



GREEN

POWER

Yenilenebilir Enerji Piyasasının Gazetesi

Yıl: 16

Sayı: 331

www.petroturk.com



Sivas ve Taşeli GES'te temeller bu yıl atılıyor

Sivas ve Karaman Taşeli'nde 2 milyar dolarlık yatırımla hayata geçirilecek güneş enerjisi santralleri için yatırım ve elektrik satın alım anlaşmaları imzalandı. s2

s11



Eksim Enerji CEO'su Arkin Akbay

EKSİM ENERJİ, 70 MW'LİK KARAMAN RES PROJESİNİ TAMAMLADI

Ulaştırımda enerji dönüşümü

ÖZEL DOSYA



s3

Güneş batınca bile güneşten elektrik üretmek mümkün mü?



ÖZEL DOSYA

s5



Werover Yetkilisi Balca Yılmaz

ENERJİ ALTYAPILARINDA ARIZA ÖNCESİ TEŞHİS ÇAĞI BAŞLADI

Yenilenebilir enerji altyapılarında dijitalleşme hız kazanırken, yerli teknoloji girişimi Werover sahadaki görünmez riskleri görünür kılan çözümleriyle öne çıkıyor. s8

Türkiye güneşte

641 KAT BÜYÜYÜDÜ

Yenilenebilir enerji yatırımlarına hız kesmeden devam eden Türkiye, 2013 yılında sıfır olan güneş enerjisi kurulu gücünü her yıl katlayarak artırdı. Türkiye'nin 2014 yılında 40,2 megavat olan güneş enerjisi kurulu gücü, 2026 yılının ocak ayı sonu itibarıyla 641 kat artışla 25 bin 827 megavata ulaştı.

TOPLAM KURULU GÜCÜN 5'TE BİRİ

■ 2014 yılında güneşin toplam kurulu gücünde binde 1 olan payı, 2026 yılının başında yüzde 20,9'a ulaştı. Diğer bir deyişle, toplam kurulu gücün 5'te biri güneşten oluştu. Güneş, aradan geçen sürede elektrik üretiminde de önemli bir yer tuttu. 2014'te 17 gigavatsaat olan güneşten elektrik üretimi, 2025 yılı sonunda 38 bin 69 gigavatsaate ulaştı.

GÜNEŞİMİZ PARLAMAYA DEVAM EDECEK

■ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar, "Çok ciddi bir güneş enerjisi potansiyeline sahibiz. YEKA yarışmalarıyla, öz tüketim için kapasite tahsisleriyle bu potansiyelimizi en iyi şekilde değerlendirerek önemli bir seviyeye taşıdık. 2025 yılını yenilenebilir enerjide rekorla kapattık. 2026 yılı da yenilenebilirde yeni bir rekor yılı olacak. Güneşimiz parlamaya devam edecek" dedi. s4

Türkiye ile Suudi Arabistan arasında yapılan hükümetlerarası anlaşma çerçevesinde Sivas ve Karaman Taşeli'nde 2 milyar dolarlık yatırımla hayata geçirilecek güneş enerjisi santralleri için yatırım ve elektrik satın alım anlaşmaları imzalandı.

Türkiye ile Suudi Arabistan arasında enerjide yeni dönemin kapısı aralandı. İki ülke arasında varılan hükümetler arası anlaşma kapsamında Sivas ve Karaman Taşeli'nde hayata geçirilecek olan toplam 2 bin megavatlık güneş enerjisi santrali projelerini somutlaştıran iki anlaşma, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar'ın refakatinde İstanbul'da imzalandı.

HEDEF GÜNEŞ VE RÜZGARDA 120 BİN MEGAVAT

"Sivas ve Taşeli Güneş Enerjisi Santrali Projeleri İmza Töreni konuşan Bakan Bayraktar, Türkiye'de son 23 yılda yenilenebilir enerji alanında adeta bir devrim gerçekleştirdiklerini ifade etti. Güneş ve rüzgarda neredeyse sıfır olan kurulu gücü bugün 40 bin megavatın üzerine çıkardıklarını belirten Bayraktar, "Türkiye, 2035 yılında sadece güneş ve rüzgarda kurulu gücünü 120 bin megavata çıkaracak" dedi.

Her yıl 8 ila 10 bin megavatlık güneş ve rüzgar santralini kurmaları gerektiğine dikkat çeken Bayraktar, "Her yıl en az 2 bin megavatlık YEKA yarışması düzenlemeye bundan sonra da devam edeceğiz" ifadelerini kullandı.

STRATEJİK ADIM

Bayraktar, hükümetler arası anlaşmalarla, büyük ölçekli ve çok daha rekabetçi fiyatlarla projeler geliştirdiklerini de kaydetti. Riyad'da Suudi Arabistan Enerji Bakanı Abdülaziz bin Selman ile Yenilenebilir Enerji Santrali Projelerine İlişkin Hükümetler Arası Anlaşmayı imza altına aldıklarını anımsatan Bayraktar, "Yaptığımız bu anlaşma, her iki ülke için enerji alanında atılmış çok stratejik bir adımdır. Bu çerçevede Suudi Arabistan, Türkiye'de toplam 5 bin megavat gücünde güneş ve rüzgar santrali inşa edecek" dedi.

Sivas ve Taşeli GES'te temeller bu yıl atılıyor



İKİNCİ FAZ 3 BİN MEGAVATLIK

Projenin inşaa süreciyle ilgili bilgileri de paylaşan Bakan Bayraktar, "İnşallah bu projelerin temellerini bu yıl içerisinde atacağız. 2028 yılı başlarında da her iki santral, ticari işletmeye geçecek ve en kısa zamanda tam kapasiteye ulaşacak. Toplam 5 bin megavatlık anlaşmanın ikinci fazında ise 3 bin megavatlık ilave güneş ve rüzgar enerjisi santralleri yatırımı yapılacak. Elbette ki bunları depolamayla birleştirebiliriz, veri merkeziyle de birleştirebiliriz" diye konuştu.

Bu iş birliğini ACWA şirketi ile somut hale getirdiklerini ifade eden Bayraktar, "Anlaşmayı fiiliyata geçirerek deyim yerindeyse artık sahaya çıkıyoruz. ACWA, Sivas ve Karaman Taşeli'nde biner megavatlık güneş enerjisi santrali kuracak. Sivas'ta her bir kilovatsaat elektrik için 2,35 euro/cent satış fiyatı üzerinde mutabakat sağlandı. Karaman Taşeli'nde ise üretilen elektriği bugüne kadar Türkiye'de

Bakan Bayraktar, "Sivas ve Taşeli projelerinin uygulanır hale gelmesinde Sayın Cumhurbaşkanımız ve Suudi Arabistan Velihaht Prensi Sayın Muhammed bin Selman'ın ortaya koyduğu iş birliği ve vizyon, hakikaten çok önemli. Ülkelerimiz arasındaki ticaret hacmini, karşılıklı yatırımları ileri götürme noktasındaki güçlü iradeleri, bizlerin hızla yol almasını sağladı" diyerek Cumhurbaşkanı Erdoğan'a ve Suudi Arabistan Velihaht Prensi bin Selman'a şükranlarını ilettili.

oluşan en düşük fiyatla kilovat başına sabit 1,99 euro/cent'ten alacağız" bilgisini verdi.

2 MİLYAR DOLARLIK YATIRIM

Söz konusu fiyatların 25 yıl boyunca geçerli olacağını da anlatan Bayraktar, "Toplam alım süresi, 30 yıl. İlk 5 yıl için de inşa edilecek bu santrallerde YEKA'larda olduğu gibi bir teşvik mekanizması olacak.



Ancak bu teşvik, üretilen elektriğin serbest piyasaya satış hakkı yerine, ortalama piyasa fiyatının altında belirlenen kilovatsaat başına 4,75 euro/cent üzerinden uygulanacak" dedi.

Bakan Bayraktar, "2 bin megavatlık iki proje, yaklaşık 2 milyar dolarlık bir yatırım anlamına geliyor. Sivas ve Taşeli GES projeleri ile toplam 2,1 milyon hanenin elektrik ihtiyacını karşılayacağız. Burada önemli bir diğer husus da yerlilik. Hem Sivas'ta hem Taşeli'nde yerlilik oranı en az yüzde 50 olacak" dedi.

TÜRKİYE'NİN GÜÇLÜ POTANSİYELİ

Törende "Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile ACWA arasında yatırım anlaşması" ve "Elektrik Üretim A.Ş Genel Müdürlüğü ile ACWA Arasında Elektrik Satın Alım Anlaşması" imzalandı. İlk anlaşmaya Bakan Yardımcısı Zafer Demircan ile ACWA Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı ve İdari Direktörü Raad Al Saady ikinci anlaşmaya da EÜAŞ Genel Müdürü Zafer Benli ile ACWA Türkiye-Azerbaycan Ülke Genel Müdürü Mehmet Selim Güven imza attı.

ACWA Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Raad Al-Saady de törene ilişkin şunları kaydetti: Yatırım Anlaşması ve Enerji Alım Anlaşması Temel Şartlarının imzalanması, ACWA'nın Türkiye ile olan ortaklığında dönüm noktası niteliği taşıyor. Bu adım, Türkiye'nin temiz enerji lideri ve bir üretim merkezi olma yolundaki güçlü potansiyelini yansıtıyor. 5 GW'lık yenilenebilir enerji programımız, Türkiye'nin karbon emisyonunu 2030'a kadar yüzde 41 oranında azaltma, 2053'te net sıfıra

ulaşma ve yenilenebilir enerji kapasitesini 2035'e kadar 120 GW'a çıkarma hedeflerini destekleyecek. 2017 yılında devreye alınan 927 MW'lık Kırıkkale santralimizle başlayan Türkiye hikayemiz, bu yeni adımla ortaklığımızı tamamen farklı bir seviyeye taşıyor.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Bayraktar, imza töreninin ardından gazetecilerin sorularını da cevapladı. Suudi Arabistan ile anlaşma kapsamında devreye alınacak olan diğer 3 bin megavatlık projelerle ilgili de konuşan Bayraktar, Türkiye'nin COP31'e Antalya'da ev sahipliği yapacağını anımsatarak, "Hedefimiz, müzakerelerimizi neticelendirebilirsek Antalya marjında bu anlaşmanın geri kalan kısmını sonuçlandırmak ve Antalya'da o 3 bin megavatla ilgili de imzaları atabilmek" ifadelerini kullandı.

YERLİLİKTEN VAZGEÇMİYORUZ

Bakan Bayraktar, projelerdeki yüzde 50'lik yerlilik oranını hatırlatarak "Bizim için hedef, 2 milyar dolar civarında olacak yatırımın yüzde 50'sinin Türkiye'de yapılması. Yani, yerlilik hedefinden hiç vazgeçmiyoruz, böyle bir projede bile. Vazgeçsek belki çok daha uygun fiyatlara veya daha ucuz fiyatlara da elektrik almamız söz konusu olabilir" dedi.

Türkiye'de hem yerli hem de yabancı yatırımcıların yenilenebilir enerjide çok büyük bir ilgisi olduğunu ifade eden Bayraktar, "Bize farklı değer katabileceğini düşündüğümüz ikili anlaşmaları bundan sonra da yapabiliriz. Bu sene içerisinde de yapabiliriz. Böyle planlamalar içerisindeyiz" diye konuştu.

Ulaştırmada enerji dönüşümü

Türkiye'de demiryollarında enerji dönüşümü hız kazanıyor. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının 2025 Yılı Faaliyet Raporu'na göre elektrikli hatların payı yüzde 52'ye yükselirken elektrifikasyonun artırılmasıyla enerji verimliliği ve düşük karbon hedeflerine katkı sağlanması amaçlanıyor.

Sibel Cennetoğlu-Ankara

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının 2025 Yılı Faaliyet Raporundan yapılan derlemeye göre, Türkiye'de ulaştırma altyapısında enerji verimliliği, düşük emisyon ve dijitalleşme odaklı dönüşüm hız kazanıyor. Raporda, yeşil büyümenin desteklenmesi, emisyon artış eğiliminin sınırlandırılması ve iklim değişikliğine uyum kapasitesinin güçlendirilmesi için ulaştırma yatırımlarının stratejik öneme sahip olduğu vurgulandı.

Rapora göre, 2025 yılı sonu itibarıyla elektrikli demiryolu hattı oranı yüzde 52'ye ulaştı. Elektrifikasyonun artmasıyla demiryollarında enerji verimliliğinin yükselmesi ve karbon emisyonlarının azaltılması hedefleniyor.

DEMİRYOLUNDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ ODAKLI DÖNÜŞÜM

Bakanlığın raporunda, yük taşımacılığında demiryolu bağlantılı çok modlu ulaştırma sistemlerine geçiş ihtiyacının da sürdürüldüğü belirtildi. Bu kapsamda, güvenli, konforlu,



entegre ve çevreci ulaşım sistemleriyle demiryolunun taşımacılıktaki payının artırılmasına yönelik projelerin hayata geçirilmesi planlanıyor.

Enerji tüketiminin yoğun olduğu ulaştırma sektöründe demiryollarının payının artırılması, fosil yakıt kullanımını azaltarak enerji verimliliği ve karbon azaltım hedeflerine katkı sağlayacak önemli bir araç olarak görülüyor.

YEŞİL LİMANLAR VE ENERJİ VERİMLİ DENİZ TAŞIMACILIĞI

Raporda, denizcilik sektöründe de enerji dönüşümünün hızlandırılacağı ifade edildi. Bu çerçevede Türk deniz ticaret filosunun geliştirilmesi, dijitalleşme ve enerji verimliliği temelinde yeşil limanların sayısının artırılması hedefleniyor.

Yeşil liman uygulamaları;

liman operasyonlarında enerji tüketiminin azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımı ve düşük emisyonlu lojistik çözümlerinin yaygınlaştırılmasını içeriyor.

KARAYOLLARINDA ELEKTRİKLİ VE AKILLI SİSTEMLER

Karayolu taşımacılığında ise elektrikli araçlar, akıllı ulaşım sistemleri ve otonom teknolojiler alanındaki

gelişmelere uyum sağlayacak çalışmaların artırılması planlanıyor. Bu dönüşümün, ulaştırma kaynaklı enerji tüketiminin azaltılmasına ve şehir içi ulaşımda karbon ayak izinin düşürülmesine katkı sağlaması bekleniyor.

Raporda ayrıca yüksek hızlı, kaliteli ve güvenli erişim sağlayan sabit ve geniş bant altyapılarının yaygınlaştırılması da öncelikli hedefler arasında yer aldı. Dijital altyapının güçlendirilmesi, akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi ve enerji verimli ulaşım yönetimi açısından kritik bir unsur olarak değerlendiriliyor.

