

# ALTERNATİF ENERJİ : GÜNEŞİ ODAKLAMAK

## BİTMEZ TÜKENMEZ GÜNEŞİMİZ

Güneş yılda bir milyar TWh ( $10^{12}$  Wh) in üzerinde bir enerji miktarını cömertçe dünyaya yollamaktadır. Bu dünya ihtiyacının 60.000 katıdır. Matematiksel bir yaklaşımla Sahra Çölü'nün yüzde üçü kadar bir alandan elde edilebilecek güneş enerjisi, teorik olarak dünya ihtiyacını karşılamaktadır.

Güneş enerjisi farklı şekillerde kullanıma sokulabilmektedir. Evsel kullanıma suyu ısıtması, kullanımı yaygınlaşmış bir yöntemdir.

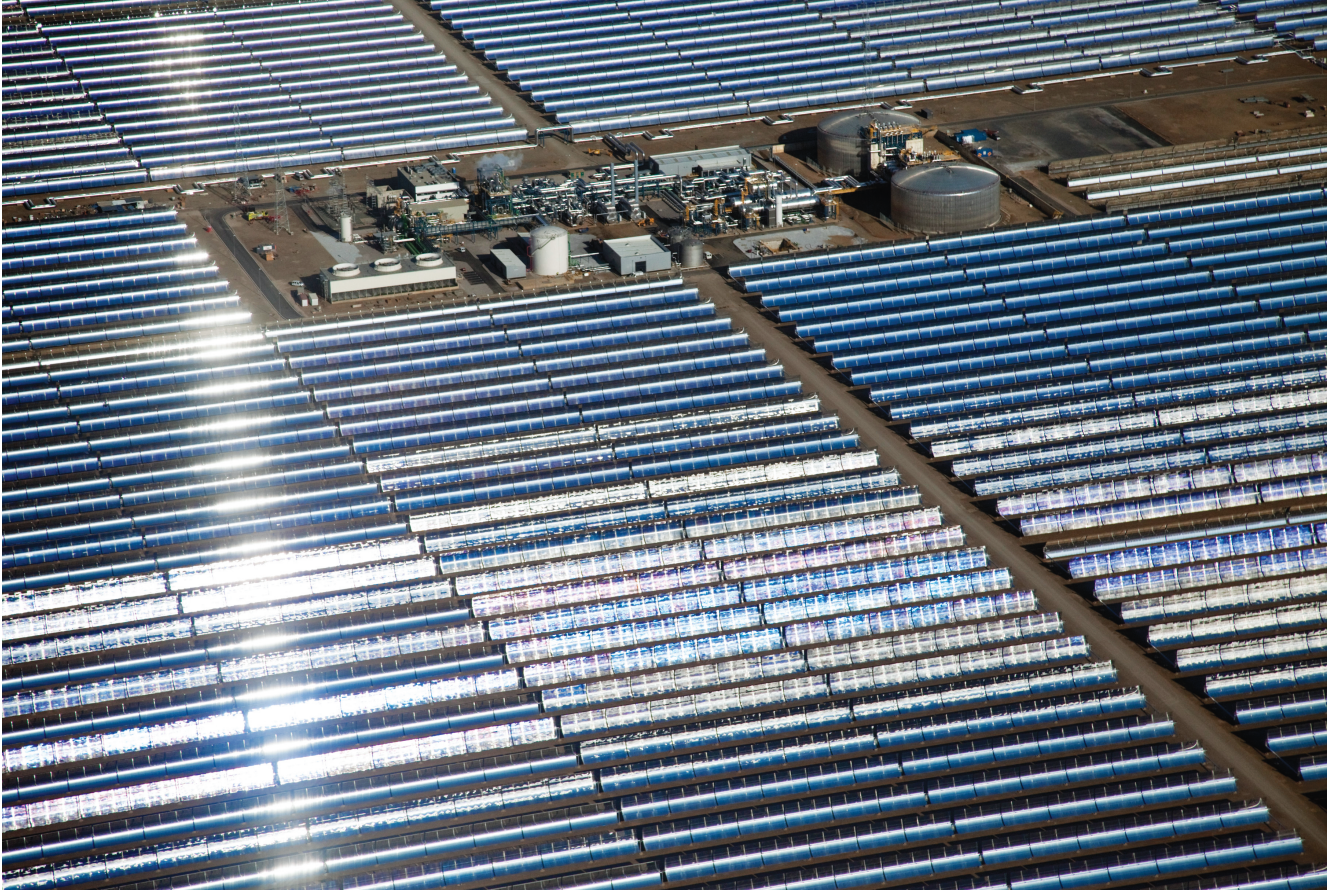
Güneşten ısı yolla (solar-thermal) enerji eldesi geniş olanakları beraberinde getiren, bir tek enerji santral sahasında 250 MW kapasiteye kadar elektrik enerjisi üretmeye müsait bir yenilenebilir enerji seçeneğidir. Güneşten ısı yolla elektrik üretmenin en önemli artışı, diğer fotovoltaik ve rüzgar seçeneklerine nazaran çok daha ekonomik bir şekilde ısı enerji depolama imkanı sunmasıdır.

