



'Türkiye'de Güneş Enerjisi Yatırımları' Oturumu



GREEN POWER

11. Türkiye Enerji Zirvesi'nde enerji piyasalarının gündemi

DÖNÜŞÜM

Moderatörlüğünü Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Dış İlişkiler Genel Müdür Vekili Öztürk Selvitop'un yaptığı '**Garanti BBVA Özel Oturumu: Yeşil Mutabakatın Etkileri**' oturumuna SEFiA Kurucu Direktörü Bengisu Özenc, SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Direktör Vekili / Araştırma Koordinatörü Hasan Aksoy ve APLUS Enerji Ortağı Volkan Yiğit konuşmacı olarak katıldılar.



11. Türkiye Enerji Zirvesi kapsamında gerçekleştirilen oturumlara damga vuran başlıklar:
- ✓ Yeşil Mutabakat
 - ✓ İklim Değişikliği
 - ✓ Enerji Dönüşümü
 - ✓ Elektrikli Araçlar
 - ✓ Dağıtık Üretim ve Depolama
 - ✓ Hidrojen
 - ✓ Enerji Verimliliği



'Elektrik Depolama, Dağıtık Üretim ve Dijitalleşme' Oturumu



RHG Enerjü - TÜREB Özel Oturumu: '2020 Sonrası Rüzgar Sektörünün Dönüşümü'



'Türkiye'de Biyodizel Sektörü ve Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları İçin Yol Haritası' Oturumu



SHURA Özel Oturumu



TEHAD Özel Oturumu: 'Elektrikli Araçlar, Gelecek Trendleri, Düzenleyici Perspektif'



'Karbon Piyasaları, IREC, YEK-G' Oturumu



ENERJİNİN YENİLENEN ADI; ENERTÜRK



Türkiye'nin enerji üretim sektöründeki başarılı çalışmalarımıza, her gün bir yenisini ekliyoruz. Çevre dostu, temiz ve yenilenebilir enerji üretimimizle sadece 2020 yılında 160 bin kişinin elektrik ihtiyacını karşıladık.

Her geçen gün büyüyen ve güçlenen enerji yatırımlarımıza şimdi yeni adımımızla devam ediyoruz... Güçlü Türkiye için her zamankinden daha büyük bir heyecan ve daha büyük bir enerjiyle.



R H G
ENERTÜRK
ENERJİ

'Temel çıkış noktamız enerji'

11. Türkiye Enerji Zirve'sinde moderatörlüğünü TEHAD Başkanı Berkan Bayram'ın yaptığı 'TEHAD Özel Oturumu: Elektrikli Araçlar, Gelecek Trendleri, Düzenleyici Perspektif' oturumuna E-Şarj Kurucu Ortağı Cem Bahar, Zorlu Enerji Ticaret Genel Müdürü İnanç Salman ve Toyota Türkiye Kurumsal İlişkiler Direktörü Selim Okutur konuşmacı olarak katılarak Türkiye'deki elektrikli araçların durumunu değerlendirdi.



TEHAD Başkanı Berkan Bayram

'Sorunların çözümüne ortak akıl ve ortak vizyon gerekiyor'

Bizim aslında bugün konuştuğumuz konular içerisinde, elektrik motorunu dahil eden tüm ulaşım araçlarının genel olarak adlandırıldığı elektromobilité kavramından bahsetmek istiyorum. Elektromobilité aslında büyük bir ekosistemin bir paydaşı. Elektromobilitéyi itekleyen teknoloji destekleyicileri var. Bunlar; şehirleşme, dijitalleşme, sürdürülebilirlik bunların içerisindeki en önemli başlığımız ise

şehirleşmedir. Dünya nüfusunun artması büyük bir sorun değil. Nüfusun hızla artmasıyla büyük şehirlere kayması büyük sorun. Çünkü, kaynaklar yetersiz ve yeni kaynakları ortaya koyamıyoruz ve katma değerli bir ortak bakış açısına sahip değiliz. Dolayısıyla ortak bir vizyona doğru ilerlemek zorundayız. Bu ortak vizyon ise bizim elektromobilité başlığı altında işlediğimiz bir öngördür. Dolayısıyla bu vizyona doğru hızla

ilerlemek zorundayız. İklim zirvesi konuşuluyor, iklim sorunu konuşuluyor, dünya nüfusunun artmasıyla artan sıcaklıkları konuşuyoruz. Bu sorunları atlatılabilmek zorundayız. Temel çıkış noktamız ise sorunda kendisi olan enerji. Enerjiden vazgeçemiyoruz. Günümüzde de artık bu sorunlara çözüm arıyoruz. Bu sorunların çözümüne de ortak akıl ve ortak vizyon gerekiyor.



E-Şarj Kurucu Ortağı Cem Bahar

'Elektrikli araçlara geçmemizin temel nedeni sürdürülebilirlik'

10 seneyi aşkın süredir işin içindeyiz ancak halen yepyeni bir sektör olduğu için sunumumda Türkiye ve dünyadaki bazı rakamları vereceğim. E-şarj olarak 2009 yılında bir start-up olarak kurulduk. Avrupa'da dahi yoktu bu konuda start-up. ve çok yavaş geliyor. 2018 yılında Enerjisa grubu tarafından satın alındık. Onlarla birlikte devam ediyoruz. İstasyonlar genelde halka açık olarak konumlandığında ES istasyonlar bizim daha normal şarj eden istasyonlar olarak düşünülebilir. DS istasyonlar 20KW'tan başlayan hızlı istasyon olarak adlandırdığımız ve git gide daha güzel gözükmeye başlayan 350 KW kadar çıkabilen şarj istasyonlarıdır.

Sektör çokgeniş bir alana yayıldığı için diğer oyuncular da büyümeye başladılar. Biz ilk iş birliğimizi Aytemiz grubuyla yaptık. Kozyatağı istasyonuna ilk hızlı DS şarj istasyonu kuruldu. Shell ile de re-charge olarak bulunan markasını Türkiye ayağında bizimle

çalışıyor ve Shell, 2030 yılında dünyanın en büyük şarj istasyonu olacağı hedefi olduğundan 2022 ile birlikte rakamların hızla artmasını bekliyoruz. Total ve Petrol Ofisi'nin de yatırımları var. Akaryakıt firmaları ya küreselden gelen ya da kendi içlerindeki stratejileri geliştirerek artık bu konuya ağırlık vererek yatırım yapmaya başlamış durumdadır. Elektrikli araçlara geçmemizin temel nedeni sürdürülebilirliktir. Motorlar bu şekilde geliştiriliyor. Teşvikler ve zorlamalar bu yönde geliyor. Biz aslında daha verimli bir teknolojiye geçiyoruz. İçten yanmalı araçların verimliliği yüzde 15-20 iken elektrikli araçlarda yüzde 70-80 civarındadır. Kendi içinde verimli motorlardır. Elektrikli traktör, kamyon, kamyonet, minibüs, tekne hepsini üreten girişimcilerimiz var. İstanbul havalimanında yerli olarak üretilmiş ve uçaklara yakıt sağlayan dispanser araçlar onlar kurulduğundan beri yüzde 100 elektrikli olarak uçaklara yakıt sağlıyorlar.

Dünyada elektrikli araçlar 2020 yılında pandemi sonrasında yükselişi ve devamında da 2021 yılına yansısı çok net görünüyor. Dünyamız çok hızlı farklı teknolojilerle geliyor. Bunlardan bir tanesi sürdürülebilirliktir. 2021 yılında tahmini olarak 2020 yılına oranla ikiye katlanmış bir elektrikli araç penetrasyonu var. Türkiye'de ise durum 2011 yılında yolculuğumuz başladı. 7-8 sene boyunca tek tük marka ve araç girişi oldu. 2021 yılı ile birlikte çok daha marka ve modelin ülkemize gireceğini görüyoruz.

Şu anda neredeyiz? 2016 yılında 40-70-100 gibi rakamlardan 2020 yılında 1500'lere geldi. ÖTV artışına rağmen 2021 yılının ilk yarısına rağmen 1500 üzerinde araç satışı var. Git gide artıyor. Esas hızlanma vizyoner ama ekonomik parametreleri de dikkate alan gerçek itici gücün oluşturduğu kitledir. Dolayısıyla devrilme noktası işin artık elektrikli araçlara devrildiği noktadır. Burada çok daha ileride olan ülkeler var. 2025 yılında içten



yanmalı motorla Avrupa ülkelerinde yasaklanıyor. Biz daha çok başındayız. Öngörü olarak araç parkı rakamları itibariyle 2021 yılını 6500 araç parkıyla tamamlayacağız. Bu da yüzde 100 elektrikli ve şarj edilebilir araçlar içindir. 2022 yılında 15.000'e ulaşacağını 2023 yılında ise önemli bir sıçramanın yaşanacağını ve maksimum kapasiteye ulaştıkça logaritmik olarak ilerleyeceğini düşünüyorum. Dolayısıyla bizim 2025 yılına doğru geçiş yapacağımızı düşünüyorum. 2030 yılında 1,5 milyon elektrikli aracı yollarımızda göreceğimizi düşünüyorum.

11. Türkiye Enerji Zirvesi'nde Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları İlk Kez Ele Alındı.

**“Türkiye’de Biyodizel Sektörü ve
Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları İçin Yol Haritası”**
başlıklı Biyodizel Sanayi Derneği oturumunda
yer alan tüm konuşmacı ve katılımcılara
teşekkür ederiz.

**11.TÜRKİYE
ENERJİ
ZİRVESİ**

Türkiye enerji piyasasının,
kamu ve özel sektör
birlikteliđi ile
gerçekleştirilen en büyük
organizasyonu

**ISTRAD
2021**

5. ENERJİ
TİCARETİ VE
TEDARİĞİ ZİRVESİ

biyodizel.org.tr

  /biyodizelsanayiderneđi

Zorlu Enerji Ticaret Genel Müdürü
İnanç Salman

'Esas satış 2030 yılından sonra olacak'

Elektrikli araç konusu son dönemde çok popüler ve herkesin konuştuğu hayatımızı etkileyecek bir trendi içeriyor. Güncel verilere baktığımızda yüzde 75'lik oranda 1 ile 5 saat arasında bir şarj süresiyle karşılaşıyoruz. Araçları kullandığımız alışkanlıklar bizim hayatımızı belirliyor. Şu an şehirlerarası yollarda DS istasyonlar ve hızlı şarj istasyonları gündemde. Uzun yolculuklarda önemli olduğu yadsınmaz. Ancak 365 günün geneli ev ile iş arasında geçirildiğinden çoğu şarjın ev elektriğinden kullanıldığı anlaşılıyor. Şarj istasyonlarının bağlantılı olması çok önemlidir. Bu da 8 milyon kilometrelik yolculuğun sonunda Türkiye'deki durum. İnsanlar hangi saat aralığında şarjını nasıl yapıyor? Saat 12-18 arasında asıl şarjlanmanın yoğun olduğunu görüyoruz. Genelde baktığımızda normal zamanda enerji tüketiminin en fazla olduğu aralık, şarj istasyonları açısından baktığımızda tüketimin en fazla olduğu aralık olarak görünüyor. Bu da ileride şarj istasyonu kullanımını arttırdıkça farklı sistemlerin devreye girmesine sebebiyet verecek. Zorlu Enerji olarak akıllı şarj konusunda kullanılan cihazların akıllı olması gerektiğini düşünüyoruz.



Türkiye piyasası yeni bir piyasadır. Özellikle Birleşik Devletler ve diğer ülkelerde şarj istasyonları ve elektrikli araçlar bu enerji yönetimiyle ilgili aktif rol oynuyorlar. Türkiye'de bundan sonra 2025-2030 yılları arasında ivme kazanacak, ancak asıl 2030 yılından sonra esas elektrikli araç satışı olacak.

Son olarak ZES'in geldiği noktayı göstermek istiyoruz. Türkiye'de 81 ilde faal durumdayız. 2022 yılında temel hedefimiz tüm ilçelerde olmak ve bununla ilgili çalışmalarımız devam ediyor. 2021 yılının özellikle ikinci yarısı bizim için yurt dışına açılmak için önemli bir yıldır. Kıbrıs ve İsrail ile Karadağ'da operasyonlara başladık. Kısımse bir sonraki yıl bütün noktalarda olmak istiyoruz.

Batarya fiyatları önümüzdeki dönemlerde içten yanmalı motorlara başa baş noktaya gelecek gibi görünüyor. Kullanılan madenlerin yüzdeleri değişiyor. Türkiye'de de benzer bir şey olacak. Yakın bir zamanda bunlar olacak. Teşvik verilmesi bile insanlar elektrikli araçlara geçiş yapacaklar diyorum.

Toyota Türkiye Kurumsal İlişkiler
Direktörü Selim Okutur

'Otomobil üreticiliği değil mobilite şirketi olmayı hedefliyoruz'

Dünya hızla değişiyor, iklim değişiyor, hava kalitesi değişiyor, şehirleşme artıyor. En fazla tartışılan konular biri de enerji güvenliği. Ulaşımın tarihine baktığımızda insanlık var olduğundan beri bir yerden bir yere gitmek için farklı araçlar kullandı. Özellikle 20'inci yüzyılda çok geniş bir uygulama alanı buldu. Gelecek ne? Bir sonraki adıma geçmeden önce bütün bunlar gelişirken altyapı da gelişti. Bütün araçlar için gerekli altyapılar oluşturuldu. Elektrik altyapısının da gelişmesi gerekiyor. Gideceğimiz yön aşağı yukarı belli. Toyota'nın bugün Avrupa'nın kendisine koyduğu 2050 hedeflerinden çok daha önce sıfır emisyonlu araç, toplam araç ömrü boyunca sıfır emisyon, fabrikalarda üretim boyunca sıfır emisyon, doğayla ilgili olarak su kullanımını minimize etme, döngüsel ekonomi ile doğa ile uyumlu bir toplum sağlama hedefleri vardı. Toyota, yeni teknoloji araçların geliştirilmesi ile yüzde 90 karbon salımını azaltma hedefi koydu. 2025 yılında 5,5 milyon elektrikli araç, 2030 yılında da 1 milyon sıfır emisyonlu araç üretecek. Toyota, yıllık yaklaşık 10 milyon araç üretiyor. Yani yüzde 50'den fazlası elektrikli araç olacak. Ama burada sadece yüzde 100 elektrikli araç değil, farklı tip çözümler var. Hibrit araçlar, şarj edilebilir hibrit araçlar ve tamamen elektrikli araçlar yaygınlaşacak. Bunlar tamamen toplum ve devlet yapılarına bağlı. Toyota bunun için eğer mesafe küçük ve daha küçük yükler taşıyacak sol taraftaki kişisel kullanım için tamamen elektrikli araçlar mümkün. 2023 yılında 10 tane daha yeni tamamen elektrikli araç yapacağını anons etti. Şu ana kadar Toyota yüzde 100 elektrikli araç piyasaya sunmadı, ama önümüzdeki yıldan itibaren sunacağını söyledi. Daha sonra hidrojen ile ulaşımın bir çözüm olacağını düşünüyoruz. Bu ürünlerin ortak noktası şu; HEV dediğimiz kendi kendini şarj edebilen hibrit araçlar, dışardan şarj edilen hibrit araç, tamamen elektrikli araçlar, yakıt hücreler bunların ortak noktası hepsinde elektrik motoru var.

Toyota hibrit teknolojisinde öncü, 20 yıldır hibrit araç satıyor. Bugüne kadar 18 milyon adet hibrit araç satışı gerçekleştirdi. Yaklaşık 6 milyonu sadece prius satarak oluşmuştur. Avrupa'da geçen sene 530 binden fazla hibrit araç satıldı. Avrupa'da 3 araçtan ikisini hibrit satıyoruz. Bu sayede Toyota'nın hiç yüzde 100 elektrikli aracı olmamasına rağmen Avrupa'daki en düşük emisyonlu marka. Diğer markalar ise şu an elektrikli modellerini arka arkaya anons ediyor. Çünkü başka türlü Avrupa'nın koyduğu emisyonları yakalamak mümkün değil. Hibrit araçlar birçok mekanizması elektrikle çalışır ara sıra da dışardan şarj etmek yerine benzinli motor devreye giriyor.

Bütün bunlar bir tarafa hangisi



iyidir? Biz ne alacağız? İhtiyaca göre değişiyor. A noktasından B noktasına ulaşmak için ne kadar enerjiye ihtiyaç duyuyoruz. Aynı noktaya gitmesi için tamamen ağırlıklı orantılı enerjiye ihtiyaç var. Az enerji için daha küçük ulaşım araçlarına ihtiyacımız var. Gelecekte mobilite dediğimiz şey bunlarla şekillenecek. Daha kısa mesafelerde kullanılmak üzere, daha küçük akü kapasitesi olan şehir ihtiyacımızı gören araçlar öne çıkacak. Hayatımızın yüzde 90'ında daha küçük araçlara ihtiyacımız olacak. Biz artık otomobil üreticiliği değil mobilite şirketi olmayı hedefliyoruz. Daha küçük ulaşım araçları stratejimiz var.

Avrupa'nın tamamen elektrikli araç baskısı var. 2030 tahminine göre, yüzde 30'u elektrikli olursa 265 milyon KW bataryaya ihtiyacımız olacak. Bu bataryanın yüzde 50'den fazlası Çin'de üretiliyor. Gerekli enerji ise 80 GWh gerekli. Avrupa'nın en büyük 2 adet rüzgâr tarlası var ve bunlardan 40 tane daha gerekmektedir. O bile yetmemektedir. Elektriği nereden elde ettiğimiz çok önemli.

Elektrik verimli bir enerjidir. Bunun kullanılmasını tavsiye ediyoruz, ama elektriğin sorunu depolamadır. İhtiyacımız olduğu zaman elektriği bulmak için büyük bir değişim gerekiyor. Ya şarj saatlerimizi değiştireceğiz ya da depolayacağız. Çok verimli ancak depolama maliyeti var. Onun yerine hidrojeni öneriyoruz. Şu an hidrojenin altyapısı daha zordur. Ama 2050 yıllarında hidrojenli araçların kullanımı artacak. Hidrojenin artıları sıfır karbon ayak izi potansiyeli var. Sanayide ara mamul olarak kullanılabilir, temiz enerji karbon ayak izimizi sıfıra ulaştırmaktadır. Toyota Mirai adında bir araç üretti. 2021 yılı ikinci yarıda çıkarıldı ve sıfır emisyonlu, 3-5 dakika dolan ve 550 KM menzili var. Çoğunluğu Kuzey Amerika'da yüzde 7'si Avrupa'da yüzde 30'u Çin'de satıldı. Bu aracı kullananlar arasında yapılan bir araştırmada aynı fiyatta olsa hidrojenli araç alacağını söylemiştir.

Hidrojen sadece otomobilde değil bisikletten tutun drone, uçak, otobüs gibi birçok araçta kullanılmaktadır, ancak şu anda çok popüler değildir. Çok yakında kamyon konusunda ciddi bir talep oluşacaktır. Elektrikli araçların yaygınlaşması için her 100 km'de bir şarj istasyonu her 150 km'de bir hidrojen istasyonlarının olması gerektiği hedefi vardır. Toyota'nın yaptığı örnekleri görebilirsiniz.

Enerji Bakanlığında hidrojen ile ilgili çalışma olduğunu biliyorum. Denemeler devam ediyor. Hidrojenin şu anda karbon ayak izini azaltmak için doğal gazın içine karıştırılarak da kullanılması mümkün. Bu da doğal gaz tüketimini azaltacak bir girişim olacak.



'Türkiye'deki enerji sektörünü 2001'den beri dönüştürmeye çalışıyoruz'

Türkiye Enerji Zirvesi 'Garanti BBVA Özel Oturumu: Yeşil Mutabakatın Etkileri' oturumu zirvenin ikinci günü gerçekleştirildi. Oturumun moderatörlüğünü Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Dış İlişkiler Genel Müdür Vekili Öztürk Selvitop yaparken, Sürdürülebilir Ekonomi ve Finans Araştırmaları Derneği (SEFiA) Kurucu Direktörü Bengisu Özenç, SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Direktör Vekili / Araştırma Koordinatörü Hasan Aksoy ve APLUS Enerji Ortağı Volkan Yiğit konuşmacı olarak katıldılar.



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Dış İlişkiler Genel Müdür Vekili Öztürk Selvitop

'Enerji sektöründe genel anlamda dönüşüm süreci yaşanıyor'

Önemli bir konuyu uzmanlarıyla birlikte ele almak istiyoruz; Avrupa Yeşil Mutabakatının etkileri. Çünkü enerji sektöründe genel anlamda dönüşüm süreci yaşanıyor. Tabii bu sürece nasıl geldik, hatırlatmak istiyorum sizlere. 1992 yılında Birleşmiş Milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi imzalandı. 1994 yılında da yürürlüğe girdi. Bunun amacı, atmosferdeki sera gazlarını belli bir seviyede tutmaktır. Daha sonra bununla ilgili uygulama süreçlerinde, özellikle gelişmiş ülkeleri bağlayıcı birtakım hedefler verme kapsamında Kyoto Protokolüne ilişkin ön görüşmeler başladı ve 1997 yılında da Kyoto Protokolü imzalandı. Türkiye 2009'da Kyoto Protokolüne taraf oluyor. Birinci yükümlülük dönemi 2008-2012, sonra ikinci yükümlülük dönemi 2013-2020 dönemi olarak adlandırılıyor. Belirli ülkelere yine bağlayıcı emisyonlarla ilgili hedefler öngörülüyor. 2020'de Kyoto'nun bitmesi öngörülürken COP21 çerçevesinde Paris Anlaşması Kyoto'nun yerini alıp, iklimle ilgili mücadeleleri ve hedefleri daha ileri götürmek için Paris Anlaşması imzalanıyor. Bu da Kasım 2016'da yürürlüğe giriyor. Paris Anlaşması'ndan sonra enerji dönüşümü konsepti özellikle Avrupa Birliği'nin de yönlendirmesi ile biraz daha hızlanıyor. Burada tabii amaç, enerji dönüşümü diye bakınca, özellikle bu yüzyılın ikinci yarısında enerji sektöründeki özellikle fosil yakıtlardan kaynaklanan emisyonların karbonsuzlaşmaya atılan adımı olarak adlandırılıyor ve emisyonların özellikle enerji kaynaklı emisyonların azaltılmasıyla karşımıza çıkıyor. Avrupa Birliği bunda öncü olarak ilk nötr kıta olma hedefini getiriyor.

Bu da Aralık 2019'da ilk açıkladıkları Avrupa Yeşil Mutabakatıyla başlıyor. Orada 2030'a yönelik emisyonların azaltılmasıyla ilgili yüzde 55'ler hedefleri var. Sonra yine 2050'ye kadar ilk karbon nötr kıta olmakla ilgili hedefleri var. Peki Avrupa Yeşil Mutabakatı paketi ne diyordu? Bu da Avrupa Birliği'ni modern, kaynak verimli ve ekonomik ve kaynak kullananın ayrıştığı bir topluma dönüştürmeyi hedefliyor. Burada da birçok uluslararası örgüte, G7'de, G20'de, Birleşmiş Milletler'deki ilgili gruplarda ve uluslararası örgütlerde Avrupa Birliği hep öncü olarak daha zorlayıcı hedeflerle bu süreci yönetmeye ve yönlendirmeye çalışıyor. Bu Yeşil Mutabakatın uygulanmasıyla ilgili çeşitli alt başlıklar ve hedefler var. Yine İklim Kanunu önemli olanlarından biriydi. Bu sene temmuz ayında yayınladılar. Karbon kaçağıyla ilgili mücadeleleri öngören özellikle sınırda karbon düzenlemesi ki ülkemiz gerek enerji sektörü gerekse diğer sektörler için önemli bir gelişme, artısıyla eksisiyle değerlendireceğiz. Yine sağlıklı ve çevre dostu gıda sektörü için çiftlikten çatala gibi bir öngörüsü var. Biyoçeşitlilik stratejisi, sıfır kirlilik eylem planı, sürdürülebilirlikle ilgili ulaştırma stratejisi gibi birçok alt başlık var. İklim Kanunuyla birlikte uygulama yine birtakım mevzuatlarla ilgili yeni düzenleme öngörüsü var. Peki, enerji dönüşümü diye baktığımızda, Türkiye'deki enerji sektörünü 2001'den beri dönüştürmeye çalışıyoruz. İnişli çıkışlı yol haritasıyla, 2001'de kapsamlı bir dönüşüm sürecine başladık, daha özel sektöre geçmek için hepimizin bildiği gibi dağıtım özelleştirmeler öngörüldü, artık kamunun EPDK'nın kurulması,

yine üretim ayağında arz güvenliğinin tehlikeye girmesi dışında kamunun elektrik üretimi yatırımı yapmaması gibi öngörülerimiz vardı. Bazı şeyleri mevzuata yazıp hadi bunu uygulayın demek kolay olmuyor. İnsanların kafa yapısını da değiştirmek gerekiyor. Kanun defalarca değişti, sonra 2013'te yeniden yazıldı, yenilenebilir enerji kanununu getirdik, orada da dünyayla birlikte gelişmeleri takip edelim diye. Yenilenebilir yaparken sadece kurulumu değil, elektronik ekipmanlarının Türkiye'ye ithalatını cari açığa olumsuz yansıtacağını öngörerek yerli katkı uygulamasını getirdik. Bakınca geçmiş uygulamalara gerek Avrupa Birliği gerekse Kanada ve bazı ülkelerde yerli katkı denen şeyi birçok ülkenin belli dönemlerde uyguladığını gördük ve biz de yenilenebilir enerji kanunu çerçevesinde bunların da uygulamalarını yaparak küçük de olsa sektörün sanayinin de gelişmesine katkıda bulunduğumuzu düşünüyoruz. Bu YEKA'larla devam ediyor şu anda. Her ne kadar bazı uluslararası finans kuruluşları, siz yerli katkı zorunluluğu getirdiğiniz için biz size finansman veremiyoruz gibi eleştirileri olsa da son yapılan düzenlemeyle yerli katkı payı neredeyse 1 dolar centin altına düşürüldü ama sıfırlanmadı. Bundan sonraki gelişimi nasıl olur hep birlikte göreceğiz ama bu dönüşüm sürecinde kapsamlı uygulamalardan biri de yenilenebilir mevzuatı ve oradaki teşviklerdi ve orada da bakanımızın açıkladığı gibi ciddi bir kurulu güce ulaşıldı. EPIAŞ her geçen gün yeni enstrümanları piyasaya sürüyor. Daha sonra dönüşümün diğer bir ayağı, 2017'deki milli maden stratejisi,



öngörülebilirlik ve yerileştirme gibi hem yerli ve yenilenebilir kaynakların kullanımı. Biz ithalat bağımlılığı yüksek olan bir ülkeyiz, en az yüzde 70'lerde ithalat bağımlıyız. Burada öncelikli yerli kaynakları, sadece yenilenebilir değil, kömürü de azami ölçüde katmak hedefindeydik ki tabii her geçen gün kömüre doğru yaklaşımlar ve yapılmasıyla ilgili ümitler biraz daha azalsa da bundan sonraki süreç nasıl şekillenecek, Paris Anlaşmasının ve 2053 sıfır emisyon hedeflerimizden sonra yeni bir yol haritası çalışmaları, ilgili bakanlıklarla birlikte belki ocak ayındaki iklim şurasında da belirlenecek. Bunun diğer taraftan tabii dönüşüm süreci deyince, yeni teknolojiler ayağı var, yine uzman arkadaşlarımız da paylaşacaklar. Hidrojen en başta geliyor. Batarya depolama, artan yenilenebilirlerin sisteme entegrasyonu. Biz şu anki mevcut teknolojilerle yüzde 100 yenilenebilir gibi bir öngörüyle yola çıkmıyoruz. Biz büyük bir ülkeyiz, bazı Avrupa'daki küçük ülkeler yüzde 100 yenilenebilir hedefini koyduk ama biz şu anda dengeli bir enerji miksi öngörüyoruz. Bazı yük santrallerinin de olduğu ve sistemin optimum bir şekilde işletileceği bir yapıyı ve elektriğin kesintisiz bir şekilde sağlanmasına yönelik bir yol haritası izlemeyi öngörüyoruz.

