



KAPAK DOSYASI

EYLÜL '22

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

S. 48-90

DÜNYANIN ENERJİSİ 'YENİLENİYOR'



İNSAN ÖMRÜ İÇİNDE DOĞAL OLARAK YENİLENEBİLEN KAYNAKLARIN KULLANIMI İLE KARAKTERİZE OLAN YENİLENEBİLİR ENERJİNİN YAYGINLAŞMASI, YAŞAM KALİTESİNİ VE EKONOMİK ÜRETİMİ İYİLEŞTİRİYOR VE ÇEVREYE FAYDA SAĞLIYOR. ENERJİ YATIRIMLARININ GELECEKTEKİ BÜYÜMESİNİN NERDEYSE TAMAMI, YENİLENEBİLİR VE KARBONSUZLAŞTIRMA TEKNOLOJİLERİ ETRAFINDA ŞEKİLLENİYOR. 2053 YILINDA NET SIFIR EMİSYONA ULAŞMA HEDEFİYLE HAREKET EDEN TÜRKİYE İÇİN GÜNEŞ ENERJİSİ BÜYÜK ÖNEM TAŞIYOR. DÜNYANIN VE TÜRKİYE'NİN ENERJİSİ 'YENİLENİYOR'

İREM SERTBAŞ / irem.sertbas@platinonline.com

İçinden geçmekte olduğumuz global enerji krizi nedeniyle enerji güvenliği dünya gündeminin en üst sırasında yer alıyor. Enerjide yaklaşık yüzde 74 oranında dışa bağımlı olan Türkiye, son on yılda enerji sepetinde önemli ölçüde çeşitlenme gördü. Özellikle; hidro, güneş ve rüzgar öncülüğünde yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretiminin aynı dönem içinde üç katına çıkmasıyla etkileyici bir büyüme yaşadı. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kapasitesinin 2026 yılının sonuna kadar yüzde 53 büyümesi bekleniyor. Uluslararası Enerji Ajansı, bu büyümemin yaklaşık yüzde 80'inin güneş ve rüzgar enerjisinden sağlanacağını öngörüyor.

Türkiye'nin enerji stratejisinin uluslararası boyutunu oluşturan temel unsurlar ise şöyle sıralanıyor:

- Artan talep ve dışa bağımlılığı dikkate alarak, petrol ve doğal gazın tedarikinde güzergah ve kaynak çeşitlendirmesini sağlamak,
- Bölgesel ve küresel enerji güvenliğine katkıda bulunmak,
- Enerjide bölgesel ticaret merkezi olmak,
- Enerji zincirinin her aşamasında sürdürülebilir kalkınma bağlamında sosyal ve çevresel etkileri dikkate almak,
- Yerli ve yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payını artırmak,
- Nükleer enerji sepetimize dahil etmek.

TÜRKİYE'NİN ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ YATIRIM İHTİYACI 2022-2030 DÖNEMİ İÇİN 135 MİLYAR DOLAR

Küresel enerji piyasalarının benzeri görülmemiş bir belirsizlikle karşı karşıya olması bir yana, 130'dan fazla ülke 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşmak için yatırım yapmaya devam ediyor. Çin, 266 milyar dolar gözden çıkardı ve genel enerji geçiş yatırımını 2020'ye göre yüzde 60 artırdı. Böylece, küresel lider konumunu daha da güçlendirdi. 2021'de dünya, düşük karbonlu enerji teknolojileri için bir önceki yıla göre yüzde 27 artışla 755 milyar dolar harcadı. Globalde, düşük karbonlu enerji sistemlerine geçiş güçlü ve uzun vadeli bir trend olarak öne çıkıyor. McKinsey'nin yayınladığı Küresel Enerji Perspektifi 2022 Raporu'na göre; gelecekteki enerji yatırımlarının neredeyse tamamı yenilenebilir enerji tarafına ve atmosferdeki karbonu toplama teknolojilerine yönlenecek. SHURA Enerji Dönüşüm Merkezi verilerine göre; küresel ölçekte enerji dönüşümü için 2050 yılına kadar 110 trilyon dolar yatırım ihtiyacı var. Söz konusu yatırımın yüzde 50'sinden fazlasının 2021-2030 döneminde yapılması gerekli. Öte yandan, Türkiye'nin enerji dönüşümü yatırım ihtiyacı ise 2022-2030 dönemi için 135 milyar dolar; finansman ihtiyacı ise yaklaşık 107 milyar dolar.



TRENDLER

ENERJİYE YÖN VEREN TRENDLER

BUGÜN, DEVAM EDEN BİR ENERJİ GEÇİŞİNİN TAM DA ORTASINDAYIZ. NERDEYSE GEZEĞEN ÜSTÜNDEKİ HERKES ÇEVREYE VERDİĞİMİZ ZARARI AZALTMAK İÇİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YATIRIM YAPMANIN GEREKLİLİĞİNİN FARKINDA. KÖMÜR, PETROL VE GAZA KARŞI YENİLENEBİLİR ALTERNATİFLER GİDEREK ARTARKEN BU KAYNAKLARA DAYALI YATIRIMLAR VE SON TRENDLER KONUSUNDA TÜM DÜNYADA ÇALIŞMALAR YÜRÜTÜLÜYOR

İrem Sertbaş / irem.sertbas@platinonline.com

Hızla artan nüfusun ve küresel sanayinin enerji ihtiyacını önümüzdeki dönemde kısıtlı ve tükenmesi beklenen kaynaklarla karşılamak mümkün olmayacak. Bu noktada, yenilenebilir enerji kaynakları geleceğe yatırım olarak karşımıza çıkıyor. Uluslararası Enerji Ajansı tarafından Haziran 2022'de yayınlanan 'World Energy Investment 2022' raporunda küresel temiz enerji alanındaki yatırımların, 2015 yılında imzalanan Paris Anlaşması sonrasında nihayet 2022 yılında yükselmeye başladığı ve yılsonuna kadar 1.4 trilyon dolar aşmasının beklendiği vurgulanıyor. McKinsey and Company, yenilenebilir kaynakların enerji alanında yeni temel yük olacağını ve 2030 yılına kadar güç paylaşımının yüzde 50'sini ve 2050 yılına kadar ise yüzde 85'ini oluşturacağını altını çiziyor. Enerji paylaşımında özellikle hidrojen gibi düşük karbonlu çözümlere başvurulacak.

Yine, Hidrojen talebinin 2050'ye kadar dört ila altı kat büyüyeceği öngörülmüyor.

"TÜRKİYE, YEŞİL HİDROJEN ÜRETİP KULLANIMA SUNABİLECEK ÖNEMLİ ÜLKELERDEN BİRİ KABUL EDİLİYOR"

Kearney Türkiye Direktörü Onur Okutur, yenilenebilir enerji alanında Türkiye odağında öne çıkan başlıkları şu şekilde sıralıyor: "Türkiye'de yenilenebilir enerjiye yatırımlar artıracak bir başka faktör, hibrit santral yatırımlarının önünün açılması oldu. Birden fazla kaynakla çalışacak santraller, yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin gün içinde daha geniş bir zaman diliminde gerçekleştirilebilmesine imkan tanıyor. Rüzgar santrallerinin yardımcı kaynak olarak güneş enerjisinden de elektrik üretebilecek ek tesisler kurmaları hem mevcut RES'leri daha verimli kılıyor

>>

hem de güneş enerjisi için ilave yatırım potansiyelini ortaya çıkarıyor. Yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanmayı sağlayacak yollardan bir diğeri ise teknoloji yoğun çözümleri devreye sokmak. Bu kapsamda öne çıkan çözümlerin başında elektrik depolama teknolojilerinin geldiği söylenebilir. Dünyada öne çıkan yenilenebilir ve temiz enerji konulu yeniliklerden biri de hidrojen teknolojileri. Türkiye, yeşil hidrojen üretim kullanıma sunabilecek önemli ülkelerden biri kabul ediyor. Kendi net sıfır hedefi için bu imkanları kullanmanın da ötesinde, Türkiye'nin kimi Avrupa ülkelerine yeşil hidrojen ihracatı yapabileceği bile söyleniyor."

TÜRKİYE'NİN 2050'DE YILLIK 3.4 MİLYON TON YEŞİL HİDROJEN ÜRETME POTANSİYELİ VAR

Hidrojen evrende en bol bulunan maddedir ve yandığında sıfıra yakın sera gazı emisyonu üretir. SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi, Türkiye'nin 2050'de yıllık 3.4 milyon ton yeşil hidrojen üretme potansiyeline sahip olduğunu öngörüyor. 21'inci yüzyıl, yeşil dönüşümü küresel gündemin merkezine taşıyor. Türkiye, temiz enerji üretim kalitesinin yüksek olması ve rekabetçi maliyet koşulları nedeniyle temiz enerji alanında Avrupa bölgesinde ön plana çıkıyor. Yani sıra, AB Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Vergisi, 2050 yılına kadar karbon nötr olmayı hedefleyen Avrupa ile ticaret hacmi yüksek ülkemizin enerji dönüşümünü altı çizilmesi gereken bir başlık oluyor. Türkiye'nin yenilenebilir enerjideki potansiyeli aynı zamanda enerjideki dışa bağımlılığı azaltma konusunda da öne çıkıyor.

EN BÜYÜK AVANTAJ ELEKTRİKTE BAĞIMSIZLAŞMA

REN21 tarafından yayınlanan '2022 Yenilenebilir Enerji Küresel Durum Raporu', küresel elektrik üretimindeki rekor artışın da etkisiyle güneş ve rüzgar enerjisi kaynaklarından üretilen elektriğin ilk kez toplam üretilen elektriğin yüzde 10'unu geçtiğini belirtiyor. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımın sunduğu avantajların başında elektrikte bağımsızlaşmanın geldiğini belirten Solar3GW Yönetim Kurulu Başkanı Yusuf Bahadır Turhan, sözlerine şöyle devam ediyor: "Elektriginiz, kömür ve doğalgaz gibi emtiaların fiyat artışlarından da etkilenmez hale geliyor. Ancak belki de en önemlisi, negatif etkilerini gitgide daha fazla gördüğümüz iklim değişikliğini makul seviyelere çekmekte önemli bir adım atarak, temiz enerjiye kavuşuyorsunuz. Güneş özelinde ise, bunu diğer tüm kaynaklara göre en ucuz şekilde yapılabiliyorsunuz."

MERKEZİ OLMAYAN MODELLERE DOĞRU BİR GEÇİŞ YAŞANIYOR

Dünya Ekonomik Forumu, yapay zekanın dünyanın temiz enerjiye geçişinde önemli bir rol oynayacağını tahmin ediyor. Verimlilikteki kazanımlar, arz ve talebin daha doğru tahmin edilmesiyle ortaya çıkacak. Ek olarak, merkezileştirilmiş güç üretimi ve dağıtım modellerinden, daha küçük, güneş çiftlikleri gibi yerleştirilmiş güç şebekeleri tarafından daha fazla gücün üretildiği merkezi olmayan modellere doğru bir geçiş yaşanıyor.

YENİLENEBİLİR ENERJİ PİYASASININ DEĞERİ 2030'DA 2 TRİLYON DOLARA ÇIKACAK

Yenilenebilir enerji piyasasının değeri 2030 yılına kadar 880 milyar dolardan yaklaşık 2 trilyon dolara çıkacak. Çevresel ve sosyal yönetim konularının önemi konusunda artan farkındalık, dönüşümde ipi göğüslemeye devam edecek. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre, 2022 yılında temiz enerji yatırımlarının, toplam enerji yatırımlarının yüzde 58'ini oluşturması bekleniyor. Küresel enerji yatırımları 2022'de geçen yıla göre yüzde 8 artışla 2,4 trilyon dolara ulaşacak. Bu yatırımların ise 1,4 trilyon dolar temiz enerji projelerine yönlendirilecek.

%80-90



YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİNİN 2050 YILINA KADAR KÜRESEL ENERJİ KARİŞİMİNİN %80-90'INA ULAŞMASI BEKLENİYOR. ÇÜNKÜ; GÜNEŞ VE RÜZGAR İÇİN KÜRESEL YAPILAŞMA ORANLARI SIRASILA BEŞ VE SEKİZ KAT ARTIYOR.

5 YIL



FOSİL YAKITLAR İÇİN ÖNGÖRÜLEN TALEP ZİRVESİ İLERLEMeye DEVAM EDİYOR; PETROL TALEBİNİN ÖNÜMÜZDEKİ BEŞ YIL İÇİNDE ZİRVE YAPMASI BEKLENİYOR.

1,7°C



NET-SIFIR TAAHHÜTLERİ OLAN TÜM ÜLKELER HEDEFLERİNİ YERİNE GETİRSE BİLE, KÜRESEL ISINMANIN 2100 YILINA KADAR 1,7°C'YE ULAŞACAĞI TAHMİN EDİLİYOR.

Kaynak: McKinsey and Company

HAZİRAN 2022 KURULU GÜÇ DAĞILIMI



UZMAN GÖRÜŞÜ



ONUR OKUTUR
KEARNEY TÜRKİYE
DİREKTÖRÜ

"TÜRKİYE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN EN HIZLI YÜKSELDİĞİ ÜLKELER ARASINDA"

"Enerjide yerli ve yenilenebilir kaynaklara öncelik vermeyi benimseyen Türkiye, son 10 yılda güneş, rüzgar, jeotermal ve biyo-kütleye dayalı elektrik üretim yatırımların en hızlı yükseldiği pazarlar arasında yer alıyor. Enerjide dışa bağımlılıktan kurtulma hedefiyle net sıfır hedeflerini iç içe geçiren Türkiye, bu çerçevede yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı yatırımları desteklemeyi sürdürüyor. Son dönemde özellikle güneş enerjisi santrallerinin (GES) giderek daha hızlı yaygınlaşmasına yol açacak adımlar atıldı. Bunlar, sanayi işletmeleri ile ticarethanelerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla GES kurmalarını cazip kılacak adımlar oldu. Bu konudaki son adımlardan biri, uygun ve yeterli genişlikte çatı bulamadıkları için bu alanda yatırım yapamayan OSB'lerdeki sanayi işletmelerinin de bu tip yatırımları yapabilir hale getirilmeleri oldu. Bu durumdaki işletmeler, bölge dışında arazi ya da çatı üstü GES'e uygun alan bulmaları halinde kendi ihtiyaçlarını karşılayacak yatırımlar yapabilecekler. Böylece söz konusu işletmeler, elektrik piyasasındaki fiyat artışlarına karşı kendilerini koruyup enerji giderlerini daha rahat yönetebilir hale gelebiliyor. Bu adımlar nedeniyle yakın gelecekte GES yatırımlarının hızlanacağını söylemek mümkün."



YUSUF BAHADIR TURHAN
SOLAR3GW
YÖNETİM KURULU BAŞKANI

"PANEL KONULABİLECEK HER YER BİR GÜNEŞ SANTRALİ HALİNE GELİYOR"

"Ülkemiz bulunduğu iklimsel ve coğrafi kuşak açısından dünyada güneş enerjisi açısından en verimli yerlerden. Bugün kurulu gücümüz güneşte 8.600 MW'ı aştı. Bu güç ile de elektrığımızın yüzde 6'sını güneşten üretiyoruz. Güneş, her yerden ulaşılabilen, kimsenin tekeline alamayacağı sonsuz bir kaynak. Ayrıca ondan faydalanmamızı sağlayan GES'ler de ölçeklenebilen yapısı sayesinde ev çatısındaki 10 kW'lık sistem için de arazi-deki 100 MW'lık sistem için de aynı kolaylıkta kurulup işletilebiliyor. Bu nedenle kullanım alanları hızla yaygınlaşıyor. Artık, sadece çatı ve verimsiz arazilerde değil, su üzerlerinde yüzerGES'ler, tarım arazileri üzerinde yükseltilmiş konstrüksiyonla kurularak, tarımsal üretimi daha verimli hale getirirken, aynı anda elektrik üretmeyi de sağlayan tarımGES'ler yapılıyor. Şehir mobilyalarında, otomobillerde, bina cephelerinde, otopark üzerlerinde, kısacası panel konulabilecek her yer bir güneş santrali haline geliyor. Bu elektrığın tüketildiği yerde üretilmesiyle müthiş bir verimlilik sağlarken, enerjiye bu kadar rahat, her yerden ulaşmamız sayesinde de tüm yaşamımızı değiştiriyor, kolaylaştırıyor. Güneş enerjisi, bu yönleriyle çağımızda gerçekleşmekte olan enerji devriminin baş aktörü..."



