

GÜNEŞ SANTRALLERİNİN GELECEĞİ VE SSPS PROJESİ

Bülent BÜKTAŞ

Kömür ve atom ile güneş dünyamızın uzun vadeli en önemli enerji kaynaklarını oluşturacaktır. Her üçü birlikte gelecek kuşakların enerji gereksinimini karşılayabilecekse de en büyük payı kuşkusuz kömür ile nükleer enerji alacaktır. Yararlanma koşulları ve yoğunluğu sınırlı olan güneş enerjisi ise özellikle az endüstrileşmiş ve elektrik altyapısından yoksun olup yıl içinde uzun süre güneş ışınlarından yararlanabilen belirli bölgelerde bir rol oynayacaktır.

Güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanılmasında karşılaşılan başlıca problemler, yararlanmanın doğal nedenlerle sınırlı ve enerji yoğunluğunun az olmasıdır. Coğrafi mevkileri elverişli sayılan bölgelerde de güneş enerjisinin değerlendirilmesi büyük yatırımlar gerektirmektedir.

Bu davayı ciddi bir şekilde incelemek ve proje değerlerini uygulamada elde edilecek sonuçlarla karşılaştırmak amacıyla 9 ülkeden (Batı Almanya, Belçika, İtalya, Avusturya, İsveç, İsviçre, İspanya, ABD ve Yunanistan) oluşan Uluslararası Enerji Örgütü I. E. A. Güney İspanya'da Almeida yakınında Costa del Sol'da SSPS (Small Solar Power System) adını taşıyan bir girişimde bulunmuşlardır. Bu proje, herbiri 0,5 MW gücünde değişik teknolojilere göre kurulacak iki güneş santralini kapsamaktadır. Temelleri 17 Ocak 1980 tarihinde atılan bu tesisler 1981 ortasına kadar tamamlandıktan sonra I. E. A. tarafından işletmeye alınıp proje değerleri elde edilen sonuçlarla karşılaştırılacaktır. Böylece önemli yatırımlar gerektiren güneş santrallerinin, işletme giderleri hızla artmakta olan klasik termik santraller ile ne dereceye kadar rekabet edebilecekleri ve hangi koşullar altında ilginç olabilecekleri güvenilir şekilde anlaşılmış olacaktır.

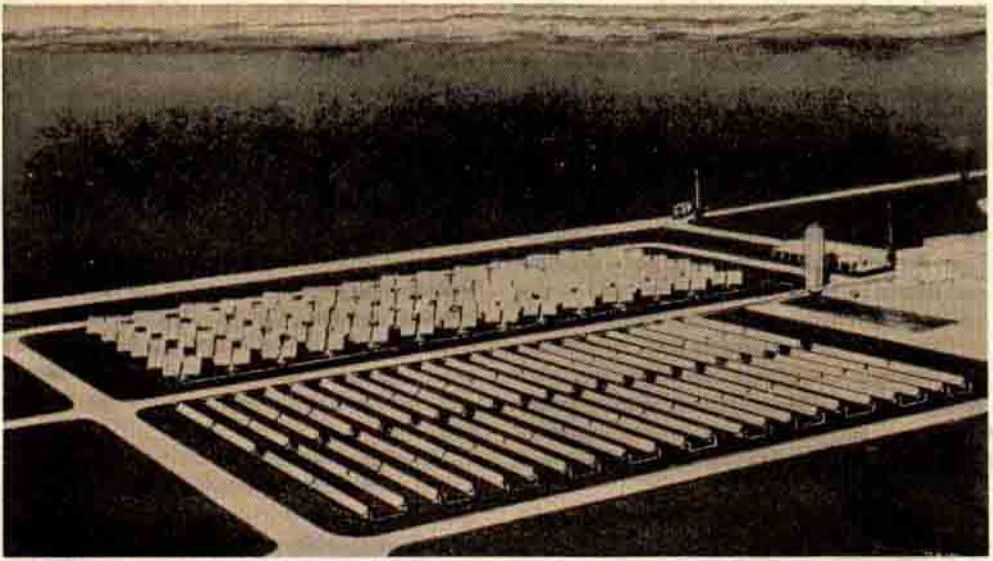
Güneş santrallerinin ekonomik olup olmadıkları her şeyden önce fosil yakıt fiyatlarının gelecekte göstereceği gelişmeye bağlıdır. Bundan başka, Orta ve Kuzey Avrupa gibi oldukça sert iklimli veya Kutpa yakın bölgelerde güneş ışın-

larından yararlanmanın sınırlı kalması nedeniyle bu enerjiden elektrik üretimini ekonomik olmayacağı bir gerçektir. Buralarda güneş enerjisi ancak kullanım veya ısınma amacıyla sıcak su üretimine yarayabilir.

Bütün bunlara rağmen, endüstri ülkelerinin güneş teknolojisi ile yakın ilgilerini sürdürmelerinde büyük yarar vardır, zira geleceğin enerji durumu bir Kuzey-Güney işbirliğinin kurulmasını gerektirecek ve bu ortaklıkta Kuzey Ülkeleri teknik tesisleri ve Know-how'ı, güney ülkeleri ise kuruluş alanları ile işletme personelinin ve sonra da elektrik enerjisini ortaya koyacaklardır.

