

“Kalkınmanın Yolu, İpekyolu”



GÜNEŞ ENERJİSİ SEKTÖR RAPORU





İçindekiler

| | |
|---|----|
| A. Giriş | 02 |
| B. Türkiye Geneli ve Gaziantep İli Güneş Enerjisi Potansiyeli | 03 |
| 1. Gaziantep İli Güneş Enerjisi Potansiyeli | 05 |
| 2. Güneş Enerjisinden Nasıl Faydalanılır: | 07 |
| 2.1. Fotovoltaik Sistemler(FV) | 07 |
| 2.1.1. FV Sistemleri Maliyet | 09 |
| 2.2. Güneş Termal Güç Santralleri | 10 |
| 3. Lisanssız Elektrik Üretimi | 13 |
| 3.1. Başvuru Süreci | 13 |
| 3.2. Üretilen Elektrik Satışı | 14 |
| 3.3. Lisanssız Güneş Enerjisi Üretimi İçin İlgili Mevzuat | 15 |
| 4. Türkiye Panel Üretimi | 16 |
| 5. Güneş Enerjisi Potansiyel Kullanım Alanları | 16 |
| 6. Güneş Enerjisine Dayalı Kurulacak Küçük Elektrik Enerji Tesislerine Verilen Bölgesel Destekler | 18 |
| 6.1. İpekyolu Kalkınma Ajansı Tarafından Desteklenen Örnek Projeler | 20 |
| 7. Örnek Fizibilite | 24 |

A- GİRİŞ

Yenilenebilir enerji, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidro-elektrik enerji, gelgit enerjisi, jeotermal enerji ve biokütle enerjilerini içermektedir. Günümüzde hali hazırda enerji ihtiyacının büyük bir kısmı fosil yakıtlardan (Petro, kömür) elde edilmektedir. Ancak fosil yakıtların rezervleri sonsuz değildir. EÜAŞ tarafından hazırlanan “Elektrik üretim sektör raporunda” da belirtildiği üzere British Petrol’ün yaptığı bir çalışmada, 2010 sonu rakamlarıyla, dünya genelinde bir değerlendirme yapıldığında, mevcut kanıtlanmış petrol rezervlerinin 46, doğal gaz rezervlerinin 59, kömür rezervlerinin de 118 yıllık ömre sahip olduğu hesaplanmaktadır. Fosil yakıtların belli bir süre sonra bitecek olmalarının yanı sıra; aynı zamanda yanmaları sonucu oluşan sera gazının çevreyi olumsuz etkilemesi ve küresel ısınmaya sebep olması; Dolayısıyla fosil yakıtların günümüzdeki gibi kullanılmaya devam edilmesi halinde oluşacak felaketlerin büyüklüğü ve bu duruma hükümetlerin dikkatini çekilmesi bu enerji kaynaklarıyla ilgili önemli sorunların başında gelmektedir. Bundan dolayı da sınırsız bir kaynağa sahip ve aynı zaman da karbon salınımı olmayan yenilenebilir temiz enerji kaynağına da hükümetlerin daha fazla yatırım yapması beklenmektedir. Yine aynı raporda: “Hidrolik dışında yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulu güçteki oranı 2008’de %4 iken, bu oranın 2020 yılında %11,7’ye, 2035’te de %15,8’e yükseleceği, hidroelektriğin ise aynı dönemde %20’den %17’ye gerileyeceği öngörülmektedir.”

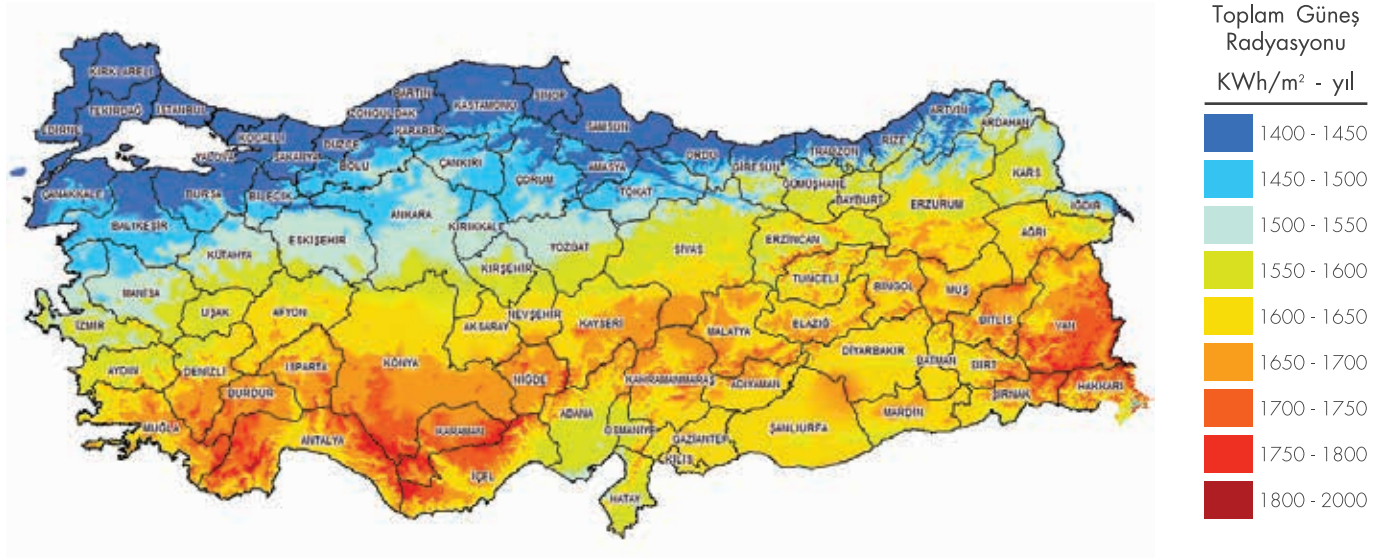




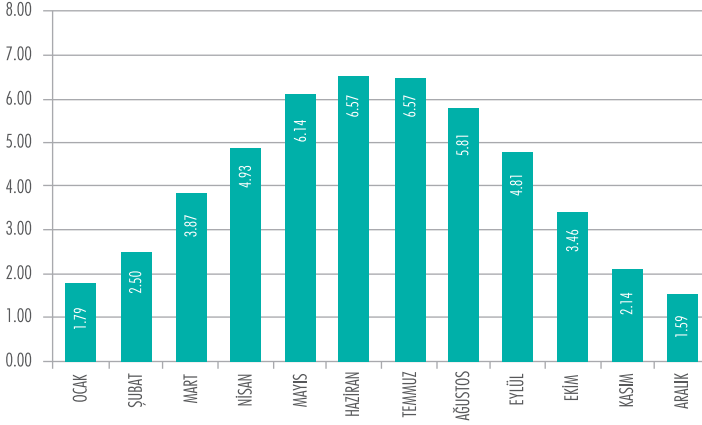
Güneş enerjisi kurulum maliyetleri dışında oldukça ucuz ve sonsuz bir enerji kaynağıdır. Türkiye güneş enerjisi bakımından gerek güneşlenme gün süresi ve gerekse metrekareye radyasyon oranı bakımından zengin bir ülkedir. Bölgemiz (TRC1) ise Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli en yüksek bölgesi olan Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Bundan dolayı TRC1 bölgesinin ili olan Gaziantep ilinde gerek devletin verdiği teşviklerden yararlanmak ve özellikle tarım alanında sulama ihtiyacını karşılamak için gereken enerjiyi temin edebilecek, şebekeden bağımsız veya şebekeye bağlı lisanslı ya da lisanssız güneş enerjisi santralleri kurulabilir.

