müşavirlik hizmeti	Ay	402,00	Serbest Muhasebecilik, Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik, Yeminli Mali Müşavirlik Asgari Ücret Tarifesi, 2012 Yılı
Hukuk müşavirliği hizmeti	Ay	2.420,00	Diyarbakır Barosu Başkanlığı Asgari Ücret Çizelgesi, 2012 Yılı Tarifesi
Kapalı alan oranı	%	35,00	Diyarbakır Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı

#### 10. YENİ TEŞVİK SİSTEMİNİN DİYARBAKIR'A GETİRDİĞİ AVANTAJLAR

Yeni Teşvik Sistemi kapsamında uygulanacak olan Faiz Desteği oranları bölgesel bazda aşağıdaki tablodaki gibidir:

##### Faiz Desteği Oranları

<b>Bölgeler</b>	<b>Destek Oranı</b>		<b>Azami Destek Tutarı (Bin-)</b>
	<b>- Cinsi Kredi</b>	<b>Döviz Cinsi Kredi</b>	
<b>I</b>	-	-	-
<b>II</b>	-	-	-
<b>III</b>	3 Puan	1 Puan	500
<b>IV</b>	4 Puan	1 Puan	600
<b>V</b>	5 Puan	2 Puan	700
<b>Diyarbakır (6. Bölge)</b>	<b>7 Puan</b>	<b>2 Puan</b>	<b>900</b>

6. Bölgede yer alan Diyarbakır ilinde yapılacak asgari sabit yatırım tutarı üzerindeki yatırımlarda kullanılacak olan yatırım kredilerinde TL bazında **7 puan**, döviz kredileri bazında **2 puan** faiz indirimi uygulanacaktır. Azami Faiz Desteği de **900.000,00 TL**'ye çıkarılmıştır.

### 10.1. YATIRIM YERİ TAHSİSİ

Bakanlıkça teşvik belgesi düzenlenmiş büyük ölçekli yatırımlar ile bölgesel desteklerden yararlanacak yatırımlar için Maliye Bakanlığınca belirlenen esas ve usuller çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilebilecektir.

#### Karşılaştırmalı Bölgesel Teşvik Uygulaması

DESTEK UNSURLARI		I	II	III	IV	V	Diyarbakır (6. Bölge)
KDV İstisnası							
Gümrük Vergisi Muafiyeti							
Vergi İndirimi Yatırıma Katkı Oranı (%)	OSB Dışı	15	20	25	30	40	50
	OSB İçi	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hisse Desteği (Destek Süresi)	OSB Dışı	2 yıl	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl
	OSB İçi	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi							
Faiz Desteği		YOK	YOK				
Gelir Vergisi Stopajı Desteği		YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 yıl
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği (Destek Süresi)		YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 yıl

Görüldüğü üzere Diyarbakır'da yapacağımız yatırımlarınızın size geri dönüşü çok daha hızlı olacaktır. Tüm bu fırsatlardan yararlanmak ve yatırım süreçlerinizin tümünde işlerinizi kolaylaştırmak için sizleri **Karacadağ Kalkınma Ajansı Diyarbakır Yatırım Destek Ofislerimize** bekliyoruz.

### 10.2. VERGİ İNDİRİMİ

Asgari sabit yatırım tutarı üzerindeki yatırımlara uygulanacak yatırıma katkı oranları ve vergi indirim oranları aşağıdaki gibi uygulanacaktır.