Sürdürülebilir Ekonomi ve Finans Araştırmaları Derneği (SEFİA) Kurucu Direktörü Bengisu Özenç

'Yeşil Mutabakat Avrupa'nın yeni büyüme stratejisi'

Avrupa Yeşil Mutabakatını genel iklim rejiminin parçası olarak ele almak gerekiyor. Çünkü Avrupa 2050 itibarıyla net sıfır olacak ilk kıta olmayı hedefledi bu mutabakatla birlikte. 1990 seviyesinin yüzde 45 altına indirmeyi hedefliyordu, yüzde 55'e getirdi 2030 itibarıyla emisyon hedefini. Aslında bir büyüme stratejisi koydu ortaya. Avrupa Yeşil Mutabakatı Avrupa'nın yeni büyüme stratejisi. Birlik politik olarak da varoluşsal bir neden de ortaya çıkarmış oluyor, ortak bir hedef doğrultusunda birliğin hareket etmesi. Böyle baktığımızda, bizi en çok ilgilendiren kısmı aslında sınırda karbon düzenleme mekanizması oldu. Avrupa Yeşil Mutabakatı her ne kadar saydığımız pek çok alt başlıkta genel bir dönüşümü hedefliyor olsa da bize tabii ki ilk doğrudan gelecek etki sınırda karbon düzenleme mekanizmasıyla, yani Avrupa Birliği içerisinde ithal edilecek ürünlerin içeriğindeki karbonun fiyatlandırılması üzerine. Bunda da sınırda maliyetlendirilmesi üzerinden bir sistem öngörülüyor. Bu sistem içerisinde Türkiye tabii AB'ye yapılan ihracatın yüzde 50'sini oluşturuyor toplam ihracatının. Ek maliyetler Türkiye'nin rekabetçiliği önünde ciddi bir engel teşkil ediyor. Bunu elbette bütün sanayi sektörleri yavaş yavaş, yani en önde karbon yoğun sektörler olmak üzere ele almaya başladılar. Aslında bu Avrupa Yeşil Mutabakatı yüzyıl ortası itibarıyla net sıfır olma hedefleri; bu gündemlerin hepsinin de aslında bir dirençli gündemler olduğunu da görmüş olduk. Çünkü tam olarak COVID'le örtüştü, bir pandemi ekonomik krize dönüştü, küresel ekonomik krize dönüştü. İlk günden ekonomilerin toparlanması, eskiye dönmeyişken aslında çok kısa süre içerisinde de nasıl yeşil toparlanırsanız, yani eskiye dönmek değil, ileriye gitmek oldu. Bunun da yaygın bir şekilde tartışıldığını gördük aslında. Onun için ben Avrupa yeşil mutabakatı ve net sıfır çerçevesini dirençli bir çerçeve olarak görüyorum. Şunu konuşabiliriz elbette, ne kadar ulaşılabilir bu hedeflere, yapabilecekler mi, çok iddia hedefler ama iklim hedefleri tarafından değerlendirildiğimizde; yüzyıl sonu itibarıyla ortalama sıcaklık artışlarını 1,5 derecenin altında tutma, o da bizim varoluşsal hedefimiz. Bu hedefe ulaşabilmek için 2050 net sıfır, 2050'yi tabii geriye doğru da çekmek gerekiyor, 2030, 2040 gibi, kömürle ilgili bazı hedefler var, metan hedefleri, bu taraflar konferansında yeni ortaya çıkmış birlikler de var, bunları da belki göz önünde bulundurmak gerekiyor. Onun için böyle küresel olarak, sadece Avrupa Birliği değil, net sıfır hedefi almış ülkelerin tamamı tarafından aslında önümüzde ciddi bir dönüşüm gündemi var. Net sıfır hedefi almış ülkeler diye bakacak olursak, ben Birleşmiş Milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesinin sekretaryası ekim sonuydu yanlış hatırlamıyorsam, bir sentez raporu yayınladı, ulusal katkı beyanlarının 113 ülke, yeni beyan veriyor, bunun 70'i net sıfır hedefleri koyuyor. Avrupa Birliği'nden beklediğimiz etkileri aslında başka ülkelerden de görebilmek

demek. Biz burada ihracatımızın yüzde 50'sini Avrupa Birliğine yapıyoruz diyoruz ama Avrupa Birliği kendisi için daha maliyetli hale getirdiği bu üretim biçimlerini, karbonun kendi ülkelerinde de maliyetlendiriyor, bu tipte bir yandan da rekabetçiliğini koruyacak. Daha bu tipte önlemlerin olmadığı bir ülkede üretim yapmaya doğru bir kaçış olacaksa eğer sanayide, bunu engellemek istiyor aslında. O zaman net sıfır hedefi koyan ülkeler de benzer mekanizmaların devreye girebileceği, benzer fiyatlama mekanizmalarının, öncelikle kendi sınırları içerisinde, daha sonra da ithalatları için uygulanabileceğini de öngörmeleri gerekiyor. Sadece ihracatımız üzerinden konuşacaksak, sadece yüzde 50'sini değil, daha büyük oranda kapsayacağını öngörebiliriz.

"SANAYİDEKİ KARBONSUZLAŞMA OLDUKÇA ZOR BİR SÜREÇ GİBİ GÖRÜNÜYOR"

Bu iş sadece elektrik dönüşümü değil, enerjinin tamamında bir dönüşüm gerektiriyor. Zaten sanayicilerimiz de düşünüyorlar bunu, bu sanayideki karbonsuzlaşma oldukça zor bir süreç gibi görünüyor çünkü elektrikte az çok yol belli, fiyatlar ve tercihler üzerinden biraz görünüyor herhalde, öyle yürüyecek gibi görünüyor ama sanayideki karbonsuzlaşma deyince orada bütün paydaşların, bu Avrupa Birliği içerisinde de ya da diğer ülkelerde de zor bir süreçle karşılaşacağı görülüyor ki Avrupa Birliği içerisindeki tartışmalarda da görüyoruz. Sonuçta bedelsiz kotalarla bugüne kadar faaliyet göstermiş çimento, demir çelik gibi sektörlerde o bedelsiz kotaların yavaş yavaş azaltılacağı, sistemden çıkartılacağı, daha maliyetli üretecekler; oradaki sanayiciler de buna karşı çıkıyor. Benzer bir süreci aslında sanayi tarafında herkes geçirecek gibi duruyor. Burada herhalde şey çok önemli olacak Türkiye açısından da, AB ile olan ticari ilişkileri aynı şekilde Türkiye AB için de çok önemli bir ticaret partneri. Çelikten örnek verecek olursam, Türkiye çok büyük oranda çelik ihracatını AB'ye yapıyor ve AB'den ithal ediyor. Ama AB'nin ithal ettiği çelik içerisinde Türkiye'nin payı yüzde 10. Bu bağımlılık ilişkisi içerisinde aslında karşılıklı, dönüşümü herhalde birlikte tasarlamak gerekiyor. Bu sadece Türkiye'nin karşılaştığı bir zorluk değil, zaten küresel bir hedef doğrultusunda atılmakta olan birtakım adımlar var. Onun için de iş birliği içerisinde bunu nasıl çözüme kavuşturabileceğimizi, özellikle AB tarafından düşündüğümüzde bu gümrük birliğinin güncellenme sürecinde mesela bu konuların nasıl ele alınabileceği bizim için önemli hale geliyor. Geldiğimiz noktada da bütün uluslararası ilişkiler artık iklim değişikliği gündemi, iklim hedefleri gündemi üzerinden yürüyor. Onun için diplomamızı herhalde bu tarafa kaydırmak gerekecek önümüzdeki dönemde.

Tabii enerji yoğun konuşuyoruz ama ben de hep böyle bir geri alıp hem bunu iklim hedefleri bağlamına hem de bir

kalkınma politikası bağlamına koymaya çalışıyorum açıkçası. Hedef belli, iklim hedefi açısından belli. Avrupa yeşil mutabakatı dediğim gibi bir büyüme, yeni bir büyüme hikayesi ve pek çok bileşeni içerisinde aslında yatayda da bir finansmanın ikincisi de aslında adil geçişi de göz önünde bulunduran bir paket. Biz ne yapıyoruz diye bakınca, aslında belki de haklı olarak yeşil mutabakata karşı ilk şeyimiz dirençti tavrımız. Bunun olamayacağı hem gümrük birliğine aykırı olduğu gibi bir pozisyondan hızlıca bir şekilde şeye geçtik, nasıl zarar en aza indirebiliriz, maliyetleri en aza indirebiliriz. Yeşil mutabakat eylem planı hazırlandı Ticaret Bakanlığını koordinatörlüğünde, ilgili tüm bakanlıkların katıldığı. Aslında iyi niyetli bir girişim olsa da yeşil mutabakat eylem planının oldukça parçalı bir yapısı var gibi görünüyor. Neden parçalı diyorum, bir yandan iyi olduğumuz yerleri parlatarak, tabii ki de öyle olmalı, yenilenebilirde, enerji verimliliğinde, bütün o geçirmekte olduğumuz dönüşümlere ve mevcut eylem planlarındaki hedefleri ortaya koyarak bir şeyler anlatıyor ama diğer tarafta da atılması gereken zor adımlar neler, işte sanayideki karbonsuzlaşma, elektrikte kömürden çıkış, bunların da konuşulması gerekiyor, zor adımları biraz daha ileriye atan, etki analizlerinin yapılacağı, ilgili bakanlıkları zaten listelendiği bir görev paylaşımının yapıldığı bir çerçeve aslında yeşil mutabakat eylem planı. Bu parçalı yapıyla aslında ilerlemek pek de mümkün değil gibi. Şu anlamda söylüyorum bunu, biz buradan bir dönüşüm hikayesi, bir yeni bir kalkınma planı çıkarmalıyız aslında kendimiz için. Bunu da, bu bir plan, bu ciddi bir dönüşümü gerektiren ve bir geçiş sürecini gerektiren bir planlama. Biz bugün bunu planlamazsak, nasıl birkaç yıl önce herhalde hiçbirimiz şeyi tahmin edemiyorduk, uluslararası ticarete bir karbon vergisinin uygulanabileceğini hiçbirimiz tahmin edemiyorduk ama birdenbire bununla karşılaştık ve nasıl uyum sağlarız diye düşünmeye başladık.

"ARTIK ENERJİ TEK BAŞINA BİR BAKANLIĞIN DEĞİL, BÜTÜN BAKANLIKLARIN MESELESİ HALİNE GELDİ"

Türkiye'nin bu reaktif pozisyonunu bir kenara bırakıp, her seferinde gelecek bu yönde tehdidi, yeni maliyetleri nasıl bertaraf ederim, onu ettim, şimdi bir başkasını edebilir miyim demesi yerine kendi dönüşüm planını ortaya koymalı. Herhalde hepimizi hem de aynı doğrultuda yürütecek şekilde organize edecek şey, bu yeni kalkınma planının çok paydaşlı bir şekilde hazırlanması ve ortaya konulması. Ana hedefinin de 2053 net sıfır hedefi oldukça elle tutulur şu haliyle, elle tutulur derken bir hedef var, elle tutulur kısımları arkaya doğru kalkınma planı içerisinde tasarlanacak olan eylemlerden gelecektir. Ama artık enerji tek başına bir bakanlığın ya da bir iki bakanlığın değil, artık bütün bakanlıkların meselesi haline geldi, çok paydaşlı hale geldi. İklim hedeflerinin önemli bir parçası, hep öyleydi ama daha



çok artık bunu konuşuyoruz, herkesin bir gerçeği haline geldi. O açıdan Türkiye'nin ciddi bir planlama sürecine girmesi gerekiyor buradan, kendi hikayesini yaratabilmesi için. Planlama ne için geçerli aslında, öngörülebilirlik dendi. Biz artık bir hedef koymalıyız ki önümüze, sonuçta yapılan altyapı yatırımlar uzun vadeli yatırımlar. Bir kez yaptığımız zaman 30 yıl işletmede kalacak ama birdenbire hele de bu kadar hızlanmış olan bir iklim gündemi içerisinde Çin diyor ki ben finansman sağlamayacağım, başka mutabakatlar ortaya çıkıyor, bir anda siz 10 yıl getiri beklediğiniz, 30 yıl getiri beklediğiniz bir varlığınıza ekonomik ömrü tamamlanmadan sistemden çekmek zorunda kalabilirsiniz. Planlama aslında bunun için de önemli. Önümüzdeki dönemde işletemeyeceğiniz varlıklara yatırım yapmamak, bunu nasıl koordine edeceğimiz hep birlikte düşünmemiz gerekiyor. Ben burada bir kalkınma planının altını çizmiş olayım.

"SINIRDA KARBON DÜZENLEMESİNİ DÖNÜŞÜMÜN BİR PARÇASI OLARAK ELE ALMALIYIZ"

Özellikle gümrük birliği, Türkiye'nin sanayi gelişimiyle ilgili vs. pek çok belki tartışılabilir tarafları da vardır ama sınırda karbon düzenlemesinin bize yansımaları biz sadece AB ile olan bir şeyimiz olarak değil, ticareti düzenleyen bir mekanizma olarak değil; dönüşümün bir parçası olarak ele almalıyız. Benim özellikle bir önceki konuşmada söylemeye çalıştığım şey buydu. Türkiye'nin kendi hikayesini yazmak olmalı, o yönde bir planlama olmalı. Net sıfır hedef tarihi sizce gerçekçi mi sorusu. Herkes aslında şeyi söylüyor, bu iddialı hedefler oldu mu olacak mı? Şimdi böyle bir döneme giriyoruz aslında. Bu hedefler bir kere ağızdan çıktıktan sonra artık ülkeler bu hedeflerle ilgili sorumlu tutulmaya başlayacak. Çünkü yine hedefimiz belli, yapılması gerekenler belli. Siz de söylemişsiniz, şimdi neden yapmıyorsunuz bunu? Gerçekçi olduğunuzu, aslında yapılabilir olduğunuzu nereden biliyoruz? Bu dönüşüm yaptıklarınız kadar yapmadıklarınızla da alakalı. Ne yapmamak, teşviklerin kaldırılması mesela en çok gündeme gelen ama kalkmıyor mesela fosil yakıt teşvikleri. Yapmadıklarınızla da aslında sınınanacağımız bir dönem olacak herhalde. Yapılabilirliğini biliyoruz, yollarını biliyoruz, bundan sonrası artık tercihler olduğunu düşünüyorum açıkçası ama bir kere daha söyleyeyim, biz Türkiye yapabilir mi yapmalı mı evet yapmalı, Türkiye'yi de teşvik ediyoruz ama bütün ülkeler de aynı merceğin altında olacak bundan sonrasında.

APLUS Enerji Ortağı
Volkan Yiğit

'Biz bu dönüşüme YEKDEM'le beraber zaten başladık'

Önce piyasaların gelişiminden bakmak lazım. EPIAŞ'ın kurulması, İstanbul'a taşınması, ekibin genişleyerek büyümesi ve bilgi birikimlerinin çoğalarak aslında hem paydaşlarla daha fazla iç içe çalışmaya başlaması olumlu bir gelişimdi. Sektör katılımcılarının EPIAŞ'a ortak olması, karar aşamalarında daha şeffaf bir yapıya geçilmesi önemli bir adımdı. EPIAŞ kurulurken de güzel bir vizyon vardı aslında, karbon piyasalarından bugün yavaş yavaş konuşmaya başlıyoruz. Kömürü tartışıyoruz, satır aralarında olan bazı konular öne çıkıyor. Neydi o vizyon? Kurulacak olan karbon ya da emisyon piyasalarının yönetilmesi de EPIAŞ'a yüklenmişti, görevleri arasında koyulmuştu birkaç yıl önce. Şimdi o noktaya geldik. Bu piyasalar ne zaman kurulacak, nasıl bir yöntem izlenecek, onları tartışılır konuma geldik. Bunun öncesinde de aslında, çözemediğimiz bir iki tane sıkıntımız var piyasanın işleyişinde. Öngörülebilirlik noktasında ya da bazı durumlarda kamu eliyle karar vericiler eliyle belirlenen tarifeleri noktasında bazı öngörülebilirlik sorunları yaşıyoruz. Onların da aslında bu dönüşümün bir parçası olduğunu bilmek lazım. Dönüşümü bazen tetikleyen, bazen engelleyen konular bu düzenlemelerin içerisinde yer alabiliyor. Talep tarafı katılımında örneğin sistem burada hazır, talep tarafı aslında gönüllü bir konu, sanayinin öncülük edebileceği bir konu ama orada tetikleyici etken eksik. Tetikleyici etken aslında piyasadaki fiyatların arz ve limit uygulaması örneğin. Fiyatların daha yukarı gidebileceğini gören bir sanayici, kendisinin de daha iyi bir tüketim planlama yapmasını görev edinecek. Ama şu anda fiyat limitlerini koyduğumuzda biraz orada kısıtlamalar koymuş oluyoruz. Bunların da dönüşümün önünü açacak şekilde değişmesi gerekiyor. Üç güzel adım ve piyasa var önümüzde EPIAŞ tarafında. Vadeli gaz piyasası, vadeli elektrik piyasası ve YEK-G. Ne kadar emek olduğunu biliyoruz arkasında. YEK-G tarafı aslında karbon emisyonunun hazırlığı. Özellikle global şirketlerin Türkiye bacaklarını ve Türk şirketlerinin de istediği yenilenebilir enerji tedarikinin de hazırlığı. Bu karbon emisyonlarının gündeme gelmesi, emisyonların azaltılmasının tartışılması için ilk adımdı. Vadeli elektrik piyasası zor bir senede devreye girdi, o yüzden şu anki hacmin az olması, sektörün, dünyanın, ekonomik koşulların getirdiği bir kısıtlayıcı etken ama önümüzdeki sene daha rahat olacağını, merkezi kuruluşla çalışmanın ihtiyaç olduğunu bazı kötü tecrübelerle gördük. Oradan o yüzden iyi bir yeri dolduracağını düşünüyoruz. Ben hep şunu düşünüyorum arkada, evde olduğumuz COVID dönemi, webinar, rapor, yoğun bir dönem geçti ama bu dönüşümü



aslında 2019 Aralık'ında yeşil mutabakat konusu, bizim planlamamız, eylem planımızın açıklanması zor bir döneme geldi. Aslında bu sene küresel piyasalarda emtia fiyatlarının bu kadar oynak ve rekor seviyede gittiğini görmesek, bazı işleri yapmak daha kolay görünecekti hepimize. Uzun vadeli bakmak lazım. Bir soru da vardı, cevap vermiş olayım. Romantizm için erken değil mi sorusu. Hiç değil bence. Çünkü biz bu dönüşüme YEKDEM'le beraber zaten başladık ve 6-7 yılda rüzgârda geldiğimiz nokta 10 GW'ın üstünde. Güneşte geldiğimiz nokta 7 GW'ın üstünde. Bu bize gösteriyor ki bunlar yapılabilir konumdaymış ki bu maliyetlerin 2-3 katı seviyelerini görerek buraya geldik. Biz bu kapasitelere YEKDEM desteğiyle ama dünyada konjonktür öyle olduğu için, bir destek mekanizması olması gerektiği için geldik. Bugünden sonra desteklerin azalabileceğini, bizim de zaten YEKDEM'deki kurguya baktığımızda azalabileceğini ve bir yerden sonra gerek olmayabileceğini anlayabiliyoruz. Uzun vadeli modellemeleri yaparken zaten bu mekanizmaları çoğu raporumuzda kaldırarak çalışıyoruz, serbest piyasa koşulları altında devreye girebiliyor mu? Önündeki lisans konusundaki kısıtlar kaldırıldığında neyi başarabiliyor? Biz böyle bakıyoruz. Yapılabilir konular olduğu için ve yapıldığını gösterdiğimiz için bana romantizm gelmiyor. Kömüre yavaş yavaş girmek lazım, çok sıcak bir rapor hazırladık. Aslında sistemde yine piyasa koşulları dahilinde ve iki etkenle; bir kapasite tahsisindeki kısıtlamaların kaldırılması, bizim YEKDEM desteği olmadan, ilk gelenin o alanda rekabet yoksa kapasite kurma hakkının ona verilmesi, varsa ufak çaplı yarışmaların yapıldığı model üzerinden ilerledik ki şu anda 1-2 GW'lık yıllık kapasitenin üzerinde ihtiyaç olduğunu görerek yaptık bunu. Karbon fiyatını 2020 uluslararası enerji ajansının tahminlerine paralel aldık ve bugünkü rakamların çok altında rakamlar. Kademeli olarak artırdık. Karbon fiyatlarıyla beraber kömür santrallerinin maliyetlerinin günbegün arttığını, yerini yavaş yavaş yenilenebilirlerin aldığını, baz yük ihtiyacını nükleerde, bir miktar doğalgazdan karşıladığımızı ve asıl ihtiyacımız olan esnekliğe yaptığımız yatırımlarla sistemi teknik ve ekonomik olarak çözebildiğimizi gördük. Farklı modeller çalışılacak, başka analistler başka şeyler yapacak, bakanlık bunları yapıyor biliyoruz ve buradan farklı sonuçlar çıkacak ama bu diyalog başlamış oldu. Ben 12 yıl önce bu işe girdiğimde baz yük, doğal gaz, 20 bin megavat doğal gaz santrali, kömür konuşuyorduk.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi
Direktör Vekili / Araştırma
Koordinatörü Hasan Aksoy

'Enerji verimliliği bizim çıkış yollarımızdan bir tanisi olacak'



Sınırdaki karbon düzenleme mekanizması nasıl doğdu, hayatımıza nasıl girdi, aslında biraz önce sizler çok detaylı bahsettiniz. Burada Avrupa'nın bir hedefi var. Burada öncülük istiyor. Yüzyılın ortasına kadar karbondan arındırılmış bir enerji sistemine ulaşma hedefleri var ve dünyayı da aslında bir nevi peşinden koşturuyorlar. Şimdi burada Paris Anlaşması bizim için Türkiye için aslında çok önemli bir yıldız 2021 yılı. Temmuz ayında Avrupa yeşil mutabakat eylem planımız yayınlandı, sonrasında kasım ayında Paris Anlaşmasına taraf olduk. Sonrasında COP'ta da birçok güzel mesajlar verdik. 2053 sıfır hedefi konuldu. Aslında bence Türkiye için bir dönüm noktasıydı 2021 yılı. Sınırdaki karbon düzenlemesine gelecek olursak, orada tabi ki Türkiye'yi etkileyecek. Burada riskler var ama o riskleri iyi yönetirsek fırsatlar da çok fazla. İlk etapta 2023-2026 yılları arasında bir uygulama dönemi olacak, sonrasında 2026'dan sonra gerçekten başlayacak bu sistem. 2026 yılında da bizim 5 ana sektörümüzün etkileneceğini zaten belli onlar, demir çelik, alüminyum, gübre, çimento ve elektrik sektörü olmak üzere. İhracat rakamlarına baktığımızda, demir çelik ve alüminyumda Avrupa'ya çok ciddi miktarda ihracımız var. Hatta Avrupa'nın bu ürünlerde Rusya ve Çin'den sonra Türkiye üçüncü sırada. Avrupa'nın da çok ciddi bir kaynağı Türkiye. Eğer karbon fiyatlandırması olursa ki bunun sınırdaki karbon düzenlemesinde düşülmesi, yani bir nevi mahsuplaşması söz konusu oluyor ve dolayısıyla buradaki etkiler nispeten azaltılacak. Burada dikkatinizi çekmek istediğim bir nokta, eğer bir karbon vergilendirme sistemi kuracaksa Türkiye'de, bu gelirlerin de adil olarak yine enerji dönüşümünü destekleyecek şekilde, yenilenebilir enerji kaynaklarına, enerji verimliliğine aktarılması, hatta adil bir dönüşümden bahsediyorsak burada etkilenen sektörlerle aktarılması kritik öneme sahip. Kömür santrallerinde eğer kapatılma kararı alınacaksa buradaki işçilerin korunması, bölgelerin değerlendirilmesi önemli konular arasına gelebilir. Aynı şekilde yenilenebilir enerjinin artması, enerji verimliliği uygulamalarının artması, bu vergilerin aslında kullanılması gereken alanlar diye söyleyebiliriz. Bunun dışında elektrik sektöründe tabi bizim şu andaki noktamız gayet iyi. Ben dönüşüm başladı diyebilirim. Şu anda 10 GW civarında rüzgâr santral kapasite kurulu gücümüz var, 7,5 GW civarında güneş kapasitemiz var, hidromuz zaten halihazırda çok yüksek. Yenilenebilir enerji payımız yüzde 42-43'lere geldi, üretim bazında. Kurulu kapasite bazında yüzde 50'lere geldi. Zaten elektrik sektöründeki o dönüşüm hızlı şekilde devam ediyor. Kömürden çıkmak

kolay mı değil mi, baz yük santral ihtiyacımız var mı yok mu açıkçası benim orada fikrim, ben çıkılabileceği taraftayım. Kömürden çıkılabileceği mümkün olacağı taraftayım. Mümkün olabileceğini düşündüğüm için. Bunun baz yükü bence çok ilgisiz olmadığını düşünüyorum. Bizim esnek bir sisteme ihtiyacımız var. SHURA'nın çalışmalarını mümkün olduğunca bahsediyoruz, analizlerimizi de yapıyoruz. Bunun için de belli başlı şeyler var, pompajlı hidro, talep tarafı katılım, normal elimizdeki santrallerin rehabilitasyonu, bataryalar, ileride oluşabilecek hidrojen depolama yöntemleri, bunlar için fırsatlar sunabilir. Ama bu tabi bu ilk etapta mı olacak, bence kesinlikle olmayacak. Önümüzdeki kısa vade için konuşmak gerekirse, bu teknolojilerin maliyetleri halihazırda zaten yüksek. Bu tarafa yatırım yapmak çok kolay olmayacaktır ama orta vadede ben bunların mümkün olacağını düşünüyorum. Özellikle talep tarafı katılımında çok ciddi potansiyelimiz var. Yaptığımız çalışmalarda 2030 yılında modellediğimiz senaryoda yaklaşık 42 teravatsaatlik enerji verimliliği potansiyelimizi kullanabiliriz. Ekstra bir santral yapmamıza ihtiyacımız yok. Enerji verimliliği aslında bizim çıkış yollarımızdan bir tanesi olacak, bir diğeri yenilenebilir enerji, bir diğeri de teknolojiler. Enerji verimliliği hep diyoruz, aslında sadece son tüketim noktalarındaki bizim tüketicilerin enerji verimliliği uygulamalarında sanayide, ticarethanelerde, aslında bir bütün olarak ele almak gerekiyor. Burada da önemli gördüğüm nokta şu; mesela tedarik ya da dağıtım şirketleri, bir soru vardı, enerji verimliliği uygulamalarını ne kadar yatırım yapıyorsunuz gibi. Talep tarafı katılımı konusunda kesinlikle adım atmamız lazım. Burada benim iki yaklaşımım var. Birisi açık talep tarafı katılımı, diğeri örtülü talep tarafı katılımı. Açık talep tarafı katılımında sanayi, büyük tüketiciler yüklerini ona göre değiştirebiliyorlar, onun üzerinden para kazanabiliyorlar, o potansiyeli kullanabiliyoruz. Dikkatinizi çekmek istediğim esas nokta, örtülü talep tarafı katılımı. O ne demek? Aslında bizim uzun yıllardır çok zamanlı tarifelerimiz var. EPDK tarifeleri. Çok zamanlı. Gündüz, puant, gece şeklinde. Bu tarifeleri, şunu gözlemledik açıkçası, kullanılmadığını görüyoruz. Hiçbir sanayi ya da son tüketici segmentlerinde kullanılmadığını biliyoruz. Bunun nedenleri var. Bilinç belki bir eksiklik olabilir ama eğer onu aktifleştirebilirsek, çok ciddi potansiyeller sağlayabiliriz. Orada o değer zincirinde, elektrik sistemi değer zincirinde tüketiciden başlayan, arkaya doğru dağıtım şirketi, iletim, üretime kadar çok ciddi bir potansiyel sağlayabiliriz.

'Biyodizel sürdürülebilir havacılık yakıtlarının da hammaddesi olabilir'



Moderatörlüğünü Biyodizel Sanayi Derneği Başkanı Selçuk Borovalı'nın yaptığı 'Türkiye'de Biyodizel Sektörü ve Sürdürülebilir Havacılık Yakıtları İçin Yol Haritası' oturumunda EPDK Petrol Piyasası Dairesi Enerji Uzmanı Rauf Fırat Yaşar, R.S.B. (Roundtable on Sustainable Biomaterials) İletişim Müdürü Hannah Walker, Boeing Türkiye Strateji ve Kamu İlişkileri Direktörü Filiz Hayırlı Tepebaşı, TFS Genel Müdürü Hüseyin Hilmi Aslanoğlu ve Pegasus Yakıt ve Hizmet Satınalma Müdürü İlker Erduyan konuşmacı olarak yer aldılar.

Biyodizel Sanayi Derneği Başkanı Selçuk Borovalı

'Biyodizelin sürdürülebilir şekilde devam etmesi için çaba sarf ettik'

SAF 'Sürdürülebilir Havacılık Yakıtının' kısaltmasıdır. Biyodizel ile SAF aynı hammadde tabanından üretiliyor. İkisi de yağ kimyasalları ile ilk adımını atıyor.

Biyodizel Derneği olarak biyodizelin sürdürülebilir bir şekilde devam etmesi için birçok çaba sarf ettik. Dünyadaki gelişmelere baktığımız zaman SAF'a doğru evrilmeye geçtik. Türkiye'de bir farkla ilerliyor bu süreç. Dünyadaki gelişmelere baktığımızda biyodizelle başlayan süreç harmanlama tavanlarına

ulaştığı zaman yine biyo kökenli ama daha fazla harmanlanabilir bir ürün çıktı, bunun kısaltması; HEFA. Bu üretim yapılırken teknolojik olarak aynı miktarda Jet A-1'e karıştırılan, hiç aromatik olmayan yüzde 50'ye kadar harmanlanabilir bir yakıt daha çıktı. Türkiye'de henüz daha harmanlama tavanlarına yaklaşamadık. Yıllık ortalamaları tutturmaya çalışıyoruz. Yılın son aylarında yüzde 6-7 harmanlama yapıldığına şahit oluyoruz.

