



GREEN POWER

Yenilenebilir Enerji Piyasasının Gazetesi

Yıl: 14

Sayı: 306

www.petroturk.com

14. TÜRKİYE
ENERJİ
ZİRVESİ

'ENERJİNİN ZİRVE'Sİ İSTANBUL'DA BULUŞTU

14. Türkiye Enerji Zirvesi, 25-26 Kasım 2024 tarihlerinde sektörün yoğun katılımıyla Hilton Istanbul Bomonti Hotel Conference Center'da gerçekleştirildi.

YENİLENEBİLİR OTURUMLARI DAMGA VURDU

"Geleceğin Enerjisi, Enerjinin Ekonomisi" ana temasıyla düzenlenen 14. Türkiye Enerji Zirvesi'ne yenilenebilir enerji oturumları damga vurdu. Sektörün gündemini oluşturan konular, yenilenebilir enerji alanında uzman isimler tarafından oturum ve sunumlarda tüm yönleriyle masaya yatırıldı.



'Sektörün rekabete açık olması lazım'

Moderatörlüğünü SolarBaba Ortağı Elif Seda Akça'nın üstlendiği 'Güneş Enerjisi Oturumu'nda Solar STK Kurucusu Ateş Uğurel, Chint Green Energy Genel Müdür Yardımcısı Başar Yılmaz, İş Enerji Yatırımları A.Ş. Strateji, İş Geliştirme, Operasyon ve Ticaret Genel Müdür Yardımcısı Emre Okuyan ve ZES Solar Genel Müdürü Evren Evcit sektörü değerlendirdi. **s3**



'Deniz üstü RES'lerde lider olabiliriz'

Moderatörlüğünü Gama Enerji A.Ş. Yönetim Kurulu Üyesi ve Genel Müdürü Tamer Çalışır'ın üstlendiği 'Rüzgar Enerjisi Oturumu'nda AKSA Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş. Genel Müdür Yardımcısı Eriş Kaya, TÜREB Yönetim Kurulu Üyesi Batur Yenmez ve DÜRED Başkanı Dr. Murat Durak karasal ve deniz üstü RES'lerin potansiyellerini ve mevzuatsal engellerini tartıştı. **s6**



'Ülkemizdeki en başarılı yatırım modeli özel sektör HES'lerdir'

Moderatörlüğünü EÜD Yönetim Kurulu Üyesi Egemen Yamankurt'un üstlendiği 'Hidroelektrik Enerji Oturumu'nda Aydem Enerji Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Fatma Elif Yağlı, Elektrik Üretim A.Ş. Bakım Yönetimi ve Teknoloji Geliştirme Daire Başkanı Serdar Toprak ve DSİ Genel Müdürlüğü Yenilenebilir Enerji Daire Başkanı Veysel Dağ sektörü değerlendirdi. **s10**



'Türkiye, Avrupa'nın en büyük üçüncü emisyon piyasası haline gelebilir'

Moderatörlüğünü Akenerji Finansman ve Mali İşler Genel Müdür Yardımcısı Özgü Özgen Aksoy'un yaptığı 'Yeşil Enerji Piyasaları Oturumu'nda T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Karbon Fiyatlandırma Dairesi Başkanı Eyüp Kaan Morali, ZETA Türkiye Temsilcisi Kutalmış Ersoy, ETD Yönetim Kurulu Üyesi Levent Özcan Caner değerlendirmelerde bulundu. **s5**

► Özel sunumlar

s18



FGE Londra Enerji
Ekonomisi ve
Dönüşümü Direktörü
Cüneyt Kazakoğlu

Sürdürülebilir
Havacılık Yakıtları



Jeotermal Elektrik
Santral Yatırımcıları
Derneği (JESDER) Yönetim
Kurulu Üyesi
Muharrem Durmuş

Jeotermal Enerji



Beykent Üniversitesi
Mühendislik
Fakültesi Öğretim
Üyesi Prof. Dr. Tanay
Sıdkı Uyar

Biyoenerji

GÜNEŞ ENERJİSİ'NDE TÜRKİYE'NİN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ

Türkiye güneş enerjisi sektöründe dünya genelinde ikinci sırada. Üretim kapasitesi açısından da Çin'in ardından geliyor. Türkiye'nin enerji sektöründeki yatırımları ve kapasite artışı, sektörün hızla gelişmesine ve rekabetçiliğinin artmasına katkı sağlıyor. Sektörün geçmişi, bugünkü durumu ve geleceğine dair sorularımızı ZES Solar ve Yurtdışı Yatırımlar Genel Müdürü Evren Evcit cevapladı.



ZES Solar ve Yurtdışı Yatırımlar Genel Müdürü
Evren Evcit

Türkiye'de yatırımcının isteği ve talepleri doğrultusunda üretimini gerçekleştirdiğiniz güneş panellerinin ham maddesinin ve kalitesinin güneş enerjisi santraline etkisi nedir? Bunun için yatırımcıya verdiğiniz güven nedir?

EE: Hammaddelerin seçiminde, sektörde kaliteli üretim yapan ve bankable (finansal olarak güvenilir) firmaların tercih edilmesi önemli. Bu, ürünün istenilen kalite ve verimlilikte olmasını sağlıyor.

Grup yapısı itibarıyla bir sanayi grubuna ait ve elektronik üretiminden tekstil üretimine kadar geniş bir yelpazede faaliyet gösteriliyor. Bu yapı sayesinde kalite altyapıları ve anlayışları mevcut ve ürünler seçilirken bu deneyimlerinden faydalanılıyor.

Grup, ürünlerinde sanayici genlerini kullanarak, maliyeti artıracak ancak uzun vadede kalite ve verimlilik sağlayacak bileşenleri tercih ediyor. Bu şekilde, sektöre en kaliteli ve verimli ürünleri sunmak amaçlanıyor.

Güneş enerjisi ürünleri, özellikle güneş panelleri, hareketli olmayan ve statik ürünler. Bu nedenle, tüketicilerin bu ürünlerin kalitesine güvenmeleri önemli.

Güneş enerjisi sektörünün yakın geçmişinden kısaca bahsedermisiniz? Türkiye'de yerli panel üreten firmalar arasında yer almanın avantajları neler? ZES güneş paneli markasının bu sektördeki yerinden bahsedebilir misiniz? Yakın gelecekte bu marka kendini bu sektörde nasıl konumlandıracak?

EE: Türkiye'de yerli panel üreticisi olmanın en büyük avantajlarından biri, hükümetin yerli ve milli politikalarıyla teşvik edilmesi ve bazı ihalelerde yerli ürünlerin avantajlı konumda olması. Yerli ürünler tercih ediliyor çünkü yerli ürünlerin fiyatı %15 daha yüksek olsa bile, yerli ürünlerin tercih edildiği biliniyor, özellikle kamu alımlarında. Yerli ürünlerde komponentlerin yerli olması, cari açık verilmeden ürünlerin üretilmesini sağlıyor, böylece ülkenin dövizini ülkede kalıyor. Yerli üreticilerin ürünleri için 10 yıl işçilik garantisi ve 25 yıl performans garantisi gibi avantajlar sunuluyor.

Sektörün ve yatırımların hızlanması için neler yapılmalı? Yatırımcıların bu yönde beklentileri neler?

EE: Kamu tarafında, enerji sektörünün önünü açmak için daha hızlı süreçler ve koordinasyonun sağlanması önemli. Özellikle imar süreçlerinin hızlandırılması ve Enerji Bakanlığı ile diğer ilgili bakanlıklar arasında daha iyi bir koordinasyonun sağlanması sektörün gelişimine katkı sağlayabilir.

Böylece yatırımcılar, izin ve ruhsat süreçlerinde daha az zaman kaybedecektir.

Yatırımcılar için, özellikle finansmana erişim önemli. Düşük faizli ve uzun vadeli kredi imkanlarının sağlanması, projelerin hızlanmasına ve maliyetlerin azalmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, yatırımcıların finansal kuruluşlarla diyalogunu arttırarak ve uluslararası finansman kaynaklarına erişim sağlayarak projelerini desteklemeleri önemli.

ENERJİ DEPOLAMADA TÜRKİYE'NİN YERİ

Son zamanlarda gündemde olan konulardan biri de enerji depolama konusu, bu konuda sektörde ne gibi atılımların olması bekleniyor? Batarya yönetim sistemlerinin güneş enerjisi santralleri ile ilişkisini kısaca açıklayabilir misiniz?

EE: Son dönemde enerji depolama konusu önem kazanıyor. Özellikle güneş enerjisi santralleri için enerji depolama sistemlerinin kullanımı artıyor. Bu sistemler, güneş panelleri tarafından üretilen enerjinin depolanmasını ve istenildiğinde kullanılmasını sağlayarak sistem verimliliğini artırıyor.

Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektörü, Avrupa'nın bir adım önünde. Güneş, rüzgar ve jeotermal enerji üretiminde Türkiye, son teknolojiyi kullanıyor ve Avrupa'dan geri kalmıyor. Türkiye'nin esnek ve hızlı adapte olabilen bir sanayi yapısı, sektörün rekabetçiliğini artırıyor.



'Sektörün rekabete açık olması lazım'

Moderatörlüğünü SolarBaba Ortağı Elif Seda Akça'nın üstlendiği 'Güneş Enerjisi Oturumu'nda Solar STK Kurucusu Ateş Uğurel, Chint Green Energy Genel Müdür Yardımcısı Başar Yılmaz, İş Enerji Yatırımları A.Ş. Strateji, İş Geliştirme, Operasyon ve Ticaret Genel Müdür Yardımcısı Emre Okuyan ve ZES Solar Genel Müdürü Evren Evcit güneş enerjisi sektörünün önündeki bürokratik problemleri ve Türkiye'nin önündeki küresel fırsatları değerlendirdi.



Solar STK Kurucusu
Ateş Uğurel

Chint Green Energy Genel Müdür
Yardımcısı Başar Yılmaz

'Bütün tüketicileri sektörün içine dahil etmeliyiz'



GES'lerin yapı ruhsatı almak zorunda olması bir sorun. Bürokratik engel kalkmalı. İmar yetkisinin Enerji Bakanlığı'na verilmesi sorunları oldukça hızlı çözecektir. Türkiye'deki GES kurumlarını hızlandırmak ve işlerini kolaylaştırmak istiyorsak yapılması gerekenlerden biri bu. Yatırım teşviği konusu bir diğer sorun. Bence yatırım teşviğinin tamamen kalkması lazım. Bu güneş panelinin pahalı olduğu zamanlarda geçerliydi. Tek veya birkaç firmaya böyle bir imtiyaz verilmesi yerine yatırım teşviği uygulamasının iki yıldan sonra tamamen kaldırılmasını öneriyorum. Bunun yerini uygun finansal koşullar almalı. Biz sübvansiyonların kalkmasını istiyoruz, bu doğru bir adım olur. Bunlar tamamen kalksa ve elektriği gerçek maliyetiyle kullanmayı öğrenip ona karşı bir refleks geliştirsek daha iyi olmaz mı? Serbest piyasayı savunuyorsak bu mesken elektriğinde de serbest piyasayı savunmamız lazım. Örneğin; Hollanda, bakıldığında Konya'dan daha küçük ama mesken GES kullanımı toplam GES kurulu gücünün yüzde 50'si kadar. Elektriğin gerçek fiyatlarını görmeye başladığımız zaman finans yöntemiyle bir çözüm buluruz.

Yapılacak zamlardan etkilenecek kesimlerin çoğu apartmanda oturuyor. Gelir düzeyi de fena değil. Örnek vermek gerekirse, buradaki bir kişi bir GES

yatırımcısı olmak istiyor ama öyle bir şansı yok. Bu kişiyi nasıl GES yatırımcısı yapabiliriz? Tüketim noktasıyla üretim noktasını birleştirerek, mahsuplaştırarak. Tek bir tüketim, tek bir üretim oluyor. Bire iki kuralı var. Bir tüketiyor, iki satma hakkı var, gelir de elde ediliyor. Birisi gidiyor "GES yatırımcı olmak istiyor musunuz?" diyor. Oradaki 500 tane ev sahibinin sayacı da ortak tüketim noktası haline geliyor. Onunla bir güneş santrali mahsuplaşmasının önünde aslında 51H kapsamında bir engel yok. O da lisanssız yatırımcı. 20 MW, 10 MW isteyen yatırımcı da lisanssız yatırımcı. 2 kW yatırımcı da 51A yatırımcısı olabilir. Dolayısıyla bu kişileri bir sanal tüketici haline getirip bu lisanssız yönetmeliğin bir parçası haline getirebiliriz. Bu apartmanda yaşayan sayaçları topladığınızda çıkabilecek potansiyeli tahmin edemezsiniz. Bir de onlara gelir imkanı sağlamış oluyorsunuz. Bir fazlasını da satma şansı var. Dolayısıyla mikro düzeyde bence Türkiye'de yapılacak çok iş var. Mesken GES'lerinin tamamını yapamayız, bunun için altyapımız yok ancak Türkiye'de enerji dönüşümünün paydaşı olamayacak apartmanlarda oturan gelir düzeyi belli seviyede olan bütün tüketicileri bence bu sektörün içine dahil etmeliyiz. Bu şekilde çok büyük bir kapasite oluşturabiliriz.