AFETLERE DAYANIKLI ALTYAPI VURGUSU

Son yıllarda afetlerin sayı ve etkisinin arttığına dikkat çekilen raporda, ulaştırma yatırımlarının afetlere dirençli ve sürdürülebilir altyapı anlayışıyla planlanacağı belirtildi.

Bu kapsamda Türkiye'de ulaştırma sistemlerinin; çevreci, entegre, erişilebilir ve afetlere duyarlı bir yaklaşımla geliştirilmesine yönelik çalışmalar sürdürülecek.

Yeşil Hidrojen 2030'da üretimin yüzde 88,6'sına hükmedecek

GlobalData'nın yayınladığı son rapor, 2024 yılında yüzde 14,9 olan yeşil hidrojen payının, Amerika kıtasındaki devasa kapasite artışlarıyla 2030 yılına kadar küresel pazarı domine edeceğini ortaya koyuyor.

Küresel enerji piyasalarında düşük karbonlu hidrojen üretimi, uzun yıllar süren durgunluğun ardından tarihi bir kırılma noktasından geçiyor. GlobalData'nın "Düşük Karbonlu Hidrojen Pazarı Raporu - 2025 Güncellemesi"ne göre, 2024 yılında 0,84 milyon ton (mtpa) seviyesinde gerçekleşen düşük karbonlu hidrojen üretimi, 2030 projeksiyonlarında iyimser senaryoda 65,3 mtpa, muhafazakar senaryoda ise 42 mtpa seviyesine ulaşacak. Bu muazzam büyümenin en dikkat çekici aktörü ise yeşil hidrojen olacak. 2024 yılında pazarın yüzde 76,3'ünü elinde tutan mavi hidrojenin liderliği kaybedeceği ve yeşil hidrojenin toplam düşük karbonlu üretimin yüzde 88,6'sını tek başına sırtlayacağı öngörülüyor.

HİDROJEN SPEKTRUMUNDA RADİKAL DÖNÜŞÜM

2024 yılı verileri, düşük karbonlu hidrojen pazarının henüz yolun başında olduğunu ve teknolojik dağılımın heterojen bir yapıda seyrettiğini gösteriyor. Mevcut kapasitenin yüzde 14,9'unu yeşil hidrojen oluştururken; nükleer kaynaklı pembe hidrojen yüzde 0,3, metan pirolizi ile elde edilen turkuaz hidrojen ise yüzde 0,1 pay alıyor. Ancak 2030 yılına gelindiğinde bu tablo tamamen değişecek. Mavi hidrojenin payının yüzde 11,3'e gerilemesi beklenirken, mor ve turkuaz hidrojenin paylarının binde birler seviyesinde sabit kalacağı tahmin ediliyor. Bu durum,

elektrolizör teknolojilerine dayalı yeşil hidrojen üretiminin, fosil yakıt tabanlı karbon yakalama sistemlerine (mavi hidrojen) göre çok daha hızlı ölçeklendiğinin en somut kanıtı olarak değerlendiriliyor.

AMERİKA KITASI VE ABD'NİN ÖNCÜ POLİTİKA HAMLELERİ

Hidrojen pazarındaki büyümenin ana merkezi, özellikle ABD ve Kanada'daki agresif politika reformları sayesinde Amerika kıtası oluyor. ABD, 2005'teki Enerji Politikası Yasası'ndan bu yana sürdürdüğü öncü rolünü, 2021'deki Altyapı Yatırım ve İstihdam Yasası (IIJA) ve 2022'deki Enflasyonu Düşürme Yasası (IRA) ile zirveye taşıdı. Özellikle IRA ile sağlanan vergi



kredileri ve teşvikler, temiz hidrojen üretiminin maliyet dengelerini tamamen değiştirdi. ABD hükümetinin yayımladığı "Ulusal Temiz Hidrojen Stratejisi ve Yol Haritası", ülkenin sadece bir üretici değil, aynı zamanda küresel bir teknoloji lideri olma vizyonunu destekliyor.

KANADA'NIN EYALET BAZLI STRATEJİSİ

Kanada, 2020 yılında yayımladığı ulusal strateji ile hidrojen ekonomisinde kendine has bir model geliştirmiş durumda. Federal hükümetin

liderliğini British Columbia'nın yenilenebilir enerji kaynakları, Quebec'in hidroelektrik gücü ve Ontario'nun sanayi altyapısı gibi bölgesel avantajlarla birleştiren Kanada, hem yerel tüketimi hem de Avrupa ve Asya pazarlarına yönelik ihracat potansiyelini hedefliyor. 2023 bütçesinde ayrılan önemli finansal kaynaklar, Kanada'yı yeşil hidrojen tedarik zincirinde kritik bir oyuncu haline getirirken; Meksika gibi bölge ülkelerinin de coğrafi konumlarını kullanarak bu ekosisteme dahil olma çabaları, Amerika kıtasındaki dinamik pazar yapısını besliyor.

Türkiye güneşte 641 kat büyüdü

Türkiye'nin 2014 yılında 40,2 megavat olan güneş enerjisi kurulu gücü, 2026 yılının ocak ayı sonu itibarıyla 641 kat artışla 25 bin 827 megavata erişti.

Abdullah Paçal - İstanbul

Arz güvenliğinin sağlanması adına yenilenebilir enerji yatırımlarına hız kesmeden devam eden Türkiye, 2013 yılında sıfır olan güneş enerjisi kurulu gücünü her yıl katlayarak artırdı.

641 KAT ARTTI

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre; Türkiye'nin 2014 yılında 40,2 megavat olan güneş enerjisi kurulu gücü, 2026 yılının ocak ayı sonu itibarıyla 25 bin 827 megavata ulaştı. Böylece, güneş kurulu gücü, 12 yılda 641 kat artış göstermiş oldu.

KURULU GÜCÜN 5'TE BİRİ

Söz konusu kapasite, Türkiye'nin toplam kurulu gücü içinde güneşin payını da ciddi bir yere taşıdı. 2014 yılında güneşin toplam kurulu güç içinde binde 1 olan payı, 2026 yılının başında yüzde 20,9'a erişti. Diğer bir deyişle, toplam kurulu gücün 5'te biri güneşten oluştu.

ELEKTRİK ÜRETİMİ

Güneş, aradan geçen sürede elektrik üretiminde de önemli bir yer tuttu. 2014'te 17 gigavatsaat olan güneşten

elektrik üretimi, 2025 yılı sonunda 38 bin 69 gigavatsaate ulaştı.

"GÜNEŞİMİZ PARLAMAYA DEVAM EDECEK"

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Alparslan Bayraktar, "Çok ciddi bir güneş enerjisi potansiyeline sahibiz. YEKA yarışmalarıyla, öz tüketim için kapasite tahsisleriyle bu potansiyelimizi en iyi şekilde değerlendirerek önemli bir seviyeye taşındık. 2025 yılını yenilenebilir enerjide rekorla kapattık. 2026 yılı da yenilenebilirde yeni bir rekor yılı olacak. 2035'te güneş ve rüzgârda '120 bin megavat kurulu güç' hedefimize ulaşmak için var gücümüzle çalışıyoruz. Güneşimiz parlamaya devam edecek" dedi.

80 MİLYAR DOLARLIK YENİ YATIRIM

Yenilenebilir enerji alanında yatırımların giderek arttığına da işaret eden Bakan Bayraktar, 120 bin megavat hedefi doğrultusunda 2035'e kadar yaklaşık 80 milyar dolarlık yeni yatırımın hayata geçmesinin planlandığını da kaydetti.

Türkiye'de güneş



enerjisi kurulu gücünün son yıllarda hızla artmasının arkasında enerji politikaları, artan elektrik talebi, lisanssız üretim modeli ve devlet teşvikleri gibi birçok faktör bulunuyor.

EN ÖNEMLİ NEDENLERDEN BİRİ ENERJİ BAĞIMSIZLIĞI HEDEFİ

Türkiye'nin enerji ithalatına bağımlılığını azaltma hedefi, yenilenebilir enerji yatırımlarının hızlanmasında en önemli nedenlerden biri oldu. Elektrik üretiminde doğal gaz ve ithal kömür kullanımını azaltmak isteyen Türkiye, özellikle güneş ve rüzgâr yatırımlarına öncelik verdi. Yapılan hesaplamalara göre, kurulan her 1.000 megavattık güneş enerjisi kapasitesi, doğal gaz ithalatında ciddi bir düşüş sağlayarak enerji ithalat faturasını azaltıyor.

Güneş enerjisindeki büyümenin bir diğer önemli nedeni ise

Türkiye'de elektrik talebinin her yıl artması oldu. Sanayi üretiminin büyümesi, nüfus artışı ve elektrikli sistemlerin yaygınlaşması nedeniyle Türkiye'nin elektrik tüketimi sürekli yükselirken, bu talebi karşılamak için en hızlı kurulabilen enerji yatırımlarından biri olan güneş enerjisi öne çıktı.

KURULU GÜÇTEKİ ARTIŞTA LİSANSIZLARIN PAYI BÜYÜK

Kurulu güçteki artışın en önemli kaynaklarından biri ise lisanssız elektrik üretim sistemi oldu. Özellikle organize sanayi bölgeleri, fabrikalar, alışveriş merkezleri, oteller ve tarımsal sulama tesisleri kendi elektriklerini üretmek amacıyla güneş enerjisi santralleri kurmaya başladı. Elektrik fiyatlarının yükselmesiyle birlikte sanayiciler için güneş enerjisi yatırımı maliyet düşürücü bir çözüm haline geldi ve bu durum güneş kurulu gücünün çok

hızlı artmasına yol açtı. Türkiye'de güneş enerjisi kurulu gücünün önemli bir bölümünü lisanssız ve öz tüketim amaçlı santraller oluşturuyor.

YEKA'LAR HIZLANDIRDI

Devlet tarafından uygulanan teşvik mekanizmaları ve YEKA (Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı) ihaleleri de güneş yatırımlarını hızlandırdı. Alım garantileri, kapasite tahsisleri, çatı GES projeleri ve depolamalı santral düzenlemeleri sayesinde yatırımcı ilgisi her yıl artmaya devam etti.

Türkiye'nin coğrafi olarak yüksek güneşlenme süresine sahip olması da yatırımların artmasında önemli rol oynadı. Türkiye yıllık ortalama 2.600 saat güneşlenme süresi ile Avrupa'daki birçok ülkeye göre daha yüksek güneş enerjisi potansiyeline sahip bulunuyor. Bu durum güneş enerjisini ekonomik olarak daha cazip hale getiriyor.

Tüm bu gelişmeler sonucunda Türkiye'de güneş enerjisi kurulu gücü son 12 yılda katlanarak büyüdü ve güneş enerjisi, Türkiye elektrik kurulu gücü içinde en hızlı büyüyen kaynaklardan biri haline geldi. Enerji politikalarında yenilenebilir kaynakların payının artırılması hedefi doğrultusunda önümüzdeki yıllarda güneş enerjisi yatırımlarının artmaya devam etmesi bekleniyor.



Güneş batınca bile güneşten elektrik üretmek mümkün mü?

Mehmet Ekici/İstanbul

Dünya enerji piyasaları on yıllardır güneş enerjisinin en büyük zayıflığını konuşuyor; Güneş battığında ne olacak? Bugüne kadar bu sorunun cevabı devasa ve maliyetli lityum bataryalar ya da fosil yakıtlı yedek santrallerdi. Ancak Çin, İpek Yolu'nun kalbinde, Dunhuang'ın yakıcı kumları üzerine inşa ettiği devasa kule tipi Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi (CSP) santraliyle bu ezberi bozdu. 100 Megawatt kapasiteli bu dev tesis, sadece bir elektrik santrali değil; Çin'in enerji bağımsızlığı ve teknolojik üstünlük arayışının görkemli bir anıtı olarak yükseliyor.

Dunhuang CSP, geleneksel fotovoltaik panellerin aksine, güneş ışığını sadece elektriğe değil, devasa tanklarda depolanabilen bir ısı enerjisine dönüştürerek "gece vakti güneş enerjisi üretme" mucizesini gerçekleştiriyor. Bölgeye gelen ziyaretçilerin ilk tepkisi genellikle hayranlık dolu bir sessizlik oluyor; çünkü karşılarında duran manzara bir enerji santralinden ziyade, bilimkurgu filmlerinden fırlamış bir geleceği andırıyor.

MÜHENDİSLİĞİN SİNİRLARINI ZORLAMAK

Dunhuang'ın merkezinde yükselen 260 metrelik dev kule, çevresini saran 12 bin adet yüksek hassasiyetli ayna (heliostat) tarafından adeta bir kuşatma altında tutuluyor. Her biri 115 metrekare olan bu aynalar, gökyüzündeki güneşi milimetrik bir doğrulukla takip ederek ışığı kulenin tepesindeki alıcı noktaya odaklıyor. Bu sistem, binlerce aynanın gücünü tek bir noktada birleştirerek metalin bile anında eriyebileceği devasa bir sıcaklık yaratıyor. Çin, bu aynaların

Çin'in Gobi Çölü'nde inşa ettiği 12 bin aynalı Dunhuang CSP santrali, erimiş tuz teknolojisiyle güneş battıktan sonra bile tam kapasite enerji üreterek yenilenebilir enerjideki kesinti sorununa son veriyor.



ÖZEL DOSYA

yüksek ısı nedeniyle kuş ölümlerinin artması ve çöl ekosistemine verilen zarar gibi çevresel faktörler de projenin sonunu hazırladı. Ivanpah, yenilenebilir enerjide önemli bir adım olsa da, yüksek işletme maliyetleri ve teknolojik kısıtlamalar nedeniyle sürdürülebilir bir model olamadı.

ÇİN, AMERİKALILARIN YAPAMADIĞI NEYİ YAPTI?

Güneş-thermal enerji dünyasında devlerin savaşı olarak görülen bu yarışta Çin, Batılı rakiplerinden çok daha farklı bir strateji izledi. Amerika'nın Ivanpah gibi projeleri genellikle doğrudan güneş ışığıyla suyu ısıtıp buhar elde etmeye dayalı doğrudan buhar yöntemine odaklanmışken, Çinliler erimiş tuz teknolojisinde ısrar etti. Bu fark, başarının anahtarı oldu. Doğrudan buhar yönteminde enerji depolamak neredeyse imkansızdır, güneş gittiği an üretim durur.

