



TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ VE GELECEĞE DAİR RÜZGAR SKALASI

Yrd. Doç. Dr. Gökhan KIRKIL

Khas öğretim üyesi

Türkiye Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde, 2023 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimin toplam ülke üretiminin %30'una çıkarılması gibi iddialı hedefler yer almaktadır.

1. Rüzgar Enerjisinin Dünyadaki Durumu

Küresel ısınma sonucunda oluşan iklim değişikliği ile mücadele ve sürdürülebilir ülke ekonomileri için yeterli enerji kaynaklarının yaratılması bütün dünya için kritik bir öneme sahiptir. Bu sorunlara çözüm olabilecek yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm enerji üretimindeki payı dünya genelinde her geçen gün artmaktadır. Yenilenebilir enerjinin 2030'da dünya birincil enerji arzındaki payının %20'yi, elektrik üretimindeki payının %25'i geçeceği tahmin edilmektedir. Yakın bir gelecekte, OECD ülkelerinin tamamında bu orana ulaşılması beklenmektedir. Bazı OECD üyesi ülkeler halihazırda bu oranı yakalamış durumdadırlar. Örneğin Danimarka ve İsveç'te yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payı sırası ile %44 ve %58 dir. Avrupa Birliği de yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payını artırmak için 2020'de enerji tüketiminin %20'sini yenilenebilir enerji kaynaklarından elde etme hedefini koymuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları kendi içlerinde de çeşitlilik göstermektedir. Dünya genelinde hidroelektrik yenilenebilir kaynaklar arasında en fazla paya sahip olsa da rüzgar enerjisi tüm kaynaklar arasında en hızlı payını artıran kaynak olarak göze çarpmaktadır. Örneğin Danimarka'da rüzgar enerjisinin toplam elektrik üretimindeki payı hızla artarak %30'a ulaşmıştır. Türkiye'de rüzgarın elektrik üretimindeki kapasite payı şu anda %4 civarındadır. Türkiye'nin kurulu rüzgar kapasitesi yaklaşık 2,000 MW olmasına karşın 2023'e kadar 20,000 MW'lık kurulu güce ulaşma hedefi vardır. Bu da gelecek 10 yılda 10 katlık bir kapasite artışına denk gelmektedir. 2010, 2011 ve 2012 yıllarında rüzgar enerjisindeki toplam kurulu güç sırası ile 1320, 1805 ve 2312 MW olmuştur. Bu yüksek artış hızı ülkemizin büyük bir kısmı enerji ithalatından kaynaklanan dış ticaret açığının düşürülmesi için de olumlu bir gelişmedir.

Tüm bu gelişmelere rağmen 2023 hedefinin yakalanması için Türkiye'deki rüzgar türbün yatırımlarının daha hızlı gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Rüzgar enerjisindeki en büyük iki ülke Çin (75,000 MW kurulu güç) ve ABD (60,000 MW kurulu güç) 2012 yılında yaklaşık 13,000 MW'lık rüzgar enerjisi kapasitesi eklemiş bulunmaktadır. Elektrik tüketimi her yıl %8-9 artan bir ülke olarak Türkiye'nin rüzgarda her yıl 2,000 MW ve üzeri kapasite eklenmesi büyük önem taşımaktadır.

2. Türkiye'de Rüzgar Enerjisine Ait Bazı Veriler

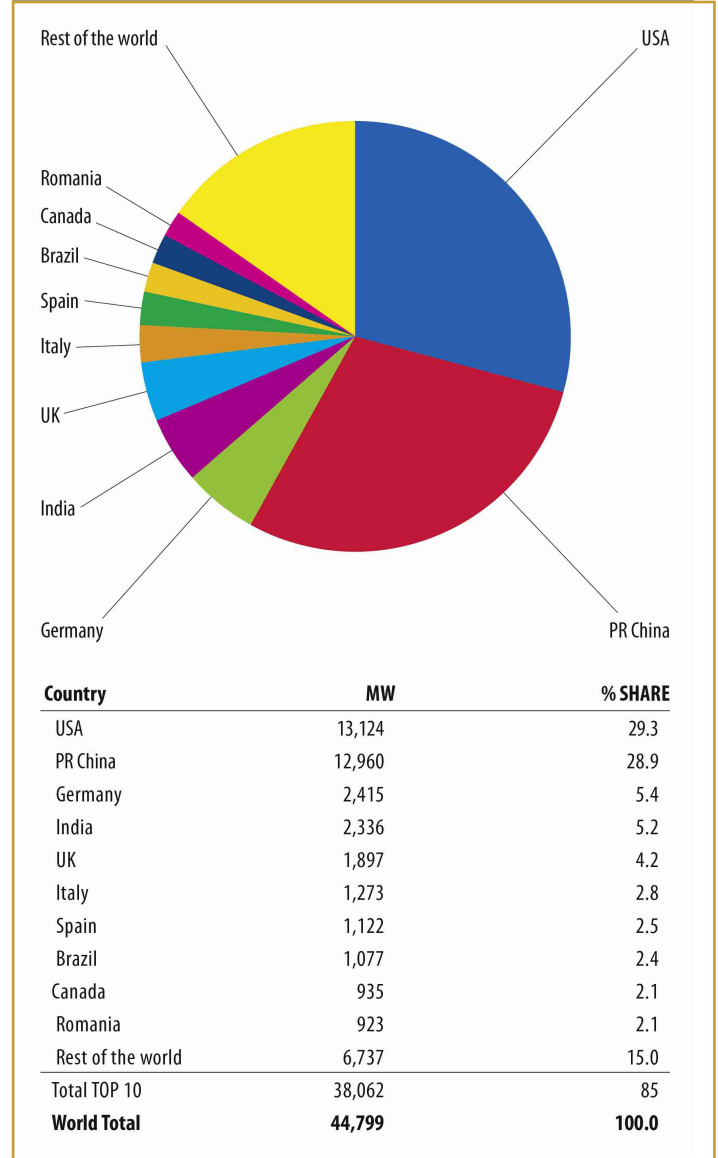
2012 yılı sonunda Türkiye'nin kurulu rüzgar gücü 2,312 MW'tır. Türkiye'de ilk rüzgar santrali 1998 yılında İzmir Çeşme'de 0.5 MW'lık türbünlerle kurulmuş olup, toplam kurulu güç sadece 1.5 MW'tır. Günümüzde türbün kapasitelerinin o yıllara göre 3-4 kat arttığını görmekteyiz. Örneğin 2012 yılının sonunda Soma'da kurulumu tamamlanmış olan rüzgar santralinde 2 MW'lık türbünler kullanılmış ve toplam kapasite 140 MW olmuştur.