Türkiye'de havacılık yakıtını konuşacak tek başına havacılık yakıtı olarak konuşmamız gerektiğini düşünüyoruz. Tabii her sektörde olduğu gibi özellikle havacılık yakıtı ve spesifik yakıt üretmek için öngörülebilir olmak çok önemli. Bu ancak mevzuat ve düzenlemeler ile mümkün oluyor. Bu ürün artık kullanılacak mı kullanılmayacak mı sorularını arkada bıraktığımız bir döneme geldik. Biz bu ürünü kullanacağız. Bütün dünyadaki konferanslarda da açıkça ifade ediyoruz.



Paris İklim Anlaşması'na taraf olmamız ile ilk imzalayan ülke olarak Türkiye'de bu konu tartışılır olmaktan çıkmıştır.

EPDK Petrol Piyasası Dairesi Enerji Uzmanı Rauf Fırat Yaşar

'SAF gibi yakıtların konuşuluyor olması lazım'

Tüm katılımcıların bildiği üzere Paris İklim Anlaşması ve AB düzenlemeleri çerçevesinde 2050 sonlarında bir konsensüs oluştu. 30 yıl sonrasına giderken ara hedefler ve sektörler var. Önemli olan bizim için düzenleyici olarak 30 yıl sonra çok farklı şeyleri konuşacağız. Geleneksel ürünler var. 2050 sonrasında yakalayabileceksek artık marjinal kalacak. SAF gibi yakıtların konuşuluyor olması lazım. Sektör bazlı kademeli bir geçiş olacağını düşünüyoruz. Önce karayolunda bir değişiklik sonra hava yolu ve denizyolunda bir değişiklik olacağını düşünüyoruz. Bizim piyasamızı iki parçaya ayırıyoruz. Üretim ve harmanlama tarafı. Hepsi aktif olmasa da 220 bin ton kapasitemiz var. Hepsi aktif olmayan 10 tane işleme lisansına sahip firma var. Burada ihracatımızın artıyor olmasının nedeni atık bitkisel yağlardır. Sadece kendi fiziksel ve

kimyasal özellikleriyle belirlenmiyor. Bitkisel atık yağdan üretilmesi lazım. Bunun önemine birazdan değineceğim. Toplam binde 5 oranında biyodizelin, yakıtta eklenmesi gerekiyor. Geçen hafta görüşe açtığımız bir taslak var. Bitkisel atık yağların sektörde daha çok kullanılacağını düşünüyoruz. Bunun çevresel uyum ve AB uyumu için olacağını düşünüyoruz. Çift sayım uygulaması uygulanıyor. Harmanlayıcılar, dağıtıcı ve rafineriler daha az miktarda biyodizel kullanarak yükümlülüklerini yerine getirmiş olacaklar. Hammadde türünün belgelendirilmesi ve tesis girdi çıktısının sağlanması. Bitkisel yağ neden önemli, bitkisel atığın farklı kullanım alanları var, biyodizel ve elektrik üretiminde kullanılıyor. Maalesef illegal kullanıma giden bir kısmı da var. Sürdürülebilir havacılık yakıtlarının da hammaddesi olabilir. Toplanan miktarı artıracaktır,

illegal kullanımı azaltacağız ve bu sefer SAF maliyetini yukarıya çekmiş olacağız. Diğer bir yenilenebilir yakıt etanol, benzin türlerine yüzde 3 ekleniyor. Burada biz gördüğümüz üreticileri lisanslandırmıyoruz. Dezenfektan artışıdaki ihtiyacı karşılamak için etanol kullanılmıştır. Biyodizel ve etanol karayolları yakıtıdır. Biz ise denizcilik ve havacılık yakıtlarını konuşmaya başlıyoruz. Baktığımızda bu ürünlerin 2021 yılında şu ana kadarki ihracatımızın yüzde 3'ünü oluşturduğunu görüyoruz. SAF gibi bir durum ülkemizde de uygulanabilir hale gelirse bu piyasanın önemi artacaktır. Denizcilik yakıtlarında da AB'nin ciddi hedefleri var. RED2'nin yüzde 14 olması gerekmektedir. Çifte sayımı kaldırıyorlar. Şimdiki yüzde 14'lerinin yüzde 28'ine denk gelecek. Burada biyolojik olmayan kaynaklardan yakıt diyorlar. Bunların da yüzde 2,6 olması hedefleniyor. Bunların



emisyona ticaretine konu edilmesini istiyorlar. Havacılık sektörü buradan bir fayda sağlıyor. AB havalimanlarında SAF'a ilişkin zorunluluk gelme durumu var. Bunun 2022 gibi çıkması bekleniyor. Düzenleyici açısından baktığımızda 5015 sayılı kanuna göre, bizim akaryakıt olup olmadığını değerlendirmemiz gerekiyor. Bunun için zamana ihtiyacımız var. Sürdürülebilir ve bu emisyon kriterlerine uygun olduğuna ilişkin sertifikalandırılması gerekmektedir.



R.S.B. (Roundtable on Sustainable Biomaterials)
İletişim Müdürü Hannah Walker

'Artık kesinlikle küresel eylem planı yapılması gerekiyor'



Biyobazlı yakıtlara ve döngüsel ekonomiye geçişin getireceği fırsat ve risklerden bahsedeceğim. Dünyada nerede olduğumuzu biliyorsunuz ve gerçekten artık iklim krizinin artan etkileri nedeniyle sürdürülemeyen üretim maliyeti nedeniyle hem yerel bazda hem de küresel bazda çok yakından görüyoruz. Artık kesinlikle bir eylem ve küresel eylem planı yapılması gerekiyor. Türkiye çok hassas bir konumda. Dünya genelinde aslında biyo bazlı ve geri dönüşümlü kaynaklardan elde edilen yakıtlar iklim krizine önemli bir çözüm olarak görülüyor. Çok ciddi bir potansiyel ve riskler var. Şöyle bir gerçek var ki biyoekonomi her zaman için vaatlerini tam olarak tutturamıyor. Arazi kullanımındaki değişiklik, gıda güvensizliği vb. süreçler sera gazı etkilerinin artması hem kamusal hem politik inancı biraz sarsmış durumda. Bütün bu zorluklara rağmen biyoekonomi bizim için önemli. Hep birlikte R.S.B. olarak bütün STK'lar ile birlikte üyelerimizin bazılarını burada görüyorsunuz. Boeing ile yıllardır çalışıyoruz. Kesinlikle fosil yakıttan ziyade daha biyo bazlı ve döngüsel bir ekonomiye geçmemiz şart. Bu şirketler arasında birçok farklı sektöre kadar çok farklı firma var. Sürdürülebilirlik çerçevemizde 12 adet prensip ve kriterimiz var. Burada sadece sera gazı ve iklim değişikliğine bakmıyoruz. Aynı zamanda çevresel, sosyal ve hukuki sürdürülebilirlik ve diğer politikalara bakıyoruz. Dünya genelindeki paydaşlarımızda yeni kaynak politikalar, yol haritalarının oluşturulması gibi faaliyetleri yönlendiriyoruz. Sürdürülebilirliği arttırmak ve iklim değişikliği ile mücadele yönünde çabalarımız var. Konumuz burada havacılık sektörü olduğu için 2021 yılı ekim ayında Avrupa'da havacılık sektörü 0 emisyon taahhüdü verildi. Bu Paris anlaşması ile önemli. Türkiye'de bunun bir parçası olduğu için önemli bir adımdı. Bu yolda birtakım zorluklar. SAF gibi bir takım karbon azaltma önlemlerinin alınması gerekecek ve 2025 te yüzde 2 ve 2065'te yüzde 63'e çıkması gerekecek. SAF havacılık için düşük karbonlar yakıt anlamına geliyor. Fosil bazlı yakıtlardan ziyade, ikame havacılık yakıtları genellikle biyobazlı hammaddelerden üretiliyor. Atıklar, hayatının sonuna gelmiş ürünler veya çelik fabrikalarının ürünleri gibi fosil atıkları gibi, bunlar için aslında sadece işin diğer boyutunda da ticari uçuşlarının yapan iş için uçan yolcular aslında emisyonlar konusundaki etkilerini azaltmak istiyorlar. Türkiye gerçekten oturumlarda duyduğum çok ciddi sonuçlar ve gelişmeler var. Aynı zamanda hem bu sayede daha iyi çevresel uygulamalara yapılacak global kanunlara ve teşvikli birtakım piyasalara ulaşılacak. Hem topluluk ve insanlar için adil bir geçiş

sağlanacak uluslararası bir hava merkezi haline gelebilecek. Peki bunun için ne yapabiliriz? Aslında bizim standartlarımız olumlu bir takım pozitif etkiler yaratma amacı güdüyor. Tedarik zincirlerini geliştirerek. Bu elzem bir konu. Buradaki amacımız hammadde seçeneklerini sınırlamaktan ziyade alternatif bir yaklaşımla bu seçenekleri geliştirerek nasıl daha sürdürülebilir olarak kullanabiliriz buna bakmak istiyoruz. Mesela Brezilya'da palmiye gibi Güney Afrika gibi yabancı istilacı bitkiler gibi yeni hammaddelerin geliştirilmesine yönelik yönergeler hazırlıyoruz. SAF'ın talep tarafında da RSB olarak ortaklarımızla SAF'ın çevresel fırsatlarını mevcut olmayan yerlere götürmeye çalışıyoruz. Sertifikasyon dünya genelinde ortaklık ve üyelik gibi hizmetler sunuyor. Bu aslında bir sürdürülebilirlik çerçevesi içerisinde hem paydaşlarımıza hem küresel olarak bir etki yaratmaya çalışıyoruz. Bu yönde oluşturduğumuz yol haritaları ile havacılık yakıtlarının geliştirilmesinde şimdiye kadar yaptığımız çalışmalara örnekler vermek istiyorum. SAF yol haritamızı beraber geliştirdik. Mesela metodoloji ve araçlar sayesinde artık yeni bölgeler ve sektörlerde bunu tekrar edebiliyoruz. Bu yaklaşımımızın 3 tane ana bileşeni var. Yönlendirme, katılım ve uygulama. Bu sayede sürdürülebilir bir gelecek için ihtiyacımız olan miktarlarda yetiştirilemeyecek olan mahsullere bakmak yerine bunların alternatifleri ne olabilir bunlara bakıyoruz. Bahsettiğimiz veriler sadece veri rakamları. Katılım anlamında da paydaşlarımız ile birlikte nasıl stratejilere dönüştürebiliriz. Bunlara bakıyoruz. Uygulama aşamasında da paydaşlarımız ile üretim yönergeleri, sera gazı modellemeleri bu konularda çalışıyoruz. Türkiye'de neler yapılabilir? Yönlendirme anlamında Brezilya'da son derece önemli bir hammadde incelemesi yaptık. Bunların sanayi kapasitesini, yakınlığı, sürdürülebilirliği ve geleceğe yönelik yatırımlar konusunda faaliyet gösterdik. Etiyopya'da ise sektör liderleri ve hükümet ile fosil bazlı yakıtlara çok dayanan bir ülke olmasına rağmen, daha biyobazlı döngüsel ekonomiye geçmesi için araştırma yatırım faaliyetlerine yönlendirilmesini çalıştık. Brezilya'da birçok farklı projede öğrendiklerimizi Boeing ile birlikte bütün bu teknik özelliklerle, sürdürülebilirlik konularında bir SAF hesaplama aracı geliştirdik. Bunu bölgedeki iş ortaklarımız ile birlikte ortaya koyduk. Toparlayacak olursak umarım ki bu paylaştıklarım sizin için de yol haritası hazırlama konusunda ilham olur. Türkiye bu yönde çok çalışıyor.

Boeing Türkiye Strateji ve Kamu İlişkileri
Direktörü Filiz Hayırlı Tepebaşı

'Avrupa havacılık operasyonlarında iyileştirmelerle karbon salımı düşürülebilir'



Boeing olarak aslında öncü sayılabilecek bir durumdayız. Aynı zamanda uzay alanında çalışıyoruz. NASA ile birlikte gerçekleştirdiğimiz birçok proje var. Boeing misyon olarak 4 hedefi var; dünyayı birbirine bağlamak, korumak, keşfetmek ve ilham vermek. Ticari uçaklar, korumak derken savunma, keşfetmek derken uzayın ve ötesi, ilham vermek. Farklı bir iş kolu olarak sürdürülebilirlik ile ilgili yeni bir organizasyonumuz var. Bunun dışında her iş kolumuzun içinde sürdürülebilirliği koruyoruz. SAF bunun bir parçası. Ama çok daha genel ve farklı parçaları var. Havacılık dünya için ne ifade ediyor? Aslında dünyanın 80 milyon üzerindeki kişiye istihdam sağlıyor. Çok ciddi bir istihdam yaratıyor. Önümüzdeki dönemde büyüyerek artması düşünülüyor. Dünya ekonomisinin yüzde 4,1'ini oluşturuyor. Karbon salınımı tarafında insan kaynaklı salınım da yüzde 2'dir. Gerekli dönüşüme baktığımızda önümüzde 4 yol çıkıyor. Sürdürülebilir havacılık yakıtı, teknolojik ilerlemeler ile yakıt verimliliği, her bir yeni uçak yaklaşık yüzde 15-25 arası yakıt verimliliği sağlıyor bir önceki nesle göre. 1990'lara kıyasla uçan uçaklar yüzde 50 daha az salım yapıyor. Ancak havacılık büyüdüğü için aynı oranda düşüş olmuyor. Farklı şeylere ihtiyaç var. Avrupa Havacılık operasyonlarında iyileştirmelerle karbon salınımı düşürülebilir. Altyapıda verimlilik artırıcı iyileştirmeler söz konusu olabilir. Burada havaalanları çok önemli rol oynuyor. Bu 4 faktör hep birlikte çalıştığında ciddi bir etkisi olacaktır.

Önümüzdeki dönemde 2030 yılına kadar bütün uçaklarımız SAF ile uçabilir hale geleceğini kendi kendimize taahhüt ettik. Hedeflerimizden biri olarak ortaya koyduk. Pandemi döneminde bu taahhütte bulunduk. Bir diğer alanda hidrojen yakıtlarla çalışan bazı ilkleri gerçekleştirdik. Elektrikli uçaklar alanında hem ticari hem savunma uçuşları alanında çalışmalarımız var. Geleceğe baktığımızda aslında yine bu benzer yollardan giderek sonuca ulaşabileceğimizi düşünüyoruz. Tabii ki yeni uçakların geliştirilmesi yine havacılıkta karbon salınımı önemli ölçüde azaltacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş önümüzdeki dönemde yol haritasında yer alacak. Boeing olarak sürdürülebilirlik enerji tarafında bakıldığı zaman çevre ve çevreye etkisi olarak düşünülüyor. İnsanda başlayarak ürün ve hizmetlerimize operasyonlarımıza ve toplumsal faydaya dair bir sürdürülebilirlik yaklaşımımız var. Sosyal sorumluluk yarattığımız sürdürülebilirliğin bir parçası. Çevresel sürdürülebilirlik de aynı şekilde bir parçası. Hem operasyonlarımızda hem hizmetlerimizde aslında sıfır karbon emisyonu ile çalışan fabrikalarımız

var. Tıpkı uçaklar gibi operasyonlar ve fabrikalar aynı hedefe doğru yürüyoruz. 4 odak alanımız var. Filo yenilenmesi yüzde 15 ile yüzde 25 arasında etkisi olacak, yenilenebilir enerjiye geçiş, operasyon verimliliği ve buraya sağladığımız destek ve ileri teknoloji yani yeni nesil uçaklar geliştirmek, teknolojik olarak yeni nesil daha az karbon salınımı sağlayan uçaklar geliştirmek bunun bir parçası. 3 yol haritamız var. SAF bunlardan biri, bizim aslında en çok odaklandığımız ve potansiyel ördüğümüz alan. Yeşil hidrojen ve elektrik bataryaları da çok ciddi karbon emisyon azaltımı var. Ama SAF kıyasla yeşil hidrojen ve elektrik bataryaları daha fazla maliyet ve uzun vadeli teknoloji isteyen kalemlerdir. Şu anda mevcut durumda kullanılan uçaklar var testler yapıldı. Boeing 5 tane yeşil hidrojen uçuşu gerçekleştirdi. Elektrik bataryaları konusunda ortaklıklarımız ve çalışmalarımız var. Fakat çok kısa vadede sonuç alabileceğimiz alanlar değil, çok kısa vadede çevresel etki yaratabilecek alanlar değil. O yüzden biraz daha odağımız SAF üzerine yönlendirmiş durumdayız. SAF en hızlı ve potansiyel çözüm, Konvansiyonel jet yakıtının hazır ikamesi, mevcut uçak ve motorlarla kullanılabilir olması, mevcut alt yapı ve tedarik sistemleri ile uyumlu olması bizim için önemli bir etkidir.

Yatırım yapılabilmesi için düzenleyici çerçevenin öngörülebilirliği önemli. Bu sektöre biraz daha hızlandırıcı ve maliyet düşürücü teşvikler olması bu süreci hızlandıracaktır. Tedarik ağı, yatırımlar, Ar-Ge, ticarileşme, dağıtım bu çarkın dönmesi için gerekli ihtiyaçlardır. Boeing SAF yatırım ve taahhütlerimize baktığımızda 2030 yılına kadar yüzde 100 SAF ile uçabilen uçaklarımızı sertifikalandırmak istiyoruz. Boeing ve Sky NRG ile SAF üretime odaklı bir yatırımımız var. FEDES ile ilk test uçuşumuzu gerçekleştirdik. Yüzde 100 SAF kullanılarak 2018 yılında 777 kargo uçağıyla gerçekleştirdik. RolRoys ile yüzde 100 SAF ile çalışabilen motor çalışmamız devam ediyor. Dünya genelinde Boeing'in ortaklıkları var. Karbon emisyonunu azaltıcı çalışmalarımız var. RSB ile yaptığımız ortaklıklarımız var. Bu haritaya Türkiye'yi eklemeyi istiyoruz. Şu anda böyle bir çalışmamız var. 2022 yılında Türkiye'yi içeren bir projemiz var. Türkiye ile yolun başındayız. Biraz daha ekosistem ve farkındalığı arttırmak ve paydaşlar ile devlet tarafı ile STK'lar ve Ar-Ge tarafı ile birlikte çalışarak Türkiye'de sürdürülebilirlik konusunda sadece yakıt özelinde değil ayrıca işin eğitim aşaması da olacak şekilde bir çalışmamız olacak.

TFS Genel Müdürü
Hüseyin Hilmi Aslanoğlu

'2025 yılı itibariyle belli zorunlulukların getirilme planları var'



TFS İstanbul Havalimanı'nda faaliyet gösteren THY ve İGA'nın ortak kurmuş olduğu bir firma. Biz 2 yıldır biyoyakıtlarla ilgili bir çalışma sürdürüyoruz. 2019'da ASHÖ bir plan yayınladı. Bu karbon dönüşümü 2025 yılı itibarı ile bütün üye SHÖ ve havayolları belli bir miktarın üstündeki karbon salınımlarını ofset etmek zorunda kalacak.

ABD 12 MİLYON TON ÜRETİM HEDEFİ KOYMUŞ DURUMDA

Avrupa'da İstanbul Havalimanı yolcu sayısı açısından ilk 5'te. HUB havalimanları ile rekabet halinde. Bu havalimanlarında SAF ikmal edilebilir durumda. Biz de Türkiye'de isteyen havayoluna ikmal edebilir hale getirmek amacıyla çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Bu yıl içinde ilk ikmallere başlamayı düşünüyoruz. Başta THY, daha sonra diğer havayollarına bu ikmallere başlayacağız. Kısaca burada Avrupa'da bu işin ne kadar yaygınlaştığını görebiliyoruz. En öne çıkan iki ülke var. Bir tanesi Norveç diğeri İsveç. Bu havalimanlarında harmanlama zorunluluk haline gelmiş durumda. THY burada harmanlanmış jet yakıtı ve ekstra bedelini ödüyor şu anda bu zaman içinde bütün Avrupa'ya yayılacağını düşünüyoruz. 2025 yılı itibariyle belli zorunlulukların getirilme planları var. Burada ülkelerin bu yıl içinde almış olduğu SAF konusunda hedefler ve teşvik mekanizmalarını görüyoruz. ABD 12 milyon ton üretim hedefi koymuş durumda. Ton başına 500 \$ teşvik veriyor. İngiltere ve Fransa gibi ülkeler de teşvik veriyor.

Burada önemli olan jet yakıtının fiyatı yaklaşık 700\$ civarında, SAF 2500 \$ civarında. Bu farklılığın tamamını ülkeler karşılamıyor. Üretimin artması maliyetlerin azalması gibi bir durum olursa farklı ancak şu anda aradaki farkın üçte birini teşvik etmeyi taahhüt ediyorlar. Burada az önce bahsedilen 2025 yılında yüzde 2 harmanlama, 2030 yılında yüzde 5 harmanlama zorunluluğunu Türkiye'de uygulayabilirsek 2025 yılında 98.000 ton biyoyakıt ihtiyacımız olacak. Şu anda yaklaşık 165 milyon dolarlık bir maliyeti var. Bunu 2030 yılında yüzde 5 olarak düşürürsek 630 milyon dolar maliyeti var. Bu maliyetlerin bir şekilde teşvik mekanizmaları kurularak karşılanması gerekiyor ki havacılıkta belirlenen hedeflere ulaşmak için bu teşviklerin olması lazım. Bu son dönemde son 2 yıl içinde yolcu başına THY'nin ödemiş olduğu karbon fee'leri var. Son olarak da havalimanlarındaki altyapının SAF ikmallere ne derece yeterli olduğu konusunda eğer haftada 1 uçuş yüzde 2 gibi bir harmanlama ile başlanacaksa bunun için küçük bir depo ile çözümlenebiliyor. SAF'nin aslında bildiğimiz jet yakıtından bir farkı yok. Bunu çok kolay bir şekilde mevcut sistemlerle ikmal edebiliyoruz. Sadece harmanlama oranının ayarlanması için özel mekanizmalar kurulması gerekebilir. Şu anki altyapılarda ekstra bir hazırlık yapılması öngörülüyor. Bu tabii ki Norveç örneklerinde olduğu gibi ana tanklarda harmanlama yapılması gerekecektir.

Pegasus Yakıt ve Hizmet Satınalma Müdürü İlker Erduyan

'Bütün hedeflerimizde sürdürülebilirlik ilkesiyle yola çıkıyoruz'



SAF konusu hızlı girdi hayatımıza. Aynı hızda ilerlemeye devam ediyor. Bizim misyonumuz aslında SAF kullanmayla paraleldir. Havayolu ile yolculuk herkesin hakkı. Biz SAF konusunda sadece bir yakıt, bir enerji olarak değil bütün süreçlerimizde bütün hedeflerimizde sürdürülebilirlik ilkesiyle yola çıkıyoruz. Filolarımızda bir dönüşüm var. SAF ile birlikte daha da önem kazandı. Pegasus Türkiye'nin en önemli filosuna sahip. Karbon emisyonlarımız azalıyor. Avrupa'nın en hızlı büyüyen havayoluyuz. Son 15 yıldır yaptığımız yatırımlarla çok hızlı büyüyüyoruz. 91 adet uçağımız var. Daha fazla dikkat çekmemiz gereken istatistik bugün itibarı ile yeni nesil motorlu çak sayısı yüzde 52'dir. Biz bu tercihi yaklaşık 6 yıl önce yaparken hem maliyet hem de bunun çevreci etkisini düşünerek bu yatırıma başlamıştık. Bunun ne kadar doğru bir karar olduğunu görüyoruz. Filomuz ile ilgili gelişmeler 2025 yılı itibariyle yeni nesil motorlu uçaklar olacak şekilde ilerliyoruz. Şu anda 120 farklı noktaya tarifeli sefer düzenliyoruz. Pegasus'un yakıt tüketimi için 2022 yılında 800.000 ton jet yakıtı bütçeledik. Bunların yüzde 31'i yurt dışından geri kalanı yurt içinden geliyor. Biz SAF içine gireceksek bu ağırlıklı yurt içinde olacak. Yakıt alma süreçlerinde yeni uçmaya başladığımız istasyonda ihale yoluyla tedarik ya da mevcut peronlarda yakıt ihaleleri düzenliyoruz. Belli bir şartname içerisinde özellikler belirtiyoruz. SAF arz talep meselesi. Bizim havayolu olarak talebi oluşturmamız gerekiyor. Ama ülke içerisinde buna karşılık bir arzı gerçekleşmesi gerekiyor. Biz tüketim tarafını temsil ediyoruz. Pandemi öncesinde dünyada yaklaşık 2,8 milyar ton jet yakıtı üretiliyordu. Buna karşılık SAF üretimi 2,2 milyon tondur. Üretim bunun gerisinde. Buradaki potansiyel çok büyük. Burada gidecek çok yolumuz var. Üreticilerin dikkatine sunmak istiyoruz. 2019 yılı son en iyi yılımız. 2019 yılında dünyada 100 milyar galona denk gelen bir tüketim var iken pandemi ile birlikte 50'lere geliyor. 2021 yılında ise 60 milyar galonlara gelmesi bekleniyor. SAF ta 2,2 milyon tondan artması bekleniyor. Tüm dünyadaki karbon üretiminin yüzde 52'si havacılık sektöründen gelmektedir. Paris İklim Anlaşması'na Türkiye taraf oldu. 2030 yılına kadar emisyonu yüzde 50 azaltmayı taahhüt ediyor. İskandinav ülkeleri bu konularda başı çekiyor. ABD'nin 2030 hedeflerinde yüzde 20 azaltmayı planlıyor ve üretimini buna göre dizayn etmeye çalışıyor. Amerika'daki yönetim değişikliğinden sonra çok daha önemli ve popüler olmaya başladı SAF. Jet yakıtı ile rekabet edebilecek oranda SAF yakıtının artırılması öngörülüyor. Airbase en son 28 Ekim tarihinde A319 uçağını yüzde 100 SAF ile uçurdu.

Üreticilerin bize verdiği mesaj biz altyapı olarak hazırız. Bu sevindirici. Boeing yine benzer şekilde aynı mesajları veriyor. Boeing'in 2030'da yüzde 100 SAF ile uçuş hedefi var. Bunlar memnun olduğumuz gelişmeler. En önemli konulardan birisi yolcu hareketi ve yolcu dinamiklerinde daha az karbon tüketen ve salınımı olan hava yollarının ayrıştığı ülkelerin bununla ilgili regülasyonların koyduğu örnekler yaşıyoruz. Bu durumların Türkiye'de de yaşanmasını istiyoruz. Yeni jenerasyon Z kuşağı dediğimiz yolcu profili çevre konularına çok daha duyarlı ve talepkâr. Hava yolları ve diğer sektörleri buraya doğru itiyor. Avrupa'da bununla ilgili çok talep görüyoruz. Avrupa'da insanlar bir yerden bir yere giderken daha az nasil karbon tüketerek giderimi düşünüyor. Bu çok cesaret verici bir durum. Türkiye'de de bu konuda kıpırdanmaları görüyoruz. Pegasus misyon ve vizyonu ile havacılığa yenilik getirmeye aday bir şirkettir. Kendi yolcumuzu, misafirimizi bu değişimin bir parçası haline getirmek istiyoruz. Yolcuların SAF maliyetlerini ne kadar üstlenebileceği, bunu isteyip istemeyeceği konusunda araştırmalar yapıyoruz. Bu konularda şu anda ciddi çalışmalar içerisindeyiz. Pegasus öncelikle Aralık 2019 tarihinde BM Küresel İklim Sözleşmesi'ne imza attık. Buna imza atan ilk havayolu olmamızın gururunu duyuyoruz. Bu ilkelere uymak için BM'nin hedefleri ile birleştiriyoruz. Hedeflerimiz hep çevre ve sürdürülebilirlik ile ilgilidir. Erişilebilir temiz enerji, sürdürülebilir şehirler ve iklim eylemi gibi maddeleri kendi süreçlerimizde içselleştirirken SAF bu hedefler ile örtüşen bir noktada olduğu için SAF kullanımına geçmemiz bunu teşvik etmemiz de tamamen paralel bir konu oluyor. Pegasus halka açık bir şirket. Borsa İstanbul'da Sürdürülebilirlik Endeksi oluşturuldu. Biz borsada yabancı yatırımcıların sürdürülebilirlik konusunda duyarlılığı olduğunu gördük. Biz bu endekse dahil bir şirkettiz. Uçak finansmanlarında Avrupa ve Amerika firmaları artık bu sürdürülebilirlik maddelerine dikkat ediyor. 2050'ye kadar net 0 karbon emisyonu taahhüdünden bulunduk. Bu taahhütte bulunan ilk havayolu firmalarından olduğumuz için çok mutluyuz. Karbon sınırlamanın çok farklı yöntemleri var. Karbon salınımını minimize etmeye çalışmak minimize edemediğimiz yerlerde ofset gibi mekanizmaları ile nötrlemeye çalışıyoruz. Havayolu olarak farklı projelerin içerisine dahil olarak emisyonlarımızı 2050 yılında 0 noktasına getirmeyi taahhüt ettik. Biz bu anlamda yatırım yapmaya hazırız. Yakıt tedarikçileri ile bu konuda yakın iş birliği içerisindeyiz.





