

# GÜNEŞ ENERJİSİ SEKTÖRÜ YATIRIMIN GÖZDESİ OLDU



Yıllık yaklaşık 2 bin 738 saat güneşlenme süresi ve bin 527 kWh/ metrekare ortalama güneş ışınımı ile güneş enerjisi açısından zengin olan Türkiye, bu potansiyelini kullanmak için atağa kalktı. Birçok yerli ve yabancı şirket, güneş enerjisi sektörüne yatırım yapmayı planlıyor.

Hazırlayan: **Erkan ÇAKAN**

**681 ADET**

2016 YILINDA İŞLETMEYE  
ALINAN GES SAYISI

**833 MW**

2016 İTİBARIYLA  
GÜNEŞ ENERJİSİNDEKİ  
KURULU GÜÇ

**G**üneş enerjisi sektöründe sahip olduğu potansiyeli rekabet gücüne dönüştürmeyi amaçlayan Türkiye, yerli ve yabancı şirketlerin yeni yatırımları ile atağa kalkmaya hazırlanıyor.

500 MW kapasiteli fotovoltaik güneş modülü üretim fabrikasının yanı sıra 1 GW'lık kurulu güce sahip GES'in devreye alınması planlanan Karapınar Yenilebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) projesi yanında diğer yatırımlar da gün sayıyor.

YEKA projesinde fabrika sahasında faaliyete geçecek olan Ar-Ge merkeziyle de sektörün ihtiyaç duyduğu teknolojinin üretilmesi hedefleniyor. Söz konusu projenin 1.3 milyar dolara mal olacağı bilgisini veren uzmanlar, projenin ekipman ve yıllık 1.7 milyar kWh'lık elektrik üretimiyle de sürdürülebilir enerji politikaları noktasında rol model olacağı görüşünde birleşiyor.

Türkiye'nin enerji ihtiyacını karşılamada yerli ve yenilenebilir kaynakların ağırlığını artırmaya yönelik çalışmalar, son yıllarda hükümetin enerji politikalarının başlıca gündem maddesini oluşturuyor. Konya, Karapınar'da devreye alınacak YEKA projesi ise bu anlayışın somut adımlarından biri olarak dikkat çekiyor.

#### **Dışa bağımlılık azalacak**

Projenin yenilenebilir enerji ve ekipman üretimini artıracığına vurgu yapan uzmanlar, ayrıca teknoloji transferi yapılmasına ve dışa bağımlılığı azaltılmasına katkı sunacağını aktarıyor. Dolayısıyla projenin Türkiye güneş enerjisi sektörü için sıçrama noktası sayılabileceği görüşünde birleşen sektör temsilcileri, projenin Türkiye'nin bu alandaki gelişimine hız kazandıracığını ve rekabet gücünü artıracığına işaret ediyor.

#### **Üretim tesisi yatırımları artıyor**

Öte yandan, sektörde santral kurulumu ve panel üretim tesisi yatırımlarına devam edilmesi, bu alandaki ivmelenmeyi destekliyor. Söz konusu yatırımlarla mevcut durumda pahalı bulunan panel fiyatlarının orta vadede yüzde 50 düşmesi bekleniyor. Bu gelişme ile kısa süre içinde serbest piyasa koşullarında teşviğe ihtiyaç duyulmadan GES yatırımının yapılabileceği yönünde görüş bildiren uzmanlar, kısa vadeli GES yatırımlarının önünü açmak için de sektörde gözetim vergisi uygulanan panellerden alınan KDV miktarının düşürülmesi önerisinde bulunuyor.

#### **Çatı pazarı da hareketlenecek**

Sektörün gelişiminde öngörülen diğer bir etken de çatı pazarının hareketlenmesi yönünde. Bu konuyu kapsayan mevzuat değişikliği ile ilgili çalışmalar devam ediyor. Ancak düzenlemenin 2017 yılı içinde tamamlanması planlanıyor. Mevzuat değişikliği ve yaratılacak finansman modelleri ile çatı pazarının 2017'nin ikinci yarısından itibaren hareketlenerek sektörün gelişimine kayda değer katkı sunması bekleniyor. Ayrıca depolama teknolojilerindeki gelişmeler ve ilgili mevzuat düzenlemeleri de sektör temsilcilerinin beklediği diğer konular arasında yer alıyor.