'Türkiye'ye özgü makro ekonomik koşullarla yatırımcı profili değişti'



Türkiye'de enerjinin, yüksek oranda da yenilenebilir enerjinin finansmanı 2010'ların sonunda başladı. Sistemde toplam 45 milyar dolar enerji proje finansmanı olacak kredi tutarı vardı. Bu 45 milyar doların bir de ilave 12 milyar dolar dış kaynağı vardı. Toplam yaklaşık 60 milyar dolarlık bir kredi vardı. Orta ve uzun vadede temin edilebiliyordu. Bunların nispeten makul denilebilecek maliyeti vardı. Dolayısıyla bu yatırımlar teşvikten bağımsız olarak hayata geçirilebiliyordu. Krediler kolaylıkla değerlendirilip teknik danışmanlar tarafından denetlenip hayata geçirilebiliyordu. 2018'den sonra ise hem güneş ve rüzgar enerjisinin oyuna daha güçlü dahil olması hem finansal kurumların maliyetlerinin nispeten farklılaşması hem de Türkiye'ye özgü bazı makro ekonomik koşullarla yatırımcı profili değişti. Özellikle 2019'daki öz tüketim mevzuatının yaygın şekilde hayata geçmesinin ardından enerji yatırımcısı olmayan bir yatırımcı profili bankalara başvurmaya başladı. Bu sırada uluslararası kaynaklarda 2014-2018 dönemine göre bir gerileme oldu. Maliyetlerde bir artış oldu. Vadelerde düşüş oldu. Fakat dünyada da örnekleri olan yap-işlet-devret gibi örnekler, Türkiye'de özellikle güneş enerjisi için tam da bu zamanda yaşama fırsatı buldu. Geldiğimiz noktada kurulu güç arttı ve artışın düzenlenmesi de yapılmış oldu.

Bu arada teşvikle ilgili de bir düzenleme oldu. Teşvikle ilgili bu düzenlemeden sonra yap-işlet-devret modeline geçmek durumunda kaldık. Biz de mülkiyeti devrederek bu modeli uygulamaya başladık. Burada 10 yıllık kontratlardan söz ediyoruz. Bu kapsamda 51H uygulamasındaki ekipman seçimi hem kurumsal hem yatırımcı nezdinde önemli. Aslında ülkesel bazlar belli, nerede ne üretildiği belli. Bu üretimlerin ülkemize nasıl kanallize edileceğine dair çalışmalar yapılıyor. Bunların da planı yapılıyor fakat bunun dışında finansal kurumlarda ilk örnekler oluşmaya başladı. Bunun bir örneği Konya, Kulu'da. Sözleşmesini imzaladığımız TSKB'nin girişim sermayesi fonuyla 2025 yılının ilk çeyreğinde bunu hayata geçirmeyi planlıyoruz. Elbette bu sektör için yeni bir mevzuat söz konusu ve bu mevzuatın nasıl hayata geçeceğini hep birlikte gözlemleyeceğiz. 2018'den bu zamana kadarki dönemde yaşamadığımız bazı modeller olacak. Örneğin yatırımcı, bir sermaye şirketiyle birlikte bir finansal kurumu da işin içine dahil edip üçlü bir mekanizmayla bunu hayata geçirecek ki modeller de yavaş yavaş bu derinliğe ulaşmaya başladı. Aslında önümüzdeki alan açık. Doğru finansman yöntemleri, ekipman ve mühendislikle yolumuza devam edebiliriz.

İş Enerji Yatırımları A.Ş. Strateji, İş Geliştirme, Operasyon ve Ticaret Genel Müdür Yardımcısı Emre Okuyan

‘Bakanlığın çıkardığı şartnameyi beğendik’

Yatırımcı getiri elde etmek ister. Bu getiriye sağlamlaştırmak için de öngörülebilir olmak çok önemli. Depolamalarda her ne kadar alım fiyatı olmasa da alım garantisi var. Gönül elbette uzun vadeli ikili anlaşma yapılabilir ama Türkiye’de henüz o pazar yok. Yurt dışında da genel olarak bir alım garantisi yok. Alım garantisi olmadığı için Power Plant (PP) yapmanız gerekiyor. PP yapmak çok kolay değil. Örnek vermek gerekirse Romanya

güneş yatırımlarının önünü açmak için 1200 MW’a fiyat garantisi verdi. Bazı yatırımcılar tıkanmaya başladı. Kısıt yönetimi başladı. Almanya’da ‘captured prize’ şu an yüzde 40’lara düşmüş durumda. Bu kez de yatırım yapmak için PP ve ekstra batarya yatırımı yapmanız gerekiyor. Diğer ülkelerde bu risk çok daha fazla. Türkiye’de bazen belirsizlikten çok şikayet ediyoruz ama Avrupa’da da benzer bir durum var. Maliyetlerin çok hızlı inip arttığı, tüketicinin de

buna maruz kaldığı ve bunun da siyasi etkilerinin olduğu bir durumdan bahsediyoruz. Bakanlığın çıkardığı şartnameyi beğendik. Finansman tarafında sıkıntı çekmemize sebep olan unsurlar kalktı. Fiyat tartışılabilir, o ayrı bir konu. Her yatırımcı kendi maliyetine göre buraya fiyat verecek. Mesela güneş tarafı için 20 yıl iyi oldu, rüzgarda 15 yıl olabilir. Onun dışında yüzde 75’lik bir yetkili taahhüdü var. Yeni yatırımcıları bekliyoruz. Bu da



bizim işimizi rahatlatacaktır. Tüm bunlar yatırım ortamını daha da iyileştirecek, bunun arkasından biz de yatırımları hızlandırarak devam edeceğiz.

ZES Solar Genel Müdürü Evren Evcit

‘Artık sadece iç piyasa için üretmemeliyiz’

Dünyada ne oluyorsa kendi ülkenizde de onun etkilerini ya direkt ya dolaylı yaşıyorsunuz. Yenilenebilirin büyük bölümünde, özellikle de güneş enerjisinde bir Çin etkisi görüyoruz. Dünyada üretilen güneş panellerinin yüzde 90’ına yakını Çin’de üretiliyor. Aslında tamamen Çin’e bağımlı bir sektör oldu. Bu ne zaman başladı? Aşağı yukarı 2010’ların sonundan itibaren Avrupa’daki üretim tesisleri üretimi Çin’e kaydırıp ‘know-how’ verdiler. Bu, Avrupa ve Amerika’daki üreticileri öldürdü ve güneş enerjisi sektörü, devlet destekleriyle birlikte tamamen Çin’in kontrol ettiği bir sektör haline geldi. Başka hiçbir sektör yoktur ki yüzde 95 oranında bir ülkeye bağlı olsun. Yakın bir tehlike olarak depolama da çok konuşuldu. Gündüz enerjinin maliyeti güneşten dolayı çok düşüyor. Yatırım getirmesi için bataryadan faydalanmamız gerekiyor. Batarya sektörüne baktığınızda, güneş sektöründeki gibi bir durum söz konusu. Çinli şirketler, dünyada üretilen bataryaların, özellikle de elektrikli araçlarda kullanılan bataryaların yüzde 90’ını üretmeye başladı. Sadece ‘Çin’ demiyorum, ‘Çinli şirketler’ diyorum çünkü Çinli şirketlerin artık Avrupa ve Amerika’da kurduğu tesisler var ve bunlar orada üretim yapıyorlar. Teknoloji ve ham madde ise Çin’den geliyor. Aslında Batı ve Doğu dünyası arasında bir çekişme varsa bu çoktan kaybedildi. Çin’de şu anda satılan araçlar arasında elektrikliğin

oranı yüzde 40’ları geçti ve Çin filosunu çok hızlı şekilde elektrifikasyona döndürüyor. Alman firmalarını belli bir süre sonra ya aramızda görmeyeceğiz ya da bu markalar Çinli şirketler tarafından satın alınacak, eğer bir önlem alınmazsa. Paradigma değişiyor. Doğu ve Batı diye ikiye bölmemiz lazım. Rusya’nın Doğu eksenine kaydığı belli. Batı dünyası da başını Amerika ve Avrupa’nın çektiği gelişmiş ülkeler. Doğu dünyası çok hızlı şekilde Batı dünyasını enerji alanında da sıkıştırıyor. Çin’le Tayvan arasındaki sorun buraya evrilecek. Burada özellikle Amerika’nın durumunu değiştirecek bir olay yaşandı, Trump seçildi. “Çin’e vergiler gelecek ve Amerika kendi iç pazarını koruyacak” diye duyuyoruz. Trump’ın söylediği vergileri hayatımızda göreceğiz. Bu dönüşüm Türkiye’yi nasıl etkiler, ona bakmamız lazım. Eğer Batı, Çin ürünlerine vergi koyarsa Çinli şirketlerin de çok hızlı cevap vermesi lazım ki zaten bunun ayak seslerini görüyoruz. Çin’den çok hızlı sermaye çıkışı yaşanıyor. Pazarın etrafına hızlı bir yatırım hamlesindeler nitekim bugün BYD’nin Türkiye’ye yapacağı yatırımdan bahsediyoruz. Sebepi Türkiye’yi çok sevmeleri değil, coğrafi konumu, düşük işçiliği ve bu ürünleri Avrupa’ya satmak. Aslında bu iki blokun çekişmesi, eğer kartlarımızı doğru oynarsak, bizi pozitif etkileyecek. Çünkü Türkiye en doğudan bakıldığında bölgesindeki en sanayileşmiş ülke. Bir Çin firması yatırım yapacaksa

altyapı, işçilik, yan sanayi ve enerjinin bir şekilde ulaşılabilir olmasını ister. Bunları Avrupa’da bulması mümkün değil. Türkiye bu avantajını kullanabilirse yabancı yatırımı çeker. Gelirken finansmanını da getirir. Bizim oyunu çok doğru oynamamız lazım. Artık Batı’dan değil Doğu’dan gelecek üretimi çekmemiz gerekiyor. Trump’ın yeniden başkan seçilmesiyle birlikte önümüzdeki beş yıl için plan yapmamız lazım. Türkiye gerçekten oyunu doğru oynarsa çok ciddi yatırım çekebilir. Yapılacak regülasyonlarda Türkiye’ye gelecek sermayenin işinin kolaylaştırılması lazım. Elbette bir yatırımcı bir ülkeye tesis kurarken bunu ihracat için programlayabilir ama o ülkenin iç piyasası var mı diye de mutlaka bakar. Çünkü birisi bir ambargo ya da gümrük koyduğunda sizin yeni bir yol bulana kadar üretiminizi devam ettirebilmeniz lazım. O yüzden de iç piyasaya bu ürünleri satabiliyor olmanız lazım. Biz Türk olarak TEİAŞ’la görüşürüz, problemlerimizi anlatırız, bazen anlaşır bazen anlaşamayız ancak yabancı bir yatırımcının bunu Türkiye’de yapabilmesi çok zor. Bu sektörün önündeki engelleri kaldırmazsak ‘yabancı yatırımcı gelsin, panelini üretsın, ihrac etsin’ mekanizması işlemez. Sektörün rekabete açık olması lazım. Önümüzdeki beş bu bariyerleri kaldırmazsak yatırımların gelmesi gecikir ya da istediğimiz miktarda olmaz. Türkiye’ye dışarıdan yatırım almadan,



sadece makine ve ekipman olarak bu oyun sürdürülemez. Güneş paneli üretim tesislerimiz var diyoruz. Türkiye’deki üretim tesisleri 90’ı geçti. Kurulu kapasite olarak da dünyanın Çin’den sonra ya üçüncü ya dördüncüsüyüz ama sıfıra yakınına ihraç ediyoruz. Domates ve patatesi bile ihraç ediyoruz ama güneş panelini ihraç edemiyoruz. Bu tesisler maalesef bir fabrikadan çok montaj atölyesi gibi. İhraç edebilmemiz için bizim mutlaka belli bir hacimli olarak bunları üretmemiz, ham maddeyi çok daha uygun fiyatlara almamız, belli bir kalite standardını getirmemiz lazım. Bu ürünler ihraç edilirken de ihracat desteği verilmesi gerekiyor. Sadece yatırımcıya teşvik vermekle sektör gelişmiyor, ihracata da teşvik verilmeli. Şimdi bakanlığımız HIT-30 adlı bir programla yüksek teknoloji ürünleri üreten tesis yatırımlarına ciddi teşvikler vermeye başladı. Bu her MW birime direkt hibe veren teşvikler Çin’in kendi sanayisini geliştirirken uyguladığı politikaya çok benziyor. Yine ABD’deki ‘air inflation’ denilen üretim teşviklerine de benziyor. 90 tane montaj atölyesi olmasındansa beş tane yurt dışından teknoloji getiren ve Türkiye’yi ortak alan, önümüzdeki 10 yıl içinde nereye gideceğini bilen, teknolojisinin Ar-Ge’sini yapan Uzakdoğulu ya da Avrupalının getirilmesi lazım. Çünkü bu ürünler Türkiye’de üretilip ihraç edilmezse maalesef çok acı da olsa bir katkısı olmayacak. Çünkü kurduğunuz bu tesisler üç-dört yıl sonra ömrünü tamamlamış oluyor. Tekrar yapmanız lazım. Eğer yanınızda teknolojisini geliştiren bir şirket yoksa o kurulan tesis çöp oluyor ve ithalat için para vermiş oluyoruz, ülkenin dövizini dışarıya gidiyor. Dolayısıyla kamunun bu teşviği verirken yurt dışından bir sermayenin gelmesi, bir lokal şirketle ortak olması, ürettiklerinin bir bölümünün de -tercihen yarısının- ihracata yönelik olmasını mutlaka gözetmesi lazım. Türkiye’nin artık sadece iç piyasasına ürün üreten bir ülke olmaması gerekiyor. Bunu yapabilirsek Türkiye sanayileşebilir, Çin’e benzer bir hikaye yaratabilir.



Santrallerinizi Tek Noktadan Kolayca Yönetin

- ✓ Ekipman arızalarını önden tespit edin
- ✓ Emre amadeliliğinizi artırın
- ✓ Operasyon maliyetlerinizi minimuma indirin

Tüm ihtiyaçlarınız için tek çözüm:



SENKRON.ENERGY
DIGITAL SERVICES



İletişime Geçin!