Yoğunluğu sınırlı olmasına rağmen tekno-dinamik kalite açısından üstünlükleri bulunan güneş enerjisinden yararlanmaya çalışan ülkelerin sayısı son zamanda durmadan artmaktadır. Bir taraftan bu enerjinin özel yöntemlerle doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülmesi çabaları sürerken, diğer taraftan da İtalya'da (Cenova) Fransa'da (Odeillo) ve ABD'de (Atlanta ve Albuquerque) pilot güneş santralleri faaliyetlerini sürdürmektedir.

Son olarak, 1980 yılının 17 Ocak tarihinde IEA üyesi 9 ülke SSPS girişimleri ile Güney İspanya'da Almeida yakınında iki yeni deneme güneş santralini temellerini atmışlardır. Yukarıda belirtildiği gibi 1981 yılının ortasında işletmeye alınıp güneş enerjisinin termik ve elektrik enerjisiye dönüştürülmesinde pilot araştırmalar yapacak olan bu santrallerin biri yatay şekilde kurulmuş reflektörlerden oluşan "çiftlik"



SSPS "Çiftlik" tipi güneş santralinde güneş enerjisi arka arkaya bağlanmış parabolik kolektörlerde toplanıp bunların odak çizgisindeki ışın alıcı borulara yansıtılmaktadır.

tipinde, diğeri ise dikey şekilde reflektörlerden oluşan "Kule" tipindedir.

Tesislerin birincisi Batı Almanya ve ikincisi ABD tarafından kurulmakta, projeler ise Batı Almanya'da Köln'deki Alman Havacılık ve Uzay Araştırma ve Deneme Enstitüsü DFVLR tarafından yürütülmektedir.

Akdeniz ülkeleri ve Birleşik Amerika'nın güney batı kıyıları gibi coğrafi açıdan elverişli bölgelerde güneş 1 Kw/m güce kadar enerji vermekte ve yılda 3.000 saati aşkın bir süre boyunca parlamaktadır. Güneş enerjisi bir veya iki eksen üzerine yerleştirilmiş aynalar tarafından toplanmakta olup gerekli teknolojiler muhtelif Avrupa veya Amerika firmaları tarafından geliştirilmiştir. En ileri teknolojilerde 30-50 konsantrasyon faktörü ve 300°C ısı derecesiyle çalışan parabolik kolektörler veya 400-1000 konsantrasyon faktörü ve 500°C ısı derecesiyle çalışan "Heliostat" adı verilen aynalar kullanılmaktadır. Isı taşıyıcısı olarak su, hava, helyum, sodyum ve diğer bazı maddelerden yararlanılmaktadır. Elektrik üretimi için buhar veya gaz türbinlerinden başka toluol gibi organik bir sıvı kullanan makineler söz konusu olmaktadır.

Kolektör sistemi ve ısı akümülatörü (toplayıcısı) bir yana bırakılınsa, güneş santralinin diğer klasik termik santrallerden bir farkı yoktur. Dolayısıyla güneş santralleri de randimanları açısından termik santrallerle mukayese edilebilir.

1977 yılında Iea tarafından ele alınıp 1980 yılı

başında temelleri atılan Almeira yakınındaki SSPS tesislerinin esasları şöyledir:

- İki ayrı teknolojiye göre planlanan güneş santrallerinin herbirinin elektrik üretim gücü 500 KWe olarak eşittir.
- Her iki tesis kurulduktan sonra İspanya ulusal elektrik şebekesine bağlı olarak aynı işletme koşulları altında çalışacaktır.
- Böylece Batı Almanya ve A.B.D. tarafından geliştirilmiş güneş kolektörleriyle donanmış termik santraller uzun bir süre denenecek ve elde edilen sonuçlar izlenerek değerlendirilecektir.
- 1981 yılı ortasında işletmeye alınacak tesisler IEA üyesi ülkelerle imalatçı firmaların temsilcilerinin ortak yönetimleri altında denenecektir.

SSPS "çiftlik" tipi tesisinde güneş enerjisi arka arkaya bağlanmış parabolik kolektörlerin yaklaşık 0.6 metre uzaklıktaki odak çizgisi üzerinde yerleştirilmiş bulunan bir boruda toplanacaktır. Toplanan ısının iletimi ve elektrik enerjisine dönüştürülmesi üç safhada gerçekleşmekte, ısı taşıyıcı maddede (termoyağ HT43) kolektörlerden geçerek 295°C ye ısıdıktan sonra ısıyı bir buhar üreticisine vererek 225°C ile akümülatör tankına dönmekte, üretilen buhar 285°C ve 25 bar basınç ile buhar türbinini çalıştırarak soğuduktan sonra buhar üreticisine tekrar devreye girmekte ve türbinin işlettiği jeneratör elektrik üreterek ulusal şebekeyi beslemektedir. Güneş santralinin ran-

dimanları buhar enerjisi ve elektrik enerjisi güneş ışınlarının bıraktığı enerjiye bölünmek suretiyle ışın/termik ve ışın/elektrik şeklinde hesaplanmaktadır.