ERMAN DURMAZ
KPMG TÜRKİYE SMMM DENETİM VE
GÜVENÇE HİZMETLERİ, DİREKTÖR ELEKTRİK
VE ALTYAPI SEKTÖRÜ LİDERİ

"İLK SIRADA RÜZGAR VE GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALLERİ GELİYOR"

"Temiz enerji alanındaki yatırımlara baktığımızda ülkemizde olduğu gibi küresel ölçekte de ilk sırada rüzgar ve güneş enerjisi santralleri geliyor. Her ne kadar artan enflasyon sebebiyle yatırım maliyetleri yükselmiş olsa da fosil yakıt üretim tesisleri ile karşılaştırıldığında rüzgar ve güneş enerjisi yatırımlarının görece düşük maliyetli kaldığı aşikar. Global enerji sektöründe toplam enerji yatırımlarının yüzde 80'inin yenilenebilir enerji üretim tesisleri, şebekeler ve enerji depolama harcamalarından oluştuğu ve yenilenebilir enerji yatırımlarına bakıldığında ise toplam yatırımların neredeyse yarısının güneş santrallerinden oluştuğu göze çarpıyor. Rüzgar enerjisi yatırımlarının ise 2020'deki trendin aksine 2021'den itibaren off shore yatırımlara yöneldiği görülüyor. 2021 yılında off shore rüzgar santrallerine yaklaşık 40 milyar dolardan fazla harcama gerçekleşti. Ülkemizde ise off shore rüzgar santralleri açısından fırsat olmasına rağmen karasal yatırımların belirli bir büyüklüğe gelmesinin ardından off shore santral yatırımlarının önünün açılacağı ve bunun da en erken 2030 yılında gerçekleşeceği öngörülmüyor."

Türkiye, rüzgarı arkasına aldı, yüzünü güneşe çevirdi

RÜZGAR VE GÜNEŞ, 2020'DE YÜZDE 9,3 OLAN KÜRESEL ELEKTRİK ÜRETİM PAYLARINI GEÇTİĞİMİZ YIL İLK KEZ YÜZDE 10,3'E ÇIKARDI. RÜZGAR, PARİS ANLAŞMASI'NIN İMZALANDIĞI 2015'TE DÜNYA ELEKTRİĞİNİN YÜZDE 3,5'İNİ KARŞILARKEN, 2021'DE KÜRESEL ELEKTRİK İHTİYACININ YÜZDE 6,6'SINI ÜRETTİ. BU DA ONU GÜNEŞTEN SONRA EN HIZLI BÜYÜYEN ELEKTRİK KAYNAĞI HALİNE GETİRDİ. İŞTE, TÜRKİYE'NİN RÜZGAR VE GÜNEŞ ENERJİ KARNESİ!

İrem Sertbaş / irem.sertbas@platinonline.com

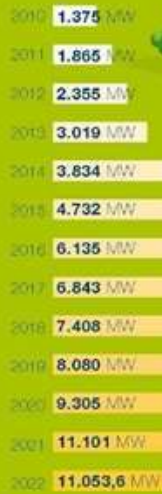
YILLARA GÖRE RÜZGAR ENERJİSİ KURULU GÜCÜ

Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası (REPA-V1) verilerine göre, Türkiye'de kurulabilecek rüzgar elektrik santrallerinin toplam kapasitesinin 47.849,44 MW olduğu belirlendi.

Temmuz 2022 itibarıyla santral adedimiz 352'dir.

Bu potansiyelle karşılık gelen toplam alan Türkiye yüz ölçümünün yüzde 1,30'una denk geliyor.

Temmuz 2022 sonu itibarıyla rüzgar enerjisiye dayalı elektrik kurulu gücümüz 11.053,6 MW, toplam kurulu güç içerisindeki oranı ise yüzde 10,81.



TEAŞ VERİLERİNE GÖRE, YENİLENEBİLİR ENERJİ KURULU GÜCÜ 55,2 GW'A YÜKSELİRKEN YENİLENEBİLİR SANTRALLER TOPLAM KURULU GÜCÜN YAKLAŞIK YÜZDE 54,18'İNİ OLUŞTURUYOR.

YILLARA GÖRE GÜNEŞ ENERJİSİ KURULU GÜCÜ

Güneş enerjisi kurulu kapasitesinin 2030'a kadar çatı ve saha tipi projelerde 30 gigavattı aşacağı hesaplanıyor.

Temmuz 2022 sonu itibarıyla güneş enerjisiye dayalı elektrik kurulu gücümüz 8 bin 658,7 MW, santral adedimiz ise 8 bin 582'dir.

Güneş enerjisinde kurulu gücün yılsonu itibarıyla 8 bin 750 megavata ulaşması planlanıyor.

Türkiye güneş enerjisi kurulu gücünde Avrupa'da 8. dünyada 16'ncı sırada yer alıyor.

Güneş enerji kurulu gücü toplam kurulu gücün yüzde 8,50'sini oluşturuyor.

Kurulu güç (MW)



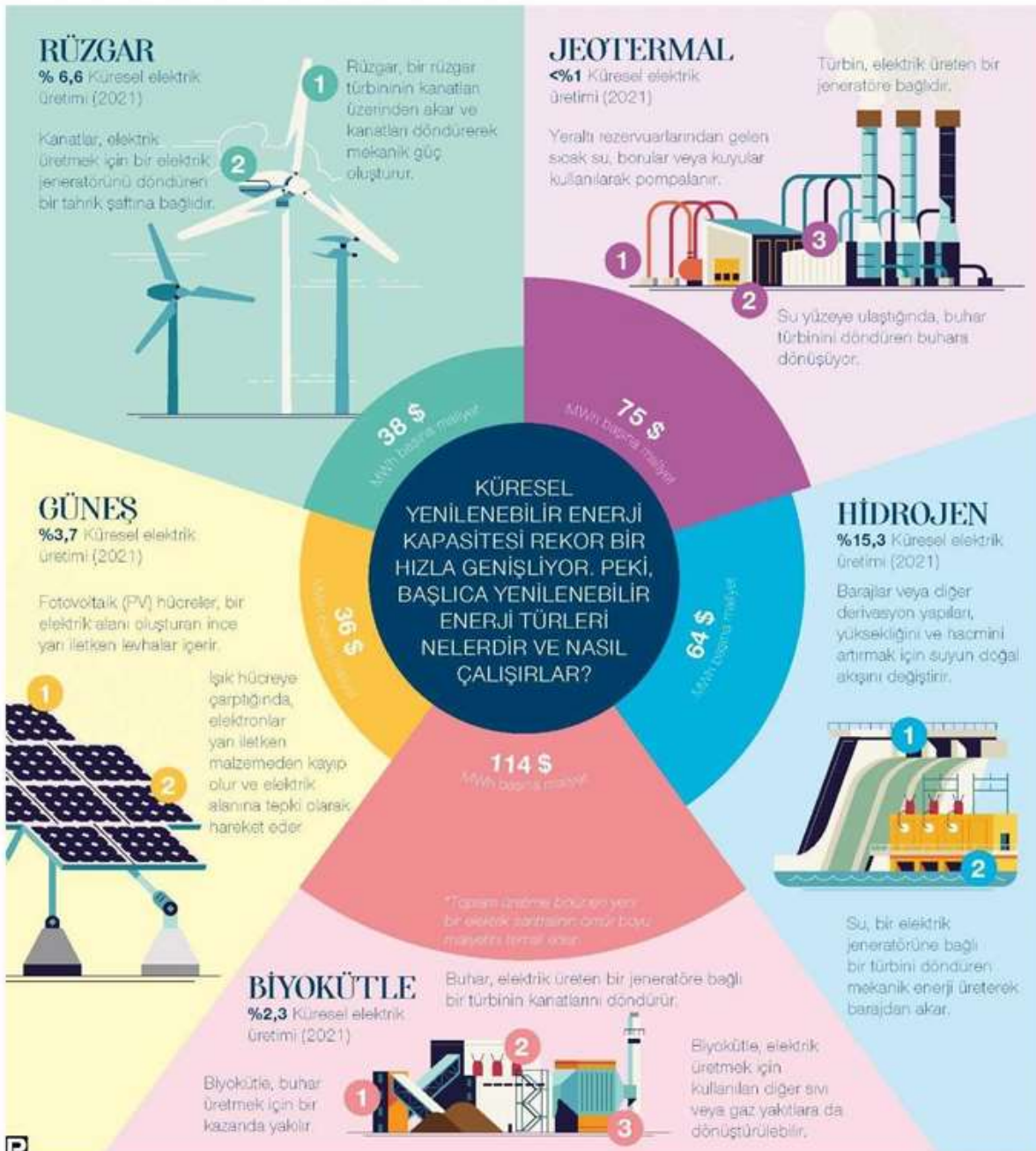
Toplam elektrik üretimi içerisindeki pay (%)

%0,01	%0,07	%0,38	%0,97	%2,56	%3,04	%3,66	%7,8	%8,5
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022

Yenilenebilir enerjinin beş ana türü nedir?

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNDAKİ FARKINDALIK, KÜRESEL EKONOMİNİN GELECEĞİNİ BÜYÜK ÖLÇÜDE ETKİLİYOR. HÜKÜMETLER EMİSYONLARI NASIL AZALTACAKLARINI PLANLIYOR, YATIRIMCILAR ŞİRKETLERİN ÇEVRESEL PERFORMANSINI İNCELİYOR VE TÜKETİCİLER KARBON AYAK İZLERİNİN BİLİNCİNE VARİYOR. BU NEDENLE, YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI BUGÜN KÜRESEL YATIRIMLARDAKİ YERİNİ SAĞLAMLAŞTIRIYOR

İrem Sertbas / irem.sertbas@platinonline.com



Enerjide Yenilenebilir Hareket

TÜRKİYE, ENERJİDE İTHALAT BAĞIMLILIĞINI AZALTMAK, ARZ GÜVENLİĞİNİ YENİ KAYNAKLARLA DESTEKLEMEK, GÜNEŞ VE RÜZGÂR ENERJİSİNDE YERLİ SANAYİ İLE İLGİLİ YAN SANAYİYİ GELİŞTİRMEK VE TEDARİK ZİNCİRİ GİBİ KONULARDA YENİ FIRSATLAR OLUŞTURMAK İÇİN ÇALIŞMALARINI ARALIKSIZ SÜRDÜRÜYOR. ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANI FATİH DÖNMEZ, "ÜLKEMİZİN REFAHINA EN YÜKSEK KATKIYI SAĞLAMAK VE ENERJİDE DİŞA BAĞIMLILIĞIMIZI AZALTMAK İÇİN YERLİ VE YENİLENEBİLİR KAYNAKLARIMIZI ÖNCELEYEN BİR POLİTİKA İZLİYORUZ" DİYOR

ARZU KURUM / arzu.kurum@platinonline.com

Tüm dünyada en önemli sektörlerin başında enerji geliyor. Her dışa bağımlı ülke ekonomisinde gördüğümüz gibi Türkiye de enerji ihtiyacının büyük bir kısmını yurt dışından ithal ediyor. Bu nedenle alanda atılan adım ve yürütülen çalışmalar büyük önem taşıyor. Bakanlık olarak yerli ve yenilenebilir enerji alanında yürüttükleri çalışmalarını, enerjide kısa ve orta vadede nasıl bir strateji uygulayacaklarını Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez'e sorduk.

• Bakanlık olarak enerji açığını düşürmek için ne gibi çalışmalar yürütüyorsunuz? Türkiye, kısa ve orta vadede enerjide nasıl bir strateji uygulayacak?

Ülkemizin refahına en yüksek katkıyı sağlamak ve enerjide dışa bağımlılığımızı azaltmak için yerli ve yenilenebilir kaynaklarımızı önceleyen bir politika izliyoruz. Böylece elektriğin kaliteli, sürekli, uygun maliyetli ve çevreye duyarlı bir şekilde üretilerek vatandaşlarımıza sunulmasını amaçlıyoruz. Bu kapsamda özellikle son 10 yıllık dönemde yenilenebilir elektrik kapasitemizde kayda değer bir ilerleme sağladık. Millî Enerji ve Maden Politikamız çerçevesinde yerli ve yenilenebilir enerji yatırımlarımıza devam ediyoruz. Hem Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) modelimiz, hem de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM) kapsamında sunduğumuz destekleri artırdık. Lisanssız elektrik üretimi alanında yapılan düzenlemelerle yenilenebilir potansiyelimizi önemli ölçüde harekete geçirdik.



ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANI FATİH DÖNMEZ

"Lisanssız elektrik üretimi alanında yapılan düzenlemelerle yenilenebilir potansiyelimizi önemli ölçüde harekete geçirdik"



AKKUYU NÜKLEER GÜÇ SANTRALİ (NGS)

“Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı tarafından Sakarya Gaz Sahası'nda bulunan doğal gaz şu ana kadar Karadeniz'de gerçekleştirilmiş en büyük keşif”

2.196 MW

2022 YILININ İLK ALTI AYINDA
ELEKTRİKTE DEVREYE ALINAN
MW'LIK KURUL GÜÇ

ÇEŞİTLİLİK VE ESNEKLİK DÖNEMİ

2023'te Akkuyu NGS'nin ilk ünitesini devreye almayı planlıyoruz. Akkuyu NGS ile birlikte nükleer enerjiyi de elektrik üretim portföyümüze ekleyerek, enerjide arz güvenliğimize çeşitlilik ve esneklik kazandıracağız. Bakanlık olarak kısa ve uzun vadede yeni proje ve yatırımlarla Türkiye'nin enerjisini sürekli yüksek tutmaya gayret ediyoruz. Bildiğiniz üzere gerek pandemi gerekse de Rusya-Ukrayna arasında yaşanan çatışmanın doğurduğu küresel enerji krizinden tüm dünya gibi bizler de etkilendik. Kısa vadede, enerji sektörümüzün ve vatandaşlarımızın bu durumdan asgari derecede etkilenmesi için gerekli tüm düzenlemeleri ve destekleri hayata geçirdik. Uzun vadede ise enerji sektörüne ışık tutmak ve öngörülebilirliği artırmak amacıyla 2053'te net-sıfır emisyon hedefi planlamalarımız devam ediyor. Bu kapsamdaki plan ve programlarımızı bu yıl içerisinde yayımlamayı öngörüyoruz. Bu çalışma kapsamında uzun dönemli enerji arz-talep senaryoları hazırlayarak, uygulamasını gerçekleştireceğiz. Böylece hazırlayacağımız uzun dönemli senaryolarla, enerji bağımsızlığımızı sağlayacak hem milli hem de uluslararası hedeflerimize ulaşacağız.

DIŞA BAĞIMLILIK AZALACAK

• Petrol ve doğal gaz arama çalışmalarını meyvelerini verdi. Bunlar Türkiye'nin elini ne zaman rahatlatacak? Çalışmalar nasıl gidiyor, yeni keşifler var mı?

Hem ulusal hem uluslararası basında geniş yer tutan Türkiye'de petrol ve doğal gaz arama ve üretim faaliyetlerimize devam ediyoruz. Türkiye Petrolleri, halihazırda yurt içi ve yurt dışı günlük 160 bin varil üzerinde bir üretim yapıyor. 2023'ün ilk çeyreğinde Sakarya Doğal Gaz Sahası'ndan üretilen doğal gazın devreye girmesiyle hem fiyatlar hem de dışa bağımlılığımız azalması noktasında ülke ekonomisine önemli bir katkı sağlayacağız. Son yıllarda mevcut keşiflerde rezerv ekleme oranımızda artış oldu. Geçen yıl 70,8 mwp (milyon varil petrol eşdeğeri) olan rezerv ekleme miktarımız, Şirnak'ın Cizre ilçesindeki Şehit Esmâ Çevik Sahasının keşfedilmesiyle 2022'nin ilk yarısında 110,6 mwp'e ulaştı. Karada ve denizde yürüttüğümüz faaliyetlerimizde her türlü mal ve hizmet alımını yerli tedarikçilerimizden karşılamaya ve onların da sektörde önemli birer oyuncu haline gelmelerini sağlamak için gayret gösteriyoruz. Bu kapsamda geçen yıl %25 olan yerli imalat kullanım oranımızı bu yılın ilk yarısında %30'a çıkardık.





DENİZLİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ GÜNEŞ ENERJİ SANTRALİ

%89

"2020 YILININ BAŞINDAN 2022 YILI HAZİRAN AYI SONUNA KADAR OLAN SÜREDE DEVREYE ALDIĞIMIZ ELEKTRİK KURULU GÜCÜNÜN %89'U YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAN OLUŞTU"



ABK ÇEŞME RÜZGAR ENERJİSİ SANTRALİ İZMİR

• **Son yıllarda yenilenebilir enerjiye yatırımlar arttı. Sizin bakanlık olarak bu kapsamda yürüttüğünüz yeni projeler var mı?**

Millî Enerji ve Maden Politikamız neticesinde uygulamaya konulan YEKA modeli ile çalışmalarımıza devam ediyoruz. YEKA yarışmalarıyla amacımız, enerjide ithalat bağımlılığımızı azaltmak, enerji arz güvenliğini yeni kaynaklarla desteklemek, güneş ve rüzgâr enerjisinde yerli sanayi ve ilgili yan sanayi geliştirmek ve tedarik zinciri gibi konularda yeni fırsatlar oluşturmak. Mevcut ve planlanan YEKA GES (Güneş Enerjisi Santralleri) ve RES'te (Rüzgâr Enerjisi Santralleri) modelleri neticesinde toplamda 7.050 MW değerinde kapasiteye ulaşmasını öngörüyoruz. Yerli ve millî enerji hedefimiz doğrultusunda geliştirilen YEKA yarışmamızı ilk olarak, 2017'de YEKA-1 GES ile yaptık. Proje ile 1000 MWe gücünde bir güneş enerjisi santralini yanı sıra, teknoloji üretimini de yapacak entegre bir güneş enerjisi fabrikasının kurulmasını da şart koştuk. Ayrıca 10 yıl süreyle güneş enerjisi alanında Ar-Ge faaliyetlerinin yürütüleceği bir Ar-Ge merkezinin kurulmasını amaçladık.