## Üretimde verimliliği yüksek olan paneller kullanılmalı

**Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu**

Istanbul Teknik Üniversitesi Öğretim Üyesi

Sürdürülebilir gelecek için Türkiye'nin güneş potansiyelini kullanması, enerji arzında güneş elektriğinin yenilenebilir kaynaklı üretimde hak ettiği konumu alması gerekiyor. Güneş enerjisine yapılacak yatırım, Türkiye ekonomisinin gelişimi ve yerli teknolojinin gelişmesine katkı sağlayacak. Güneş enerjisinin kayda değer avantajlarından biri de yerinde elektrik üretimi için bir seçenek olması. Dağıtık enerji sistemleri ile güneşle en iyi uygulamalar yapılabilir ve dağıtımda oluşacak kayıp-kaçak miktarı da azaltılabilir. Güneş temiz ve tükenmez bir kaynak. Güneş elektriği üretimi de temiz teknoloji ile üretilmiş ve verimliliği yüksek panellerle yapılmalı.

Güneş elektriğinin çok düşük karbon ve su ayak izli olması nedeniyle sürdürülebilir üretim ve tüketimin gerçekleştirilmesi mümkün. Güneş karbonsuz bir kaynak.

Ancak güneş panelleri üretiminin yaşam döngüsünde; katı, sıvı, gaz kirleticiler en düşük seviyede olmalı, sera gazları en aza indirilmeli, kaynak verimliliğine ve atık yönetimine önem verilmeli. Bu kapsamda GES için seçilen teknoloji önem teşkil ediyor. Çünkü güneş elektriği teknolojisinin elektriğin toplam karbon ayak izine etkisi var. Başka bir deyişle, güneş elektriğinin de yerküreye bir bedeli, iklim değişikliğine etkisi bulunuyor. Fotovoltaik hücrelerin, gözelerin seçimi, verimlilikleri, ömürleri ve üretimlerindeki çevresel etkiler göz ardı edilmemeli. GES'ler doğa ile uyumlu, yerel halkla paydaş konumlandırılmalı.

### Güneş enerjisi ile kentler kurulabilir

Türkiye iklim değişikliği ile mücadelelesinde güneş enerjisi kayda değer rol



oynayacak. Güneş enerjisi ile iklimle dirençli binalar, köyler, kasabalar hatta kentler kurulabilir. Ulaşımında güneş enerjisi kökenli elektriği otomobillerde, raylı sistemlerde kullanılabilir. Yerli-yabancı yatırımcının güneş enerjisine ilgisi ise umut verici. Ulusal ve küresel ortaklıklar, yerli teknolojinin geliştirilmesi ile güneş enerjisinin yaratacağı istihdam da ekonomiye katkı sunacak.

### En büyük potansiyel güneş enerjisinde

Uluslararası Güneş Enerjisi Topluğundan (GÜNDER) edinilen bilgilere göre, Türkiye'nin güneşten elektrik enerjisi üretme potansiyeli yaklaşık 500 bin MW'ı buluyor. Uzmanlar, bunun yenilenebilir enerji kaynakları içinde erişilebilir en yüksek potansiyel kaynak olduğunu belirtiyor. Lisanssız güneş enerjisi yatırımlarında devam eden talep, yaklaşık 600 MW'lık lisanslı güneş enerjisi yatırımlarının tamamlanan ön lisanslama süreci ise sektörün gelişiminde etkili oldu. Dolayısıyla 2016 yılında işletmeye alınan 681 lisanssız ve iki lisanslı güneş enerjisi santrali ile hayata geçirilen 584 MW'lık kurulu güç, sektörün büyümesinde etkili oldu.

### 2016'da yüzde 235 büyüme kaydedildi

GÜNDER'den alınan bilgilere göre 2014 yılını 40 MW'e kurulu güç ile Türkiye elektrik üretim kurulu gücünün onbinde 6'sı olarak tamamlayan güneş enerjisi,

2015'i yüzde 519 büyüme ile 249 MW kurulu güce, 2016'da ise yüzde 235 büyüme ile 833 MW kurulu güce ulaştı. Sektör, Türkiye'nin elektrikteki kurulu gücünün ise yüzde 1.1'ine sahip.

