

Araştırma



KURULU GÜÇTE 100 BİN MW'LIKLAR LİSTESİNDEYİZ

Türkiye'nin elektrik kurulu gücü 2021 sonunda 100 bin 334 MW seviyesine ulaştı. Böylece Türkiye, dünyada kurulu gücü 100 bin MW bandını aşan 14 ülkeden biri oldu. Avrupa'da ise '100 binlikler' listesinde altıncı ülke olarak yer aldı. Son 20 yılda kurulu gücünü üç kattan fazla artıran Türkiye, son dört yılda yapılan elektrik üretim yatırımlarının yüzde 86'sını yenilenebilir kaynaklara yaptı.

Özlem Bay Yılmaz



Türkiye'nin 2002'de yaklaşık 32 bin MW seviyesinde olan elektrik kurulu gücü 2022 Mart sonu itibarıyla 100 bin 334 MW'a ulaştı. Mevcut kurulu güç içinde ilk sırayı 31 bin 508 MW ile hidroelektrik santralleri alırken, bunu 25 bin 458 MW ile doğal gaz santralleri izledi. Kurulu güçte üçüncü en yüksek pay 11 bin 388 MW ile yerli kömürün oldu. Onu, 10 bin 861 MW ile RES'ler, 9 bin 54 MW ile ithal kömür santralleri ve 8 bin 29 MW ile de GES'ler takip etti. Böylece Türkiye, dünyada kurulu gücü 100 bin MW bandını aşan 14 ülkeden biri oldu. Türkiye, Avrupa'da ise '100 binlikler' listesinde altıncı ülke olarak yer aldı. Son 20 yılda kurulu gücünü üç kattan fazla artıran Türkiye'de, son dört yılda yapılan elektrik üretim yatırımlarına bakıldığında ise yüzde 86'sının yenilenebilir kaynaklar olduğu dikkat çekiyor.

20 MİLYAR DOLARLIK YATIRIM

2021 yılında yaklaşık 4 bin MW'lık, 2022 ilk çeyreğinde ise yaklaşık 500 MW'lık elektrik üretim kapasite artışının tamamının yenilenebilir enerji santrallerinden geldiği görülüyor. Geçen yılki büyük artışta YEKDEM'in eski dolar cinsi sabit fiyat garantisinden yararlanılması için devreye alınmasında son yıl olmasının etkisi büyük. Söz konusu durum yenilenebilir santral yatırımlarını çok



hızlandırmış bulunuyor. Bu yılın tamamında ise diğer kaynaklarda ilk çeyrekteki benzer bir hız ile ilerlenerek, toplam 2 bin MW'a yakın bir yatırımın hayata geçirilmesi bekleniyor.

Öte yandan kurulu gücün 2025 yılına kadar 116 bin MW olmasının beklendiğini belirten PwC Türkiye Enerji, Altyapı ve Doğal Kaynaklar Endüstri Lideri Murat Çolakoğlu, "Yeni



Murat Çolakoğlu

yapılacak yatırımların, ortalamada 16 bin MW'lık bir artış dikkate alındığında, önümüzdeki üç yıl içerisinde minimum 20 milyar dolar seviyesinde olması bekleniyor" diyor.

2022 Mart sonuna kadar devreye alınan 60 adet santral var. Sektördeki oyuncu sayısı da artıyor. Bunun da dağıtık enerji sistemlerinin gün geçtikçe artarak büyüyeceğini gösterdiğini söyleyen Murat Çolakoğlu, "Enerji üretiminin zor fakat içinde bulunulması gereken bir endüstri olduğunu görenler ufak da olsa yaptıkları yatırımlarla oyuna girmek istiyorlar. Öne çıkan yatırımlara sayıca bakıldığında da yenilenebilir enerji ağırlıklı. Şarj istasyonu ekosistemi de oldukça ilgi çekiyor ve bu konuda da yatırımcı sayısının artacağını düşünüyorum" diye ekliyor.

ENERJİDE SAVAŞ ETKİSİ

Türkiye'nin enerji ajandasında her zaman arz güvenliği konusu var. Fosil yakıt kaynağı yeterli olmayan bir ülke olarak da hep üst sırada bu konu olacak. Son yıllarda çok konuşulan ancak hak ettiği ilgiyi göremeyen ve geçen yıl Glasgow'da yapılan COP26 sonrası tüm ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de artık önemsenen iklim krizine yönelik alınması gereken önlemler ve aksiyon planları da artık gündemde. Şubat ayına kadar iklim krizi kaynaklı