2020 yılı içerisinde söz konusu fabrika ve Ar-Ge merkezinin kurulumu tamamlanarak halihazırda %78,07 yerli katkı oranına sahip fotovoltaik modül üretimine devam ediyor. Bununla birlikte, 1000 MW büyüklüğündeki Konya-Karapınar YEKA GES-1 ile kurulumu devam etmekte olan santralde yaklaşık 786 MWe'lik kısmı işletmeye aldık. 10-20-30 MW kapasitelerinde 66 yarışmayla toplam 1200 MW bağlantı kapasitesinin

tahsisine yönelik olarak gerçekleştireceğiz. YEKA GES-5 Yarışmalarının başvurularını da ileri bir tarihte alacağız. YEKA modelinin ülkemizin güneş enerjisi potansiyelinin değerlendirilmesi ve enerji maliyetlerimizin düşürülmesi noktasında getireceği faydaları net bir biçimde görebiliyoruz. 2020 yılında yenilenebilir enerji kurulu gücünü en çok artıran dünyada dokuzuncu, Avrupa'da dördüncü ülke olduk. 2020 yılının başından 2022 yılı Haziran ayı sonuna kadar olan sürede devreye aldığımız elektrik kurulu gücünün %89'u yenilenebilir enerji kaynaklarından oluştu. 2022 yılı Haziran ayı sonuna kadar olan sürede devreye aldığımız elektrik kurulu gücümüz 101.518 MW'a ulaştı. Kurulu gücümüzdeki yenilenebilir kaynakların payı ise %54,1 seviyesine ulaştı.

• **Dünyada yaşanan enerji krizlerini nasıl değerlendiriyorsunuz? Son olarak Rusya'nın, Ukrayna'yı işgaliyle enerji krizi farklı bir boyut kazandı. Bu kapsamda Türkiye'nin en az hasarla çıkması için bakanlık olarak ne gibi özel çalışmalar yürütüyor, önlemler alıyorsunuz?**

Pandemi nedeniyle meydana gelen koşulların enerji üretim-tedarik zinciri üzerindeki etkisi tam olarak geçmemişken Rusya ile Ukrayna arasında vuku bulan çatışma neticesinde dünya genelinde enerji krizi baş gösterdi ve tüm enerji sektörü bu gelişmelerden dramatik bir şekilde etkilendi. Ülkemizin bu krizden en az hasarla çıkması için enerjide ithalat bağımlılığımızı olabildiğince azaltacak politikalar benimsiyoruz. 2017'de Millî Enerji ve Maden Politikamız kapsamında yerli ve yenilenebilir enerji potansiyelimizden maksimum seviyede faydala-



“2023 yılında 1.200 MW kapasiteli ilk ünitesini devreye almayı planladığımız Akkuyu Nükleer Güç Santraliyle de enerji portföyümüze önemli bir esneklik kazandıracacağız”

nabilmek için birçok uygulamayı hayata geçirdik. Özellikle YEKDEM, lisanssız elektrik üretimine ilişkin yatırım ortamının oluşturulması konusunda ve YEKA modeliyle elektrik kurulu gücümüzde yerli ve yenilenebilir odaklı gözle görülür bir ilerleme kaydettik. Son durumda, 2022 Haziran ayı sonu itibarıyla elektrik kurulu gücümüz 101.518 MW olarak gerçekleşti. Bu kapasitenin %65,3’i yerli, %54,1’lik kısmı yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşuyor.

ELEKTRİKTE ÜRETİM KAPASİTESİ ARTACAK

Bunun yanı sıra, ülkemizde elektrik üretim kapasitemizin artırılma çalışmalarına devam ediyoruz. 2022 yılının ilk 6 ayında 2.196 MW değerinde bir kurulu güç devreye aldık. Yerli ve yenilenebilir kapasitemize büyük katkı sağlayacak olan Artvin ilinde tesis edilen ve 558 MW kurulu gücündeki Yusufeli Barajı ve HES, su tutma işlemleri sonrasında önümüzdeki süreçte elektrik üretim sistemimize dahil olacak. Ayrıca 2023 yılında 1.200 MW kapasiteli ilk ünitesini devreye almayı planladığımız Akkuyu Nükleer Güç Santraliyle de enerji portföyümüze önemli bir esneklik kazandıracacağız. Enerjide dışa bağımlılığı azaltmak adına Sakarya Gaz Sahasında keşfettiğimiz doğal gazı önümüzdeki yıl içerisinde devreye alarak vatandaşlarımızın bir an önce kullanımına sunmayı hedefliyoruz.

DOĞAL GAZ DEPOLAMADA BÜYÜK ADIM

Ülkemizdeki doğal gaz arz güvenliğini sağlamak adına son yıllarda önemli yatırımlar gerçekleştirdik. 2015’te günlük giriş kapasitesi 196 mcm iken yapılan yatırımlar ile birlikte bu değer 360 mcm seviyesinin üzerine çıkardık. Ayrıca TürkAkım ve TANAP projelerini de tamamlayarak devreye aldık. Mevcut LNG tesislerimizin kapasitelerini artırdık ve iki adet FSRU tesisini ülkemize kazandırdık. Yer altı doğal gaz depolama konusunda da büyük adımlar attık. Tuz Gölü Yer Altı Doğal Gaz Depolama Tesi’ni devreye aldık. Bu kapasiteye ek olarak kapasite genişleme çalışmaları hem Tuz Gölü’nde hem de Silivri’de yer alan tesislerde devam ediyor. Çalışmalar tamamlandığı zaman her iki tesisimiz toplam 10 milyar metreküplük doğal gaz depolama kapasitesine sahip olacak.

2022 ENERJİ YATIRIMLARI



% 32,61 RES



% 31,91 TERMİK



% 15,65 GES



% 13,60 Biyokütle, Atık Isı, Jeotermal

540 MİLYAR METREKÜPLÜK DOĞAL GAZ KEŞFİ

“Milli Enerji ve Maden Politikamız çerçevesinde yerli üretimimizi artırmak ve uluslararası hukuktan kaynaklı haklarımızı korumak için sahip olduğumuz ruhsat alanlarında Fatih, Yavuz, Kanuni ve Abdülhamid Han, Barbaros Hayreddin Paşa ve Oruç Reis gemilerimizle arama ve sondaj çalışmalarımıza devam ediyoruz” diyen Bakan Dönmez, bu çerçevede, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı tarafından Sakarya Gaz Sahasında, 540 milyar metreküplük büyük bir doğal gaz keşfi yaptıklarını müjdeliyor.

Hâlihazırda tüketilen doğal gazın %1’inin üretilebildiği Türkiye’de, Sakarya sahasında yapılan keşfin enerji arz güvenliğine önemli katkılar sağlayacağını anlatan Bakan Dönmez, öte yandan Karadeniz’de sismik çalışmaların da devam ettiğine işaret ediyor ve ekliyor: “Elde edilecek verilere göre yeni sondaj kuyularının açılmasını planlıyoruz. Sakarya Sahasından çıkarılan gazı inşallah 2023 yılında milletimizle buluşturacağız. Doğal gaz arz temini noktasında da Rusya ile mevcut sözleşmelerimiz devam ediyor. Hâlihazırda TürkAkım ve Mavi akım boru hatlarından yıllık 14,5 bcm gaz temin ediyoruz. Doğal gaz ve petrol arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi için çalışmalar yapıyoruz. Bu konuda kaynak ülke ve güzergah çeşitliliğimizi artırmaya gayret ediyoruz.”



INFOGRAFİK

Artan yatırımlarla Türkiye yenilenebilir enerjide bir üst lige çıkacak

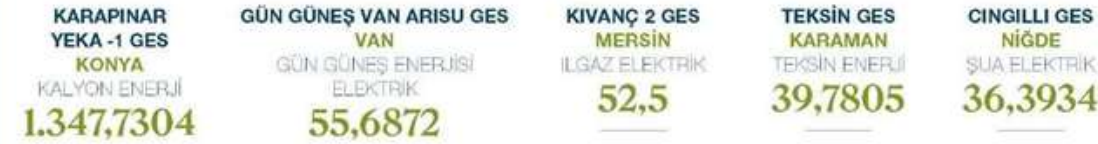
ENERJİ KRİZİNİN İKLİM KRİZİ İLE ETKİLEŞİMİ DÜNYAYI İÇİNDEN ÇIKILAMAZ BİR DURUMA GETİRDİ. FOSİL YAKITLAR İKLİM KRİZİNİN ANA SEBEBİ OLARAK GÖRÜLÜRKEN ENERJİ KRİZİYLE BİRLİKTE YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMLARI DA HIZLA ARTIYOR. DEVAM EDEN YATIRIMLARIN TAMAMLANMASIYLA TÜRKİYE'NİN ENERJİDE BİR ÜST LİGE ÇIKMASI HEDEFLENİYOR

Hasan Kus / hasan.kus@platinonline.com

RES'LERİN YATIRIMCIYA GÖRE DAĞILIMI (MWM) 1998-2021



İLK 5 LİSANSLI GES (MWM)



AVRUPA'NIN EN BÜYÜĞÜ OLACAK

Avrupa'nın en büyüğü, dünyanın ise 5'inci büyük güneş enerjisi santrali olacak Kalyon Karapınar GES'in yenilenebilir enerji potansiyelinde Türkiye'ye önemli bir eşik atılması bekleniyor. Her yıl 2 milyon tondan fazla karbondioksit salımını engelleyecek olan GES tamamlandığında Türkiye'de elektrik üretiminde güneş enerjisinin payı yüzde 20'ye çıkacak, 2,5 milyon kişinin elektrik ihtiyacı karşılanacak. Kalyon Holding, önümüzdeki 5 yılda, RES ve GES projeleri için 2 milyar dolar yatırım yapmayı planlıyor.



Kaynak: TESİS, 2022 Temmuz-Aylık Enerji Dergi, Sayı: 131/132

RÜZGARIN GÜCÜ, TÜRBİN ÜRETİMİNDEN GEÇİYOR

YERLİ İMKANLARLA RÜZGAR TÜRBİNİ GELİŞTİRMEK İÇİN İŞ BİRLİĞİ YAPAN ASELSAN VE EİAŞ, İLK RÜZGAR TÜRBİNİNİ 2024 YILINDA ALAÇATI RES'E KURMAYI HEDEFLİYOR. TÜRBİNİN; TASARIMI, YAZILIMI VE ÜRETİMİ TAMAMEN YERLİ İMKANLARLA GERÇEKLEŞTİRİLECEK. DÜNYADA İSE ÖNDE GELEN ÜRETİCİLER BİRİM BAŞINA DAHA FAZLA ENERJİ ÜRETMEK İÇİN DAHA BÜYÜK RÜZGAR TÜRBİNİ GELİŞTİRME YARIŞINA GİRİYOR

İrem Sertbaş / irem.sertbas@platinonline.com

>> 2021 itibarıyla dünyanın önde gelen rüzgar türbini üreticisi, devreye alınan kapasiteye göre Vestas oldu. Danimarkalı Vestas, karada ve denizde devreye alınan yaklaşık 15,2 gigawatt rüzgar kapasitesi üretti.

>> 2000'li yılların başından beri, rüzgar türbinleri birim başına daha fazla enerji üretmek için hem yükseklik hem de kanat uzunluklarında boyut olarak büyüdü. Bugün, en yüksek türbinlerin yüksekliği 200 metreyi aşabiliyor. Üretim ve kurulum, 12

milyon dolardan fazlaya mal olabiliyor.

>> Çinli rüzgar türbini üreticisi MingYang Smart Energy, şimdiye kadarki en büyük rüzgar türbinini inşa etme sürecinde. Yeni 'MySE 16.0-242' modeli hala yapım aşamasında ve 2026 yılına kadar çevrimiçi olması bekleniyor. Türbin; 264 metre yüksekliğe, 118 metre kanat uzunluğuna ve 242 metre rotor çapına sahip olacak. Kömürle çalışan elektrik üretimine kıyasla 25 yıllık işletme süresince türbin başına 1.6 milyon ton karbondioksit

emisyonu azaltacak. Yılda, 20 bin eve güç sağlayabilecek. İlk ticari türbin, Güney Çin Denizi'ndeki MingYang Yangjiang Qingzhou Four açık deniz rüzgar çiftliğine kurulacak.

>> Bir rüzgar türbininin ekonomik ömrü yaklaşık 20 yıl. Türkiye'de 20 yaşını geçmiş türbin sayısı ise yaklaşık 40 adet. Ekonomik ömrü dolan türbinlerin parçaları çeşitli şekillerde geri dönüştürülüyor. Almanya, Danimarka ve Hollanda bu alanda öne çıkıyor. Rüzgar türbin kanatları, bahçe ve şehir mobilyalarına

dönüştürülüyor. Hollanda, Almanya ve Danimarka'da, bisiklet garajları ile gölgelikler yine bu kanatlar kullanılarak yapılabilir. Beton kısımlarının ise ufalanarak inşaat sektöründe dolgu malzemesi olmasına yönelik çalışmalar bulunuyor.

>> Dünya çapında rüzgar enerjisi ile ilgili işlerin sayısı 2020'de 1.25 milyona yaklaştı. Kulelerin bakım onarım işlerini yapan ve özel eğitimden geçen rüzgar teknisyenleri, arıza veya bakım işleri olduğunda yaklaşık

100 metre yüksekliğe çıkarak çalışma yürütüyor. Bu meslek grubu, 'santral cambazları' olarak da adlandırılıyor.

>> Dünyanın önde gelen kule ve kanat üreticisi firmaları da Türkiye'de yatırım yapıyor. Üretilen parçalar 100'den fazla ülkenin santrallerinde kullanılıyor. Dünyanın en büyük kule ve kanat üreticileri için İzmir, bir merkez haline geliyor. Yanı sıra, Güney Kore merkezli rüzgar türbini kule üreticisi CS Wind geçtiğimiz aylarda Türkiye'deki ikinci fabrikasını açtı.



YENİLENEBİLİR ENERJİ GİRİŞİMLERİ

ENERJİ DÜNYASINDA YAŞANAN DRAMATİK DEĞİŞİM, GİRİŞİM ALANINDA DA ETKİSİNİ GÖSTERİYOR. ULUSLARARASI ENERJİ AJANSI, İKLİM HEDEFLERİ DOĞRULTUSUNDA YATIRIMCILARA YENİ PETROL, GAZ VE KÖMÜR GELİŞTİRME FİNANSMANINI DURDURMA ÇAĞRISI YAPIYOR

TEMİZ ENERJİNİN KALBİNDEKİ KÜRESEL GİRİŞİMLER

DÜNYANIN NET SIFIR HEDEFİNE ULAŞABİLMESİ İÇİN YILLIK TRİLYONLARCA DOLARLIK YATIRIM YAPILMASI GEREKİYOR. TEKNOLOJİ, ÜLKELERİ KARBON NÖTR HEDEFİNE ULAŞTIRMAK İÇİN ANA SİLAH OLURKEN, KÜRESEL ALANDA ÖNE ÇIKAN TEMİZ ENERJİ GİRİŞİMLERİ DEĞİŞİME ÖNCÜ OLUYOR

İrem Sertbaş / irem.sertbas@platinonline.com

Dünya Ekonomik Forumu verilerine göre; 130 trilyon dolardan fazla varlığı temsil eden 45 ülkeden 450'nin üzerinde şirket, dünya ekonomisinin karbondan arındırılması için taahhütte bulundu. COP26'nın yani 2021 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı'nın sonunda 136 ülke, 115 bölge ve 235 şehir yüzyılın ortasına kadar net sıfır hedefini onayladı. Birleşmiş Milletler, 5 bin 235 işletmenin benzer taahhütlerde bulunduğunu söylüyor. Bu kuruluşlar birlikte küresel GSYİH'nin yüzde 90'ını temsil ediyor. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), karbon emisyonlarındaki gerekli azalmadan yansının henüz ticari pazarlara ulaşmamış enerji girişimlerinden geleceğinin altını çiziyor. İşte, yine dünya ekonomik forumu verilerine göre; sessiz sedasız temiz enerji dönüşümün geleceğinin belirleyecek dört girişim ve bu girişimlerin faaliyet gösterdikleri alanlar...