‘Türkiye deniz üstü RES’lerde lider olabilir’

Moderatörlüğünü Gama Enerji A.Ş. Yönetim Kurulu Üyesi ve Genel Müdürü Tamer Çalışır'ın üstlendiği ‘Rüzgar Enerjisi Oturumu’nda AKSA Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş. Genel Müdür Yardımcısı Erinc Kısa, TÜREB Yönetim Kurulu Üyesi Batur Yenmez ve DÜRED Başkanı Dr. Murat Durak karasal ve deniz üstü RES’lerin potansiyellerini ve mevzuatsal engellerini tartıştı.



Erinc KISA

Genel Müdür Yardımcısı, AKSA Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş.
Deputy General Manager, AKSA Renewable Energy Generation Co.



Batur YENMEZ

Yönetim Kurulu Üyesi, Türkiye Rüzgar Enerji Birliği (TÜREB)
Board Member, Turkish Wind Energy Association (TÜREB)



Dr. Murat DURAK

Başkan, Denizüstü Rüzgar Enerji Derneği (DÜRED)
Chairman, Offshore Wind Energy Association (DÜRED)



Denizüstü Rüzgar Enerjisi Derneği (DÜRED) Başkanı Dr. Murat Durak

‘Deniz üstü RES’ler denizcilik sektörümüzü geliştirecek’

Sektöre girdiği anda en yüksek rüzgar kurulu gücü 150 kW’tı 1996 da. Şimdi bir Çin firması 36 MW’lık gücü test ediyor, tek başına bir santral. 98’de 600 kW’lıklar için ‘devrim’ denilmişti. 99’da 1 MW olduğunda inanamamıştık. 2000 de 1,5 MW çıktı. Her şeye rağmen ülkemiz güzel bir başarı hikayesi yazdı. 12-13 GW’lık kurulu güç hiç az değildir. Azerbaycan’ın kurulu gücünün iki katıdır, Bulgaristan’ın kurulu gücü kadardır, Avusturya’nın kurulu gücünden de biraz düşüktür. Sonuçta 90 milyon insan yaşıyor. Deniz üstü RES’lere sadece rüzgar türbini ya da elektrik üreten bir tesis olarak bakmamak lazım, bunlar ülkeyi gerçekten çok farklı açılardan geliştiren kaynaklardır.

“ÜLKEMİZDEKİ LİMANLAR RES’LER İÇİN UYGUN DEĞİL”

İlk olarak bunlar limanlarla yakından ilişkilidir. Ülkemizde çok liman var ki Avrupa’daki en önde gelen ülkelerden biriyiz. Her şirketin birer limanı var gibi görünür. Deniz üstü RES’de liman konusu çok önemlidir, yepyeni bir istihdam alanıdır ve bize uluslararası boyutta hem enlemesine hem boylamasına devasa

bir liman kazandıracaktır. Ülkemizdeki mevcut limanlar maalesef çok küçük ve bu limanlar RES’ler için hiç uygun değildir. Öte yandan deniz üstü RES’ler tersanelerimizi ve denizcilik sektörümüzü de geliştirecektir. Kara üstündeki 0,1 istihdam deniz üstünde 1’dir. RES’lerin alanına liman, denizcilik ve tersane sektörleri girdiği için 10 kata yaklaşan bir istihdam alanı açılıyor. Bunlar ayrıca birer sahil güvenlik komutanıdır. Her gördüğünüz o rüzgar türbini bir karakoldur.

“MUTLAKA EGE’DE RÜZGAR SAHALARI AÇILMALI”

140-150 km ötesinde İngiliz hükümeti 15 GW’lık RES iznleri vermiş. Neden? Çünkü o denizin altından kablo da geldiği için orada hak iddia edebiliyor. Savaş gemileri, destroyerler o civarlarda geziyor yani aslında deniz sahilini Aberdeen’den başlatmıyor, 140 km öteden başlatıyor. Ülkemiz bu bakımdan biraz sıkıntılıdır. Mutlaka Ege’de rüzgar sahaları açılmalıdır. Ege’de olursa rüzgar şiddeti daha iyi olur. Uluslararası yatırımcı açısından çok çekici değildir

çünkü deniz üstü RES’lerde bunlara alışık değiliz. Kara üstü RES ve GES’te ise çok iyi bir hikaye yazdık, doğru. Sadece kurulu güç anlamında değil, türbin kule üreticisi, kanat üreticisi ve bunların alt tasearonları, İzmir Menemen ve civarında çok ciddi anlamda yoğunlaşmış durumda. Dünyanın her tarafına mal satabiliyoruz. Türkiye gerçekten güçlü bir ülkedir. Fakat mevcut limanlarımızı deniz üstü RES üretim ve montaj limanı olarak kullanmamızın imkanı yoktur. Yeni bir liman kurulduğu zaman tersane sektörümüzle beraber bu coğrafyada çok rahatlıkla lider olabiliriz. Bulgaristan ve Romanya’ya, savaş biterse Ukrayna’ya, Yunanistan’a ve Azerbaycan’ı hizmet verebiliriz. Deniz üstü RES’lerde lider olabiliriz. Dernek olarak yapmaya çalıştığımız budur. Kendimizi Almanya, İngiltere, Belçika gibi çok iyi olmuş piyasalarla kıyaslamamalıyız. Rüzgar şiddetimiz çok küçük onlara göre. Marmara’da çok düşük, Ege’nin en yüksek yerlerinde 8-8,5 civarı. Romanya ve Yunanistan gibi ülkelerle kıyaslamalıyız. 2002-03’te Almanya’da ‘yapılsın mı, yapılmasın mı’ diye tartışılıyordu bunlar ve yapılmasın diye karar alınmıştı.



Maliyetler 40 avro sentten 8-8,5 avro sente düştü. Deniz üstündeki trafo merkezi ülkemizde biraz pahalı. Suudi Arabistan’dan fiyat teklifi aldığımızda 200 milyon avroyu geçmişti fakat bizim ülkemizin şansı, bizimkilerin aslında offshore değil near shore olması ve trafo merkezini kara üstünde yaparsak otomatik olarak kardayız.

Coğrafyanın kazandırdığı avantajlar da var. Karadeniz’de bir sorunumuz yok ama Akdeniz ile Ege’de var ki aslında 6 milde çok rüzgarlı yerlerimiz var. Karaburun, Edremit, Ayvalık tarafları near shore olarak rüzgar şiddeti iyi yerlerdir. Günü geldiğinde bir irade konulur ve ona göre duruma cevap verilir. Yenilenebilir enerji kaynakları kanunu çıkarılırken de ne kavgalar yaşandığını hatırlıyoruz.

ENER-
JİMİZ
%

100

HEDE-
FİMİZ
%

100

Galata Wind olarak %100 yenilenebilir enerji üretiyoruz.
Enerjimizin %100'ünü buna adıyoruz.
Sürdürülebilirlik hedeflerine %100 bağlıyız.
Güçlü finansal yapımıza %100 güveniyoruz.
Yenilenebilir enerjinin daha iyi bir gelecek için ne kadar
önemli olduğunun farkındayız, birlikte çalışarak daha iyi
bir dünyada yaşayacağımıza %100 inanıyoruz.



GALATAWIND

AKSA Yenilenebilir Enerji Üretim A.Ş.
Genel Müdür Yardımcısı Erinç Kısa

‘Mevzuatsal anlamda gelişmemiz gerekiyor’



Lisanslı güçlerde 110 bin MW’ı geçtik. Gelecek dönemde, RES ve GES’lerin büyük bir rekabetle birlikte ayakta kalmaya çalışacağı bir döneme doğru gidiyoruz. Artık ‘ne üretirsek satarız’ düşüncesinden RES ve GES’lerin piyasada kendilerinde yer bulmaları için rekabet etmeleri gerekecekleri bir döneme giriyoruz. Bu kapsamda yerli aksamla ilgili bir düzenleme bekliyoruz, bir de YEKA projeleri var. ‘Süper izin’ konusunda da acil düzenlemelerin gerektiği bir dönemdeyiz nitekim üretim lisansının alınmasına kadar olan süreci tamamlamak konusunu ‘süper izin’ mekanizmasıyla çözmeye çalışacağız. Artık projelerin finansman aşamalarında açıklanan fiyatın üzerine ne kadar geleceği konusunda bir mevzuat düzenlememiz var. Ek olarak, elektrik depolama tesisi kurmak isteyen yatırımcılarımız olduğunu da duyuyoruz. Hepsini aynı perspektiften değerlendirmek, gelir modellerini modellemek, hepsi için aynı yönetmelik çıkarmak karmaşa yaratıyor. YEKA özellikle ilk yapılan 1000 MW GES’lerde iyi işleyecek bir model olarak sunuldu ama tabii ki görülen aksaklıklar ve hala düzelmesi gereken kısımlar var. Depolamalı GES ve RES’lerde hızlı entegrasyon için mevzuatta bazı düzenlemeler yapılması gerekiyor. 25 tane yönetmeliğin fizibilitemize doğrudan etkisi var. Bunlarda herhangi BİR a’nın küçük yazılması bizim ne yapıp ne yapamayacağımıza kadar etkiliyor. O yüzden bunları takip etmek

zorundayız veya değiştirmemiz gereken yerleri değiştirmek zorundayız. Nitelikli insan kaynağının geliştirilmesi de bizim için önemli. Ekipman maliyetleri de önemli. Şu anda Çinli üreticilerin Avrupa’nın geleneksel pazarına girdiğini görüyoruz. Aralarında finansman farkları var. Çin ekipmanlarının Türkiye’deki durumları çok rekabetçi değil. Temel maliyetleri hiç olmadığı kadar yükseldi. İmar planı onay maliyeti arttı. Orman izin bedelleri yüzde 250 oranlarında arttı. Bunlar da düzenleme gerektiren konular. Türkiye’nin en kısa zamanda yatırım yapılabilir ülkeler arasına yeniden girmesini umut ediyoruz. Biz bu doğrultuda AKSA olarak 1000 MW depolamalı portföyümüzün çalışmalarını yapıyoruz, tabii ki bütün rüzgar ve güneş enerjisi yatırımcılarının elektrik piyasasında uzmanlaşmış olmalarını da beklemiyoruz. Fakat mevzuatsal anlamda gelişmemiz gerekiyor. İzinlerle ilgili kısımların tartışılan maddeler yüzünden geciktiğini düşünüyoruz sektör olarak. En azından onlar dışarıda bırakılırsa bize çok büyük yararı olacaktır. Şu an üzerimizde büyük bir baskı var. Türkiye’deki portföyümüzü daha fazla büyütmek için çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Türkiye’de hiçbir zaman finansmanla ilgili bir zorluk yaşanacağını düşünmüyoruz. Yeter ki mevzuatta ve izinsel konularda düzgün ilerleyelim. Bankaların en çok dikkat ettiği konuların başında gelen izin süreçlerinde eksik olmaması çok önemli.

Gama Enerji A.Ş. Yönetim Kurulu Üyesi
ve Genel Müdürü Tamer Çalışır

‘Büyüdükçe yaşayacağımız sorunlar da artacak’



Rüzgar enerjisi yenilenebilir enerji kaynakları kapsamında önemli. Özellikle doğal kaynaklardan üretilen enerjide rüzgar enerjisinin değeri ortada. Bugün 13 GW olan bu kapasite yarın 30-50 GW’lara çıkacak. Türkiye’deki rüzgar 1986 yılında 55 kW kapasiteli bir türbinin devreye girmesiyle başlıyor ama rüzgar santrali olarak 1998’de kurulan ilk rüzgar santrali Türkiye’deki rüzgar serüveninin başladığı nokta olarak düşünülebilir. Bugün itibarıyla 13 GW kurulu gücün ardına baktığımızda 278 tane rüzgar santralini ve bununla beraber 4 bin 360 adet türbini görüyoruz. Sadece 2024 yılında 726 MW’lık ek kapasite devreye girmiş durumda. 18 milyar dolarlık bir yatırım büyüklüğünden bahsediyoruz. Bazı ülkelerin enerjide

bir yılda yaptığını biz sadece rüzgar sektöründe gerçekleştirmiş durumdayız. Açıklanan 2035 hedeflerinde de kurulu gücümüzün 50 GW’lara çıkması, bunun 5 GW’ının deniz üstü kapasite olması, yaklaşık 230 milyon ton karbon salımının önüne geçilmesi ve tüm bunların da yerli kaynaklarla yapılması planlanıyor. Esasında hem kurulum yapmak hem sonrasında bakımını yapmak ve bunu bir de yeni teknolojilerle birleştirmek, özellikle de yazılımlarla hataların tespit edilip önleyici bakımların yapılması en önemli unsurlardan birisi olmuş durumda. Elbette büyüdükçe ve yatırımlar geldikçe yaşayacağımız sorunlar da artacak.

Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB)
Yönetim Kurulu Üyesi Batur Yenmez

‘Yerli katkı payının artırılmasına devam edilmeli’



Polat Enerji’nin kurulu gücü şu an 735 MW. Şu anda da mevcut durumda 80 MW’lık bir kapasite artışı inşa sürecimiz devam ediyor, bunu 2025’in ilk çeyreğinde tamamlamak istiyoruz. Bunların içinde hibrit var rüzgar kapasite artışı da var. Bir yandan da toplam 128 MW’lık depolamalı kapasite artışı aldık. Onlarla ilgili rüzgar türbini sözleşmelerimizin büyük bölümünü imzaladık. Yine enerji depolama sistemleriyle ilgili prensip anlaşmasına vardığımız, belli miktarda ödemeler yaptığımız firmalar var. Neredeyse Almanya’nın toplam kurulu gücünün yüzde 10’u civarında sözleşme imzaladık. Önümüzdeki yıl bunun asgari 100 MW’ını devreye almayı planlıyoruz. Ek olarak, Polat Enerji 4 MWh’lık Türkiye’nin ilk rüzgar enerjisiyle çalışan depolama sisteminin de yatırımcılarından ve bununla gurur duyuyoruz. Bunun yanı sıra rüzgar parkımızdaki rüzgar türbinleri yaşıyor ancak gayet iyi bir performansla çalışıyorlar. Dolayısıyla üreticilerin vermiş oldukları ömür garantilerini sağlayabileceğini de böylece görüyoruz. Bizim rüzgar türbinlerimizin yaşları ilerlese de üreticilerimizin devam etme konusunda istekli olduklarını da görüyoruz. Bu sevindirici. Aldığımız hizmetten memnunuz, eriştiğimiz oranlar yeterli, rekabetçi fiyatlara ulaşmamız bizi mutlu ediyor ve yolumuza devam ediyoruz. Servis bakım sürelerini 20. yıla uzatmaya çalışıyoruz. Bir kısmında sözleşmeleri imzaladık, bir kısmında çalışıyoruz. Amerika’da çok daha popülerler, Avrupa’da yavaş yavaş popüler oluyor, Türkiye’de ise yavaş yavaş servis bakım hizmeti veren türbin bakım firmalarının bu alana girdiğini görüyoruz. Onlar da temkinli biz de ki bu güzel bir haber.

“RÜZGAR TÜRBİNLERİ KAPASİTELERİ GÜN GEÇTİKÇE ARTIYOR”

Rekabetin artması sektörün gelişmesi, aldığımız hizmetlerin daha kaliteli, daha uygun olması sürecini doğuracaktır ama türbin üreticisinden hiçbir zaman kopmamak çok önemli. Bunun yanı sıra, rüzgar türbinleri kapasiteleri gün geçtikçe artıyor. Yarım MW’lık çok küçük türbinlerden bahsederken şu anda sektördeki Çinli firmalar 7 MW’lardan bahsediyor karasal rüzgar türbinlerinde. Tabii bunları sahada uygulamanın farklı zorlukları var ama servis-bakımla ilgili getirdikleri avantajları da var. Servis-bakım maliyetlerinin gün geçtikçe düştüğünü görüyoruz. Bu da yatırımcı için sevindirici bir durum. YEKA’larda özellikle uzun zamanlı döviz garantili fiyat olması hem finans hem yatırımcı için çok büyük avantaj ancak rüzgar türbincileri servis-bakım ücreti alıyor ve bu maliyetler 20 yıllık bir sürede bahsettiğimiz oluşan küçük enflasyon farkları nedeniyle artırıyor döviz bazında. Buna karşı belki o 20 yıllık sürenin

azaltılması, taban fiyatın yukarıya çekilmesi gibi yöntemler denenebilir. Nitekim santralleri kurarken rüzgar türbinlerinin taşınması zaten çok zor. Rüzgar türbinleri büyüdükçe ağırlığı ve parçaların büyüklüğü artıyor. Mevcut otoyolların, köprülerin, alt geçitlerin, üst geçitlerin taşıma kapasiteleri, boyutları bu rüzgar türbinleri büyüdükçe problem haline gelmeye başlayabilir. Şu ana kadar başımıza gelen problemleri çözdük ama gittikçe büyüyor. Offshore’da türbinler geliştiriliyor ve karada da kullanılmaya başlanıyor. Bu gittikçe büyüyen ekipmanları taşımakta zorlanacağız.

“KENDİ YERLİ TÜRBİNİMİZİ DE ÜRETİYOR OLMAMIZ LAZIM”

General Electric daha önce ikiye bölüp taşımayı denedi. Başka yaratıcı çözümler de muhakkak denenmeye devam edilecektir. Rüzgar santrallerinde bu ekipmanları sahada taşımanın yanı sıra hava koşullarıyla da mücadele ediliyor. Rüzgar türbinlerine kurmaya çalıştığımız sahalar rüzgarlı sahalar ve boyutları çok büyük olan, kanat gibi rüzgarı yakalamaya çalışan bu ekipmanları yüzlerce metre yukarı monte etmeye çalışıyorsunuz. Bu sahaların kendi getirdiği zorlukları aşmaya çalışıyorsunuz. Sisle mücadele ediyorsunuz. Bu açıdan bakıldığında bu ülkenin kurduğu 13 GW’lık kapasite çok büyük bir başarı. Ek olarak, 2023 yılında rüzgar sektörü yan sanayisinin toplam üretim kapasitesi 2,2 milyar dolar bir ciro yaptı. Çok büyük bir rakam bu. Sanayicilerin ürettiği mal ve ekipmanlar sadece Türkiye’deki rüzgar santrallerinin kurulmasında veya türbinlerde kullanılmıyor aynı zamanda ihraç da ediliyor. Ciddi manada üreticimiz var. Bizim kendi sanayicimizi de bu kapsamda destekliyor olmamız lazım hatta kendi yerli türbinimizi de üretiyor olmamız lazım. ASELSAN 4,3 MW’lık kanat çapındaki prototiplerini 2025 yılında dikmiş olacak ve bu türbinler umuyorum ki üretime başlayacak. Devlet politikası olarak bunları desteklemek lazım. Sanayiciler gerekli desteği veriyor. Yerli katkı payının artırılması fiyatlara bir ek yük getirirse de sanayicinin üretiminin teşvik edilmesi ve yatırımcıların da yerli ekipmanları desteklemesi için bu politikanın devam etmesi gerekiyor. Türkiye’de inanılmaz bir girişimci grup var ve bütün ihtiyaçları zamanında tespit ediyor, aksiyon alıyor, yazılımlarını ve donanımlarını geliştiriyor, gerekirse satın alıyor. Örneğin şu anda depolama sektörü, enerji depolamalı rüzgar ve güneş santrallerinin hayata geçirilmesi için hazır durumda. Enerji depolama sistemi üreticileri yazılım desteği verebiliyor, ticaret modüllerinin entegrasyonu yapabiliyor. Özellikle kestirimci bakımlarda yapay zeka desteği önemli. Yapay zeka hayatımıza daha fazla girmeye başlıyor.

Enerjisa ile daha hızlı ve
büyük şarj istasyon ağı
**herkes için
daha iyi bir
gelecek**

Türkiye'nin ilk ve en yaygın şarj istasyon
ağı Eşarj ile doğayı koruyarak seyahat
etmenizi sağlıyoruz.

Daha iyi bir gelecek için bugünden
tüm enerjimizle çalışıyoruz.



ENERJİSA

Türkiye'nin Enerjisi

‘Ülkemizdeki en başarılı yatırım modeli özel sektör HES’lerdir’

Moderatörlüğünü EÜD Yönetim Kurulu Üyesi Egemen Yamankurt’un üstlendiği ‘Hidroelektrik Enerji Oturumu’nda Aydem Enerji Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Fatma Elif Yağlı, Elektrik Üretim A.Ş. Bakım Yönetimi ve Teknoloji Geliştirme Daire Başkanı Serdar Toprak ve DSİ Genel Müdürlüğü Yenilenebilir Enerji Daire Başkanı Veysel Dağ hidroelektrik piyasasının durumunu ve geleceğini değerlendirdi.



DSİ Genel Müdürlüğü Yenilenebilir Enerji Daire Başkanı Veysel Dağ

‘Suyu yönetmek hiç kolay değil’

Tüm kaynaklar bazında ülkemizin toplam kurulu gücü 106.983 MW olup enerji üretimi 326.302 GWh mertebesinde. 2024 yılının ilk 10 aylık dönemini esas aldığımız zaman, tüm kaynaklar bazında kurulu güç potansiyel durumuna bakarsak hidroelektrik kaynaklar toplam kaynaklar içerisinde yüzde 22,9 mertebesinde. Kömürle çalışan santrallerin gerisinde kalmıştır. Bu da kömür santrallerinde bir gaza basma durumunun söz konusu olduğunu gösteriyor. Ülkemizin toplam elektrik gücünün Ege, Güney Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yoğunlaştığını görmekteyiz. Dünya üzerinde kayıtlara geçen ilk HES tesisi 1882 yılında işletmeye alınmış, 12,5 kW gücünde, su çarkı kullanılarak enerji üretimi yapılan bir tesisti. Türkiye’nin en eski HES tesisine bakacak olursak ise 2 kW gücündeki, Tarsus ilçesinde yer alan ve 1922 yılında işletmeye alınmış olan tesisi görürüz. HES yatırımlarının gelişimini özetleyen bu tabloda, cumhuriyetin kuruluşundan 2002 yılına kadar toplamda 125 adet HES tesisinin işletmeye alındığını tespit ediyoruz. Özel sektörün HES yatırımlarına katıldığı dönem olan 2003 yılından 2023 yılına kadar 625 adet tesis işletmeye alınmış. 4628 ve 6446 sayılı yasalardan sonra özel sektör payının arttığını görebilmekteyiz. İlk defa 2015 yılında özel sektör HES yatırımları kamu yatırımlarının önüne geçmiştir. Hidroelektrik enerjinin dağılımına

bakacak olursak da Güneydoğu Anadolu bölgesinde büyük tesisler nedeniyle bir yoğunlaşma olduğunu görüyoruz. Karadeniz bölgesinde de özel sektörün yoğunlaşmasını görüyoruz. Hidroelektriğin kurulu güç dünya sıralamasında IRENA’ya göre yedinci sıradayız. HES projelerinin gelişim sürecinde DSİ etüt planlama sürecini tamamlayıp rapora bağlar. Bunun devamında başvuru dosyası teslim edilir. Başvurusu uygun bulunan şirketler için katkı payı toplantısı yapılır. Bu, ihaleye benzeyen bir usuldür. Bu katkı payı toplantısından sonra en yüksek teklifi veren şirket işi yapmaya hak kazanır. Şirket fizibilite raporu teslim eder, uygun bulunursa da EPDK’ya yönlendirilir ve lisansını alır. Bu sürecin sonunda da şirket ÇED sürecini başlatır. İnşaatı tamamlanan tesisin geçici kabulü yapılır. Tesis işletmeye geçtikten bir yıl sonraya kadar kesin kabul yapılır. 24 adet tesisin inşaat süreci devam etmektedir. Hidrokinetik kısmına bakacak olursak işletmedeki HES tesislerinin su iletim kanalları üzerinde veya kuyruk suyu kanalları üzerinde ilave enerji üretimi elde edilebilmektedir. Üretime ulaşamayan atıl tesisler için de yardımcı kaynaklı tesisler kurulabilmektedir. Bu projelere ilişkin toplamda 190 adet başvuru gerçekleşmiştir. Belediyelere düzenli bir kaynak sağlamak amacıyla hisse çoğunluğunun en az yüzde 51’inin belediyeye ait olmasının da önü açılmıştır. Namazgah HES tesisini buna

örnek olarak verebiliriz. Ülkemizde hidroelektrik tesisler toplam potansiyelin ancak yüzde 62’sine hitap ediyor. Daha çok kat edilecek mesafe var. Biz yüzde 62’nin dışında kalan potansiyel için bu aşamadan sonra tasarım prensiplerimizi belki gözden geçirebiliriz. Form enerji hesabı yapılabilir, havzadaki rasat verileri kullanılarak işletme çalışmaları yapılabilir, buna kıyamet senaryosu da eklenebilir. Halihazırda işletmede olan 750’nin üstünde tesisimiz var. Kuraklıkta, iklim değişikliğinde birçok sektör olumsuz etkileniyor. Bunların da en başında HES projeleri geliyor. Bunu doğal afet gibi de değerlendirebiliriz aslında. Ülkemizdeki 750 tesisle ilgili olarak kamu bir çözüm üretmeye çalışmış. Yardımcı kaynak tesisleri aslında buradaki kayıpları karşılamak için geliştirilmiş bir sigorta. Prosesler oldukça kısa. En önemli konu hidroelektrikte alınan birim kWh başına katkı payı bu tesislerde alınmıyor. Ek olarak ülkemizdeki su sarfiyatının yüzde 70’i sulama tesislerindeki su tüketimi. Ülkemizdeki sulama tesislerini modernizasyon kapsamında damlama sistemine geçirirsek bazı yerlerde yüzde 50’lere varan bir su tasarrufu elde edebiliyoruz. Tamamen finansla ilgili konular bunlar. Dünya Bankası’yla yürütülen projeler de var. Buralarda da hayata geçirdiğimiz tesislerle su tasarrufunun elde edilebildiğini görüyoruz. Eğer bir tesis 10 MW olarak üretim lisansını almış, bütün sertifikasyonu bunu üzerinde yapmış ise



zaten yardımcı üretim kaynaklarını her türlü operasyonda kullanabiliyorsunuz. İşin felsefesi bu zaten. Oradaki tek kısıtlama, sizin üretim lisansınızdaki kurulum üzerine çıkmamanız. Ek olarak HES projelerinin gider kalemlerinin başında sistem kullanım bedelleri gelmekte. İlgili düzenleyici kurumun yayımladığı tarifelerde 60 kuruş civarı bir kWh başına dağıtım, kullanım bedeli var. Bu ciddi anlamda işletmenin fizibilitesini ekonomisini olumsuz etkileyen bir durum. Özellikle kuraklık senaryosundan çok fazla etkilenen tesislerde göz ardı edilemeyecek bir oran bu. Bir yatırımın öngörülebilir olması lazım fakat en büyük problem ve yatırımcı açısından en büyük risk kullanım bedellerindeki artışlar. İşletmelerin bakım giderleri ise bütün tesislerde olan şeyler. Personel giderleri de oldukça düşük. Şu an üretim ve tüketim makası ve fiyatlar da fena değil. Bununla birlikte bu tesisler üretim ve tüketim noktasında kayıplar olduğu için sübvansiyona muhtaç yatırımlardır. Açıkçası suyu yönetmek hiç kolay değil. Çok fazla paydaşı var ve en büyük paydaşlar da çiftçiler.