Oysa Çinli mühendisler, enerjiyi önce bir tuz kütesine hapsedip sonra elektriğe dönüştürmeyi seçerek santrali 24 saat çalışan bir fabrika disiplinine soktular. Ayrıca Çin, bu projeyi sadece bir enerji yatırımı olarak değil, tüm tedarik zincirini kendisinin yönettiği bir teknolojik ekosistem olarak kurguladı. Heliostat aynalarının üretiminden tuz tanklarının yalıtımına kadar her şey yerli imkanlarla ve devasa ölçek ekonomisiyle üretildiği için maliyetler Batı'daki örneklerine göre çok daha kontrol edilebilir seviyelerde tutuldu.

PEKİ KUŞLARA NE OLACAK?

Dunhuang projesi sadece enerji üretmekle kalmıyor, aynı zamanda bölgenin çehresini de değiştiriyor. Gökyüzünden bakıldığında aynaların yansıttığı mavi ışık, göçmen kuşlar için devasa bir göl yanılması yaratıyor. Şirket yetkilileri, bölgedeki yapay havuzlara balık bırakarak doğayla uyumlu bir ekosistem yaratmaya çalışırken, Temmuz ve Ağustos aylarında dinlenmeye gelen kuş sürüleri bu teknoloji üssünü adeta bir vaha gibi kullanıyor.

Şehrin yaklaşık 20 kilometre batısında yer alan tesis, aynı zamanda bir turizm merkezi olma yolunda ilerliyor. Şehir merkezinden

uzaklığı sayesinde yıldız gözlemi yapmak isteyen kampçılar ve bu "bilimkurgu dünyasını" yakından görmek isteyen turistler için yeni bir cazibe merkezi oluşturulması planlanıyor. Bu, enerji yatırımlarının sadece sanayi için değil, bölgesel kalkınma ve doğa için de nasıl bir katalizör olabileceğinin ders niteliğinde bir örneği.

NEDEN CSP DAHA EFEKTİF?

Günümüzde güneş enerjisi dendiğinde akla gelen ilk şey olan standart fotovoltaik (PV) paneller, üretim maliyetleri açısından ucuzlamsa da depolama konusunda hala dışa bağımlıdır. Bir PV tarlasının gece üretim yapabilmesi için milyarlarca dolarlık lityum batarya yatırımı gerekir. Oysa Dunhuang'daki CSP teknolojisi, enerjiyi üretirken aynı zamanda depoladığı için çok daha stratejik bir avantaj sunuyor. Çin'in Gobi Çölü'nde kurduğu bu sistem, kömür santralleri gibi istikrarlı ve güvenilir bir baz yük sağlıyor.

Ivanpah gibi projelerin güneş-thermal teknolojisindeki başarısızlıkları genellikle yüksek maliyet ve karmaşıklığa bağlanırken, Dunhuang bu teknolojinin devasa ölçeklerde nasıl karlı hale getirilebileceğini dünyaya kanıtladı. Üstelik bu tesis, Çin'in Ultra Yüksek Gerilim (UHV) hatlarıyla entegre edilerek, çölün ortasında üretilen o temiz enerjiyi binlerce kilometre ötedeki sanayi şehirlerine neredeyse sıfır kayıpla ulaştırıyor.

ÇİN'İN GELECEK VİZYONU

Dunhuang 100MW Molten Salt Tower projesi, Çin'in 2060 yılında karbon nötr olma hedefinin en kritik parçalarından biri. Yıllık yaklaşık 390 milyon kilovatsaat elektrik üreten bu tesis, her yıl yüz binlerce ton kömürün yakılmasını engelleyerek atmosferi milyonlarca ton karbondioksitten koruyor. Batılı devlerin yüksek maliyetler ve operasyonel zorluklar nedeniyle geri adım attığı bu zorlu teknolojide Çin'in ısrar etmesi ve başarıya ulaşması, küresel enerji liderliğinin el değiştirdiğinin de en somut göstergesi. Dunhuang, sadece bir enerji santrali değil; güneşin gücünü geceye taşıyan, imkansız denileni başaran ve yenilenebilir enerjinin kaderini değiştiren bir teknoloji üssü.

tozdan arındırılmasından, termal genişlemeye dayanıklı özel alaşım boru hatlarına kadar her detayı teknolojik bir üstünlüğe dönüştürdü.

ERİMİŞ TUZ İLE ENERJİYİ SIVI HALDE HAPSETMEK

Dunhuang projesini "gece gündüz çalışan bir canavar" haline getiren asıl kahraman, sistemin damarlarında dolaşan erimiş tuz karışımıdır. Sodyum ve potasyum nitratın özel bir kombinasyonundan oluşan bu tuz, güneşin yoğun ısıyla 565 santigrat dereceye kadar ısıtılıyor. Su gibi düşük sıcaklıklarda buharlaşmayan, aksine bu devasa sıcaklığı bünyesinde hapseden erimiş tuz, yalıtımlı dev tanklarda muhafaza ediliyor. Bu teknoloji, tesise tam 11 saatlik bir termal depolama kapasitesi sunuyor. Yani güneş battıktan sonra bile, tanklardaki o kor ateş halindeki tuz, suyu buhara dönüştürüp türbinleri döndürmeye devam ediyor.

Bu durum, güneş santrallerinin en büyük dezavantajı olan şebeke dengesizliği sorununu tamamen ortadan kaldırıyor.

Dunhuang, bir batarya değil, bizzat bir ısı bankası gibi çalışarak enerjiyi en çok ihtiyaç duyulan saatlerde, yani akşam karanlığında şebekeye pompalıyor.

AMERİKA NEDEN BAŞARISIZ OLDU?

Ancak bu karmaşık teknolojiyi hayata geçirmek her zaman başarıyla sonuçlanmıyor. Amerika Birleşik Devletleri'nde, California-Nevada sınırındaki Mojave Çölü'nde kurulan ve bir dönem dünyanın en büyük güneş-thermal tesisi olan Ivanpah, Dunhuang'ın aksine beklenen başarıyı yakalayamadı. 2025 yılı itibarıyla tesisin iki ünitesi için elektrik alım sözleşmelerinin sonlandırıldığı ve 2026'da kısmi bir devreden çıkarma sürecinin başlayacağı açıklandı.

Ivanpah'ın başarısızlığının ardında yatan temel neden, Ivanpah'ın, Dunhuang'daki gibi gelişmiş bir enerji depolama sistemine sahip olmamasıydı ve sadece güneş gökyüzünde üretilen enerjiyi depolayabiliyordu. Bunlara ek olarak, tesisin devasa ayna tarlalarının yarattığı



SÜT-D'nin su perileri görevde

Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Derneği; Dünya Su Günü açıklamasında, güvenli su ve sanitasyonun insan hakları ve toplumsal cinsiyet eşitliğinin kritik öğeleri olduğuna dikkat çekti. Herkesin daha güvenli suya eriştiği, cinsiyet eşitliğinin sağlandığı yaşam için harekete geçerek su yönetimi çözümlerinde kadını öncelikleyelim çağrısı yaptı.

Her yıl, evlerine yakın güvenli suya erişimi olmayan 2,1 milyar insanı etkileyen önemli bir soruna dikkat çeken bir tema ile 1993 yılından beri kutlanan 22 Mart Dünya Su Günü'nde İstanbul Teknik Üniversitesi(İTÜ) Öğretim Üyesi ve Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Derneği (SÜT-D) Başkanı Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu herkesin daha güvenli suya eriştiği, cinsiyet eşitliğinin sağlandığı yaşam için harekete geçerek su yönetimi çözümlerinde kadını öncelikleyelim çağrısı yaparak SÜT-D Su Perileri Projesi ile etki yaratıyoruz dedi.

"SUYUN AKTIĞI YERDE EŞİTLİK BÜYÜR"

Bu yıl Birleşmiş Milletler(BM) Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları(SKA) içinde SKA5:Toplumsal Cinsiyet Eşitliği ve SKA6: Temiz Su ve Sanitasyon ile güvenli su ve sanitasyonun insan hakları ve toplumsal cinsiyet eşitliğinin kritik öğeleri olduğuna 22 Mart Dünya Su Günü'nde dikkat çekilerek tüm kadın ve

kız çocuklarını güçlendirmek hedefli kampanya "Suyun aktığı yerde eşitlik büyür" teması ile yürütülüyor bilgisini veren İTÜ Öğretim Üyesi ve SÜT-D Başkanı Prof.Dr. Filiz Karaosmanoğlu, küresel su krizi herkesi etkiliyor. Ancak bu etki eşit değil. Eşitsizlikler artarken en büyük yükü kadınlar ve kız çocukları taşıyor, dedi.

"SU YÖNETİMİ ÇÖZÜMLERİNDE KADINI ÖNCELİKLEYELİM"

Su yönetimi çözümlerinde evde, okulda, işte, yolda, tarlada, ormanda, yaşamda her yerde en doğru ve iyiyi başarmak için kadın ve kız çocuklarını merkeze alma vakti geldi. Kadın sesinin, liderliğinin ve yetkilerinin tam tanındığı, su kararlarında eşit söz hakkına sahip olduğu, dönüştürücü, kapsayıcı, hak temelli yeni bir yaklaşım şart. Hepimiz, tüm paydaşlar öğrenmeli, etki yolumuzu seçmeli ve nasıl değer yaratacağımızı belirlemeliyiz diyen Dr. Karaosmanoğlu sivil toplum kuruluşlarının bu yolda

paydaş sorumluluğu yüksek değerlendirmesini yaptı.

"SU PERİLERİ PROJEMİZİ BAŞLATTIK"

SÜT-D Başkanı Karaosmanoğlu "15 Eylül 2025'te kız çocuklarına sürdürülebilir yaşam kültürü için su yönetimini öğretme, uygulatma ile değer yaratma hedefli Su Perileri projemizi başlattık. İlk paydaş okulumuz Beşiktaş Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM). BİLSEM okullarımızda yetenekli öğrencilerin gelişimleri hızlandırılmakta, okul saatleri dışında özel eğitimler verilmekte. Beşiktaş BİLSEM'de Müdür Dr. Meral Topal, Öğretmen Aysel Gökçe ve Öğretmen Ayşe Demirkan koordinasyonunda projemizde 20 kız çocuğu, 20 anne ve 6 kız kardeş ile ilerliyoruz. Bugün çevrim içi kutlamamızı yapacağız" dedi.

"HAREKETE GEÇELİM"

Herkesin daha güvenli suya eriştiği, cinsiyet eşitliğinin sağlandığı yaşam için harekete



SU, KADIN VE KORKUTUCU SAYILAR

Prof. Karaosmanoğlu BM verisine göre:

- Kadınların dörtte birinden fazlası, 1 milyardan çok kadının güvenli içme suyu erişimi yok
- 1,8 milyardan fazla evde içme suyu yokken her üç haneden ikisinde su toplamadan kadın sorumlu
- Veri bulunan 53 ülkede kadınlar ve kız çocukları erkekler ve erkek çocuklardan üç kat daha fazla olarak günde 250 milyon saat su toplama işi

yapıyor

- Güvenli olmayan su, sanitasyon ve hijyen her gün beş yaşın altındaki yaklaşık bin çocuğun ölümüne neden oluyor
- Ülkelerin yaklaşık yüzde 14'ünde kadınların suyla ilgili karar alma ve su yönetimine eşit şekilde katılımını sağlayacak mekanizmalar bulunmamakta korkutucu sayılarına vurgu yaparak hepimize düşen görevleri bilme gereğine dikkat çekti.

geçmek için hepimizin her yerde yapacakları olduğunu ifade eden Dr. Karaosmanoğlu,

harekete geçelim çağrısı ile Dünya Su Günü kutlamasını sundu.

Kazakistan'ın yenilenebilir enerjideki dönüşümü

Küresel analiz devi GlobalData'nın yayımladığı rapora göre Kazakistan, rüzgar ve güneş enerjisi yatırımlarıyla yenilenebilir enerji kapasitesini on yıl içinde yaklaşık dört kat artırarak 12,9 GW seviyesine çıkarmayı hedefliyor.

Dünyanın önde gelen veri ve analiz şirketlerinden GlobalData'nın yayımladığı son rapor, Orta Asya'nın en büyük ekonomisi Kazakistan'ın enerji haritasında köklü bir değişim yaşanacağını ortaya koyuyor. "Kazakistan Güç Piyasası Eğilimleri ve Analizi" başlıklı rapora göre, ülkenin yenilenebilir enerji kapasitesinin 2035 yılına kadar yaklaşık 12,9 GW seviyesine ulaşması öngörülüyor. Hükümetin enerji sepetini çeşitlendirme stratejisi ve 2060 yılına kadar karbon nötr olma hedefi doğrultusunda şekillenen bu süreç, Kazakistan'ı bölgedeki yeşil enerji dönüşümünün öncülerinden biri haline getiriyor. 2025 yılında 3,5 GW olması beklenen kurulu gücün on yıl içinde bu denli büyük bir ivme kazanması,

ülkenin sürdürülebilir enerji politikalarına verdiği stratejik önemi gözler önüne seriyor.

RÜZGAR VE GÜNEŞ STRATEJİK BÜYÜMENİN LOKOMOTİFİ

Kazakistan'ın yenilenebilir enerji vizyonunda rüzgar ve güneş enerjisi teknolojileri en kritik rolü üstleniyor. GlobalData analizleri, özellikle karasal rüzgar enerjisinin bu büyümede aslan payına sahip olacağını gösteriyor. Ülkenin sahip olduğu geniş ve açık araziler ile güçlü rüzgar koridorları, büyük ölçekli projeler için ideal bir zemin sunarken, rüzgar enerjisi kapasitesinin 2025'teki 1,9 GW seviyesinden 2035'te 8,7 GW'a fırlaması bekleniyor. Benzer bir yükseliş grafiği güneş enerjisi tarafında

da gözlemleniyor; güney bölgelerdeki yüksek radyasyon seviyeleri ve düşen teknoloji maliyetleri sayesinde güneş kapasitesinin 3,7 GW seviyelerine ulaşacağı tahmin ediliyor. Bu teknolojik genişleme, sadece çevresel hedeflere hizmet etmekle kalmıyor, aynı zamanda uluslararası sermayeyi de ülkeye çekiyor.

REKABETÇİ İHALE SİSTEMİ VE YATIRIMCI GÜVENİ

Hükümetin 2018 yılında hayata geçirdiği rekabetçi yenilenebilir enerji ihaleleri, sektördeki şeffaflığı artırarak projelerin hayata geçme hızını artıran en önemli yasal reform olarak öne çıkıyor. Bu ihale sistemi sayesinde elektrik tedarik süreçleri daha

öngörülebilir hale gelirken, özel sektörün enerji üretimine katılımı da güçlü bir şekilde teşvik ediliyor. Kazakistan yönetimi, 2030 yılına kadar toplam elektrik üretiminde yenilenebilir kaynakların payını yüzde 15'e çıkarmayı, 2050 yılına gelindiğinde ise bu oranı yüzde 50 seviyesine yükseltmeyi hedefliyor. Kamu politikaları ile desteklenen bu elverişli yatırım iklimi, yerel kaynakların verimli kullanılmasını sağlarken, ülkenin küresel enerji geçişi hedefleriyle uyumlu bir kurumsal altyapı inşa etmesine olanak tanıyor.