01 BETTERIES; DÖNGÜSEL EKONOMİYİ DESTEKLİYOR

İklim değişikliğini önlemek ve değerli kaynakları korumak için tüm elektrikli araç akülerini uygun fiyatlı güç sistemlerine dönüştürmeyi hedefleyen Berlin merkezli şirket, yakıt bazlı jeneratörlere ve tahrik sistemlerine sürdürülebilir alternatifler sunuyor. Halihazırda dünya çapında yollarda olan 8 milyondan fazla elektrikli otomobil, otobüs ve kamyonla ve talep artmaya devam ettikçe, kullanılmış pil stoğu büyüyor. Betteries, onları sürdürülebilir ve uygun fiyatlı çok amaçlı pil paketlerine dönüştürerek ömrünü uzatmak için çalışıyor.



02 SOLARGAPS'İN ENERJİ DAĞITIM YÖNTEMİ

Kaliforniya merkezli firma, geleceğin evlerine, ofislerine ve şehirlerine güç sağlayacağını söylediği bir enerji dağıtım yöntemine öncülük ediyor. Güneşi otomatik olarak takip eden ve onun enerjisinden elektrik üreten yerleşik güneş panelleri ile 'akıllı panjur' üretimi gerçekleştiriyor. SolarGaps akıllı jalousiler, dairenizi veya ofisinizi serin tutarken güneşi otomatik olarak takip eden ve enerjisinden elektrik üreten ilk panjur olma özelliğini taşıyor. Ayrıca bu teknoloji, monte edilen binanın içini serinletmek için gölge sağlayarak klima kullanımını yüzde 30'a kadar düşürüyor.



03 YENİLİKÇİ ATIK YÖNETİMİ ŞİRKETİ: CAMBRIDGE INDUSTRIES

Merkezi Etiyopya, Addis Ababa'da bulunan bu yenilikçi atık yönetimi ve yenilenebilir enerji üretim şirketi, Afrika'daki ilk atıktan enerjiye sürdürülebilir şehir parkını geliştirdi. Yeni nesil biyoreaktörler ve böcek çiftlikleri oluşturarak, atık kaynaklardan ve kirletici gazlardan gelen biyolojik malzemeleri bütünleştiriyor. Tesis, günde bin 400 ton belediye atığını işleme ve Etiyopya'nın ulusal şebekesine ihraç edilecek yılda 185 GWhr elektrik üretme kapasitesine sahip. Şirket, belediye atıklarını yönetirken güç açıklarını çözmek için verimli, uygun maliyetli bir çözümler sunuyor.



04 SOLSHARE, GÜNEŞ ENERJİSİ GİRİŞİMCİLERİ YARATIYOR

Bangladeş merkezli girişim, düşük gelirli hanelere enerji ticareti platformları sağlıyor. Çatıda güneş panelleri olan evler, fazla elektriği bir mikro şebeke ağına geri satabiliyor ve diğerleri bunu satın alabiliyor. Plan, 6 milyon evi 1.75 milyon elektrikli çekçekle birleştirerek kullanıcıların güneşten gelir elde etmelerini sağlamak... Bu 'sürü' elektrifikasyon yaklaşımı, kırsal köylerde yaşayan insanların güneş enerjisi girişimcileri olmalarına ve enerji üretimini kendi ellerine almalarına olanak tanıyor.

Kaynak: Weforum.com

TÜRKİYE'DEN BAŞARI HİKAYELERİ

METROBÜS RÜZGÂRI ENERJİYE DÖNDÜ

KEREM DEVECİ'NİN KURDUĞU AKILLI RÜZGÂR TÜRBİNİ OLAN ENLİL, HEM DOĞAL HEM DE YOLDAN GEÇEN ARAÇLARIN OLUŞTURDUĞU RÜZGARDAN ELDE EDİLEN ENERJİYİ TOPLAYARAK YENİLENEBİLİR ENERJİ ALTERNATİFİ SUNUYOR

Arzu Kurum / arzu.kurum@platinonline.com

Sürdürülebilir enerji alanında dikkat çeken girişimlerden biri de İstanbul trafiğini temiz enerjiye dönüştüren Enlil Dikey Eksenli Rüzgar Türbini. İstanbul teknik Üniversitesi (İTÜ) araştırma görevlileriyle ile Devecitech isimli start-up'ın beraber hayata geçirdiği proje ile İstanbul caddelerinde, özellikle de E-5 otoyolu üzerinden geçen araçların açığa çıkardığı rüzgardan ve bu silindirelerin üzerindeki güneş panellerinden elektrik elde ediliyor. Proje fikrinin üniversite yıllarında aklına geldiğini anlatan Devecitech CEO'su Kerem Deveci, "Evim Fenerbahçe'deydi ve metrobüsle Yenibosna'ya gidiyordum. Yol 1.5 saat sürüyordu. Çok vaktim vardı. Düşünmeye de çok fırsatım oluyordu. Bir gün metrobüsle giderken bir tahliye kapakçıklarının hareket ettiğini gördüm ve 'Ben bu rüzgârı kullanım dedim' diye rek başlıyor söze.

ŞEHRİN KONFOR VE GÜVENLİĞİNE KATKI

İşe bir patent dosyasının yazılımını öğrenerek başlayan Deveci, daha sonra üretime karar verdiği sırada; yakın çevresindekilerin 'start-up işine girme' engeliyle karşılaşmış ve eleştirilere kulak asmamış. Deveci, şehrin dinamiklerini kullanarak karayollarını yenilenebilir enerji kaynaklarına dönüştürmeyi amaçlıyor. Bunu yaparken de üzerinde bulunan sensörler ve akıllı platform sayesinde şehrin konforunu artırmayı hedefleyen Deveci, "Karayolları, Metrobüs vb. ulaşım hatları, yüksek katlı konutlar dahil şehrin tüm imkanlarını kullanmayı planladık. Yerleştirdiğimiz solar panel destekli, hibrit dikey eksenli rüzgâr türbiniyle hem taşıtların oluşturduğu hem de doğal rüzgârları kullanarak enerji üretiyoruz. Aynı zamanda sensörler ve nesnelerin internet (IoT) platformuyla şehir içi sıcaklık, nem, rüzgâr, CO2 ölçümü yapabiliyoruz. Yapılan ölçümler ile karbon ayak izi haritasını çıkartıp şehrin konforunu sağlarken, deprem izleme istasyonu ile de olası İstanbul depreminin tahminlerine bilgi sağlayarak şehrin güvenliğine de katkıda bulunmayı amaçlıyoruz" diyor.

DÜNYA ÇAPINDA MİLLİ DEĞER HEDEFİ

Bu projeye başlarken amaçlarının; enerji ve teknoloji alanında Türkiye'de uygulanmamış yöntemler ve sistemler geliştiren bir şirket kurmak olduğunu belirtiyor ve ekliyor: "Daha sonraki



DEVECITECH CEO'SU
KEREM DEVECİ

Kerem Deveci, daha verimli olan bir tasarım için baykuş kanatlarından esinlendiklerini söylüyor

ENLİL, TEK BİR DİKEY TÜRBİNDEN 2 EVE YETECEK KADAR ELEKTRİK ÜRETEBİLİYOR

aşamada ise üretim planlarımız içerisinde olan sistemlerimizi hayata geçirip ses getiren ve herkes tarafından benimsenip kabul gören, ülke çıkarlarını gözeten bir katma değer oluşturmak. Bu şirketi ileriki aşamalarda yerel olmaktan çıkarıp global çapta faaliyet gösteren ve yeni teknolojik yatırımlar ile dünya çapında milli bir değer yaratmak istiyoruz."



YAPAY ZEKA İLE ŞİRKETLERE ARTI DEĞER

RÜZGAR, GÜNEŞ VE HİDROELEKTRİK SANTRALLERİNDEN VERİLERİ TOPLAYAN YAPAY ZEKA VE MAKİNE ÖĞRENMESİ TEMELLİ PLATFORM KAVAKEN, ŞİRKETLERE ÜRETİM VE GELİR ARTIŞI SAĞLIYOR. ŞİRKETİN CEO'SU BORA TOKYAY, "2024'TE AVRUPA'NIN YANINDA AMERİKA'YA AÇILMAYI PLANLIYORUZ" DİYOR

Şirketler için yapay zeka ve makine öğrenmesi ile birlikte temiz enerji / teknoloji odağında çözümler geliştiren Kavaken, alanda faaliyet gösteren bir diğer girişim olarak karşımıza çıkıyor.

Şirketin CEO'su Bora Tokyay, "Yaşamakta olan iklim krizi bize gösteriyor ki dünyamızın daha fazla yeşil enerjiye ihtiyacı var. Kavaken ilave fiziksel yatırım yapmadan, mevcut verileri ve yapay zekayı kullanarak daha fazla yeşil enerji üretmek fikriyle ortaya çıktı. 2019'da, Tarentum olarak farklı sektörlerle birlikte yenilenebilir enerji sektörüne de yönelik çözümler geliştirmeye başladık. Artan müşteri talepleri ve ürünümüzdeki gelişmelerin neticesinde ayrı bir şirket olarak tamamen bu alana odaklanmanın doğru olacağına karar verip 2022'nin başında Kavaken'i kurduk" şeklinde özetliyor öykülerini.

ÜRETİM KAYBINA ENGEL

Yapay zeka ve makine öğrenmesi temelli platform; rüzgar, güneş ve hidroelektrik santrallerinden veriler topluyor, algoritmalar ile veriyi okuyup, içgörüler oluşturarak yatırımcıya ek değer yaratıyor, gelirleri ve santralin değerini artırıyor. Bu içgörüler üç şekilde fayda sağlıyor: üretim ve gelir artışı, gelir kaybında azalma, operasyonların optimize edilmesi. Platform sayesinde, yatırımcılar tüm türbinlerin en iyi şekilde çalıştığından emin olabiliyor, olası arızaları öngörerek üretim kaybını engelleyebiliyor, ekipmanlarının ömrünü uzatıyor ve daha iyi üretim tahminleme ve bakım planlaması yapabiliyor. Türkiye'deki kurulu rüzgâr enerjisi kapasitesinin yaklaşık yüzde 30'unu temsil ettiklerini anlatan Bora Tokyay, "Yurt dışında ofisimizi açmak için girişimleri başlattık ve 2023'ün başından itibaren çok daha aktif bir şekilde Avrupa'da yer almayı hedefliyoruz. 2024'te de Avrupa'nın yanında Amerika'ya açılmayı planlıyoruz" diyor.

1 MİLYON DOLARLIK GELİR HEDEFİ

"2025 yılı sonuna baktığımızda Avrupa, Amerika ve Asya Pasifik'e açılmış, bu piyasalarda yüzde 2-10 arası pazar payına ulaşmış ve aylık tekrarlayan geliri 1 milyon dolar aşmış bir Kavaken görüyoruz" diyen Tokyay, şöyle devam ediyor:



KAVAKEN CEO'SU
BORA TOKYAY

2022'nin başında 500 bin dolarlık bir yatırım turunu kapatan şirket, yakın zamanda yeni bir finansman turunu güzel sonuçlarla tamamlamak için çalışmalarını sürdürüyor

"Portföyümüzde kara ve deniz üstü (onshore & offshore) rüzgar başta olmak üzere, güneş ve hidroelektrik santrallerinin de önemli bir yer kaplayacağını öngörüyoruz. Platformumuza yapay zeka kullanarak fark yaratabileceğimiz yeni modüller de ekleyeceğiz. Enerji depolama operasyonları optimizasyonu ve prosumer (üreten tüketici) işlemlerinin optimizasyonu bu modüllerden bazıları olacaklar. Bu planlara paralel olarak bu yıl içinde Seed, 2024'te de Series A yatırım turlarını gerçekleştirmeyi planlıyoruz."



ÇAMURDAN ENERJİ ÇIKTI

KÂĞIT ÇAMURUNU ENERJİYE DÖNÜŞTÜREREK FABRİKALARIN ENERJİ MALİYETLERİNİ AZALTACAK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEYE KATKIDA BULUNACAK BİR TEKNOLOJİ HAYATA GEÇİREN TÜRK GİRİŞİMCİLER, YURT DIŞINA AÇILMAYA HAZIRLANIYOR

Enerji sektörü yatırımcısı için içerisinde çok önemli fırsatlar barındırıyor. Bunu değerlendiren Türk girişimciler, kâğıt çamurunu enerjiye dönüştürdü. 2013'te İsveç'te Karolinska Enstitüsü'nde doktora sonrası çalışmaları yürüttüğü sırada Episome Biotechnologies şirketini kurmaya karar verdiklerini anlatan Murat Balaban; süreci şu şekilde özetliyor: "2014'te bu girişimi İstanbul Atatürk Fen Lisesi'nden arkadaşım Murat Bahadır Kılınç ile birlikte kurduk. İlk kuruluş aşamasında 50 metrekare ikinci el laboratuvar malzemeleri ile kurduğumuz laboratuvarımız bugün itibarıyla TÜBİTAK Marmara Teknokent'te 200 metrekare alanda Ar-Ge çalışmalarını yürütmekte, bunun yanında 700 metrekarelik üretim tesisimizde bakteri ve enzim üretimini devam ediyoruz."

50 MİLYON TON ATIKTAN KURTARIYOR

O yıllarda yaptıkları araştırmalarda Türkiye'de endüstriyel enzim ve faydalı mikroorganizmaların büyük oranda ithal edildiğini ve bu alanda Türkiye'de büyük bir tüketim olduğunu öğrenen genç girişimciler, öncelikli olarak tekstilde kullanılacak enzimlerin üretimi üzerinde odaklanmaya karar veriyor. İki sene süren yoğun bir çalışmanın sonunda, Epicellulyse XT, adını verdikleri teknolojiyi geliştiren girişimciler, bu teknoloji ile temel hammaddesi selüloz olan kâğıt sektörünün üretim esnasında ortaya çıkan en büyük atığı kâğıt çamurunu enzimlerle muamele ederek yenilenebilir doğalgaz'a (biyogaz) dönüştürmenin yolunu açıyor. Murat Balaban; "Tüm Dünya'da patentini aldığımız bu teknoloji sayesinde yılda 50 milyon ton atığın heba olmasının önüne geçip, bu atıklardan yenilenebilir enerji ve organik gübre üretimini mümkün kılıyoruz. Bu sayede kirlenen dünyamızı 50 milyon ton atıktan kurtarmak ve fosil yakıtlara alternatif enerji kaynaklarına bir katkıda biz sunmuş oluyoruz" diyor.

DAHA ÖNCE ÇÖZÜM YOKTU

Balaban, bu alanı tercih etmelerinin sebebini ise kâğıt sektörünün "kâğıt çamuru" adını verilen atık sorununa bugüne kadar dünyanın hiçbir yerinde faydalı bir çözüm geliştirilememiş olması olduğunu anlatıyor. Bu sayede daha önce herhangi bir rekabetçi teknoloji tarafından kullanılmayan, kâğıt fabrikaları tarafından 7/24 üretilen bir atığın yenilenebilir enerjiye dönüştürülmesi de üretim güvenesi açısından



EPISOME BIOTECHNOLOGIES CEO'SU MURAT BALABAN

Episome Biotechnologies'in, kısa vadedeki hedefi Hollanda'da Epicellulyse XT teknolojisi ile kuracakları ilk tesisin tam kapasite olarak hayata geçmesi

da olumlu bir durum teşkil ediyor. Balaban, "Günümüzde kâğıt ve kartonun kullanımı artmakta, bu da ülkemizde ve dünyada kâğıt üretimini ciddi oranda artırıyor. Bu sayede bu sektörün atıkları da artmakta daha acil bir çözüm arayışına itiyor" diyor. Pilot uygulamalarının birinci versiyonunu gerçekleştirdiklerini anlatan Balaban, "DBG Bioenergy isimli Hollanda şirketi ile anlaşma sağlayarak ilk büyük çaplı tesisin inşaatına Delfzijl'da başladık. Bu tesisin inşası sürerken, Hollanda'ya gönderdiğimiz üçüncü nesil pilot makinamızla DBG'nin Ar-Ge laboratuvarında tesisimizin küçük bir modelini kurduk" diye konuşuyor.