B- Türkiye Geneli ve Gaziantep İli Güneş Enerjisi Potansiyeli

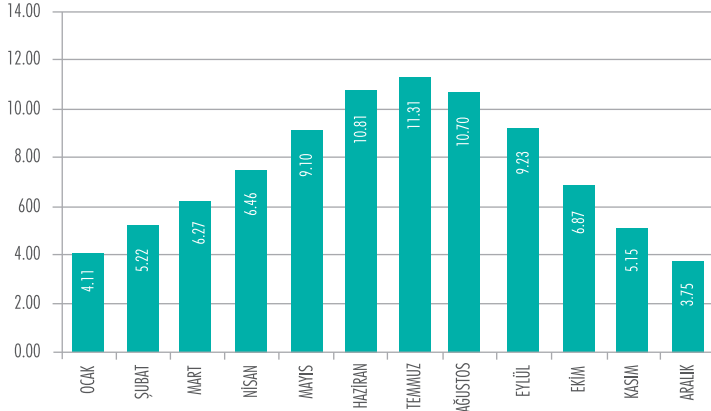
Türkiye geneli güneş enerjisi potansiyeli:



TÜRKİYE Global Radyasyon Değerleri (KWh/m²-gün)



TÜRKİYE Güneşlenme Süreleri (Saat)



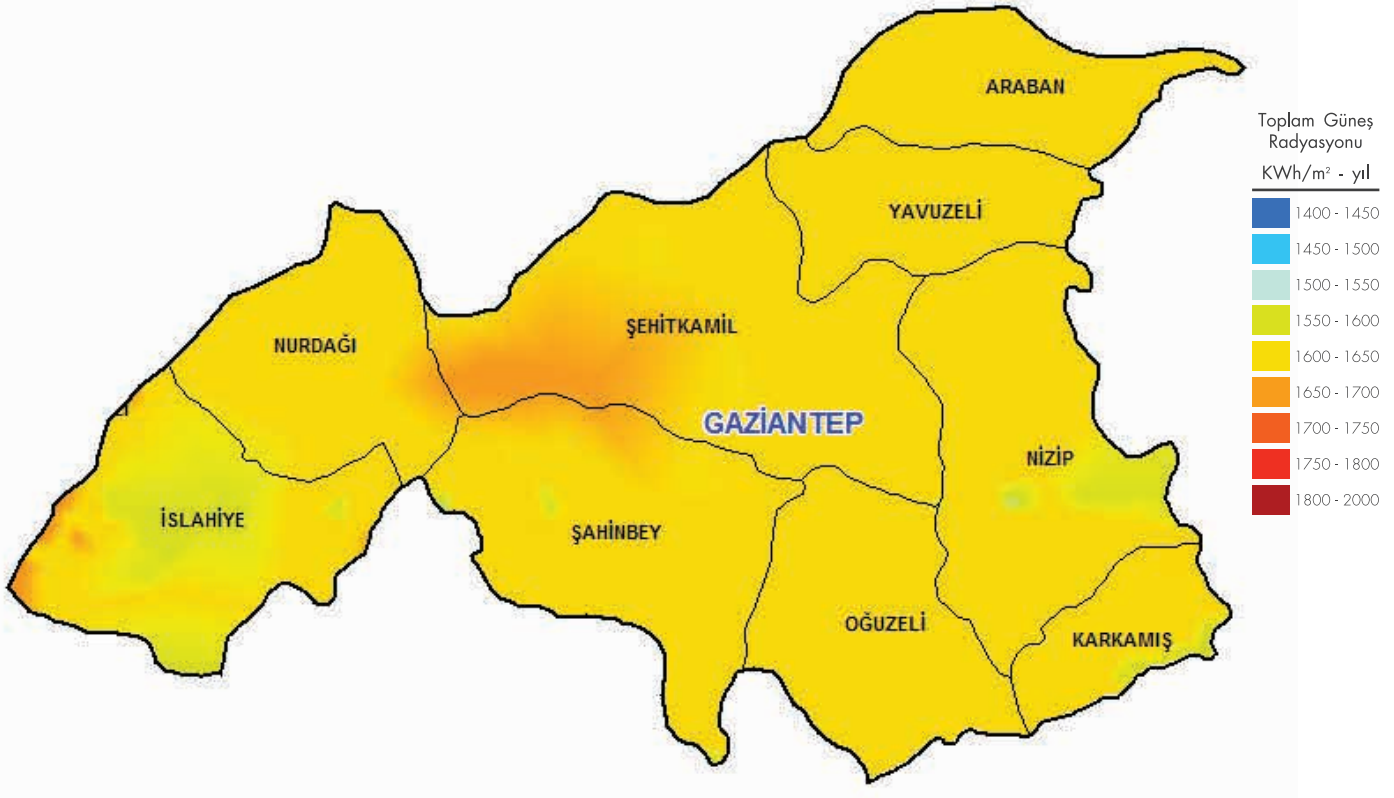
Türkiye geneli yıllık ortalama toplam radyasyon değeri:

1527 kWh/yıl dır bu da Türkiye genelinde güneş termal santral kurmak için gereken 1500 kWh/yıl miktarının aşıldığı görülmektedir.

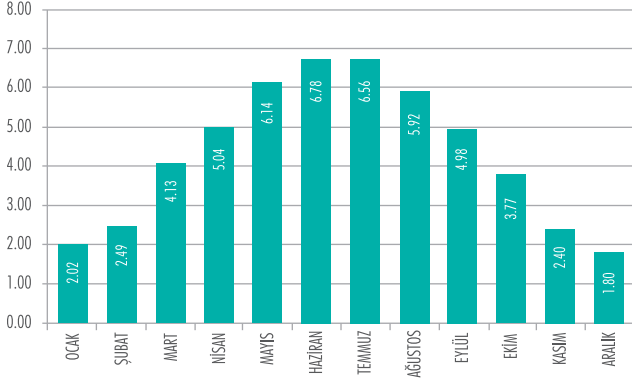
Aralık ayı ortalaması hariç tüm aylarda aylık ortalama güneşlenme süresi her zaman ortalama 4 saatin üzerinde gerçekleşmektedir.



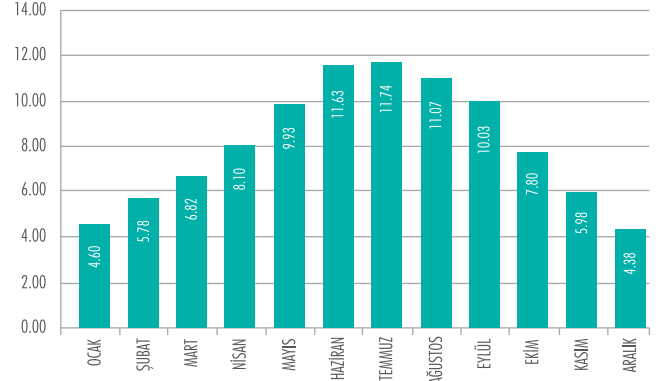
1. Gaziantep İli Güneş Enerjisi Potansiyeli



Gaziantep Global Radyasyon Değerleri (KWh/m²-gün)



Gaziantep Güneşlenme Süreleri (Saat)



Gaziantep ili yıllık ortalama güneşlenme süresi 29718 saattir ki bu da günlük ortalama yaklaşık 8,19 saat demektir. Gaziantep ili yılın her döneminde aylık ortalama güneşlenme süresi 4 saatin üzerindedir (Bazı yıllarda sadece aralık ayı ortalama güneşlenme süresi 4 saatin altına düşebilir) ve radyasyon değerleri ise güneş enerjisi santrali kurmak için gereken 1500 kWh/m²-yıl eşik değerinin üzerindedir. Gaziantep ili güneş santrali kurmak için gereken bütün şartları fazlasıyla sağlayan önemli bir güneş enerjisi potansiyeli-ne sahiptir.