TÜRK DENİZCİLİĞİNİN GÜÇLÜ İSMİ; SAFİ



Liman İşletmeciliği



Kılavuzluk ve Römorkaj



Armatörlük



Deniz Mah. Liman Yolu Caddesi No:21
Derince, Kocaeli / Türkiye

Telefon:
+90 262 281 27 00

Whatsapp:
+90 850 755 72 34



www.safiport.com.tr

Aydem Enerji Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Fatma Elif Yağlı

‘Akarsu santralleri için ayrı bir mekanizma konulabilir’



İklım değişikliğiyle ilgili hidroelektrik santrallerde yapılabilecek çok fazla bir şey yok. Çünkü aslında santral oraya kurulmuş oluyor, bu yatırımlar da taşınabilir yatırımlar olmadığı için tek yapılabilecek şey gelen suyu maksimum seviyede enerjiye çevirebilmek. Havza yönetimiyle ilgili bazı konular konuşuluyor olsa da henüz somut bir çalışma ne yazık ki yapılamadı. Örnek bir pilot çalışma da gerçekleştirilemedi. DSİ’nin sulama tarafında özel bir çabası gerekli olacak. Çünkü Türkiye’de suyun yüzde 74’ü sulama için kullanılıyor. Dolayısıyla suyun sulamada verimli kullanılıyor olması enerjiye de verimli dönüştürülebilmesi açısından önemli oluyor. Bir de hidroelektrik santrallerde yapılabilecek hibrit santraller var ki genelde güneş santralleri bunlar için daha uygun oluyor. Mümkünse rüzgar santrali de olabilir ama kuraklığın arttığı bu dönemlerde güneş santralleri uygulanabilirliğindeki kolaylıktan dolayı çok daha kolay şekilde yapılabilir. Ayrıca o bölgede trafo yapılmış oluyor, şalt yapılmış oluyor, o bölgedeki yollar yapılmış oluyor, dolayısıyla güneş santralının devreye alınması bir başka güneş santralinden çok daha uygunu yapıyor. Mevcut kaynakları daha verimli kullanarak bunları yapıyor olacağız. Kuraklıkla ilgili öncelikle ilkel anlamda yapılabilecek şeyler bunlar. Ne yazık ki hidro santrallerin bu kuraklıkla yüz yüze gelmesinden dolayı yeni yatırımlarda sıkıntı yaşıyor. Bankalar buraları finanse ederken zorlanıyorlar. Mesela güneş santrallerinde sapmalar çok düşük. Hidro santraller bu anlamda ne yazık ki en çok etkilenen üretim tipi. O yüzden hidroelektrik yatırımlarında farklı teşvikler devreye girmeli. Ek olarak, hidro santrallerin işletme maliyetleri normalde çok yükselmiyor ama artık kuraklıktan dolayı gelirin içindeki oranı yükselmiş durumda. Yeni YEKDEM tarifesinde hidro santraller için verilen bedel rüzgar ve güneşle aynı rakamda ancak artık hidroelektriğin kurulma maliyetinin daha yüksek olduğu ve kuraklık riskiyle karşı karşıya olduğu

dikkate alınarak bu değiştirilebilir. Çünkü aksi takdirde yeni hidroelektrik yatırımlarını görmemiz biraz zor olur. Altını çizmek gerekir ki su sadece bir defa kullanabildiğimiz ve sonra tekrar gemiye döndüremediğimiz bir kaynak. Dolayısıyla ilk başta kullanıyorken bunu iyi planlıyor ve onun içinden alabileceğimiz en büyük verimi sağlayabiliyor olmamız gerekiyor. Neticede Türkiye olarak enerji ihtiyacımız devam ediyorken ve yurt dışına bağılılığımız da tamamen bitmiş durumda değilken bu önemli. Makro politikada belki suya özel bir politikanın belirleniyor olması gerekiyor. Buradaki verimliliğin önceliklendiriliyor olması lazım. DSİ ve kurumlarla özel çalışmak gerekiyor. Her santralin durumu farklı. Bizim santrallerimizden Adıgüzel Barajımız var. Su yok, kaç yıldır enerji üretilmiyor. Halbuki burada teknolojik bazı değişiklikler yapılabilir. Adeta benim planım yokken üretmek zorunda kalıyoruz, bir de üzerine dengesizliğe maruz kalıyoruz. Temel bir politika belirlemede ve onun daha sonra uygulanmasında sıkıntı çekiyoruz. Makro tarafta kalıyoruz. Fiyat anlamında üzerinde çok oynayacak bir alanımız yok. Akarsuyu santrallerinde de zaten depolama rezervuarı maksimumda kullanılmaya çalışılıyor ama bu birkaç saatlik bir kaydırmaya el veriyor. Mart, nisan ve mayıs aylarında elektrik fiyatları düşük oluyor, bundan dolayı geliriniz de düşüyor. Belki, kuraklığın da etkisiyle artan rakamlardan dolayı bu akarsu santralleri için ayrı bir ek mekanizma konulabilir. Çünkü bunlar TEİAŞ’ın dengeleme mekanizmasından faydalanamıyorlar akarsu tipi oldukları için. Barajlı santrallerde de yönetebildiğimiz kadar fiyat odaklı yönetebiliyoruz. Kaynakların bize verdiği kısmın izin verdiği ölçüde fiyata göre aksiyon almaya çalışıyoruz. Tahminleme anlamında da çok ciddi çalışmalar var. Bu kapsamda rüzgarda aslında baya iyi durumdayız ama hidroelektrik tarafı baya bir komplike halde.

Elektrik Üretim A.Ş. Bakım Yönetimi ve Teknoloji Geliştirme Daire Başkanı Serdar Toprak

‘Birlikten güçlendirilmiş bir sistem çıkması lazım’



İklım değişikliği öncelikle yağmurlarla kendini gösteriyor. Yağmurun yeri değişiyor ya da su rejimi komple değişiyor. Belli istatistiklere göre yedi yılda bir yaşıyor. Şimdi bu yedi yıl içerisindeki kurak zaman sayısı artmaya başladı. Bu da tabii ki yer altı ve yer üstü su kaynaklarıyla ilgili ciddi tedbirlerin alınması gerektiğini ortaya koyuyor. İyi bir yönetimle ve sıkı bir politikayla bir miktar daha su seviyesi geçen yılın ekimine göre artış sağladı. Üretmediğiniz kısım için başka şekilde üretim yapmak gerekiyor. Bu durumda elektrik üretimini yenilenebilir kısımlarla ya da fosil yakıtlarla tamamlamak lazım. Bir bütün olarak elektrik üretimi ihtiyaca göre de planlanmalı. Özel sektörün karşılaştığı sorunlara benzer sorunlarla EİAŞ olarak bizler de karşılaşıyoruz ama bazen bu sıkıntılar, bakım anlamında santrallerimize avantaj sağlayabiliyor. Gerçi yağmur yaparsa hidrolikler için iyi ancak bu kez de termik santraller için kötü bir durum oluşuyor. Bizim sıkıntılı kısımlara çözüm yolları geliştirmemiz lazım. Bu geliştirme sırasında yenilenebilir kaynaklar çok önemli.

Hidrolik, yenilenebilir denilince GES ve RES’in ardında, unutulmuş bir gizli kahraman. RES ve GES’in çalışması ve stabilitesi için bile hidroliklere ihtiyaçları var. Bu konuda bizler de bir çalışma içerisindeyiz ama bizlere santral yapma yetkisi Bakanlık tarafından verilebiliyordu. Bunlar da bir şekilde santral olarak değerlendiriliyor. Bazı yatırımlarla bu sistemin güçlendirilmesi gerekiyor ancak RES ve GES’lerle hidrolik santralının etkisi aynı değil. Bu sebeple burada teknik olarak kısıtlar konuluyor. Sistemi çökertmeden çalıştırmak ve kontrol altında tutabilmek için biraz muhafazakar davranıyorlar. Bu sıkıntılar ancak yatırımlarla çözülebilir. Bu arada elektrik portföyümüzde termik, doğal gaz, hidrolik ve 17 MW gibi küçük bir rakam da olsa rüzgar var. Bunlar içerisinde bizim için maliyetleri düşürücü etkisi olan en önemli başlık hidrolik tabii ki. Burada da 13.667 MW’lık bir kurulu güce sahibiz. Aslında bakıldığında da Türkiye hidrolik

gücünün de yaklaşık yüzde 44,6’sı oluyor bu. Bizim çalışma stratejimiz özel sektörü bile etkileyebiliyor. Ayrıca elektrik piyasasının da ticaretinin de yaklaşık yüzde 47’si ticaret olarak EİAŞ üzerinde. Kamusal görevler verildiği için kar ve zarar dengesi yine kontrollü bir şekilde yürütülüyor. Burada maliyetlerimiz mutlaka değişken oluyor ama yine de bizi dengeleyici unsurlar olarak öne çıkan santrallerimizin büyük olması ve önemli havzalarda yer alması sebebiyle daha karlı olabiliyoruz. Elbette bir bütün olarak bu süreçleri yönetmek lazım. Birlikten güç doğar, doğru. Bu güç, mevcut sistemi çökertmek üzere de olmadığı için aslında bu birlikten güçlendirilmiş bir sistem çıkması lazım. Sonuçta kimseyi küstürmeden gerekli düzenlemelerin yapılacağını düşünüyorum.

“BAZI SIKINTILI SANTRALLERİMİZDE REHABİLİTASYON ÇALIşMALARI BAşLADI”

8 milyar TL’lik yıllık yatırım planları var. Ciddi rehabilitasyon ve yenileme çalışmaları da halihazırda devam ediyor. İşletme prensibine göre fiyatlama çalışmasına geçiliyor. Ek olarak, bazı sıkıntılı santrallerimizde rehabilitasyon çalışmalarının başladığını belirtelim. Bunları daha çok yerli imkanlarla yapmak için de çalışmalarımız var. Karakaya’da yeni tasarlanmış türbin çarkıyla verimlilik artışı ve tüm ünitelerin yenilenmesi süreçlerini yürütüyoruz. Sarıyer Barajı’nda yeni tasarlanmış türbin çarkıyla TÜBİTAK’la bir çalışmamız vardı. Yüzde 4 civarlarında bir verim artışı olacak. Kendi süreçlerimizi hızlandırmak amacıyla jeneratör fabrikası kurduk Ankara’da. Kendi santrallerimizin jeneratörlerinin imalatı bizim ekiplerimizce yapılıyor. Verileri işleyip doğru bakım ve planlamalarını yapabilmek, bakım için kaybedilecek zamanı azaltmak, bir sonraki ekiplere bu anlamda bir hafıza bırakabilmek için de süreçlerimiz sürüyor.

Elektrik Üreticileri Derneği (EÜD) Yönetim Kurulu Üyesi Egemen Yamankurt

‘Sistemi dengede tutmak en optimal çözüm’

Bizi en çok zorlayan ya da yönetmekte zorlandığımız husus üretimin dalgalanması. Diğer taraftan maliyet kaleminde zaman zaman kontrol edemediğimiz nedenlerle ya da kuraklık etkisiyle gelirlerin oldukça limitlenmesi söz konusu. Gider tarafında denge korunamadığında üreticiler zor durumda kalıyor ve bu da yatırımları olumsuz etkiliyor. Yine de geçtiğimiz yıllar içerisinde daha iyi tahminlemeyle birlikte hem devlet kurumları hem özel sektör

çok fazla yol kat etti. Ancak halen hem özel sektörle kamu arasında hem de bazen kamunun kendi içinde kopmalar olduğunu görüyoruz.

Bizim hem üreticiler olarak hem yatırımcılar olarak gözlemimiz, yatırımların devamı açısından daha iyi bir koordinasyonun kaynakların daha iyi yönetilmesine imkan tanıyacağıdır. Hidroelektrik santraller bazen can simidi olarak görev yapıyorlar. Sistemde arzla

ilgili bir sorun olduğunda hidroelektrik santrallere dönüyoruz. Bu kapsamda TEİAŞ’ın belli kısıtları var ama aynı kısıtlar DSİ için birincil öncelik değil. TEİAŞ’ın önünde bir portföy var, onu yönetmeye çalışıyor. Sistemi dengede tutmak belki ekonomik olarak en iyi çözüm değil ama en optimal çözüm olarak görünüyor. Bazen bu politikalar esnemek zorunda kalıyor. Bu da uçtan uca birbirine bağlı piyasayı da etkiliyor. Elimizde kısıtlı bir kaynak var ve o kaynağın gelecekteki



projeksiyonda kısıtlanması söz konusu. Dolayısıyla eldeki kaynağımızı verimli kullanmak oluşturabileceğimiz pozitif katkılardan birisi.