ÇÖPTEN PIRLANTA ÇIKARTTI

DOĞANLAR HOLDİNG, HAYATA GEÇİRDİĞİ BIOTREND ENERJİ İLE ÇÖPLERİN VAHŞİ DEPOLAMA SİTEMİNİ TAMAMEN ORTADAN KALDIRIYOR. EVSEL ATIKLARI, GERİ DÖNÜŞÜM VE ENERJİ SEKTÖRÜNE KAYNAK OLARAK DÖNÜŞTÜREREK, DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRIYOR

Günümüzde ülke ekonomilerinin en büyük açığı enerji kalemleri oluşturuyor. Bu kapsamda hava kirliliğini azaltan ve verimliliği artıran yenilenebilir enerji hem doğaya hem de yatırımcısına büyük kazanç sağlıyor. Alandaki fırsatı gören Doğanlar Holding de bu kapsamda sürdürülebilir enerjiye yatırım yapma kararlarından. İhtiyacı çevreci kaynaklardan sağlayarak çöp gazı, biyokütle, atıktan türetilmiş yakıt kaynaklarını enerjiye dönüştüren şirketin çatısı altında 2012'de teknolojik bir üretim ve uygulama merkezi olarak kurulan Biotrend Enerji, alternatif enerji konusunda çözümler sunuyor.

HEDEF 2022 SONUNDA 120 MW

Şirket, 11 ilde, toplam 18 farklı tesiste, Türkiye genelinde faaliyet gösteriyor. Şu anda aktif olarak çalışan işletmelerinde günde toplamda 9 bin ila 10 bin ton arası atık işleniyor. Bu oranda kanşık evsel atığın işlenmesiyle, yaklaşık olarak biyokütleler dahil 65 MW, 140 ton/gün ambalaj geri kazanımı elde ediliyor ve yıllık 3,15 milyon ton CO2 emisyon engelleniyor. Bu her yıl yaklaşık 520 bin adete yakın binek aracın trafikten çekilmesinin, atmosferde biriken sera gazları üzerinde yaratacağı pozitif etkiyle eşdeğer. Kurulu gücü, 2021'de yüzde 57 artarak 87,6 MW'a, Temmuz ayı itibarıyla ise 96,42 MW'a ulaştı. 2021'e oranla yüzde 30'un üzerinde artarak, 2022 sonunda 120 MW'a yakın bir seviyeye ulaştırmayı hedefliyor.

ENERJİ SEKTÖRÜNE KAYNAK

Biotrend Enerji Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı/CEO Osman Nuri Vardı, "Biotrend Enerji olarak, sürdürülebilir katı atık yönetiminde çöplerin vahşi depolama sistemini tamamen ortadan kalkmasını sağlayan bir sisteme yatırım yapıyoruz. Tesislerimizde evsel atıklar, geri dönüşüm ve enerji sektörüne kaynak olarak dönüştürüyoruz" diyor. Bu alanın gelecek vaat ettiğine inan Vardı'ya göre gelişmiş ülkeler bu işe çok yıllar önce başlamış olsa da ülkemiz için hala görece sakin bir alan ve gelişmeye açık ve ticari getirisi yüksek.

ALTERNATİF ÜRETİM

Öte yandan Biotrend Enerji geçtiğimiz yıl Nisan ayında halka arz edilmiş ve bu geliri doğrudan yeni yatırımlara yönlendirmiş bir şirket. Özellikle yurt içi ve yurt dışında enerjide büyümeyi hedefleyen şirket, sadece atıktan enerji değil, alternatif yenilenebilir enerji üre-



BIOTREND ENERJİ
YÖNETİM KURULU
BAŞKAN YARDIMCISI/CEO
OSMAN NURİ VARDI

"Akıllı şebekeler, akıllı üretim-tüketim sistemleri en çok konuşacağımız konuların başında yer alacak"

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI, SÜRDÜRÜLEBİLİR KURGULARDA ÖNE ÇIKACAK.

tim projeleri de geliştiriyor. İlave olarak, tesislerinde geri kazandığı atıkların ikinci hammaddeye dönüşümü için AR-GE süreçlerini yürütüyor. Yurt dışındaki fırsatları da çok yakından takip eden şirketin önceliğinde yakın coğrafyadaki Balkan ülkeleri yer alıyor. Bu çerçevede girişimleri olduğunu anlatan Vardı, devlet alım garantisi olan ülkelerle yazışmalarının da sürdürüğüne dikkatli çekiyor. Vardı, "Elektrik ihtiyacının daima artış gösterdiği göz önünde bulundurulursa, fosil yakıtların kurulu güç itibarıyla düşüş yaşayacağını düşünmek doğru olmaz. Ancak toplam paydada, yenilenebilir enerji kaynakları hiç kuşkusuz yüzdesini arttırmaya devam edecek" diyor.





KONUK YAZAR
ALPER KALAYCI
Enerji Sanayicileri ve İş Adamları Derneği
(ENSİA) Yönetim Kurulu Başkanı



EYLÜL 2022

ENERJİ
VERİMLİLİĞİ

YATIRIMDA CİDDİ POTANSİYEL

Ülkemiz başta rüzgâr ve güneş enerjisi olmak üzere yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarına yönelik yatırımlarda son 15 yılda tüm dünyanın dikkatini çeken bir ivme kaydetti. Rüzgâr enerjisinde 2006'da kurulu gücümüz sadece 55 megavat (MW) iken Temmuz 2022 sonu itibarıyla 11 bin 53 MW kurulu güce ulaşmış durumda. Keza güneş enerjisinde 11 yıl önce neredeyse sıfır noktasında iken bugün lisanslı ve lisanssız santraller toplamında 8 bin 670 MW kurulu gücümüz var. Diğer iki temiz enerji kaynağı olan biyokütlede bin 800 MW, jeotermalde ise bin 686 MW kurulu güce ulaşmış durumdayız. 101 bin 814 MW seviyesindeki toplam kurulu gücümüz içinde yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarının payı yaklaşık yüzde 22'ye karşılık geliyor. Bu rakamlara bakarak aldığımız yolun uzunluğu hakkında sevinmeli, buna karşılık tüm elektrik enerjisi kurulu gücünü hatta çok daha fazlasını yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarından sağlama potansiyeli olan Türkiye'nin neden hala yüzde 22'ler seviyesinde kaldığına üzülmeliyiz.

TÜKETİMİN 4'TE 3'Ü DENİZÜSTÜ

Öte yandan tüm yenilenebilir enerji disiplinlerinde Türkiye çok ciddi yatırım potansiyeli olan bir ülke. Bugün sıfır noktasında olduğumuz denizüstü rüzgâr enerjisinde 75 bin MW kurulu güç potansiyelimiz var. Bu şu

demek; teorik olarak bugün tüm enerji tüketimimizin dörtte üçünü denizüstü RES'lerden elde edebiliriz. Yatırım fırsatları büyük, yatırım yapmak isteyen yatırımcı sayısı da fazla. Güneş tarafında keza lisanssız santral sayısında hızla artış gözlemliyoruz. Son yıllarda enerji fiyatlarındaki öngörülemez artışlar, başta sanayicilerimiz olmak üzere küçüklü büyüklü tüm tüketicileri kendi enerjilerini üretme yoluna itiyor. Türkiye'nin yenilenebilir ve temiz enerji kaynakları arasında en yüksek mukayeseli üstünlüğe sahip olduğu kaynak olan jeotermal enerjideki kurulu gücü ise geçtiğimiz yıl tüm Avrupa ülkelerindeki toplam gücü geride bıraktı. Dünyanın dördüncü büyük jeotermal kaynaklarına sahibiz ama ürettiğimiz enerji bin 686 MW seviyesinde.

SEVİNDİRİCİ GELİŞMELER

Gerek enerji depolamasında gerekse hibrit santrallere verilen teşviklerde sevindirici gelişmeler var. Ancak 11 Ağustos 2022 tarihli EPDK kararında olduğu gibi kamu otoritesinin öngörülemez tutum değişiklikleri de oluyor. Bizim sektörün öncü sivil toplum örgütlerinden biri olarak önerimiz, kamu otoritesinin öngörülebilirlik çizgisinden uzaklaşmaması yönünde... Sek-

JEOTERMAL
ENERJİDE EN AZ 5
BİN MW KURULU
GÜCE ULAŞMAK
MÜMKÜN

törün bilgisi dışında ve görüşü alınmadan hazırlanan, yatırımını yapmış ve bu yatırım için ciddi kredi ve faiz yükü altına girmiş yatırımcılar için 'oyun için kural değiştirme' anlamına gelen uygulamaların son derece rahatsız edici olduğunu düşünüyoruz. Öncelikle, enerjinin tüketildiği yerde üretilmesinin hayati önemde olduğunu bilmemiz gerekiyor. Zaten yenilenebilir enerjinin de mantığı bu.

İKİ YILDA İKİ KAT ARTIŞ

Bizim öngörülerimiz 2030'a rüzgâr ve güneş enerjisinde 20'şer bin MW kurulu güce rahatlıkla ulaşabileceğimiz yönünde. Türkiye'nin yenilenebilir ve temiz enerji kaynaklarında sayıları hızla artan Biyokütle Enerji Santralleri'nde (BES) kurulu güç seviyesi bin 800 megavat (MW) seviyesine ulaştı. Türkiye genelinde 81 kentin 73'ünde BES'ler üretim yaparken, yerel yönetimlerin son yıllarda artan farkındalığının etkisi ile kurulu güç son iki yılda iki kat artış gösterdi.

Türkiye 2021 sonundaki 1676 mw jeotermal enerji kapasitesiyle dünyada dördüncü, Avrupa'da ise ilk sırada yer alıyor.

Türkiye'nin temiz enerji karnesi

KÜRESEL ENERJİ YATIRIMLARINA BAKILDIĞINDA EN BÜYÜK YATIRIMIN TEMİZ ENERJİ KAYNAKLARINA YAPILDIĞI GÖRÜLÜRKEN, 2022 YILI BAŞINDA EN ÇOK YATIRIMI YAKLAŞIK 240 MİLYAR DOLAR İLE GÜNEŞ PANELLERİNİN ALMASI DİKKAT ÇEKİYOR. MİNİ YEKA GES PROJELERİYLE TÜRKİYE'NİN ÇEŞİTLİ BÖLGELERİNDE TOPLAM 1000 MW GÜNEŞ ENERJİSİ KAPASİTESİ OLUŞTURULMASI AMAÇLANIYOR. ÖNÜMÜZDEKİ DÖNEMDE BU YATIRIMLARIN FİNANSMANI GÜNDEMDE OLACAK



EMREHAN DEMİREL
DELOITTE TÜRKİYE
ENERJİ, DOĞAL
KAYNAKLAR VE ENDÜSTRİ
ÜRÜNLERİ LİDERİ
edemirel@deloitte.com



DUYGU DOĞANÇAY
DELOITTE TÜRKİYE
FİNANSALE
DANIŞMANLIK
DİREKTÖRÜ
ddogancay@deloitte.com

Güneş enerjisini sırasıyla elektrik dağıtımını (yaklaşık 200 milyar dolar), rüzgar (yaklaşık 160 milyar dolar), elektrik iletim şebekeleri (yaklaşık 120 milyar dolar), hidroelektrik (yaklaşık 54 milyar dolar), doğal gaz (yaklaşık 50 milyar dolar), nükleer (yaklaşık 49 milyar dolar), kömür (yaklaşık 48 milyar dolar) ve batarya depolama (yaklaşık 20 milyar dolar) yatırımları takip ediyor.

TÜRKİYE'DE ENERJİ YATIRIMINDA DİKKAT ÇEKEN GELİŞMELER



011 Türkiye'deki enerji sektöründe de globalde yaşanan krizin etkileri görülüyor. Globalde enerji kaynaklarına gerçekleştirilen yatırım trendinin Türkiye'ye de yansyarak enerji dönüşümü yatırımlarının hız kazanması bekleniyor.



021 2021 yılı sonunda 99.820 megavat (MW) seviyesine ulaşmış olan Türkiye'nin toplam kurulu gücü, 2022 yılı Haziran ayı sonunda 101.518 MW oldu. Kurulu güç 2001-2021 döneminde yüzde 252'lik bir büyüme gösterirken, elektrik üretimi talep gelişmelerine bağlı olarak yüzde 170 oranında arttı.



031 Avrupa Yeşil Mutabakatı ile enerji verimliliği alanında da yatırım istahında artış potansiyeli var. Türkiye Enerji Görünümü Raporu'na göre önümüzdeki yıllar için Türkiye'yi bekleyen senaryoda 2040'a kadar elektrik sektörüne yapılacak yatırımın 174 milyar dolar bulacağı öngörülmüyor. Bu da yıllık yaklaşık 9.6 milyar dolara denk geliyor (IICEC, Turkey Energy Outlook, 2020). 2022 yılında yeni büyük ve küçük ölçekli güneş enerjisi projelerine yapılan yatırımın, 2021'in ilk yansına göre yüzde 33 artışla 120 milyar dolara çıkarak rekor kırdığı tespit edildi.



041 Rüzgar projesi finansmanı 2021'in ilk yansına göre yüzde 16 artarak 84 milyar dolara ulaştı (Renewable Energy Investment Tracker, 2H 2022). Yurt içi enerji projelerine 2022 yılında eklenmesi beklenenler arasında yerli rüzgar türbini geliştirmek, Tuz Gölü doğal gaz depolama tesis kapasitesinin artırılması, boru atıklarının kullanılarak lityum üretecek iki fabrika kurulması bulunuyor (TSKB, Haziran 2022).

“2004-2021 döneminde enerji yatırımlarının finansmanında en önemli kaynaklar, yurt içi ve yurt dışı finansal kuruluşlar oldu”

YENİLENEBİLİR ENERJİ SON YILLARDA TÜRKİYE'DE BÜYÜK İLERLEME KAYDETTİ

Gerek sağlanan teşvikler gerek yatırım maliyetlerinin azalması ile yenilenebilir enerji son yıllarda Türkiye'de büyük ilerleme kaydetti. Yatırımcılar için kamu tarafından sağlanan yatırım ve vergi teşvikleri, enerji verimliliği destekleri, yatırıma destek kredileri, kalkınma ajansları üzerinden sağlanan destekler, istihdam desteği ve proje bazlı teşvik sistemi gibi programlar yatırımcılara destekler sunuyor. 2004-2021 döneminde enerji yatırımlarının finansmanında en önemli kaynaklar, yurt içi ve yurt dışı finansal kuruluşlar oldu. 2021 sonunda yurt içi bankalardan enerji sektörünün kullandığı kredi stoğu gayri nakdi krediler dahil 36.3 milyar dolara ulaşırken yurt dışı finansal kuruluşlardan doğrudan özel sektör enerji yatırımlarına sağlanan krediler de 10.2 milyar dolar seviyesine ulaştı.

FİNANSMAN MEKANİZMASINDA DEĞİŞİKLİKLER BEKLENİYOR

Bu alandaki yatırımların finansmanı çoğunlukla yerli ve yabancı bankalardan proje finansmanı, uluslararası ihracat finansmanı, uluslararası kalkınma bankaları, leasing ve katılım bankaları tarafından sağlandı. YEKDEM'deki yeni değişikliklerden ve YEKA ihalelerinden sonra finansman mekanizmasında değişiklikler bekleniyor. Yeni tarife garantisi dolar bazından TL bazına dönüş-

türülmüş oldu. Ancak, yatırımcıların dalgalanmalardan korumak için fiyatların üçer aylık dönemlerde enflasyon ve döviz kuru gibi çeşitli parametrelere göre endeksleneceği yeni bir model oluşturuldu.

YENİLİKÇİ BİR ARAÇ OLARAK YEŞİL TAHVİLLER ÖN PLANA ÇIKIYOR

Son dönemde yatırım sürecini kolaylaştırmak amacıyla Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) uygulaması başlatıldı. Güneş enerjisinde mini YEKA olarak tabir edilen Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanlarına yönelik ihaleler gerçekleşti. Mini YEKA GES projeleriyle Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde toplam 1000 MW güneş enerjisi kapasitesi oluşturulması amaçlanıyor. Önümüzdeki dönemde bu yatırımların finansmanı gündemde olacak. Son 10 yıldaki olumlu yenilenebilir enerji yatırım eğilimlerine rağmen, iklim hedeflerine ulaşmak için yenilenebilir enerji gücüne yapılan yıllık yatırımların tek başına 2050 yılına kadar ikiye katlanması gerekiyor. Yenilenebilir enerji finansmanında küresel sermayeyi yenilenebilir enerjiye ve diğer yeşil varlıklara kanalizasyon yardımcı olabilecek yenilikçi bir araç olarak yeşil tahviller ön plana çıkıyor. Yeşil tahviller yatırımcıların sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasını sağlayan bir araç. Yeşil tahvil piyasası, özellikle son 5 yılda önemli ölçüde büyüdü.