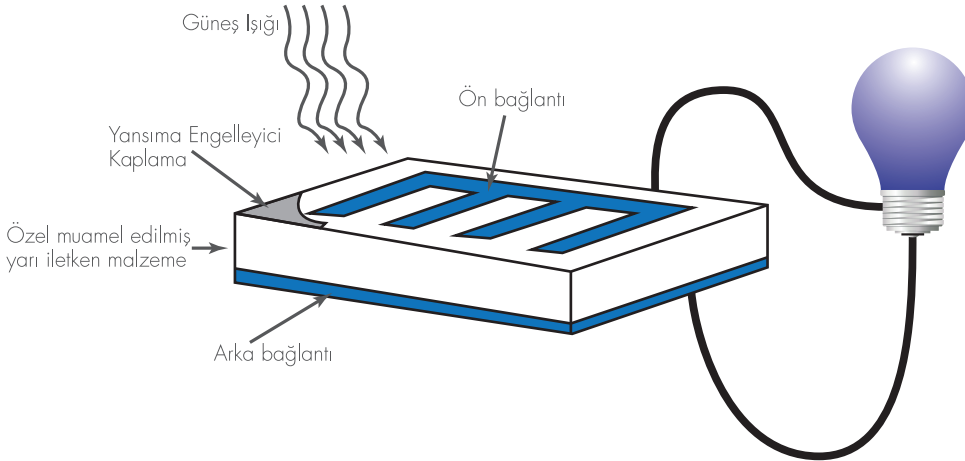




2. Güneş Enerjisinden Nasıl Faydalanılır:

Güneş enerjisinin en önemli öğeleri olan güneş ışınları ve güneş radyasyonları aracılığıyla geliştirilen güneş santralleri, şimdilik iki farklı güvenilir yöntemle elektrik üretimi sağlamaktadır. Dünya genelinde güneş enerjisinden elektrik üreten iki farklı tür elektrik santrali bulunmakta olup, bunlardan biri fotovoltaik elektrik santralleri ve diğeri termal güneş enerjisi güç santralleridir. Her iki tip santralde ticari işletme olarak işletilmektedir.

2.1. Fotovoltaik Sistemler (FV)

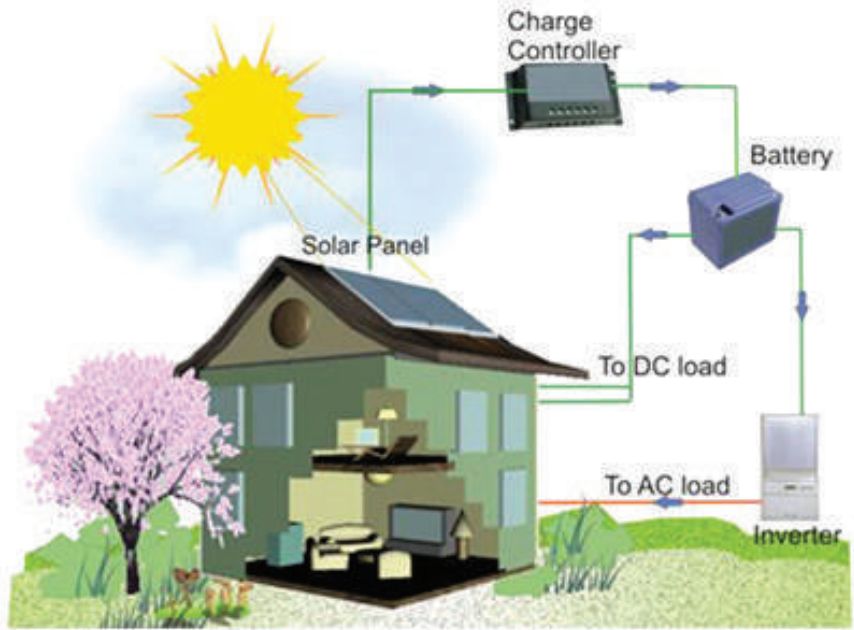


Güneş pilleri (fotovoltaik piller), yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarı iletken maddelerdir. Güneş enerjisi, güneş pilinin yapısına bağlı olarak % 5 ile % 20 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevrilebilir. Güneş hücreleri, elektrik enerjisinin gerekli olduğu her uygulamada kullanılabilir.

Fotovoltaik modüller uygulamaya bağlı olarak, akümülatörler, invertörler, akü şarj denetim aygıtları ve çeşitli elektronik destek devreleri ile birlikte kullanılarak bir fotovoltaik sistemi oluştururlar. Bu sistemler, geçmiş zamanlarda sadece yerleşim yerlerinden uzak, elektrik şebekesi olmayan yörelerde, jeneratöre yakıt taşımının zor ve pahalı olduğu durumlarda kullanılırken, artık şebeke bağlantısı olan yerleşim yerlerinde de şebeke bağlantılı olarak evlerin çatılarına ve büyük ölçekli santral uygulamalarında da kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Bunun dışında dizel jeneratörler ya da başka güç sistemleri ile birlikte karma olarak kullanılmaları da mümkündür.

Fotovoltaik hücre

Şebekeden bağımsız sistemlerde yeterli sayıda fotovoltaik modül, enerji kaynağı olarak kullanılır. Güneşin yetersiz olduğu zamanlarda ya da özellikle gece süresince kullanılmak üzere genellikle sistemde akümülatör bulundurulur. Fotovoltaik modüller gün boyunca elektrik enerjisi üreterek bunu akümülatörde depolar, yüke gerekli olan enerji akümülatörden alınır. Akünün aşırı şarj ve deşarj olarak zarar görmesini engellemek için kullanılan denetim birimi ise akünün durumuna göre, ya fotovoltaik modüllerden gelen akımı ya da yükün çektiği akımı keser. Şebeke uyumlu alternatif akım elektriğinin gerekli olduğu uygulamalarda, sisteme bir invertör eklenerek akümülatördeki DC gerilim, 220 V, 50 Hz.lik sinüs dalgasına dönüştürülür. Benzer şekilde, uygulamanın şekline göre çeşitli destek elektronik devreler sisteme katılabilir. Bazı sistemlerde, fotovoltaik modüllerin maksimum güç noktasında çalışmasını sağlayan maksimum güç noktası izleyici cihazda bulunur. Aşağıdaki şekilde şebekeden bağımsız bir fotovoltaik sistemin şeması verilmektedir.



Elektrik şebekesinin olmadığı durumlarda kurulacak Güneş enerjisi Sistemi
Kaynak: http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/g_enj_tekno.aspx (12.02.2012)



2.1.1 FV Sistemleri Maliyet

FV maliyetleri teknoloji ile paralel olarak yıldan yıla azalmaktadır bu durum aşağıdaki tabloda görülebilir.

| Yıl | 2010 | 2012 | 2014 |
|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Maliyet | ø3,000 €/kWp | ø1,400 €/kWp | ø1,100 €/kWp |
| Üretim | | ø1,550 €/kWp | |
| Elektrik fiyatı | | Örnek 0.10€/kWp | |
| Geri dönüş | 20 yıl | 9,0 yıl | 7,5 yıl |

Tablo'dan da görüldüğü üzere 1000kWp kurulu güce sahip bir GES terminali Türkiye genelinde 7 yıl civarında kendini amorti ediyor. Bu süre bölgemizin potansiyeli ve gelişen teknoloji göz önüne alındığında daha da azalması bekleniyor.