'Talebi karşılayacak arzın büyük bir bölümünü güneş sağlayacak'

Moderatörlüğünü, S2C Kurucusu ve Yönetici Ortağı Uğur Kılıç'ın yaptığı 'Türkiye'de Güneş Enerjisi Yatırımları' oturumunda GÜYAD Başkanı Cem Özkök, GENSED Başkanı Halil Demirdağ, Dünya Bankası Kıdemli Enerji Uzmanı Ayşe Yasemin Orucu ve Solarçatı Kurucusu Utku Korkmaz konuşmacı olarak yer aldı.



GÜYAD Başkanı Cem Özkök

'YEKDEM ve YEKA'daki fiyatları revize etmemiz lazım'

Öncelikle kapasiteler için TEİAŞ'ın altyapısı çok önemli. TEİAŞ'ın altyapısını güçlendirmesi lazım. Önümüzdeki günlerde elektrik depolamanın da gelişmesiyle, güneş ve rüzgârda çok ciddi potansiyelimiz var. Özellikle Sayın Bakanımızın YEKA'daki verdiği müjdelere çok olumlu. Türkiye'de yaklaşık olarak 7.500 megavat bir kurulu gücümüz var. Bizim yatırımcılar olarak düşüncemiz, YEKA modeli ihalesi olumlu bir ihale yöntemi, ancak YEKA'larda TL bazlı fiyat alınmıyor. Özellikle eskalasyonun dolar olması gerektiğini düşünüyoruz. Bu mini YEKA diye tabir ettiğimiz YEKA ihalelerinde verilen çok düşük fiyatlardan dolayı o ihalelerin yapılmasının mümkün olmadığını düşünüyoruz. Çünkü yatırımcılarla konuşuyoruz, yatırımcılar diyor ki, 'biz ancak 2026 yılında başlayabileceğiz' diyor. Çünkü 2026 yılında eskalasyonla belirli bir noktaya gelip o fiyatla

başlamayı düşünüyorlardı. Ancak bu son gelişmelerden sonra malzeme fiyatları çok arttı. Özellikle dünyadaki panel fiyatları yüzde 35 artmış durumda, ben o mini YEKA projelerinin yapılacağına inanmıyorum. Ayrıca bizim YEKDEM fiyatımızı tekrar güncellememiz lazım ve tavan fiyat oluşturmamız lazım. Yani bunu Sayın Bakana da arz ettik. Verilen teklifi TL teklif verdiğimiz zaman, tavan fiyatı dövizde sabitlememiz lazım. Yani şimdi inanın bankalar para veriyorlar ama faizi yüksek ve paranın da finansman proje yatırım tutarının yüzde 50'sini veriyorlar. Maalesef ki bizim tekrar hep beraber oturup YEKDEM ve YEKA'daki fiyatları revize etmemiz lazım, eskalasyonu tekrardan düşünmemiz lazım. TEİAŞ'ın yatırımlarını nasıl, altyapısını nasıl güçlendirebiliriz, nasıl kapasite açabiliriz, bu arada depolamayı da düşünüp TEİAŞ'la hep beraber çalışmalıyız. Ülkemizin güneş ve

rüzgârda çok ciddi potansiyeli olduğunu biliyoruz, bizim yatırımcı olarak öncelikle bu kış ayını geçirebilmemiz çok önemli. Biliyorsunuz, rahmetli Özal'ın bir sözü vardır, olmayan enerji en pahalı enerji diye. Rüzgârda toplam 658 megavat, güneşte de 1.500-2.000 megavat arası, toplam 2.658 megavat bir kapasite, bir kararla, atıl kapasite, mekanik kapasiteyi lisansa derç edebiliriz ki bu da bizim önümüzdeki kışın bize Türkiye olarak bir belki rahatlık sağlayacaktır.

Türkiye YEKA modelini benimsedi. Birkaç önerimiz var işleme için. Konya Karapınar'da olduğu gibi izinlerin devlet tarafından alınması, yatırımcıya izinler bitmiş şekilde sunulması. Yatırımcı proje finansmanı ve işin yatırımına konsantre olmalı. Yine aynı şekilde yatırımcıyı finansman bulmak için, rahatlatmak için ilk verilen teklifin tavan fiyat olarak alınıp dövize çevrilmesi ve eskalasyonun



yüzde 100 döviz bazlı olması. Bir üçüncü husus da yatırımcının istediği zaman belirli bir süre PTF'den satış imkânı verilmesi, bu sözleşmeye nasıl yazılır, onu Bakanlıkla beraber konuşmak lazım. Tabii sadece YEKA modeliyle değil, Türkiye'de iyi ki lisanssızlar vardı ki bu sene bizim klima yükü dediğimiz yükü ciddi şekilde güneş karşıladı ve göğüsledi. Bizim önemli olan Türkiye'de çok ciddi şekilde yatırımcının projelerde iştahı var, bunu mini YEKA'larda da gördük. Projeleri rekabete açmak demek, o projelerle yapılacak anlamına gelmiyor.

S2C Kurucusu ve Yönetici Ortağı Uğur Kılıç

'Güneş enerjisi olarak yaklaşık 7300 MW bir kurulu gücümüz var'

Eylül sonu itibarıyla güneş enerjisi sistemi olarak yaklaşık 7300 megavat kadar bir kurulu gücümüz var. Bu da yaklaşık Türkiye'nin kurulu gücünün yüzde 7,6'sına tekabül ediyor ve üretim içerisinde de yaklaşık yüzde 4,5-4,6'lık bir pay var. Özellikle pandemi döneminde Eylül 2020 ve Eylül 2021 arasındaki döneme baktığımızda, 1.200 megavat kadar bir sistemin de devreye alındığını

görmekteyiz. Özellikle yenilenebilir enerji yatırımları tarafında her ne kadar pandemiden dolayı yavaşlama söz konusu olsa da güneş konusunda özellikle hızlı hareket ettiğimizi söyleyebilirim. Bununla beraber özellikle Sayın Bakanımızın açıkladığı 2022 yılında gerçekleştirilecek olan toplam 4.500 megavatlık yenilenebilir enerji YEKA projelerinin yaklaşık 2.500 megavatının solar projeler olacağı,

yine 2022 yılı Cumhurbaşkanlığı yıllık programına baktığımızda hedeflenen 1.800 megavatlık yenilenebilir enerji devreye alınacak olan kapasitenin de yaklaşık 1.000 megavatının güneş enerjisi olacağını öngörülmesi, özellikle iki haneli büyüme hedeflerinin konuşulduğu günümüzde talebi karşılayacak arzın büyük bir bölümünün güneş tarafından karşılanacağını söyleyebiliriz.



Dünya Bankası Kıdemli Enerji Uzmanı Ayşe Yasemin Orucu

'Yatırımın en önemli parametresi finansmanın maliyetidir'

Türkiye'de çalışmak hem çok güzel hem çok zor. Karbon ve enerji ilişkisini çok iyi bilen, çok iyi de yorumlayan kişiler var. Kimle görüşsek, gerçekten alanında çok iyi, her ülke böyle değil, öncelikle bu konuda Türkiye'nin artık bilgi ihraç edecek düzeyde olduğunu bilmemiz gerekiyor. Dünya Bankası olarak 2004'ten beri jeotermal finansmanındayız, 2014'ten beri ben bilfiil çalışıyorum bu alanda ve Türkiye jeotermal geliştirme projesi kapsamında 250 milyon dolar bir krediyi kullandık sektörde. Geçen hafta 300 milyon dolar daha bir kredi koyduk ve bunun onayı yıl sonuna doğru yapılacak ve etkin olacak. Sektöre güvendiğimiz göstergesi bu. Çünkü yapılan enerji yatırımının boşa gittiği bir durum çok karşılaşıyoruz. Jeotermal kapsamında hibrit projeler, güneş de tabii ki desteklenecek, jeotermalle birlikte aynı anda olduğu zaman. Bu sondajların devamı umarım gelecek ve

temel hedefimiz, jeotermal enerjiyi Ege Bölgesinden biraz daha başka yönlere itebilmek. Sektörle iş birliğimiz bu anlamda devam edecek. Sanıyorum şu ana kadar Dünya Bankası jeotermalde 700 megavatın üzerinde santrale destek verdi.

Güneşi kamuyla beraber teknik yardım anlamında son 4-5 yıldır çalışıyoruz. Sektörle görüşüyoruz, sektörümüzün söylediği bazı şeyler var. Bu çerçevede kamuyla özellikle politikanın geliştirilmesi konusunda çalışmalarımız oldu ve onlar tabii ki çok hızlı bir şekilde bunları gerçekleştirdiler, sahiplenip ilerlettiler, hatta daha öteye götürdüler. Bu kapsamda biz Türkiye'de güneş enerjisinin özellikle ucuz olması için, tüketiciye ucuz olması ve erişebilmesi için çalışmalarda bulunacağız. Şu anda hazırlık içinde bulunduğumuz 1.000 megavatlık dağıtık enerji kredisi var. Önümüzdeki 5-6 yıl içerisinde toplam

1.100 megavatlık bir kredi planlıyoruz, yine geçen hafta bunun çalışmalarını, hazırlıklarını yaptık. Nerelere gidecek bu kredi diye baktığımız zaman şunu görüyorum; krediyi TSKB ve TKYB yoluyla kullanacağız. Dünya Bankası bu kapsamda 450 milyon dolar kredi verecek ama Dünya Bankası girdiği zaman başka uluslararası kuruluşlar da giriyor, dolayısıyla finansman şu an konfirme 650 milyon doları geçecek görünüyor ve bu kredinin sanıyorum Mayıs, Haziran gibi devrede olması gerektiğini söyleyebiliriz. Burada biz özellikle dağıtık enerji, çatı güneş çok önemli bir sektör bizim için, özellikle hanelere ulaşımda, özellikle öz tüketime ulaşımda çok önemli. Kredinin yüzde 90'ı kadarını sanayi tesislerine, ticari tesislere gidecek ama yüzde 10'luk kısmını dezavantajlı olan kesime ayırdık. 65 milyon dolar bir kredi sağlanacak demek. Bu kapsamda özellikle düşük gelirli haneler, siteler,



binalar, KOBİ dediğimiz küçük ölçekli tesisler, belki belediye projeleri veya inovatif teknolojiler dahil olacak. Bu yeni iş modellerini açıkçası çok önemli görüyoruz ve bu konuda ısrar ediyoruz. Şu anda finansal sektördeki durumu biliyorsunuz. Krediyi ulaştırmak çok zor ve Türkiye gibi bir ortamda yatırımın en önemli parametresi finansmanın maliyetidir. Türkiye'de belli bir tecrübe var ama finansmanın maliyetini uygun tutamazsanız sektörün ilerlemesi çok zor olacak. Bu kapsamda belli finansman modellerinin uygulanması için hep beraber çalışıyoruz ve çalışacağız.

Solarçatı Kurucusu
Utku Korkmaz

'2040 yılında 100 bin megavat güneş enerjisi ihtiyacını konuşacağız'



Maalesef bizim güneş enerjisi sektörü olarak bir başarısızlığımız var. Güneş, en ucuz enerji kaynağı ve hatta Avrupa'nın en ucuz elektriğini üretiyoruz. En çok kurulum yapılan santral türü güneş enerjisi. Ama kendimizi anlatmakta güçlük çekiyoruz. Aslında bu halka inmede de güneş enerjisinin yaygınlaşmasında da en önemli problemlerden bir tanesi. Zaten Dünya Bankasıyla sanıyorum 2 yıl önce başlayan sizin ilk çalışmalarda en önemli tespitlerden bir tanesi, awareness'a ihtiyaç var. Biz maalesef sektör olarak yaratabilmiş değiliz. Şu anda Türkiye'de sanıyorum kurulu güç 100 bin megavat, puant talep 50 bin megavatlarda, çıkabilecek 25 bin megavat bir talep var. Mevcutta biz yüzde 6-7 talep artışıyla giderken ki maalesef kur artışı Türkiye'deki üretimi tetikleyecek, elektrik talebi bugün yüzde 6-7 artıyor ama yüzde 8-10'lara artacak. Biz 2035, 2040 yılında talepte en az 100 bin megavatları konuşuyor olacağız. Hatta 100 bin megavat güneş enerjisi ihtiyacını konuşuyor olacağız. TEİAŞ bu sektördeki en önemli aktörlerden bir tanesi ama başka bir durum var. Bizim şu anda hidrojen ve depolama konusuyla ilgili daha belirli yönetmeliklere ve ön açıcı yönetmeliklere ihtiyacımız var. Bir taraftan bir refah seviyesinden vazgeçmeyelim derken aslında ileriki bir refah seviyesinden vazgeçmiş oluyoruz. Avrupa, sanayi devrimini yaptı, termik santralleri yaptı, demir çelik sattı. Biz hep tüketici tarafındayız. Daha sonra panel üretti, rüzgâr türbini üretti, bunu da aldık. Şimdi diyorlar

ki Glasgow'daki hikâye. Bize termik santral satan, daha sonra güneş paneli satan Avrupa şimdi bize karbon emisyonu satacak ve biz bunu almamak için sadece bugünle ilgilendiğimiz için, ileriye yönelik güneşle, rüzgarla, depolamayla, hidrojenle ilgili net bir ortaya konulmuş bir hedefimiz olmadığı için ya da yetersiz olduğu için, yanlış olabilir rakamlar, 2025 yılı hedeflenen kurulu güneş gücü 10 bin megavat, rüzgâr gücü 12 bin megavat, bizim hedefimiz bu şu anda. Taleple örtüşüyor mu, örtüşmüyor. Büyümeyle örtüşüyor mu örtüşmüyor. Ekonomiyle örtüşüyor mu örtüşmüyor. Türkiye'de güneş kurulu gücünün sadece YEKA dahil, bugün 850 megavatı lisanslı kapsamda yapılmış. Bugün en azından çok iyi çalışmayan bir mevzuat var ortada. Türkiye'deki en iyi giden şeylerden bir tanesi, Türkiye'deki lisanssız elektrik üretim yönetmeliğinin güncelleniyor olması. Yeterli mi, hayır, geliştirme tarafında daha fazla hız ihtiyacımız var. En temel sorun aslında bizim sektör ya da Bakanlıkla ilgili olmayan sorun, tüketici kredilerinin 24 ayla kısıtlanmış olması. Bu en büyük sorun. Ben evime güneş enerjisi santrali yapacağım, mortgage ile 15 yıla kadar alabiliyorum, güneş enerjisi panele alabileceğim kredi 2 yıl. Bir kere bunun bir seferberlik oluşması lazım, Türkiye'de yapılabilir her güneş enerjisi koyabilir evin buraya geçmesi lazım.

GENSED Başkanı
Halil Demirdağ

'Güneşte teknoloji gelişmeye devam ediyor'



Dünyada güneş hâlâ açık ara önde. İnsanlar hep daha ucuzunun peşinde oluyolar, bu doğal bir yönelim. Polisilikon fiyatı yüzde 500 arttı. Polisilikon içerisinde, kum, kömür veya karbon var. Bu tamamen Çin'in dünyadaki piyasasının yüzde 75'ini ele geçirdim, ben istediğim fiyatı dikte ederim demesiyle oldu. Bununla beraber de emtiada fiyatlar yüzde 500 arttı. Panele etkisi de yaklaşık yüzde 10'larda. Nispeten yüzde 60'larda olan bir maliyet artışıyla bugüne gelebildik.

Dünyada patenti olan bazı konular var, onlar teknolojiye yansımıyor. Çin'de yapılıyordu bunlar ama dünyaya satılamıyordu. Hücreyi 6'ya kesiyor, onları birbirine farklı bir şekilde yapılandırarak bu ürünü üretiyor. Bu ne yapıyor? Direnci azaltıyor, bizim CTM dediğimiz hücreden panel eskiden 4'lerdeydi, 100 vat hücre alırsınız, çıkan panel 96 olurdu. Şimdi bu gelişmeyle iletken sayısı arttırıldı. Bugün 9-10 iletkenli paneller mevcut. Hem kesince hem de iletkeni artırınca katlamalı bir etkisi oldu. Bugün CTM dediğimiz, hücreyi alıyorsunuz 100 vat, panele çeviriyorsunuz neredeyse 99 vat çıkabiliyor. Burada dediğim gibi bir maliyet artışı oldu. Peki bugün 3 sente elektrik var diyeyim, EPDK'ya diyoruz ki; müsaade edin, biz daha fazla kuralım. YEKA yarışması var, kültürü çok basit, yarışmaya girersiniz, rekabet var, fiyatı indirirsiniz. İki yıl ile 4 yıl arasında bunu yap der. Siz dersiniz teknoloji ucuzlayacak, verim artacak. Dolayısıyla iş adamı burada hesap yapıyor, o da diyor ki ben 4 sene sonra

yapayım. Biz Bakanlığa şunu diyoruz; sizin enerjiye mi ihtiyacınız var, ucuz enerjiye 4 yıl sonra mı ihtiyacınız var? Ancak oturduğumuz yerde biz daha fazla yapmak istiyoruz, 3 sente elektrik satmak istiyoruz. Şu anda dünyada karbon ayak izi çok ciddi sıkıntı olacak diye bazı fonlar karbon toplamaya başladılar. O zaman zaten mahvoldu ortalık. Bu sefer insanlar ayrı bir iş oluşturacaklar, elektriği satmanıza gerek yok. O kömür santralinin karbon ayak izini 30 dolardan hesaplayın, karşılaştırılmaz bir maliyeti var. Güneş her şekilde ucuz. Panel olmuş x lira, kurtarmıyor mu yatırım, kurtarıyor. Bugünkü bu fiyatlarla oturun hesap yapın, elektrik alacağınıza kendinizin finansman kullanıp yapması daha uygun. Güneşte teknoloji gelişmeye devam ediyor, dünyada çok ciddi gelişmeler oldu. 2015'te 600 megavat ihale yapıldı, 400 küsur bugün devrede değil. Ne oldu, lisanssız diye bir şey yapıldı. Biz dernek olarak şu talepte bulunduk, 10 megavat altına ÇED gerekli değil, arazi bulmak kolay, müsaade edin.

10 kilovattın sözleşme gücü kadar diye değişmesi talebinde bulunduk Bakanlığa ve pozitif bir dönüş aldık. 15 kilovatt ev de var. Kendi tarife grubu neyse odur, 10 kilovattla sınırlanamak gibi bir talep yaptık, olacak gibi bir söz aldık. Vergi mükellefi olmaması adına böyle bir girişim yapıldı, inşallah olacaktır. Tabii biz ancak taleplerimizi iletiyoruz.

Jeotermal Enerji Derneği (JED) Başkanı Ali Kındap

'Jeotermal bugün çok rekabetçi, piyasa yapıcı, şebeke dostu, yerli ve yenilenebilir bir kaynak'

11. Türkiye Enerji Zirve'sinin ikinci gününde Jeotermal Enerji Derneği (JED) Başkanı Ali Kındap, 'Türkiye'de Jeotermal Enerji Yatırımları' başlıklı bir sunum yaptı.

Türkiye'deki jeotermal enerjinin geçmişi aslında çok eskilere dayanıyor. Bu çalışmaların başlangıcında MTA var. MTA uzun yıllar Türkiye'deki doğal çıkışlar üzerinde yaptığı çalışmalar sonrasında, önemli sayıda kuyu ve keşif çalışmasını gerçekleştiriyor. 70'li yıllarda gerçekleştirilmiş çalışmalar. Daha sonra Türkiye'de 1984 yılında ilk jeotermal santrali devreye giriyor. Ondan sonra uzun yıllar bu santralden sonra Türkiye'deki jeotermal potansiyel maalesef istenen şekilde hayata geçirilmiyor ve uzun süre bir sessizlik döneminden sonra 2005'li yıllara kadar bu potansiyel Türkiye'de atıl bir şekilde kalıyor. 2005 senesinde yenilenebilir enerjiyle ilgili bir destek mekanizmasının açıklanması süreci başlıyor. 2007 senesinde de jeotermal yasanın ortaya çıkmasıyla jeotermal sistemler Türkiye'nin gündemine oturmuş oluyor. Yasanın çıkması özellikle özel kesimin bir şekilde ruhsatlandırılması, bu ruhsatların özel girişimciye kazandırılması, bu gelişimindeki önemli adımlardan birisini oluşturuyor. Özel girişimci bu santral yatırımlarına, özellikle keşfedilen sahaların elektrik enerjisine dönüştürülmesi ve santralleşmesi anlamında yatırımlarını başlatarak hızlı bir şekilde hayata geçiriyorlar. 1984'ten itibaren 15 megavat olan kurulu gücümüz, uzun yıllar aynı şekilde kaldıktan sonra 2010 yılından itibaren, hatta 2008 diyebiliriz, yavaş yavaş belli bir ivmeyle hayatımıza girmeye başlıyor. Son yıllarda baktığımız gibi bu kapasite kurulumu, artışı, neredeyse yıllık 200-300 megavatlık bir kapasite artışına karşılık geliyor. Bu dünya ölçeğinde baktığımız zaman, biz buna Türk mucizesi diyoruz, hakikaten mucizevi bir olay. Çünkü jeotermal santrallerin kurulması ve geliştirilmesi çok uzun zaman alan ve yüksek maliyetli yatırımlar olarak karşımıza çıktığı için bu miktardaki kapasitelerin kurulması ülkemiz adına gerçekten önemli bir başarı. Bu başarının burada kalmayıp daha da ileri gitmesi gerekirse 2020 YEKDEM döneminin sonlanması, 2021 döneminde gecikmesi, maalesef bizim 2020'ye yaklaştığımızda yatırımların yavaş yavaş azalmasına ve daha sonra sabitlenmesine yol açtı.

Biz çok kısa zamanda az sayıda girişimciyle çok önemli başarılar kazanırken Türkiye'nin enerji üretimi ve kurulu gücüne de önemli katkı sağladık. 2020 yılındaki 305 milyar kilovatsaatlik elektrik üretimimize baktığımız zaman, yaklaşık 9 milyar kilovatsaatinin jeotermal enerji tarafından üretildiğini görüyoruz. Bu da bize jeotermalin Türkiye'deki toplam enerji üretiminde yüzde 3'lük pay sahibi olduğunu gösteriyor. Kurulu güç olarak baktığımız zaman 99 bin megavat olduğunu düşündüğümüzde, 1.652 megavatlık kurulu gücümüzde toplam gücün içerisinde yüzde 1,7 gibi bir oran tutuyor.

Sonuçta dünyada jeotermal adına Türkiye, önemli bir yere geldi. Daha önce 15'inci sıralardayken, dünya jeotermal sıralamasında, bu son aşamada

yapmış olduğu ataklarla 4'üncü sıraya geldi. Avrupa'da da şu an kurulu güç itibarıyla birinci sıradayız. Jeotermal yatırımların Türkiye'de bu şekilde hızla ilerlemesi bize büyük bir endüstriyi kazandırdı. Özellikle arama çalışmaları olarak baktığımızda daha önceki arama çalışmaları MTA ve TPAO eliyle yapılan çalışmalarıdır. Biz sektöre girdiğimizde bu çalışmalara ulaşımında zorluk yaşıyorduk, daha sonra bu zorlukları zaman içerisinde yavaş yavaş aşmaya başladık. Sektörde özel kesimin ilgisini çekmesi ve bu arama çalışmalarına yoğun şekilde yeni firmaların, özellikle üniversitelerimizin dahil olmasıyla arama çalışmalarında bugün uluslararası nitelikte sayılabilecek büyüklükte, kalitede arama çalışmalarını şu an ülkemizde gerçekleştirilmekteyiz.

Asıl bunun dışında önemli aşamalarından bir tanesi olan sondaj çalışmaları. Sondaj olarak sektörde çok önemli bir yere geldik. Bizim sektöre başladığımız zaman Türkiye'de MTA ve TPAO dışında bu sondaj faaliyetlerini yürüten yoktu. Sektörün bizdeki yatırımların hızlanmasıyla beraber bu sektörde çok önemli adımlar atıldı. Çok sayıda yerli sondaj firması hayatımıza girdi. Bugün neredeyse dünya kalitesinde çok derin sondajları ve sıcak sondajları yapabilecek, petrodren gaz jeotermalinden diğer madenlere kadar bir kapasiteye ve imkâna ulaşmış durumdayız.

Jeotermal yatırımlar çok önemli ve nitelikli malzeme ve ekipman gerektiren bir sektör. Sondaj ve sondaj malzemeleri ve aynı zamanda santral malzemeleri noktasında baktığımızda, geçmiş zaman içerisinde burada çok önemli gelişmeler oldu. Şu an sondajla alakalı ekipman ve malzeme üretiminden tutun da santral malzemeleri üretimi noktasına kadar sektörde Türkiye yüzde 60-70'e varan bir yerliliğe sahip oldu. En son Konya'da sondaj malzemeleri yapan firmalarımız oldu.

Tabii bu santral işletmeciliğinin diğer önemli bir diğer kısmı da işletme ve bakım işi. Biz hem 62'ye varan santralimizi ve 2.000 tane sondaj kuyumuzun tüm işletme bakımlarını yerli, kendi elemanlarımızla ve kendi imkanlarımızla yapma gücüne ulaştık. Gelişmiş ülkelerde bile bu hizmetleri dışarıdan alıyorlar, biz burada dışarı hizmet verebilecek bir potansiyele ulaştık. Bu potansiyele değişik ülkelerde, Afrika ülkelerinde özellikle bu imkanlarımızı bir şekilde paylaşıyoruz ve o ülkelerde birtakım yeni işler alıyoruz.

Bizi dünya ülkelerinden farklı kılan şöyle bir özellik var; bizdeki şirket kabiliyetleri sadece tek bir noktada değil, geniş bir yelpazede kullanabiliyor. Aramadan sondaja, daha sonra santral kurulumundan santral işletme ve bakımına kadar geniş bir yelpaze var. Bu da bizi dünyadan ayırıyor, dünyada bu tür bir yapı yok, hepsi bir alana odaklanmış ve belli bir alanda kabiliyet kazanmış firmalar.

Sadece elektrik üretiminde jeotermal

kullana bir ülke değil, Türkiye aynı zamanda direkt kullanımda da dünya ülkelerinden ayrılan bir ülke. Bugün konut ısıtmada eğer su pompalarını dikkate almazsak, dünyada ikinciyiz. Jeotermal seracılıkta dünyada birinciyiz. Buralardaki gelişimlerimiz çok iyi. Aynı zamanda bununla da sınırlı değil, termal turizmi noktasında da yaygın bir şekilde kullanıyoruz.

Keşfedilen bölgelerde jeotermal seracılığa gidersek, dünyada birinciyiz, 25 bin dekar çıkarabilecek keşfedilmiş bir enerjimiz var. Konut ısıtma en iddialı olduğumuz alanlardan bir tanesi. Türkiye'nin her tarafında çok yaygın ve çok fazla potansiyel mevcut. Bu potansiyelimizin önemli bir kısmını kullanıyoruz, 150 bin konutu ısıtıyoruz ancak şu an için gerçekten düşük bir sayı. Şu anki keşfettiğimiz potansiyelle 5 milyon konutu rahatlıkla ısıtabilecek potansiyele sahibiz. Bunun karşılığı da 50 milyar metre küp doğal gaz yapıyor, bu da Türkiye'nin ihtiyacı olan ve kullandığı doğal gaz miktarına eşit.

Jeotermal çok farklı kullanılıyor. Kıymetli bir enerji onun için. Doğrudan bir enerji. Elektrik üretimini gerçekleştiriyoruz. Elektrik üretiminde ayrışıyoruz, biz baz yük üretebilen bir enerji kaynağıyız, kurmuş olduğumuz santraller şebeke dostu. Diğer termik santraller gibi baz yük çalışabiliyor. Onun dışında gıda kurutma Türkiye için çok değerli, çok önemli bir gelişme alanı. Kuru gıda noktasında çok değerli, fiyatı normal gıdaya göre kat kat daha fazla. Eğer biz bunu güzel bir markalaştırıp kuru gıda noktasında kaynaklarımızı kullanabilirsek, burada çok büyük bir ekonomik değer sağlayabiliriz. Bölge ısıtmada çok büyük potansiyelimiz var. Geleneksel yöntemle bile neredeyse Türkiye'nin çok önemli bir kısmını ısıtıyoruz, dünyada başka ülkede yok. Tesisleyebilirsek, güzel bir politika yaparsak, çok güzel bir ekonomi kazandırabiliriz.

Dünya seracılığa gidiyor. Bu anlamda jeotermal bizim için çok önemli. Hem sera yapıp hem de bunun ısıtmasını jeotermalden karşılırsak seracılığı geliştirebiliriz. Gıdada kendi kendine yeten, hatta dünyayı da besleyen bir Türkiye haline dönebiliriz. Jeotermal madencilik ayrı bir konu, çok derin bir konu. Çok değerli mineraller var, lityum onlardan bir tanesi. Şu an çalıştığımız konulardan bir tanesi. Balıkçılıktan, daha bunun dışında 15'e kadar giden farklı kullanımlar var. Dünyada bunun çok güzel örnekleri var. Farklı balık türleri jeotermal kaynaklarla beslenip yetiştirilebiliyor.

