



Yeşil Enerji Zirvesi 2023

Dünyada ve Türkiye'de Enerji Görünümü Paneli
Transkript





YEŞİL ENERJİ ZİRVESİ 2023

21 KASIM 2023 - MANDARIN ORIENTAL BOSPHORUS - İSTANBUL

EDİDER'İ TANIYALIM

Enerjide Dijitalleşme Derneği (EDİDER) Türkiye'nin enerji alanında hızla gelişen dijital teknolojilerde öncü ve rekabetçi olması için tüm paydaşları bir araya getiren, ortak platformlar kuran ve strateji belirlemede karar alıcılara destek olacak Türkiye'nin enerjideki ileri teknoloji düşünce kuruluşu olarak 9 Ocak 2020 günü yola çıkmıştır.

Türkiye'de enerji, teknoloji ve iletişim alanında faaliyet gösteren önemli üyelerinin katkılarıyla EDİDER son 4 yılda çeşitli organizasyonlar, çalıştaylar ve içerikler üreterek enerji dönüşümünde dijitalleşmenin önemi konusunda farkındalığı arttıran çalışmalar yaparak bu alanın gelişimine katkı sağlamıştır.

YEŞİL ENERJİ ZİRVESİ 2023

Dijital Yeşil Enerji Pazarı Trendleri

Yerel ve Global Yeşil Enerji Pazarına Bakış

Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümü

PROGRAM

- 10:00 - 10:15 Açılış Konuşması - Korhan Kurdođlu, Yönetim Kurulu Başkanı, ATA Holding
- 10:15 - 11:00 ATP GreenX Dijital Yeşil Enerji Pazarı Trendleri - Tuğba Tanıl, Head of GreenX
- 13:00 - 13:30 Keynote Oturumu - Bakatjan Sandalkhan, Partner, Boston Consulting Group

13:30 - 15:00 **Panel:** Dünyada ve Türkiye'de Enerji Görünümü

Moderatör:

Elif Düşmez Tek, Partner, Deloitte Türkiye & EDİDER Başkanı

Panelistler:

Ahmet Türkoğlu, Genel Müdür, EPIAŞ

Ozan Korkmaz, Kurucu Ortak, APlus Enerji

Hasan Aksoy, Araştırma Koordinatörü, SHURA Enerji Dönüşümü Merkezi

Yeşil Enerji Zirvesi

ATP GreenX
Global Yeşil Enerji Pazar Yeri

**Enerjide
Dijitalleşme
Derneği**

etd ENERJİ
TİCARETİ
DERNEĞİ

PETROTURK



DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ENERJİ GÖRÜNÜMÜ PANELİ

4

Elif Düşmez Tek: Tabii son dönemde hepimizin bildiği gibi enerji sektörünü çok etkileyen birçok kriz durumuyla karşı karşıya kaldık ve kalmaya da devam ediyoruz. Önce pandemi ile birlikte başladı. Ciddi bir arz-talep dengesizliği yaşadık enerji sektöründe. Hemen bunun ardından Rusya-Ukrayna Savaşıyla birlikte özellikle doğal gaz tedarikini etkileyen bir süreçten geçtik. Şu anda hepimizin malumu Ortadoğu'da ciddi bir insani krizle karşı karşıyayız. Bunun enerji sektörünü etkileme potansiyeli de var, iklim kriziyle karşı karşıyayız. 2023 yılı yazı, en sıcak, tarihi sıcaklık yaşadığımız yazlardan bir tanesiydi. Onun dışında da biliyorsunuz birçok iklim değişikliğinin getirdiği krizle karşı karşıya kalıyoruz. Bunlar hem enerji arz güvenliğini hem de yaşam koşullarını zorluyor, olumsuz etkiliyor. Ama diğer taraftan umut vari olmak için de sebepler var. Sevgili Bakatjan, özellikle teknolojideki değişimi tahmin edemediğimizden bahsetti. Bu da umuyoruz bu dönüşüm için ihtiyaç duyduğumuz teknolojik dönüşümü hızlandıracak. Böyle bir umut vari olabileceğimiz bir konu var. Onun dışında Uluslararası Enerji Ajansı tabi yakın zamanda Dünya Enerji Görünümü raporunu yayımladı. Buradan birkaç tane