FV sistemlerinde karlılığı etkileyen faktörler 4 önemli başlık altında toplanabilir. Bunlar;

- **Yer Seçimi**
Coğrafya, iklim, altyapı, hukuksal ve fiziksel kısıtlamalar
- **Teknoloji, mühendislik ve tedarik**
Sistem bileşenleri, tasarımı ulusal ve uluslar arası tedarik ve lojistik
- **İşletme ve Bakım**
Verimli bir GES yönetme, GES bakım maliyetlerini minimize etme
- **Finansman**
Kredi Öz kaynak dengesi, Uygun Koşullu Krediler, sigorta ve garanti



FV sistemlerinin kurulumları güneş enerjisinden maksimum yararlanmak üzere bunlar 4 farklı şekilde yapılabilir. Sabit, tek eksenli, çift eksenli ve mevsimsel olarak manuel hareketli sistemlerdir.

Kaynak: Gündür

2.2 Güneş Termal Güç Santralleri

Termal güneş enerjisi elektrik santralleri, güneş aynaları ve güneş yansıtıcıları sayesinde güneş ışınları ve güneş radyasyonları bir araya toplanarak oluşan yüksek ısı enerjisi ile su ısıtılmak suretiyle buhar üretilmesi esasına göre çalıştırılmaktadır. Üretilen buhar enerjisi buhar türbinleri vasıtasıyla elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Aşağıdaki resimde görülen santral Arizona'da 2010 yılında inşasına başlanan ve 2013 yılında faaliyete geçen 280 MW'lık dev güneş termal güç santrali görülmektedir.



Güneş Termal Güç Santrali (Arizona, ABD)



Küçük bir hesap yaparak bunun ne demek olduğu daha net anlaşılabilir:

280MW'lik santralin yıl boyunca %40 verimde çalışıldığı düşünülürse bu durum da bu tesis, $280 \times 365 \times 24 \times 0.4 = 981.120 \text{ MWh/yıl}$ enerji üretiyor. Türkiye apartman dairesinde yaşayan 4 kişilik bir ailenin yıllık ortalama elektrik tüketiminin 2.36 MWh/yıl (2011 TÜİK verilerine göre) olduğu göz önüne alındığında, söz konusu santralden üretilen enerjiyle $2,452,800 / 2.36 = 415.728$ ailenin enerji ihtiyacı karşılanabiliyor.

Tasarım İlkeleri

Güneş termal güç santrallerinin tasarımında dikkate alınması gereken en önemli parametreler şunlardır;

- Bölge seçimi,
- Güneş enerjisi ve iklim değerlendirmesi,
- Parametrelerin optimizasyonu,



Santralin tesis edileceği ideal bölge seçilirken aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurulmalıdır.

- Yıllık yağış miktarının düşük olması,
- Bulutsuz ve sissiz bir atmosfere sahip olması,
- Hava kirliliğinin olmaması,
- Ormanlık ve ağaçlık bölgelerden uzak olması,
- Rüzgar hızının düşük olması.



Güneş Enerjisi ve İklim Değerlendirmesi

Santralin tesis edileceği bölgenin, yılda en az 2000 saat güneşlenme süresine ve metrekare başına yıllık 1500 kWh'lık bir güneş enerjisi değerine sahip olması gereklidir. Ayrıca, 4 saatlik güneşlenme süresine sahip gün sayısının 150 den az olmaması gereklidir.

Güneş termal güç tesisinin kurulması için gerekli minimum kriterler ve Gaziantep ilinde elde edilen değerler

| | Minimum değer | Gaziantep |
|--|---------------|-----------|
| Güneşlenme süresi (toplam saat) | 2000 | 2978 |
| Güneşlenme enerjisi değeri (kWh/m ²) | 1500 | 1586 |
| 4 saatlik güneşlenme süresine sahip gün sayısı | 150 | 330 |





3. Lisanssız Elektrik Üretimi

3.1. Başvuru Süreci

- Lisanssız GES kurmak isteyen yatırımcının tüketici (elektrik abonesi) olması zorunludur.
- İlk başvuru tüketim aboneliği olarak bağlı olunan dağıtım şirketine yapılır
- Yatırımcı başvurusunu Tesisin yerini, mülkiyet bilgisini ve santralin tek hat şeması formunda kapasitesini gösteren projeler ve dolduracağı formlar vasıtasıyla yapar.
- Yapılan başvuru en geç 1 ay içinde değerlendirilir ve görüş yazılı olarak yatırımcıya sunulur.
- Mevzuat gereği başvurular ve sonuçları ilgili dağıtım şirketinin web sitesinde yayınlanır.
- Olumlu görüş alan başvuru sahibi dağıtım şirketinden sözleşmeye çağrı mektubu talep eder.
- Dağıtım şirketi tesisin kurulması öngörülen sahanın başka bir lisanslı veya lisanssız saha ile çakışıp çakışmadığı bilgisini YGM'den yazışma yoluyla alır.
- Başvurusu için olumlu görüş alan yatırımcı dağıtım şirketinden gelen çağrı mektubuyla birlikte, detay projelerini, ilgili kamu kurumlarından projesini destekleyen kurum görüşlerini de alarak Tedaş'a başvuru yapar.
- Açık arazilerde kurulacak tesisler için ilgili belediye veya il özel idarelerinden onay almak zorunludur. Onay için arazinin mutlak tarım arazisi olmaması ayrı bir gerekliliktir. Bu nedenle marjinal tarım vasıf yazısı önem arz etmektedir.
- Kurulacak tesisin statik projesi de ayrıca hazırlanmalı ve ilgili mesleki odası veya kamu kurumunca onaylanmalıdır.
- Dosya seti Tedaş tarafından onaylanan ve YGM'den de santral sahasının başka projelerle çakışmadığı bilgisi alınan projeler için başvuru sahibi dağıtım şirketiyle sistem kullanım anlaşması imzalar ve yatırım süreci başlar.
- Hazırlanan proje ve hesaplara uygun olarak yapılan tesis önce dağıtım şirketi tarafından incelenir ve geçici kabule hazırdır yazısı verilir ve gerekiyle çift yönlü sayaç devreye alınır.
- Geçici kabule hazırdır yazısı alan yatırımcı Tedaş'a geçici kabul için başvurur ve geçici kabul yazısıyla birlikte tesis devreye girer.
- Fazladan üretilen enerji için yatırımcı dağıtım şirketince okunan sayaç bilgilerinin tarafına bildirilmesine müteakip aylık fatura düzenleyerek parasını dağıtım şirketinden tahsil eder.