DENGELİ GENİŞLEME VE HİBRİT MODEL STRATEJİSİ

Yenilenebilir enerjideki bu dramatik artışa rağmen,

Kazakistan'ın enerji sistemi güvenilirlik ve kesintisiz arz için termal kaynaklara güvenmeye devam edecek bir yapıda tasarlanıyor. Artan elektrik talebini karşılamak ve sistem dengesini sağlamak amacıyla doğal gaz kapasitesinin 2035 yılına kadar 12,4 GW'a çıkarılması planlanırken, kömür santralleri baz yük ihtiyacını karşılamada hala sistemin temel direği olmayı sürdürüyor. Gelecek on yıllık projeksiyonda, Kazakistan'ın sadece rüzgar ve güneşe değil, aynı zamanda sistem esnekliği için kritik olan nükleer enerji yatırımlarına da yönelmesi bekleniyor. Bu dengeli yaklaşım, ülkenin bir yandan düşük karbonlu ekonomiye geçişini sağlarken diğer yandan sanayi ve hanehalkı için istikrarlı bir enerji arzı sunmasını hedefliyor.

'İthal kaynak azaltılmalı, yenilenebilir yatırımları artırılmalı'

Türkiye'nin, enerji güvenliği kapsamında, portföyündeki doğal gaz ve petrol gibi jeopolitik gerilimlerden etkilenen kaynakların paylarını azaltması, yenilenebilir enerji yatırımlarını artırması ve hızlandırması gerektiği belirtildi.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi'nin hazırladığı SHURA GÜNDEM'in "Jeopolitik Gerilimler ve Enerji Güvenliği" konulu 14. sayısında, bölgedeki savaşın Türkiye'nin enerji güvenliği üzerindeki olası etkileri, petrol ve doğal gaz piyasaları ile elektrik sistemi açısından değerlendirildi.

Bölgede artan jeopolitik gerilimlerin, enerji güvenliği konusunu yeniden küresel gündemin üst sıralarına taşıdığı ve petrol ile doğal gaz piyasalarının jeopolitik gelişmelere duyarlı yapısının enerji ithalatına bağımlı ülkelerde fiyat oynaklığı ve arz kesintisi risklerini artırdığı

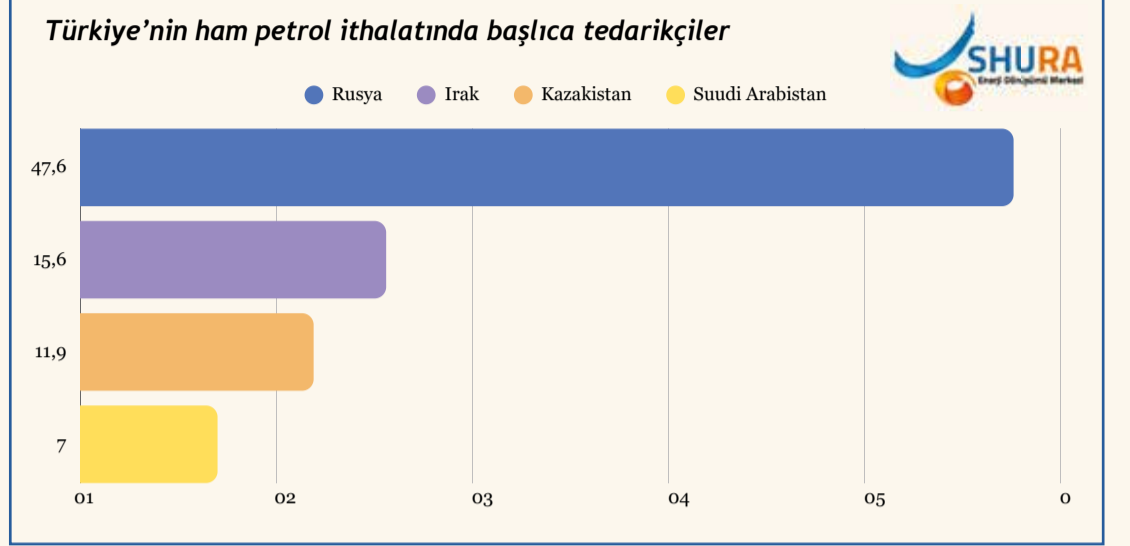
belirtilen raporda, "Türkiye, enerji ithalatına yüksek ölçüde bağımlı bir ekonomi olarak bu gelişmelerden doğrudan veya dolaylı biçimde etkilenme potansiyeline sahip" değerlendirilmesine yer verildi.

BELİRGİN BİR RİSK ÖNGÖRÜLMÜYOR

Raporda, petrol tarafında küresel petrol fiyatları üzerindeki baskının artması, Irak ve Suudi Arabistan'daki petrol tesislerine saldırı ve ihracatın kesintiye uğraması ile Rusya'ya yönelik yaptırımların ağırlaştırılmasına yönelik riskler bulunduğu belirtildi.

Doğal gaz tarafında Türkiye'nin, tedarikçi portföyünü çeşitlendirmiş olması, elektrik üretiminde doğal gaz bağımlılığını azaltması ve kış sezonunun geride kalmasıyla kısa vadede tüketim veya tedarik kaynaklı belirgin bir risk öngörülmediği ifade edildi.

Raporda, "Bununla birlikte orta ve uzun vadede, İran ve Azerbaycan ile yapılan tedarik anlaşmalarının sürdürülebilirliği, Rusya'ya yönelik yaptırımların derinleşmesi ve kış aylarında artan talep nedeniyle oluşabilecek arz baskısı riskleri tetikleyebilir. Petrol fiyatlarının uzun süre yüksek seyretmesi Türkiye'de dış ticaret açığı, cari açık ve enflasyon üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir" ifadesine yer verildi.



ENERJİ KRİZLERİNE EN HIZLI CEVAP YENİLENEBİLİR KAYNAKLAR

Enerji güvenliği açısından bakıldığında, kriz dönemlerinde geleneksel olarak ilk akla gelen seçenek olan doğal gazın kömürle ikame edilmesinin, mevcut kapasitenin iyileştirilmesi ve yeni tesislerin devreye alınması süreçleri nedeniyle maliyetli ve zaman alıcı olduğuna dikkatin çekildiği raporda, şunlar kaydedildi:

"Dolayısıyla risklerin en aza indirilmesi için temiz enerji dönüşümünün hızlandırılması önem taşıyor. Bu doğrultuda elektrik üretiminde arz sıkıntısını tetikleyebilecek ithal fosil yakıtlı santrallere alternatif kaynakların devreye alınması önem taşıyor. Bu bağlamda

en hızlı devreye alınabilecek seçeneklerin başında özellikle güneş ve rüzgar enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerji kaynakları geliyor. Yenilenebilir enerjiye dayalı bir enerji sisteminde güvenli ve güvenilir arzın sağlanabilmesi için batarya depolama sistemleri ve diğer esneklik seçenekleri ile desteklenen, modern, esnek ve dijital elektrik iletim ve dağıtım şebekeleri, enerji sisteminin vazgeçilmez unsurları arasında yer alacaktır."

Son yıllarda elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artması ve ithal doğal gazın azalması, Türkiye'nin enerji sisteminin kırılganlığını önemli ölçüde azalttığı belirtildi. Elektrik üretiminde yenilenebilir enerji payının hedefler doğrultusunda

artırılması ve fosil yakıt kullanımının asgari düzeye indirilmesinin enerji güvenliğine önemli katkı sağlayacağı ifade edildi.

Raporda, elektrik üretiminde doğal gaz bağımlılığının azaltılması, elektrik iletim ve dağıtım şebekelerinin güçlendirilmesi, tamamlayıcı piyasa reformlarının hızlandırılması, enerji verimliliği ve elektrifikasyonun hızlandırılması, enerji dönüşümü ve arz güvenliği politikalarının birlikte planlanması, sanayi dönüşümü ve enerji talebinin yapısal olarak azaltılması gibi konular enerji güvenliği için öncelikli politikalar olarak sıralandı.



İngiltere rüzgar enerjisinde rekora koştu

Ulusal Enerji Sistemi Operatörü (NESO) verilerine göre, 25 Mart'ta 23,88 GW'lık üretimle rüzgar enerjisinde tüm zamanların zirvesine ulaşılan, fosil yakıtların sistemdeki payı marjinal düzeylere geriledi.

İngiltere, yerli enerji güvenliğinin siyasi ve toplumsal gündemin merkezinde olduğu bir dönemde, rüzgar enerjisi üretimiyle tarihi bir eşiği daha geride bıraktı. Ulusal Enerji Sistemi Operatörü (NESO) tarafından teyit edilen verilere göre, 25 Mart Çarşamba günü rüzgar enerjisi üretimi 23,88 GW'a ulaşarak, geçtiğimiz Aralık ayında kırılan 23,83 GW'lık bir önceki rekoru tazeledi. Yenilenebilir enerji kaynaklarının şebeke içindeki baskınlığı, ülkenin enerji dönüşümü yolunda attığı adımların somut bir göstergesi olarak kabul edilirken, rüzgarın artık sistemdeki diğer

kaynakların yerini ne denli hızlı alabildiği bir kez daha kanıtlanmış oldu.

RÜZGARIN GÜCÜ MİLYONLARCA HANEYİ AYDINLATIYOR

RenewableUK tarafından paylaşılan analizler, ulaşılan bu rekor üretim seviyesinin kısa bir süreliğine de olsa yaklaşık 23 milyon hanenin ihtiyacını karşılayabilecek kapasitede olduğunu ortaya koyuyor. Rekorun kırıldığı zaman diliminde rüzgar, Birleşik Krallık'ın toplam elektrik ihtiyacının yarısından fazlasını tek başına karşılayarak ülkenin en büyük yenilenebilir

güç kaynağı olma statüsünü perçinledi. Bu performans, rüzgar enerjisinin sadece çevresel bir tercih değil, aynı zamanda ulusal şebekenin istikrarı için stratejik bir temel direk haline geldiğini gösteriyor.

FOSİL YAKITLAR MARJİNAL SEVİYELERE GERİLEDİ

Rüzgar enerjisindeki bu devasa artış, maliyeti yüksek olan fosil yakıtlı üretimi sistemin dışına itmeye devam ediyor. Rekorun kırıldığı günün erken saatlerinde, doğal gazdan elde edilen elektrik üretimi toplam arzın yalnızca yüzde



2,3'üne kadar gerileyerek son iki yılın en düşük seviyesini gördü. RenewableUK CEO'su Tara Singh, bu durumu "enerji dönüşümünün pratikteki karşılığı" olarak nitelendirerek, düşük maliyetli rüzgar ve güneş

enerjisinin pahalı fosil yakıtların oyunun dışına ittiğini vurguladı. Bu değişim, enerji fiyatlarındaki küresel dalgalanmalara karşı yerli ve ucuz kaynakların sunduğu koruma kalkanını da güçlendiriyor.

Yenilenebilir enerji altyapılarında dijitalleşme hız kazanırken, yerli teknoloji girişimi Werover sahadaki görünmez riskleri görünür kılan çözümleriyle öne çıkıyor.

Sibel Cennetoğlu-Ankara

Enerji sektörü artık sadece rüzgarı hissetmekle yetinmiyor; onun kalp atışlarını da dinliyor. Werover, su altı tünellerinden türbin kanatlarına uzanan akıllı çözümleriyle yenilenebilir enerjinin görünmeyen dünyasını görünür kılıyor. Searover karanlık tünelleri 3D haritalarla aydınlatırken, Windrover rüzgarın kanadından gelen sesleri dinleyerek, erken aşamada hasar tespitini mümlün kılıyor. Hedef mi? Yenilenebilir enerjide sürdürülebilirliği sağlamak!

Yenilenebilir enerji üretim varlıklarının süreklilik, erişilebilirlik ve performans yönetimi ihtiyaçlarından hareketle kurulan Werover, enerji altyapılarında 'durum izleme, arıza öncesi teşhis ve kestirimci & önleyici bakım çözümleri sunan yerli teknolojiler geliştiriyor. Şirketin iki ana çözümü olan Searover ve Windrover. Hidroelektrik Enerji Santralleri ve rüzgar türbin kanatlarında operasyonel görünürlüğü artırarak kestirimci ve önleyici bakım çözümleri sunuyor.

Hidroelektrik Enerji santralleri için geliştirilen Searover, hidroelektrik enerji tünellerinin içindeki suyu boşaltmaya gerek duymadan, 3 Boyutlu tünel haritalaması ve modelleme, sediment birikimi analizi, kaplama ve korozyon tespiti ile yapısal bütünlük izleme yetenekleri sunuyor. Gelişmiş sonar, kamera ve sensör füzyonu teknolojisi ile sahadan toplanan veriler, yapay zeka tabanlı analiz motorunda işlenerek karar vericilere sonuçları, teknik rapor olarak sunuyor.

Rüzgar türbini kanatlarından gelen sesleri toplayarak, yapay zeka tabanlı bir ses analizi yaparak erken aşamada kanat hasar tespitini mümkün kılan Windrover, kanat üzerindeki çatlak, erozyon, deliminasyon, yıldırım hasarı gibi hasarları, yapay zeka tabanlı ses analizi ile erken aşamada tespit ederek, kanatlar için sürekli bir sağlık izleme sistemi sunuyor. Bu sayede, hasarlar büyümeden bakım onarım faaliyetleri yapılarak, olası kanat kayıpları önleniyor, duruş

Enerji altyapılarında arıza öncesi teşhis çağı başladı

süreleri kısalıyor ve maliyetler yüzde 50 oranında düşüyor.

Werover'ın orta vadeli hedefi arıza odaklı üretim kayıplarını azaltma ve üretim varlıklarının yaşam döngüsü maliyetini optimize eden dijital çözümler ile, yenilenebilir enerjiyi sürdürülebilir hale getirmek.

Werover, yetkilisi Balca Yılmaz, gazetemiz muhabiri Sibel Cennetoğlu'nun sorularını, gazetemiz okuyucuları için cevaplandırdı.

Keyifli okumalar...

Werover olarak yenilenebilir enerji varlıklarının dijitalleştirilmesine odaklanıyorsunuz. Bu vizyon nasıl ortaya çıktı?