Bu yöntemde kullanılan ısı depolar sayesinde, talebe göre esnek üretim yapılabilmekte, bulutlu havalarda yada gece vakitlerinde dahi enerji üretmek mümkün olabilmektedir. Yaz mevsiminde neredeyse kesintisiz üretim olasıdır.

## COĞRAFİ OLARAK UYGUNLUK

Avrupa'da ısı yolla güneşten elektrik üretimi pazarının öncüsü İspanya olmuştur. ABD'nin güneybatı bölgesi bu konuda etkin bir diğer coğrafyadır. Buradaki ilk ticari üretim tesisleri bu yöntemle güvenilir enerji üretimini 20 yıldır sürdürmektedirler.

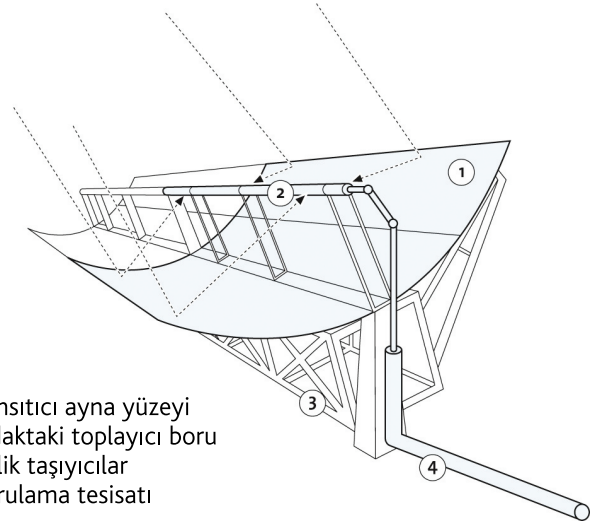
Gelecekte bu teknolojinin yoğun kullanılacağı (bazı yatırımların başladığı) bölge Kuzey Afrika ve Akdeniz havzasıdır. Asya'da da inşaatına başlanan tesisler mevcuttur.