Başvuru sırasında hazırlanması gereken dosyanın içeriği:

| A- BELGELER | B- HESAPLAR | C- PAFTALAR (ÖLÇEKLİ) | EKLER |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bağlantı Anlaşmasına Çağrı Metnubu ve Bağlantı Görüşü | <ul style="list-style-type: none"> • Panel Seçimi | <ul style="list-style-type: none"> • Genel Vaziyet Planı | <ul style="list-style-type: none"> • Modül Bilgileri |
| <ul style="list-style-type: none"> • İl Özel İdaresi/OSB/ Belediye tarafından verilen GES uygunluk yazısı | <ul style="list-style-type: none"> • Evirici Seçimi | <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Kurulum Şeması | <ul style="list-style-type: none"> • Evirici Bilgileri |
| <ul style="list-style-type: none"> • İl Özel İdaresi/OSB/ Belediye tarafından verilen statik uygunluk onay yazısı (İnşaat Statik Rapor) | <ul style="list-style-type: none"> • Kabloların Seçimi | <ul style="list-style-type: none"> • Tek Hat Şeması | <ul style="list-style-type: none"> • DC ve AC kablo Bilgileri |
| <ul style="list-style-type: none"> • YEGM tarafından verilen Teknik Değerlendirme Raporu | <ul style="list-style-type: none"> • AC ve DC Gerilim Düşümü | <ul style="list-style-type: none"> • Topraklama Planı | <ul style="list-style-type: none"> • Meteorolojik Veriler |
| <ul style="list-style-type: none"> • Mühendislik Belgeleri (Büro Tescil Belgesi, SMM Belgesi) | <ul style="list-style-type: none"> • Akım ve Devre Koruma Aygıtları | <ul style="list-style-type: none"> • Kablo Güzergahı Planı | <ul style="list-style-type: none"> • Şartnameler |
| <ul style="list-style-type: none"> • İmza Sirküleri | <ul style="list-style-type: none"> • Kısa Devre Hesapları | <ul style="list-style-type: none"> • Ölçü, İzleme ve Haberleşme Planı | <ul style="list-style-type: none"> • Tip Projeler |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vekâletname | <ul style="list-style-type: none"> • Topraklama | <ul style="list-style-type: none"> • Pano Detay Planları | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Gerekeç Raporu | <ul style="list-style-type: none"> • Yıldırım Koruma | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Keşif Özeti | | | |

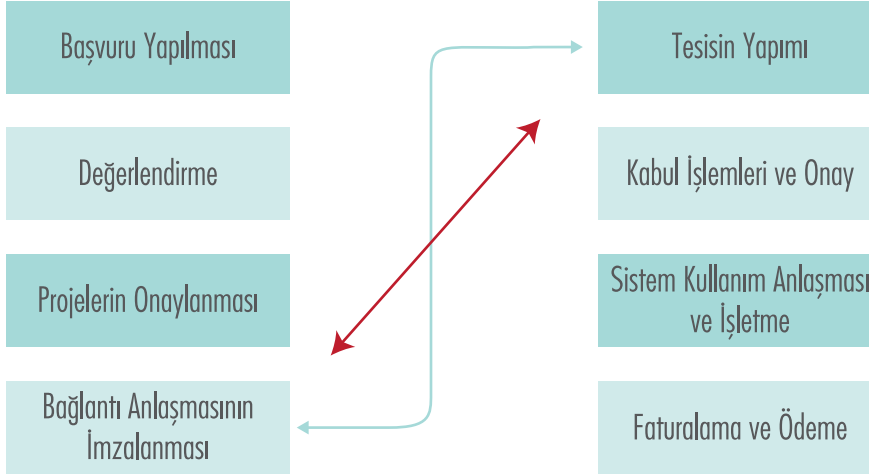
3.2. Üretilen Elektrikğin Satışı

- Üretilen elektrikğin ihtiyaç fazlası kısmı YEK Kanununa ekli I sayılı cetvelde yer alan fiyattan 10 yıl süreyle satın alınır.
- İhtiyaç fazlası elektrik enerjisinin 10 yıl sonra ne olacağı hususunda, ilgili kanun hükümlerinde yapılacak düzenlemeyi müteakip açıklığa kavuşacaktır.





Anlatılan adımlar bir şemada gösterilecek olursa:



Lisanssız GES tesisi kurmak isteyen yatırımcılar şartların uygun olması durumunda devlet arazilerini kiralayabilirler bu durumda: Kurulu gücü (500) kW'e kadar olanlar için (20) yıl Kurulu gücü (500) kW ile (1) MW arasında olanlar için ise (30) yıla kadar irtilak hakkı tesis edilir veya kullanma izni verilir. Yukarıda belirtilen süre sonunda arazi üzerindeki tüm yapı ve tesisler, üretim verimliliği %80 altında olmayacak şekilde, sağlam ve işler durumda bedelsiz olarak Hazineye intikal eder.

Kaynak: Günder

3.3. Lisanssız Güneş Enerjisi Üretimi İçin İlgili Mevzuat

Lisanssız Güneş enerji üretimi ve ihtiyaç fazlasının satılması ile ilgili ulusal mevzuat; 14/3/2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 02/10/2013 tarih ve 28783 sayılı Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik ve 02/10/2013 tarih ve 28783 sayılı Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Tebliğ'den müteşekkildir.

4. Türkiye Panel Üretimi

Türkiye genelinde irili-ufaklı 20 civarında güneş enerjisi panel üretici firma olmakla birlikte 100 civarında sağlayıcı firma bulunmaktadır. Güneş enerjisi alanında yatırım yapmak isteyen yatırımcıların sayısı her geçen gün artış kazanmakta bu yönde Gaziantep Yatırım Destek ofisimize yurt içi ve yurt dışı başvurular yapılmaktadır.

Kaynak: <http://www.gunessistemleri.com/pvsirketleri.php> (12.02.2013), Gündür



5. Güneş Enerjisi Potansiyel Kullanım Alanları

Gaziantep ili günümüzde güneş enerjisinden ısınma anlamında büyük oranda faydalanmaktadır. Neredeyse her evin çatısında güneş enerjisinden sıcak su elde etmek için güneş kolektörleri kuruludur. Güneş enerjisinden özellikle elektrik enerji üretmek adına yapılan faaliyetler ise yetersiz kalmaktadır. Güneş enerjisinden elektrik enerji üretme faaliyetlerinin az olmasının temel nedenlerinden biri hane halklarının bu tür tesisleri kurması sırasında aşması gereken mevzuatsal sorunlardır. Ancak temiz enerjiye olan talep, devlet teşviklerinin artırılması, öz tüketim sayesinde kayıp-kaçak elektriğin engellenmesi ve mevzuatın özellikle öz tüketim noktasında basitleştirilmesi ile birlikte bu tür faaliyetlerin artacağı kesindir.



Gaziantep ilinin yüzölçümü 6.000 km²'dir. Gaziantep'in ekonomisinde tarım çok önemli bir yer tutmaktadır. İldeki yaklaşık 760.000 hektarlık arazinin yaklaşık 230.000 hektarlık alanı tarım amaçlı kullanılır. İldeki topraklar verimli olmasına karşılık yağış miktarı özellikle yaz aylarında az olduğu için tarım olması gereken kadar yaygın değildir. Gaziantep'te tarım kadar olmasa da hayvancılığın da önemli bir yeri vardır. İlde mera alanları çok olmasına karşın, verimsiz olduğu için özellikle küçükbaş hayvan yetiştirilir. İlin güneydoğu ve sınır şeridi boylarında özellikle bağcılık ve zeytincilik çok gelişmiş ve tarıma elverişli araziler bulunmaktadır. Kırsal kesiminde yaşayan insanlar geçimini tarıma dayalı olarak sağlamaktadır. Arazisinin büyük kısmı sulayamayan Gaziantep ili için güneş enerjisinden faydalanarak üretilen elektrik enerjisiyle yer altı suları kullanılabilir. İlden geçen akarsulardan tarlalara su pompalanabilir. Gaziantep'te çiftçilerin özellikle bir tarım kenti olan ilin arazilerinin sulanması için gereken enerjiyi yeteri kadar güneşten faydalanamaması da bu yönde bir bilincin oluşmaya başladığını göstermektedir. Güneş enerji yatırımı yapmak için gereken donanım fiyatlarının azalması, artan enerji fiyatları, çevreye karşı daha bilinçli hale gelmesi ve temiz enerjiye verilen devlet desteklerin artmasıyla birlikte özellikle çiftçilerin güneş enerjisine yönelik ilgileri artmaktadır.



