

BOLLUK İÇİNDE VOKLUK: VENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI



Prof. Dr. Suat OZKOL
Hacettepe Üniversitesi
Maden Müh. Bölümü

4,5 milyar yıldır etrafına enerji saçan güneşin en azından bir bu kadar daha ışıyacağı düşünülmektedir. Bu süre asırlarla karşılaştırıldığında sonsuz denebilecek kadar uzundur. Güneşten yeryüzüne gelen güneş enerjisi yaklaşık $175 \cdot 10^9$ MW olarak tahmin edilmektedir.

Bugün insanoğlunun inşa ettiği büyük boy elektrik santrallerinin gücünün 1300 MW civarında olduğu düşünülürse, güneşten bize ulaşan bu enerjinin böyle 135 milyon tane santral demek olduğu kolayca ortaya çıkar. Bu enerjinin çok az bir kısmı hariç hemen hepsi tekrar uzaya geri yansıtılmaktadır.

İnsanlığın bugün ulaştığı sosyal ve ekonomik gelişmelerinin temelini ENERJİ oluşturmuştur. Elektrik olmadan aydınlanma, haberleşme, ısınma gibi önemli ihtiyaçlarımızı .., karşılamak mümkün olmadığı gibi petrolsüz ulaşım da düşünülemez. Üretimin her kademesinde önemli girdilerden biri de enerjidir. Hatta ulusların ulaştığı refah düzeyi kişi başına düşen enerji sarfiyatı ile de ölçülmektedir. Örneğin Almanya'nın enerji sarfiyatı ülkemizinkinin yaklaşık beş katıdır. Göreceli olarak çok düşük seviyede olan bu enerji sarfiyatımızın ancak yarısı kadarını yerli enerji kaynaklarından, bunun da çok büyük bir kısmını (% 80'ni) fosil enerji kaynaklarından (kömür, petrol ve doğalgaz) karşılamaktayız.

Bu fosil enerji kaynakları, yeryüzündeki her türlü enerjinin ilk kaynağı olan güneş sayesinde milyonlarca yıl süren zaman diliminde oluşmuşlardır. (Güneş enerjisi—bitki ve plankton—kömür, petrol veya doğalgaz) Bir daha yerine konması mümkün ol-

mayan fosil enerji kaynaklarımızı hızla tüketmekteyiz. Bunların bilinen rezervlerinin en çok birkaç asır sonra tükeneyeceği genel olarak kabul gören bir gerçektir.

Yeryüzüne hiç masrafsız bir şekilde ulaşan ve çevremizi kirliletmeyen böyle temiz bir enerji imkanı varken insanoğlu neden hala enerji sıkıntısı çekiyor? sorusunun yanıtı genel olarak şöyle verilebilir. Sürekli de olmayan bu yoğunluk mevsimlere ve günün saatine bağlı olarak birkaç W/m² ile 1 kW/m² arasında değişmektedir. Ayrıca bunun değişken olması depolanmasını, yani saklanması ve gerektiği zaman gön vopimoci_ihtiyacını_düs

Birim yüzeye düşen güneş enerjisinin yoğunluğu fosil yakatlara göre çok düşüktür. Örneğin 10 cm büyüklüğündeki taş kömürün içerdiği enerji, aynı büyüklükteki yüzeye güneş enerjisi olarak ancak bir yıl sürede gelmektedir.

Günümüz insanının yıllık elektrik enerjisi sarfiyatı ileri ülkelerde 6-7 bin kWh seviyelerindeyken ülkemizde bu değer 1 000

kWh bile

değildir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji yoğunluğu, sürekliliği ve depolanabilirliği açısından fosil enerji kaynakları ile rekabet etmeleri henüz mümkün değildir. Ancak fosil yakıtların tükenir olması nedeniyle ileriye yönelik yapılacak enerji planlarına yenilenebilir enerji kaynakları da alınmalıdır. Güneş enerjisi konusunda ülkemiz kadar şanslı

olmayan Almanya'da her yıl 300.000 m²'lik kollektör satışı yapılmakta ve toplam enerji sarfiyatının % 2,6 kadarı yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Ülkemizde bu oran % 1 bile değildir.



urmaktadır. Örneğin ısınma ihtiyacımız kışın ortaya çıktığı için yazdan güneş enerjisi depolamak gereklidir. Bu kadar uzun süreli enerji depolamak pek kolay değildir. Tabiat enerji depolama işini kömür, petrol ve doğalgaz yatakları şeklinde mükemmel bir şekilde yapmıştır. Bu türden depolama artık bir daha mümkün değildir. Buna karşın kısa sürelerde yetişebilen ağaç türlerinden enerji ormanı oluşturarak belli ölçüde güneş enerjisi biokitle şeklinde depolanabilir. Bu yönde çalışmalar sürmektedir.