Bölgeler	Bölgesel Teşvik Uygulamaları		Büyük Ölçekli Yatırımların Teşviki		İşletme/Yatırım Döneminde Uygulanacak Yatırıma Katkı Oranı	
	Yatırıma Katkı Oranı (%)	Vergi İndirim Oranı (%)	Yatırıma Katkı Oranı (%)	Vergi İndirim Oranı (%)	Yatırıma Katkı Oranı (%)	Vergi İndirim Oranı (%)
1. Bölge	15	50	25	50	0	100
Diyarbakır (6. Bölge)	50	90	60	90	80	20

Yeni teşvik sistemi ile ayrıca yatırım döneminde yatırıma katkı uygulaması başlatılmış olup yatırımcılar yatırıma katkı tutarının %80'nine kadar olan kısmını diğer faaliyetlerinden elde ettikleri

ticari kazançlarına uygulama imkânı getirilmiştir. Diğer %20'sininde 6. Bölgede yer alan illerimize yapmış olduğu yatırım sonrası işletme döneminde elde edeceği kazancına uygulanacak olan kurumlar vergisinden düşeceklerdir. Ayrıca Yatırımın OSB'de yapılması durumunda bölgesel teşvik uygulamasında yer alan yatırıma katkı oranı %55 olarak uygulanacaktır.

### 10.3. GÜMRÜK VERGİSİ MUAFİYETİ VE KDV İSTİSNASI

Diyarbakır, Yeni Teşvik Sistemi'ne göre 6. Bölgede yer almakta olup, Desteklenen sektörlerin genişliği, iş gücü maliyetlerinin azaltılması ve finansman imkânlarının genişletilmesi ile yatırımlarda en avantajlı il arasındadır.

Asgari Sabit Yatırım Tutarı (500.000,00 TL) üzerindeki tüm sektörler Diyarbakır ilinin de içinde yer aldığı 6. Bölgede, bölgesel destek kapsamında değerlendirilmektedir. Bu kapsamda değerlendirilen yatırımlara uygulanan destek unsurları ve destek oranları şunlardır:

#### 10.3.1. GÜMRÜK VERGİ MUAFİYETİ

Asgari sabit yatırım tutarının üstündeki tüm Teşvik Belgesi kapsamında yatırım malları, İthalat Rejimi Kararı gereğince ödenmesi gereken Gümrük Vergisi'nden muaf tutulacaktır.

#### 10.3.2. KDV İSTİSNASI

Asgari sabit yatırım tutarının üstündeki Teşvik Belgesine haiz yatırımcılara teşvik belgesi kapsamında yapılacak makine ve teçhizat ithalat ve yerli teslimleri katma değer vergisinden istisna edilecektir.

### 10.4. SİGORTA PRİMİ İŞVEREN HİSSESİ DESTEĞİ

Yeni Teşvik sistemi ile uygulanacak olan Sigorta Primi İşveren Desteği uygulama dönemi ve uygulama oranları aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Bölgeler	31.12.2013'e kadar	01.01.2014 itibariyle	Destek Tavanı (Sabit Yatırıma Oranı - %)	
			Bölgesel Teşvik Uygulamaları	Büyük Ölçekli Yatırımların Teşviki
I	2 yıl	-	10	3
II	3 yıl	-	15	5
III	5 yıl	3 yıl	20	8
IV	6 yıl	5 yıl	25	10
V	7 yıl	6 yıl	35	11
<b>Diyarbakır (6. Bölge)</b>	<b>10 yıl</b>	<b>7 yıl</b>	<b>50</b>	<b>15</b>

Buna ek olarak 6. Bölgede yer alan Diyarbakır da yapılacak sabit yatırım tutarı üzerindeki yatırımlarla sağlanan yeni istihdamlar için asgari ücret üzerinden hesaplanacak GELİR VERGİSİ STOPAJI ve SİGORTA PRİMİ İŞÇİ HİSSESİ 10 YIL SÜREYLE terkin edilecektir. Sadece 6. Bölgede yapılacak yatırımlar için Sigorta Primi İşçi ve İşveren Hissesi Destekleri ile Gelir Vergisi Stopajı desteğinin birlikte uygulanması sonucunda elde edilecek maddi karşılığın, brüt asgari ücretin yaklaşık %38'ine karşılık geldiğini görüyoruz. Bu çerçevede Diyarbakır'ın içerisinde yer aldığı 6. Bölge, işgücü maliyeti açısından ülkemizin en avantajlı ili haline gelmiştir.