Energy Pool 1

TEMİZ, GÜVENİLİR VE DÜŞÜK MALİYETLİ ENERJİYE ERİŞİM SAĞLAMAK ADINA 15 YILLIK TECRÜBEMİZLE KAPSAYICI ENERJİ ÇÖZÜMLERİ SUNMAKTAYIZ

Elektrik sistemindeki varlıklara emisyon, maliyet ve öngörülebilirlik açısından sürdürülebilir ve uçtan uca çözümler oluşturmayı amaçlıyoruz:

- Talep tarafı katılımına yönelik **toplayıcılık faaliyetleri**
- Elektrik piyasası katılımcılarına yönelik **piyasa operasyonları ve dengesizlik yönetimi**
- Karbonsuzlaşma yolunda **sürdürülebilirlik stratejilerinin oluşturulması ve yenilenebilir enerji sertifikalar**
- Depolama tesislerine ve kompleks sistemlere yönelik **enerji yönetim sistemleri**



energy-pool.com.tr

‘Türkiye, Avrupa’nın en büyük üçüncü emisyon piyasası haline gelebilir’

Moderatörlüğünü Akenerji Finansman ve Mali İşler Genel Müdür Yardımcısı Özge Özcan Aksoy’un yaptığı ‘Yeşil Enerji Piyasaları Oturumu’nda T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Karbon Fiyatlandırma Dairesi Başkanı Eyüp Kaan Morali, Sıfır Emisyon Ticaret Birliği (ZETA) Türkiye Temsilcisi Kutalmış Ersoy, Enerji Ticareti Derneği (ETD) Yönetim Kurulu Üyesi Levent Özcan Caner yenilenebilir enerji, karbon ticaret sistemleri, yeşil finansman ve Türkiye’nin bu alandaki stratejik rolünü ele aldı.



Enerji Ticareti Derneği (ETD) Yönetim Kurulu Üyesi Levent Özcan Caner

‘Sürdürülebilirlik iklimi oluşturabilmek hepimizin görevi’

Yenilenebilir enerjilerin finansmanında proje geliştiricilerin karşılaştığı zorluklar, iki ana komponentte toplanabilir. İlk olarak, proje yapmak istiyorsunuz ve bu projenin iki ana girdi unsuru bulunuyor. Birincisi sabit sermaye yatırımları, bu da ilk parametremizi oluşturuyor. Ancak, işin en belirleyici ve önemli parametresi, sonucunda elde edeceğimiz gelir akışıdır. En önemli komponent ise fiyat faktörüdür. Bu noktada, zorluklar konusu genellikle tüm ticaret şirketlerinin karşılaştığı bir sorun olan fiyat öngörülebilirliğine dayanır. Fiyat, Türkiye’deki durumu incelediğimizde, birçok bileşenden etkilenir ve bu durum ciddi değişiklikler gösterebilir. Birinci konu olarak fiyat istikrarı üzerinde durabiliriz. Bu kapsamda yeşil enerji piyasalarının da önemli bir tamamlayıcı rolü var. Önümüzdeki 50 yılı değerlendirdiğimizde, ilk 3-4 yılın ana gündemi doğal gazın payı olacak. Tüm meseleler, özellikle Amerika -Çin savaşındaki gelişmeler ışığında, ana bir parametreye odaklanmış durumda. Bu dönemde yeşil enerji finansmanının nasıl sağlanacağına dair öngörüler de bulunmakta. Fiyat belirsizliğinin, 2030 sonrasında bu konudaki en önemli belirleyici faktörlerden biri olacağı aşikar. Bu belirsizliklerle başa çıkmak için farklı araçlar mevcuttur. Bu araçlardan bazıları, yeşil enerji piyasalarında yer almak, yeşil tahvil piyasasına dahil olmak ve son zamanlarda birçok enerji şirketinin bu yolda ilerlemesiyle sıkça görülen halka arzlar gibi stratejiler. İlgi de baktığınız zaman yeşil enerji piyasalarının ana komponenti boyutunda. Projelerde ele

aldığımız iki ana parametreden biri olan fiyat belirsizliği, negatif bir faktör olarak karşımıza çıkıyor. Örneğin, geçtiğimiz haftalarda Gazprom’un Avusturya’ya gaz sevkiyatını kesmesiyle fiyatlar yüzde 40’a yakın bir artış gösterdi. Enerji krizinin yaşandığı bu dönemde fiyat istikrarını sağlamak oldukça zor. Bu durum, bakanlığın tek başına çözebileceği bir mesele değil. Çünkü uluslararası piyasalarda ciddi dalgalanmalar yaşanıyor. Fiyatın öngörülemezliği, bizim için en büyük handikaplardan biri. Ancak yapılabilecek birçok şey var. Bu gelişmeleri takip ederek hem yatırımcılar hem de dernekler olarak Türkiye’deki regülasyonun şekillendirilmesine katkı sağlamaya devam edeceğiz. Zorunlu karbon piyasaları ile gönüllü emisyon piyasası arasında ciddi farklar bulunuyor. Bugün Avrupa’da zorunlu emisyon ticareti kapsamında yaklaşık 63 Euro/tonluk bir fiyat söz konusu. Türkiye’de zorunlu bir emisyon ticaret mekanizması bulunmamakta ancak spot satışlarda fiyatlar, Avrupa’daki fiyatın yaklaşık 60’ta biri seviyesine ulaşabiliyor. Vadeli satışlar söz konusu olduğunda, piyasanın geleceğe yönelik beklentileri düşük olduğu için fiyatın yalnızca yüzde 1’ine satış yapabilmek mümkün. Bu durumda, bölgesel iş birlikleri çok önemli hale geliyor. Doğru projeyi doğru alıcıyla bir araya getirebilmek çok kritik. Ancak, Avrupa Birliği içindeki toplam talebe baktığımızda, arz talebin çok üzerinde kalıyor. Dolayısıyla, gönüllü emisyon piyasasında fiyatlar çok düşük seviyelerde seyreliyor. Türkiye’deki gönüllü emisyon piyasasındaki fiyat trendleriyle

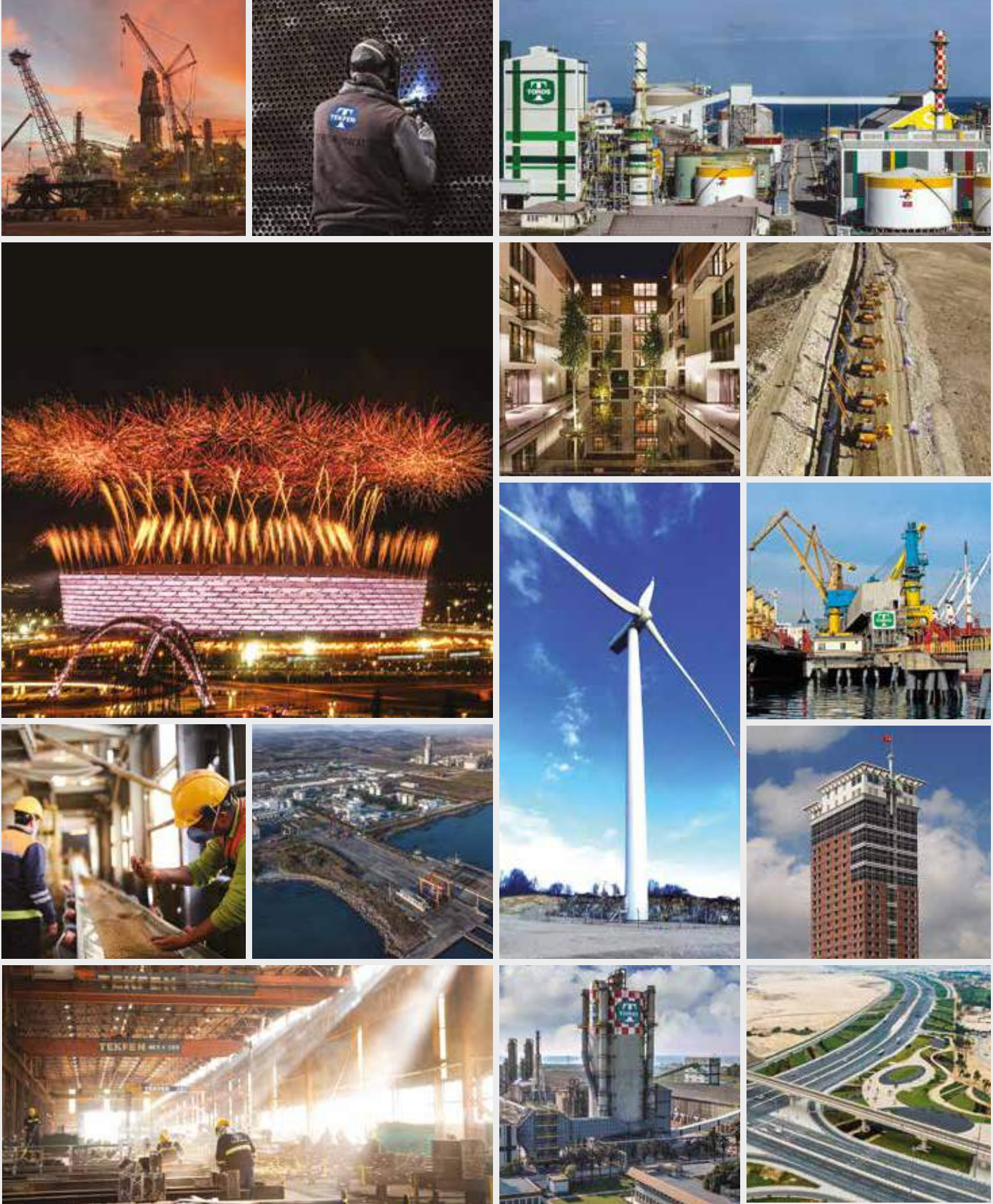
Avrupa’daki durum uyuşmuyor. Avrupa emisyon ticaretinde fiyatlar yükselirken Türkiye’de fiyatlar düşüyor. Üretim arzı çok yüksek ancak talep oldukça düşük.

Gönüllü emisyon piyasalarında arz ve talep arasında ciddi bir uyumsuzluk mevcut. Talebi artıracak en önemli faktör ise sanayi. Uluslararası piyasalarda Türkiye’deki çok uluslu şirketler de bu konuda önemli rol oynuyor. Örneğin, elektrik regülasyonu, iklim piyasasını destekleyecek şekilde hareket etti. Sanayiciler, kendi emisyonlarını dengelemek için yenilenebilir enerji santralleri kurarak bu talebi kendileri yaratıyorlar. Bu tür projeler bu talebin de önünü kesti. Türkiye’nin bu alandaki potansiyelini değerlendirdiğimizde, Türkiye’nin bölgede büyük bir güç olduğunu düşünüyorum. Emisyon ticareti alanında da önemli bir noktaya gelebilir. Özellikle, Rusya-Ukrayna krizi sonrasında gaz piyasası hub’ı olarak işlev gören bir ticaret merkezi olma potansiyeline sahip. Emisyon piyasaları ve yeşil enerji piyasaları da bu sürecin bir parçası olabilir. Bugün, gaz tüketimi açısından Avrupa’nın üçüncü büyük ülkesi konumundayız. Tüketimden elde edilecek ofsetlerle emisyon piyasalarında büyük bir potansiyel yaratılabilir. Bu mekanizmaları doğru kurarak ve standartları sağlayarak Türkiye, Avrupa’nın en büyük üçüncü emisyon piyasası haline gelebilir. Hem gönüllü emisyon piyasasını geliştirirken hem de zorunlu piyasada dikkatli adımlar atılması gerekli. Enerji Bakanlığımız yenilenebilir enerjide 2035’e kadar



gidecek vizyonumuzu ortaya koydu. Türkiye’nin mevcut kurulu gücü 110 bin megavat. Pratiğe dökülecek olursak bugün EPDK’da ön lisanslanmış projeler, lisans aşamasında inşaatla başlamış projeler ve öz tüketim projeleri dahil olmak üzere önümüzdeki 5-10 yıl içinde yaklaşık 100 bin megavat civarında ek kapasitenin devreye girebileceğini öngörüyoruz. Bu durum, vadeli elektrik piyasasında da gözlemleniyor. Bizim kendi fiyat beklentilerimize baktığımızda, 2030 ve sonrasında karbon fiyatlarının elektrik fiyatları üzerinde devasa bir etkisi olacağına inanıyoruz. Bu, enerji piyasalarında çok büyük bir rol oynayacak. Türkiye’nin stratejik olarak doğru yapılanmaya gitmesiyle bu piyasada özellikle Avrupa Birliği bölgesinde ve hatta Amerika ve Asya Pasifik’te karbon kredilerinin rol oynayabileceğini düşünüyoruz. Eğer Türkiye stratejik açıdan doğru adımlar atarsa burada çok ciddi bir güç sahibi olabilir. Biz şirketler olarak üzerimize düşeni yapıyoruz. Tüketiciler olarak da aynı perspektifle yaklaşmak çok önemli. Sürdürülebilirlik iklimi oluşturabilmek hepimizin görevi. Karbon piyasalarının enerji piyasaları üzerinde büyük bir dominasyon kuracağı ve fiyatların artacağı beklentisini taşıyorum.

