Petrol ve hammadde fiyatlarındaki artış temiz ve yenilenebilir enerji yatırımlarını da artırdı

Rüzgar enerjisinden elektrik üretimi

Almanya'da 2007 yılında tüm enerji kullanımında yenilenebilir enerji payı yüzde 9.1'e çıkmıştır. Bu değer 2006 yılında yüzde 8, 2005 yılında ise yüzde 6.6 idi. Elektrik enerjisi üretiminde ise yenilenebilir enerji payı yüzde 14.5 olup, nükleer santrallardan elde edilen miktara ulaşmıştır.

Reha SAKAR
Makine Mühendisi

Petrol ve hammadde fiyatlarındaki artışlar ve **"küresel ısınma problemleri"**, yenilenebilir enerji arayışlarını ve yatırımlarını hem ekonomik açıdan cazip hale getirmiş, hem de enerji temin güvencesinin artmasına katkıda bulunmuştur.

Ülkemizin şu anda enerji konusundaki en önemli problemi, uzun erimli enerji politikasının olmayışının yanı sıra dışa bağımlılık ve bu nedenle enerji temininde güvencesizliktir. Bunların aşılması ise ulusal ve bilimsel ekip çalışmasını zorunlu ve acil kılmaktadır. Bazı ülkeler bu konuda ulusal, uzun vadeli programlar yapmışlar ve bunları da hayata geçirmişlerdir. Enerji konusunda strateji belirlerken belli bazı kriterler oluşturulmuştur:

1) Enerjinin ucuza temini.

2) Enerjinin uzun vadeli güvenilir bir şekilde temini.

3) Enerjinin küresel ısınma problemlerini azaltıcı yönde elde edilmesi.

4)Enerjinin çeşitliliği.

Bu stratejinin belirlenmesi çerçevesinde son yıllarda özellikle Almanya, İspanya, Danimarka ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) artarak kurulan **"rüzgar santralları"** nasıl bir yere sahiptir ya da sahip olacaktır?

Rüzgardan elektrik enerjisi elde etmenin temeli rüzgarın hızından oluşan kinetik (hareket) enerjinin önce kanatlar ve rotor vasıtasıyla mekanik enerjiye ve daha sonra jeneratörle elektrik enerjisine dönüştürme prensibine dayanır. Rüzgar gücü, hava yoğunluğuna ve kanat yüzeyine birinci dereceden ama rüzgar hızına üçüncü dereceden bağlıdır. Teknik formül ve detaylar bu yazının ana konusu olmayıp daha çok günümüzde bu sektörün dünyada ve özellikle Almanya'daki durumunu incelemektir.

Rüzgar santrallarının kurulması Almanya'da 1990'lı yıllarda başlamış olup yukarıda belirtilen kriterlere ek olarak da teknolojideki bilgi ve birikimin bir **"know-how"** oluşturularak ihraç edilmesi amaçlanmıştır. Nitekim rüzgar enerjisi sektöründen elde ettiği teknoloji ihracatı geliri 2005 yılında 4.5 milyar Avro, 2006 yılında 5.6 milyar Avro olup; 2007 yılında beklenen gelir 7.4 milyar Avro'dur.

Almanya geçen bu süre zarfında hem rüzgar santrallarından ürettiği elektrik enerji miktarını nükleer santrallardan ürettiği miktara çıkarabilmiş, hem de geliştirdiği teknolojiyi günümüzde süratle gelişen Çin ve Hindistan gibi ülkelere satma fırsatını yakalamıştır.

ABD rüzgar pazarında büyüme

ABD'nin enerji politikasının yukarıda açıklanan kriterlerle tam örtüşmemesi ve ülkenin askeri gücünün **"petrol ve doğalgaz kaynaklarının"** kendi politikasınca güvenceye bağlanması konusunda yoğunlaşması, yenilenebilir enerji ve özellikle rüzgar santralları kurulmasında göreceli bir gecikmeye neden olmuşsa da son yıllarda bir ilerleme göze çarpmaktadır. Dünya doğalgaz rezervlerinin yüzde 70'inin Sibirya-Hazar Denizi-İran Körfezi'nde olması ABD'nin bu bölgeyi kontrol etme amacı ve kararlılığını açıklamaktadır. Ancak 2005 yılında ABD rüzgar pazarında yüzde 36'lık bir büyüme gözlenmiş olup 2 bin 500 megavat gücünde rüzgar santralları kurulmuştur, bunu 2006 yılında 3 bin 300 megavat kurulu gücün takip etmesi planlanmıştır.

Almanya'da ise 2007 yılında tüm enerji kullanımında yenilenebilir enerji payı yüzde 9.1'e çıkmıştır. Bu değer 2006 yılında yüzde 8, 2005 yılında ise yüzde 6.6 idi. Elektrik enerjisi üretiminde ise yenilenebilir enerji payı yüzde 14.5 olup, nükleer santrallardan elde edilen miktara ulaşmıştır.