2018 yılında, TÜBİTAK tarafından aldığımız 1512 desteği ile, su altı robotları geliştirmeye başladık. Şirketimizin kurucuları, Balca Yılmaz ve Çağlar Erat, İstanbul Teknik Üniversitesi Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği okurken, üniversite yıllarında geliştirdikleri fikir ve robotik çalışmaları ticarileştirmeye başladılar. İlk başlarda, endüstriyel görevler için kullanılan su altı robotları geliştiriyoorduk. Daha sonralarda yaptığımız iş ve projelerimiz görünürlüğe hale geldi ve su altı robotu tarafındaki bilgi ve deneyimimizi, hidroelektrik enerji santrallerine taşıdık. Bu süre zarfında, birçok firma ile iletişime geçerek, operasyonel zorlukları dinleme şansımız oldu. Böylelikle, hidroelektrik enerji tünelleri için, santral içerisindeki suyu boşaltmadan, enerji tünellerinin, denetlenmesini mümkün kılacak özel su altı robotları geliştirdik. Bu sualtı robotlarımız ticarileşti ve patentlendi. Tübitak, Avrupa Uzay Ajansı gibi önemli kurumlardan destekler aldık. Bugün 6000 saatten fazla hidroelektrik enerji tünel inspection deneyimine sahibiz.

Werover olarak çıkış noktamız, enerji üretim altyapılarında görünmeyen problemleri görünür kılmak oldu. Yenilenebilir enerji santralleri doğası gereği dağınık, erişimi zor ve sürekli çalışması gereken sistemler. Biz de bu noktada, sahadaki operasyon ekiplerinin 'gözleri ve kulakları' olacak çözümler geliştirdik. Başlangıçta su altı robotlarımızla hidroelektrik enerji tünellerini denetliyorduk; zamanla bu yaklaşımı rüzgar alanına taşıdık.



ÖZEL RÖPORTAJ

Windrover ise rüzgar türbini kanatlarında akustik tabanlı sürekli izleme sağlıyor. Her iki sistem de yapay zeka destekli veri analiziyle enerji üreticilerine erken uyarı ve karar desteği sağlıyor.

Yenilenebilir enerji yatırımlarının sürdürülebilirliği açısından dijital izleme neden bu kadar kritik hale geldi?

Çünkü enerji üretimi kadar "enerjinin sürekliliği" de artık sürdürülebilirliğin bir parçası. Arıza veya bakım nedeniyle yaşanan duruşlar yalnızca finansal değil, çevresel kayıplara da yol açıyor. Dijital izleme sayesinde, riskler erken tespit edilip plansız duruşlar önleniyor. Ayrıca, fiziksel denetimlere olan bağımlılık azaldığı için sahaya daha az insan ve araç gönderiliyor — bu da karbon salımını dolaylı olarak düşürüyor. Sonuçta hem operasyonel hem çevresel sürdürülebilirlik sağlanıyor.

Werover'un geliştirdiği teknolojilerin karbon ayak izini azaltma veya enerji verimliliğini artırma noktasında nasıl katkıları var?

Searover, su altı hatlarının bakımını optimize ederek hidroelektrik santrallerdeki verim kayıplarını önemli ölçüde azaltıyor. Örneğin, sediment birikiminin erken tespitiyle enerji dönüşüm kaybı yüzde 10'a kadar önleniyor. Windrover tarafında ise erken hasar tespiti sayesinde türbin kanatlarının büyük onarımlarının veya tamir amaçlı taşıma süreçlerinin önüne geçiliyor. Bu da hem lojistik hem malzeme hem de üretim kesintilerinden kaynaklı karbon emisyonlarını düşürüyor. Özetle, bizim teknolojilerimiz yenilenebilir enerji üretimini yalnızca daha verimli değil, aynı zamanda daha "sürdürülebilir" hale getiriyor.

"Yapay zeka, nesnelere interneti ve robotik çözümler" üçlüsü, enerji sektörüne ne tür bir dönüşüm kazandırıyor?

Bu üçlü aslında enerji sektörünü reaktif bir yapıdan proaktif bir yapıya dönüştürüyor. Yani artık "arzayı beklemek" yerine, veriye dayalı olarak "önceden görmek" mümkün. IoT cihazlarımız sayesinde santrallerden sürekli veri toplanıyor, yapay zeka algoritmamız bu verileri analiz ederek anormallikleri erken aşamada tespit ediyor. Robotik sistemlerimiz ise bu tespitlerin sahada doğrulanmasını ve bakım planlarının optimize edilmesini sağlıyor. Sonuçta, insan hatası azalıyor, bakım maliyetleri düşüyor ve üretim sürekliliği artıyor.

Yenilenebilir enerji varlıklarının dijital ikizini oluşturmak veya uzaktan izlemek nasıl bir fark yaratıyor?

Dijital ikiz yaklaşımı, fiziksel bir varlığın sanal bir kopyasını oluşturmak anlamına geliyor. Searover gibi sistemlerle toplanan veriler sayesinde, bir hidroelektrik santralinin tünel veya cebri boru hattındaki değişimleri uzaktan takip etmek mümkün hale geliyor. Bu sayede potansiyel riskler, deformasyonlar veya tortu birikimleri erken tespit ediliyor. Böylece yalnızca bakım süreçleri değil, üretim planlaması da veriye yönetilebilir hale geliyor. Bu fark, enerji sürekliliği ve maliyet optimizasyonu açısından kritik bir değer yaratıyor.

Türkiye'de bu alanda teknoloji geliştiren yerli şirket sayısı oldukça az. Werover bu anlamda nasıl bir boşluğu dolduruyor?

Türkiye'de uzun yıllar boyunca yenilenebilir enerji altyapıları dış kaynaklı ekipman ve denetim çözümleriyle

yönetildi. Biz, bu alandaki teknolojik bağımsızlığı güçlendiren yerli bir alternatif sunuyoruz. Hem donanım hem yazılım tamamen kendi mühendislik ekibimiz tarafından geliştiriliyor. Ayrıca sistemlerimiz sadece tespit değil, analiz ve karar destek süreçlerini de kapsıyor. Bu yönüyle Werover, sahadaki mühendislerin iş yükünü azaltan, bakım planlamasını dijitalleştiren ve santral işletmecilerine stratejik veri sağlayan bir teknoloji partneri konumunda.

Türkiye'de, yenilenebilir enerji kaynakları için dijital kestirimci ve önleyici çözüm önerileri sunmaya ve teknolojimizi globalde de görünür kılmaya devam ediyoruz.

Geliştirdiğiniz robotik çözümler hangi enerji altyapılarında (örneğin rüzgar, güneş, hidroelektrik) aktif olarak kullanılıyor?

Bugün iki ana ürün hattımız var: Windrover ve Searover. Searover, hidroelektrik santrallerin su altı altyapılarında —özellikle tünel, cebri boru ve vana hatlarında— 3D haritalama, sediment birikimi analizi ve yapısal bütünlük takibi için kullanılıyor. Gelişmiş sonar ve kamera sistemleriyle donatılan bu robotlar, su boşaltmadan denetim yapılmasına imkan tanıyor.





www.uniti-expo.com

Avrupa'nın en

büyük

benzin istasyonu
ve oto yıkama fuarı

UNITI expo



19 – 21 Mayıs 2026, Stuttgart, Almanya

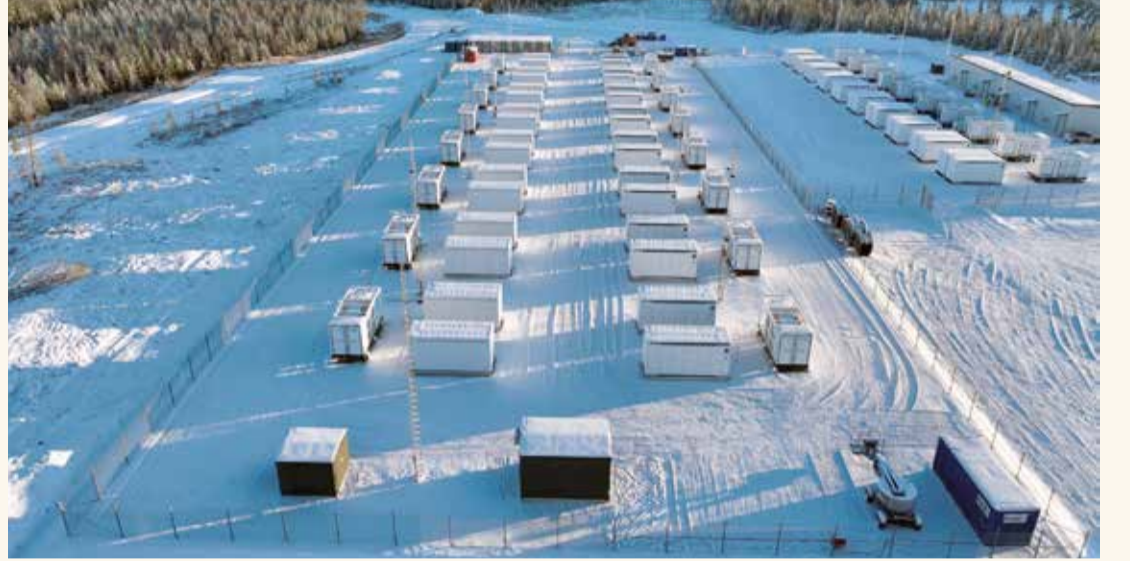
Sungrow'dan Avrupa'da 2 GWh'lik enerji depolama anlaşması

Sungrow, Avrupa enerji depolama pazarındaki büyümesini hızlandıran iki önemli iş birliğine imza attı. Şirket, İsviçre merkezli Delta Capacity ve Romanya merkezli enerji çözümleri şirketi ENEVO Group ile toplam 2 GWh kapasiteli batarya enerji depolama anlaşması imzaladı.

Güneş enerjisi (PV) invertörleri ve enerji depolama sistemleri (ESS) alanında dünyanın lider teknoloji şirketlerinden Sungrow, Avrupa genelinde enerji depolama yatırımlarını genişletmeye devam ediyor. Sungrow, Avrupa'da şebeke ölçekli batarya enerji depolama projeleri geliştiren İsviçre merkezli Delta Capacity ve Romanya merkezli enerji

çözümleri şirketi ENEVO Group ile 1'er GWh olmak üzere toplam 2 GWh kapasiteli iki önemli iş birliğine imza attı.

Bu anlaşmalar, Avrupa genelinde artan esnek, güvenilir ve yüksek performanslı enerji depolama ihtiyacına yanıt verirken, Sungrow'un ileri teknolojiye sahip ve finansman açısından güvenilir çözümlerine duyulan güveni de ortaya koyuyor.



GENİŞ KAPSAMLI STRATEJİK ORTAKLIK

ENEVO Group CTO'su ve Kurucu Ortağı Radu Braşoveanu ise:

"Sungrow ile iş birliğimiz güneş enerjisi alanında başladı ve zamanla daha geniş kapsamlı bir stratejik ortaklığa dönüştü. Bu 1 GWh'lik anlaşmayla birlikte iş birliğimizi batarya enerji depolama alanına da taşıyoruz. Birlikte, enerji depolama sistemlerinin yenilenebilir üretimle entegrasyonunu hızlandırırken, ENEVO'nun bölgede büyük ölçekli batarya depolama projelerinde önde gelen bir

EPC oyuncusu olma hedefini de ileri taşıyoruz." dedi.

Sungrow Avrupa ESS Başkan Yardımcısı James Li ise şunları söyledi:

"Avrupa genelinde gerçekleştirdiğimiz bu iş birlikleri, enerji depolama alanındaki teknolojiye duyulan güveni yansıtırken, yenilenebilir enerji dönüşümünü destekleyen yüksek performanslı projeleri hayata geçirme konusundaki kararlılığımızı ortaya koyuyor. İş ortaklarımızla birlikte uzun vadeli değer yaratmaya devam edeceğiz."

SUNGROW'DAN YÜKSEK PERFORMANSLI ENERJİ DEPOLAMA TEKNOLOJİSİ

BloombergNEF tarafından dünyanın finansal açıdan en güvenilir enerji depolama sistemi (ESS) ve güç dönüşüm sistemi (PCS) sağlayıcısı olarak gösterilen Sungrow, projeler kapsamında sıvı soğutmalı PowerTitan 2.0 enerji depolama sistemini sağlayacak.

Önceden monte edilmiş batarya modülleri ve PCS içeren hepsi-bir-arada AC-DC blok tasarımı sayesinde sistem entegrasyonunu kolaylaştıran PowerTitan 2.0 teknolojisi, kurulum sürelerini önemli ölçüde kısaltırken yatırım ve işletme maliyetlerini önemli ölçüde azaltıyor.

Sungrow'un Avrupa'daki enerji depolama projeleri arasında Belçika'da gerçekleştirilen 800 MWh kapasiteli kıta Avrupa'sının en büyük BESS projelerinden biri ile Birleşik Krallık'taki 330 MWh kapasiteli Bramley enerji depolama projesi de yer alıyor.



SAĞLAM TASARIM, VERİMLİLİK VE GÜVENİLİRLİK

Delta Capacity Kurucusu ve CEO'su Patrik Hes iş birliği hakkında yaptığı değerlendirmede,

"Avrupa'nın farklı pazarlarını kapsayan en yüksek kaliteli batarya enerji depolama sistemi (BESS) portföylerinden birini oluşturmayı ve bu varlıkları uzun vadeli olarak elde tutmayı hedefliyoruz. Bu nedenle sağlam tasarım, verimlilik ve güvenilirliğe

büyük önem veriyor; aynı zamanda büyük ölçekli projeleri hayata geçirebilen iş ortaklarıyla çalışmayı önceliklendiriyoruz. Sungrow yaklaşımımız için son derece güçlü bir eşleşme sunuyor. 1 GWh'lik bu çerçeve anlaşması hem hızlı büyümemizi hem de büyük projeleri yüksek standartları koruyarak hızlı şekilde hayata geçirme kabiliyetimizi yansıtıyor." açıklamasında bulundu.

2026 YILI İÇİNDE TAMAMLANACAK

Her iki anlaşma kapsamında Avrupa'da şebeke ölçekli batarya enerji depolama yatırımlarında Sungrow'un sıvı soğutma teknolojisine sahip, yüksek güvenlik ve verimlilik sunan PowerTitan 2.0 çözümü kullanılacak. Delta Capacity iş birliği kapsamında İskandinavya, Almanya ile

Güney ve Orta Avrupa başta olmak üzere farklı bölgelerde hayata geçirilecek projelerde sevkiyat ve kurulumların 2026 yılı içinde tamamlanması öngörülüyor. ENEVO Group ile yürütülen iki fazlı iş birliğinde ise ilk etapta 440 MWh'lik kapasitenin Aralık 2026'ya kadar teslim edilerek devreye alınması planlanırken, ikinci fazda 660 MWh'lik ek kurulum gerçekleştirilecek.