10.2 milyar\$

YURT DIŞI FİNANSMAN KURULUŞLARDAN
DOĞRUDAN ÖZEL SEKTÖR ENERJİ
YATIRIMLARINA SAĞLANAN KREDİLER
10.2 MİLYAR DOLAR
SEVİYESİNE ULAŞTI





“Çevreye fayda sağlayan yatırımların finansmanını sağlamak üzere ihraç edilen çevreci tahvil ihracı, küresel boyutta giderek artarak 2020’de 600 milyar dolar seviyesine ulaşmış durumda. Bu alanda Avrupa bölgesinin ön plana çıktığını görüyoruz”

ÇEVRECI-SÜRDÜRÜLEBİLİR FONLAMA YÖNTEMLERİ, HEM KÜRESEL ÖLÇEKTE HEM DE TÜRKİYE’DE YÜKSELİŞTE

Son dönemin en büyük trendi olarak Çevresel, Sosyal, Kurumsal Yönetim (ESG) ilkelerine dayalı yatırım seçenekleri gerek yatırımcıların gerek finansman kurumlarının en önemli gündem maddesi. Sürdürülebilirlik ve ESG kriterleri, iş ve finansal karar alma süreçlerine giderek daha fazla entegre olmaya başladı. Finansman kurumlarının; kredi verme, kredi onaylama, izleme ve yenileme süreçlerinde bu tür sürdürülebilirlik kriterleri göz önüne alınıyor. Yatırımların da iklim ve çevresel faktörlerle ilişkili riskleri, politika ve prosedürlerinde dikkate alınması gerekiyor. Enerji dönüşümü ve yenilenebilir enerji yatırım iştahı artışına bağlı olarak yeni yeşil finansman mekanizmalarının ve yenilikçi ve sürdürülebilir finansman mekanizmalarının da giderek daha fazla uygulanması bekleniyor. Çevreci-sürdürülebilir fonlama yöntemleri de hem küresel ölçekte hem de Türkiye’de yükselişte. İklim finansmanının önümüzdeki dönemde önemini artacağını öngörüyoruz ve bu alana sağlanan finansman kaynaklarının artırılması ve teşvik edilmesi gerekiyor.

BANKALAR, YATIRIMCILARA DAHA DÜŞÜK MALİYETLİ BORÇLANMA İMKANLARI SUNABİLİYOR

Finansman kurumlarımız kendi sürdürülebilir yeşil kredilerinin payını artırma gibi hedefler koyarak daha fazla bu alana odaklanmaya başladılar. Bankalar; çevre ve sürdürülebilirlikle ilgili krediler, çevre dostu konut projeleri, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, sürdürülebilir su yönetimi, çevreci ulaşım gibi alanlarda finansman sağlamayı hedefliyor. Bankalarımız sürdürülebilir sendikasyon kredileri sağlayarak yatırımcılara daha düşük maliyetli borçlanma imkanları sunabiliyorlar. Uluslararası kalkınma bankaları üzerinden de ikili anlaşmalarla sürdürülebilirlik odaklı projeler ve düşük karbon ekonomisine geçişle ilgili finansman sağlanabiliyor. Çevre dostu finansal araçlar; yeşil tahvil ve krediler başta olmak üzere, İslami finansman, yeşil hisse senetleri ve girişim sermayesi yatırımları alanlarında gelişim gösteriyor. Konvansiyonel finansman araçlarına ek olarak yatırımcılar için yeşil sukuk, sosyal etki tahvilleri ve kitle fonlaması gibi yeni araçlar da yurt dışında giderek daha fazla uygulanıyor. Buna ek olarak girişim sermayesi fonlarının temiz enerjiye yönelik inovasyon ve düşük karbonlu enerji teknolojilerine yatırım iştahında artış görülüyor. Bu tür finansal yatırımcıların yeni enerji teknolojileri alanındaki start-up şirketlerine yatırımları enerji dönüşümü ekosisteminin gelişmesinde önemli bir rol oynayacak.

YEŞİL TAHVİLLERİN TOPLAM BÜYÜKLÜĞÜ TÜRKİYE’DE 2.7 MİLYAR DOLARA ULAŞTI

Türkiye’de ihraç edilen çevre dostu/sürdürülebilir tahvil miktarının da 2016 yılından beri kademeli arttığını görüyoruz. Yeşil tahvillerin toplam büyüklüğü Türkiye’de 2.7 milyar dolara ulaştı. Covid-19 salgınının başladığı dönemden bu yana ise toplamda 1.8 milyar ABD doları tutarında ortalama 5 yıl vadeli sürdürülebilir ve çevreci tahvil ihracı yapıldı. 2021 yılında da 950 milyon dolarlık sürdürülebilir tahvil ihracı olduğunu görüyoruz. Bununla birlikte, özellikle 2021 ve 2022 yıllarında Türkiye’nin ciddi oranda artan CDS oranlarının finansman ve tahvil maliyetlerini olumsuz olarak etkilediğini ve bunun da enerji sektöründe gerçekleştirilen halka arzların sayısını artırdığını gördük. Önümüzdeki dönemde CDS’lerde yaşanabilecek geri çekilmelerin enerji sektörünün doğrudan finansmanını veya yeni tahvil ihraçlarını bir ölçüde de olsa rahatlatılabileceğini öngörüyoruz. Yeşil tahvil ihraçları sadece yenilenebilir enerji yatırımlarının hızlandırılması için değil, aynı zamanda şirketlerimizin daha çok uluslararası yatırımcıya ulaşabilmesi için de önemli. Bugün çeşitli ülkelerde birçok ESG fonu mevcut. Yeşil tahvil ve benzeri enstrümanların yaygınlaşması, uluslararası ESG fonlarının da ilgisini önümüzdeki dönemlerde artıracak. ESG ilkelerine dayalı yatırımlar konusunda bağımsız üçüncü taraflardan görüş alınması ve yatırımların denetlenmesi de bu tür yeşil tahvillere olan ilgiyi ve ihraç eden yatırımcılara olan güveni de giderek artıracak.

Fosil yakıt değil, temiz enerji üreten kazanacak

TÜRKİYE ENERJİ SEKTÖRÜNDE ÖZEL SEKTÖRÜN OYUNCULUĞUNU ARTIRMALI, REKABET İMKANI OLUŞTIRMALI, TEMİZ ENERJİ ÜRETİMİNİ KOLAYLAŞTIRMALI, GEREKLİ MEVZUATLARLA BİRLİKTE AR-GE YATIRIMLARINI DESTEKLEMELİ, YEŞİL DÖNÜŞÜMÜN GETİRECEĞİ İSTİHDAM VE ÜRETİM FIRSATINI DEĞERLENDİRMELİ



ALTUĞ KARATAŞ
MÜSTAKİL SANAYİCİ VE İŞADAMLARI DERNEĞİ (MÜSİAD) ENERJİ
VE ÇEVRE SEKTÖR KURULU BAŞKANI
altug.karatas@vat.com.tr

MÜSİAD, üretimden hizmete kadar her noktada ihtiyaç duyulan enerji ve hayatımızın merkezinde bulunan çevre konusunda üyelerine hizmet veren, politika üreten Enerji ve Çevre Sektör Kurulu ile faaliyetlerini yürütüyor.

MÜSİAD'ın enerji stratejisi, üç temel prensiple şekilleniyor:



01 YERLİ, VERİMLİ VE
TEKNOLOJİ ODAKLI ENERJİ
ÜRETİM VE TÜKETİMİ



02 TÜRKİYE'NİN ENERJİ
SANAYİSİNİN İNŞA EDİLMESİ



03 ENERJİDE BAĞIMSIZ, GÜVENİLİR
KUŞAK YOL TÜRKİYE PERSPEKTİFİ

Hazırladığımız yeni yol haritası ile gelecek dönem enerji politikalarının şekillenmesinde rehber bir vizyonla enerji dinamiklerine dokunmayı hedefledik. 11 maddelik enerji stratejimizde;

- 01** Yenilenebilir enerjinin payının 2050'de yüzde 75'e çıkarılması,
- 02** Enerji verimliliğine 20 milyar dolar finansman ile 20 yılda 40 milyar dolar enerji tasarrufu hedefi,
- 03** Doğalgaz ve nükleer enerjinin geçiş dönemi yeşil yakıtı sayılması,

04 Sera gazı emisyon hedefleri için nükleer enerjinin payının yüzde 20'ye çıkarılması,

05 Millî enerji sanayisi stratejisi oluşturulması,

06 Millî hidrojen hamlesi ile yılda 5 milyar dolar yeşil hidrojen ihracatı hedefi,

07 Petrol ve gaz aramalarındaki iradenin devam etmesi,

08 10 yılda enerji dönüşümü ile 200 binin üzerinde yeni istihdam sağlanması,

09 Finansmanlı yerli üretim bina yönetim seferberliği,

10 Enerji depolama teknolojilerinin geliştirilmesi,

11 Enerji dönüşümü için gerekli kritik minerallerin sürdürülebilir temini ve güvenliği gibi hedefler belirlendi.

İKLİM KRİZİ İLE TOPYEKÜN MÜCADELE ÇAĞRISI

Ayrıca MÜSİAD Vizyoner 21'de 10 maddelik İklim manifestomuzu açıklayarak: "Dünya ikliminin geleceği birkaç ülkenin menfaatinde daha önemlidir" diyerek, 'İklimi Fark Et' mottosu ile iş dünyasını iklim kriziyle topyekün mücadeleye davet ettik. 'Sürdürülebilir Yenilenebilir Enerji', 'Yeşil Yakıt Projeksiyonu', 'Karbon Salımı Düşük ya da Sıfır Enerji Üretimi', 'Döngüsel Ekonomi', 'Enerjinin Dijitalleşmesi' ve 'Paris İklim Anlaşması için Sanayi Dönüşümüne Uygun Politikalar' başlıklı iklim manifestomuzun başlıklarını oluşturdu. Özellikle iklim manifestomuz ve MÜSİAD Enerji stratejimiz Türkiye'nin 2053 karbon nötr hedefi için uzun soluklu projelerimizi açıklıyor. Bizler bu çerçevede Türkiye'nin ilk enerjisinin tamamını temiz enerjiden üretilen genel merkez STK'sı olmak için çalışmalarına başladık.

%55

TÜRKİYE ELEKTRİK
ÜRETİMİNİN YAKLAŞIK
YÜZDE 55'İNİ
YENİLENEBİLİR
KAYNAKLARDAN
ÜRETMEYE BAŞLADI



"TÜRKİYE YERLİ ENERJİ SANAYİSİNİ GELİŞTİRMELİ VE BİR İHRACAT KALEMİ HALİNE GETİRMELİ. ENERJİDE KUŞAK YOL TÜRKİYE STRATEJİSİ İLE HEM KENDİ ENERJİ GÜVENLİĞİNİ HEM DE TİCARİ ORTAKLARININ ENERJİ GÜVENLİĞİNİ SAĞLAMALI. ENERJİ GÜVENLİĞİ İÇİN PARTNER ÜLKELERLE YENİ POLİTİKALAR GELİŞTİRMELİ"

Elektrikli araç şarj istasyonlarımızı genel merkezde kurduk ve faaliyete geçirdik. Yeşil mutabakat ve yeşil dönüşüm için çalışmalarımızı sürdürüyor, seminerler, etkinlikler düzenliyoruz. Ayrıca yeşil dönüşüm ekonomisi için Avrupa Birliği projelerine başvuru gerçekleştirerek etkin, sürdürülebilir enerji politikamızı küresel ölçüğe taşıyoruz. Enerji verimliliği ve yeşil dönüşüm farkındalık etkinliklerini hayata geçiriyor, yenilerinin planlarını yapıyoruz. yenilenebilir enerji yolculuğunda mevzuatlar basitleştirilmeli, teşvikler artırılmalı. Sanayi devriminin dijital devrimle devamı enerjiye olan ihtiyacı daha da artırdı. Dünya, iklim krizinin ortaya çıkması ile birlikte alternatif enerji arayışlarına girse de son Rusya-Ukrayna Savaşı başta Avrupa olmak üzere dünyaya bir süre daha fosil yakıtların gerekliliğini gösterdi. Bu sebeple fosil yakıt kaynaklarına sahip ülkeler hâlâ önemlerini koruyor. Dünya enerji ile imtihan olurken Türkiye olarak biz de tüm hareketlilikten etkileniyoruz. Özellikle toplam enerji ihtiyacının yüzde 70'ini ithal eden Türkiye cari açığının tamamını enerji sebebi ile veriyor. Kişi başı gelirimizin artması ve Türkiye'nin büyümesi için enerjiye olan bağımlılığımızın azalması birinci önceliğimiz olmalı. Karadeniz'de bulunan doğalgaz kaynağının Türkiye için önemi çok büyük, bu sebeple Türkiye denizde ve karada aramalarını sürdürmeli. Diğer taraftan yenilenebilir enerji yatırımları son 15 yılda ciddi biçimde artsa da dünyada ortaya çıkan durum sebebi ile hedeflerimize ulaşmak için çalışmalar artarak devam etmeli, sanayicimiz ve bireysel

vatandaşın yenilenebilir enerji yolculuğunda mevzuatlar basitleştirilmeli, teşvikler artırılmalı.

KENDİ KENDİNE YETEBİLEN ÜLKE HEDEFİ KOYULMALI

Türkiye elektrik üretiminin yaklaşık yüzde 55'ini yenilenebilir kaynaklardan üretmeye başladı. Hatta dönem dönem, bu üretim yüzde 60'ları geçiyor. Dışa bağımlılığımızda esas dönüşüm fırsatı ise elektrikli araçların hayatımıza daha çok girmesi ile gerçekleşecek. Gelecek; elektrifikasyonda yani her şeyin elektrik enerjisi ile halledileceği bir dönemdedir. Türkiye temiz enerji üretimini artırarak, petrol türevlerine ihtiyacı azalttığı ölçüde cari açığı azalacak. Elektrifikasyon hızla yayılmakta ve Türkiye yeşil hidrojen, yerli nükleer yakıtına kadar bir çok konuda çalışmalarına devam etmeli enerjiye kendi kendine yetebilen ülke hedefini koymalı. Gelecekte fosil yakıtı olanlar değil, temiz enerjisi için kaynakları yeterli olan ve üretkenler enerji zengini olacak. Türkiye enerji sektöründe özel sektörün oyuncululuğunu artırmalı, rekabet imkanı oluşturmalı, temiz enerji üretimini kolaylaştırmalı, gerekli mevzuatlarla birlikte Ar-Ge yatırımlarını desteklemeli, yeşil dönüşümün getireceği istihdam ve üretim fırsatını değerlendirmeli. Yerli enerji sanayisini geliştirmeli ve bir ihracat kalemi haline getirmeli. Enerjide kuşak yol Türkiye stratejisi ile hem kendi enerji güvenliğini hem de ticari ortaklarının enerji güvenliğini sağlamalı. Enerji güvenliği için partner ülkelerle yeni politikalar geliştirmeli.

“Yeni bir küresel enerji ekonomisi ortaya çıkıyor”

KÜRESEL ENERJİ TALEBİ ARTMAYA DEVAM EDİYOR. PETROLÜN KULLANIMININ ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ ÇERÇEVESİNDE 2050 YILINA DEK KADEMELİ OLARAK AZALACAĞINI VURGULAYAN SHELL TÜRKİYE ÜLKE BAŞKANI AHMET ERDEM, ÖNÜMÜZDEKİ DÖNEMDE YAŞANACAK DÖNÜŞÜMÜ PLATİN İÇİN YORUMLUYOR

İrem Sertbaş / irem.sertbas@platinonline.com

Önümüzdeki 10 yıl içerisinde hangi enerji kaynaklarına yatırım yapılması gerektiğini düşünüyorsunuz? Bu noktada, Türkiye’de ve dünyada ne gibi adımlar atılıyor?

Bildiğiniz gibi enerji dönüşümü ile yeni bir küresel enerji ekonomisi ortaya çıkıyor. Yeni enerji ekonomisi daha elektrik odaklı, daha verimli, birbiri ile akıllı iletişim içerisinde ve karbon yoğunluğu daha düşük. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların hem ülkemizde hem de dünyada artacağına inanıyorum. Birçok ülkede bugün güneş veya rüzgar elektrik üretimi için en ucuz kaynağı temsil ediyor. Söz konusu yatırımlar için teşvik mekanizmaları oldukça belirleyici oluyor. Ülkemiz yenilenebilir enerji yatırımları alanında büyük adımlar attı. Temmuz ayında yayınlanan TEİAŞ kurulu güç raporuna göre Türkiye’nin toplam kurulu gücü 101,8 GW seviyesine yükselirken, yenilenebilir enerji kurulu gücü 55,2 GW’a yükseldi. Rapora göre yenilenebilir santraller toplam kurulu gücün yaklaşık yüzde 54,2’sini oluşturuyor.

• **Enerjide talep giderek artıyor. Temiz enerjiye yatırım önümüzdeki dönemde hangi başlıklar altında ilerleyecek?**

Uluslararası Enerji Ajansı tahminlerine göre küresel enerji talebi artmaya devam ediyor. Bu kapsamda özellikle yatırım maliyetleri nispeten daha düşük olan güneş ve rüzgar santralleri yoğunlukla tercih ediliyor. Örneğin, son bir yılda dünyada yenilenebilir enerji yatırımlarının yaklaşık yansını güneş enerjisi oluşturdu. Rüzgar enerjisinde yatırım deniz üstü santrallere doğru kayıyor. 2020 karasal rüzgar santralleri için rekor bir yılken, 2021 yılında yaklaşık 40 milyar dolar tutarında harcama ile 20 GW’den fazla açık deniz rüzgar santrali devreye alındı. Bununla birlikte yeşil hidrojen gibi farklı temiz enerji kaynaklarının uygun maliyetli üretimi için Ar-Ge çalışmaları sürüyor. Bu doğrultuda önümüzdeki dönemde yatırımların çok daha çeşitleneceğini söyleyebiliriz.