68 YILDIR EN İYİ BİLDİĞİMİZ İŞİ EN İYİ ŞEKİLDE YAPIYORUZ



TEKFEN HOLDİNG

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği
Bakanlığı Karbon Fiyatlandırma Dairesi
Başkanı Eyüp Kaan Morali

‘Emisyonlar için karbon faturasını ödemeleri gerekecek’



İklim Kanunu üzerinde uzun süredir çalışıyoruz ve artık bunun kısa süre içinde Meclis’ten geçmesini ve yasalaşmasını bekliyoruz. 2022’de hazırlıklara başladık. Bu sürecin önemli bir parçası, emisyon ticaret sistemine odaklanmış durumda. Bu sistem, daha önce ödenmemiş bir fiyatı yatırımcıya ve işletmeciye sunuyor. Yeni bir karbon fiyatı uygulanacak. Aynı şekilde, düşük emisyonla işletme yapan tesisler, bu durumun karşılığında kazançlı duruma gelecek. Piyasada bir ortamı değer düşünün; emisyon salınımı düşük olanlar kazançlı olacak, fazla emisyon salanlar ise bu bedeli ödeyerek alıcı konumuna geçecekler. Bu şekilde, iklim finansmanı kendi içinde sağlanmış olacak. Emisyon ticaret sistemini tanıtmamızın temel sebeplerinden biri, ülkemizin uzun dönemli iklim politikaları. Son iki yılda Bakü’de yoğun toplantılar yapıldı. Paris Anlaşması gereği, her taraf ülke beş yılda bir, daha azimli ulusal katkılarını sunmak zorunda. 2030’a kadar, artıstan temel senaryomuzdan yüzde 41’lik bir emisyon azaltımı hedefi koyduk. Bakanımızın COP’ta açıkladığı beyanata göre ise 2053’te emisyonlarımızı sıfırlamak üzere bir yol haritası sunduk. Enerji sektörü, ülkemizdeki emisyonların yüzde 72’sini oluşturuyor ve net sıfıra ulaşması gerekiyor. Emisyon ticaret sisteminin ana hedefi, “kırleten öder” prensibi. Ülkemizde iklim kanunu olmasa bile İklim Değişikliği Başkanlığı olarak emisyon ticaret sistemini takip ediyoruz. Bu sistemde, enerjiden sorumlu tesisleri izliyoruz ve bunların teknolojilerini tek tek inceleyip analiz ediyoruz. İzleme ve raporlama sistemi kapsamında, her yıl sera gazı emisyonlarını takip eden bir yönetmeliğimiz bulunuyor. Tesisler,

emisyon raporlarını sunuyorlar ve bu raporlar doğrulandıktan sonra elektrik, su faturası gibi karbon faturası olacak. Sistemimiz tarafından sunulan raporda belirtilen karbon emisyon miktarına denk gelen emisyonları, tesislerin bize teslim etmesi gerekecek. Bu emisyonlar için karbon faturasını ödemeleri gerekecek. Bunu yaparken “ücretsiz tahsisat” dediğimiz bir sistem bulunuyor. Bu sistem, düşük emisyon yapan tesislerin teşvik edilmesini, yüksek emisyon yapan tesislerin ise düşük emisyonları fonlamasını sağlar. Bu sistemin oluşturulma sebebi, uluslararası ticari ilişkilerdeki sınırda karbon düzenleme mekanizmasından kaynaklanıyor. Karbon piyasalarını zorunlu ve gönüllü piyasalar olarak ikiye ayırıyoruz. Zorunlu piyasalar, şirketlerin veya belirli sektörlerin, belirli kredileri teslim etmeleri gereken piyasalardır. Gönüllü piyasalar ise, herhangi bir zorunluluk olmadan, şirketlerin kendi hedefleri doğrultusunda gerçekleştirdikleri işlemleri içerir. Gönüllü karbon piyasasında, kullanılan krediler şirketlerin kendi karbon ayak izlerini dengeleme amacı güder. Emisyon ticaret sisteminde, yükümlülüklerin yerine getirilmesi noktasında, ülkemizin iç politikasında esneklik mekanizmaları oluşturulması gerektiğine inanıyoruz. Bu bağlamda, TSE ile bir protokol imzaladık. Dünyadaki Gold standart GSS son iki yıldır sahneye girdi ve bu standartlara benzer metodolojilerin Türkiye’de de geliştirilmesi için çalışmalar yapılacaktır. Ülkemizin net sıfır hedefine ulaşma yolunda, belirli metodolojiler desteklenecek ve bu projeler için yol haritaları oluşturulacaktır.

Sıfır Emisyon Ticaret Birliği (ZETA)
Türkiye Temsilcisi Kutalmış Ersoy

‘Karbon fiyatının belirlenmesinde Türkiye’nin rolü önemli’



Karbon piyasalarının ve yeşil piyasaların daha iyi anlaşılabilmesi için, bunları helikopter bakış açısıyla ele almamız gerekiyor. Bu, sadece iklim değişikliğinin etkilerini telafi etmek amacıyla geliştirilmiş bir sistemin ötesinde, büyük bir ekonomik dönüşüm anlamına geliyor. Endüstriler, bu maliyetleri karşılamak için değişim sürecine girecekler. Bu da ciddi bir ekonomik değişim yaratacak. Her ülke kendisini bu dönüşümde bir pozisyonda görüp ona göre strateji belirlemeye çalışıyor. Bu piyasaların gelişiminde ana mekanizmalardan birinin parçası olmayı kabul etmek gerekiyor. MENA bölgesi, emisyon salınım oranlarının yüksek olduğu körfez ülkeleri açısından ekonomik olarak önemli bir yer tutuyor. Bu bölgede, özellikle Suudi Arabistan gibi ülkelerde büyük dönüşüm projeleri yürütülüyor. Suudi Arabistan, 1 trilyon ABD Doları’ndan fazla bir yatırımla dönüşüm süreci başlattı. Bu yatırımlar, bölgenin karbonsuzlaşmış bir ekonomi modeli oluşturma çabalarını içeriyor. Ancak burada karşılaşılan sorun, fiyatlandırma meselesi. Ekonomik dönüşüm var ancak bu dönüşümün hangi kriterlere göre yapılacağı, hangi endekslerle hareket edileceği belirsiz. Bu noktada yeşil piyasalar, alıcı ve satıcıların bir araya gelip fiyatları belirlediği bir yapıya doğru evriliyor. O bölge, özellikle karbon kredilerine büyük ihtiyaç duyacak. Ayrıca, 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşabileceklerine dair taahhütleri de bulunuyor. İlginç olan bir konu ise Katar bağlamında, şu anda en fazla karbon kredisi alan ülkenin Türkiye olması. Türkiye’nin bu alandaki iş birlikleri, bu süreçte kritik bir öneme sahip. Zorunlu

piyasalar bağlamında emisyon ticaret sistemimiz önümüzdeki dönemlerde işlemeye başlayacak. Bu durum, bölge için oldukça heyecan verici ve Türkiye’de gerçekleşiyor olması daha da önemli. Bu bağlamda, Türkiye’de gerçekten sağlam bir şekilde işleyen bir elektrik piyasası bulunuyor. Alıcı ve satıcıların bir araya gelip işlem yapabildiği liberal bir elektrik piyasası Türkiye’de oluşmuş durumda. Bölge ülkelerine baktığımızda, özellikle yeşil piyasalar söz konusu olduğunda, körfez ülkelerinde elektrik piyasası henüz yok. Ticaret yapılmıyor; tamamen bir ada modunda çalışıyorlar. Henüz piyasa mantalitesi oturmuş bir bölge değil burası. Ancak, bu bölge kendi içinde inisiyatifler geliştiriyor ve bu inisiyatiflerin zorunlu piyasalarla da desteklenmesi muhtemel fakat bu çok büyük bir zaman ve maliyet demek. Türkiye zorunlu piyasaları ilk aktive edecek tek ülke konumunda. Bunun sebepleri farklı olabilir; belki sanayicilerimiz bazı problemlerle karşılaşacak, maliyetler konusunda öngöründe bulunma kaygıları olabilir. Ancak Türkiye, kendi içinde kurmuş olduğu sistemi diğer bölge ülkeleriyle entegre edebilirse bu bölge için yüksek likiditeye sahip ve dış etkilerden kolayca etkilenmeyen bir endeks ve hub oluşturabiliriz. Türkiye, bu bağlamda en büyük öncü rolü üstlenebilir. Bölgedeki karbon fiyatının belirlenmesinde Türkiye çok önemli bir rol oynuyor. Çünkü Türkiye’nin çok güçlü bir ağır sanayi endüstrisi var. Eğer iyi bir sinerji yaratılır ve emisyon ticaret sistemi devreye alınırsa bölgesel bir iş birliği kurulabilir. Bu konuda büyük bir potansiyel bulunuyor.

Akenerji Finansman ve Mali İşler Genel Müdür Yardımcısı Özge Özen Aksoy

‘Yenilenebilir enerjiye geçiş bir seçenek değil zorunluluk’

İklim değişikliğinin, ülkemiz de dahil olmak üzere dünyanın dört bir yanında olumsuz etkilerini giderek daha fazla hissediyoruz. Artık yenilenebilir enerjiye geçişin bir seçenek değil zorunluluk olduğunu net bir şekilde görüyoruz. Şirketlerin en önemli önceliği kâr iken, artık “insan” ve “gezegen” odaklı konuların gündemde olduğunu gözlemliyoruz. Yeşil enerjinin zorunluluk

haline gelmesi, kaynaklarımızı daha doğru ve verimli bir şekilde yönetmemiz gerektiğini de bizlere gösteriyor. İklim değişikliğiyle mücadele etmek ve gezegenimizde yaşamı sürdürülebilir kılmak için kazanılan her 100 dolardan 7 dolarının yeşil yatırımlara ayrılması gerekiyor. Bu da yıllık 7 trilyon dolarlık bir yatırım anlamına geliyor. Ancak bunu geleneksel finansman modelleriyle

gerçekleştirmemiz mümkün değil. İklim değişikliğinin etkilerini son 25 yılda çok daha yüksek bir seviyede hissetmeye başladık. Yeterli olmasa da bu süreçte pek çok adım atıldı. Yeşil tahvil piyasası gündemimize girdi ve 2 trilyon dolarlık bir büyüklüğe ulaştı. Ayrıca, karbon fiyatlandırma mekanizması devreye girdi ve 100 milyar dolarlık bir gelir yaratıldı. 2022’de dünya genelinde yenilenebilir



enerji projelerine yatırım tutarı 500 milyar doları aştı.



Kurucusu:
M. Zekai Komsuoğlu
Mayıs, 1968

Yayın Sahibi
Balkan Gazetecilik
Dijital Medya Yayıncılık ve
Matbaacılık San. Tic. A.Ş.

Yayın Grubu Başkanı
A. Sertaç Komsuoğlu

Murahas Aza ve
Yayın Grubu Bşk. Yrd.

Mustafa Akıncı
Murahas Aza
Mustafa Komsuoğlu

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü:
Bikem Ögünç

Haber Yönetmeni: **Abdullah Paçal**

● Haber Merkezi: **Sibel Acar, Gözde Emlik, Deniz Yaşayan, Beyza Erdoğan, Soner Okur**

● Grafik: **Ersin Güleç, Serra Ergen, H. Buse Ceylan**

● Reklam ve Abonelik:
Aysegül Yıldırım

● Mali İşler Başkanı: **Ş. Doğan Erbay**

● Hukuk Danışmanı: **İrfan Coşkun**

● İK Sorumlusu: **Merve Şen**

● Basıldığı Yer: **IRM Dijital Baskı ve Matbaacılık San. Tic. A.Ş.**

X @Petroturkcom

Yönetim Yeri: **Y. Dudullu Mah. Bostancı Yolu Cad. Şehit Sok. No:48 Ümraniye- İstanbul**

İLETİŞİM

İstanbul: (0216) 466 74 96 Fax : (0216) 365 58 05
Ankara : (0312) 467 99 36 Fax : (0312) 427 30 16

Türkiye genelinde dağıtım yapılan Green Power, Basın Kanunu uyarınca bir yerel süreli yayındır. Green Power, Basın Meslek İlkelerine uymaya söz vermiştir. Green Power’da yayınlanan yazı, haber ve fotoğrafların telif hakkı Balkan Gazetecilik Dijital Medya Yayıncılık ve Matbaacılık San. Tic. A.Ş.’ne aittir. İzin alınmadan, kaynak gösterilerek dahi ıktibas edilemez. Köşe yazılarında yer verilen görüşler yazarın kendisine ait olup, gazetemiz açısından bağlayıcı değildir.

www.petroturk.com

Gazetede yayınlanan köşe yazılarında geçen görüşler tamamen yazarların kendi görüşleri olup gazetemizi kesinlikle bağlamaz ve görüşlerini yansıtmaz.



PETROLEUM İSTANBUL

17. Uluslararası Petrol, LPG, Madeni Yağ, Araç Yıkama,
İstasyon Market Ürünleri ve Teknoloji Fuarı



Eş Zamanlı Fuar

GAS & POWER

6. Elektrikli Araçlar, Şarj, Depolama ve Enerji Dönüşümü
Teknolojileri, Yenilenebilir Enerji, Elektrik ve Doğal Gaz Fuarı

24-26 NİSAN 2025

TÜYAP FUAR VE KONGRE MERKEZİ



“Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları”

FGE Londra Enerji Ekonomisi ve Dönüşümü Direktörü Cüneyt Kazokoğlu

‘Havacılıkta tek alternatif biyoyakıt’

Avrupa Birliği, önümüzdeki yıl sürdürülebilir havacılık yakıtı harmanlama zorunluluğu getirecek. Bu düzenleme, petrole dayalı jet yakıtının yerini almayı hedefliyor. Emisyonları sıfıra indirmek için çeşitli hedefler belirlenmiş durumda. Bu nedenle alternatif yakıtlara yöneliyoruz. Bunlardan biri de biyoyakıtlar.

Hava endüstrisinde durum biraz karmaşık. Dünya genelinde iki önemli kurum var: IATA (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği) ve ICAO (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü). Her iki kurum da bu emisyonları düşürmeyi hedefliyor. Eğer herhangi bir değişiklik yapılmazsa emisyonlar yüksek seviyelere çıkacak. Endüstride ise sürdürülebilir havacılık yakıtları ile bu sorunun çözülmesi bekleniyor. Dekarbonizasyonun tek yolu sürdürülebilir havacılık yakıtları yani biyoyakıtlar.