2025 yılında 2,3 milyar kWh elektrik üretimi gerçekleştiren ve Türkiye'de rüzgar enerjisinde ilk üç şirket arasında yer alan Eksim Enerji, son olarak 70 MW kurulu gücündeki Karaman RES projesini tamamladı. Şirket, geçtiğimiz yıl ise toplamda yaklaşık 1 milyon hanenin elektrik ihtiyacını temiz enerjiden karşıladı.

Eksim Enerji, rüzgar ve güneş odağındaki büyümesini yeni projelerle sürdürüyor. Şirket yapımı tamamlanan 70 MW kapasiteli Karaman RES projesiyle, 110 bin hanenin enerji ihtiyacının karşılanması planlıyor.

Geçtiğimiz yıl Türkiye'de Geyve RES ve Tokat RES kapasite artışı ile birlikte Yozgat RES, Viranşehir GES, Ukrayna'da Skole RES yatırımlarını devreye alan Eksim Enerji, 2026 yılı başında ise Susurluk RES, Hasanbeyli RES, Ovacık RES kapasite artışı ile Karaman RES yatırımını da başarıyla tamamladı. Bu sayede şirket yeni nesil, yüksek verimli 46 türbinle birlikte GES santralini devreye alarak toplam 515,7 MW'lık kurulu güç artışı gerçekleştirdi.

Devreye giren santralleri ile rüzgar enerjisinde Türkiye'nin ilk 3 şirketi arasına girdiklerinin altını çizen Eksim Enerji CEO'su Arkin Akbay şunları söyledi:

"Yoğun bir çalışmayla yeni güneş ve rüzgar enerjisi

Eksim Enerji, Karaman RES projesini tamamladı



Eksim Enerji CEO'su
Arkin Akbay

"COP31'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMLARININ ÖNEMİ BİR KEZ DAHA ORTAYA ÇIKACAK"

Kasım ayında Türkiye'nin ev sahipliğinde düzenlenecek COP31'de ülkemizdeki yenilenebilir enerji yatırımlarının önemini bir kez daha ortaya çıkacağını belirten Arkin Akbay, "Uzun süredir gündemden düşmeyen iklim diplomasisi ve enerji bağımsızlığı jeopolitik gelişmelerle yeni bir boyuta ulaştı. Yerli ve uluslararası kaynaklardan sağlanacak ekonomik finansman kaynakları ile fosil kaynakları azaltıcı yönde enerji dönüşümü, yüksek katma değerli sanayi

politikamızla bütünleşecek şekilde verimliliği artıran, toplam maliyeti düşüren kendini kanıtlamış teknoloji yatırımları birbirini destekleyerek sağlıklı büyümeyi güvence altına alıyor. Enerjiye uygun maliyetle erişimin güvence altına alınması ile toplumun refahının artması ve sürdürülebilir şekilde korunması için daha hızlı ve daha güvenli uygulama adımları atmamız elzem. COP31, bu çok katmanlı gündemin açık bir çerçevede ele alınmasına katkı sunarken,

bu yolda taahhüt vermiş ülkelerin vizyonlarının yanı sıra uygulamaları ile değerlendirileceği bir platform niteliği taşıyor. Dolayısıyla bu zirve, Türkiye'nin doğru politikalarının uygulamaya dönüştürdüğü yenilenebilir enerji yatırımları ile ekonomik rekabetçiliğinin yanı sıra sürdürülebilir kalkınmaya katkısını ve küresel iklim diplomasisindeki ağırlığını daha görünür hale getirmesi açısından son derece büyük önem taşıyor" diye konuştu.

santrallerimizi ve kapasite artışlarımızı devreye almayı başardık. Son olarak Karaman RES'in tamamlanmasıyla birlikte farklı coğrafyalarda yürüttüğümüz yatırımlarımızda önemli bir eşiği daha geride

biraktık. Önümüzdeki dönemde ise ülkemizdeki portföyümüzü depolamalı elektrik üretim tesisleri, kapasite artışları ve bütünleşik güneş enerjisi tesisleri ile geliştirmeyi hedefliyoruz. Yurt dışında da

Gürcistan'daki GES yatırımımızı devreye alma aşamasındayız. Doğudan batıya yenilenebilir enerji köprüsü olma hedefimizi üretim tesislerimizle güçlendiriyoruz."

"1,4 MİLYON TON KARBON SALIMINI ENGELLEDİK"

2025'te elektrik üretimini 960 bin hanenin ihtiyacına denk olan 2,3 milyar kWh seviyesine taşıdıklarını ve 1,4 milyon ton karbon salımının önüne geçtiklerini söyleyen Akbay, "İklim krizinin etkileri ve fosil kaynakların tedarik zincirindeki kırılganlık her geçen gün daha belirgin hale geliyor. Enerji bağımsızlığının önemi artıyor. Böyle bir süreçte Türkiye'nin artan enerji ihtiyacına temiz, yerli, esnek ve güvenilir bir üretim yapısıyla yanıt vermek, kalkınmanın sürekliliği ve sürdürülebilirlik açısından stratejik bir zorunluluk haline geldi. Biz de Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2035 Enerji Vizyonu doğrultusunda, yenilenebilir enerji kapasite artışını üretim sahasının ve ekipmanının verimliliğiyle yüksek emre amadellekle birlikte gerçekleştiriyor, enerji dönüşümündeki öncü rolümüzü bu stratejik odakla kuvvetlendirmeye devam ediyoruz" dedi.

Rusya'nın 2035 yenilenebilir enerji vizyonu

GlobalData'nın yayınladığı son rapora göre Rusya, doğal gaz ve nükleer enerjiye dayalı merkezi sistemini korurken, yerlileştirme politikaları ve kapasite ihaleleriyle rüzgar ve güneş enerjisindeki payını kademeli olarak artırıyor.

Rusya elektrik piyasası, geleneksel fosil yakıtlar ve nükleer enerjinin domine ettiği bir yapıdan, devlet destekli mekanizmalarla desteklenen daha çeşitli bir enerji miksine doğru evriliyor. GlobalData'nın raporuna göre, ülkenin toplam yenilenebilir enerji kapasitesinin 2025 yılındaki 9,8 GW seviyesinden 2035 yılına kadar yaklaşık 18,4 GW'a yükselmesi bekleniyor. Bu öngörü,

tahmin dönemi boyunca yıllık bileşik büyüme oranının (CAGR) yüzde 6,5 civarında seyredeceğini gösteriyor. Rusya'nın bu stratejisi, enerji güvenliğini sarsmadan yenilenebilir kaynakları sisteme entegre etme ve yerli teknoloji üretimini teşvik etme üzerine kurulu bir dengeyi yansıtıyor.

Rusya'da yenilenebilir enerji yatırımları, "Kapasite

Tedarik Anlaşması" (CSA) çerçevesinde yürütülüyor. Bu mekanizma, seçilen rüzgar ve güneş projelerine 15 yıla kadar sabit kapasite ödemesi garantisi sunarak yatırımcılar için uzun vadeli gelir öngörülebilirliği sağlıyor ve toptan satış fiyatlarındaki dalgalanma riskini azaltıyor. İhale turlarında uygulanan yerli içerik gereklilikleri ise türbin

montajı ve güneş modülü üretimi gibi alanlarda yerel sanayinin gelişimini zorunlu kılıyor. Böylece yenilenebilir enerji yayılımı, ülkenin genel sanayi politikası hedefleriyle doğrudan ilişkilendiriliyor.

KARASAL RÜZGAR VE GÜNEŞ ENERJİSİNDE BÜYÜME

2035 yılına kadar

gerçekleşecek yenilenebilir kapasite artışının merkezinde karasal rüzgar ve güneş fotovoltaik (PV) teknolojileri yer alıyor:

- Rüzgar Enerjisi: Kurulu karasal rüzgar kapasitesinin, yerlileştirme politikalarının desteğiyle 2025'teki 4,3 GW seviyesinden 2035'te yaklaşık 10,2 GW'a çıkacağı tahmin ediliyor.

- Güneş Enerjisi: Güneş PV kapasitesinin ise özellikle radyasyon seviyelerinin ve şebeke altyapısının uygun olduğu güney ve doğu bölgelerindeki yatırımlarla 3,1 GW'tan 5,3 GW seviyelerine ulaşması bekleniyor.

Isıtıcılarda verimlilik dönemi başlıyor

Ev tipi ve ticari ortam ısıtıcılarına yönelik çevreye duyarlı tasarım kriterleri yeniden belirlendi. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayımladığı yeni tebliğle enerji verimliliğini kağıt üzerinde artıran yazılım ve test oyunlarına kapı kapanırken, üretici ve ithalatçılar için daha sıkı denetim dönemi başlıyor.

Sibel Cennetoğlu-Ankara

Türkiye'de konutlardan ticari alanlara kadar geniş bir kullanım alanına sahip ortam ısıtıcıları için yeni bir dönem başlıyor.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan ve Resmi Gazete'de yayımlanan "Ortam Isıtıcılarının ve Ayrı İlgili Kumandaların Çevreye Duyarlı Tasarım Gerekliliklerine Dair Tebliğ" ile 50 kilovat ve altındaki ev tipi ısıtıcılar ile 300 kilovat ve altındaki ticari ısıtıcıların piyasaya arzında enerji verimliliği ve çevresel performans temel kriter haline getirildi.

Tebliğ, yalnızca ürünlerin teknik standartlarını değil, test süreçlerinde yazılım veya donanım yoluyla performans manipülasyonlarını da açıkça yasaklayarak sektörde şeffaflık ve güvenilirlik hedefliyor.

Yeni düzenleme, yalnızca enerji verimliliği kriterlerini sıkılaştırmakla kalmıyor aynı zamanda üretici ve ithalatçılara yönelik önemli yükümlülükler de getiriyor. Buna göre, ortam ısıtıcıları ve bu ürünlerle birlikte kullanılan ayrı ilgili kumandalar, tebliğin eklerinde yer alan çevreye duyarlı tasarım gerekliliklerini karşılamak zorunda olacak. Bu gerekliliklere uyum ise yine tebliğde tanımlanan ölçüm ve hesaplama yöntemleriyle belirlenecek.

Düzenlemenin dikkat çeken başlıklarından biri, test süreçlerinde performans manipülasyonuna açık biçimde yasak getirmesi oldu. İmalatçı, ithalatçı ya da yetkili temsilciler; test sırasında daha iyi sonuç almak amacıyla davranışını veya özelliklerini değiştirecek şekilde tasarlanmış ısıtıcıları piyasaya arz edemeyecek. Benzer şekilde, ürünün hizmete alındıktan kısa bir süre sonra

performansını düşüren yazılım ya da donanım değişikliklerine de izin verilmeyecek.

Tebliğ, yazılım güncellemelerini de kapsıyor. Buna göre, bir ortam ısıtıcısına veya ilgili kumandasına sonradan yapılacak yazılım ya da donanım güncellemeleri, ürünün piyasaya arz edildiği tarihte geçerli olan test yöntemiyle ölçüldüğünde, beyan edilen herhangi bir teknik değeri olumsuz yönde etkilemeyecek. Bu hüküm, özellikle dijital kontrollü ve akıllı ısıtma sistemleri açısından kritik bir güvence olarak değerlendiriliyor.

Sektör temsilcileri, düzenlemenin kısa vadede üretim ve sertifikasyon maliyetlerini artırabileceğine, ancak orta ve uzun vadede daha verimli ürünlerin yaygınlaşmasına katkı sağlayacağına dikkat çekiyor. Enerji verimliliği uzmanları ise ısınmanın Türkiye'de hanehalkı enerji tüketiminde önemli bir paya sahip olduğunu hatırlatarak, bu tür düzenlemelerin hem enerji ithalatı hem de karbon salımları açısından stratejik öneme sahip olduğunu vurguluyor.

Öte yandan, 26 Haziran 2022 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan önceki tebliğ yürürlükten kaldırılırken yeni düzenlemenin 1 yıl sonra yürürlüğe girecek olması sektör için bir geçiş süreci anlamına geliyor. Bu süreçte üretici ve ithalatçıların ürün portföylerini yeni kriterlere uygun hale getirmesi, tüketicilerin ise satın alma tercihlerinde enerji verimliliğini daha fazla dikkate alması bekleniyor.

ISINMADA ENERJİ VERİMLİLİĞİ NEDEN KRİTİK?

Isınma, Türkiye'de hanehalkı enerji tüketiminin en büyük kalemlerinden



TÜKETİCİ İÇİN NE DEĞİŞECEK?

Daha verimli ürünler öne çıkacak

Yeni tebliğle birlikte enerji verimliliği düşük olan ortam ısıtıcıları piyasadan kademeli olarak çekilecek. Satışta kalan ürünler, belirlenen çevreye duyarlı tasarım kriterlerini karşılamak zorunda olacak.

Faturalarda uzun vadeli tasarruf

Daha verimli ısıtıcılar, ilk alım maliyeti görece yüksek olsa bile, kullanım süresi boyunca elektrik ve yakıt tüketimini düşürerek tüketicinin enerji faturalarını azaltabilecek.

Yazılımla "sonradan performans düşürme" yasak:

Satın alınan bir ısıtıcının, yazılım veya donanım güncellemesi sonrası daha fazla enerji tüketmesi ya da performansının düşmesi artık mümkün olmayacak.

Eski cihazlar kullanılmaya devam edebilecek

Tebliğ, mevcut ısıtıcıların kullanımını yasaklamıyor. Ancak yeni kriterleri karşılamayan ürünlerin piyasaya arzı ve satışı 1 yıl sonra sona erecek.

Satın alırken etiket bilgisi daha kritik

Tüketicilerin, enerji etiketleri ve teknik beyanları daha dikkatle incelemesi gerekecek. Verimlilik sınıfı, ürün tercihlerinde belirleyici olacak.

biri olmaya devam ediyor. Konutlarda tüketilen enerjinin önemli bir bölümü, özellikle kış aylarında ısınma amaçlı kullanılıyor. Bu nedenle ortam ısıtıcılarında sağlanacak her birimlik verimlilik artışı, yalnızca bireysel faturaları değil, ülke

genelindeki enerji talebini de doğrudan etkiliyor.

Enerji verimliliği, Türkiye'nin enerji ithalatına olan bağımlılığı açısından da stratejik önem taşıyor. Isınmada kullanılan elektrik ve fosil

yakıtların önemli bir kısmı ithal kaynaklara dayanırken, verimsiz ısıtma sistemleri bu bağımlılığı daha da artırıyor. Daha verimli ürünlerin yaygınlaşması, enerji talebinin kontrol altına alınmasına ve cari açığın azaltılmasına katkı sağlayabilir.