## 11.KISALTMALAR

EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EÜAŞ	Elektrik �retim Anonim Şirketi
GSYİH	Gayrisafı Yurt İçi Hasıla
HES	Hidro Elektrik Santrali
GES	Güneş Enerjisi Santrali
RES	Rüzgar Enerjisi Santrali
YEK	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
IEA	Uluslararası Enerji Kurumu
TEAŞ	Türkiye Elektrik �retim ve İletim Anonim Şirketi
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ő.
TEK	Türkiye Elektrik Kurumu
TETAŞ	Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ő.
GEDAŐ	Gediz Elektrik Dağıtım A.Ő.
AYEDAŐ	Anadolu Yakası Elektrik Dağıtım A.Ő.
BEDAŐ	Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ő.
HEAŐ	Hamitabat Elektrik �retim ve Ticaret A.Ő
DUY	Dengeleme ve Uzlaşma Yönetmeliği
ESA	Elektrik Satış Anlaşması
BE�	Bağımsız Enerji �reticileri
İHD	İŞletme Hakkı Devri
MS	Mobil Santraller
Yİ	Yap-işlet
YİD	Yap-İŞlet-Devret
G�P	Gün �ncesi Planlama
MYTM	Milli Yük Tevzi Merkezi
PMUM	Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi
SDF	Sistem Dengesizlik Fiyatı
SG�F	Sistem Gün �ncesi Fiyatı
SMF	Sistem Marjinal Fiyatı