6. Güneş Enerjisine Dayalı Kurulacak Küçük Elektrik Enerji Tesislerine Verilen Bölgesel Destekler

Gaziantep ilinden sorumlu İpekyolu Kalkınma Ajansı Gaziantep ilinde iyi tarım uygulamaları kapsamında tarlalarına güneş enerjisi sistemi kurmak isteyen çiftçilerimize 2013 mali destek çağrılarında proje kapsamında destek olacağını bildirdi ve Gaziantep ilinde gerek gerçek kişiler ve gerekse de kooperatif ve birlikler aracılığıyla ilgili programa başvurular gerçekleştirilmiştir. Yine İpekyolu Kalkınma Ajansı 2014 yılı için açtığı mali destek programlarından KOBİ'lere yönelik Bölgesel ve Sektörel Rekabet Mali destek Programında her türlü yenilenebilir enerji üretimini destekleyeceğini ilan etmiştir. Bölgenin potansiyeli ve enerji ihtiyacı göz önünde tutularak bu desteklerin önümüzdeki yıllarda da devam etmesi olasılığı yüksektir.





Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2012 yılında, tarıma dayalı yatırımlarda alternatif enerji kullanan tüzel kişilere 300 bin, gerçek kişilere ise 75 bine kadar (Tüzel kişilerde 600 bin liraya kadar proje tutarının yüzde 50'si, gerçek kişilerde ise 150 bin liraya kadar proje tutarının yüzde 50'si kadar) hibe desteğinde bulundu. Programın 2014 yılında da devam etmesi planlanmaktadır.

Ayrıca, 1000 kW'lık elektrik üretimi için EPDK'dan lisans almaya veya şirket kurmaya gerek olmaması hem bürokratik anlamda hem de maddi olarak bu alandaki yatırımcılara kolaylık sağlamaktadır. 1000 kW'e kadar lisanssız güneş enerjisinden elektrik enerjisi üreten yatırımcılar talep fazlası enerjilerini satabilirler. Güneşinin bol, enerji fiyatlarının pahalı, sulama ihtiyacının fazla, devlet desteklerinin teşviki ve küresel ısınma kaygılarının arttığı bu durumda güneş enerjisi yatırımları büyük fırsatlar sunmaktadır.

Kaynak: TÜİK, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı



6.1. İpekyolu Kalkınma Ajansı Tarafından Desteklenen Örnek Projeler

Proje 01

| | |
|--|-----------------------------|
| Yararlanıcı Adı | : Şehitkamil Belediyesi |
| Proje Adı | : Doğal Hayat Doğal Enerji |
| Proje Yeri | : Gaziantep / Şehitkamil |
| Proje Ortakları | : - |
| Proje Faaliyeti | : Elektrik enerjisi üretimi |
| Gerçekleşen Proje Bütçesi (Uygun Maliyetler) | : 229.950,34 |
| Mali Destek Oranı | : %80 |
| Gerçekleşen Mali Destek Miktarı | : 183.960,27 |

Proje Özeti: Projenin bölgede güneş enerjisi uygulamalarının yaygınlaştırılması için öncü olması amaçlanmıştır. İç turizmde büyük önem arz eden Dülükbaba Tabiat Parkının güneş enerjisi sistemleri vasıtasıyla cazibesinin artırılması ile birlikte bölge turizmine katkı sağlaması planlanmaktadır. Bölge halkının dinlenebileceği doğal bir mesire alanı oluşturmak ve sera gazı emisyonlarını azaltmak, Dülükbaba Tabiat Parkının elektrik maliyetini düşürmek, alternatif enerji kaynağı kullanarak bölge halkını alternatif enerji kaynakları hakkında bilinçlendirmek projenin özel amaçlarını oluşturmaktadır. Türkiye’de 500kw altı lisanssız güneş enerji santralinden elektrik üretimi ve satışı ile ilgili ilk yasal izin bu proje kapsamında alınmıştır. Bu bakımdan proje emsallerine öncü niteliğine haizdir. Proje kapsamında günlük olarak ortalama 4 kişilik bir ailenin 30 günde tükettiği elektrik ihtiyacı bir günde üretilmektedir.

Projenin Somut Çıktıları

*Bir Platform Üzerine 230 kw’lık 171 Adet Güneş Enerjisi Paneli Kuruldu, 3 Adet İnvertör, 2 Adet Çift Yönlü Sayaç, 1 Adet Görüntüleme Sistemi *Yıllık Ortalama 150 kW elektrik enerjisi üretmektedir.



Proje 02

| | |
|--|-------------------------------|
| Yararlanıcı Adı | : Adıyaman Üniversitesi |
| Proje Adı | : Güneşin Gözyaşları |
| Proje Yeri | : Adıyaman / Merkez |
| Proje Ortakları | : Adıyaman İl Tarım Müdürlüğü |
| Proje Faaliyeti | : Elektrik enerjisi üretimi |
| Gerçekleşen Proje Bütçesi (Uygun Maliyetler) | : 100.000,00 |
| Mali Destek Oranı | : %75 |
| Gerçekleşen Mali Destek Miktarı | : 75.000,00 |

Proje Özeti: Konusu itibarıyla bölgede ilk ve örnek olma özelliği gösteren projede; enerji ve su tüketimini minimum seviyeye indirmek, tarımsal sulamada güneş enerjili sulamayı yaygınlaştırmak, ürün verimini artırmak amacıyla güneş enerjisi sistemi kurulmuş ve elde edilen enerjinin tarımsal sulamada kullanılması sağlanmıştır.

Projenin Somut Çıktıları

- * 1 Adet Pompalama Sistemi
- * 1 Adet Aydınlatma Sistemi
- * 1 Adet Güvenlik Sistemi
- * 1 Adet Güneş Enerji Sistemi (70 panel)



7. Örnek Fizibilite

Gaziantep ilinde faaliyet gösteren bir firmanın 1 MWp kurulu güce sahip lisanssız Güneş Enerjisi Santrali (GES) anahtar teslim fiyatı için sunduğu teklif.

TEKLİF EDİLEN GÜNEŞ ENERJİ SİSTEMİ SAYESİNDE



Yılda Yaklaşık Olarak
202.32
Adet Aracın Kirliliği Engellenecek



Yılda Yaklaşık Olarak
2,869.85
Adet Ağaç Kurtarılacak



Yılda Yaklaşık Olarak
1,004.45
Ton CO₂ Salınımı Engellenecek



Proje Sahası Keşfi

Yatırımcıdan alınan bilgiler nezdinde, proje sahasının keşfi yapılır. Bu keşif sırasında çevresel gölgelenme faktörleri, kot farkı, yön incelemesi ve alt yapı hesapları gibi veriler incelenir.