Öte yandan yıllık yaklaşık 2 bin 738 saat güneşlenme süresi ve bin 527 kWh/metrekare yıl ortalama güneş ışınımı ile güneş enerjisi açısından zengin olan Türkiye'nin bu potansiyeli henüz etkili bir şekilde kullandığı söylenemez. Almanya, yıllık bin 600 saat güneşlenme süresi karşılığında 40 bin MW enerji üretirken Türkiye yüzde 60 daha fazla güneş ışınımına sahip olmasına rağmen sadece 833 MW enerji üretimi gerçekleştirdi. Farklı bir ifadeyle 2016 yıl sonu itibarıyla Türkiye'nin erişmiş olduğu kurulu güç, Almanya'nın sadece yüzde 2'sine denk geliyor. Hem yetersiz ekipman ve teknoloji hem de mevzuat sarmalının kısıcında bulunan sektör için kurulu gücün yetersiz kalmasına dikkat çeken uzmanlar, 2016 yılında devreye alınan 75 bin MW'lık kurulu güç içinden ise Türkiye'nin yalnızca 833 MW pay almasını eleştiriyor.

### Maliyetler sistematik olarak düşüyor

Güneş enerjisi sektörünün, ekonomi ve toplumsal açıdan önem arz eden istihdam sorununa da katkı sunduğunu belirten uzmanlar, sektörde maliyetin sistematik olarak düştüğünü ve güneş elektriğinin, günümüzde 'en ucuz elektrik' kaynağı olacağına dikkat çekiyor. Türkiye'de orta vadede yatırım maliyetlerinin düşmesi ile enerji alanında rotanın güneş enerjisi olacağına vurgu yapılıyor. Kurulu üretim kapasiteleri ve enerjide risk teşkil eden dışa bağımlılık göz önünde bulundurulursa, belirlenen hedeflerin büyütülmesi ve verilen desteklerin artmasıyla sektörün teknolojik yetkinliği ve globalde rekabet gücü artacak. Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli düşünüldüğünde, hedefli çalışmalarla güneş enerjisinde gelişimin hızlı olacağını aktaran sektör temsilcileri, ayrıca bürokratik işlemlerde kaybedilen zamanın önlenmesi, süreçlerin hızlandırılması ve keyfi uygulamaların sonlandırılmasının sektör için önem arz ettiğine dikkat çekiyor.

# AR-GE FAALİYETLERİ DESTEKLENMELİ KALİFİYE PERSONEL YETİŞTİRİLMELİ



**Hakan ERKAN**  
Güneş Enerjisi Sanayicileri ve Endüstrisi  
Derneği Genel Sekreteri

**L**isanssız güneş enerjisi santrali (GES) uygulamaları ile hareketlenen sektör bugün itibarıyla devreye alınan kurulu gücüyle yaklaşık 1000 MW'da ulaştı. Dağıtım tarifelerinde 2018 itibarıyla uygulanacak artışın etkisiyle sektörün, 2017'de büyümesi öngörülmüyor. Bu gelişmeler çerçevesinde yıl sonunda GES'nin kurulu gücü toplamda 2000 MW'ı aşarak, Türkiye kurulu gücündeki payı yüzde 2.5 olacak. Lisanssız GES uygulamalarının belirleyici olduğu sektörde 2016 yılı sonu itibarıyla toplamda geçici kabulü yapılan yaklaşık 850 MW'lık lisanssız GES ile sektör 1 milyar dolar büyüklüğe ulaştı. 2015 yılı için geçici kabulü yapılmış lisanssız GES kurulu gücün yaklaşık 250 MW olan sektörde 2016'da gerçekleşen 600 MW kurulumla 600 milyon dolarlık hacim yarattı.

## Panel fiyatlarında yüzde 50 düşüş öngörülmüyor

Sektör 2016 yılında yüzde 200 üzerinde bir büyüme kaydetti. Sektörde santral kurulumu ve panel üretim tesisi yatırımları

devam ediyor. Orta vadede özellikle panel fiyatlarında yüzde 50 oranında düşüş öngörülmüyor. Fiyatların düşmesiyle birlikte serbest piyasa koşullarında teşviğe ihtiyaç duyulmadan GES'lere yatırım yapılabilecek. Sayıları artış gösteren ve hali hazırda 23 adet yerli panel üreticisi, üç adet yerli invertör üreticisi ve çok sayıda konstrüksiyon üretimi yapan firma bulunuyor. Bunların dışında Karapınar YEKA ihalesi sonuçlandığında yıllık 500 MW kapasiteli FV güneş modülü üretim fabrikası ve Ar-Ge merkezinin kurulacak olması sektör açısından kayda değer önem taşıyor. Ertelemeler ile yakın zamanda yapılması beklenen ihale, 500 MW'lık fotovoltaik güneş modülü üretim fabrikası ve Ar-Ge merkezi kurulması ile 1000 MW'lık GES kurulumunu kapsıyor. Karapınar YEKA yatırımının yaklaşık 1.2 milyar dolar olması öngörülmüyor.