## 12.EK1: TANIMLAR

- **Toptan satış:** Elektriğin tekrar satış için satışı
- **Perakende satış:** Elektriğin tüketicilere satışı
- **Tüketici:** Elektriği kendi ihtiyacı için alan serbest ve serbest olmayan tüketicileri,
- **Tedarikçi: (Değişik:9/7/2008-5784/1.md.)** Elektrik enerjisi ve/veya kapasite sağlayan üretim şirketleri, otoprodüktörler, otoprodüktör grupları, toptan satış şirketleri ve perakende satış lisansına sahip şirketleri,
- **Serbest tüketici:** Kurul tarafından belirlenen elektrik enerjisi miktarından daha fazla tüketimde bulunması veya iletim sistemine doğrudan bağlı olması nedeniyle tedarikçisini seçme serbestisine sahip gerçek veya tüzel kişiyi,
- **Serbest olmayan tüketici:** Elektrik enerjisi ve/veya kapasite alımlarını bölgesinde bulunduğu perakende satış lisansı sahibi dağıtım şirketi veya perakende satış şirketlerinden yapabilen gerçek veya tüzel kişiyi,
- **Üretim şirketi:** Otoprodüktörler, otoprodüktör grupları hariç olmak üzere, elektrik üretimi ve ürettiği elektriğin satışı ile iştigal eden tüzel kişiyi,
- **Dağıtım şirketi:** Belirlenen bir bölgede elektrik dağıtımı ile iştigal eden tüzel kişiyi,
- **Toptan satış şirketi:** Elektrik enerjisinin ve/veya kapasitenin, toptan satılması, ithalatı, ihracatı, serbest tüketicilere satışı ve ticareti faaliyetleri ile iştigal edebilen tüzel kişiyi,
- **Perakende satış şirketi:** Elektrik enerjisinin ve/veya kapasitenin ithalatı ve iletim sistemine doğrudan bağlı olanlar dışındaki tüketicilere perakende satışı ve/veya tüketicilere perakende satış hizmeti verilmesi ile iştigal edebilen tüzel kişiyi,
- **Otoprodüktör:** Esas olarak kendi elektrik enerjisi ihtiyacını karşılamak üzere elektrik üretimi ile iştigal eden tüzel kişiyi,
- **Otoprodüktör grubu:** Esas olarak ortaklarının elektrik enerjisi ihtiyacını karşılamak üzere elektrik enerjisi üretimi ile iştigal eden tüzel kişiyi,
- **Tesis:** Elektrik enerjisi üretimi veya iletimi veya dağıtımı işlevlerini yerine getirmek üzere kurulan tesis ve teçhizatı,
- **Dağıtım sistemi:** Bir dağıtım şirketinin, belirlenmiş bölgesinde işlettiği ve/veya sahip olduğu elektrik dağıtım tesisleri ve şebekesini,
- **İletim sistemi:** Elektrik iletim tesisleri ve şebekesini,
- **Üretim tesisi:** Elektrik enerjisinin üretildiği tesisleri,
- **Tarife:** Elektrik enerjisinin ve/veya kapasitenin iletimi, dağıtımı ve satışı ile bunlara dair hizmetlere ilişkin fiyat, hüküm ve şartları içeren düzenlemeleri,
- **Lisans:** Tüzel kişilere piyasada faaliyet gösterebilmeleri için bu Kanun uyarınca Kurul tarafından verilen izni,
- **Enerji alım ve enerji satış anlaşmaları: (Değişik:9/7/2008-5784/1.md.)** Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketinin; mevcut sözleşmeler kapsamında TEAŞ'dan ve TEDAŞ'dan devralacağı anlaşmalarla Kanununun 2 nci maddesinin dördüncü fıkrasının (d) bendinin (1) numaralı alt bendi kapsamında Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi tarafından imzalanabilecek anlaşmaları,
- **Bağlantı ve sistem kullanım anlaşmaları:** İlgili bağlantı ve sistem kullanım tarifesinin fiyatları, hükümleri ve şartlarını içeren ve bir üretim şirketi, otoprodüktör, otoprodüktör grubu, dağıtım şirketi ya da tüketicilerin iletim sistemine ya da bir dağıtım sistemine erişmeleri ya da bağlantı yapmaları için ilgili kullanıcıya özgü koşul ve hükümleri kapsayan anlaşmaları,
- **İkili anlaşmalar:** Gerçek ve tüzel kişiler arasında özel hukuk hükümlerine tabi olarak, elektrik enerjisi ve/veya kapasitenin alımı satılmasına dair yapılan ve Kurul onayına tabi olmayan ticari anlaşmaları,
- **(Değişik:9/7/2008-5784/1.md.) Kontrol anlaşması:** Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi veya dağıtım şirketi ile özel direkt hattın mülkiyet sahibi ve/veya işletmecisi olan özel hukuk hükümlerine tabi tüzel kişi arasında, iletim ve dağıtım sistemlerinin kararlılığının ve işletme bütünlüğünün korunması amacıyla özel hukuk hükümlerine göre yapılan ikili anlaşmaları,