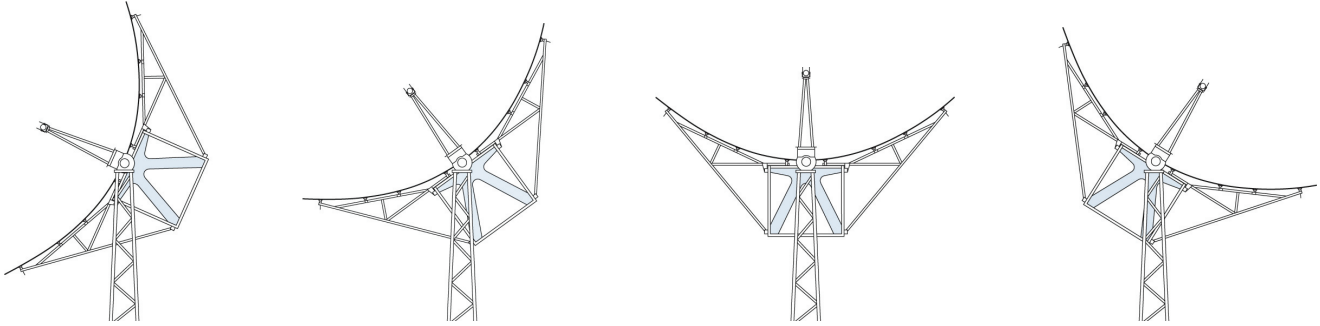
## TEKNOLOJİ

Güneşten yayılan enerji çok büyük miktardadır ve bu belirli bir amaca yönelik olarak değerlendirilebilir. Hepimizin aşına olduğu, büyüteç yardımıyla güneşte kağıt tutuşturma deneyi, ısı yolla güneşten elektrik üretiminin başlangıç noktasıdır. Parabolik aynalar kullanarak güneş ışınlarını bir noktaya odaklamak ve bu odakta geçen bir boru içerisindeki sıvıyı ısıtarak buhar elde etmek işin özetidir. Işığı bir noktada yoğunlaştırarak yüksek derecelerde sıcaklık üretilmesinden ötürü bu sistemlere "yoğunlaştırıcı ısı güneş enerjisi sistemleri" yada "parabolik toplayıcı sistemler" de denilmektedir.

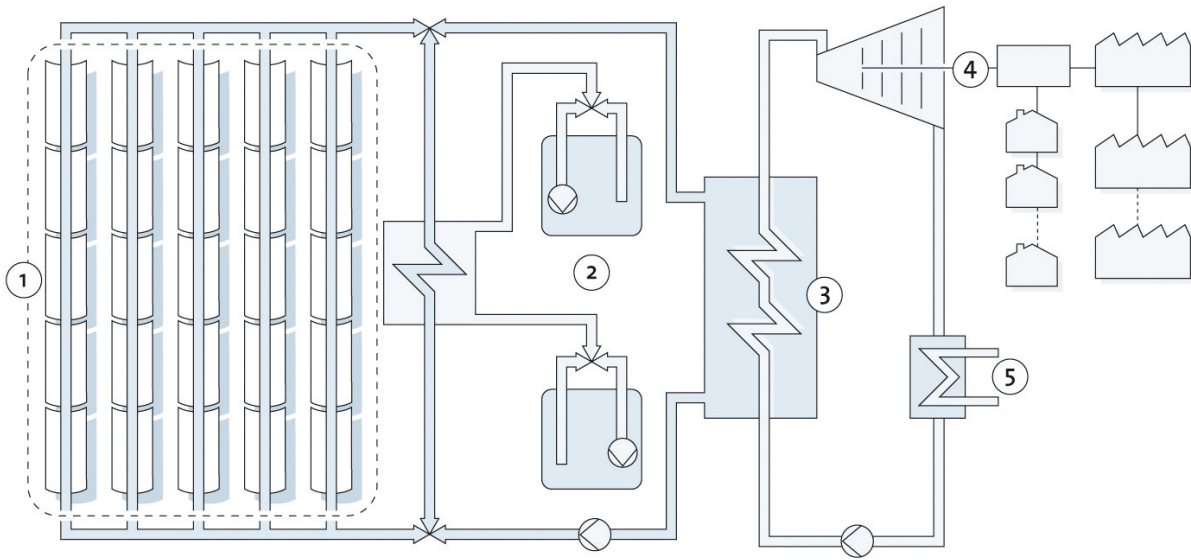
Çok sayıda parabol ayna, arazi üzerinde kuzey-güney aksında yerleştirilmekte, aynalar, güneşin açısına göre pozisyon alarak, doğudan batıya güneşi takip etmektedirler.