Sonuçta bu kadar potansiyelimiz var, birtakım işler yaptık ama yetersiz. Bundan sonra neler yapabiliriz? Özellikle santralleşme noktasında bizim için ivme noktası kesinlikle YEKDEM mekanizmasıydı. Doğru fiyat ve doğru bir süre bizim için itici güç oldu. Bugüne geldiğimiz kapasiteyle bunu gösterebiliyoruz ama şu anki şartlarda



YEKDEM mekanizması, maalesef hem süresi itibarıyla hem de fiyat itibarıyla istenilen o ivmeyi, keşfedilmiş kapasiteyi en azından hayata geçirme noktasında bile geri kalıyor ki keşfedilecek çok daha büyük potansiyelimiz de var.

Diğer bir tartışma konusu fiyat mertebesi. Biz jeotermalde birtakım yeni fiyatlarla karşı karşıyayız. Her ne kadar destek fiyatımız düşse de maliyet noktasındaki fiyatlarımızda bazı farklı gelişmeler oldu, özellikle artış noktasında. İki türlü şey bizi çok etkiliyor. Bir tanesi sondajlarımızın derinliği arttıkça maliyet artıyor. Her ne kadar birim maliyeti düşse de, günün sonunda oradaki düşüş derinlik bizi daha çok olumsuz etkiliyor, ilave maliyetimiz oluyor. Ekipman noktasında maliyetlerde bir düşüş sağlamıştık. Son dönemde aşırı bir maliyet artışı var, bunun düzeleceğini düşünüyoruz. Şu anki güncel fiyatlarla yatırımların gerçekleşmesi çok zor görünüyor. Sektörümüzün bundan sonraki yatırımlarının devam edebilmesi için maliyetlerin göz önüne alınması gerekmektedir.

Jeotermal destek fiyatı yüksek olması, sanki bu enerji kaynağının ne kadar gerekliliği gibi birtakım sorgulamaları karşımıza çıkardı. Gerçek anlamda toplam maliyet ve faydaya baktığımızda hem dünyada hem Türkiye'de çok değerli olduğunu görüyoruz. Yatırım riski var, maliyetimiz yüksek ama 30-40 senelik perspektiften baktığımız zaman, biz bu sahalarımızı 50 seneye kadar kullanabiliyoruz. Uzun ömürlü santraller. İlk yatırım maliyetlerini bir şekilde kompanse ettikten sonra jeotermal bugün çok rekabetçi, piyasa yapıcı, şebeke dostu, yerli ve yenilenebilir kaynak olarak karşımıza çıkıyor.

Hem geleneksel jeotermal kaynaklarımız hem de ileri teknoloji jeotermal kaynaklarımızı bir araya getirirsek, bugün enerjide önemli bir sorunumuzu aşmış olabileceğimizi düşünüyorum. 2050 yılına da geldiğimiz zaman dünyada jeotermal sistemler gelişmiş ileri teknolojik sistemler olacak. Çünkü dünyada bu anlamda çok büyük bir eğilim var.

Sonuçta özetlersem, Türkiye'de jeotermal diye yeni olmayan aslında keşfedilmiş ama saklı kalmış ve bir enerji kaynağımız var. Bu enerji kaynağının bugün bir şekilde bir kısmının kullanılmasında ilgili son zamanlarda atak yaptık, çok önemli kazançlar sağladık ama bu atak bizim için yeterli değil, önümüzde çok aşılacak ve gidilecek bir yol var.

Son üyelerimizden 3S Kale, son yaptığı çalışmada Niğde bölgesinde 3.900 metre gibi çok derin sayılmayacak bir derinlikte, 341 derecelik sıcaklığa ulaştı. Bir kuyudan 30 megavat, 20 megavat güç bile alınabilirin ispatıdır bu. Dolayısıyla Türkiye bu konuda hızlı bir şekilde çalışmalarını başlatmalı.



GELECEĞİMİZ İÇİN YENİLENEBİLİR GÜÇ

Yenilenebilir enerjinin dünyada yarattığı dönüşümü, Türkiye'nin yeni nesil enerji şirketi olarak ülkemize taşıyoruz. Bu alandaki öncülüğümüzü, Türkiye'deki enerji üretimimizin **%100'ünü** yenilenebilir kaynaklardan sağlayarak sürdürüyoruz.

Zorlu Enerji olarak Akıllı Hayat 2030 vizyonumuz doğrultusunda gelecek nesillere daha temiz ve yaşanabilir bir dünya bırakmak için çalışıyoruz. Tüm faaliyetlerimizi, çevre ve toplumu koruyan bir enerji üretim dengesini gözeterek hayata geçiriyor, tüm çalışmalarımızda Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını dikkate alıyoruz.

Enerjimiz sürdürülebilir bir gelecek için...



'Son kullanıcı elektrik fiyatlandırmasında yeni stratejiler gerekiyor'

21-23
REGNUM

2021

TEDARİK ZİRVESİ



SHURA Özel Oturumu'nda, SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi tarafından hazırlanan 'Türkiye'de Enerji Dönüşümünü Hızlandıracak Son Kullanıcı Elektrik Fiyatlandırmaları' raporu katılımcılarla paylaşıldı. Oturumun açılış konuşması SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Yönlendirme Komitesi Üyesi Mustafa Berke tarafından yapılırken, rapor sunumunu SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Enerji Analisti Ayşe Ceren Sarı gerçekleştirdi. SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Direktör Vekili ve Araştırma Koordinatörü Hasan Aksoy tarafından da 'Türkiye'nin Yeşil Hidrojen Üretim Ve İhracat Potansiyelinin Teknik Ve Ekonomik Potansiyelinin Değerlendirilmesi' konulu taslak raporunun metodoloji ve içeriğinin genel tanıtımı yapıldı.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Yönlendirme Komitesi Üyesi Mustafa Berke

'Enerji dönüşümü çok kolay bir süreç olmayacak'

Öncelikle yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji geleceğinde merkezi rol oynayacağına dair kanı sektör paydaşları arasında yaygınlaştı. Akabinde istihdam ve cari açık olmak üzere ekonomik ve sosyal faydalarına ilişkin perspektif gelişti. Sürecin devamında iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerine ulaşabilmek için kilit rolün ve anahtarın enerji sektöründe olduğu biraz daha kabul görmeye başladı. Geline nokta son iki yılda yaşanan üç gelişme artık yeni bir düzlemde olduğumuzu gösteriyor. Aralık 2019'da ortaya konan yeşil mutabakat ve sınırdan karbon düzenlemeleri, gerek ekonomi genelinde gerekse enerji sektörü özelindeki karbon yoğunluğunun ticaret politikalarını temelinden etkileyeceğini

gösterdi. İkinci olarak Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) enerji sektörünün 2050'de net sıfır hedefine nasıl ulaşacağına dair bir yol haritası hazırladı. Türkiye açısından en önemli gelişme ise Eylül ve Ekim aylarında önce Paris Anlaşması'na taraf olacağı ardından da 2053'te net sıfır emisyon hedefi alacağına dair açıklamalarında yaşandı. Bu da bize şunu gösteriyor ki bugüne kadar piyasa dinamikleriyle yürüyen enerji dönüşümü bundan böyle uzun vadeli hedefin belli olduğu bir patikaya oturmak durumunda. Tüm kararların değerlendirilmesinde, tasarımı ve değerlendirmesinde artık bu hedefin göz önünde bulundurulması gerekiyor. İklim değişikliği hedefiyle uyumlu bir enerji dönüşümü çok kolay bir süreç

olmayacak. Ancak bu dönüşümün barındırdığı fırsatlar, risklerden çok daha yüksek. Bu konuda da genellikle mutabakatın genişlediğini görüyorum. SHURA kuruluşundan bu yana enerji sektörünün karbonsuzlaştırılması hedefiyle yola koyulmuştu. Hedef odaklı enerji dönüşümünün gerek teknoloji gerek finans gerek ekonomi ve politika enstrümanları yönleri üzerine Türkiye'nin öncü düşünce kuruluşu görevini de görmeye devam edecek.

Bugün lansmanı yapılacak olan 'Türkiye'de Enerji Dönüşümünü Hızlandırıcı Son Kullanıcı Elektrik Fiyatlandırmaları' raporunu da bu bağlamda değerlendirmenizi rica ediyorum. Raporun ana mesajı



oldukça net; son kullanıcı elektrik fiyatlandırmalarının ve tarifelerin gerçek koşullarına göre belirlenmesi, tüketicilerin fiyat sinyallerine göre hareket etmesinin sağlanması, değer zincirinin verimli işlenmesini sağlayacak. Yenilenebilir enerjinin sisteme entegrasyonunu da önemli ölçüde kolaylaştıracak.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Yönlendirme Komitesi Üyesi Hasan Aksoy

'Enerji verimliliğinde tüketicileri de oyuna sokmamız gerekiyor'

Çalışma bütününde dünyada şunu gördük ki aslında enerji verimliliği dendiğinde olayı sadece akıllı cihazların kullanımı, tüketimin düşürülmesi, lambaların değiştirilmesi gibi algılamak lazım. Tüketici bilincini de geliştirip fiyat sinyallerine göre hareket eden tüketici kavramıyla, bir nevi aslında örtülü talep katılımıyla tüketicileri de oyuna sokmamız gerekiyor. Böylelikle tüm değer zincirinde, ilk önce dağıtımdan başlamak üzere iletimde kayıpların azalması, en nihayetinde de üretim tarafında ekstra arz ihtiyacına gerek kalmadan ve yeni santrallerin yapımına ihtiyaç olmadan tüm sistemin verimli şekilde aslında yönetilmesini sağlamalıyız. Bunu dünya aslında gördü. Zaten bizim çalışmanın başlangıç noktası da oradan çıkıyor. Uluslararası birçok piyasada bu çok zamanlı tarifelerin ya da fiyatlandırmaların önemi görüldü

ve ona göre hareket etmeye başladı. Bu çok önemli bir konu. Türkiye'de aslında belki 20 yılı aşkındır çok zamanlı bir ulusal tarifemiz var. Fakat kim kullanıyor dersiniz, açıkçası biz bilmiyoruz. Ben en azından etrafımda görmüyorum. Belki bazı sanayi grupları kullanıyor olabilir, gerçi şu anda onlar da serbest tüketici konumunda, o tarifeden faydalanamıyorlar ama ben eski şekilde kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Serbest piyasada fiyatlandırma konusunda tüketicilere spot piyasa fiyatlarının oluşumu ve gerçek maliyetlerinin spot piyasa fiyatlarına yansıtılması konuları çok önemli. Gerçek maliyetlerin yansıtıldığı bir spot elektrik piyasasında, tüketicilere bu fiyatlar ve bu sinyallerle dinamik fiyatlandırmaya doğru bir adım atılabilir. Aslında bizim çalışmanın ana mesajı buydu. Bunun ilk etapta olamayacağını düşündük.

Kısa vadede bazı öneriler getirdik. Tarifede bazı değişimler olabilir ama ana mesaj burada çok zamanlı tarifeye geçiş, ilerleyen aşamada dinamik fiyatlandırma ve bunun da temel nedeni son tüketicilerin faturalarında indirim alınabilmesi, tasarruf edebilmesi, enerji dönüşümünün bir parçalar olabilmeleri ve sonucunda karbon ayak izlerinin düşürülmesi. Paris Anlaşması'na taraf olmamız ve 2053 net sıfır hedefimiz neticesinde burada tüketicilerin buna göre bilinçlendirilmesi çok önemli.

Dağıtım tarifeleri de aslında dünyada çok tartışılan, genelde düzenlemeye tabi tarifeler. Uluslararası örnekler baktığımızda Amerika'da hem aktif enerji hem dağıtım tarifesi birlikte sunuluyor. Avrupa'da da yine dağıtım tarifelerine baktığımızda, onların da düzenlemeye tabi tarifeler olduğunu



görüyoruz. Çok zamanlı tarifeyi dağıtım tarafında da uygulamak gerekiyor. Bizim önerimiz de dağıtım tarifeleriyle ilgili. Biz uygulamada tüm Türkiye'ye tek fiyat uyguluyoruz. Gün öncesi tarifinin ayrışması, trafo merkezi bazında fiyatlandırma, buraya geçilmesi önerilebilir ama bunlar şu an bizim Türkiye şartlarında çok kolay olmayacak şeyler ilerleyen aşamalarda bunlar da olabilir.

SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi Enerji Analisti Ayşe Ceren Sarı

'İyi tasarlanmış elektrik fiyatlandırmalarının birçok faydası bulunuyor'

Enerji dönüşümüyle beraber enerji sistemi de yapısal olarak dönüşüyor. Geleneksel enerji yapısı tüm dünyada çift yönlü elektrik akışının olduğu, elektrik sisteminde geleneksel rollerin de hızla dönüştüğü bir yapıya gidiyor. Rüzgâr ve Güneş; elektrifikasyon, dijitalleşmeyle beraber özellikle sayaç arkası teknolojilerin kullanımı, tüketicilerin aktif olarak rol almasıyla başlayan yapı, tüm enerji sisteminde yeni yaklaşımların uygulanmasını zorunlu kılıyor. Türkiye de bu dönüşümün bir parçası. Enerji dönüşümün tüm ayaklarında çalışmalar devam ediyor. Türkiye'nin toplam mevcut elektrik talebinin neredeyse yarısı şu anda yenilenebilir enerjiden sağlanıyor. Elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payı yüzde 40'ın üzerine ulaşmış durumda. Dağıtık sistemlerle birlikte Rüzgâr ve Güneş'in payı yüzde 10-15 arasında değişiyor. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı, 2023 yılında birincil enerji tüketiminde yüzde 14'lük bir azalma hedefliyor. Elektrikle çalışan yeni teknolojiler, fosil yakıt bazlı geleneksel teknolojileri ikame ederek sistem verimliliğini artırıyor, elektrik taleplerini de yenilenebilir enerjiyle sağlayarak dönüşümün hızlanmasına katkıda bulunuyorlar.

İmalat sanayi şu anda en büyük elektrik tüketimine sahip olan sektör. Demir çelik, çimento, cam, seramik, tekstil, kimya, petrokimya sektörleri de önemli paya sahipler. İhracatta rekabet gücü için temiz enerji tüketimi giderek önem kazanıyor. Binalara baktığımız zaman, elektrik tüketimindeki payının da giderek arttığını görüyoruz. Türkiye'de şu anda toplam 9,1 milyon bina mevcut. Aktif gaz aboneleri ise 53 milyon civarında. Ülke içinde ısıtma ve soğutma talebi yıl içinde ve bölgeler arasında önemli farklılıklar gösteriyor. Ulaştırma dönüşümü için ise yeni çözümler gerekli. Ulaşım sektörü petrol ürünlerinin en büyük tüketicisi. Şu anda Türkiye'de 13 milyon adet binek araç bulunuyor. Türkiye'nin vizyonu ise 2030 yılında 1 milyon elektrikli araca ulaşılması yolunda.

Bildiğiniz gibi SHURA'da enerji verimliliği, elektrikli araçların şebekeye entegrasyonu, dağıtık enerji, toptan satış piyasaları gibi birçok konuda araştırmalar gerçekleştiriyoruz. Oluşturduğumuz SHURA elektrik dönüşüm vizyonu genel olarak şunları söylüyor: Bakanlık tarafından konulmuş olan 1 milyon elektrikli araçlar hedefine ek olarak 2 milyon elektrikli araca ve 1 milyon şarj noktasına ulaşabiliriz. 2 milyon ısı pompası kurulabilir. Bu 2030 yılında 7 ila 9 TW saat elektrik talebine denk geliyor ki istediğimiz bir talep artışı bu. Yine baz senaryoya kıyasla yüzde 10'luk bir verimlilik artışından bahsediyoruz. Baz senaryo Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı. 2023 yılında yüzde 14'lük bir enerji tasarrufu hedefi vardı. Burada sanayide yüzde 17,3 TW saatlik bir tasarruf, binalardan 19,3 TWh bir tasarruf, dağıtım sisteminde ise 6 TWh bir tasarruf elde ediyoruz. Sisteme uygun rüzgâr ve güneş enerjisi konumlanması, esnek elektrik santralleri filosuyla yenilenebilir enerji kaynaklarında yüzde 50 pay gibi bir hedefimiz de bulunuyor. Bizim bu

çalışmalarda gördüğümüz iki tane ana husus var. Bu hususlardan birincisi, bu hedeflerin SHURA vizyonunun kapsayan hem 2030 hem de 2050 yöneldiği için fırsat sağladığı yönünde. SHURA'nın dönüşüm senaryosu, elektrik sektöründen kaynaklanan karbon emisyonlarını sabitliyor. Net sıfır hedefi için dönüşümün tüm alanlarını kapsayan hem 2030 hem de 2050 için net hedefler belirleyen yeni bir ulusal vizyona ihtiyaç bulunuyor. Küresel yeşil mutabakat ve yeşil toparlanma kavramları, bu yeni vizyona zemin oluşturma potansiyeline sahip. İkinci husus ise, bu iş dönüp dolaşip enerji dönüşümü, net sıfır emisyon hedefleri, son tüketici fiyatlandırmasının dönüşümü konularına geliyor. Bugün hayatımıza getirdiği etkenlerle birlikte son kullanıcı fiyatlandırma ve tarife tasarımıyla ilgili zorluklar ve fırsatlar, bu dönüşümün merkezinde yer alarak tam önümüzde duruyor diyebiliriz. Bu nedenle biz de bu çalışmada, Türkiye'de enerji dönüşümünü hızlandıracak son kullanıcı elektrik fiyatlandırmaları nasıl olabilir sorusuyla yola çıktık. Şimdi sizlerle çalışmayı ve geliştirdiğimiz öneriyi tanıtacağız. Kısaca ön bilgi olarak çalışmanın ana mesajlarını sizlere tanıtmak istiyorum.

Türkiye'de mevcut durumda perakende fiyat tarifesinde çok zamanlı fiyatlandırma etkin olarak kullanılmıyor. Bu durumun ortaya çıkmasındaki etkenler, mevcut çok zamanlı fiyatlandırma yapısının yük profillerini her zaman karşılamaması, mevsimsellik, bölgesellik, gün bazında detayları içermemesi olarak karşımıza çıkıyor. Ayrıca serbest tüketicilerin faydalandığı son kaynak tedarik tarifesi, tek zamanlı yapıda bir tarife. Küresel ölçekteki gelişmelere baktığımızda, son kullanıcı fiyatlandırmalarının dönüşümünün homojen olmadığını görüyoruz ancak genelde eğilimden bahsedebiliyoruz. Genel eğilim şu anda tüm dünyada çok zamanlı, zamana dayalı fiyatlandırma yönünde. Geniş bir skalaya yayılıyor. Bu son kullanıcı fiyatlandırmalarının çok zamanlılığı, değer zincirinin tüm aşamalarına verimlilik olarak yansıyor. Türkiye'de çok zamanlı fiyatlandırmanın etkin kullanılmasında, tüketicilere yönelik etkin iletişim ve bilgilendirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi önemli bir mesele olarak öne çıkıyor. Özellikle örtülü talep tarafı katılımının aktive edilmesi için önemli rol oynuyor. Hem elektrik tüketimlerinin kaydırılması hem de karbon ayak izinin azaltılması için oldukça önemli.

Türkiye'de tüm dünyada olduğu gibi aynı şekilde çok zamanlı fiyatlandırmanın etkin kullanılmasında akıllı sayaç altyapılarının, gelişmiş ölçüm altyapılarının kurulması gerekliliği öne çıkıyor. Şu anda birtakım faaliyetler var, bunların tüm tüketici grupları için hızlandırılması gerekli. Aynı zamanda ilerleyen zamanda orta ve uzun vadede özellikle enerji dönüşümünde sıkça bahsettiğimiz elektrikli araçlar, batarya depolama, talep tarafı katılımı için de oldukça önemli.

Türkiye dışında dünyadaki birçok ülke gibi henüz gerçek zamanlı dinamik

fiyatlandırmaya hazır değil. Bu nedenle son kullanıcı elektrik fiyatlandırma yapısının farklı tüketici grupları için hem kısa vadede hem de orta ve uzun vadede güncellenmesinin zorunlu olduğunu gördük. Kırılgan gruplar için tek terimli kademeli sosyal tarifenin tanımlanması önem arz ediyor. Özellikle düşük tüketimli alçak gerilim kullanıcıları için elektrikli araçlar tarifesinin tanımlanması gibi önerilerimiz de mevcut.

Çalışmanın genel yapısından bahsedecek olursak; Türkiye'de bu enerji dönüşümünü hızlandıracak, elektrik fiyatlandırmalarını inceleyen çok aşamalı bir yöntem kullandık. En başta tüm dünyadaki genel tarife tasarım prensiplerine baktık. Elektrik sektöründe dünyaya baktığımızda 1960'lardan beri aslında liberalleşme sürecinden de önce tarihsel gelişimi en ileri seviyelerde olan konulardan biri tarife fiyatlandırma konusu. Biz de bu çalışmada bu prensipler eşliğinde uluslararası gelişmeleri incelemeye, Türkiye'deki mevcut durumu analiz etmeye ve bir boşluk analizi gerçekleştirme üzerine çaba gösterdik. Bu boşluk analizi ışığında da çeşitli öneriler, farklı son kullanıcılar için öneriler ve bir uygulama yol planı geliştirmeye çalıştık. Yeni oluşturulacak olan elektrikli araçlar için bu fiyatlandırma ve yol planının önemli olduğu hususu üzerinde durduk ve bu çalışmaya bir sene önce başladık.

Şimdi size biraz çalışmanın içeriğinden ve genel sonuçlarından bahsetmek isterim. Bu çalışmada Bonbright ilkeleri gibi çeşitli ilkeler öne çıktı. Genel tarife tasarımında tüm dünyada kabul görmüş, üzerinde bir fikir birliği olan ilkeler ve tarife tasarımlarının daha serbest piyasaya doğru dönüşümünde de bu ilkeler esas alınıyor ve bu ilkeler aslında sürekli bir tartışma konusu. Bunlar maliyetlerin yansıtılması, sistem maliyetlerinin karşılanması, adil yaklaşım, öngörülebilirlik, şeffaflık ve basitlik ilkeleri. Dünyadaki ülkeler bu fiyatlandırmanın dönüşümü konusunda benzer bir yolda olmasına rağmen çok farklı aşamalarda. Aslında statik çok zamanlı fiyatlandırma ve gerçek zamanlı fiyatlandırma arasında her ülke kendi öncelikleri, kendi dinamik öncelikleri içerisinde sürekli güncelleniyor. Bazen biraz daha dinamik tarifeye kayabiliyor veya daha statığe doğru geri adım atabiliyor. Buna 'Zamana Dayalı Fiyatlandırma Yapıları' diyoruz. Peki bu yapılarla neden bahsediyoruz? Bu yapılar aslında fiyat sinyallerinin zaman aralıklarına göre değişeceği son kullanıcı fiyatlarına verilen genel isim. Örtülü talep tarafı katılımı, son kullanıcılara maliyetleri yansıtan, doğru fiyat sinyallerine maruz bırakarak belirli zaman aralıklarında enerji yüklerini değiştirme olasılıklarını ifade ediyor. Temel olarak son kullanıcıların elektrik tüketimlerini yüksek tüketim olan saatlerde düşürmesini veya yüksek tüketim olan saatlerden düşük tüketim olan saatlere kaydırmasını amaçlıyor. Bu sayede son kullanıcılar elektrik tüketimlerini düşük fiyatlı saatlere kaydırarak hem kendi öz maliyetlerini



düşürebiliyor bazı durumlarda ise sistem işletmecilerinin verdiği teşviklerden faydalanarak ek gelirler elde edebiliyorlar. Bu yük kaydırma ise gerçek maliyetleri yansıtan elektrik fiyatlarının oluşmasına yardımcı olabiliyor. İletim ve dağıtım bedellerinin azalmasını sağlayabiliyor. Tedarikçiler için rekabet ortamını artırarak daha yenilikçi ve enerji dönüşümünü destekleyen ürünlerin ortaya çıkmasını destekleyebiliyorlar. Ayrıca bölgesel bazlı fiyatlandırma, şebeke konuları hakkında doğrudan bilgi sağlayabiliyor. Fiyatlara göre hızlı tepki verebiliyorlar. Zamana dayalı fiyatlandırma modellerinde, özellikle gerçek zamanlı fiyatlandırmaya yaklaştıkça, fiyat sinyalleri şebeke maliyetleri toptan satış fiyatlarına göre belirleniyor. Zamana dayalı fiyatlandırma yapıları, tüketicilere herhangi bir taahhütte bulunma koşulları getirmeyen gönüllü mekanizmalar. Son kullanıcılar tüm dünyada fiyat sinyallerine göre tüketimlerini ayarlamakta özgür durumdadır.

Burada öne çıkan 4 tane model var. Birisi statik çok zamanlı fiyatlandırma. Türkiye'de böyle bir yapı mevcut ancak aktif kullanılmıyor. Statik çok zamanlı fiyatlandırma, birkaç saatlik büyük zaman blokları kullanımı için geçerli, önceden belirlenmiş zaman blokları bunlar. Her bir zaman bloğunun fiyatı sabit kalıyor. Yoğun ve yoğun olmayan saatleri yansıtmak için basit gündüz ve gece fiyatlandırması yapılabiliyor. Statik çok zamanlı fiyatlandırmada mevsimsellik de dikkate alınabiliyor. Bir diğer ucu gerçek zamanlı dinamik fiyatlandırmada, gerçek zamanlı elektrik tüketimine yakın olarak belirleniyor ve toptan elektrik fiyatlarına dayanıyor. Elektrik fiyatları saatlik tüketim ölçümüne göre hesaplanabiliyor. Örneğin 15 dakikalık ayrıntı detaylarına kadar girebiliyoruz. Bu fiyatlandırmalar çoğunlukla elektriğin toptan satış fiyatlarından ve tedarikçi marjından oluşuyor. 'Değişken Puant Fiyatlandırma' modeli statik çok zamanlı fiyatlandırma ile gerçek zamanlı dinamik fiyatlandırma arasında bir model. Bu modelde farklı fiyatlandırma dönemleri önceden tanımlanıyor ancak yoğun dönem için belirlenen fiyat piyasa koşullarına göre değişiyor. 'Kritik Puant Fiyatlandırma' modeli de aynı şekilde statik ve gerçek zamanlı çok zamanlı fiyatlandırma modellerinin arasında hibrit bir model. Kritik puant fiyatlandırma da elektrik fiyatlarının yılda birkaç gün genellikle toptan satış fiyatlarının en yüksek olduğu zamanlarda önemli ölçüde arttığı bir model. Örnek olarak Fransız Tempo Tarifesi'ni verebiliriz. Bu tarifede yılda en yüksek fiyatların çıktığı 22 gün dışında, tüm yıl sabit fiyatlı bir sözleşme var. Bu 22 günde son kullanıcılar 22 gün hakkında önceden bilgilendirilerek tüketimlerini kaydırmaya, çeşitli mekanizmalarla teşvik ediliyorlar.



Zamana dayalı fiyatlandırma yapılarının aktif olarak uygulanması için yine üzerinde fikir birliği bulunan 4 tane ana faktör var.

Birincisi gelişmiş ölçüm altyapılarının devreye alınması. Burada tüketim bağlantı noktalarının her birinde saatlik, yarım saatlik veya çeyrek saatlik tüketimi kaydeden kurulumlar yapılması gerekiyor. İki yönlü iletişimi sağlamak için akıllı sayaçlarını, iletişim ağlarını ve veri sistemlerini entegre ediyor. Aynı şekilde fiyatlandırmada da gerçek zamanlı başarı için benzer bir yaklaşım gerekiyor. Burada tedarik şirketlerinin enerji üretim ve tedarik maliyetlerini daha iyi karşılayabilecek rafine fiyatlandırma yapılarının da uygulanabildiğini görüyoruz. Aynı zamanda son kullanıcıların da kendi tüketimlerini analiz etmelerini, kaydırmalarını, diğer tüketicilerle karşılaştırmalarını ve daha iyi yönetmelerini de sağlıyor. Ayrıca web tabanlı portallar gibi ek teknolojilerle de entegre edilebiliyorlar. Bu tür veriler, piyasalardaki diğer tedarikçilerden de yeni veya daha iyi bir teklif talep ederken müşteriler tarafından da kullanılabilir.

İkinci faktör, zamana dayalı fiyatlandırma yapılarının uygulanması için, akıllı cihazların kullanılması ve otomasyon kontrolü. Bu biraz daha aşamalı olarak uygulanması yeterli bir faktör. Burada da tüketici tercihlerine göre önceden belirlenmiş kriterlere dayanan akıllı cihazlar kullanılarak otomasyon kontrol, tüketicilerin fiyat sinyallerine olan tepkisini artırabiliyor. Ayrıca fiyat bazlı talep tarafı katılım programlarına katılan son kullanıcılar, tedarikçilerin bir ödeme veya indirim karşılığında, kritik puant fiyatlandırmasının olduğu dönemde enerji tüketiminde küçük ayarlamalar yapmalarına izin verebiliyorlar.