- **Şebeke yönetmeliği:** Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi tarafından hazırlanacak ve iletim lisansı hükümleri uyarınca Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi ile iletim sistemine bağlı tüm taraflara uygulanacak standart, usul ve esasları belirleyen kuralları,
- **Dağıtım yönetmeliği:** Dağıtım faaliyeti gösteren tüzel kişilerin görüşleri alınmak suretiyle TEDAŞ tarafından hazırlanarak dağıtım lisansları hükümleri uyarınca dağıtım şirketleri ile dağıtım sistemine bağlı tüm taraflara uygulanacak standart, usul ve esasları belirleyen kuralları,
- **Müşteri hizmetleri yönetmeliği:** Dağıtım ve perakende satış faaliyeti gösteren tüzel kişilerin görüşleri alınmak suretiyle TEDAŞ tarafından hazırlanarak dağıtım ve perakende satış lisansları hükümleri uyarınca dağıtım şirketleri, perakende satış şirketleri ile söz konusu şirketlerden hizmet alan tüm taraflara uygulanacak standart, usul ve esasları belirleyen kuralları,
- **Dengeleme ve uzlaştırma yönetmeliği:** Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi tarafından hazırlanacak ve iletim lisansı hükümleri uyarınca piyasada faaliyet gösteren taraflar arasındaki anlaşmalar kapsamında elektrik enerjisi ve/veya kapasite alım-satımının gerçek zamanlı dengelenmesi ve mali uzlaştırmanın gerçekleştirilmesi ile ilgili ayrıntılı usul ve esasları belirleyen kuralları,
- **Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi:** TEİAŞ bünyesinde yer alan ve ilgili mevzuat çerçevesinde, Ulusal Yük Dağıtım Merkezi tarafından elektrik enerjisi arz ve talebinin gerçek zamanlı olarak dengelenmesi sonucu tüzel kişilerin birbirlerine borçlu ya da alacaklı oldukları tutarları hesaplamak suretiyle mali uzlaştırma sistemini çalıştıran birimi,
- **Ulusal Yük Dağıtım Merkezi:** TEİAŞ bünyesinde yer alan ve elektrik enerjisi arz ve talebinin gerçek zamanlı olarak dengelenmesinden sorumlu birimi,
- **Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri:** Rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyokütleden elde edilen gaz (çöp gazı dâhil), dalga, akıntı enerjisi ve gel-git ile kanal veya nehir tipi veya rezervuar alanı onbeş kilometrekarenin altında olan veya pompaj depolamalı hidroelektrik üretim tesislerini,
- **Spot piyasa:** İkili anlaşmalar kapsamında olmayan elektrik enerjisi, spot piyasada alınıp satılır. Spot piyasa fiyatı, her saat dilimi için sistemde marjinal konumdaki firma tarafından belirlenen fiyat, yani sistem marjinal fiyatıdır.
- **Sistem marjinal fiyatı:** Gün öncesi planlama ya da dengeleme güç piyasası kapsamında, dengeleme amacıyla iletim sistemi kısıtları dikkate alınmaksızın; sistemin enerji açığını gidermek için yük aldırılan dengeleme birimlerine uygulanan, kabul edilen en yüksek saatlik yük alma teklif fiyatını veya sistemin enerji fazlasını gidermek için yük atırılan dengeleme birimlerine uygulanan, kabul edilen en düşük saatlik yük atma teklif fiyatını,
- **Sistem dengesizlik fiyatları:** Uzlaştırma dönemi bazında belirlenen piyasa katılımcılarının denge sorumluluklarından kaynaklanan enerji dengesizliklerine uygulanan fiyatı,
- **Gün öncesi piyasası fiyatları:** Gün öncesi planlama kapsamında belirlenen sistem marjinal fiyatlarını ya da gün öncesi piyasasında belirlenen nihai piyasa takas fiyatlarını,

### 13.EK2: BÖLGE VE TRAFİKO MERKEZİ BAZINDA GÜNEŞ ENERJİSİNE DAYALI ELEKTRİK ÜRETİM TESİSİ BAĞLANABİLİR KAPASİTELERİ

BÖLGE NO	UTM 6 DERECE KOORDİNATLAR				KAPASİTE (MW)
	TRAFİKO MERKEZLERİ	SAĞA DEĞER	YUKARI DEĞER	DİLİM	
1 KONYA	AKŞEHİR	363003,68	4244202,67	36	46
	ALİBEYHÖYÜĞÜ	468914,86	4152368,07	36	
	BEYŞEHİR	385119,41	4178209,9	36	
	ÇUMRA	477976,38	4158640,94	36	
	KONYA-3	465965,76	4201426,91	36	
	KONYA-4	478084,91	4188168,14	36	
	LADİK	448984,86	4225276,45	36	
	SEYDİŞEHİR	399320,23	4146404,44	36	

Bu çalışma, Progem tarafından DOĞÜNSİFED adına "Diyarbakır Yatırım Fizibilite Projesi" kapsamında hazırlanmıştır. © 2011-2012