## Yüzde 6'lık paya sahip

Lisanslı GES yatırımlarındaki kısıtlamaların kaldırılması sektörün büyümesinde kayda değer rol oynayacak. Sektörün gelişimindeki diğer bir etkende çatı pazarının hareketlenmesi olacak. Bu kapsamda mevzuat değişikliği ile ilgili çalışmalar devam ediyor. Düzenlemelerin 2017 yılı içinde tamamlanması bekleniliyor. Mevzuat değişikliği ve yaratılacak finansman modelleri ile çatı pazarının 2018 yılı itibarıyla hareketlenerek sektörün gelişmesine katkı sağlaması bekleniyor. Ayrıca depolama teknolojilerindeki gelişmeler ve ilgili mevzuat düzenlemeleri sektörün gelişimine katkı sunacak. Yenilenebilir enerji kaynakları rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyokütle-den elde edilen gaz (çöp gazı dâhil), dalga, akıntı enerjisi ve gel-git ile kanal veya nehir tipi veya rezervuar alanı 15 kilometrekarenin altında olan hidroelektrik üretim tesisi kurulmasına uygun elektrik enerjisi üretim kaynakları olarak tanımlanıyor. Yurt genelinde söz konusu kapsama giren elektrik santrallerinin kurulu güçleri 2017 yılı itibarıyla 17 bin 500 MW'a ulaştı. Dolayısıyla güneş enerjisinin yenilenebilir enerji kaynakları içinde yüzde 6'lık bir paya sahip.

## Globalde GES kurulu güçte yüzde 30 artış gösterdi

Türkiye, güneş enerjisi ışınım potansiyeli bin 400 ila 2 bin kWh/metre-kare aralığında bulunuyor. Kuzeyinde, Orta Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde bin 400 ila bin 500 kWh/metre-kare olan ışınım değerleri, güneşle inildikçe bu değer artıyor. Orta Anadolu ve Ege'de bin 600 ila bin 800 kWh/metre-kare değerlerine ulaşıyor. Orta Doğu Anadolu Bölgesi'nden başlayarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi bin 900 kWh/metre-kare ile güneşlenme potansiyeli en yüksek bölgeler konumunda yer alıyor. Bu veriler Avrupa'nın genel ortalamasının oldukça üzerinde. Kaynak bazında düşünüldüğünde güneş enerjisi, Türkiye'nin orta ve uzun vade için reel enerji politikalarının temelini oluşturacak.

## ABD ve Çin lider

Globalde güneş enerjisi pazarında ABD başta olmak üzere Avrupa ülkeleri ve Çin başı çekiyor. Güneş enerjisini kullanan ülkelere baktığımızda bazıları güneş ışınım potansiyeli bakımından öne çıkarken, bazıları ise sahip oldukları teknoloji birikimi ve enerjilerle güçlü konumda yer alıyor. Işınım değerleri dikkate alındığında Türkiye'nin üretim ve teknoloji alanında atacağı doğru adımlarla pazarın önemli oyuncular arasında yer alması öngörülebilir. 2015 yılı sonu itibarıyla globalde GES kurulu güç 230 GW iken yüzde 30 artışla 2016'da 300 GW'a ulaştı.

## Neler yapılmalı?

Türkiye'de güneş enerjisi sektörünün önünün açılması için yapılması gerekenleri ise akıllı şebeke ve depolama gibi yardımcı teknolojilere destek verilmesi, hükümetlerin Ar-Ge faaliyetlerine destek olması, kalifiye personel için eğitimin desteklenmesi, mevzuat değişikliği, teşviklerin, uygulama alanları ve piyasa koşullarına göre çeşitlendirilmesi, lisanslı GES'lerin kurulum kısıtı olmadan piyasa fiyatlarında ürettiği enerjiyi satabilmeleri şeklinde sıralamak mümkün.

# REKABETÇİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇÖZÜMLERE ODAKLANILMALI



**Faruk TELEMÇİOĞLU**  
Uluslararası Güneş Enerjisi  
Topluluğu Genel Sekreteri

**C**oğrafi konumuyla güneş açısından kayda değer potansiyele sahip Türkiye, bu potansiyeli avantaja çevirmek istiyor. Bu paralelde güneş enerjisi sektörüne odaklanan Türkiye'nin kurulu üretim kapasitesi ve enerjide risk teşkil eden dışa bağımlılığı dikkate alındığında belirlenen hedeflerin büyütülmesi ve desteklerin artırılması sektör açısından önem teşkil ediyor.

Yapılacak yatırımlar, güneş enerjisi sektörünü güçlendirecek, teknolojik yetkinliğini ve küresel rekabet gücünü artıracak. Türkiye'nin ihtiyaçları ve yenilenebilir enerji potansiyeli düşünüldüğünde, çözüm odaklı çalışmalarla güneş enerjisinde gelişim daha hızlı olacak. Yenilenebilir enerji hedeflerinde, enerji stratejileri ve senaryoları, detaylandırılmış yol haritaları ve faaliyet planları başarının temelini oluşturuyor.

Türkiye'nin güneşten elektrik enerjisi üretim potansiyeli 500 bin megavatı buluyor. Bu yenilenebilir enerji kaynakları içinde erişilebilir en yüksek potansiyel kaynak. Türkiye'nin toplam elektrik enerjisi kurulu

gücünün 78 bin 497 megavata ulaştığı göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'de, güneş enerjisinden elektrik üretme potansiyelinin önemi daha iyi anlaşılıyor. Toplam 790 kilometrekarelik bir alana yayılacak güneş modülleriyle yurt genelinde elektrik ihtiyacının tamamını karşılamak mümkün.

## Türkiye, potansiyelini kullanamıyor

Hızlı, kolay erişilebilirliği, uygulanabilirliği, ısıdan elektriğe depolama dahil teknolojik mümkünlüğü ve uygunluğu, çok yönlü sektörel entegrasyon, istihdama katkısı güneş ve güneş enerjisini ayrıcalıklı kılıyor. 2050 yılında Türkiye'nin elektrik ihtiyacının tamamını karşılamak için güneş enerjisi teknolojisine dair muhtemel tahminler çerçevesinde bile, bin 600 kilometrekarelik bir alanı güneş modülleriyle kaplamak yeterli olacak. Yıllık yaklaşık 2 bin 738 saat güneşlenme süresi ve bin 527 kWh/metrekare yıl ortalama güneş ışınımı ile güneş enerjisi açısından zengin olan Türkiye, bu potansiyelini yeterince kullanamıyor. Türkiye Almanya'dan yüzde 60 daha fazla güneş ışınımına ve yıllık ortalama günde 7.5 saat güneşlenme süresine sahip. Buna rağmen Almanya kadar güneş enerjisinden yararlanamıyor. Globalde güneşten elektrik üretiminde kurulu güç bu yıl yapılan en az 75 bin MW yeni kurulumla 300 bin megavatı aşarken, Türkiye'de 833 MW'a ulaştı.

## Teknolojik gelişmeler takip edilmeli

Sektör, 2014 yılını 40 MW kurulu güç ile Türkiye elektrik üretim kurulu gücünün on binde 6'sı olarak tamamladı. 2015 yılında yüzde 519 büyüme ile 249 MW kurulu güce erişen sektör, 2016'da ise yüzde 235 büyüme ile 833 MW kurulu güce ve Türkiye elektrik üretim kurulu gücünün ise yüzde 1.1'ine ulaştı. Kurulu gücün içinde güneş enerjisi çok küçük bir oranı teşkil eden toplam kurulu gücü oluşturan 2 bin 321 adet enerji santralının içinde bin 45 adetle yüzde 45'ini temsil ediyor. Geçen yıla göre işletmeye alınan enerji santrali

sayısında artış ise yüzde 189 olarak gerçekleşti. Büyüme lisanssız güneş enerjisi yatırımları ve iki adet lisanslı güneş enerjisi yatırımı ile devam etti.