SHELL TÜRKİYE ÜLKE BAŞKANI AHMET ERDEM

“BU YILIN İLK ÇEYREĞİNDE, 2 MİLYON ELEKTRİKLİ ARAÇ SATIŞI GERÇEKLEŞTİ”

• **Elektrikli araç kullanımı enerji talebini nasıl etkiler? Türkiye, bu dönüşümden nasıl etkilenecek?**

Uluslararası Enerji Ajansı’nın verilerine göre, elektrikli araç pazarı 2021 yılında bir önceki yıla göre satış adedini ikiye katlayarak 6,6 milyon gibi rekor bir seviyeye ulaştı. Bu yılın ilk çeyreğinde ise 2 milyon elektrikli araç satışı gerçekleşti. Bu bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzde 75 artış anlamına geliyor. Hava kirliliği ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasında önemli bir role sahip olan elektrikli araçlar, net sıfır karbon hedefine ulaşmak için oluşturduğumuz yol haritamızda önemli bir rol oynuyor. Bu alanda büyümenin devam edeceğini öngörüyoruz. Elektrikli araç sayısındaki artış ile birlikte elektrik talebinin de artması bekleniyor. Örneğin, 2030 yılında elektrikli araçların Avrupa’da her 4 araçtan 1’ini oluş-



turduğu bir senaryoda, elektrik ihtiyacının yüzde 5 artacağı öngörülüyor. Dolayısıyla elektrikli araç yatırımlarına paralel olarak elektrifikasyon ve temiz enerji kaynaklarına yatırımlar da hız kazanıyor. Türkiye'de elektrikli araçların toplam araç satışlarındaki payı henüz çok yüksek değil. Ancak, TOGG ile birlikte bu yönelimin değişeceğini, diğer üreticilerin de artan arzı ile elektrikli araçların payının artacağını düşünüyorum. Burada önemli olan sürdürülebilir mobilitede geleceği temsil eden bu alandaki altyapı yatırımların bugünden yapılması.

• **Shell'in enerji dönüşümü konusundaki ana yaklaşımı ve temiz enerji yatırımları bugün ne boyutta? Gelecek projeksiyonu için hedefleri neler?**

Küresel gücümüzün getirdiği sorumlulukla iklim değişikliği ile mücadelede ön saflarda yer alıyoruz. En geç 2050'de net sıfır emisyonla faaliyet gösteren bir enerji şirketi olma hedefiyle çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Hedefimiz operasyonlarımızdan kaynaklanan emisyonları, kendi ürettiğimiz enerjinin tüketilmesinden kaynaklı emisyonları ve daha da önemlisi, başkalarının ürettiği ve satın aldığı petrol ve gaz kaynaklarının tüketilmesinden kaynaklanan emisyonları kapsıyor. İlave olarak, özellikle karbondan arındırılması zor sektörlerde teknolojiyi kullanarak salınan karbonu yakalamayı, depolamayı veya dengeleyerek bu emisyonları kontrol altına almayı da hedefliyoruz. Bu doğrultuda havacılık, denizcilik, karayolu taşımacılığı ve sanayi gibi karbondan arındırılması zor sektörler de dahil olmak üzere farklı sektörlerden aynı hedefle süreçlerini dönüştüren müşterilerimizle iş birliği içerisinde çalışıyoruz.

“MAVİ VE YEŞİL HİDROJEN, GÜNÜMÜZDE KULLANILAN GRİ HİDROJENİN YERİNİ ALABİLİR”

• **Yeşil hidrojen bu alanda nasıl bir yer tutuyor?**

Hidrojenin enerji dönüşümünde, sera gazı emisyonlarını azaltırken yüksek enerji yoğunluğu ile daha fazla enerji sağlamada kri-

% 86

“ÜLKEMİZDE SON 4 YILDA YAPILAN ELEKTRİK ÜRETİM YATIRIMLARININ YÜZDE 86'SINI YENİLENEBİLİR KAYNAKLAR OLUŞTURDU”



% 5

“2030 YILINDA ELEKTRİKLİ ARAÇLARIN AVRUPA'DA HER 4 ARAÇTAN 1'İNİ OLUŞTURDUĞU BİR SENARYODA, ELEKTRİK İHTİYACININ YÜZDE 5 ARTACAĞI ÖNGÖRÜLÜYOR”



tik bir role sahip olacağını net sıfır emisyona ulaşma hedefimizi gerçekleştirmemize yardımcı olacağını düşünüyorum. Bugün dünyada hidrojen arzının büyük çoğunluğu, başta doğal gaz olmak üzere fosil yakıtlardan üretilen gri hidrojendir. Bununla birlikte, bu proseste karbon yakalama ve depolamayı kullanıp karbon emisyonlarını bertaraf edilmesi ile üretilen mavi hidrojen ve yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen yeşil hidrojen, hidrojenin enerji dönüşümünde önemli bir rol oynamasını sağlayabilir. Yakın gelecekte, mavi ve yeşil hidrojen, günümüzde kullanılan gri hidrojenin yerini alabilir ve ayrıca ağır sanayide olduğu kadar elektrik ve ulaşım için yakıt olarak da kullanılabilir. Bu kaynakların çevreci ve aynı zamanda uygun maliyetli üretimi için önemli Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarını yürütülüyor. Uluslararası Enerji Ajansı'nın verilerine göre bugün için yenilenebilir enerji kaynaklarından yeşil hidrojen üretiminin maliyeti yüksek olsa da 2030 yılına dek bu maliyetin yüzde 30 oranında azalacağı öngörülüyor.

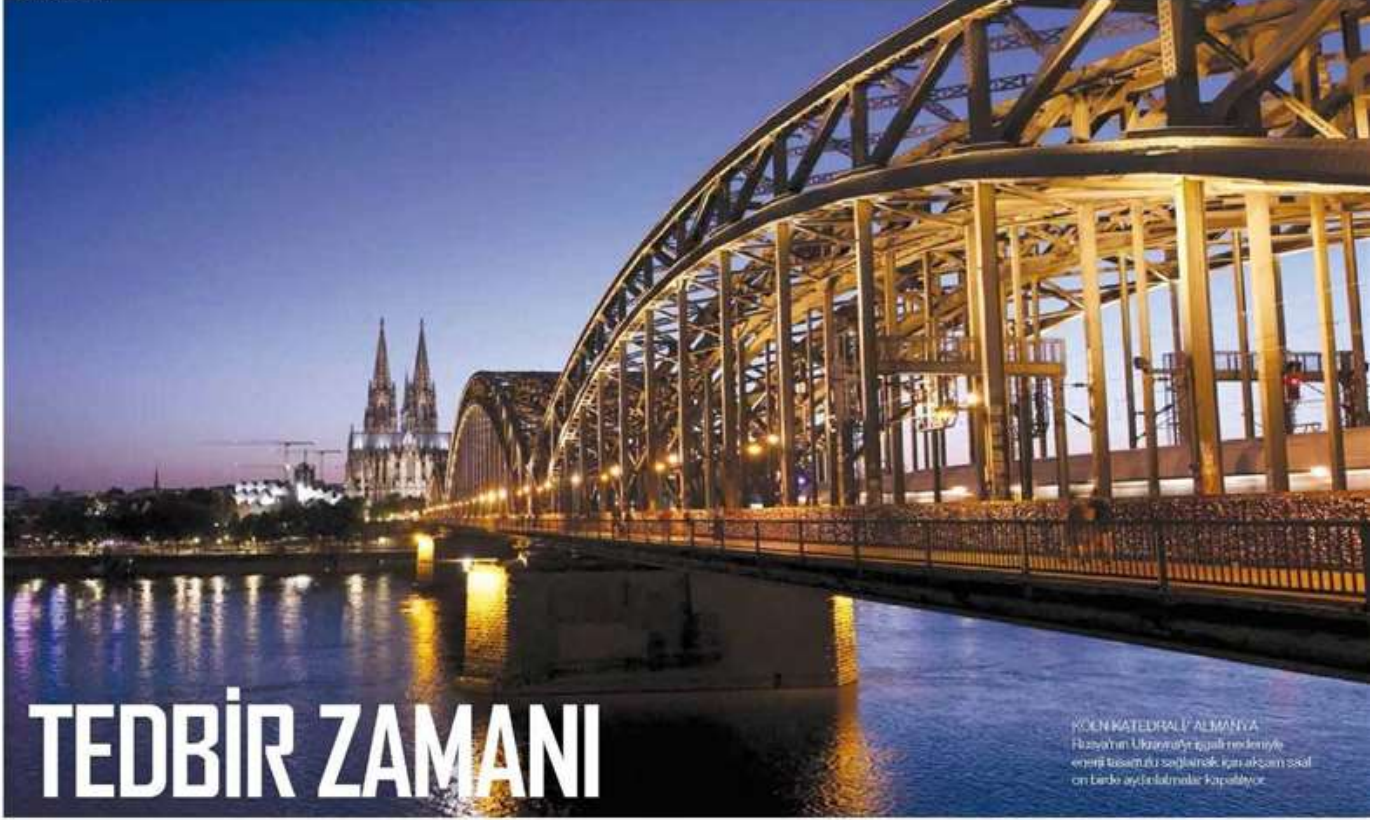
• **Petrolün payının enerji sektöründe 2050 yılına kadar nasıl bir yer tutacağını düşünüyorsunuz?**

Petrolün kullanımı, 2050 yılına dek kademeli olarak azalacak. Örneğin, net sıfır karbon hedefleri doğrultusunda, 2035'te fosil yakıt kaynaklı enerji kullanımının 2020 seviyesine göre yüzde 50 azalacağı öngörülüyor. Bu oranlar elbette bizlerin yeni enerji kaynaklarına adaptasyonu ile doğru orantılı olarak değişecek.

• **Türkiye yenilenebilir enerji alanında hangi başlıklara odaklanırsa sektördeki varlığını güçlendirebilir?**

Ülkemizde son 4 yılda yapılan elektrik üretim yatırımlarının yüzde 86'sını yenilenebilir kaynaklar oluşturdu. Türkiye'ye uluslararası çapta bir başan sağlayan bu yatırımların rüzgar, hidroelektrik ve güneş enerjisi başta olmak üzere çok çeşitli kaynaklardan elde edilecek şekilde planlanması da ayrıca bir rekabet avantajı yarattı. Büyük bir enerji dönüşümünün yaşandığı bu süreçte, Türkiye'nin güçlü potansiyelini değerlendirmek üzere inşa ettiği başanlı stratejiyi devam ettirmesi ve sağlayacağı teşviklerle yatırımlara hız vermesi kritik önem taşıyor.

STRATEJİ



TEDBİR ZAMANI

KÖLN KATEDRALI' ALMANYA
Fransa'nın Ukrayna'ya karşı aldığı enerji tasarrufu sağlanarak için aksan saat on birde aydınlatılmak kapatıyor.

TÜM DÜNYADA YAŞANAN MEVCUT ENERJİ KRİZİ, RUSYA'NIN UKRAYNA'YA AÇTIĞI SAVAŞ VE MOSKOVA'YA GELEN AĞIR YAPTIRIMLARLA YENİ BİR BOYUT KAZANDI. AVRUPA'NIN PEK ÇOK ÜLKESİNDE ENERJİ KRİZİYLE MÜCADELE PLANLARI BİR BİR DEVREYE SOKULARKEN, YENİ STRATEJİLER GELİŞTİRİLİYOR

ARZU KURUM / arzu.kurum@platinonline.com

Küresel ısınma ve iklim konusu tüm dünya için büyük bir önem taşıyor. Bu kapsamda Avrupa'da; Paris İklim Anlaşması, AB Yeşil Mutabakatı, COP26 Konferansı ile dünyada sera gazı emisyonlarının salınımının azaltılmasına yönelik adımlar atıldı. Yeşil Mutabakat ile AB ülkeleri karbon emisyonlarını 2030'a kadar 1990 yılına göre yüzde 55 azaltmayı, 2050'ye kadar ise karbon nötr ilk kıta olmayı hedefliyor. Tüm bu adımlar atılırken bir anda karşı karşıya kaldığımız pandemiyle konunun önemi bir kez daha net bir şekilde anlaşılrsa da geçtiğimiz aylarda yaşanan Rusya-Ukrayna savaşı, yeni bir enerji krizinin kapılarını araladı. Rusya, Avrupa'nın gaz arzını önemli ölçüde azalttıktan sonra AB ülkeleri tek tek tedbirler alarak, yeni stratejiler geliştirmeye başladı. İşte bunlardan birkaçı şöyle...

SEMBOL BİNALARDA IŞIKLANDIRMA YASAĞI

Doğal enerji kaynaklarında çeşitliliği artırma amaçlı girişimler teşvik edilen Almanya'da, kapanan bazı nükleer santrallerin yeniden açılması konusu gündemde. Öte yandan enerji tasarrufu çerçeve-

sinde aralarında Zafer Anıtı, Brandenburg Kapısı, Devlet Opera Binası, Berlin Katedrali, Belediye Binası, Yahudi Müzesi, Amerika Anıt Kütüphanesi, Charlottenburg Sarayı gibi önemli yapıların da bulunduğu toplam 200 sembol bina artık geceleri ışıklandırılmayacak. Berlin'de yaklaşık bin 400 spotla aydınlatılan 200 önemli yapının maliyeti ise yıllık 40 bin avroyu buluyor. Alexanderplatz Meydanı'ndaki Neptün Fiskiyesi'nin önünde hava karardıktan sonra fotoğraf çekmek isteyenler ise cep telefonlarının ışıklarından yardım alıyor. Berlin Eyaleti Çevre Tüketici ve İklimi Koruma Bakanı Bettina Jarasch, Ukrayna'ya karşı savaş ve Rusya'nın enerji politikası tehditleri göz önüne alındığında, enerjilerinin mümkün olduğunca dikkatli kullanmaları gerektiğini düşünüyor. Jarasch, bu nedenle Berlin'de sorumlu oldukları binaları artık aydınlatmayacaklarını duyurdu.

KLİMALI DÜKKANLARIN KAPSI KAPANDI

Fransa'da ise klimalı dükkânlar kapılarını kapatmak zorunda kalacak, neon ışıklara da sınırlandırma getirileceğini açıkladı. Tasarrufu artırmak için alınan bu önlemleri ihlal eden dükkânlara



ZAFER ANITI, BRANDENBURG KAPISI, DEVLET OPERA BİNASI, BERLİN KATEDRALI, BELEDİYE BİNASI, YAHUDİ MÜZESİ, AMERİKA ANIT KÜTÜPHANESİ, CHARLOTTENBURG SARAYI GİBİ ÖNEMLİ YAPILARIN DA BULUNDUĞU TOPLAM 200 SEMBOL BİNA ARTIK GECELERİ IŞIKLANDIRILMAYACAK...

ise 750 avroya kadar para cezası gündemde. Ülkede neon tabela yasağı nüfusu 800 binden az yerlerde uygulanıyor. Havalimanları ve tren istasyonları ise bu kararın dışında tutuluyor.

KAMU ÇALIŞANLARINA KRAVAT UYARISI

İspanya'da ise sol koalisyon hükümetinin aldığı ve 10 Ağustos'ta yürürlüğe giren enerji tasarruf planının 1 Kasım 2023'e kadar uygulanması öngörülüyor. Tasarruflar kapsamında kamu binalarında, ticari alanlarda, büyük mağazalarda, havaalanları, tren ve otobüs garları gibi ulaşım altyapılarında, kültürel alanlarda, otellerde klima kullanımı yazın 27 derece, kışın ısıtmalarda 19 derece ile sınırlandırılıyor. Bu kapsamda İspanya da ilginç bir gelişme yaşandı. Başbakan Pedro Sanchez, enerji tasarrufu için çalışanlardan zorunlu olmadıkça kravattaki talebinde bulundu. Sanchez, basın mensuplarına yaptığı açıklamada, Rusya-Ukrayna Savaşı sonrası artan enerji fiyatlarına karşı tasarruf çağrısı yaptı.