2 KONYA	ALTINEKİN	489600	4241126	36	46
	EREĞLİ	596063,21	4155309,15	36	
	GÜNEYSİNİR	476806	4125254	36	
	KARAPINAR	548582,72	4176118,36	36	
	KIZÖREN	515451,42	4221725,76	36	
3 VAN AĞRI	BAŞKALE 380	422375	4214015	38	77
	ENGİL	341774,89	4250656,88	38	
	ERCİŞ	356470,71	4323712,78	38	
	VAN	356151,46	4266051,89	38	
	VAN 380	353339,00	4272418,00	38	
4 ANTALYA	AKORSAN	288284,98	4105398,68	36	29
	FİNİKE	243601,68	4022992,66	36	
	KAŞ	739819,93	4009356,82	35	
	KEMER	280848,33	4051178,88	36	
	KORKUTELİ	251423,04	4107777,90	36	
	SERBEST BÖLGE	285295,90	4080899,59	36	
5 ANTALYA	AKSEKİ	392152,86	4099905,78	36	29
	ALANYA 1	403101,84	4047677,75	36	
	ALANYA 2	421598,00	4039770,45	36	
	ALARA	382006,76	4058900,64	36	
	GAZİPAŞA	434882,94	4018240,64	36	
	GÜNDOĞDU	348585,41	4080207,22	36	
	SERİK	329845,31	4088658,25	36	
	VARSAK	295883,34	4092710,06	36	
6 KARAMAN	ERMENEK	497480,00	4046971,00	36	38
	KARAMAN	517251,94	4115608,13	36	
	KARAMAN OSB	528638,87	4118954,31	36	
7 MERSİN	AKBELEN	642238,91	4076734,87	36	35
	ANAMUR	488029,38	3994216,37	36	
	ERDEMLİ	623476,36	4061385,66	36	
	GEZENDE HES	524430,00	4046223,00	36	
	MERSİN 2	638211,30	4074606,00	36	
	MERSİN 380	651630,00	4086526,00	36	
	TAŞUCU	580282,55	4021214,33	36	
8 KAHRAMAN MARAŞ ADIYAMAN	ADIYAMAN				27
	GÖLBAŞI	382167,26	4182023,49	37	
	ANDIRIN	267050,97	4164486,69	37	
	ÇAĞLAYAN HAVZA	294250,00	4188600,00	37	
	DOĞANKÖY	339816,60	4240831,15	37	
	GÖKSUN	284506,67	4211959,56	37	
	KAHRAMANMARAŞ	318325,74	4159659,26	37	
	KILAVUZLU	306924,48	4163770,22	37	
	NARLI	335040,33	4138942,78	37	
SİR	287662,45	4153122,35	37		
9 BURDUR	BUCAK	285301,82	4147289,58	36	26
	BURDUR	265275,00	4182062,81	36	
	TEFENNİ	746616,45	4131937,67	35	

10 NIĞDE NEVŞEHİR AKSARAY	BOR	637055,13	4192947,76	36	26
	DERİNKUYU	650664,00	4249967,00	36	
	MİSLİOVA	653310,23	4233043,98	36	
	NIĞDE 2	651096,87	4205497,32	36	
11 KAYSERİ	ÇİNKUR	697185,53	4287853,18	36	25
	KAYSERİ KAPASİTÖR	731652,26	4304550,88	36	
	PINARBAŞI	270748,38	4286429,53	37	
	SENDİREMEKE	700765,87	4254903,75	36	
	TAKSAN	690510,44	4270232,83	36	
	YEŞİLHİSAR	686546,07	4234913,69	36	