Araştırma

çözüm arayışları ve aksiyon planları konuşulurken 'enerji krizi' konusunun ajandaların en üst sırasında yer aldığı görülüyor. Bunun temel sebebinin Rusya-Ukrayna Savaşı olduğuna değinen Murat Çolakoğlu, şöyle devam ediyor: "İklim krizi kaynaklı yenilenebilir ve fosil yakıt dışı alternatif enerji dönüşüm projeleri için biraz daha zaman varken savaş kaynaklı enerji krizi ile ilgili hiçbir ülkenin zamanı yok. Ülkelerin fosil yakıtlarda dışa bağımlılıklarını ortadan kaldıracabilecek, kısa vadede hayata geçirilebilecek bir önlem de maalesef yok. Her alternatif çözümün bir takvim çerçevesinde ve konuları kendi içinde önceliklendirerek uygulanabilirliğinden bahsetmek mümkün. Örneğin; petrol ve doğal gazla olan ihtiyacın yenilenebilir enerji ve diğer temiz enerji kaynakları ile ikamesinden bahsettiğimizde kapasite artışı ihtiyacı, bürokratik izin süreçleri, finansman konuları ön plana çıkıyor."

TÜKETİM BEKLENTİSİ YÜZDE 3

Bu yıl büyümenin yenilenebilir enerji yatırımları odaklı olması bekleniyor. Ancak teknik nedenlerle yenilenebilir enerjinin büyümesinin yanı sıra baz yükü kaldırabilecek santraller de olacak. İşin sanayi kısmının da unutulmaması gerekiyor. 'Yenilenebilir enerji' denilince sadece üretim santralleri aklı geliyor. Öte yandan işin sanayi kısmı da dahil edilince tüm ekosistem on binlerce istihdam ve yatırım/büyüme olanaklarını barındırıyor. Türkiye'nin enerji tüketiminde yıllık yaklaşık yüzde 3 büyüme beklentisi var. Sadece bu veri bile sektörün barındırdığı fırsatların varlığını gösteriyor. Bunun yanı sıra Paris Anlaşması ve ülke taahhütleri ile atılması



gereken adımlar enerji sektörü çıkışlı ancak diğer tüm sektörleri de içine alacak enerji dönüşüm projelerini de beraberinde getiriyor.

ENERJİ MALİYELERİ ARTIYOR

2021 son çeyreğinden itibaren yükselen döviz kurları ve döviz bazında yükselen enerji fiyatları 2022 gündeminde de önemini koruduğunu vurgulayan **Shura Enerji Dönüşüm Merkez** Direktörü Alkım Bağ Güllü, diğer taraftan elektrik ve doğalgazda konut ve ticarethane tarifelerine hane halkı gelir artışlarının çok üstünde artışlar yapılması, sanayide ise hem doğal gaz hem de elektrikte maliyetlerin artan oranda son tüketim tarifelerine yansıtılmasının gündeme oturduğunu söylüyor.

Rusya-Ukrayna savaşının bu eğilimlerin şiddetlenmesine ve temel emtia temininde sıkıntılara yol açtığına da değinen Alkım Bağ Güllü, şunları anlatıyor: "2022 kışında fiyat dalgalanmaları, İran'dan gelen doğalgaz teminindeki sıkışıklıklar, doğalgaz depolama ve iletim altyapısındaki kısıtlar nedeniyle yaşanan geniş çaplı doğalgaz ve elektrik kesintileri enerjide arz güvenliği tartışmalarını gündeme

taşıdı. Bu bağlamda Türkiye'nin ithal enerji kaynaklarına, özellikle fosil yakıtlara olan bağımlılığı sorgulandı. Tüm bunlar enerji verimliliğinin, yenilenebilir enerjinin, yerli üretimin ve yerli kaynak kullanımının önemini de altını çizdi. 2021 yılında hızla artan elektrik talebinin 2022'de de güçlü seyirini sürdürmesi yedek kapasite ihtiyacı olasılığını gündeme taşıdı. Bu bağlamda son 20 yıldır ilk kez kamunun yeni doğalgaz santrali yatırımı yapması gündeme geldi."

Alkım Bağ Güllü, "Önümüzdeki dönemde, artan enerji maliyetleri ile birlikte özellikle sanayi ve büyük ticarethanelerde öz tüketime yönelik güneş enerjisi yatırımlarının yaygınlaşması daha önemli hale gelebilir" diye ekliyor.