Çok zamanlı fiyatlandırma uygulamalarında tüketici katılımı ve iletişimi oldukça önemli. Aslında çok zamanlı tarifelerin etkin kullanımının önünde tüketicilerin son kullanıcıların ilgisi genellikle bir engel oluşturuyor. Bunun nedeni, verilen fiyat sinyallerinin nasıl ve ne zaman tepki vereceğine karar vermek zorunda kalan tüketiciler tarafından kesin bir taahhüt olmaması, ikincisi ise bilgi ve iletişim eksikliği. Örneğin bazı Avrupa Birliği ülkelerinde yapılan bir araştırmaya göre 2015 yılında, mesken tüketicilerine yönelik elektrik tedarik tarifelerinde dinamik fiyatlandırmanın altında yatan temel engellerden biri, tüketicilerin faydaları konusunda farkındalığının eksikliği olması, ayrıca tüketiciler tarafından algılanan bir tasarruf yetersizliği olması. Burada önemli olan şey aslında, talep tarafı katılımından en yüksek faydayı sağlayabilecek olan tüketici gruplarını bulmak. Bunlar yeterince büyük ve yeterince kontrol edilebilen yüklere ve varsa elektrikli araçlara sahip olan son kullanıcılar. Örneğin Finlandiya'da evsel ısıtma yükü oldukça yüksek çıkıyor ve talep tarafı katılımları ve çok zamanlı fiyatlandırma yapıları daha çok bu tarafa yönelmiş durumda.

Dinamik fiyatlandırmaya baktığımız zaman ise bu gerçek zamanlı fiyatlandırma. Özellikle gerçek zamanlı fiyatlandırma kullanmamızın oldukça zor olduğunu, yönetilmesi gereken bir yapı olduğunu görüyoruz. Bunun nedeni, aslında toptan satış piyasası ve

sistem işletmecileri arasında sürekli bilgi alışverişi gerektirmesi. Dinamik fiyatlar çeşitli yöntemler kullanılarak türetiliyor ve bunlar her ülke için dönemsel olarak cevaplanması gereken soru işaretleri olarak karşımıza çıkıyor. İyi tasarlanmış son kullanıcı elektrik fiyatlandırmalarının birçok faydası bulunuyor. Şebeke maliyet ve yenilenebilir enerjinin şebekeye entegrasyonu üzerine olan faydalardan bahsedebiliriz. Şebekeye doğrudan gerilim kontrolü, kısıt yönetimi ve işletim rezervi üzerine de faydaları bulunuyor. Tüketicinin fiyatlara doğrudan cevap verebilmesi ve tüketimlerini ayarlayabilmesi, kaydırabilmesi nedeniyle, son kullanıcı fiyatlandırmalarının gerçek maliyetleri yansıtmaya yönünde bir eğilim sağlıyor ve bu maliyet tasarrufu yaratma potansiyeline sahip. Ayrıca yenilenebilir enerjinin şebeke entegrasyonu üzerine de büyük faydaları bulunuyor. Hem rüzgâr ve güneş enerjisinin şebeke entegrasyonundan bahsedebiliriz hem de özellikle güneş enerjisinde dağıtık sistemlerin kurulumunda örtülü olmayan talep tarafı katılımı açısından da desteklediğini görüyoruz. Ayrıca yenilenebilir olmayan enerji kaynaklarından elektrik üretim ihtiyacının da azaltılmasını görüyoruz.

Türkiye'ye baktığımızda, bildiğiniz gibi çeşitli müşteri segmentlerine uygulanan çeşitli son kullanıcı fiyatlandırmaları bulunuyor. 3 tane ana gruptan bahsetmek mümkün. Serbest olamayan tüketiciler ve düşük tüketimli son kaynak tedariki kapsamındaki müşteriler ulusal tarifeden faydalanıyorlar. Ulusal tarife tek terimli veya çok terimli olarak uygulanabiliyor ancak tüketicilerin çoğu aslında tek terimli tarifeyi seçiyor. Bunun nedenlerinden birisi, çok zamanlı tarifelerin fiyatlandırma yapısının hem gerçek yük profillerini karşılayamıyor olması ve mevsimsellik, bölgesellik gibi etkenlere yanıt veremiyor olması. Hem de bilgi eksikliği söz konusu. Son kaynak tedarik tarifi de yüksek tüketimli, genellikle orta gerilim ve yüksek gerilimden şebekeye bağlı tüketiciler için kullanılıyor. Burada aslında enerji dönüşümü, teknolojiye gelişmeler ve dünyadaki dinamik fiyatlandırmaya geçiş eğilimine bakarak nasıl bir yeni yapı önerilebilir ve öneri grupları sunabiliriz üzerine çalıştık ve buradaki ana yaklaşımımız, acaba tüketici gruplarına bağlantı seviyelerinden bakabilir miyiz oldu.

Burada fiyatlandırma yöntemlerini 4 tane ana gruba ayırdık. Bir tanesi alçak gerilimden şebekeye bağlı düşük tüketimli son kaynak tedariki fiyatlandırması. Kırılgan gruplar için kademeli sosyal tarife ve elektrikli araçlar için fiyatlandırmayı da bu grubun altında inceledik. İkinci grubumuz alçak gerilimden şebekeye bağlı yüksek tüketimli kullanıcılar için son kaynak tedarik fiyatlandırması. Üçüncü grubumuz orta ve yüksek gerilim son kaynak tedarik fiyatlandırması. Son olarak dördüncü grubumuz da şebeke fiyatlandırması üzerine oldu.

Burada birinci önerimiz, çok zamanlı dinamik tarifeleri oluştururken akıllı ölçüm altyapısı ve akıllı cihazlar ve otomasyona dair öneriler. Burada zaten Türkiye'de çeşitli çalışmalar olduğunu biliyoruz. Önceki olan fayda

maliyet analizleri de göz önünde bulundurularak tüm orta gerilim bağlantı seviyesinden şebekeye bağlı olan tüketici sayaçlarının akıllı ölçüm sistemine dahil olacak şekilde dönüştürülmesi. İkinci önerimiz alçak gerilim bağlantı seviyesindeki tüketicilerin sayaçlarının ilk 3 yıl içerisinde uzaktan okumaya haiz sayaçlarla değiştirilmesi. Son kullanıcılar için ise erişim altyapısının akıllı ölçüm sistemine dahil edilmesi. Orta ve uzun vadede tüm son kullanıcılar için akıllı sayaç altyapısına geçişin sağlanması, bunu teşvik edecek iş modelleri ve düzenleme altyapısının oluşturulması. Akıllı cihaz ve otomasyon için ulusal enerji verimliliği eylem planında oluşturulmuş olan eylemlerin ve ilgili mevzuatın uygulanmasını öneriyoruz.

Burada iki tane ana önerimiz var. Bir tanesi faturalandırmanın basitlik ve şeffaflık üzerine yeniden formüle edilmesi, ikincisi ise farklı fiyatlandırmaları karşılaştırabilmeleri için son kullanıcılara fiyat karşılaştırma araçlarının sunulması. Üçüncü önerimiz alçak gerilim kullanıcıları için fiyatlandırma. Üç kademeli ve üç terimli bir tarifeden bahsediyoruz.

Bir sosyal tarifeden bahsediyoruz burada. Aslında tarife tanımlı olan şehit aileleri tanımı var, bunun genişletilerek belirli bir gelir seviyesinin altındaki tüm kırılgan gruplar için indirimli fiyatlandırmanın uygulanmasını öneriyoruz. Sonrasında serbest tüketici olmak istemeyen kırılgan grup tanımına girmeyen ancak yine de belirli bir gelir seviyesinin altındaki alçak gerilimli son kullanıcılar için statik çok zamanlı fiyatlandırma uygulanmasının güncellenmesi, yine farklılıkların göz önüne alındığı, kolay yönetilebilir, daha az detaylı bir statik çok zamanlı fiyatlandırma uygulamasına geçilmesini öneriyoruz. Son kullanıcı gruplarına elektrikli şarj istasyonlarının eklenmesi, elektrikli araçlar için de çok zamanlı tarifelerin uygulanmasını önemli buluyoruz.

Bir sonraki önerimiz yüksek tüketimli alçak gerilimden şebekeye bağlı kullanıcılar için. Mevcut yük profillerini yansıtan, 3 veya 4 dönemli, statik ve çok zamanlı fiyatlandırma modelinin tanımlanması. Yüksek tüketimli orta ve yüksek gerilim seviyesinden şebekeye bağlı tüketiciler için ise aynı mantık geçerli. Daha detaylı bir fiyatlandırmadan bahsediyoruz burada. Aynı şekilde son kaynak tedariki fiyatlandırmasının bu kullanıcılar için çok zamanlı fiyatlandırma şeklinde ilk aşamada tanımlanması, yük profillerinin belirlenmesi ve gerçek zamanlı tarife yakın kritik puant fiyatlandırmasının da içerisinde olduğu dinamik bir fiyatlandırma modeline geçiş yapılması.

Dağıtım ve iletim bedelleri fiyatlandırmasına baktığımızda, yine bir örnek üzerinden anlatmak istiyorum. Bu modelde zor bir fiyatlandırma söz konusu. Almanya bunun en ileri seviyesinde olan ülkelerden birisi, 880 tane dağıtım şirketi ve bölgesi var. Tamamen liberalleşen piyasası ve her dağıtım bölgesi için farklı şebeke bedelleri mevcut. Ancak yine de şebeke bedelleri şu anda gerçek maliyetleri tam olarak yansıtmıyor. Kuzey'de bulunan bazı yerler aslında yenilenebilir enerji kullanımının da en yüksek potansiyelinin olduğu hem

de en yüksek kullanımının olduğu yerler ve kırsal bölgeler. Birçok şekilde desteklenmesine rağmen ve talep ve arzın çok yakın olmasına rağmen şebeke fiyatlandırmaları güney bölgeye göre yüksek konumda. Güney ise en büyük şehirlerin olduğu hem de aslında daha geleneksel yapının bulunduğu bir bölge. Ancak daha çeşitli sübvansiyonlar, teşvik altyapıları nedeniyle özellikle, şu andaki mevcut son kullanıcı elektrik fiyatlandırmaları burada daha ucuz. Bu kadar detaylı şekilde ayrışmanın yapıldığı bir ülkede bile böyle bir farklılıklar varken, böyle farkların ortaya çıkmasının Türkiye'ye ne kadar uygun olduğu bunu biz kendi aramızda çok tartıştık. Ancak yine de bölgesel fiyatlandırmanın özellikle dağıtım şebekesi için uygun olabileceğini düşündük. Burada dağıtım ve iletim bedellerinin hem ulusal tarifede hem de son kaynak tedarik tarifi için aslında bölgesel detayda en başta ayrıştırılması gerekliliğini gördük. Her bir bölge için dağıtım ve iletim profillerinin ay ve gün bazında oldukça detaylı bir şekilde yarımşar saatlik detaylarda analiz edilmesinin 4 veya 5 kullanım yoğunluğunun belirlenmesinin uygun olabileceğini düşündük. Sonrasında Türkiye'deki ortalama kayıp oranının önceden belirlenmiş bir eşğin altına gerilemesiyle, dinamik bölgesel dağıtım fiyatlandırmasının AG tüketicileri için aylık bazda tanımlanabileceğini gördük. İletim tarifi açısından ise öncelikle yine fayda maliyet analizi sonuçları izin verdiği ölçüde tüm Türkiye'de iletim tarife bölge sayısının 21'e çıkartılıp bölge sayılarına eşitlenerek iletimde bölgesel yönünde adım atılması gerekliliğini öngördük. Burada da kısa vadede sistem işletim bedelinin oranı artırılarak tüm tüketiciler için statik çok zamanlı bir tarife uygulanabilir dedik. Ve düşük AG tüketicilerinde bahsettiğimiz, zirve boyunca da sık sık üzerinde durduğumuz kırılgan gruplar için bu dağıtım ve iletim bedellerinin kullanılmaması gerektiğini düşündük.

Kısaca özetleyecek olursak tüm son kullanıcı elektrik fiyatlandırmalarında elektrik sisteminin gerçek koşullara göre belirlenmesi ve tüketicilerin fiyat sinyallerine göre hareket etmelerinin sağlanması öncelik alanları içinde. Türkiye'de halihazırda uygulanan son kullanıcı elektrik fiyatlandırması ve tarife tasarımı gibi konuların enerji dönüşümünü destekleyecek şekilde daha dinamik bir yapıya geçme ihtiyacını mevcut durumda hissediyoruz. Bunun gerçekleşmesi için Türkiye'de akıllı sayaçlar gibi gelişmiş ölçüm altyapılarının ve teknolojilerinin yaygınlaşması, piyasa fiyatlarına dayalı çok zamanlı ve dinamik fiyatlandırma önemli bir ön koşul. Elektrik piyasalarında oluşan fiyatların gerçek maliyetleri yansıtması koşuluyla dinamik fiyatlandırmanın uygulanması, bu süreçte kırılgan grupların kademeli tarifeyle fiyat belirsizliklerinden korunması sağlanabilir. Son kullanıcı fiyatlandırması çok zamanlılık, mevsimsel ve bölgesel farkların göz önüne alındığı şekilde gerçekleştirilirse, tüm değer zincirinde birçok fayda sağlayacaktır. Son olarak tüketici bilinçlenmesi, hem tüketicilerin seçenekleri hakkında bilgi sahibi olabilmesi ve aktif olabilmesi hem de tüketici gruplarının aktive edilebilmesi için kritik bir öneme sahip.



Evinizin Enerjisi

+90 (212) 280 00 00
solarcati.com



Kurumsal İşletmenizin Enerjisi

+90 (212) 280 00 00
catiges.com





'Depolamayı geliştiren kim olursa dünyada da piyasayı onlar yönetecek'

Avrupa Birliği 2055 yılında karbonsuz bir kıta hedefi koydu ve bu karbonsuz kıta hedefine doğru her ülke kendi stratejisini açıklıyor ve nötr bir karbon nötr bir kıta olmak için her ülkenin terzi usulü yapması gereken şeyler var. Bizi bağlar mı bağlamaz mı diye söyleyemiyorsunuz. Çünkü ticaret yapan her ülkeyi bağlar. Dolayısıyla herkesi ilgilendiriyor. Biz bu konuda bir çalışma yayınladık. Bu konuyu herkes bilmeyebilir. TESAB'ın yayınlarından temin edebilirsiniz. Bu konu herkesin bilmek zorunda olduğu bir konu. Bir komisyon marifetiyle Türkiye'deki yeşil mutabakatla ilgili çalışmalar yürütülüyor. Bunun için de en önemli maddenin sera gazından arındırılarak yani yenilenebilir enerji kaynaklarının daha yoğun kullanılabilmesi, depolanabilmesi konusu dünyanın gündeminde. Yeni bir şey mi bu? Değil. Biz yaklaşık 8-9 yıldır depolamayla ilgili korkunç bir yarışın içine girdik. Dünyanın her yerinde depolama konusu önemseniyor. Bu konuda ürün geliştiren kim olursa dünyada da piyasayı onlar yönetecek. Dolayısıyla çalışma yapılması zorunlu. Bizim ülke olarak da primer enerji kaynakları yönünden çok zengin olmadığımızı biliyorsunuz. O zaman başka şeylerden olayı yönetiyor olmanız lazım. Yani doğal gaz, petrole, kömüre hidrojene şu anda çalışılan teknolojileri konuşuyorum, rahat bir ulaşımımız yoksa ve dünyanın en büyük ülkesi olmak gibi hedefimiz varsa o zaman neresinden tutabileceğimiz çok açık. Teknoloji üretmek zorundayız. Yani biz enerji üreteceğiz. Ve böylece güçlü dünyanın güçlü oyuncusu olarak yaşantımızı sürdüreceğiz. Hepimiz için ticaretiyle üretimiyle dağıtımıyla tamamıyla bütün sektörün ticaretiyle uğraşyoruz. Teknoloji üretiminde ön saflarda değiliz. Hiç olmamışız. Bizim işlettiğimiz 62 elektrik santrali var. Hepsini geziyorum hiçbirinde yerli ekipman bulamıyorum. Trafo üretiminde belli bir yere geldi Türkiye. İşletilmesinde yeterince tecrübemiz var. O kadar da boş değiliz. Ama yeterli değil. Çünkü en ufak bir krizde yedek parça bile bulamıyoruz.

"BİZ TEKNOLOJİ ÜRETMEK ZORUNDAYIZ"

Santral bizim içi bizim değil. Santralle ilgili değişiklik yapmak istiyorsunuz bağımlıyorsunuz. Size hizmet vermedikleri zaman değişiklik de yapamazsınız. Kamuda böyle. Özel sektörde nasıl? Daha kötü. Çünkü özel sektörün bir gayreti olamaz, suçlanamaz da. Yatırım planını önüne koyacak şeyi dönüşüm sürecine bakacak, bir yatırıma karar vermek için işverenlerin en önemli kriteri. Bunun ötesinde bir kaygısı olamaz. Kredilerini nasıl ödeyecek? Dolayısıyla zorunludur hayatını sürdürmek zorunda özel sektör. Peki kim geliştirecek? Enstitülerimiz, kamunun önderlik yaptığı alanlarda bizim ticari kaygılarımızın birkaç tık gerisinde olduğu öyle bir alanda bizim alanımıza başka sorumluluklar sürer. O yüzden biz teknoloji üretmek zorundayız. Bu zorunluluğu da EÜAŞ gibi TEİAŞ gibi BOTAŞ gibi devletin birçok

EÜAŞ Genel Müdürü İzzet Alagöz 'Elektrik Depolama, Dağıtık Üretim ve Dijitalleşme' oturumundan önce özel bir sunum yaptı. Alagöz, EÜAŞ'ın faaliyetleri, dijitalizasyon, otomasyon ve depolama başlıklarında değerlendirmelerde bulundu.



kamu hizmetlerini yürüttüğü, yükünü üzerine yüklediği şirketlerin bu işleri yapması gerekir. Enerji üretiminde teknoloji ile ilgili öne çıkan ne kadar yerli paydaş varsa birlikte yürümek için davet ediyoruz. Depolamayı konuşmak zorundayız. Depolamayla ilgili çalışmalarımız var. Nasıl depolayacağız? Depolamanın yöntemleri var. Eğer siz elinizdeki kaynakları kullanmak istiyorsanız elektron depolama noktasında en güçlü madenleri kullanmanız gerekiyor. Lityum ise lityumu çıkarmamız gerekiyor. Var mı var, yeterli mi değil. Ama çok daha güçlü bize ayrı bir güç katacak bor var. Teknolojinin dibine indiği zaman karşımıza çıkan tabloda müthiş fırsatlarımız var. Ama beklersek çok bekleriz. Komşudan gelen öğün olmaz o da vaktinde bulunmaz. Onun için kendi aşımızı kendimiz yapmak zorundayız. Teknoloji üretmek zorundayız. Herkes para kazanmanın yolunu bilir, ticaretini yapar evini geçindirir. Bu başarı değildir arkadaşlar. Bunu yapan sektörün dışında da binlerce

alanlar var. Bu başarı değildir. Çok para kazanmak bizi ülke adına çok değerli bir yere getirmez. Sektörün içinde değerli olmak için bir şeyler üretmek zorundayız. Bunun için çalışma yapmalıyız. Güzel konuşuyorsun da akıl veriyorsun da sen ne yapıyorsun denilir diye birkaç yaptığımızın başlıklarını söyleyeceğim. Öncelikle EÜAŞ olarak, devlet olarak diyelim bizler neler yapıyoruz? Elektrik üretiminde şu an dünyanın konuştuğu konuların tamamını araştırıyoruz. 11 başlık altında hazırladığımız kitapçıkta bütün detaylara inmeye çalıştık. En iyi çalışma mı? Değil. Türkiye'deki ilk yayın olduğundan dolayı paylaşıyorum. Dolayısıyla hem kamu hem özel sektörün ürettiği bir çalışmadır. Raporda istifadelerimize sunulmuştur. Bundan sonraki 50 yılın konusudur bu. Bu konuda eğer oturup beklersek müşteri olacağız. Kazanımlarımızın hepsini bu konularda teknoloji geliştirenlere ödeyeceğiz, müşteri olacağız. İkinci çalışmamız gereken hidrojen üretmeyle ilgili EÜAŞ'ta hidrojen üretmeyi biliyoruz

ama depolama sıkıntıları var. Biz elektrik üreteceğiz, depolama da çok önemli ama yakma da çok önemli. Hidrojen yakma Yeşil Mutabakat içinde sıkıntı oluşturmayan bir yakma sistemi. Doğal gaza göre 10 kat daha fazla kalorifik değeri olduğu herhangi bir yakma sistemine kolaylıkla adapte edilemez.

"TÜRKİYE'NİN ELEKTRİKTEKİ KURULU GÜCÜNÜN YÜZDE 22,5'İNE SAHİP BİR ŞİRKETİZ"

Bizim de gayretimiz var diyen tüm paydaşları da görüşmeye davet ediyoruz. Birlikte yürüelim. Zaten bu ülkenin çocukları olarak bizden sonraki nesle bırakacağımız şeyler bunlar. Biz Türkiye'nin yüzde 22,5 oranında elektrik üretiminin kurulu gücüne sahip bir şirketiz. Bunlar her yıl konuşulacak, artacak azalacak, ülkenin ekonomik durumuna göre bunlar değişiklik arz edecek. Dinamik sektör içindeyiz ama ilerde bunların hiçbir tanesi hatırlanmayacak. Bizim oturduğumuz yerlerde aldığımız maaş hak etmenin tek yolu sektörün yolunun açmamız gerek. Santrallerimiz, özel sektörün bütün santralleri dışardan yedek parçaya muhtacı. Servise muhtacı. Her ne kadar kendimiz işletiyorsak da belli ömürden sonra değiştirilmesi gereken şeyde yine bağımlıyız.

"KEBAN'DA TÜRKİYE'NİN EN BÜYÜK JENERATÖRÜNÜ ÜRETTİK"

Biz türbin üretimine başladık, jeneratörde çok mesafe aldık. Keban'da Türkiye'nin en büyük jeneratörünü ürettik. Jeneratör bir başlık altında sadece bir oturumda konuşsak yeridir. 150 MW'lık hidro jeneratörlerden bahsediyoruz ki içinde kamyonla dolaşabileceğiniz makineden bahsediyoruz. 62 metre çapında



bir jeneratör. Bilimsel çalışmalar yapanların bile gördüğünde bu ne dedikleri hayretle baktıkları şeyden bahsediyoruz. Dördüncü jeneratörümüzü şu anda üretiyoruz. Verimliliğimizi de arttırarak 150 MW'lık jeneratörü 180 MW'a arttırmayı başardık. Dolayısıyla bilmek zorundayız. Bilmek için de bunları araştırmak zorundayız. TESAB'ın içerisinde biz CIGRE ve EURELECTRIC'in Türkiye'de ekiplerini oluşturuyoruz. Çalışma gruplarında 200'ün üzerinde çalışma arkadaşlarımız var. Şu anda Avrupa Birliği içindeki araştırma konularının ayna komitelerini kurduk. Türkiye'de bunlarla ilgili çalışmalar yapıyoruz. Dönem başkanlığını önümüzdeki hafta Türkiye'ye getiriyoruz. Avrupa'daki bütün elektrik sanayicilerinin içinde olduğu dönemin başkanlığını yapacağız. Bu hizmetlerin de arkasında durmanız gerekir. Bunlar şahıs olarak bizlerin bir şeyler kapacağı şeyler değil ama ülke olarak alacağımız çok şeyler var. Sektörün oyuncuları olarak tüm özel-kamu herkesin bundan istifade edeceğine inanıyorum. Ama önce birlikte olmamız lazım. İnşallah ülkemizde de hizmete çevirelim. Elektrik depolama ve elektrikli otomobillerle ilgili Bursa'da bir çalıştay yaptık. Bu ülke içinde yapmış olduğumuz çalışmaydı. Örnek olarak da buraya sunmak istedim. Bunları çalışma raporlarını da hazırlıyoruz. Bunun gibi sektörün içinde araştırma ve çalışma yapılan Ar-Ge yapılan konularla ilgili ülke genelinde çalıştaylar düzenliyoruz. Şu anda kadar da başardığımızı söyleyebilirim. Bursa'daki çalışmayı Uludağ Üniversitesi, Bursa Teknik Üniversitesi'yle birlikte yürüttük. Sektörün de araştırmanın içine burnunu sokmasını istiyoruz. Dolayısıyla biz sadece bir şeyler üreten, üretmeye çalışan insanlar değil, üretenleri de koruyan kollayan sektörün çalışması altında bir araya getirmeye çalışıyoruz. Sorumluluğumuz arttıkça uykularımız bize veda etti. Ama bir şeyi ortaya koyamayınca daha çok ıstırap çekiyoruz. Ben ülkemden çok umutluyum. Ülkenin içinde sadece zihniyeti değiştirdiğimizde çok şeyler yapabileceğimize inanıyorum. Tabi Yeşil Mutabakat derken neye temas etmiş oluyoruz. Bizi en çok ilgilendiren alan burası. Şurada görmüş olduğunuz yeşille ilgili olanlar bu emisyon ticaret sistemini uygulamaya başlayan ülkeler. Türkiye'nin de içinde olduğu çalışan ülkeler. Peki bizi neden ilgilendiriyor? Çalışmıyorsa ülkeyi kapatıyoruz demektir. Türkiye'nin yüzde 60 ihracatı Avrupa'ya yapılıyor. Dolayısıyla Avrupa'ya ihracat yapmaya devam etmek istiyorsak Avrupa'nın ticaret sistemine de uyum sağlamak zorundayız. Dolayısıyla bu alan boş bırakabileceğimiz bir alan değil.

“DEPOLAMA VE DİJİTALLEŞME ALANLARINDA ÇALIŞMALARIMIZI ARTIRMALIYIZ”

Bu alanda bir yerlere gelebilmek için en önemli kriterlerden bir tanesi depolama ki hiçbir dünya ülkesi çok öne çıkmadı. Lütfen bu alanda çalışmalarımızı arttıralım. En azından ilklerden birisi olalım. İkincisi dijitalleşme. Dijitalleşme konusu Türkiye'nin çok geride olmadığı bir alan. Türkiye bu konuda çok geride değil. Ama elde edeceğimiz bir sürü şey var. SEERC'in dönem başkanlığını alıyoruz. Lideri Türkiye olacak. Bu ülkelerle Ocak ayında Türkiye'de lansmanı toplantısı olacak. Bu ülkelerin temsilcisi de gelecek. Siyasetçileri de olacak. Ama en önemli oyuncular bizler

değiliz, marketin içindeki teknoloji kullanıcıları, yani sizlersiniz. Ticaret yapmak isteyen, buralardan iş almak isteyen herkesin kendisine partner bulabileceği çalışmalarımız olacak. Bunun haberini paylaşayım. Bir de aday ülkelerimiz var. Bunlar da bu süreç içinde adaylıkla ilgili başvurularını yaptılar. Onları da değerlendirmeye alacağız. Muhtemelen 20 ülkeye çıkacak. Dijital dönüşümle ilgili birkaç şey söyleyeyim. Dijitalleşme bizim vazgeçebileceğimiz bir alan değil. EPIAŞ'ın içinde bir dijital dönüşüm strateji belgesi yayınladık. Dijitalleşmeyle ilgili her santralimize genel merkezimize yararlanmakla ilgili gayretimizi yapıyoruz ama bir stratejimizin olması lazım. Kurumun stratejisi yoksa nereye gittiğini bilemez. Dolayısıyla biz Türkiye'nin en büyük kurumu olarak özel sektörde de kamuda da en büyüğü olarak bir örneklik göstermek zorundaydık. Dolayısıyla dijital dönüşümle ilgili strateji belgesi hazırladık. Kısa, orta, uzun vadede yapılacak işleri sıraladık. Dijital dönüşüm komitesi oluşturduk. Bunu birilerinin takip etmesi gerekir. Çok profesyonel götürüyoruz. Tabi ki organizasyon şemasında da değişiklik yaptık. Kurumla ilgili artı ve eksilerimizin, sıkıntılarımızın analizlerini yaptık. Uzun vadeli yol haritamızı hazırladık ve dijitalleştiğimiz zaman güvenlik problemi yaşayacağımız da ortada. Siber güvenlikle ilgili de kendimizi korumak zorundayız. Bunun bir kültüre dönüşmesi gerektiğini düşünüyoruz. Bu dünya sürekli devinimle sürekli gelişecek. Yazılım donanım dünyası gelişecek artı ve eksileri de artacak. Dünyanın en hızlı devinim gösteren sektörü yazılım sektörü. Dolayısıyla dijitalleşmeyi endüstriye özelde de enerjiye uygulamamız gerekir. Bunun için uğraşyoruz. Dolayısıyla dijital dünyanın içinde bizim yapabileceğimizi koyduk. Hazırladığımız strateji belgesini de kurumun bir stratejik kararı olarak uyguladık. Artık kişilere bağımlı değil kurumun kim gelirse gelsin yürüteceği bir belgesi de var, stratejisi de var, kültürü de var ama her şey bir günden bir güne olmuyor. Bunun bir süreci var. Sürece yaymak zorunda kaldık. Bir de zayıf olduğumuz alanlar var bunları güçlendirmemiz gerekiyor. Elde edeceğimiz birçok avantaj var ama bizim çorbada tuzumuz yok. Bu tuzu hep dışardan alıyoruz. Dolayısıyla bir tuzumuz olsun diye uğraştığımız bir gayretimizi gururla sunuyorum. EÜAŞ olarak patent değil marka tescilini yaptırdığımız yüzde yüzü tasarımı, geliştirmesi EÜAŞ mühendislerine ait olmak üzere dijital kontrol sistemi

'EÜAŞ Kontrol Sistemi' diye markalaştırdığımız bir kontrol sistemi geliştirdik

olarak 'EÜAŞ Kontrol Sistemi' diye markalaştırdığımız bir kontrol sistemi geliştirdik. Biz bunların tamamını inceledik ve araştırmalarımızın sonucunda dedik ki elektrik santrallerinde kullanılacak en profesyonel olanı DCS'lerdir ve direkt başlangıcından DCS olarak tasarladık. Hem bilgi gerektiriyor hem tecrübe hem de çok gayret gerekiyor. Öyle güzel bir kontrol sistemi geliştirdik ki şu anda referans sayısı ile ilgili eksikliklerini de tamamlamak için uğraşılıyor. Türkiye'nin dünyaya gururla sunacağı bir markası oldu ve dünyada 5 tane DCS üreticisi var biz dünyanın 6'ncısı olduk. Peki bu işe yarıyor mu? Öyle bir yerde denedik ki ilk uyguladığımız Antalya'daki Kepez santrali oldu. Bundan 1,5 yıl önce uygulamamızı yaptık 1,5 yıldır santralimiz EOS ile çalışıyor. DCS ile ilgili değişim zamanı geldiğinde EOS ile değiştiriyoruz. Şu anda sekizinci santralimizde uygulama yapıyoruz ve DCS'in en önemli kriterlerinden bir tanesi de işlemci hızıdır. Şu anda DCS dünyasının en hızlı işlemci kullanan 1100 MHZ işlemci kullanır. Şu anda bizim geliştirdiğimiz sistemin Intel Atom İşlemci kullanıyoruz. 1,9 GHZ'lik işlemci kullanıyoruz. Bu kadar hıza proses için ihtiyaç yok ama daha sonra kestirimci bakımlarının yapılabilmesi için bu hızın bize çok ihtiyacı var. Eminim diğer firmalar da bizim kullanmış olduğumuz işlemcideki yapmış olduğumuz çalışmaları çünkü marka tescilinde üretim yaptığımız şeyleri de veriyoruz, taklit edeceklerdir, ama taklit edilen olalım. Kıyaslamaları da yaptık. Şu anda ilk termik santral uygulamamızı yapıyoruz. Başarıyla sonuç elde ettik. Gururumuz oldu.