"Çiftlik" tipi SSPS tesisinin ilginç bir özelliği de iki ayrı kollektör sisteminin kullanılmasıdır. Doğu-Batı doğrultusunda yerleştirilmiş olan ABD firması AUREX'in kollektör grubu ışınları toplayan borunun döndürülmesi suretiyle ayarlanmaktadır. Bu sistem halen Yeni Meksika ve Arizona'daki sulama tesislerinde uygulanmaktadır. Ancak bunların alüminyum reflektörleri almasına karşılık SSPS tesisinde daha üstün optik kaliteli ince cam (0.6 mm. kalınlıkta) kullanılmaktadır. İkinci gurubu oluşturan Alman firması MAN'ın kollektörleri ise iki eksene göre ayarlanmakta ve böylece yatırımın artmasına karşılık daha fazla enerji kazanılmaktadır.

Güneş santralının ömrü 10 yıl olarak alınmıştır. Enerji akümülatörünün (toplayıcısının) kullanılması şartıyla her yıl 2.000 saatlik işletme süresi boyunca 500 KWe düzeyinde bir elektrik gücü elde edilebileceği hesaplanmıştır.

"Kule" tipi güneş santrallerinin güçleri 100 MWe düzeyine kadar gidebilmektedir. Bu tip santrallerde enerji kayıplarına karşı korunmuş merkezî bir enerji kollektörü tek tek aynalardan (heliostatlardan) oluşan bir alanın odak noktasına yerleştirilmiştir. Kollektör sabit olduğundan aynaların ayrı ayrı güneş doğrultusunda ayarlanması gerekmektedir.

Tesisin ilginç tarafı ısı taşıyıcı madde olarak sodyumun kullanılmasıdır. Sodyumun termik özelliklerinin elverişli olması sayesinde kollektörler küçük ve hafif tutulabilmektedir. Başlangıçta öngörülen kollektör yükü en fazla 0,63 KW/m olmakla beraber bunun ileride 1 MW/m ve hatta 1,5 MW/m düzeyine kadar çıkarılması için bir deneme programı hazırlanmıştır.

Ömrü 10 yıl olarak hesaplanmış olan tesisat 500 KWe enerji gücü ile yılda 2.500 saati aşkın bir

süre çalışacaktır. "Kule" tipi SSPS güneş santrali teknolojik açıdan hemen hemen aynı derecede gelişmiş bulunan A.E.T. nin (1 MWe), İspanya'nın (1 MWe) ve ABD'nin (10 MWe) enerji taşıyıcısı olarak suyu kullanan pilot tesisleri ile Fransa'nın (2,5 MWe) maden eritme güneş fırınına tamamlanmaktadır.

Almeira'daki SSPS tesislerinin toplam yatırım değeri 60 milyon DM, (yaklaşık 240 milyon TL.) tutacaktır. Buna IEA üyesi ülkelere yapılan bütün malzeme bedelleriyle montaj ve her türlü altyapı giderleri dahildir. Projeyi oluşturan iki tesisin toplam 1 MWe elektrik üretim gücüne göre birim yatırım değeri yüksek olmakla beraber santral gücünün artmasıyla bunun hızla ineceği bir geçektir.

Öngörülen güneş santrallerinin enerji maliyetleri 1982-1985 döneminde elde edilecek işletme değerlerinin yardımıyla güvenilir bir şekilde saptanabilecektir. Böylece, aslında yatırım değerleri yüksek olan güneş santrallerinin, işletme giderleri gitgide artan klasik termik santrallere nazaran ne dereceye kadar ekonomik oldukları ve hangi hallerde ilginç sayılabilecekleri anlaşılabilir olacaktır.

Şimdiden bilinmediği fosil sıvı ve gaz yakıtların gitgide tükenmesi durumu karşısında kömür ve atomun yanında güneş de dünyamızın en önemli enerji kaynaklarından birini oluşturacaktır. Her üç tür enerji gelecek kuşakların gereksinimini karşılayacaktır. Ancak güneş ışınlarının yoğunluğunun az ve yıl içinde bunlardan yararlanma süresinin sınırlı olması nedeniyle bu enerji türü özellikle endüstride geri kalmış ve elektrik altyapısının yoksun ülkelerde bir rol oynayacaktır. SSPS projesinin önümüzdeki yıllarda uygulanmasında alınacak sonuçlar, güneş santrallerinin gelişmesine verecekleri yön ve belki de hız bakımından büyük bir önem taşımaktadır.

- **Başkalarının gururuna dayanamayışımız, kendi gururumuzu incittiği içindir.**
- **En beğendiği adamdan daha aşağı olduğunu sanan tek kimse yoktur.**
- **Acılarımızda çeşitli ikiyüzlülükler vardır. Sevdiğimiz kişinin ölümüne acırken kendi yoksunluğumuza ağlarız. O ölünün bizim için iyi duygularını düşünerek acırız. O ölüyle birlikte ya malımız, ya mutluluğumuz, ya da gücümüz bitmiştir.**

La ROCHFCAUCAULT