Küresel ısınma sorununu önleme anlaşmasını imzalayan ülkeler 2020 yılına kadar enerjilerinin yüzde 20'sini yenilenebilir enerjiden üretmeyi taahhüt etmişlerdir. Yenilenebilir enerjiden kasıt; hidrolik, güneş, jeotermal, biyokütle ve rüzgar enerjileridir.

Rüzgar santralları park şeklinde önce karalarda ve son yıllarda da **"offshore rüzgar parkları"** adı verilerek, denizde kurulmaya başlanmış olup, önce karası az rüzgarlı denizi ise bol olan Danimarka'da kurulmuş ve hızla diğer ülkelerin enerji programlarına girmiştir.

Rüzgar enerjisi elde etme konusunda malzeme, malzeme yorulması gibi teknik sorunlar giderek aşılmakta, teknolojik gelişmeler hızla hayata geçmektedir. Nitekim küçük güçlerle başlamış türbin üretimi şu anda 5 megavatlık ünitelere dönüşmüştür. Bu sektördeki gelişmeler önümüzdeki yıllarda da malzeme teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak kesinlikle devam edecektir.

Yıllar	Rüzgar Santralı Kurulu Gücü (MW)	Rüzgar Sant. Elde Edilen Elektrik (x milyar kWh)
1992	167	0,2
1993	310	0,7
1994	605	0,9
1995	1094	1,8
1996	1547	2,2
1997	2082	3,0
1998	2875	4,5
1999	4444	5,5
2000	6112	7,6
2001	8754	10,5
2002	11965	15,8
2003	14609	18,9
2004	16629	25,5
2005	18428	27,3
2006	20622	30,5
2007	22247	39,5

Rüzgar santrallarında elektrik üretimi, elbette rüzgarın olmasını gerektirir, bu nedenle kurulu gücü salt elektrik üretimi olarak değerlendirmemek gerekir. İşte bu noktada enerji üretiminin çeşitliliği önem kazanır. Rüzgar yoksa veya yetersizse o zaman klasik termik santrallar veya diğerlerinin yükleri arttırılır. Rüzgar var ve yeterli ise rüzgar santralları devreye sokulur; yani rüzgar uygun koşullarda sisteme dahil edilir. Ayrıca ülkemizin büyüklüğü ve kıyılarının uzunluğu göz önüne alındığında rüzgar santrallarını değişik bölgelere kurmak suretiyle **"Nasıl olsa bir yerlerde rüzgar eser"** gerçeğini hayata geçirmek gerekir.

Rüzgar santrallarından elde edilen **"temiz enerji"** bir süre bu temizliği nedeniyle teşvik ve koruma görmeli ve ekonomik rekabet gücüne ulaştığında bu korumadan çıkarılmalıdır. Ancak burada ülkemizi kemiren **"ahbap-çavuş"** hastalığından da kesinlikle kurtulmak gerekir.

Şu andaki ekonomik verilere göre rüzgar santralının kurulma birim fiyatı kilovatsaat başına 1000 Avro civarında olup; yerli iş gücü, malzeme ve hizmetlerle (bunlar yüzde 60-70 civarındadır) daha ucuza mal etme olanağı bulunmaktadır.

Yazıda belirtildiği gibi Almanya'daki rüzgar enerjisi politikası çok gerçekçi ve uzun vadeli olarak yapılmıştır. Bu nedenle oradaki durumu önce bilmemiz gerekir. Almanya'da 2007 sonu itibariyle 19 bin 460 adet olan rüzgar enerji santralının kurulu gücü 22 bin 247 megavattır. Rüzgar santrallarının yıllara göre dağılımı soldaki tabloda gösterilmiştir: 2007 yılında rüzgar enerjisinden elde edilen elektrik enerjisi miktarı 39.5 milyar kilovatsaate ulaşarak yenilenebilir enerji sıralamasında hidrolik santrallarının üretiminin önüne geçmiştir. Bunun da parasal değeri çok basit kabullerle 6 milyar YTL civarındadır.

Türkiye'de de rüzgar enerjisi olmalı

Bazı basma kalıp tekerlemelerle **"kömür kirletir, rüzgar bekletir"** şeklinde gerçekçi olmayan yakıştırmalara önem vermemek gerekir. Elbette kurulu güç üretilen elektrik enerjisinden daha fazladır, ancak uzun yılların istatistiği göstermiştir ki; kurulu rüzgar santralları potansiyel gücünün yüzde 80'i reel üretime dönüşmüştür.

Almanya'da yine 2007 yılı sonu itibariyle bu sektörde 82 bin kişi çalışmakta olup; 2020 yılı projeksiyonu olarak 110 bin kişinin istihdamı planlanmıştır. Zaman geçirilmeden ülkemizde de bu temiz-güvenli enerji kaynağından faydalanma yoluna bilimsel, dürüst ve sorumluluk anlayışıyla gidilmelidir. ■