Yerli üreticiler teknolojik gelişmeleri yarıdan takip ederek yatırımlarını sürdürüyor. Yatırımları süren hücre ve güneş takip sistemi ile birlikte sektör 100'ü aşkın EPC firması ve halihazırda üretim yapabilen 20 fotovoltaik modül üreticisinin kapasiteleri ile bin 500 megavatı aşan fotovoltaik panel üretim gücüne sahip. Türkiye güneş enerjisi teknolojilerinde üretimden tasarım ve taahhüde kadar kayda değer bölgesel güç konumunda yer alıyor. Güvenli, temiz, uygun maliyetli ve düşük karbonlu enerji üretimine geçmesi için her şeye sahip, güneş kuşağında bulunan Türkiye, yatırımların gerçekleşmesi ve sektörün çok yönlü ve sağlıklı gelişimini sürdürülebilir ve rekabetçi kılabilecek çözümler üzerine odaklanmalı. Türkiye küresel ısınma ile mücadelede salımlarını azaltma ve düşük karbon (sıfır karbon) ekonomisine geçiş süreçlerinde tamamen yenilenebilir enerjiden ve özellikle yerli ve temiz güneşten yararlanmayı hedeflemeli. Sektörün istihdama, üretime ve ihracata yönelik sağlayacağı kayda değer katkının yanı sıra etkin bir kalkınma rol modeli olarak da örnek teşkil edecek.

## 1,6 milyon metrekare güneş kolektörü üretimi yapılıyor

Öte yandan güneşten ısı üretiminde 16 milyon metrekareyi aşan monte edildi. Güneş kolektörleri ile çatılardan ısı enerjisi toplanıyor ve sıcak su elde ediliyor. Bu çerçevede kurulu güneşten ısı üreten gücün de yaklaşık 1.6 milyon ton CO2 azaltımına ve en az 1 milyon TEP tasarruf sağladı. Yurt genelinde yıllık 1.6 milyon metrekareyi aşan güneş kolektörü üretimi ile 90'dan fazla üretici, 800'ü aşkın satıcı ve 3 bini aşan montajcı güneşten ısı enerjisi üretimine hizmet veriyor. Türkiye 'güneş bandı' olarak adlandırılan bölge içinde yer alması güneş enerjisiyle bina ve bölgesel ısıtma, soğutma teknolojileri yanında endüstriyel sıcak su ve buhar üretiminde de ön plana çıkıyor.

# GÜNEŞ ENERJİSİ KULLANIMI CARI AÇIĞI ENGELLER



**Prof. Dr. Haluk ÖRS**  
Renko Enerji Yönetim Kurulu Başkanı

**K**üresel ölçekte 1970'li yıllarda petrol fiyatlarındaki anormal artış ve buna paralel artan nükleer enerji santrallerinde yaşanan çevre problemleri alternatif, temiz enerji arayışını başlattı. Hidrokarbon tüketiminin atmosfere olan negatif etkisi ve iklim değişikliğine sebep olduğu konusundaki endişeler, yenilenebilir enerji kavramlarını; güneş, rüzgar, hidrolik gibi alternatif yöntemleri gündelik hayatımıza dahil etti.

Rüzgar ve hidrolik enerji insanlığın eski dönemlerinden beri özellikle tarımda mekanik işlerde kullanılan enerji biçimleriydi. Modern dünyada elektrik enerjisi esas olduğundan rüzgar, güneş ve hidrolik ve mekaniğin yanı sıra elektrik enerjisi üretilmesi için çalışma başlatıldı. Birçok hidrolik santral, global finans kurumları tarafından desteklendi. Bu süreçte özellikle Danimarka ve Almanya'da güçlü rüzgar türbinleri geliştirildi.

## İlk üretim 1954 yılında yapıldı

Güneşten elektrik üretimi ilk olarak Bell Laboratuvarları'nda 1954 yılında fotovoltaik

(PV) hücreler geliştirilerek başlatıldı. Her ne kadar ayna sistemleri ile güneş enerjisine odaklanarak yüksek ısı, buhar ve elektrik üretmek mümkünse de zaman içinde silikon bazlı fotovoltaik hücreler ve bu hücreleri bir araya getiren panel üretimi de gündeme geldi.

Federal Almanya hükümeti tüm sanayi ürünlerinde olduğu gibi başlangıçta yüksek maliyetli olan PV panel üretimini hibelerle destekledi. Hali hazırda Almanya'da kurulu PV sistemlerinin toplam kapasitesi 41000 MW seviyesinde bulunuyor. Buna karşılık Türkiye'de ise kurulu tüm elektrik üretim sistemlerinin nominal kapasite toplamının 76000 MW olduğunu, günümüz itibarıyla Türkiye'de kurulu güneş enerjisi santrallerinin (GES) toplam kapasitesinin 850 MW olduğunu hatırlarsak ne kadar geciktiğimizi görebiliriz.