50 metre yükseklikteki Türkiye rüzgar atlasına bakıldığında rüzgardaki en yüksek potansiyel Ege ve Marmara Bölgeleri'nde görülmektedir. Bu yüzden Türkiye'de kurulu rüzgar santrallerinin %80'i Marmara ve Ege Bölgesi'nde bulunmaktadır. Türbün yoğunluğunda ilk 3 il sırasıyla Balıkesir (422 MW), Manisa (346 MW) ve İzmir (313 MW) dir. Diğer yandan yeni inşa edilen santrallerin %20'si İç Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Türkiye'de kurulu rüzgar türbünlerinin tamamı yurt dışından (yaklaşık %50 si Almanya'dan) ithal edilmiştir. Türkiye'de kurulu santrallerin tamamı karada geliştirilmiş olup deniz üstünde rüzgar santrali yoktur.

3. Rüzgar Enerjisinde Geleceğe Dair Beklentiler

Enerji Bakanlığı'nın 2008 yılında açıkladığı verilere göre Türkiye'de rüzgar enerjisindeki potansiyel yaklaşık 48,000 MW'tır. Elektrik Enerjisi Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde ise 2023 yılına kadar 20,000 MW rüzgar enerjisi gücüne ulaşılması hedeflenmektedir.

Top 10 New Installed Capacity (Jan-Dec 2012)



Türkiye 2012 yılı sonunda 2,312 MW toplam rüzgar enerjisi santrali (RES) kurulu gücüne ulaşmıştır. 2023'te 20,000 MW'lık RES kurulu gücüne ulaşılması büyük ölçüde TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim A.Ş.)'in sunacağı bağlantı imkanları ile mümkün olacaktır. TEİAŞ, 2013 sonrasında her yıl 1,000 MW düzeyinde yeni kapasitenin devreye girişini bağlantı anlamında desteklemeyi planlamaktadır.

Türkiye'de yenilenebilir enerji politikalarının kilometre taşı 10/05/2005 tarih ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu (YEK)'dur. Bu kanun 29/12/2010 tarih ve 6094 sayılı kanun ile revize edilmiştir. Bu kanun ile 18/05/2005-31/12/2015 döneminde devreye girmiş veya girecek YEK destekleme mekanizmasına tabi tesisler için 10 yıl süreyle geçerli olması öngörülmesi olan rüzgar enerjisine dayalı destekleme fiyatı 7.3 cent/kWh'dır (sabit fiyat garantisi). Bu tesislerde kullanılan mekanik ve/veya elektronik aksamın yurt içinde imal edilmiş olması halinde ise yerli katkı ilavesi uygulaması geçerli olup, 3.7 cent/kWh ekstra destek sağlanmaktadır. Ayrıca lisans başvuruları değerlendirilmesinde,

TÜBİTAK Destekliyor

Kadir Has Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Enerji Sistemleri Mühendisliği öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Gökhan Kirkil'in "Rüzgar Türbün Tarlalarında Kısa Süreli Rüzgar Enerjisi Tahminine Yönelik Sayısal Rüzgar Tahmin Modeli Geliştirilmesi" başlıklı projesinin TÜBİTAK tarafından ARDEB 3501 'Ulusal Genç Araştırmacı Kariyer Geliştirme Programı' kapsamında desteklenmesine karar verildi.

bağlantı görüşünün oluşturulması aşamasında, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerine öncelik tanınması öngörülmüştür. Bu avantajlara rağmen rüzgardaki sabit fiyat garantisi, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarıyla karşılaştırıldığında bir miktar düşük kalmaktadır (örneğin, jeotermal 10.5 cent/kWh; güneş 13.3 cent/kWh).