İklim politikaları açısından bakıldığında ise ısınma, karbon salımlarının önemli bir kaynağı olarak öne çıkıyor. Özellikle fosil yakıtlı sistemlerde düşük verimlilik, birim ısı için daha fazla yakıt tüketimi ve daha yüksek emisyon anlamına geliyor. Ortam ısıtıcılarına yönelik çevreye duyarlı tasarım gereklilikleri, hem enerji tüketimini hem de sera gazı salımlarını azaltmaya yönelik dolaylı ama etkili bir araç olarak değerlendiriliyor.

Uzmanlara göre, ısınmada enerji verimliliğini artırmaya yönelik düzenlemeler, yalnızca teknik standartlarla sınırlı kalmamalı; tüketici bilinci, bina yalıtımı ve akıllı kontrol sistemleriyle birlikte ele alınmalı. Yeni tebliğ, bu bütüncül yaklaşımın önemli bir parçası olarak, ısınma alışkanlıklarının daha sürdürülebilir bir zemine taşınmasını hedefliyor.

Zelesa, İtalya'nın Energy Release 2.0 mekanizması kapsamında sanayi kuruluşlarıyla 1,5 teravatsaatlik yenilenebilir enerji anlaşması sağladı. Bu kapsamda öne çıkan en büyük iş birliği, grafik ve özel kağıt üreticisi Burgo Group ile gerçekleşti. Yapılan uzun vadeli anlaşma uyarınca Zelesa, Burgo Group'a 950 gigavatsaatlik yenilenebilir elektrik sağlayacak. Bu ortaklık sayesinde sanayi devi, piyasadaki fiyat dalgalanmalarından korunurken karbon emisyonlarını azaltma

Zelesa'dan İtalya'da dev enerji imzası

Yenilenebilir enerji devi Zelesa, İtalya'da sanayi devleriyle toplam 1,5 TWh büyüklüğünde temiz enerji tedarik sözleşmesi imzalayarak stratejik bir hamleye imza attı.

yolunda kritik bir avantaj elde edecek.

ENERJİ DÖNÜŞÜMÜNDE STRATEJİK KÖPRÜ

İtalya Enerji Dönüşüm Ajansı tarafından hayata geçirilen Energy Release 2.0 girişimi, sanayinin enerji

ihtiyacını yeni nesil projelerle buluşturmayı amaçlıyor.

Bu çerçeve, enerji yoğun sektörlerin rekabet gücünü artırırken geliştiriciler için de gelir öngörülebilirliği sunuyor. Zelesa İtalya CEO'su Eliano Russo, bu mekanizmanın yenilenebilir enerji yayılımı ile endüstriyel verimlilik arasında

somut bir köprü kurduğunu ifade ediyor.

İtalya'daki varlığını güneş enerjisi ve depolama projeleriyle güçlendiren şirket, 2026 yılına kadar kurulu kapasitesini 3 gigavata çıkarmayı hedefliyor. Zelesa'nın büyüme stratejisi sadece Avrupa ile sınırlı

kalmayıp küresel ölçekte devam ediyor. Şirket, bu ayın başında Teksas'ta ABD operasyonlarının en büyük fotovoltaiik santralleri olan iki dev güneş enerjisi projesinin inşaatına başlayarak kapasite artırım sürecine ivme kazandırdı.

Türkiye Elektromekanik Sanayi A.Ş. (TEMSAN) tarafından yürütülen proje kapsamında türbin ekipmanları yerli imkanlarla yeniden tasarlanırken, rehabilitasyon sürecinde yüzde 92'lik yerlilik oranına ulaşıldı.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakan Yardımcısı Dr. Zafer Demircan ile EÜAŞ Genel Müdürü Zafer Benli, Hirfanlı Hidroelektrik Santrali'ni ziyaret etti. Yapılan ziyarette, yürütülen rehabilitasyon ve modernizasyon çalışmaları yerinde incelendi. Heyet, ziyaret kapsamında teknik ekiplerden proje sürecine ilişkin detaylı bilgi aldı.

Santralde devam eden Hirfanlı HES Rehabilitasyon Projesi, Türkiye Elektromekanik Sanayi A.Ş. (TEMSAN) tarafından yürütülüyor. Proje ile türbin ve yardımcı sistemlerin modernizasyonu sağlanarak santral veriminin artırılması, işletme güvenliğinin yükseltilmesi ve ekonomik ömrün uzatılması hedefleniyor.

Hirfanlı HES'te yerlilik oranı yüzde 92'ye ulaştı



YÜZDE 94'ÜN ÜZERİNDE VERİMLİLİK

Mevcut durumda yaklaşık yüzde 87,9 seviyesinde olan santral veriminin, rehabilitasyon çalışmaları tamamlandığında yüzde 94'ün üzerine çıkarılması planlanıyor.

Proje kapsamında türbin grubuna ait kritik ekipmanlar TEMSAN'ın Ar-Ge ve

İnovasyon birimleri tarafından yeniden tasarlandı. Türbin çarkı, şaft, ayar kanatları ve distribütör grubu gibi ana bileşenlerin tasarım ve doğrulama süreçleri yerli imkanlarla gerçekleştirildi.

Rehabilitasyon sürecinde yüksek oranda yerli üretim kullanılırken, toplamda yaklaşık yüzde 92'lik yerlilik oranına ulaşıldı.

4. ÜNİTEDEKİ YERLİ TÜRBİN ÇARKI ÖNE ÇIKTI

Ziyaret sırasında heyete, 4. ünite kullanılan yerli türbin çarkı hakkında da bilgi verildi. Yaklaşık 3,8 metre çapında ve 40 ton ağırlığındaki ekipmanın Türkiye'de üretildiği, model testlerinin ise uluslararası bağımsız laboratuvarlar tarafından doğrulandığı

aktarıldı.

Santralin uzun yıllardır işletmede olması nedeniyle türbin oturma yüzeylerinde oluşan deformasyonların giderilmesi için türbin grubunun tamamen demonte edildiği, mevcut parçaların ölçümlerinin yapılarak yüzeylerin yeni tasarım kriterlerine uygun hale getirildiği bildirildi.

Küresel yenilenebilir enerji kapasitesi ikiye katlanacak

GlobalData tarafından paylaşılan stratejik analiz raporu, dünya genelinde yenilenebilir enerji kurulu gücünün önümüzdeki beş yıllık süreçte devasa bir ivme yakalayarak 8,4 TW seviyesine ulaşacağını ortaya koyuyor.

Küresel enerji piyasalarında güneş enerjisi kurumlarının yüksek ölçeklenebilirliği ve teknolojik maliyetlerdeki kesintisiz düşüş, yeşil dönüşümü geri dönülemez bir noktaya taşıyor. 2025 yılı itibarıyla 4,1 TW seviyesinde olan toplam kurulu gücün, yıllık ortalama yüzde 13 oranında bir büyüme sergileyerek 2031 yılına kadar iki katından fazla artması bekleniyor. Bu büyüme projeksiyonunda özellikle Asya-Pasifik bölgesi, Çin'in sürükleyici gücüyle rüzgar ve güneş yatırımlarında küresel liderliğini pekiştiriyor. 2025 yılı verileri, güneş enerjisinin toplam üretim kapasitesi noktasında rüzgarı geride bırakarak yenilenebilir portföyün en büyük bileşeni haline geldiğini tescilliyor.

YAPAY ZEKA VE VERİ MERKEZLERİ BÜYÜMENİN YENİ MOTORU

Sektördeki bu kapasite artışı sadece çevresel kaygılarla değil, aynı zamanda teknolojik bir zorunlulukla şekilleniyor. Yapay zeka sistemleri, artık yenilenebilir enerji ağlarının beyni olarak konumlanıyor ve hava durumuna bağlı kesintili üretim yapısını optimize ederek verimliliği en üst düzeye çıkarıyor. Öte yandan, yapay zeka iş yüklerinin ihtiyaç duyduğu devasa elektrik talebi, veri merkezlerini enerji sektörünün en önemli müşterilerinden biri haline getiriyor. Google ve NextEra Energy gibi teknoloji devlerinin temiz enerji projelerine

doğrudan yatırım yapması, bu alandaki talebin ne kadar stratejik ve kalıcı olduğunu kanıtıyor. Sanayi ve teknoloji ortaklıkları, artık şebeke esnekliği ve sürdürülebilirlik hedefleri için hayati bir önem taşıyor.

KÜRESEL DÖNÜŞÜMDE ABD VE ÇİN AYRIŞMASI

Dünya enerji haritasında "iki hızlı" bir genişleme dönemi yaşanıyor. Amerika Birleşik Devletleri'nde federal politikaların fosil yakıtlara öncelik tanıyan bir yöne evrilmesi, yeşil enerji projelerinde maliyet artışlarına ve uygulama süreçlerinde yavaşlamaya neden oluyor. Buna karşın Çin, karbon nötr hedefleri doğrultusunda temiz enerji ekonomisini hızlandırmaya devam ediyor. Geçtiğimiz yıl Çin'deki ekonomik büyümenin üçte birinden fazlası doğrudan yenilenebilir enerji yatırımlarından kaynaklanırken, küresel pazarlar artık ABD'nin yerel politikalarından bağımsız



bir şekilde büyüme eğilimi gösteriyor.

Güneş fotovoltaik ve rüzgar enerjisi, küresel geçişin merkezinde kalmayı sürdürüyor. Özellikle Çin'in tedarik zinciri üzerindeki hakimiyeti ve üretim ölçeğini artırması, güneş enerjisini dünyanın birçok bölgesinde en ucuz elektrik kaynağı konumuna getirmiş

bulunuyor. Hindistan ve ABD gibi ülkelerde de yerel teşvik mekanizmaları sayesinde güneş enerjisi üretimi hızla yükseliyor. Sektör temsilcileri, 2031 yılına giden yolda yenilenebilir enerji yatırımlarının sadece bir çevre ajandası değil, aynı zamanda ekonomik rekabet gücünün ve enerji bağımsızlığının temel anahtarı olacağını vurguluyor.

'Yenilenebilirde yatırım süresinin yarıya inmesi hedefe giden yolu açıyor'

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun (EPDK) yenilenebilir enerji yatırımlarında acele kamulaştırmanın önünü açan düzenlemesiyle proje sürelerinin yarı yarıya düşebileceği, bu adımın sektör açısından kritik bir hızlanma sağlayarak Türkiye'nin 2035 enerji hedeflerine giden yolu kolaylaştıracağı belirtiliyor.

EPDK'nin 5 Mart'ta yayımladığı yönetmelik değişikliğiyle, yenilenebilir enerji santralleri için gerekli özel mülkiyete ait taşınmazların temininde, ön lisans veya lisans sahibi şirketlerin talebinin uygun bulunması halinde Kurul tarafından acele kamulaştırma kararı alınmasının önü açıldı.

Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB) Başkan Yardımcısı ve ARIES Enerji Genel Müdürü Ebru Arıcı, EPDK'nin bu kararının projelerin devreye girme süresini 36 aydan 18 aya kadar düşürebileceğini dile getirdi.

Türkiye'de ilk rüzgar santralının 1998'de kurulduğunu, 2005'te yenilenebilir enerji kanunuyla beraber bir teşvik mekanizması planlandığını anlatan Arıcı, bu mekanizma ile 2005'te 19 megavat olan kurulu gücün yaklaşık 20 yılda 15 bin megavat seviyesine yükseldiğini söyledi.

36 AYLARI 18 AYLARA ÇEKMEMİZ MÜMKÜN

Arıcı, EPDK'nin ön lisans verirken izin süreçlerinin tamamlanmasıyla ilgili güce bağlı olarak 30 ile 36 ay süre verdiğine işaret ederek, "Bugüne kadar 20 yılda 15 bin megavat yaptık ama önümüzdeki 3 ya da 4 yılda bu 26 bin megavatın izin



işlemlerini tamamlamak zorundayız. Bugüne kadar yatırımların ortalama devreye alma hızına baktığımızda sürenin yaklaşık 5 yıl olduğunu görüyoruz" diye konuştu.

Süper izin ve buna bağlı ikincil mevzuatlarla beraber bir projenin hizmete girme sürecinin uçtan uca doğru yönetimle ele alınması gerektiğini belirten Arıcı, "Projenin içinde mutlaka aksilik çıkabilir. Tüm tuşlara aynı anda bastığınız zaman, süper izin mekanizmasının teşvikleriyle beraber kaybedilen zamanı telafi etme olanağı bulunacak. Dolayısıyla 36 ayları 18 aylara çekmemiz mümkün. Bunun için de elimizden geleni yapacağız" ifadelerini kullandı.

Arıcı, rüzgarda geçen sene 2 bin 150 megavat kapasitenin devreye alındığını ve bu alanda Türkiye'nin Avrupa'da en fazla kapasiteyi devreye alan 2. ülke olduğunu vurgulayarak, "Her sene yeni gelecek rüzgar projeleriyle beraber biz 2035 hedeflerini proje stoku olarak yakalayacak gibi görünüyoruz. En temel konu süreçleri sadeleştirmek, hızlandırmak ve devreye almaları bir an önce hayata geçirmek" dedi.



MEVZUATLARDA 2 REVİZYON DAHA BEKLENİYOR

Yatırım süreçlerinin hızlandırılmasına ilişkin mevzuatlarda 2 revizyon daha beklediklerini kaydeden Arıcı, "Orman izinleriyle ilgili bir yönetmelik değişikliğini bekliyoruz. Tahmin ediyorum nisan ayı ortasında çıkmış olacak. Bir diğer konu da en majör konulardan biri Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına imar planı onaylama ve ruhsat yetkisi veren düzenleme.

Tahmin ediyorum ki nisan ayı ortasında yönetmeliğin çıkmış olduğunu göreceğiz" ifadelerini kullandı.

Arıcı, Türkiye'nin rüzgar ve güneşte yıllık 5 bin megavat kapasiteyi devreye alma hedefinin yakalandığını, 2035 hedefleri için yıllık ihtiyaç duyulan 7-8 bin megavat kapasitenin ise son düzenlemeyle ivme yakalayacağını aktardı.

Depolamalı rüzgar ve güneş projelerine de değinen Arıcı, bu alanda 33 bin megavatlık bir proje stoku olduğunu ve ön lisans alan güneş projelerinden ilkinin geçen sene devreye alındığını anımsattı.

Arıcı, bu yıl devreye alınan proje sayısının artacağına işaret ederek, 2027'nin ise yatırımlarda "pik yıl" olmasını beklediklerini dile getirdi.