Enerji ihtiyacını ithal ettiği doğalgaz, kömür ve petrolle karşılamak zorunda kalan Türkiye, güneş enerjisinden en fazla istifade edebilecek ülke konumunda bulunuyor. Uzun yıllar ekipmanın yurt dışı menşeli olması nedeniyle cari açığı negatif etkileyeceği düşünülerek engellenen güneş enerjisi sektöründe, bazı rakamları ve gerçekleri ifade etmekte fayda görüyorum. Buna göre, ekipmanlar ithal olsa bile yalnızca bir defa alınıyor ve bununla 30 yıl üretim yapılabiliyor. Oysa biz her yıl doğalgaz, kömür ve petrol ithal etmeyi sürdürüyoruz. Öte yandan kömür, doğalgaz santralleri de ithal ekipmanla kuruluyor ve her yıl yedek parça alınıyor. Ancak güneşte yedek parça ödemesi hemen hemen hiç bulunmuyor.

## Ekipman imalatında dikine entegrasyon devam edecek

Ayrıca, Türkiye'de güneş enerjisi paneli üretimi yapan birçok yerli firma bulunuyor. Söz konusu firmaların, nominal yıllık kapasiteleri ise 2000 MW/yıl aşamasına gelmiş durumda. Sektör büyüdükçe ekipman imalatında dikine entegrasyonun devam edeceğini ve hatta yerli hücre üretimi yapacağını öngörüyorum. Hali hazırda mekanik ve elektrik aksamaları konusunda yerli üretim bulunuyor, ihraç ediliyor. Yeni bir sektör ol-

masına rağmen GES'lerin teknik projeleri, ekipmanın kayda değer kısmı, kurulumu, bakım ve onarımının yerli şirketler tarafından yapılabilmesini hatırlatmak istiyorum.

## İthal enerji problemi

Öte yandan OECD raporlarına göre devlet sektörü teşvik etmek amacıyla 2020 yılına kadar öngördüğü destek fiyatı, Türkiye'de mesken tüketicisinin ödediği fiyatın oldukça altında. Bu da sektöre yönelik devletin kayda değer bir teşvikinin bulunmadığını gösteriyor. Yerli üretilen her 1 kWh güneş enerjisi; ithal kömür, doğalgaz ile üretilen 1 kWh enerjisi ikame edecek ve cari açığı azaltabilecek potansiyele sahip. Bu sürdürülebilir hale getirildiğinde ise hazineye sunacağı katkı ortadadır. Söz konusu durumda Türkiye'nin cari açık probleminin aslında 'ithal enerji' problemi olduğunu söylemek mümkün.

Güneş enerjisi ekonomik üstünlüklerinin yanı sıra hidroelektrik santrallere oranla geniş arazileri su ile doldurup, binlerce köylüyü yerinden etmez. Tarımsal değeri olmayan marjinal arazi üzerine kurulabilen GES'ler, söz konusu bölgede yapılan tarım ve hayvancılık faaliyetlerini etkilemez. Ayrıca karbondioksit başta olmak üzere gaz emisyonları olmadığından iklim değişikliğine neden olmayan GES'ler ekolojik dengeleri gözetir.

## İstihdam sorununa çözüm

Güneş enerjisi sektörü, ekonomi ve toplumsal açıdan önem arz eden istihdam sorununa da katkı sunuyor. Örneğin, ABD'de tüm kömür sektörünün istihdamı 88 bin iken güneş enerjisi sektörünün bir yılda sağladığı istihdam 50 bine ulaştı. Toplam 300 bin kişiyi istihdam eden sektörde, bu sayı giderek artıyor. Dolayısı ile güneş enerjisi sektörü, işsizlik sorununa karşı kayda değer potansiyel barındırıyor. Sektörle ilgili başka bir tespit ise maliyetin sistematik olarak düştüğü yönünde. Güneş elektriği, günümüzde 'en ucuz elektrik' kaynağı sıfatını hak ediyor. Uzun vadede bilinen hiçbir enerji kaynağı bu kadar ucuzlayamayacak. Türkiye'de orta vadede yatırım maliyetlerinin düşmesi ile enerji alanında rotanın güneş enerjisi olacağını öngörüyorum.