Şu anda dünyada ülkelerin ne tür harmanlama politikaları uygulamalarına değinmek istiyorum. Doğu ve Batı arasındaki farklar var. Amerika Birleşik Devletleri, 2,3 milyar galon üretim ve tüketim hedefi belirlemiş. Türkiye ise

önümüzdeki yıldan itibaren %52 oranında harmanlamaya başlayacak. Avrupa ülkelerinin bazılarında harmanlama yapıyordu önümüzdeki yıl tüm Avrupa Birliği ülkelerinde harmanlama başlayacak. Singapur, Malezya, Tayland ve Endonezya gibi palm yağı üreten ülkeler de bu konuda önemli bir yer tutuyor. Dikkat çeken bir diğer nokta ise Brezilya ve Hindistan’ın 2027, Avrupa’nın ise 2025’te biyoyakıt kullanımına başlayacak olması. Uluslararası havacılıkta ICAO’nun CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) adlı yönetmeliği devreye girecek. Bu yönetmelik, dünyadaki tüm ülkelerin havacılıktan kaynaklanan emisyonları belirli bir seviyeye indirmeyi öngörüyor. 2027’den itibaren bu hedeflerin uygulanması bekleniyor. Bu nedenle, 2025-2027 yıllarında büyük bir değişim yaşanacak. Çin, biyodizel üreticisi olarak büyük bir oyuncu.

Farklı üretim yöntemleri ve ham maddelerle üretilen havacılık yakıtları arasında çeşitli kategoriler bulunuyor. Gazifikasyonla, hidrojenle üretilenler ve alkol bazlı jet yakıtları gibi farklı yakıt

türleri mevcut. Konvansiyonel jet yakıtı, karbondioksit yoğunluğu yaklaşık 89-90 gram megajul yoğunluğunda. Ancak sürdürülebilir havacılık yakıtları, belli bir değeri aşmamalı. Bu nedenle, her yakıt türü aynı oranda emisyon azaltımı sağlamaz. Örneğin, palm yağı üretimi yağmur ormanlarını kesip yapıldığında yüksek emisyonlara neden olabilir.

Şu anda dünyada üretilen sürdürülebilir havacılık yakıtlarının çoğu hidro işlemle ve diğer yöntemlerle üretilen yakıtlar. Uzun vadede, hidrojenle üretilen havacılık yakıtları ana kategori olarak görülüyor. Ancak, talep ve üretim kapasitesine baktığımızda 2023-2026 yılları arasında üretim kapasitesinin talebi fazlasıyla karşılayacağını görüyoruz. 2027’de bu denge değişebilir çünkü üretim kapasitesinin fazlası fiyatları düşürmekte ve ekonomik olarak sürdürülebilir olmasını engellemekte. 2025’te Avrupa Birliği’nde, 2027’de ise dünya genelinde sürdürülebilir havacılık yakıtları zorunlu hale gelecek. Bu dönemde daha fazla kapasite üretilecek. Dünyada günlük yaklaşık 8 milyon varil havacılık yakıtı tüketiliyor.



yüzde 80 oranında ikame sağlayacak kadar sürdürülebilir havacılık yakıtı kapasitesine sahip değiliz. Yeterli ham madde yok. Dolayısıyla, net sıfır (net zero) hedeflerinde gerçekleşmesi mümkün olmayan bir durum söz konusu. Türkiye, 2025 yılında bu süreçlere dahil olacak. Bu dekarbonizasyon sürecinde hidrojenin rolü de önemli. Hidrojen, hafifliği nedeniyle uçaklar için ideal bir yakıt olabilir, ancak enerji yoğunluğu düşük olduğu için bu teknolojiler ticari havacılıkta kısa vadede uygulanabilir görünmüyor. Elektrikli uçaklar da deniyor ancak bu uçakların da enerji yoğunluğu çok düşük. Dolayısıyla, Londra-İstanbul gibi uzun mesafeli uçuşlarda elektrikli uçakların kullanımı şu an için mümkün değil. Havacılıkta tek alternatif biyoyakıt olduğu için bu yöntem oldukça yaygınlaşacak.

“Jeotermal Enerji”

Jeotermal Elektrik Santral Yatırımcıları Derneği (JESDER) Yönetim Kurulu Üyesi Muharrem Durmuş

‘2010 yılı itibarıyla sektör hızla büyümeye başladı’

Türkiye genelinde farklı sıcaklık seviyelerine sahip çeşitli jeotermal alanlar bulunuyor. Bu bölgeler, özellikle batı bölgelerinde yoğunlaşmakta. Toplam 65 lisanslı santralin hepsi Ege ve Marmara bölgelerinde bulunuyor. Batı kesimi başta olmak üzere her bölgede jeotermal kaynağımızdan söz edebiliriz. Bu potansiyele paralel olarak ortalama bir santralden saatte 100.000 bin ton jeotermal su elde edilmekte ve elektrik üretimi sonrası yeraltına geri basılmakta. Bu boyuttaki bir devinim için arazinin durumuna bağlı olarak lityum elde etme açısından da yüksek bir potansiyele sahip olacağımızı düşünüyoruz.

Jeotermal enerjinin Türkiye’deki direkt kullanım alanlarına dair verileri şu şekilde özetleyebiliriz: Türkiye’nin jeotermal kaynak gücü 2023 yılına kadar 1.691 MW iken son günlerde devreye giren iki santral ile bu rakam 1.721 MW’a yükseldi. Isıtma konusunda, 165.500 konut ısıtılmakta, yaklaşık 7.000 dekada sera ısınması yapılmakta ve yılda 5.000 ton ürün kurutulmakta. Ayrıca, 46.400 konut eşdeğerinde 272 adet termal tesiste faaliyet sürdürülmekte. Dünyadaki jeotermal enerji gücüne bakacak olursak 3.900 MW ile Amerika Birleşik Devletleri ilk sırada yer alıyor. Türkiye’nin kurulu güç gelişimine bakıldığında neredeyse



30 yıldır jeotermal enerjiden elektrik üretiyoruz. 1980-1990’lı yıllarda santraller var olsa da sektörde çok aktif değildik. Ancak 2010 yılı itibarıyla sektör hızla büyümeye başladı. Özellikle MTA’nın saha çalışmaları ihale edilince özel sektör piyasayı canlandırdı. Bugün Türkiye, 1.727 MW kurulu güç ile hizmet veriyor. Jeotermal enerjinin ülke ekonomisine katkısı, ortalama 5 milyar dolarlık bir yatırım ile yaklaşık 1 milyar dolarlık vergi geliri sağlanıyor. MTA tarafından açıklanan 6.000 MW’lık jeotermal enerji potansiyelini yakalamak ve optimum düzeyde kullanmak için sektörün beklentileri mevcut. Bunun için, her faaliyet alanına yayılmış standardize edilmiş bir mevzuat sistemine, yerli üretimi destekleyen ekipman ve santral kurulumlarına, entegre sistemler için depolama ve hibrit tesislere yönelik teşvik sistemlerinin oluşturulmasına, uzun vadeli finansman ihtiyaçlarına ve akaryakıtta indirim gibi düzenlemelere potansiyelin kullanımı için ihtiyaç duyuluyor. Sektör hedefleri de Ar-Ge çalışmalarının artırılması, üniversitelerle daha fazla iş birliği ve standardize edilmiş mevzuatlar, bürokrasinin azaltılması gibi konuları kapsıyor. Kurumlarla bu alanlarda çalışmalarımız devam ediyor.

“Biyoenjerji”

Beykent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar

‘Biyoenjerji için sektörler arası koordinasyon gerekiyor’

Hidrojen teknolojileri gündemde. Türkiye’de biyoenjerji bu alanda önemli bir yer tutuyor ve gıdamızı bu kaynaktan sağlıyoruz. Atıklar, biyoenjerji üretiminde kullanılabilir. Birçok araştırmacı bu konuda çalışmalar yapıyor. Fatih Dönmez Türkiye’deki biyokütle kapasitesinin 28 megavat olduğunu açıklamış. 2021 yılında biyokütle santralleri, 7.600 gigavat saat elektrik üretmiş ve bu, toplam elektrik üretiminin yüzde 2.3’ünü oluşturuyor. Hayvansal atıklardan enerji üretimi de önemli bir konu. Bir metreküp gaz üretme kapasitesine sahip olan mangiz, biyoteknolojik yöntemlerle 1 ila 3 büyükbaş hayvan atığından elde edilen gazla bir hanenin 3 öğün yemeğini pişirebiliyor.

Biyojet üretimi ve biyogaz tesislerinin artan rolü, özellikle İstanbul gibi büyük şehirlerde önemli bir gelişim gösteriyor. İstanbul’daki biyogaz tesisleri, şehrin atıklarını değerlendirerek enerji üretimi sağlıyor. Ayrıca, metan gazının üretimiyle bu tür santrallerin kapasitesi giderek artıyor. Biyoenjerjinin sürdürülebilirliğiyle ilgili bazı potansiyel faydalar ve zorluklar bulunuyor. Fosil yakıtların yerine biyokütle kullanılması, sera gazı emisyonlarını azaltan önemli bir fayda sağlar. Ancak, biyoyakıt üretiminin artan

su tüketimi, su kalitesinin düşmesi gibi olumsuz etkileri de bulunuyor.

Biyoenjerji için sektörler arası koordinasyon gerekiyor. Ayrıca, mali ve ekonomik engeller de bulunuyor. Fosil yakıtlara sağlanan sübvansiyonlar, biyoenjerji sektörünün gelişimini engelleyen önemli bir faktör. Biyoenjerji teknolojilerinin güvenilirliği konusunda da bazı teknik altyapı eksiklikleri var. Tedarik zinciriyle ilgili engeller ve standartların yetersizliği de sektörü zorlamakta.

Biyoenjerji, son kullanımda genellikle pişirme ve ısıtma amaçlı kullanılırken taşıma yakıtları olarak da kullanılabilir. Ayrıca, binalarda ısıtma ve elektrik üretiminde de biyoenjerji kullanılıyor.

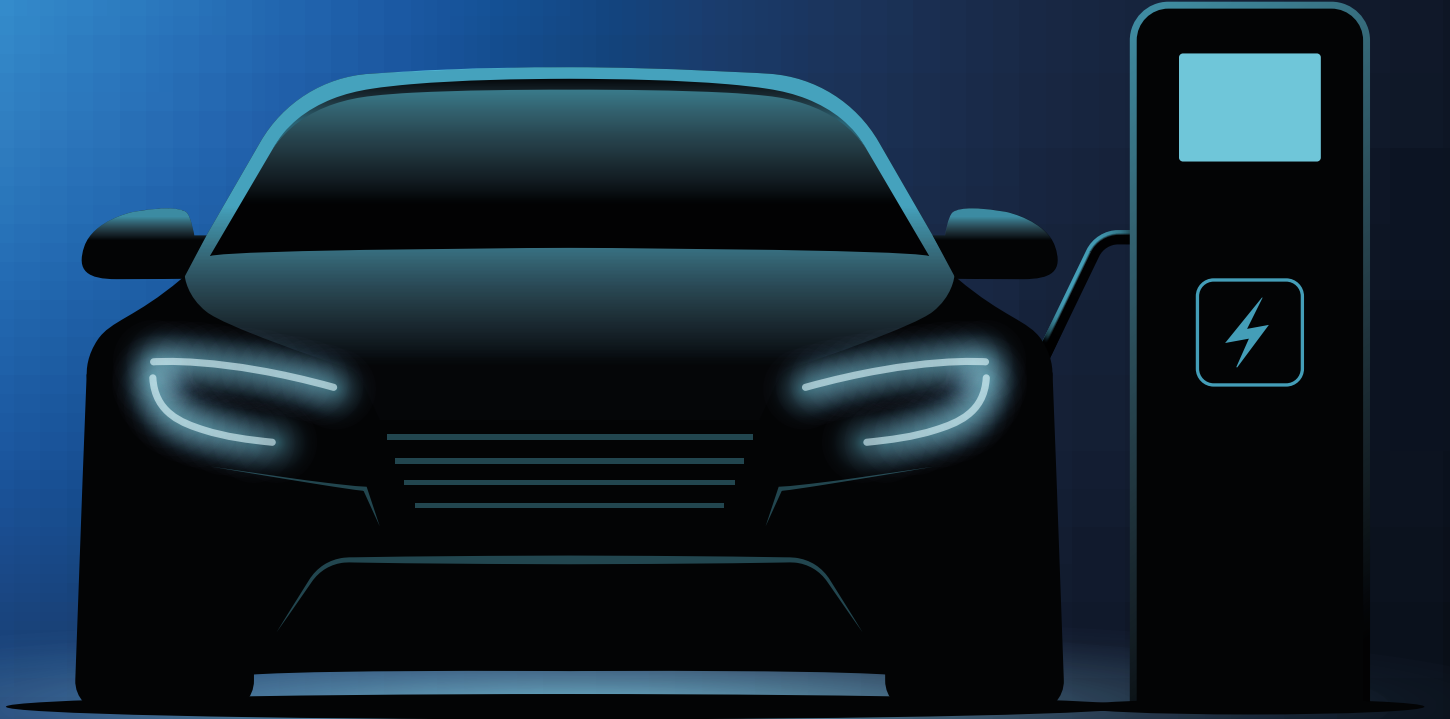
Yenilenebilir enerjide biyoenjerjinin payı yüzde 3. Yenilenebilir enerjilerin yaygınlaştırılması için genel politikalar geliştirilmesi gerekiyor. Bu politikalar, sürdürülebilir düzenlemeler, yenilenebilir enerji santralleri için mali teşvikler, enerji verimliliği hedefleri ve dağıtım politikalarını içermeli. Aynı zamanda biyoenjerjinin potansiyel fırsatlarını desteklemek için stratejik hedefler belirlenmeli.





Solutions to Charge

ŞARJ İSTASYONLARI KURULUMUNDA UÇTAN UCA ENTEĞRE ÇÖZÜMLER





ENERJİ PİYASASI
7/24 CANLI YAYINDA

ENERJİNİN HABER MERKEZİ

www.petroturk.com



PETROTURK



Petroturk TV



Petroturk com



petroturkcom



petroturkcom