Projelendirme

Saha keşfinde alınan ölçümler ve bilgiler dahilinde, GES için gerekli olan elektrik, mekanik projeleri ile yerleşim planı hazırlanır. Bu safhada akım taşıma, gerilim düşümü, topraklama hesaplamaları ve mekanik konstrüksiyon projesi gibi gerekli hesaplamalar yapılır.



Proje Sahasının İyileştirilmesi

Proje uygulama sahasının GES sistemine uygun hale getirilmesi için gerekli olan düzenlemeler ve altyapı çalışmaları yapılır.



Taşıyıcı Sistemin Montajı

GES için uygun hale getirilen proje sahasında panellerin taşıyıcı sisteminin, alanın çevresel verileri baz alındıktan sonra projede belirtilen şartlara uygun olarak yön, açı ve yerleşim verilerine göre imalatı ve montajı yapılır.



Güneş Panellerinin Montajı

Taşıyıcı sistemin montajına takiben gerekli ara elamanlarında yardımıyla string hesapları da göz önüne alınarak panel montaj ve bağlantıları yapılır.



Evirici Montajı ve Kablolama

Eviricilerin projelendirme esnasında uygun görülen yerlere montajı yapıldıktan sonra, panel - evirici arası kablolar yapılır. Bu işlemi takiben evirici ayarları ile sensör ve uzaktan izleme bağlantıları oluşturulur.



Şebekeye Bağlantı

İlgili kurumların talep ettiği (Tedaş, Teias, Dağıtım Şirketleri) ve yasal mevzuatlar çerçevesinde kurulan GES elektriksel alt yapısı tamamlanarak sistemin şebekeye bağlantısı gerçekleştirilir.



Devreye Alma ve İşletme - Bakım

Tüm bağlantı ve montajları tamamlanan GES, gerekli testler yapıldıktan sonra ilgili kurumların kabulünden sonra devreye alınarak şebeke ile bağlantısı tamamlanır ve yatırımcıya teslim edilir. Yatırımcının talep etmesi halinde sistemin işletme ve bakım hizmetleri tarafımızdan sağlanabilmektedir.

İnverter Çıkışına Kadar Sistemde Kullanılabilecek Ana Ekipmanlar

| Malzemeler | Malzeme Detayları |
|--------------------------------------|--|
| Fotovoltaik Modüller | SolarTurk Marka / Polikristal Modül |
| Evirici | PowerOne, SMA, RefuSol, Fronius, Danfoss |
| Veri Kayıt ve Uzaktan İzleme Sistemi | PowerOne, SMA, RefuSol, Fronius, Danfoss |
| Solar Kablo | Multi Contact, Prysmian, Weidmüller |
| Konnektör | Multi Contact, Tyco, Weidmüller |
| Taşıyıcı Sistem | Alkor, Schletter, Tekom-Puk, Mertcan Metal |
| Kablo Kanalları ve Tavaları | Tekom-Puk, EAE |

AC Bağlantıda Kullanılabilecek Ana Ekipmanlar (OPSİYONEL)

| Malzemeler | Malzeme Detayları |
|----------------------------------|--|
| Beton Köşk | Ulusoy, Schneider, Elimsan |
| Trafo Koruma Hücresi | ABB, Schneider, Siemens, Ulusoy, Demitaş |
| Ölçü Hücresi ve Çift Yönlü Sayaç | Köhler, Elster |
| Trafo | ABB, Maksan, Demitaş, Etitaş |
| AC Kablo | HES |
| Toplama Panoları | Şalt Malzemesi Schneider, ABB, Siemens |



Garanti

- Güneş panelleri 10 yıl mekanik, 25 yıl performans garantisine sahiptir.
- Sistemde kullanılan eviricilerin garanti süreleri markalara göre 5-10 yıl arasında değişmektedir.
- Taşıyıcı sistem garanti süresi 10 yıldır.

Ödeme

- Toplam tesis bedelinin %20'i, sözleşme imzası akabinde avans olarak,
- %70'i, modüllerin sahaya tesliminde,
- %10'u, montaj tamamlanıp, sistem çalışır vaziyette teslim edildikten sonraki 15 gün içinde, ödenecektir.





Amortisman Hesabı

| Sistem Maliyeti | | EURO | TL | AG/OG Maliyet | TCMB SATIŞ KURU | EURO | DOLAR | Tarih | Kurulu Güç kWp | AG/OG Maliyet (€) |
|-----------------|------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------|-------------------|
| | | 1,100,000.00 | 3,263,259.99 | 0.00 " | | 2.9666 | 2.1762 | 8.1.2014 | 1000 | 0.00 |
| Yıl | Yatırım Maliyeti | Elektrik Alış Fiyatı | Yıllık Tüketim kWh | Yıllık Üretim kWh | Satılan Enerji kWh | Mah. Kaza. Yıl. Kaz. | Sat. Kaza. Yıl. Kaz. | İşletme Maliyeti | Toplam Kazanç | Amortisman |
| 2013 - 2014 | 3,263,259.99 " | 0.2850 " | 1,434,923 | 1,434,923.00 | 0 | 408,953.06 " | 0.00 " | 29,666.00 " | 379,287.06 " | |
| 2014 - 2015 | 2,883,972.93 " | 0.3078 " | 1,391,875 | 1,391,875.31 | 0 | 428,419.22 " | 0.00 " | 30,555.98 " | 397,863.24 " | |
| 2015 - 2016 | 2,486,109.69 " | 0.3324 " | 1,382,132 | 1,382,132.18 | 0 | 459,453.91 " | 0.00 " | 31,472.66 " | 427,981.25 " | |
| 2016 - 2017 | 2,058,128.44 " | 0.3590 " | 1,372,457 | 1,372,457.26 | 0 | 492,736.75 " | 0.00 " | 32,416.84 " | 460,319.91 " | |
| 2017 - 2018 | 1,597,808.53 " | 0.3877 " | 1,362,850 | 1,362,850.06 | 0 | 528,430.60 " | 0.00 " | 33,389.34 " | 495,041.26 " | |
| 2018 - 2019 | 1,102,767.28 " | 0.4188 " | 1,353,310 | 1,353,310.11 | 0 | 566,710.11 " | 0.00 " | 34,391.02 " | 532,319.09 " | <u>7.00</u> |
| 2019 - 2020 | 570,448.19 " | 0.4523 " | 1,343,837 | 1,343,836.94 | 0 | 607,762.59 " | 0.00 " | 35,422.76 " | 572,339.84 " | |
| 2020 - 2021 | -1,891.65 " | 0.4884 " | 1,334,430 | 1,334,430.08 | 0 | 651,788.92 " | 0.00 " | 36,485.44 " | 615,303.48 " | |
| 2021 - 2022 | -617,195.13 " | 0.5275 " | 1,325,089 | 1,325,089.07 | 0 | 699,004.50 " | 0.00 " | 37,580.00 " | 661,424.50 " | |
| 2022 - 2023 | -1,278,619.63 " | 0.5697 " | 1,315,813 | 1,315,813.44 | 0 | 749,640.39 " | 0.00 " | 38,707.40 " | 710,932.99 " | |
| 2023 - 2024 | -1,989,552.62 " | 0.6153 " | 1,306,603 | 1,306,602.75 | 0 | 803,944.34 " | 0.00 " | 39,868.62 " | 764,075.72 " | |