DOĞAL GAZ TASARRUFU

Hollanda, Rus gazı ve petrolüne bağımlılığı azaltmak için ülkede enerji tasarrufu konusunda önemli tavsiyelerde bulunan ülkelerden bir diğeri. Hükümet sitesinde yayımlanan Gaz Tasarrufu ve İyileştirme Tedbirlerine göre gelecek kışa hazırlık amacıyla gaz depolarının tamamen doldurulması ve diğer ülkelerden sıvılaşmış doğal gaz (LNG) alımı hedefleniyor. Hollanda, doğal gaz tasarrufu için daha önce kapatılması kararlaştırılan kömür santrallerinin faaliyet süresini uzatmayı, rüzgar ve yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılmasını hedefliyor. Kamu kurumları ve üniversitelerin binalarının daha düşük bir derecede ısıtılması planlanıyor. İş dünyasına da gaz ve elektrik kullanımında önlemler alınması ve iş yerlerinde düzenli olarak kullanılmayan alanların kapatılması çağrısı yapıldı. Madencilikten Sorumlu Devlet Bakanı Hans Vijlbrief, Groningen'deki doğal gaz çıkarma faaliyetlerinin ekimden itibaren devam edeceğini ve 2023'e kadar süreceğini açıkladı.

SICAK YERİNE SOĞUK SU

Avusturya'nın yukarı ve aşağı eyaletlerinde, tarihi binaların yanı sıra nehirlerin üzerindeki köprüler ve çeşitli resmi yapıların ışıklandırılmasında da tasarrufa gidildi. Buna göre, söz konusu yapılar, yerel saatle 23.00'e kadar ışıklandırılacak. Enerji Bakanlığı, tasarruf kapsamında vatandaşların sıcak su yerine soğuk su kullanmaları tavsiyesinde bulundu. Avusturya'nın başkenti ve en yoğun



BERLİN ZAFET ANITI/ ALMANYA



ALMANYA DUŞ SÜRESİNİ KISALTMAIYI TAVSİYE EDERKEN, İTALYA VE İSPANYA'DA KLİMALARA MÜDAHALE GELDİ

nüfusa sahip Viyana'da da çeşitli tasarruf önlemlerinin alınması planlanıyor. Gece boyunca aydınlatılan tarihi ve resmi yapıların ışıklandırılması kısıtlanacak. Ayrıca resmi daire ve okullarda da ısıtma azaltılacak. Noel dönemine cadde ışıklandırılmalarının da bu yıl yapılmaması planlanıyor. Avusturya Enerji Ajansı Müdürü Franz Angerer, tasarruf önlemlerine ilişkin yaptığı açıklamada, söz konusu binaların aydınlatma uygulamasının sınırlandırılması ve resmi kurumlarda ısıtma sistemlerinin belirli bir derecenin altında tutulmasının yüzde 15 tasarrufa yol açacağına dikkati çekti.

MUM VE ODUN STOKLAMA ZAMANI

İsviçre Federal Elektrik Komisyonu Başkanı Werner Luginbühl, enerji krizi nedeniyle ülke genelinde kış mevsiminde geçici elektrik kesintileri yaşanabileceği uyarısında bulundu. Luginbühl, vatandaşlara, birkaç saat süren elektrik kesintilerine karşı mum ve evinde odun sobası olanlar için odun stoklama çağrısı yaptı.

HERHANGİ BİR ÖNLEM ALMADI

Bulgaristan'ı düşman ülke ilan eden Rusya, ülkeye doğal gaz aktarımını kesmesinin ardından görevinden istifa eden Kiril Petkov hükümeti, sonbahar ve kış döneminde daha çok hissedilecek enerji krizinin etkilerini hafifletmek amacıyla ABD'den 6 gemi sıvılaşmış doğal gaz sipariş etti. Petkov'dan sonra göreve gelen

Başbakan Gılib Donev'in kurduğu geçici hükümeti, gemilerin gelişinin kesin olmadığını belirtti. Hükümet, doğal gaz temini ile ilgili sorunlardan ötürü kriz masası oluşturarak, Azerbaycan ile Türkiye gibi farklı kaynaklardan gaz getirmeye çalışıyor. Bulgaristan'da hükümet tarafından herhangi bir tasarruf önlemi alınmıyor. Ülkede akaryakıt fiyatları artarken, olası ısınma sorunları nedeniyle klima satışlarında belirgin bir artış yaşanıyor.

YEŞİL BİNA DÖNEMİ

Türkiye'de ise tasarruf konusunda uzun zamandır alınan önlemler bulunuyor. Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan, kamu kurum ve kuruluşlarının harcamalarında tasarruf sağlanması, bürokratik işlemlerin azaltılması ve kamu kaynaklarının etkili, ekonomik ve verimli kullanımına ilişkin "Tasarruf Tedbirleri" genelgesi yayımladı. Birçok tedbirin açıklandığı genelgede kamu alımlarında enerji kullanımını düşük olan ürünler tercih edilecek. Öte yandan Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca hazırlanan yönetmelik değişikliğiyle normal binalara göre enerji verimliliği daha fazla olan ve kullanılan enerjinin belirli bir kısmını yenilenebilir enerji kaynaklarından temin eden "Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar" konseptine geçiş, aşamalı olarak zorunlu hale getiriliyor. Ev veya ticarethanelerin çatısına kurulan güneş panelleri ile elektrik faturasından ciddi şekilde tasarruf etmek mümkün. Ortalama bir GES paneli kurmanın maliyeti 150 bin liradan başlıyor. Ayrıca fazla üretilen elektrik de dağıtım şirketlerini satılabilir.



HAKAN DEMİRELLİ
KPMG TÜRKİYE
PETROL VE DOĞALGAZ
SEKTÖR LİDERİ

YALNIZ BUNUNLA YETİNMEYCEKLER

"Pandemi öncesi başlayan temiz enerjiye olan talep trendleri bu süreçte hızlandı. Küresel nüfus artışı, gelişmekte olan ülkelerin elektrikleştirilmesi ve bu ülkelerin vatandaşlarının modern olanaklara duyduğu arzu ve satın alma gücünün artışı... Tüm bu gelişmeler petrokimya, elektrik üretimi ve yakıt talebini destekliyor. Ancak petrol ve doğalgaz şirketleri sadece kurumsal ayak izlerini karbondan arındırmakla yetinmeyecek. Paydaşlar, şirketlerden yüzysel faaliyetlerden ziyade somut planlara sahip olmalarını ve operasyonlarında doğrudan değişiklikler yapmalarını bekliyor. Çevresel yükümlülükleri karşılayacak seçenekler arasında yeşil enerji sağlayıcıları ile ortaklıklar veya bu tarz şirketlere yatırım yapılması, tamamen yeni işlere ve sektörlerle dönüş veya yeni teknoloji ve süreçler yoluyla fosil yakıtları karbondan arındırması yer alıyor."



MURAT ÇOLAKOĞLU
PWC TÜRKİYE ENERJİ, ALTYAPI VE
DOĞAL KAYNAKLAR SEKTÖRÜ
ÜLKE LİDERİ

ALTERNATİFİ YENİLENEBİLİRDE GÖRÜYOR

"Bu yılın Şubat ayına kadar tek bir krizimiz vardı: İklim Krizi. Geçen yıl sonunda Paris Anlaşması çerçevesinde COP26 kapsamında alınan kararlar ümit vericiydi. Kademeli de olsa fosil yakıtlardan vazgeçilmesi yönünde bir irade vardı. Ancak, Şubat sonrasında iklim krizinin yanında bir de 'enerji krizi' gündemimizin en üst sırasına oturdu. AB, fosil yakıtın önemli tedarikçisi Rusya'ya olan bağımlılıklarına alternatif yenilenebilir enerjide görüyor. Bahsettiğiniz tasarrufla düşük önlemler daha az gaz ve diğer fosil yakıt kullanımını temin etmek için bütüncül çözümün ufak bir parçası olacaktır. Elbette politik gelişmeler bu kış ayının nasıl geçeceğini belirleyecektir ama beklentim ve dileğim endişe edilen kadar büyük tedarik kesintilerinin olmayacağı yönünde. Olumsuz diğer bir gelişme yine özellikle kömür santrallerinin devreden çıkarılmasının ertelenmesi veya yenilerinin inşasının konuşulmasının normalize olması. Yani iklim krizi için alınması gereken önlemleri yavaşlatan, hatta tersine çevirme potansiyeline sahip yaklaşımlar da var."





KONUK YAZAR
ONUR ÖNLÜ

ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE YÖNETİMİ DERNEĞİ (EYODER)
YÖNETİM KURULU BAŞKANI VE ESCON ENERJİ A.Ş. CEO'SU



EYLÜL 2022

ENERJİ
VERİMLİLİĞİ

İŞ DÜNYASI ENERJİ KULLANIMINI AZALTMALI

Kaybedecek bir günümüzün

dahi olmadığı yeşil dönüşüm sürecinde, Uluslararası Enerji Ajansı'nın projeksiyonlarında 2040 yılına kadar ihtiyaç duyulan emisyon azaltımının yüzde 40'ının enerji verimliliği ile sağlanabileceği öngörülmüyor.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÜÇ ALTIN KURALI

Enerji Verimliliği Ve Yönetimi Derneği (EYODER) olarak özellikle kaynakların verimli kullanımı için 'Sürdürülebilirliğin Üç Altın Kuralı'nın uygulanması gerektiğini savunuyoruz. İlk kuralımız 'azaltmak' yani kullanılan değeri kaynakların azaltılması, kayıpların ve israfın önlenmesi. Bu durum davranışsal ve kültürel dönüşümü gerektiriyor. İkinci kural 'yeniden kullanmak'. Bu da hammadde ve enerjinin yeniden kullanılmasını kapsıyor. Bu noktada özellikle ısı pompası teknolojisi ve atık ısı geri kazanım sistemleri ön plana çıkıyor. Üçüncü ve son kural olan 'geri dönüştürmek' ise üretim esnasında ortaya çıkan atıkların yeniden kazanımını ve diğer proseslere girdi oluşturulabilmesini ifade ediyor. Burada da özellikle endüstriyel simbiyozun yaygınlaştırılması veya sanayi atık ısılarından ORC teknolojisi ile elektrik üretme en yeni teknoloji olarak ön plana çıkıyor. Bireysel önlemlerde öncelik, enerji verimliliğinin ilk aşamasını oluşturan tasarruf kültürü... Kullanılmayan elektronik cihazlarının fişinin çekilmesi, boşa akan

muslukların kapatılması, gündüzden mümkün olduğunca fazla faydalanılması, ısıtma/soğutmada sıcaklık ayarlarının optimize edilmesi basit ancak etkili yöntemler olarak sıralanabilir. Örneğin; yazın klimadaki her bir derecelik artış yüzde 5 tasarruf sağlar. Bunların yanı sıra fırın, bulaşık makinesi, çamaşır makinesi gibi beyaz eşyalar, güneşin etkisini yitirdiği saatlerde çalıştırılmalı. Çünkü, bu cihazlar ısı yükü de oluşturduğu için klimanın soğutma yükünü ve dolayısıyla enerji tüketimini artırıyor. Binaya dış cephe yalıtımı uygulanması, pencerelerde çift cam olması, tasarruflu ampul kullanılması veya musluklarda perlatör uygulamaları da enerji verimliliği sağlıyor.

YENİ ADIMLAR ATILACAK

2007'de yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Kanunu ile hız kazanmaya başlayan enerji verimliliği alanında; Kamuda Enerji Performans Sözleşmelerine İlişkin Tebliğ, VAP destekleri, enerji verimliliği projelerinin 5. Bölge Yatırım Teşviki kapsamında kabul edilmesi gibi çok önemli çalışmalar yapıldı. Önümüzde atılması gereken çok fazla adım var. Bu kapsamda Kamuda Enerji Performans Sözleşmeleri ile ilgili olarak belediyelerin teminat verebilir bir yapıya kavuşturulması, enerji performans sözleşmelerinin finans-

YAZIN KLİMADAKİ
HER BİR DERECELİK
ARTIŞ YÜZDE 5
TASARRUF
SAĞLAR

mana erişiminin kolaylaştırılması ve hukuki altyapının düzenlenmesi sürece önemli bir katkı sağlayacak. Bu desteklerin ticari binalara, üniversitelere ve hatta konutlara yayılması, enerjinin yaklaşık yüzde 75'ini ithal eden ve cari açığına kapatma çabasında olan ülkemizi için büyük bir adım olacaktır.

FARKINDALIK YÜKSELİYOR

Özel sektöre baktığımızda, özellikle büyük işletmelerde farkındalığın giderek yükseldiğini görüyoruz. Artan enerji maliyetleri ve global tedarik zincirlerinin karbon nötr hale gelmesinin gerekliliği nedeniyle enerji hizmet şirketleri artık kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardan çıkmaya yönelik işletmelerden talepler alıyor. İş dünyası hem maliyetlerini kontrol altında tutmak hem de çevre için enerji kullanımını azaltmalı, geriye kalan kısmı da temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarından tedarik edilmeli. Enerji verimliliği, yeni yeşil ekosistemde işletmelerimize hem yeni pazarlara erişme hem de ihracat pazarını büyütmeye için bir fırsat sunuyor.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın projeksiyonlarında 2040 yılına kadar ihtiyaç duyulan emisyon azaltımının yüzde 40'ının enerji verimliliği ile sağlanabileceği öngörülmüyor.

YATIRIM

ADIM ADIM BİREYSEL GÜNEŞ PANELİ KURULUMU

- >> Lisanssız elektrik üretimi yalnızca kendi ihtiyaçlarını karşılamak için kurulan ve bu nedenle tüketim zorunluluğu bulunan, 1 MW enerjinin altında planlanmış uygulamalardır
- >> Güneş paneli kurmak isteyenlerin belediyelerden yapı **ruhsat izni** alma zorunluluğu bulunmamaktadır
- >> İlk etapta kiremit çatıda güney cepheye bakan ve **eğimi en az %25 olan bir taraf** seçilmeli ve güneş paneli **çatı kiremit kancası ayakları**, kiremitlerin altında bulunan tahtaya sabitlenmeli
- >> Sigma profiller, çatı kiremit kancasının üst kısmında bulunan deliğe somunlu vida ile takılmalı. Bu işlem her **güneş paneli kurulumu için aralarında 1 metre boşluk** olacak şekilde altı ve üstlü olarak tamamlanmalı
- >> Güneş panel kurulumu için **panel çatıya çıkartılarak** montaj işlemi tamamlanır
- >> Kurulum sonrası enerji üretimi paneller içinde bulunan **fotovoltaik hücreler** sayesinde gerçekleşir
- >> Üretilen enerjinin kullanılabilmesi için bir **inverter, şarj kontrol makinesi, solar jel akü, özel solar kablolar** gibi birtakım araç ve gereçlere ihtiyaç duyulur
- >> Kurulum sonrası üretilen enerji, **220 veya 380 volt** arasında değişir

100 BİN TL'DEN BAŞLIYOR

- >> Güneş enerjisi ile evlerde elektrik üretim sistemi kurulmasının maliyeti sistemin kurulu gücüne göre **100 bin TL'den başlıyor**
- >> Bir güneş paneli ortalama **25-30 yıl** ciddi bir verim kaybına uğramadan çalışabiliyor
- >> GES yatırımlarında **geri dönüş süresi 4 yılı buluyor**
- >> Evinizin saatlik enerji ihtiyacı bölgedeki en yoğun radyasyon değeri (ışınım) ile güneşlenme süresine çarpılıp, çıkan sonuç bir panelin wattına bölünerek **kaç adet güneş paneline ihtiyaç olduğu hesaplanabilir**

LİSANS SÜRESİ 49 YIL

>> *Türkiye'de faaliyet gösteren güneş paneli üreten firmalardan birkaçı şu şekilde: **Kalyon, Zorlu Enerji, ACS Enerji, CW Enerji, Alfa Solar Enerji, AE Solar...**

>> *1MW üzeri enerji üreten tesisler ve bireysel tüketiciler üretim **lisansı almak zorunda**. Lisanslı tesislerde lisans süresi 49 yıl olarak belirlenip, üretilen bu enerji piyasa değerinde satılıyor

RÜZGÂR TÜRİNLERİNİN YOLCULUĞU

>> Türbinlerin üretimi proje bazı gerçekleştiriliyor. **5 megawatt'lık** bir rüzgar enerji santrali yaklaşık **3.5 – 4 dönüm arazi üzerine kuruluyor**

>> Yaklaşık **8 bin parçadan** oluşan her bir türbin için yaklaşık **30 farklı kurumdan** ayrı ayrı gerekli izinlerin alınması, türbinlerin elektrik üretimine başlaması içinse **en az 5 yıl gerekiyor**

>> Öncelikle bölgenin **rüzgâr kapasitesi** ölçülüyor

>> Rüzgâr türbini **ekosistemi etkilemeyecek biçimde** konumlandırılıyor

>> Pervane uzunluğu, kanat sistemi ve türbin modeli tamamen **rüzgâr basıncına göre** ayarlanıyor

>> Şu anda piyasada en yüksek rüzgâr türbini kapasitesi **5,5 megavat seviyesinde** bulunuyor. Bu kapasitede bir türbin yaklaşık **5 bin hanenin** ihtiyacını karşılayabilecek miktarda elektrik üretebiliyor

Kayseri'de Rüzgar Türbinleri ve Güneş Paneli Çiftliği'nin havadan görünümü