GES HEDEFİ 11 GW

2022 yılının ikinci yarısında da 2020'den beri özellikle sanayi ve büyük ticarethanelerde olan öz tüketime yönelik güneş enerjisi yatırımları eğiliminin artan enerji maliyetleri ile güçlenmeye ve yaygınlaşmaya devam etmesi bekleniyor. AB Sınırdan Karbon Düzenleme Mekanizması,

■ BORA ŞEKİP GÜRAY / SABANCI ÜNİVERSİTESİ İSTANBUL ULUSLARARASI ENERJİ VE İKLİM MERKEZİ (IICEC) DİREKTÖRÜ

“ENERJİ SEKTÖRÜNÜN KAREKODU”

ENERJİ VE İKLİM GÜVENLİĞİ Enerji arzında sürekliliği, güvenilirliği, enerji maliyetlerini ve fiyatlarını kapsayan enerji güvenliği paradigması dünyadaki son jeopolitik gelişmeler ile önemini tüm dünyaya bir kez daha hatırlatırken, çevresel sürdürülebilirliği makro hedeflerin odağına alarak yüzyılın ortalarında net-sıfır emisyon perspektifini öne çıkaran iklim güvenliği paradigmasının da çok daha fazla konuşulmaya başlandığı bir dönemin içerisindeyiz. Türkiye'nin enerji güvenliği ve iklim güvenliği perspektiflerinden önem taşıyan unsurları dört başlık altında değerlendirmenin uygun olacağı görüşümdedir. Birbirleriyle yakından da ilişkili olan bu dört boyutu, enerjinin karekodu olarak da tanımlayabiliriz.

İTHAL ENERJİ PAYI Türkiye'de kişi başına enerji tüketiminin OECD ve AB ortalamalarının yarısından daha az olduğunu, genç nüfus, kentleşme, mobilite ve endüstriyel büyüme dinamikleri gibi parametreler çerçevesinde Türkiye enerji talebinin yüksek büyüme potansiyeli ile öne çıkmaya devam edeceğini unutmamak gerekiyor. Bu büyümeyi en verimli şekilde gerçekleştirebilmek, uzun dönemli başarı faktörlerinin başında gelecek. Nitekim, karekodun ikinci bileşenini oluşturan enerji yoğunluğu boyutundan bakıldığında, gerek tüm sektörlerde enerji verimliliğinde, gerekse de sanayinin yapısal dönüşümü bakımından alınabilecek önemli bir mesafe var. Karekodun bir diğer köşesine yerleştirebileceğimiz birincil enerji arzının yapısına baktığımızda ise halen dörtte-üç oranında olan ithal enerji payının, ithalat faturası, özellikle de ithal fosil yakıt fiyatlarına bağlı dalgalanmalar ve cari işlemler dengesi üzerindeki etkilerini azaltabilmek kritik olacak.

TEMİZ ENERJİ ÇÖZÜMLERİ Karadeniz'deki doğal gaz keşfinin buna olumlu katkılar sağlaması beklenirken, arz portföyünün yapısını dönüştürebilecek piyasa mekanizmalarına ve ilgili teknolojilere yönelimi de hızlandırabilmek gerekiyor. Son olarak, büyüyen bir enerji ekosisteminde, temiz enerji çözümleri yoluyla karbon yoğunluğunun düşürülebilmesi, hem küresel trendler ile uyum, hem de enerji sektörünün ve enerji tüketicisi tüm sektörlerin sürdürülebilir büyümesi ve rekabetçiliği için en temel faktörlerden birisi olacak.



yurtdışı müşteri talepleri, büyük uluslararası zincirlerin hedefleri gibi nedenlerle ortaya çıkan karbonsuzlaşma gerekleri de bu eğilimi destekliyor.

Diğer yandan, 2022 yılının ikinci yarısında şebeke ölçeğinde rüzgar ve güneş enerjisi yeni kapasite kurulumlarının durgun seyretmesi bekleniyor. Bunun nedenleri arasında Temmuz 2021'den itibaren yürürlüğe giren yeni YEKDEM'le birlikte azalan fiyat garantileri, döviz kuru ve emtia tedarikindeki sorunlarla birlikte artan yatırım

maliyetleri, makroekonomik belirsizlikler ve YEKA yarışmaları için net bir yol haritası olmamasını sayabiliriz. Yine de çatı GES pazarındaki gelişmelerin, hibrit tesis kurulumlarının ve tahsisi



yapılan YEKA GES projelerinin hayata geçirilmesi ile birlikte 2022 yılında güneş enerjisi kurulu gücünün 10 GW'ı geçerek 11 GW'a yaklaşacağını öngörülüyor.

Enerji verimliliği bağlamında ise tarım ve hizmet sektörlerinin de 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu kapsamına alınmış olmasıyla, bu alandaki projelerin hızlanması bekleniyor.