Lisanslı üretim haricinde, 500 kW'ın altında kurulu gücü olan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim yapan gerçek ve tüzel kişilere de ihtiyaçlarının üzerinde ürettikleri elektrik enerjisini dağıtım sistemine vermeleri halinde yukarıda bahsi geçen fiyatlardan 10 yıl süre ile yararlanma imkanı getirilmiştir. Elektrik piyasası kanunu uyarınca şirket kurma ve lisans alma zorunluluğu bulunmayan bu tesislerin dağıtım sistemine verdikleri elektrik enerjisinin perakende dağıtım lisansı sahibi ilgili dağıtım şirketi tarafından satın alınması zorunlu tutulmuştur.

Türkiye, sabit fiyat garantisi ve şebekeye bağlantıda öncelikler gibi adımlara ek olarak devlet arazilerinin yatırım amacı ile kullanılabilmesi ve yabancı şirketlerin sektöre girmelerinde kolaylıklar gibi diğer bazı adımlar da atmaktadır. Elektrik piyasalarının yakın bir zamanda serbestleşecek olması da yatırımların artmasına ve elektrik fiyatlarının daha makul seviyelere inmesine yardımcı olacaktır. Burada, karışık ve uzun süren bürokratik işlemlerin rüzgar enerjisi yatırımları üzerindeki yavaşlatıcı etkisinden de bahsetmeliyiz. Herbir rüzgar yatırımı için 18 değişik kurumdan izinlerin alınması 2 yıl gibi bir süre almaktadır. Bu işlemlerin sadeleştirilmesi rüzgar yatırımlarının artması için büyük önem taşımaktadır.

4. Rüzgar ve Diğer Yenilenebilir Enerji Yatırımları ile İlgili Finansal Konular

Türkiye Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde, 2023 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimin toplam ülke üretiminin %30'una çıkarılması gibi iddialı hedefler yer almaktadır. Strateji belgesindeki hedeflere ulaşılabilmesi için 2023 yılına kadar Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarında toplamda yaklaşık 80 milyar TL, yıllık bazda ise 6 milyar TL yatırım yapılmalıdır. Öte yandan, Türkiye'de yıllık öngörülen yatırım miktarının yaklaşık 3-4 milyar dolar civarında olduğu düşünüldüğünde Strateji Belgesi'nde belirtilen hedeflere ulaşabilmek

için fazladan bazı finansman tedbirlerine ihtiyaç duyulacaktır.

Türkiye elektrik sektöründe, yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektrik; a) ikili anlaşmalar ile tedarik şirketleri, TETAŞ (Türkiye Elektrik Taahhüt A.Ş.'ye) ya da serbest tüketicilere, b) gün öncesi planlama piyasası kapsamında Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi'ne (PMUM), c) YEK destekleme mekanizması kapsamında PMUM'a satılabilmektedir.

Başta rüzgar ve güneş olmak üzere enerjiye dayalı üretimin ağırlıklı bir kısmı temiz enerji sayıldığından yenilenebilir enerjiye dayalı üretim ülkenin emisyon politikaları ile de ilgisizdir. Tüm dünyada gerek sektörel emisyon kotaları, gerekse karbon vergisi şeklinde uygulanan emisyon politikaları sonucunda elektrik üretim şirketleri portföylerinde karbon maliyetini dengelemeye çalışmaktadır. Türkiye'de de İklim Değişikliği Strateji Belgesi ile enerji sektörüne orta-uzun vadede %7 oranında emisyon azaltım hedefi verilmiştir. Bu hedefe yönelik detaylı politika uygulamalarının tasarlanması ve yürürlüğe girmesi ile beraber enerji üretim şirketlerinin bu hedeflere uyumlu şekilde portföylerini yeniden yapılandırmaları gerekecektir.

Yenilenebilir kaynaklara dayalı kurulu güçte hedeflenen yapıya ulaşmak üzere özel sektör tarafında fizibiliteye önem verilmesi gerekmektedir. Yenilenebilir yatırımların sağlıklı verilere dayanılarak hazırlanmış teknik ve finansal fizibilite raporları ışığında karar verilen önemli bir yatırım alanı olarak değerlendirilmesi ve fizibilitesi şüpheli olan yatırımlara başlanılmaması gerekmektedir. Diğer bir konu ise yatırımcının üretim aşamasına geçildiğinde ve strateji olarak ürettiği elektriği piyasaya satmayı seçmesi durumunda mümkün olduğunca dengesizliğe düşmemek üzere gerekli önlemleri alması konusudur. Bu kapsamda yatırımcı sağlıklı üretim tahmini yapacak araçlara sahip olmalıdır. Yatırımcı ayrıca verimliliği artırmak üzere ekipman ve bilgi kapasitesini geliştirmeye, maliyeti düşürmek üzere gerekli önlemleri almaya çalışmalıdır.

Kaynaklar

- Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu, Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, 2012.
- Yenilenebilir Enerji Politikaları, Deloitte Türkiye A.Ş.-Enerji ve Doğal Kaynaklar Danışmanlığı, 2011.