Tayvan'dan 3,6 GW'lık dev rüzgar enerjisi hamlesi

Tayvan, yenilenebilir enerji hedefleri doğrultusunda deniz üstü rüzgar enerjisi blok geliştirme programının üçüncü aşamasına geçiş yaptı. 1 Nisan itibarıyla kabul edilmeye başlanan başvurular 30 Eylül'e kadar devam edecek; ihale sonuçlarının ise yıl sonuna kadar netleşmesi bekleniyor. Projelerin şebeke bağlantı tarihleri 2030 ve 2031 yılları olarak hedeflenirken, bu devasa kapasite artışının Tayvan'ın enerji bağımsızlığı ve yeşil dönüşüm stratejisinde kritik bir kilometre taşı olması öngörülmüyor.

YEREL SANAYİ VURGUSU ÖN PLANDA

Bakanlık, projeleri seçerken geliştiricilerin geçmiş performansını ve uygulama kabiliyetini yüzde 35'er ağırlıkla, finansal kapasiteyi ise yüzde 30 ağırlıkla puanlayacak. Değerlendirme sürecinde 100 üzerinden en az 70 puan alma şartı aranırken, yerel sanayi katılımı ve teslimat kapasitesi en önemli kriterler arasında yer alıyor. Geliştiricilerin her biri maksimum 1 GW'lık kapasite için teklif verebilecek. Ayrıca, ihaleyle birlikte ilk kez çevresel, sosyal ve

yönetişim (ESG) kriterlerinin de değerlendirmeye alınması sektörel destek bulurken, bu kriterlerin uygulanmasına dair net rehber beklentisi sürüyor.

FİNANSAL GÜVENCELER VE TEŞVİK MEKANİZMALARI

Projelerin finansman riskini azaltmak amacıyla, taban fiyat kilovatsaat başına 2,29 Yeni Tayvan Doları (T\$) olarak belirlendi. Elektrik satışlarının büyük ölçüde kurumsal enerji satın alma anlaşmaları (PPA) üzerinden

Tayvan Ekonomik İşler Bakanlığı, offshore rüzgar enerjisinde 3,6 GW'lık yeni kapasite için ihale sürecini başlattı.



yapılması planlanırken, fazla yeşil enerjinin Taipower'ın kaçınılan maliyeti üzerinden satın alınacağı bir taban fiyat mekanizması da devreye alındı. Erken şebeke bağlantısı

sağlayan veya yerel sanayiye ek fayda sunan projelere, standart 20 yıllık satış süresinin ötesine geçen özel teşvikler sağlanarak yatırımcı motivasyonunun artırılması hedefleniyor.

ABD Enerji Bilgi İdaresi tarafından yayımlanan son veriler, ülkenin enerji portföyündeki köklü değişimi gözler önüne serdi. 2025 yılında rüzgar ve güneş enerjisi, toplam elektrik üretiminin yüzde 17'sini karşılayarak tüm zamanların rekorunu kırdı.

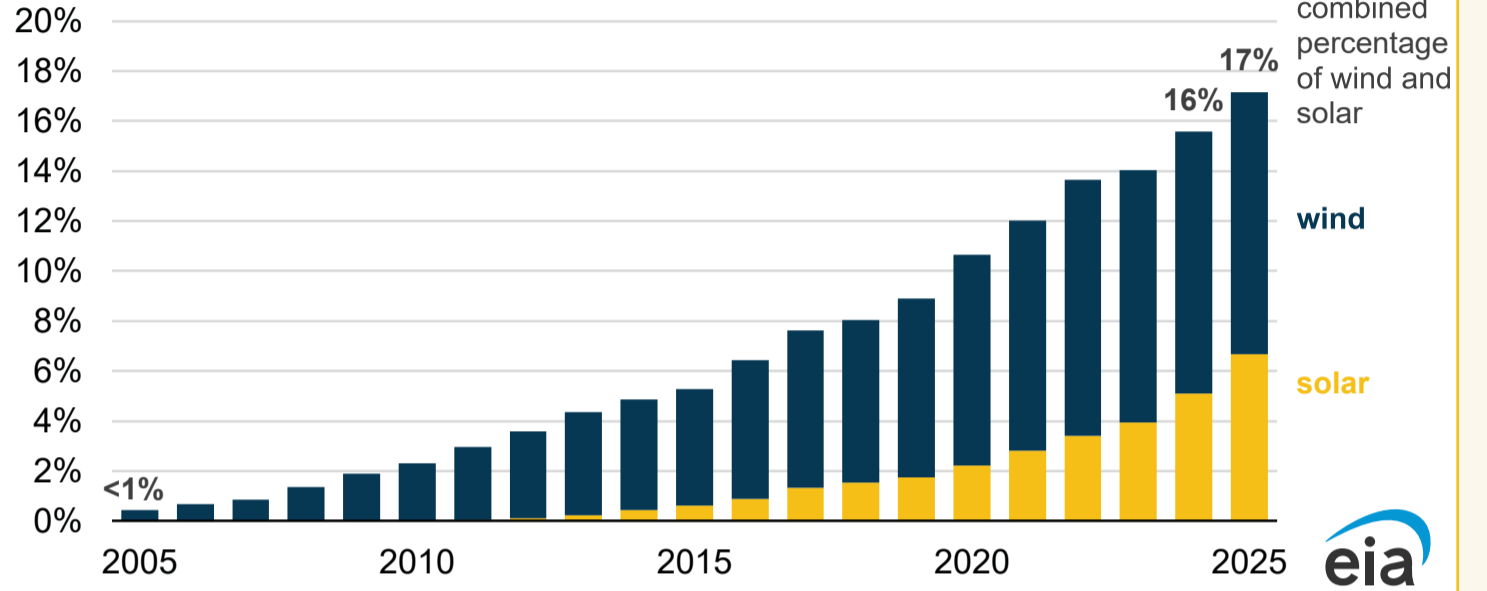
ABD Enerji Bilgi İdaresi (EIA) tarafından yayımlanan Şubat 2026 tarihli Elektrik Gücü Aylık raporu, ülkenin enerji altyapısındaki dramatik dönüşümü çarpıcı verilerle ortaya koydu. 2025 yılı sonu itibarıyla rüzgar ve güneş enerjisinden elde edilen elektrik, toplam ulusal üretimin yüzde 17'sini oluşturarak tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaştı. Bu gelişme, sadece yirmi yıl önce, 2005 yılında bu iki kaynağın toplam üretimdeki payının yüzde 1'in bile altında olduğu düşünüldüğünde, Amerikan enerji politikasında yaşanan devasa makas değişimini simgeliyor.

YENİLENEBİLİR ENERJİDE KAPASİTE VE ÜRETİM SİÇRAMASI

2025 yılı boyunca rüzgar ve güneş enerjisinden elde edilen toplam net üretim 760.000 gigavatsaat (GWh) olarak kaydedildi. Bu miktar, bir önceki yıl olan 2024'e kıyasla 88.000 GWh'lık devasa bir artışa tekabül ediyor. EIA standartlarına göre en az 1 megavat kapasiteye

ABD'nin yenilenebilir enerjisinde yeni rekor

Annual percentage of U.S. utility-scale electricity net generation from wind and solar (2005–2025)
percentage of net generation



KÜÇÜK ÖLÇEKLİ ÜRETİMLE GELEN YÜZDE 19'LUK PAY

Modern enerji ekosisteminde sadece dev santraller değil, konut ve işletmelerin çatılarına kurulan küçük ölçekli sistemler de belirleyici bir rol oynamaya başladı. EIA'nın 2014 yılından bu yana takip ettiği küçük ölçekli güneş enerjisi üretimi, 2025'te bir önceki yıla göre

yüzde 11 artarak 93.000 GWh seviyesine ulaştı. Şebeke ölçekli santraller ile bu bireysel üretim verileri birleştirildiğinde, rüzgar ve güneşin ABD'nin toplam elektrik ihtiyacını karşılama oranı yüzde 19 gibi kritik bir eşiğe dayanmış durumda. Yenilenebilir enerjideki

bu yükselişe rağmen, Amerikan enerji şebekesi hala geleneksel kaynakların güvenliğine ihtiyaç duyuyor. Rüzgar ve güneş "kesintili" kaynaklar olarak kabul ediliyor; yani sadece doğa şartları izin verdiğinde üretim yapabiliyorlar. Bu durum, "yüklenbilir"

olarak adlandırılan ve her an talebe cevap verebilen doğal gaz, kömür ve nükleer enerji santrallerinin önemini korumasına neden oluyor. Nitekim 2025 verilerine göre, bu baz yük santralleri toplam üretimin yüzde 75'ini karşılayarak enerji sisteminin ana taşıyıcısı olmayı sürdürdü.

sahip olan "şebeke ölçekli" santraller, bu büyümenin ana omurgasını oluşturdu. Özellikle güneş enerjisi yatırımlarının meyvelerini vermesiyle birlikte, temiz enerji üretimi her geçen yıl katlanarak artan bir ivme

kazandı. Sektörel bazda incelendiğinde, 2025 yılının asıl yıldızının güneş enerjisi olduğu görülüyor. Şebeke ölçekli güneş enerjisi üretimi, 2024 yılına oranla yüzde

34 gibi muazzam bir artış göstererek 296.000 GWh seviyesine ulaştı. Bu artış oranı, güneş enerjisinin 2006 yılından bu yana her yıl kesintisiz bir büyüme sergilediği seriyi de bozmuş oldu. Öte yandan,

rüzgar enerjisi 464.000 GWh üretim rakamıyla toplam yenilenebilir portföyünde liderliğini sürdürürken, bir önceki yıla göre yüzde 3'lük daha mütevazı ama istikrarlı bir büyüme kaydetti.

Riyad'ın Vizyon 2030 kapsamında belirlediği 130 GW'lık iddialı yenilenebilir enerji hedefi, GlobalData analizlerine göre mevcut hızla ancak 74,2 GW seviyesinde kalacak.

Suudi Arabistan 2030 hedefini yakalayamayacak

Suudi Arabistan, enerji çepetini yeşil kaynaklarla çeşitlendirme yolunda stratejik adımlar atsa da resmi hedeflerine ulaşmakta zorlanıyor. 2025 yılı itibarıyla 13 GW kapasiteye ulaşan ülkenin, 130 GW hedefini yakalaması için her yıl 23

GW'dan fazla yeni kapasite eklemesi gerekiyor. Ekim 2025'te 4,5 GW'lık altıncı ihale turu ve Ocak 2026'daki 5,3 GW'lık yedinci tur başvuruları yatırımcı ilgisini canlı tutsa da mevcut büyüme hızı hedeflenenin gerisinde seyrediyor.

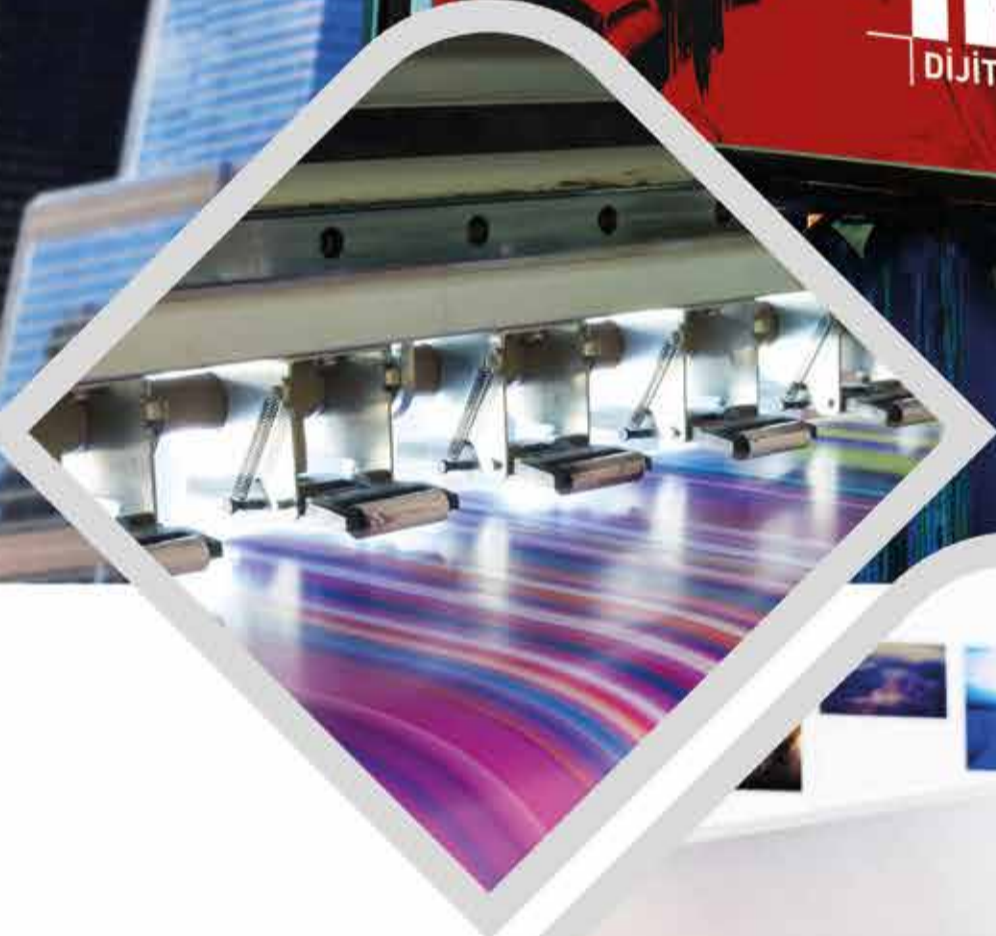
YATIRIMCI GÜVENİ VE BÖLGESEL ENGELLER

Ülkenin devasa güneş radyasyonu potansiyeline rağmen, termal güce olan aşırı bağımlılık ve Orta Doğu'da tırmanan savaş riski yatırım kararlarını zorlaştırıyor. İptal edilen NEOM projesinin bir

yapay zeka ve veri merkezi üssüne dönüştürülmesi planı, yenilenebilir enerji için büyük bir talep yaratsa da uzmanlar, 2030 hedeflerine yaklaşabilmek için daha fazla Enerji Satın Alma Anlaşması (PPA) ve altyapı revizyonu gerektiğini vurguluyor.

EN İYİLERİN BASKI VE UYGULAMA MERKEZİ

İRM
DİJİTAL & MATBAA



Outdoor
Reklam Uygulamaları

Fuar, Etkinlik ve
Görsel Uygulamaları

LED, Videowall
Aydınlatma ve Ekran Uygulamaları

Indoor
Reklam Uygulamaları

Baskı
Çözümleri

Mimari Tasarım, Projelendirme
ve Dekorasyon Çözümleri

İRM
DİJİTAL & MATBAA

İRM DİJİTAL & MATBAA
Tel: 0216 466 74 98 | www.irmbaski.com
Şerifali Mah., Şehit Sok. Y. Dudullu, Ümraniye/İSTANBUL

@ irmdijitalbaski in irmdijital