Güneş enerjisini direk elektrik enerjisine çeviren solar piller uzaya gönderilen uydularda ve elektrik ağının olmadığı yerlerde kullanıldığı bilinmektedir. Burada güneş enerjisinin yoğunluğunun düşük olması ve çevrim sırasındaki kayıpların % 80'lere varması çok geniş solar

pil yüzeylerine ihtiyaç duyulmasına neden olmaktadır. Örneğin selen katkılı silisyum yarı iletkeninden yapılmış 1 m²'lik solar pil güneşli bir günde ancak 100W kadar elektrik enerjisi üretebilir. Bu üretilen elektrik enerjisi gece aydınlanmada kullanılacaksa gündüzden depolanması gerekir. Akülerle yapılabilecek bu depolama sırasında yine kayıplar söz konusudur. Büyük boy bir oto aküsünde depolanabilecek elektrik enerjisi 1 kWh kadardır. Halbuki aynı hacimdeki benzinde bunun yüz katı enerji depo edilmiş haldedir. Bu nedenle elektrik motoru ile hareket eden ve çevreyi kirliletmeyen elektrikli otomobiller bir türül benzinli otomobillerin yerini alamamıştır. Bu ko-



nudaki en son gelişmeler kendi ihtiyaç duyduğu elektriği otomobil üzerinde hidrojenden üretecek hücreler üzerinde sürmektedir.



Bilindiği üzere elektriği rüzgar enerjisinden üreten rüzgar türbinleri de bazı ülkelerde basan ile kullanılmaktadır. Örneğin Almanya'da 3 MÇ gücünde dünyanın en büyük rüzgar türbini GROÇIAN inşa edilmiş, ancak dinamik yüklere dayanamadığı için başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Bunun üzerine daha küçük (600-1000 kÇ lik) türbinlerin araştırılmasına ağırlık verilmiş ve basan sağlanmıştır. Fakat bu şekilde rüzgardan elde edilen elektriğin maliyeti halihazırdaki elektrik üretimi maliyetinden yüksektir. Bu nedenle rüzgardan elde edilen elektriğe sübvansiyon uygulanmakta ve yakında maliyetin 10 Pf/kÇh'nin altına ineceği tahmin edilmektedir. Benzer büyüklükteki türbinlerden oluşmuş rüzgar çiftlikleri Danimarka'da da basan ile çalışmaktadır.

Rüzgar enerjisinin de güneş enerjisi gibi sürekli olmaması ve şiddetindeki değişkenlik pratikte zorluklara neden olmaktadır. Yararlanılabilen rüzgar hızları 4 ile 12 m/s arasındadır. Ülkemizde bu iş için uygun rüzgarı bolca alan yöreleri tespit amacıyla rüzgar kayıt istasyonları kurulmuş ve ölçümler yapılmaktadır.

En azından sıcak su ihtiyacını karşılayan kottektörlerin yaygınlaşması teşvik edilebilir ve rüzgar çiftlikleri kurularak elektrik ihtiyacımızın bir kısmı rüzgardan sağlanabilir. Bu konuda çok geç kalmadan deneyim kazanmak ileri için yararlı olacaktır.

Her yıl % 10 kadar artan enerji sarfiyatımızı karşılamakta dışarıya bağımlı olduğumuzu da düşünürsek bu konuya yeterince önem vermediğimiz ortadadır. Ay-

nca kaliteli fosil enerji hammadresi açısından ülkemiz pek şanslı da sayılmaz. Ankara'ya kaliteli yerli kömür verilemediği için dışardan kömür ithal edilmektedir. Kok kömürü zaten hep ithal edilmiştir. Petrolün büyük bir kısmı ve doğalgaz da ithal yolu ile karşılanmaktadır. Linyitlerimizin kül, su ve kükürt içerikleri oldukça yüksektir. Ayrıca fosil yakıtların yanması sonucunda ortaya çıkan CO2 gazının sera etkisi yaparak iklim değişikliklerine neden olabileceği son zamanlarda üzerinde hassasiyetle durulan konulardandır.

Sonuç olarak yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelimizin daha ciddi bir şekilde ele alınması gerektiği kanısındayım. Ancak bu yoldan tüm enerji ihtiyacımızı karşılayabiliriz ya nılıgısına da kapılmamak gerekir.