1. Yansıtıcı ayna yüzeyi
2. Odaktaki toplayıcı boru
3. Çelik taşıyıcılar
4. Borulama tesiatı



Yüksek verimli yansıtıcılardan yapılmış parabol aynaların odakladığı ışınlar, boru içerisindeki ısı taşıyıcı (sentetik yağ) sıvıyı 400°C 'ye kadar ısıtmaktadır. Kapalı çevrim içerisindeki sıvı, taşıyıcı pompa sistemleri vasıtasıyla türbin bölümündeki ısı eşanjörüne iletilmektedir. Prosesin bundan sonraki kısmı, bilindik termik santral türbin-generatör yapısıyla aynıdır.



1. Güneş tarlası
2. Isıl depolar
3. Isı eşanjörü
4. Türbin-Generatör
5. Yoğuşma suyu soğutma eşanjörü

## PROJE VERİLERİ

Proje Adı	Andasol 1 (Andasol 2, Andasol 3 aynısıdır)
Yer	İspanya'nın Granada eyaleti, 37° 13' Kuzey 3° 04' Batı (Antalya'dan {36° 54' Kuzey}daha kuzeyde) (ç.n.)
Arazi	Yaklaşık 195 hektar (1300 m X 1500 m) Kuzey Güney aksında
Rakım	1100 metre
Enerji nakil hattına mesafe	7 km (400 kV)
Güneş toplayıcı alanı	510.120 m <sup>2</sup>
Parabolik ayna sayısı	209.664 adet
Odaktaki boru sayısı	4 m uzunlukta 22.464 adet boru
Güneş sensörü	624 adet
Güneş verimi	Yaklaşık %70 tepe değeri, yıllık ortalama %50
Kapasite	49,9 MW
Yıllık çalışma süresi	3.500 saat
Beklenen çalışma ömrü	40 yıl
Tüm sistem verimi	Yaklaşık %28 tepe değeri, yıllık ortalama %15

## ISI DEPOLARI

Andasol santrallerinin bulutlu havalarda yada gün batımı sonrasında planlı enerji üretmeye yarayan ısı tankları vardır. Gün içinde kapasite fazlası ısı enerjisi molten (bir çeşit sıvı tuz) karışımı dolu tanklarda depo edilir. Biri soğuk diğeri sıcak iki tank mevcuttur. Gündüz saatlerindeki fazladan enerji ile soğuk tanktaki sıvı tuz, eşanörde ısıtılarak sıcak tanka doldurulur. Tam kapasite dolu sıcak tank, gece karanlığında 7,5 saat boyunca türbini çalıştırabilmektedir.



## TÜRBİN YOĞUŞMA SUYU SOĞUTMASI

Andasol santrallerinin bulunduğu alan su kaynakları bakımından zengin sayılabilecek bir bölgedir. Türbin kondens suyu soğutması, termik çevrim verimini direkt etkileyen bir faktördür. Su ile soğutma yerine soğutma kulesi kullanılması verimi düşürmektedir. Santralin ihtiyacı olan su sondaj ile çıkarılan yer altı suyu ile karşılanmaktadır.

## ENERJİ TARİFELERİ

Avrupa'da yenilenebilir enerji santralleri idareler tarafından desteklenen projelerdir. İspanya'da Andasol tarafından üretilen enerjinin alım garantisi vardır. Hükümet desteğinin ölçüsüne göre yatırımın geri dönüş (amorti) süresi değişmektedir. Yine de rüzgar ve fotovoltaik yatırımlara kıyasla, yoğunlaştırıcı ısı güneş santrallerinin yatırım geri dönüşü daha kısadır.

Özetleyerek çeviren: Harun Merter

Kaynak:  
<http://www.solarmillennium.de/upload/Download/Technologie/eng/Andasol1-3engl.pdf>

Diyarbakır şubenin aynı konuyla ilgili çalışması;  
[http://www.emo.org.tr/ekler/9877d3e8d8ba32c\\_ek.pdf?dergi=10](http://www.emo.org.tr/ekler/9877d3e8d8ba32c_ek.pdf?dergi=10)

Daha fazla bilgi için;  
<http://www.eie.gov.tr/turkce/YEK/gunes/yogunlastiricilar.html>

<http://www.solarmillennium.de>