Tamamen yerli, tamamen milli, EÜAŞ'ın devletin çalışan mühendisleriyle yaptık. Özel sektörden transfer de yapmadık. İçerideki arkadaşların potansiyelini kullanarak yaptık. Yüzde yüz yerli dediğimiz zaman biraz dürüst olmak lazım, mikroişlemci üretmiyoruz, dışardan alıyoruz, kondansatör, direnç, mikroişlemci kapasitör bunları yurt dışından alıyoruz. Malzemeleri dışardan alıyoruz ama ne malzeme alacağımıza biz karar verdik ve EÜAŞ olarak bir öngörüde bulunduk; pandeminin uzun süreceğini ve tedarik sıkıntısı yaşanabileceğini düşünüp 2020'nin başında 100 santralin ihtiyacını karşılayacak kadar malzemelerimizi depoladık. Şu anda dünyanın bu sektöre hizmet verebilecek tek firması biziz. En büyük firmalar şu anda malzeme bulamadığı için teklif vermekte bile zorlanıyorlar. Biz onu biraz da ticari kaygılarımız olmadığı için biraz erken hareket ederek çözdük. Hepsini üretilebilir demiyorum ürettik diyorum. Dijitalleşme konusunda sanki üzerimize düşen görevi yaptık diye düşünüyorum. Allah nasip ederse sektörün içinde Türkiye'nin de en büyük gücü olacaktır. Siz kontrol sistemini kendiniz yaptığımız zaman endüstriyel tesisin de en kritik datalarına sahipsiniz. Datanın nereden saklanacağına, bu dataya nereden erişim yapabileceğinize dair endişeleri de ortadan kaldırarak kurabileceğiz. Bize çok büyük heyecan veren işlerden veren işlerden bir tanesi. O yüzden dijitalleşme ile konuşalım dedik. Üzerimize düşeni yaptığımızı düşünüyoruz. Bunu hizmete sunmaya hazır olduğumuzu da ifade etmek istiyorum. Burası Antalya, hikayemizin başladığı yer burası oldu. Geldik Kepez'de ilk uygulamayı yaptık. Santral müdürümüz kendi heyecanıyla bir den Antalya'nın tatlı havası var. Herkes Antalya'ya gelmeyi seviyor biz de seviyor o yüzden ilk burada yaptık.





'2035'te satılan araçların yüzde 50'si elektrikli olacak'

'Elektrik Depolama, Dağıtık Üretim ve Dijitalleşme' oturumu TÜSİAD Enerji ve İklim Politikaları Uzmanı Cansu Üttü'nün moderatörlüğünde gerçekleştirildi. Enerjisa Enerji CEO'su Murat Pınar, Sanko Enerji Grubu CEO'su Hakan Yıldırım, EÜD Depolama Çalışma Grubu Bilgehan Çeber ve SmartPulse CEO'su Önder Akar oturumda konuşmacı olarak yer aldılar.



Enerjisa Enerji CEO'su Murat Pınar

'Yeni hikâye sürdürülebilirlik'

Buhran dönemi, dünya ekonomisinde çok çalkantılar var. Bugün kabul ettiğimiz hedeflere bakıldığında yeni hikâye sürdürülebilirlik. Enerji dünyasına baktığımızda dünyada beş ana trend var. Bunların keşiştiği yerler var. Nedir Türkiye'nin dinamikleri? Herkesin eylem planı olacak. Kentsel dönüşüm, kentleşme. 2011'de insanların yüzde 76'sı şehirlerde yaşıyordu bugün 93'ü. Bu hız dünyanın hiçbir yerinde yok. Her geçen yıl da artıyor. Aslında elektrifikasyon dedik, her enerji kaynağının elektrige yönlenmesinden başlıyoruz. Mevcutta Avrupa'nın on katı büyüyor müşteri talebi. Son 10 yılda Avusturya'da böyle bir hızı planlama dahil stratejilere de baktığımız zaman bambaşka bir yerdeyiz. Bunu sürekli üretmek konvansiyonel yatırımlar yaparak çözeniz mümkün değil. En önemli ayaklarından bir tanesi verimlilik.

"İYİ YOLDAYIZ AMA BU ARTIK YETMİYOR"

Türkiye enerji ithalatı son beş yılda 195 milyar dolar oldu. Her yıl 35-40 milyar dolar ithalata para harcıyoruz. Aslında fena gitmiyoruz. Kalkınma Planı 2023 Enerji Verimliliği Eylem Planı'na baktığımızda bir Türkiye var. Bugün üretimin payı yüzde 53'lere geldi. İyi yoldayız ama bu artık yetmiyor. Kabul ettiğimiz şey aslında bizi bir yere götürüyor. O yüzden eylem planımıza baktığımızda dünyanın o hedefe ulaşması için her gün bin MW yapması lazım. Dünya ekonomisinin yüzde 1-2'si

arasında olduğu için her yıl bunu yapmak zorundayız.

Başka bir iş modelinden bahsediyoruz. Herhangi bir üretici ve tüketicinin yaptığı şeyleri yapabilecek nispette bir yazılıma ihtiyaç var. Hikâye buraya doğru evrilmeye başlıyor. Artık enerjinin mobilizasyonundan bahsediyoruz. Buna bir de elektrikli araçları eklediğimizde elinizde yürüyen bataryalar var. Şebekenin dinamik parçası haline gelecek. Dünyada 2016'ya kadar 1,5 milyon araç varken son 5 yılda satılan araç sayısı 500 bin. 2035'te satılan araçların yüzde 50'si elektrikli olacak. Bu da 85 milyon yıllık araç satılacak demek oluyor. Şu an San Francisco'da araçların yüzde 20'si elektrikli. Şebekeye getirdiği talep yüzde 13. Dönüştüğü anda 2 milyar araç demek. Yine söylüyorum yüzde 2 diye çarptığımızda aynı şey Türkiye'de gerçekleşecek. Buna hazır mıyız?

"BATARYA FİYATLARI 1991'DEN BUGÜNE YÜZDE 98 DÜŞTÜ"

11. Beş Yıllık Kalkınma Planı'yla Ulusal Eylem planları aslında hedefleri tutturuyor. Bakıyorsunuz batarya fiyatları 1991'den bugüne yüzde 98 düşmüş. Ama asıl devrimi 2012'den sonra yapmış. Bataryayı kabul ettiğinizde primer oluyor. 2020'de batarya artı rüzgâr, bugünkü

2035'te satılan araçların yüzde 50'si elektrikli olacak

konvansiyonel üretimle yarışabilecek hale gelecek. Bugün bunları kurumlar olarak yapıyoruz. Yarın hazır mıyız buna? Bunu bir de niye yaptığımızı özetleyeyim. Bunu insan için yapıyoruz. Dünyayı, ülkeyi koruyalım, evet insan için. Bunların içinde insan yoksa boşuna konuşuyoruz.

Geleceğini hazırladığımız onlar olmadan bu geleceği nasıl planlayacağız? 10-15 sene sonra çoğumuz iş hayatında yokuz. Bugünden onların da buraya gelip neyi devralacaklarını görmeleri gerekiyor.

"ENERJİ SEKTÖRÜ BANKACILIKTAN SONRA EN ÇOK DATA TOPLAYAN SEKTÖR"

Bir kere enerji sektörü uçtan uca bankacılıktan sonra en çok data toplayan sektör. Bu kadar datayı o kararı vererek, bütçesinde olsun, anlık kararda olsun, insan aklının hep bir yerde tutması gerekecek. Bütün süreçlerimize baktık. EPDK'ya da teşekkür etmek lazım. Bugün gelinen noktada evet trendler değişti. Bugün Almanya'da bir tane dağıtım şirketinin dijitalleşmesini bekler miyiz? Bakıyorsunuz Hamburg'da bir kişi var ama Türkiye'ye geldiğinizde sadece çağrıda 300 kişi var. Dağıtım işi yapıyor adam ama 1950'den beri şebekesini yeraltına almış. Toplam kesinti süresi kesinti başına 21 dakika, bizim 12 saat. Bu kadar datanın yönetilmesi



çok kolay değil. Yatırıma bakıyorsunuz son 10 yılda Avusturya'ya gelen yeni bağlantı sayısı 10 bin, Türkiye'de her yıl 1 milyon. Sürdürülebilirlik için de öyle. Hedef sürdürülebilirlikse bunun formülü bulunur. Ama gerçekten dünyayı, insanlığı, ülkemizi değiştirmek istiyorsak bunların hepsini ciddiye almalıyız.

"KALKINMA PLANI ULUSAL EYLEM PLANI HEDEFLERİNİ TUTTURDU"

Verimlilikten kastım 5 yıllık Kalkınma Planı Ulusal Eylem Planı hedeflerini tutturdu ama bugün yeni hedeflerimiz var. Bu anlamda baktığımızda şebekeyle ilişkilendirmek sürdürülebilirlikle ilgili baktığımızda hikâye birbirinin üstüne oturuyor. Biraz önce söyledik. Olmayan enerji en pahalı enerji. Eğer verimli bir şey yapıyorsanız en ucuz elektrik de o. Bunun içinde kayıp kaçığı engellemek de bir parça. Bavyera'da kompanzasyon sistemi kuruluyor. Aynı zamanda kayıp kaçak düşürülüyor. Kullandığınız malzemeden, yaptığınız işin kalitesinden emin olduğunuz zaman her şeyin bedeli var.

Sanko Enerji Grubu CEO'su
Hakan Yıldırım

'Ne zaman ki elektrik depolama ticari olur, o zaman çıkış yaptığımız dönem olur'



Çok zor bir süreçten geçtik. Türkiye'de ciddi bir elektrik yönetim problemi oluştu. Talep çok ciddi arttı. O dönemde bizim yardımımıza doğal gaz ve kömür santralleri geldi. Hep yeşil karbon emisyonları bunları konuşuyoruz ama ayağımızın yerden kesilmemesi lazım. Canhıraş çalışan doğal gaz santral sahiplerine, mühendislerine, teknisyenlerine gerçekten teşekkür etmek lazım. Hepimizin bildiği birkaç tane değişimi ya da trendi bir aynı sayfaya getireceğim. Geçtiğimiz sene ocak ayında doğalgazının 1000 m3 maliyeti 150 TL, bugün doğal gazın 1000 m3'ü 400 TL. Kömür 67 dolar, ocak ayında 230 dolara kadar çıktı, bugün 156 dolar. yüzde 38 verimli kömür santralinden bugün gelinen nokta 700-750 TL arasında. Türkiye ivmesini 2000'lerden itibaren arttırsaydı 3 katı maliyetle yapacaktı. Yine aynı şekilde Almanya endüstrisini geliştirebilmek için 30 bin MW kurdu. Şu an kimyasalları bile üretiyorlar. Dolayısıyla önde gitmenin çok ciddi maliyeti var. Ayaklarımızın yerden kesilmemesi lazım. O yüzden doğal gaz santrallerinde her türlü iyileştirmenin yapılması lazım. Ne zaman ki elektrik depolama ticari olur, evet o zaman bizim de zaten yavaş yavaş bu çıkışı yaptığımız dönem olacak diye düşünüyorum.

Hem enerji üretim tarafında hem karbon offsetleme tarafında bana sorarsanız bireylerde bitiyor. Bu emisyon kimden kaynaklı oluyor? Bizden oluyor. Biz bugün dağıtık depolamayı niye düşünüyoruz. İşte mahsuplaşırız, ama onun henüz bir karbon emisyon tarafında bir sosyal değeri fiyatlanmıyor. Verilecek olan istihkaklarda ilave bir kredi sağlama gündemde değil. O yüzden dağıtık enerji sistemlerini konuşacağız.

Benzer şekilde kritik edilecek. Elektrik depolama ucuzlayacak, sistemler gelişecek, daha farklı sistemlerle depolama uygulanma şekline gelecek. Ne zaman ki biz gerçekten hem elektrik üretim tarafında bu işi dağıtık yapar kullanılabilir ve uygulanabilir hale getiririz, bizim kendimizi limitlememiz bilinci teşvik edilir o zaman doğru bir yolda gideriz.

Biz yönetenler olarak, dijitalleşmeyle ilgili şunu yapıyoruz. Muhakkak raporlarda adı geçsin. Yatırım ne gerekiyorsa yapalım arkadaşlar. Bunu yaptığınız zaman siz esasında monitoring yapıyorsunuz. Peki ben enerji şirketi olarak düşünüyorum, bizim insan muhakemesiyle geldiğimiz şu noktada insan muhakemesiyle bu kadar veriyi analiz etmemiz ve doğru karar vermemiz mümkün değil. Biz kendi geçmiş tecrübemizle yapıyoruz. Ben ne öğreniyorum dijitalleşme alanında? Herhangi bir şeyi öğrenmenin maliyeti yok. 50 dolara gidin Oxford'daki içeriği distopyanıza getiriyorlar. Biz yöneticiler olarak öğreniyor muyuz? İkincisi şirketimiz bunu öğreniyor mu ve bir enerji şirketine Benchmark ne? Bize örnek gösterin deyin bu şirket A noktasındaydı ve şu şablonu uyguladı ve B noktasına geldi. Böyle bir şablon yok. Biz idealize edilmiş bir şablonu oluşturmuş olsak bunun ne gibi yan ürünleri olur? İnsan bunun neresinde olacak? Bundan 10 sene sonrası hala masa başında oturmuşuz elektrik tahmin ediyoruz böyle bir şey olmayacak. Şablonun ne olması gerektiğiyle ilgili sektörün bir araya gelmesi lazım. Bunu geliştirmesi gerekir diye düşünüyorum.

SmartPulse CEO'su
Önder Akar

'Zamanla bütün dünyada lokal piyasalar etkin olacak'



SmartPulse şirketi olarak kendimiz teknoloji üretiyoruz ve yakın zamanda bu teknolojileri İspanya'ya bile ihraç etmeye başladık. Bu aşamada EPIAŞ ile çalışmak isteriz. Yeni trendler konusunda çok büyük dönüşümün içinde olduğumuzu defalarca söyledik. Enerji ticaretinin temel amacı ne? Bir kere çok zor bir tedarik zinciri var değil mi? Talep edildiği anda üretilen bir şeyden başlıyoruz. Stoksuz tedarik zinciri ne kadar zor. Planlama sistemi enerji piyasaları, işin özünde bu tedarik zincirini yönetmek var. Halk için en uygun maliyetli enerjiyi sağlamak için araç. Hep biz enerji ticaretinden bahsederken 2-3 yıl sonrasında belki birkaç saat sonrası nasıl dengeleriz diye bakıyoruz. Esneklik pazarlarının çok önemli bir hal alacağını düşünüyorum. Elektriğin opsiyonlarının çok önemli hal alacağını düşünüyorum, tüketicilerin de daha aktif rol alacağını. Zamanla bütün dünyada lokal piyasaların etkin olacağını düşünüyorum. Dördüncüsü de hidrojen gibi enerji ticaretini destekleyici ticari emtia haline geleceğini düşünüyorum.

Şu an Türkiye'de yaklaşık lisanslı olarak 1800'e yakın santralimiz var. Diğerlerini de sayarsak kabaca 10 bin diyelim. 2050 yılında ev çatılarında kurulacak santral sayısı 240 milyon adet. İletim şebekesi, dağıtım şebekesi, bir sürü yeni üretim kaynağı ya da yeni rol olan bataryalar. Bunların hepsi elektrik dengelemesini korkunç hale getirecek. Sanal santral gibi merkezi yönetimler gerekiyor. Bu bahsettiğimiz dönüşüm olduğu zaman bu büyük santrallerin esneklik kabiliyetlerinin üstüne bir takım kabiliyetler daha koymamız gerekiyor. Tüketicilerin sağlamış olduğu esnekliklere de ihtiyaç duymaya başlıyoruz. Bahsettiğimiz ekosisteme dahil olabilmesi için tedarik şirketlerinin rol alması gerekiyor. Bu konuda teknoloji şirketleri de buraya kaymaya başladı. Mesela TESLA oradaki bataryayı aldı elektrik şebekesine koydu. Ve en son Teksas'ta lisans aldı. Binlerce bağlı olan TESLA bataryasını tek bir üniteymiş gibi yazılımlar geliştiriyorlar.



EÜD Depolama Çalışma Grubu Üyesi Bilgehan Çeber

'Değişim ne kadar ayak diresek de kontrol edemediğimiz bir şey'

Enerji portföyümüzü oluştururken bazı vazgeçilmez kurallarımız var. Bunlardan vazgeçmemiz mümkün değil. Kısa gelecekte nükleer santral Akkuyu ve kismetse diğerleri de santral portföyümüze dahil olacak. Bunlar vazgeçilmez bir şey. Değişim ne kadar ayak diresek de çok fazla kontrol edemediğimiz bir şey. Günün sonunda yenilenebilir enerji kaynaklarına talep ve ihtiyaç birçok bağlamda hem zorlayıcı bağlamda hem de doğa ve çevremize saygı bağlamında ilerleyecek. Dolayısıyla yakın bir gelecekte yavaş yavaş yenilenebilir enerji portföyümüzün artmasıyla faydası artacak. Gaz santralleri, baz yük santralleri yerini koruyacak. Bu enerji arz ve kalitesi dediğimiz nedir? Evimizdeki lambanın

titrememesi düzgün ve uygun bir şekilde yanması ve en ihtiyacımız olduğunda gitmemesi. Bunu sağlayacak. Kömür çok kısa vadede vazgeçemeyeceğimiz bir şey. Uygun teknolojilerle temiz kömür teknolojileriyle bunun da muhakkak yerli bir kaynak olmasından dolayı değerlendirilmesi yönündeyim. Belli zaman sonra tüm bu yenilenebilir olsun, nükleer olsun, kömür ve gazlar olsun yavaş yavaş sepetteki yerlerini alınca enerji verimliliği proje çerçevesinde bunların oranları değişmeye başlayacak.

'DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE HİDROJENLE İLGİLİ CİDDİ ÇALIŞMALAR YAPILYOR'

Her ne kadar ekonomik büyümede

artış olsa da enerji üretiminde çok ciddi aynı bağlamda artış olmuyor. Şu anda Avrupa'da güneş panellerinin hemen arkasına bağlanmış bataryalarla gündüz şarj etmiş olduğu bataryaları kullanan konut mesken var. Bunu santral boyutuna taşımayı hedefledik. Şu anda bizim Türkiye olarak primer frekans ihtiyacımız 310 MW civarında. Enerji depolama sadece batarya depolamayla sınırlı değil. Şu anda tüm dünyada ve Türkiye'de hidrojenle ilgili ciddi çalışmalar yapılıyor.

EPIAŞ'ın önderliğini yapmış olduğu otomasyon sistemi, big data, tüm tarihi yani geçmişe dayalı arıza, bakım işletme kayıtlarının tutulması, bunlara göre gerekli istatistiksel çıkarımlar yapılması ve kestirimci bakımların uygulamaya



konulması, bakım yönetim sistemlerinin devreye alınması, arıza bakımlardan planlı bakımlara dönüş yapılması, sürekli gelişen bir sistem. Yine EPIAŞ'ın Türkiye'de kamu olarak öncülüğünü yapmış olduğu kontrol sistemleri dediğimiz ileri proses kontrol sistemleri Çan Termik Santralinde şu an başarıyla uygulanıyor. Data aslında birazcık çoğul olarak kullanılıyor.



'Türk firmaları olarak rüzgarda kendi kendimize yettiğimizi kanıtladık'

'RHG EnerTürk - TÜREB Özel Oturumu: 2020 Sonrası Rüzgâr Sektörünün Dönüşümü' oturumu RHG EnerTürk Enerji Üretim A.Ş. Genel Müdür Yardımcısı İbrahim Erden moderatörlüğünde gerçekleştirildi. Oturumda Ülke Enerji Genel Müdürü Ali Aydın, LM Wind Power Fabrika Direktörü Emre Kahya, Fichtner Türkiye Genel Müdürü Sacit Akbaş, Borusan EnBW Enerji Genel Müdür Yardımcısı Tuna Güven konuşmacı olarak yer aldı.



Fichtner Türkiye Genel Müdürü
Sacit Akbaş

Borusan EnBW Enerji Genel Müdür
Yardımcısı Tuna Güven

'Türkiye'deki kurulu gücümüz bilgi ihraç eder hale gelmemizi sağladı'



Fichtner aslında 1922 yılında kurularak 165 ülkede proje bitirdi. Şu an 65 ülkede bulunan ofisleri ile faaliyet göstermektedir. Uzun yıllar termik santral işletti. 2015 yılında ilk defa yenilenebilir enerjiden elde edilen gelir termik santralden fazladır. Bu trendin nasıl değiştiğini çok rahatlıkla görebiliyoruz. Türkiye'de 2008 yılında faaliyete başladık. Almanlar güvenli limanda kalmayı seven bir toplumdur. Reel proje olmadan işe girmiyorlar. Süreç 2008 yılında Türkiye'deki hidro marketinin büyümesiyle başladı. Biz 2008 yılından sonra çok hızlı bir şekilde lokalleştik. Hidro ve rüzgâr özelinde başlayan bu süreci tüm yenilenebilir kaynaklarda devam ettiriyoruz. Türkiye ülke olarak baktığımızda dünyanın yüzde 1'idir. Ciroya baktığımız zaman Fichtner'in cirosunun yüzde 1'ini oluşturuyor. Ama rüzgâr enerjisinde 55 GW gücün yüzde 9'u oranında Türkiye söz sahibidir diyebiliriz. Bu projenin nasıl dönüşüm olduğunu gösteriyor. Fichtner'in dünyada 4 ila 5 farklı rüzgâr merkezi var. Türkiye bu Hub'lardan bir tanesidir. Bunun içerisinde çok ciddi bir iş bitirme ve iş tecrübesi vardır. SFS modellemesini Almanlar yapamazken Türkiye ofisi bunu yapabilmektedir. Onun için Türkiye'deki kurulu gücümüz artık bilgi ihraç etmemizi sağladı. Bizim katkımız cari açıkta denizde damladır

ama bilgi ihraç eder duruma geldik.

Toplam bilgi birikimimizde öğrenmiş olduklarımızın şu an için yeterli olduğunu düşünüyorum. Ama bunun sürdürülebilir olması gerekiyor. Bunu kapasite manasında düşünmüyorum. Rüzgâr'a olan ilginin hiçbir zaman bitmemesi lazım. Bir şekilde genel merkezi besleyebiliyorsa yarın başka birisi ortaya çıkıp bizim çok rahat bir şekilde rakibimiz olabilir. Bunun Türkiye pazarında da sürekli karşılığının olması lazım. Türkiye'deki yatırımcıların genel bir konjoktüre bağlı kalarak hep aynı şeyleri yapma huyu olduğunu tespit ediyoruz. Herkes hibrit santral kurmak istiyor ama yardımcı kaynak olarak güneş enerjisini düşünüyor. Halbuki fiyat avantajının olmadığı bir ortamda rüzgâr potansiyelinin de çok rahat değerlendiriliyor olması lazım. Örneğin; TÜPRAŞ'ın tüm rafinerisinde yenilenebilir potansiyelini çalıştırdık ve bunun sonucunda Aliğa rafinerilerinde rüzgâr santrali kuracağız. Bu bana çok vizyoner geliyor. Herkes güneş santrali kuruyor ben de güneş santrali kurayım stratejisi çok mantıklı değil. Sadece tedarikçilerin değil yatırımcıların da oyunu doğru oynaması lazım diye düşünüyorum.

'Ana rota yenilenebilir merkezli bir Türkiye ve dünya'



Geldiğimiz noktada en yüksek rüzgâr kurulu gücüne sahip firmayız. Sadece yenilenebilir enerjiden oluşan bir portföy, nasıl geliştirilir nasıl kurulur nasıl işletilir, bakımı nasıl yapılır gibi konularda edinilen tecrübeler çok kıymetli bilgilerdir.

Türkiye şu anda 10 GW'ı aştı ve bu çok iyi bir nokta. Toplam enerji üretiminin yüzde 10'unu rüzgâr enerjisinden karşılamak Türkiye için iyi bir prestij. Ama 2023 hedeflerinin bir dönemler 20 bin MW'lar olduğunu düşünürsek o zaman da geride kaldığımız ortaya çıkıyor. Fakat öyle dokunuşlar var ki o da yaşananlarda gizli. Onlar yapılsaydı bu kurulu güç çok daha yüksek olurdu. Kritik nokta ise ihale edilen rüzgârların gerçekleşme oranlarının daha yüksek olması ve daha hızlı hayata geçirilmesi ile mümkündür. Bundan sonrası için 2053 yılında 'sıfır karbon' hedefi var. Bu gözle baktığımız zaman yol ortasını yenilemek lazım. Bugün daha çok rüzgâr enerjisi kapasitesi olsa ne olurdu? Rüzgâr'dan yapılacak yüzde 1'lik daha fazla üretim 250 milyon cari açık kapatır. Fırsat, hazır olmaktır. Hazırsanız o fırsattan bir şekilde faydalaniyorsunuz. Bundan sonraki dönemde öğrendiklerimizi hayata geçirerek daha hızlı arttırma imkanına sahibiz. Dünya bambaşka bir yöne gidiyor. İçinde bulunduğumuz ekonomik koşullar gereği, sanayileşme,

yerleşme ihtiyaçlarıyla beraber bundan sonra hibrit yatırımlarla beraber pek çok proje alternatifi söz konusu. Gelecek geliyor ve daha hızlı geliyor. Biz hazırlıksız yakalanmadık o manada. Karbonu sıfır yapmak başka bir ilk. Esasen enerjiyi üretirken kirlenmemek lazım. Karbonun yüzde 80'ini dünyaya elektrik üretiminden sahyoruz. Dolayısıyla ana rota yenilenebilir merkezli bir Türkiye ve dünya. Bugüne ait bir dokunuş yapmak gerek. Pipeline'da yatırıma dönüşecek proje çok az. Yetişmiş insanlar var ve çok kolay yurt dışına gidecekler. Peki kısa dönemdeki sıfır karbona doğru adımı ne belirleyecek? Bir kere bu ihale şekli çok belirleyici. Gerçekten projeleri gerçekleştirecek insanlar bakımından ve finanse edilebilirlik açısından çok belirleyici. 2007 ve öncesi Rüzgâr, ihale ile verilmiyordu. 2007'deki çok başvurudan dolayı 4 tane rüzgâr ihalesi yapıldı. Gerçekleşme oranına baktığımız zaman bugünkü 10 GW, 2011'de yapılan ihalelerin sonucu diyebiliriz. Bu yaşadıklarımızdan öğrenmemiz gereken şeyler var. İhalelerde hep söylediğimiz MW artırımını için ihaleyi alanın hemen ödeyeceği, ödeyemezse lisansını iptal edilmesini konusunda yönetimin daha sert davranması gerekir.