12 MALATYA ADIYAMAN	ADIYAMAN	433191,92	4178413,97	37	22
	DARENDE	368064,67	4270579,87	37	
	HASANÇELEBİ	401548,23	4315745,32	37	
	MALATYA 1	443003,20	4246805,79	37	
	MALATYA 2	449991,34	4243417,47	37	
	MALORSA	426761,63	4243431,44	37	
13 HAKKARİ	BAĞIŞLI	415269,78	4175325,53	38	21
	HAKKARİ	386391,66	4161760,65	38	
14 MUĞLA AYDIN	BOZDOĞAN	615860,48	4171161,21	35	20
	DALAMAN	660740,42	4074513,71	35	
	DATÇA	560837,75	4068096,54	35	
	FETHİYE	690567,05	4060459,75	35	
	MARMARİS	611173,42	4080002,94	35	
	MUĞLA	619632,23	4119791,11	35	
	YATAĞAN	597369,44	4132070,13	35	
YENİKÖY	578150,67	4111153,27	35		
15 ISPARTA AFYON	BARLA	306218,17	4209359,44	36	18
	EĞİRDİR	315216,01	4190934,79	36	
	ISPARTA	280865,05	4195296,87	36	
	KEÇİBORLU	262583,91	4204507,41	36	
	KOVADA 2	308496,76	4163690,43	36	
	KULEÖNÜ	291080,79	4194079,55	36	
	ŞARKİKARAAĞAÇ	351391,79	4222500,43	36	
16 DENİZLİ	ACIPAYAM	709190,00	4143300,00	35	18
	BOZKURT	728452,31	4188557,29	35	
	TAVAS	672121,45	4165984,43	35	
17 BİTLİS	ADİLCEVAZ	305568,10	4297936,75	38	16
	TATVAN	262382,99	4266494,75	38	
18 BİNGÖL TUNCELİ	BİNGÖL	630576,45	4306512,98	37	11
	ÖZLÜCE HES	593746,48	4331589,46	37	
	PÜLÜMÜR	576928,37	4371470,93	37	
	TUNCELİ	546358,62	4327825,75	37	
19 ŞIRNAK	PS-3	270648,69	4124983,21	38	11
	ŞIRNAK	272110,39	4154418,63	38	
	ULUDERE	302013,36	4146165,11	38	
20 ADANA OSMANİYE	BAHÇE	280856,49	4118420,88	37	9
	KARAIŞALI	679557,37	4130446,16	36	
	OSMANİYE	253829,02	4105880,92	37	
	TOROSLAR	665263,14	4147840,78	36	
21 MUŞ	MUŞ	719277,11	4291321,29	37	9
22 SİİRT BATMAN MARDİN	KIZILTEPE	645487,90	4122895,43	37	9
	MARDİN	652907,89	4130656,93	37	
	SİİRT 380	747334,00	4202795,00	37	
	SİİRT ÇİM	738406,26	4204605,85	37	
	SİİRT TM	756573,14	4203396,88	37	
23 SİVAS	KANGAL	352696,65	432708,20	37	9
24 ELAZIĞ	ELAZIĞ 2	523072,47	4276260,06	37	8
	HANKENDİ	512221,90	4276806,08	37	
	HAZAR 1	531935,16	4266441,38	37	
	HAZAR 2	532376,57	4269567,27	37	
	MADEN	559742,66	4250141,68	37	
25 ŞANLIURFA DİYARBAKIR	SİVEREK	530460,27	4177950,47	37	7
26 ERZURUM	ERZURUM-1	694608,98	4422984,84	37	5
	ERZURUM-2	680208,79	4422056,56	37	
	HİNİS	733851,45	4360097,29	37	
27 ERZİNCAN	ERZİNCAN	544811,57	4398734,39	37	3
	ERZİNCAN-OSB	532729,67	4402383,58	37	

NOT 1: HER BİR BÖLGEDE YER ALAN TRAFİKO MERKEZLERİNİN GÜNEŞ ENERJİSİNE DAYALI ELEKTRİK ÜRETİM TESİSİ BAĞLANABİLİR KAPASİTELERİNİN TOPLAMI; O BÖLGENİN YUKARIDAKI TABLODA YER ALAN KAPASİTESİNDEN FAZLA OLAMAZ.