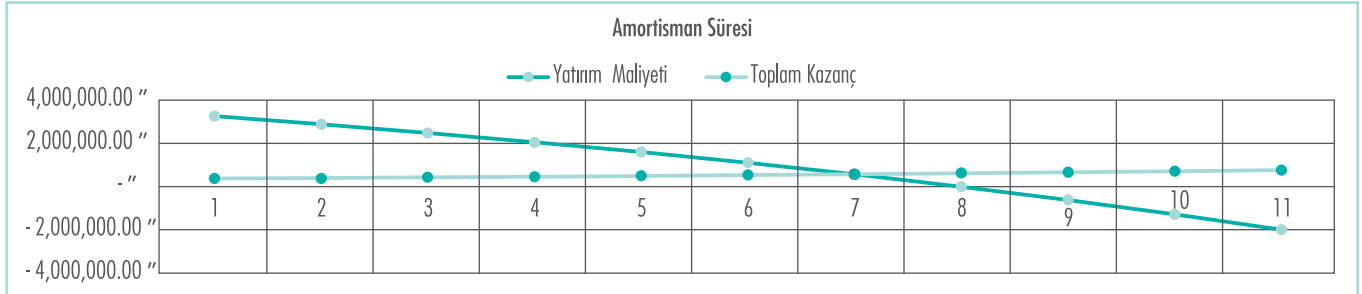
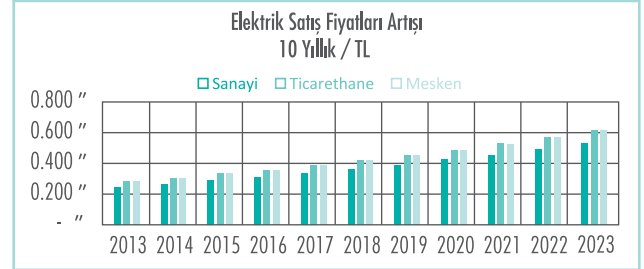
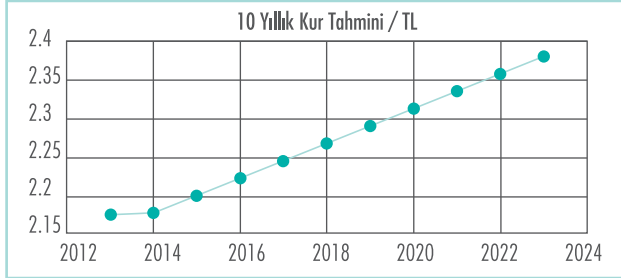


Fiyat Teklifi

| No | Açıklama | Birim | Miktar | Fiyat (€) |
|----|---------------------------------------|-------|--------|-------------|
| 1 | SolarTurk STRP250 | Ad. | 4,000 | 1,100,000 € |
| 2 | TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X-400 | Ad. | 34 | |
| 3 | Data Logger | Ad. | 1 | |
| 4 | Sensörler | Ad. | 1 | |
| 5 | Arazi Üzeri Montaj Sistemi / Çakma | Ad. | 1 | |
| 6 | Taşıyıcı Montajı | Ad. | 1 | |
| 7 | 1 x 4 mm ² Solar Tip Kablo | Mt. | 10,000 | |
| 8 | 1 x 6 mm ² Solar Tip Kablo | Mt. | 2,000 | |
| 9 | Konnektör | Set | 275 | |
| 10 | Kablo Tesisat Bedeli | Set | 1 | |
| 11 | Topraklama | Set | 1 | |
| 12 | Montaj - İşçilik | Set | 1 | |
| 13 | Paratoner | Set | 1 | |
| 14 | Güvenlik Kamerası (Opsiyonel) | Set | | |
| 15 | Tel Çit (Opsiyonel) | Set | | |
| 16 | AG-OG Tesis/Proje Bedeli | Set | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | Watt / € |
| 19 | | | | 1.10 € |

Açıklamalar

- Teklife K.D.V. dahil değildir.
- Teklif 15 gün süre ile geçerlidir.
- Hazırlanan sistem teklif edilen kurulu gücü ve buna uygun güçte solar invertörü kapsayacak şekilde tasarlanmıştır.
- Teklif, solar invertörlerin çıkışına kadar olan kısımları kapsamaktadır. "Bağlantıya Çağrı Mektubu"nun ilgili dağıtım şirketinden alınmasına müteakip bağlantı şartlarının ve noktasının belirlenmesiyle birlikte teklif güncellenecektir.
- İlgili dağıtım şirketi, TEDAŞ, TEİAŞ vb. kurumların Bağlantıya Çağrı Mektubu'nda sonradan yapacakları değişiklikler neticesinde oluşabilecek ekstra hiçbir mal alımı ve hizmet teklife dahil değildir.
- Kurulum yapılacak arazinin - Ramming - (Çakma) sistemine uygun olduğu kabul edilmiştir. Arazi etüdünün olumsuz sonuç vermesi durumunda, teklif başka bir konstrüksiyon çözümü ile güncellenecektir.
- Güneş enerji sistemi ile ilgili olmayan inşaat, hafriyat ve benzer düzenleme çalışmaları teklife dahil değildir.
- Teklife yalnızca yandaki belirtilen kalemleri kapsamaktadır ve imzalanacak EPC sözleşmesi ile geçerli olacaktır.
- Teklife yapılacak işlemler ile ilgili olarak devlet dairelerinde ödenecek, harç, pul bedeli, tasdik bedeli, vergi vb. gibi harcamalar dahil değildir.
- Proje dizayn ve onayları, yasal izinler kapsamında belirtilmiş Bağlantı ve Hizmet Bedeli opsiyoneldir ve sistem fiyata dahil değildir.



Açıklamalar

- İşletmenin sanayi tarifesini üzerinden faturalandırıldığı ön görülmektedir.
- Elektrik alış fiyatlarındaki artış oranının yıllık ortalama % 8 olacağı ön görülmektedir.
- Yukarıda verilmiş olan amortisman raporunda; elektrik fiyatlarındaki ortalama yıllık artışlar , bakım ve onarım giderleri, sistemin yıllara göre ortalama performans düşüşü, sigorta ve dağıtım giderleri, göz önünde bulundurulmuştur.
- 10 Yıllık döviz kur tahmini 2003 - 2013 yılları arasındaki döviz değışiklikleri baz alınarak hesaplanmıştır.
- AG-OG Maliyeti yaklaşık birim üzerinden hesaplanmıştır. "Bağlantıya Çağrı Mektubu" nun ilgili dağıtım şirketinden alınmasına müteakip bağlantı şartlarının ve noktasının belirlenmesiyle birlikte gerçek maliyet belirlenecektir.
- Amortisman hesabında banka kredisinin getireceği mali yük dahil edilmemiştir.



“Kalkınmanın Yolu, İpekyolu”

Gaziantep Yatırım Destek Ofisi

Tel. : 0.342 231 07 01
Faks: 0.342 231 07 03
İncilipınar Mah. Muammer Aksoy Blv.
Vakıflar Güven İş Mrk. Kat: 1-2-3
Şehitkamil/GAZİANTEP
gydo@ika.org.tr

Adıyaman Yatırım Destek Ofisi

Tel. : 0.416 213 14 44
Faks: 0.416 213 14 45
Turgut Reis Mah. Hastane Cad.
İl Özel İdare Binası
No: 23 K: 3 ADIYAMAN
adiyaman@ika.org.tr

Kilis Yatırım Destek Ofisi

Tel. : 0.348 814 51 98
Faks: 0.348 814 51 98
M. Rifat Kazancıoğlu Mah.
Saffet Necioğlu Blv. Kilis Tic.
ve San. Odası No: 74 K: 2 KİLİS
kilis@ika.org.tr

www.ika.org.tr