Ülke Enerji Genel Müdürü
Ali Aydın

'Teknoloji transferi ile sektörü yerli ve milli hale getirdik'



Rüzgâr enerjisi alanında bir üniversiteyi bitirdik diyebiliriz. Bir yandan Avrupa'daki gelişmeleri takip ederken bir yandan da montajla başlayan sürecin işletmesine başladık. Birçok yatırımcının bildiği gibi 2009'lu yıllarda bu hizmetleri yurtdışından ithal ederek sürece başladık. Bu sırada yurtdışındaki temaslarımız sayesinde operasyonları ve makina ekipmanlarını öğrendik. Akabinde teknoloji transferi ile sektörü yerli ve milli bir hale getirdik. Geline süreç zorlu bir süreçti. 10 yılı aşkın bir zaman aldı. Bu zorlu süreç sayesinde emeklerimizin karşılığını aldık. Şu an tüm global markalara global standartta hizmet verebilir durumdayız.

'TÜRKİYE'DEKİ DEĞER ZİNCİRİ, YATIRIMCININ KARARI İLE BAŞLAYARAK SİLSİLE ŞEKLİNDE DEVAM EDİYOR'

Kanat ve türbinde yaşanan teknolojik gelişim işinizi nasıl kolaylaştırdı dersiniz sorunun cevabı çok derin bir o kadar da kolay. 2006'lı yıllarda biz birçok işçiliğimizi insan kaynakları ile yapıyorduk. Biz insan kaynaklarından teknoloji ile uzaklaşabildik. Eskiden günde 1 inceleme yapabilirken şu an günde 10 ila 12 adet kanat incelemesini yapabiliyoruz. Çok önemli bir veri. Maliyetlerin minimum hale gelmesi, türbinin duruş süresinin minimum hale gelmesi üretici için de çok önemli bir rakam. Bir değer zincirinden bahsetmek istiyorum. Şu anda yatırımcı, üretici ve servis sektörü sac ayaklarından birer tanesi. Önce ticari anlaşmalar bitmeli. Şu anda yatırımcılar Türkiye'de iki ayrı şekilde hizmet alabiliyorlar. Biri sözleşme dahili diğeri sözleşme harici hizmetler. Artık yatırımcılarımız da kendi ekiplerini kurarak servis ve teknik ekiplerini faal hale getirerek kendi

işlerini yapabiliyor. Aynı anda üreticiler de aynı departmanları kurdular. Dolayısıyla Türkiye'deki değer zinciri, yatırımcının kararı ile başlayarak silsile şeklinde devam etmektedir.

Türkiye'de 15'ten fazla donanımlı tüzel şirket mevcut. Yaklaşık 2.000'den fazla servis çalışanı söz konusu. Bu ihtiyaç yatırımcı teşviki ve üreticilerin sürece dahil olmasıyla mümkün oldu. İstihdam bu işin en önemli ve sihirli noktası. Çalışanların yetkinliklerini almış olduğumuz sertifikasyonlarla sağlıyoruz. Bunu yapmazsak servis bakım firması olarak geride kalırsınız. Aynı zamanda teknolojik gelişmelerden faydalanmanız gerekiyor. Bunun sonucunda da otomatik bir değer ortaya çıkıyor. Türkiye'de şu an kurulu 4.000'e yakın türbinin ilk zamanlarında yabancı teknikerler çalıştı ancak şu anda tamamı yerli personelden oluşuyor. İstihdam, kalite, teknoloji tarafında ise bizim bünyemizde çalışan personelimizin sahada görev alabilmesi için türbinin farklı konseptlerde eğitim alması gerekmektedir. Bu durum bizim firmamızın temeliyle alakalı. Ülke Enerji süpermarket seviyesinde hizmet veriyor. Her yeni gelecek teknoloji gelişmesini yakinen takip etmek zorundayız. Şu anda kendi yetiştirdiğimiz insan kaynağını yurt dışına satıyoruz. Amerika'dan Ukrayna'ya çok farklı bölgelerde teknikerlerimiz görev yapıyor. Global arena, Türk hizmetini beğeniyor.

Deniz üstü rüzgâr enerjisi konusunda yerli bir Türk firması yok. Bence illaki Türkiye'yi beklemek durumunda olmuyoruz. Global arenada bu maç devam ediyor. Deniz üstünde servis bakımında kapasitemizi ortaya koyuyoruz. 3 yıllık bir planımız mevcut. Önümüzdeki yıllarda bu konuda yoğun gayret sarf edeceğiz.

LM Wind Power Fabrika Direktörü
Emre Kahya

'Her türlü yüksek teknoloji bizi bir adım daha ileri götürür'



LM Wind Power hem tasarım hem de üretim yapabilen uluslararası bir şirkettir. 13 farklı ülkede faaliyet gösteriyoruz. 1978'den beri faaliyetliyiz. İlk üretilen kanat 7,7 metre iken şu an ise 107 metreye ulaşmış durumda. Bugüne kadar 241 bin kanat üretilmiş bunun 13 bin 567'si sadece 2020 yılında üretildi. Büyüyen sektöre LM önemli bir oyuncu olmaya devam ediyor. Biz aslında Türkiye özelinde 5 yıllık bir firmayız. İzmir Bergama'da 5 MW çift parçalı kanatlar üretiyoruz. Bunu üreten tek firmayız. Yüzde 25 oranında kadın çalışanımız var ve bunu gururla söylemek istiyoruz. 2017 yılında 20 milyon Euro ile başladığımız yolculuk 120 milyon Euro'luk bir ciroya ulaştı. Önümüzdeki 3 yılda yüzde 30 büyüme stratejimiz var.

Sektörde son 15 senede Avrupa ülkelerinden bir farkımız olmadığını kanıtladık. En başta Türk firmaları olarak kendi kendimize yettiğimizi kanıtladık. Yüksek teknoloji deyince kanat üretiminden bahsetmek istiyoruz. Bizim ürünümüzün yüzde 72'si hammadde. Tamamen el işçiliği. 2 parça kabuk yapılarak üstüne yapıştırılıyor. Kanat sektöründe fazla israfla yüzde 15 oranında çöpe atıyoruz. Yüzde 72 olan bir maliyetin yüzde 15'ini çöpe atmak demek büyük kayıp demek. Bizi ön plana çıkaracak teknokratlar, mühendislik çözümleri gibi unsurlar olacak. Bu çözümler bizim elimizi çok güçlendirir. Her türlü yüksek teknoloji bizi bir adım daha ileri götürür. Aynı israf bütün firmalarda var. Öncülük yapıp Ar-Ge merkezleriyle sektörü geliştirmemiz lazım. Önemli olan paydaşların ve aynı hedeflerin bir araya gelmesidir. Bizi bir araya getirecek tepe bir

güce ihtiyaç var. Kurumsal bir şirketin ülkeye yatırım yapması için sürdürülebilir ve 4 yıllık bir öngörü istemektedir.

Yerleşme süreciyle ilgili YEKA yarışmaları ile işler değişti. Bundan sonraki ihalelerin yavaş yavaş üst seviyelere çıkarılacağını biliyoruz. Bu sizi nasıl zorluyor sorusuna cevap vermem gerekirse; ben bu zorlamayı bir şans olarak görüyorum. Rekabete daha hızlı adapte

oluyoruz. Küçük KOBİ'lerden uluslararası firmalara kadar rekabet bu adaptasyonu hızlandırıyor. Bizim her şeyimiz bir yerden kopyalandı. Vazelin gibi bir kimyasal bile Danimarka'dan alıyorduk. Bu zorlama bizi kendimize getirdi. Şu an yüzde 65 ila 70 oranında yerleştik. Kurumsal uluslararası firmalarda onay süreçleri çok uzun. Mesela karbon başımızın derdi. Karbon fiyatı 11 dolar iken şu an bu rakam 15 dolar. Bu malzemeye onay almak 1,5 yıl. Çünkü kanadın kalitesini direk etkiliyor. O nedenle bir Ar-Ge merkezi kurduk. Bunu devletin desteğiyle yapmak istiyoruz. Danimarka Offshore rüzgar santrallerinde çok önde bir firma. Biz LM olarak yatırım yapmak isteyen firmalara öncülük yapmak istiyoruz. Bazı gruplar Danimarka ile iletişime geçiyorlar. İnanın çok kompleks bir konu. Şu an en büyük tedarik zincirine sahibiz. Sektöre girmek isteyen küçük işletmeler için uluslararası bir platform hazırladı. Bu çağrılarını takip etmelerini istiyorum. Büyüyen bir sektör ve volümü artıyor. Karlılığı da iyi. Talebi olan tedarikçilerimize destek olmak istiyoruz.

Şu an yüzde 65-70 oranında yerleştik

RHG Enertürk Enerji Üretim A.Ş. Genel Müdür Yardımcısı İbrahim Erden

'Türkiye'de rüzgar pek çok alana yayılmış dev bir endüstridir'

Bugün burada rüzgâr konuşacağız. Son 15 yılda rüzgâr enerjisinde neler oldu ve neler olacak onları masaya yatıracağız. Türkiye 12 bin 500 MW rüzgâr enerjisine ulaştı. Bu tablonun arkasında çok başka istatistikler var. Durumun en başından itibaren ele alarak nereye evirildiğine ilişkin görüşlerimizi paylaşacağız. Burada sadece işin imalat tarafı yok. İmalattan başlayan endüstride birçok alt segment bulunuyor. Türkiye, Avrupa'nın en büyük

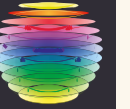
rüzgâr enerjisi üreticisi konumunda. 10 GW kurulumun sonucu bu. Türkiye'de rüzgâr enerjisine bağlı envanterin sonucunda birçok yerleşik sanayi tesisi oluştu. Bunların 51 tanesi 45 farklı ülkeye ihracat yapıyor. Çok yüksek oranda yerlilik sağlanmış durumda. 10 ila 15 senelik serüvenin sonunda hep birlikte bu düzeye geldik diyebiliriz. Yerel yönetim bunu daha da ilerletmeye çalışıyor. Türkiye'de rüzgâr endüstrisi 1990'ların sonunda başlayıp şu anda pek

çok alana yayılmış dev bir endüstridir.

Teknoloji çok şeyi değiştirdi. Hayatımızı çok kolaylaştırdı. Kullandığımız yazılımlar ile bambaşka imkanlar önümüze serilmiş durumda. Bunlar kaliteyi artırıyor. Bu sebeple ümitkar olmak lazım. Bu oturumun amacı bundan sonra neler yapabiliriz idi. Amacına ulaştığını düşünüyoruz. Azla yetinen çoğu bulamaz. Çoğu istemeliyiz. Yapılabilir ölçüde en kaliteli biçimde



tecrübelerimizle bu işleri yapmamız lazım. Teşekkür ederiz.



'Yeşil dönüşüm projelerine odaklanmamız gerekiyor'



Moderatörlüğünü, Türkiye Kalkınma Yatırım Bankası Sektörel Araştırmalar Müdürü Erdem Sezer'in yaptığı 'Karbon Piyasaları, IREC, YEK-G' oturumunda EPIAŞ Piyasa Operasyonları Direktörü Tamer Emre, Foton Enerji Kurucu Ortağı Can Arslan, SOCAR Türkiye Elektrik Ticareti ve Operasyonları Müdürü Erkan Kalaycı ve Aydem Enerji Enerji Ticaret Direktörü Umut Ekiztepe konuşmacı olarak yer aldı.

Türkiye Kalkınma Yatırım Bankası
Sektörel Araştırmalar Müdürü
Erdem Sezer

'Enerji tasarrufu sağlayacak şekilde bir dijitalleşme yapılmalı'



İlerleyen dönemde bir takım sektörler hem finansman bulmada, hem de proje yapmada finansman sağlarken, yapmış olduğumuz finansmanın çeşitli sektörlerde karbon salınımına sebebiyet vereceğini düşünerek bununla ilgili nasıl bir araştırma yaparız diye düşünürken yeni bir ekonomik model yapalım dedik. Türkiye'nin bir üretim fotoğrafını çekmemiz gerekiyor. 2020 yılında imalat önde gidiyor. Bunun akabinde inşaat, toptan perakende, ulaşım sektörü geliyor. Türkiye'nin dinamosu bunlardan geliyor. İmalatın kırılımına baktığımız zaman önce gıda, ana metal, otomotiv, tekstil geliyor. Bunları topladığımız zaman imalatın yüzde 50'sini kapsıyor. İmalat ile toptan perakende ticaret istihdamın yarısını oluşturuyor. Bu sektörler Türkiye ekonomisinde öncü sektörler. Bir model kurmamız lazım. Ölçemezsek planlayamayız ve strateji belirleyemeyiz. Biz TÜİK'in girdi çıktı tablosuna baktık. Bu tablo herhangi bir sektörde 1 TL'lik talep şoku olduğundan diğer sektörler arasında nasıl bir geçişkenlik var? Biz herhangi bir sektöre 1 TL'lik talep şoku olsa acaba hangi sektörler üretim aşamasında daha çok destek verip karbon emisyonu salınımı yapacaklar? 2018 yılında yaklaşık 515 milyon ton ölçülen bir karbondioksit salınımı var. Tamamı ölçülemediği için bundan

fazlası olabilir. Bunun %89-90'u ekonomik faaliyetlerden geliyor. Girdi çıktı tabloları ve emisyon tablolarını alarak bir matris oluşturduk. Bu sera gazı emisyon matrisinde Leonitief Ters matrisi kullanarak sektörleri tamamen birbirine bağlayan bir matris geliştirdik. Bunun sonucunda herhangi bir sektörle 1 TL'lik bir talep şoku geldiğinde o sektöre KDV sağlayan diğer sektörlerin toplam emisyon sonuçlarını gösteriyor tablo. Her talep şoku o sektörü değil alt sektörleri de etkileyeceği için karbon salınımını artırıyor. Bu sektörlerle ilgili yeşil dönüşüm projelerine odaklanmamız gerekiyor. Herkes Yeşil Mutabakatın etkilerinden ve sektörlerle olan etkilerinden yana önerilerde bulunabiliyor ancak ölçerek öneri oluşturma yönünden yavaş ilerliyor.

Yapılanlar doğadaki karbonu yok edemiyor. Ancak artış hızını azaltabiliriz. Çeşitli enerji verimliliği projeleri, tarımsal üretim ve gıda tarafından verimlilik artırıcı yatırımların yapılması gerekmektedir. Bir de akıllı ve sürdürülebilir şehirler ön plana çıkıyor. Özellikle şebekenin yönetimi, kullanıcıların enerji tasarrufu sağlayacak şekilde çeşitli dijitalleşmenin yapılması önemli. Enerji depolama tarafından önemli hususlar ön plana çıkıyor.

EPIAŞ Piyasa
Operasyonları Direktörü
Tamer Emre

'İklimle mücadele konusunda hepimize düşen görevler var'



Elektrik geliyor, evde kullanıyoruz, bunun rengi yeşil mi, mavi mi, kahverengi mi kimse bilmiyor. Uzlaşırma da yapacaksınız her şey sayaca dayanıyor. Garanti etmenin yolu da sayacıdır. EPIAŞ olarak mali uzlaştırmaya dönük tek tarafız, yani rengi veren taraf biziz. Sayaç okuma uzlaştırmalarını döküyor, bunu belgelemek istiyoruz. Bunu yaparken nasıl teknik sağlayacağız? Bazen işin önünde basamaklar hızlı ilerliyor o sırada blockchain teknolojisi geliyor. 1 MWh enerji için bir sertifika ortaya çıkarıyor ve eşsiz bir kod atıyoruz. En son kullanıcı kullanana kadar saklanıyor. Bu sayede teyit edilebiliyor. Bunu yaptığımız zaman rengini anlayabiliyoruz. Bu teknolojiyi yapabildik ve keyif alıyoruz. İklimle mücadele konusunda hepimize düşen görevler var. Bizim bulunduğumuz noktada son kullanıcıya kadar nasıl götürüyoruz? Türkiye'de mali uzlaştırmayı yapan taraf biz olduğumuz için bunu akredite olarak biz çıkarıyoruz. Sürdürülebilirliğe, çevreye iklimle fayda sağlayan bir motivasyon veriyor son tüketiciye. Son tüketici artık elektriği kullanırken renginin derdine düşmeli. Sertifikada neler olur? İspat bilgileri olur. Hangi santralden ne zaman üretildi gibi tüketicinin şüphe duymaması gereken bilgileri barındıran bir belge ortaya çıkarıyoruz. Bu belgenin geçerliliği nedir dersiniz?

Paris Anlaşması çerçevesinde kapsam 2 için kullanılabilir bir sertifikadır. Uluslararası geçerlilik olarak iklim değişikliği çabaları aslında biraz vicdani. Bizim misyonumuz bu. Tabii ki sürdürülebilirlik raporları var bunlarda kullanılabilen sertifika bu. Bundan sonrasında da bu çalışmalar devam edecek. Her tüketicinin gerçekten ben bu işe biraz katkı sağlıyorum diyebileceği bilgi ve teknoloji olması lazım. Biz de bunu yapmaya çalışıyoruz. Avrupa'da kullanılan sertifikaya almak için uğraşıyoruz. Kapsam 2 için kullanılan bütün platformlarda bizim belgelerimiz kullanılıyor. Bu konudaki çalışmalarımız devam ediyor. En önemli şey veri doğruluğu. Böyle bir konu ortaya atıldığında mükerrerlik en önemli konu. Mükerrer olmadığını tespit edebileceğimiz bir blockchain teknolojisi kullanıyoruz. Yerli, ekonomik, TL cinsinden işlem yapabildiğiniz, veri doğruluğunu yapabildiğiniz ve gösterge fiyatın oluşturulabilirdiği bir yapı oluşturuyoruz. Bundan sonraki hedeflerimiz 2.0 versiyonumuzda lisanssız üretimlerle ilgili sertifikaları buraya aktarmak. Kalan enerji bakiyesi konusunda da piyasadan artı kalan yenilenebilir enerjinin son kullanıcı ile buluşturulması için çalışmaya devam ediyoruz.

Foton Enerji Kurucu Ortağı
Can Arslan

'Karbon yoktan var edilemez, var olan karbon da yok edilemez'



Dünyamızdaki iklim değişikliği yaşam faaliyetlerimiz için çok önemli. Uluslararası anlaşmalarla başlamamız lazım. Dünyanın atmosferinin her yıl bir miktar ısındığı raporlandı. Bunun insan etkisinden kaynaklandığı gösterildi. BM'nin kurduğu İklim Değişikliği Forumu'nda bu raporlara atıfta bulunularak bunun üzerinden kararlar veriliyor. 'Bu kararlar neler olmalı? Emisyon azaltım teklifleriyle ilgili neler yapmalı? Finansal mekanizmalar neler olmalı? Gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki sorumluluklar neler olmalı?' konularında kararlar alıyor. 2005 yılında AB ilk karbon emisyon ticaret komisyonunu oluşturuyor. 2008 yılında OECD ilk vergi politikası yönetimi için çevresel vergiler ve ticareti konu sertifikalar için rapor yayınlıyor. O yıldan bu zamana kadar AB sınırda karbon düzenlemesi ile ilgili çalışmaları başlatmış oluyor. Paris Anlaşması BM'nin iklim değişikliği ile ilgili daha önceden bağlayıcı taahhütleri için sonlandırıcı nokta.

En son geldiğimiz nokta da AB'nin yeşil mutabakatı var. Termodinamiğin birinci kuralını hatırlayalım. Enerji yerine karbonu koyalım ve tekrar edelim. Karbon yoktan var edilemez var olan karbon da yok edilemez. Emisyon ticaretinin temel olarak dayandığı nokta bu. Ülkeler endüstrilerimizi dizelim ve ne kadar

emisyon yarattığını ortaya çıkartalım ve bir hedef belirleyelim dediler. Emisyonu nasıl ölçüyoruz? Üretimden başlayarak satışa giden faaliyetlerimiz var. Önce raporlayan şirket olarak şirket faaliyetleri, daha sonra kapsam 2 dediğimiz dolaylı olarak bizim talebimizden dolayı çalışan santraller var ve bunların sorumluluğunu alıyoruz. Bu iki kapsam ile bizim emisyonumuz hesaplanıyor. Kapsam 1 ve kapsam 2 ye karbon emisyonu ile ilgili bir ticaret platformu kurduğumuz zaman şirketlerin ne kadar karbon emisyonu yaptığını ölçüyoruz. Yenilenebilir 100 grubu Türkiye'de de faaliyetleri olan şirketlere sahip. Bu şirketler, dünyanın her yerinde benim için çalışan kurumların yüzde 100 yenilenebilir enerjinin salık verilmesini destekleyeceğim diyor. Türkiye'deki yenilenebilir enerji sertifikası talepleri bunlardan kaynaklanmaktadır. 2021 yılında 3.9 GWh kurulum gücüne ulaştı Türkiye. Burada en önemli faaliyetimiz lisanssız güneş santrallerimizin sisteme eklenmesidir. Bu santrallerin üretimi ispat etmesi çok zor bir konu. İspat için tek tek dağıtım şirketine kesilen faturaları kontrol ediyoruz. En az 600 adet santral var, her aydan düşünürseniz 7200 faturalandırma dönemi eder, bunlara tek tek bakıyoruz.

Aydem Enerji Enerji Ticaret Direktörü Umut Ekiztepe

'Karbonda 18,5 milyon tonun yüzde 15'ini grubumuz ihraç etti'

Temelde aslında iki yapı söz konusu. Zorunlu ve gönüllü piyasalar. Zorunlu piyasalarda karbon vergisi ve devletin belirlediği sınırlar üzerinde tesislerin ücret ödediği, diğeri alıcı ve satıcı bir platformda bir araya geliyor ve devlet burada sadece üst sınırı veriyor. Biraz bütünlük bir yapı. Aslında benim vurgulamak istediğim gönüllü piyasalar. Bazı gönüllü piyasalar var. Bunların arasında bazı farklılıklar var. Kredilendirme dönemleri her standartta birbirinden farklı. Piyasadaki rakamlarda birbirinden farklı. Rakamlar aslında çok daha düşük seviyede de ancak ivmelenme ile belli bir noktaya geldi. Standartların çıkış noktası

gelişmekte olan ülkelere katkı sağlamak. Bu anlamda GS ve VCS ülkemizde yeni proje kabul etmiyor. Gelişmekte olan ülkelere kaydırıyorlar. Ülkemize yeni giren GCC şu an daha yeni yeni projeleri kabul etmeye başladı. 2016 öncesi olan tesisleri kabul etmiyor. Farklı standartların farklı yaklaşımları söz konusu. Süreç bir çoğunuzun bildiği gibi, projelerin değerlendirilmesi, hazırlanması, bağımsız denetimi, emisyon azaltımının hesaplanması ve yayınlanması. Ülkemizde yeni yeni faal şu an. Zamanla tezgâh üstü piyasaya çıkabilir. Grubumuzdan da örnekler vermek isterim. Örneğin geçtiğimiz aylarda grubumuz 750 milyon dolarlık

yeşil tahvil ihracı gerçekleştirdi, bunun 2 katı talep topladık. Tamamı yabancı ve uzun dönemli yatırımcı. Bunun faydasını ciddi anlamda görüşmelerde gördük. Birçok yatırımcı var ve bu önemli bir örnek. Santrallerimizin özelliklerini görüyorsunuz. 2011 yılından beri bu konuya emek harcıyoruz. İki santralimiz şu an GS. 15 santralimiz I-REC. Yaklaşık Türkiye potansiyelinin yüzde 7 ile yüzde 15'ine tekabül ediyor. İşin çıkış noktası elde edilen kaynağı yine aynı kaynağı yüceltmek adına oluşturuyoruz. Elde ettiğimiz kaynakları Ar-Ge çalışmaları, sıfır atık santrallerinin geliştirilmesi, çeşitli sosyal sorumluluk projelerinde değerlendirmeyi düşünüyoruz.



Türkiye'de sektör lideriyiz. 2021 gerçekleştirmeleri olarak yaklaşık açık kaynaklardan elde ettiğimiz kadarıyla 4.9 TWh'lik ihracatımız var. Karbonda yaklaşık 18,5 milyon tonluk rakamın yüzde 15'ini grubumuz ihraç etti.

SOCAR Türkiye Elektrik Ticareti ve Operasyonları Müdürü Erkan Kalaycı

'Karbon ayak izi ölçümü Türkiye'de çok hızlı ilerleyecek'



Bu yıl ülkemizin yeşil sertifika piyasası oluştu. Bir yıl önce I-REC konuşmazken şu an konuşuyoruz. Biz maalesef ülke olarak önceden beri çok çevreye duyarlı bir ülke değildik. Enerji dediğiniz zaman önce arz tarafı aklımıza gelir. Ama talep tarafı unutuluyordu. Diğer ülkelerde de bu şekildeydi. Açıkçası bu yıl çok hızlı bir değişim oldu. Ben 10 yıl önce İsviçre'de çalışırken bir firma karbon iş birliği kurmak ister misin demişti. Biz de çok istemiştik. Sonrasında önce farkındalık yaratmaya çalıştık. Önce içeride sonra paydaşlarla. Ondan sonra talep tarafına girelim dedik. Çünkü arz var. Biz bazı ülkelere gittik. Bir çöplükten dönüşüm düşünmüştük. Yanımızda katalogla giderek tanıtımını yapmıştık. Bu tür işlere, firmalara ciddi bir talep var. Dolayısıyla müşteriye gittiğiniz zaman bu işlerde katma değer görebiliyor. Siz bunu bir hizmet olarak sunabiliyorsunuz. 10 yıl sonrasında Türkiye'deyiz ve bunu konuşuyoruz. Şu anda artık talep tarafına ve sistemlere hakimiz. Tedarikçi olarak müşteriye nasıl gittiğimiz önemli.

Biz, aslında son tüketicinin de gerçekten farkındalığının arttığını görüyoruz. İlk öncesinde karbon ayak izini ölçmek lazım. Dünyada 350 firma var ancak Türkiye'den sadece 1 firma var. Çoğumuzun kontak kurduğu firmalar yurtdışı firmalar. Çünkü

saydamlık var. Hedefleri yüzde 100 şeffaflık.

Buradaki güzel gelişme Türkiye'de I-REC piyasasının gelişmesi. Karbon sıfırlama yolunda iyi ilerleniyor. Karbon ayak izini, 1 tane elementi ofsetlemiş oluyorsunuz. YEK-G ve diğer firmaların satış hacminin artması olamazdı. Biraz araştırma yapmak lazım. Talep tarafını anlamak için endüstri şirketlerine, sektörlere, ticarethanelere bakmak lazım. Sadece pazarlamak için değil sosyal sorumluluk da gerekli. Bir tüketici neye bakabilir neye önem verir? Baktığımızda hepimiz için güzel gelişmeler oluyor. Karbon ofsetleme firmaları var, Türkiye'de de olmasını isteriz. Benim çok önem verdiğim bir kısım var ecolabel. Tamamıyla tüketiciye dokunan bir kısım. Dünyada 500'den fazla ecolabel var. Bunların artması lazım. Ürün satıldığı zaman bu labellar görülebilirsin. O yüzden naçizane önerim biraz bunun araştırma kısmını tekrar tekrar okumak lazım.

Son olarak, karbon ayak izi ölçümünün Türkiye'de çok hızlı ilerleyeceğini düşünüyorum. Çatı GES'i ne zamandır konuşuyoruz? Bence karbon ayak izi de hızlı yayılacak. Zamanı da geldi. Konular çok ağırlaştı.



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:
Emin Kaya

- Haber Yönetmeni: **Elif Gür**
- Haber Merkezi: **Sibel Acar, Gözde Emlik, Özge Esen, Kubilay Aydeğer**
- Grafik: **Ersin Güleç, Onur Uğurman Torgay, Su Özkan, Serra Ergan**

● Reklam ve Abonelik:
Ayşegül Yıldırım

- Mali İşler Başkanı: **Ş. Doğan Erbay**
- Hukuk Danışmanı: **İrfan Coşkun**
- İK Sorumlusu: **Ege Aksakal**
- Basıldığı Yer: **İRM Dijital Baskı ve Matbaacılık San. Tic. A.Ş.**

[@Petroturkcom](https://www.petroturk.com)

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 yayımlanan yazı, haber ve fotoğrafların telif hakkı Balkan Gazetecilik Dijital Medya Yayıncılık ve Matbaacılık San. Tic. A.Ş.'ne aittir. İzin alınmadan, kaynak gösterilerek dahi iktibas edilemez. Köşe yazılarında yer verilen görüşler yazarın kendisine ait olup, gazetemiz açısından bağlayıcı değildir.

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEK HEDEFİYLE
ENERJİ ÜRETİYORUZ



Türkiye’de GRI “Standards” kapsamında
sürdürülebilirlik raporu yayınlayan ilk enerji şirketiyiz.