HİBRİT SANTRALLER

Türkiye'de elektrik talebinde 2022 yılının ilk üç ayındaki günlük verilere bakıldığında en az talep gerçekleşen gündeki talebin dahi, önceki 10 yılın aynı döneminde

Araştırma

■ MEHMET ÖĞÜTÇÜ / GLOBAL RESOURCES PARTNERS BAŞKANI

“LNG ALTYAPISINDA YAPILAN YATIRIMLAR ÖNEMLİ ADIM”

BAĞIMLILIK SIFIRLANIR MI? Ukrayna'nın Rusya tarafından işgali sadece enerji arz güvenliğini değil Türkiye bakımından gıda güvenliğini, turist akışını, Boğazlar'ın seyrüsefer emniyetini, inşaat, savunma ve tarım sektörlerinin geleceğini de olumsuz etkiliyor. Tıpkı AB gibi Türkiye de Rusya'ya doğalgaz, kömür, petrol ve nükleerde bağımlı. Bu ağır ve tek taraflı bağımlılığı görünür gelecekte, Brüksel'deki mandarinlerin yapmaya çalıştığı gibi, sıfırlamayı hedeflemesi yakın gelecek için gerçekçi değil.

EN BÜYÜK TEDARİKÇİ Türkiye, 2021'de rekor 60,1 milyar metreküp gaz ithal etti. Bunun 46,1 milyar metrekübü, yani toplam arzın yüzde 77'si boru hattıyla karadan Rusya, İran ve Azerbaycan'dan gelirken, 14,1 milyar metreküp LNG şeklinde enerji sistemine girdi. Rusya, 27.15 milyar metreküp ile Türkiye'nin toplam gaz ithalatının yaklaşık yüzde 45'ini sağlıyor. Diğer herhangi bir arz kaynağına kıyasla neredeyse üç kat fazla doğal gaz ile Türkiye'nin açık ara en büyük tedarikçisi. İran, iki numaralı tedarikçi olmada Azerbaycan'ı geçmek için 9.75 milyar metreküp sağladı.

ÇETİN MÜZAKERE GEREKLİ Mevcut doğal gaz kontratlarındaki 'al ya da öde' yükümlülükleri ve doğal gazın başka bir ülkeye ihraç edilememesi kısıtları bence önemli birer engel ve değiştirilmesi için çetin müzakere gerekiyor. Doğal gaz satış fiyatında olası bir indirim de başka önemli bir beklenti. Pazarlıkların ve varılacak sonucun 2025'te tamamlanacak 16 milyar metreküplük Mavi Akım kontratı için emsal oluşturması bekleniyor.

PAZARLIKLARDA ELİMİZ GÜÇLENİYOR Türkiye'nin son yıllarda LNG altyapısında yaptığı yatırımlar, kaynak çeşitliliği ve esneklik açısından önemli adım. Depolama tesislerinin hacminin her geçen yıl artırılması da sistemin esnekliğini artırıyor, düşük fiyat dönemlerindeki avantajlardan yararlanmamızı sağlıyor, sözleşme pazarlıklarında elimizi güçlendiriyor. Karadeniz'deki gaz keşfi de Rusya ile pazarlıklarda ayrı bir koz olarak masaya konulacak.



en yüksek gerçekleşen talepten fazla olduğunu görüyoruz. Yani uygulanan hızlı büyüme politikaları ve kurun yüksekliği nedeniyle ihracat gerçekleşen sanayideki talebin patlamasıyla birlikte, müthiş bir talep artışı yaşandığını belirten Solar3GW Yönetim Kurulu Başkanı Yusuf Bahadır Turhan, bu durumun elektrik fiyatlarını yukarı gitmeye zorladığını söylüyor.

Yusuf Bahadır Turhan, "Dolayısıyla artan talebi yavaşlayan arz ile karşılamamız zor görünüyor. Bu yüzden 2022 elektrik yatırımlarının hızlanması gerekiyor. Özellikle güneş gibi en ucuz, en temiz, her yerden herkesin rahatlıkla



Yusuf Bahadır Turhan

erişebildiği üstelik yerli bir kaynağın üretimde daha fazla kullanılmasına ihtiyacımız var. 2021'de GES kapasitemiz bin 150 MW kadar artarken, 2022 yılının ilk çeyreğinde bu rakam 200 MW altında gerçekleşti. Rakamlar 2021'e kıyasla bir yavaşlama olduğunu ortaya koyuyor" diye ekliyor. GES'lerde 2022'de büyümenin büyük kısmı lisanssız öztüketime yönelik GES'lerden gelirken, yine önemli bir miktar da GES'lerin diğer ana kaynaklarla işletmede olan santrallerle hibritlenmesinden gelecek. ■