istatistik paylaşmak isterim izninizle. Ulaşım sektörü tabii önemli. Özellikle binek araçlarda çok ciddi bir değişim dönüşümden geçiyoruz. Elektrikli araçlar bundan bir yıl önce yeni satılan 21 aracın. Bunlar global rakamlar bu arada Türkiye spesifik değil. 25 araçtan bir tanesi elektrikli iken şu anda bu sene yeni satılan 5 araçtan biri ve 2030 itibarıyla de her iki araçtan birisi elektrikli olacak. Böyle bir istatistik paylaşılıyor. Türkiye'ye baktığımızda özellikle yeni bir teknolojinin hızlı değişimi yüzde 5'lik bir penetrasyon ile birlikte başlıyor. Ondan sonra çok hızlı bir penetrasyon görüyoruz. Türkiye'de de 2023 yılında elektrikli araçlarda böyle bir dönüm noktasını geçtik. Şu an itibarıyla yüzde 6'lara ulaşmış durumda. Yani binek araçlarda her yeni satılan araç içerisinde yüzde 6'lık oranda elektrikli araç var ve hatta Eylül ayına baktığımızda yüzde 13'e çıkmış durumda. Demek ki buradaki dönüşüm hızlandı, artarak da hızı devam edecek. Elektrik üretiminde, yenilenebilir kaynaklardan üretim alanında belki çok hızlı değil ama son derece güvenli bir ilerleyiş söz konusu. Bundan 10 yıl önce elektrik üretiminde yenilenebilir enerji yüzde 30'lar seviyesindeydi. Yani yüzde 70 oranındaki enerjimizi fosil kaynaklardan ürettiyorduk. Bu sene bu oran yüzde 60'a düştü. 2030 yılında yüzde 40'a düşmesi bekleniyor. Bu da son derece umut verici bir gelişme ve belki de en önemli istatistik. Önümüzdeki 10 yıl içerisinde fosil yakıtlı kaynaklarda artık tüketimde en yüksek seviyeye ulaşmayı bekliyoruz. Yani bundan sonra bir düşüş bekliyoruz. Yeterli mi? Umuyorum yeterli olacak ve tüm bu globalde meydana gelen gelişmelerin Türkiye'ye etkilerini konuşmak üzere kıymetli panelistlerimizle birlikteyiz. Panelistlerimiz Aslında size belki tanıtımaya bile gerek yok ama yine de belirtmek isterim. EPIAŞ, gözbebeğimiz, enerji sektörünün gözbebeği Ahmet Bey sağolsun bizimle birlikte, EPIAŞ Genel Müdürü. Çok teşekkür ediyorum bizimle olduğunuz için. SHURA da eminim çoğunuz biliyordur ama bilmeyenlerin de mutlaka web sitesine girmesini tavsiye ediyorum. Türkiye'de önemli bir açığı kapattı. Enerji sektörü, yeşil dönüşüm, enerji dönüşümü alanında analitik, kapsamlı ve her yere dokunan, her konuyu ele alan, konuyu teknik açıdan da inceleyen, finansal açıdan da inceleyen bir düşünce kuruluşu. Hasan Bey de araştırmaların başında. Bizimle birlikte çok teşekkür ediyorum. Hasan Bey, Sevgili Ozan, APlus Enerji'nin kurucusu ve enerji sektörünün reform süreci içerisinde çok uzun zaman önce kurmuştu APlus'ı ve hep başarılarla birlikte bu noktaya getirdi. Yeni girişimleri oldu. Çok başarılı bir enerji sektörü uzmanı ve sermayedarı diyelim. Ozan, sen de aramızda olduğun için çok teşekkür ediyorum. Ben izninizle Hasan Bey, sizinle başlamak isterim. Çünkü yaptığınız çalışmalarla hem Türkiye Enerji Dönüşümü Görünümü çalışması yaptınız hem net sıfır 2053 çalışması yaptınız ki sanıyorum başka bir alternatifi yok gibi. Yani hakikaten bu kadar detaylı analiz eden, ileriye doğru bakan, 2053 net sıfır yol haritamız hedefimiz var diyelim. Yol haritamız demeyelim ama hedefimiz var. Ama buraya nasıl gidilebileceği ile ilgili çok kapsamlı bir çalışma yaptınız. O yüzden öncelikle bir oradan başlayalım, bir temelleri atalım istiyorum. Bu dönüşüm nasıl olacak, nasıl gerçekleşebilir? 2 tur olacak sizlerle birlikte öncelikle hem arz tarafında hem de talep tarafında siz 2053'ü nasıl görüyorsunuz ve bu dönüşümü nasıl gerçekleştireceğiz izninizle onu dinlemek istiyorum sizden.

Hasan Aksoy: Çok teşekkürler Elif Hanım. Öncelikle ben de tüm katılımcılara hoşgeldiniz demek istiyorum. Sevgi ve saygılarımı sunuyorum. Sorunuz için ayrıca teşekkürler. Bazı slaytlar hazırladık. Konuşma biraz daha güzel olsun, sunumu da olsun diye izninizle ben sahneye çıkacağım. Elif Hanım'ın da bahsettiği gibi aslında dünya bir dönüşüm içinden geçiyor. Biz de

bununla ilgili aslında birçok çalışma yapıyoruz. Hem net sıfır emisyonları, hedefine ulaşımı nasıl olacak ya da hangi sektörler nasıl etkilenecek şeklinde. İzinizle ben hemen sunuma hızlıca gireceğim. SHURA Enerji Dönüşüm Merkezi'ni çok kısa tanıtmak istiyorum. SHURA, Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi altında kurulmuş bir düşünce kuruluşu. Tamamen tarafsız, bağımsız, veri bazlı analizler üreten ve tüm sektörün ilgisine sunan bir düşünce merkezi. Çalışmalarımızı web sitesinden ücretsiz olarak indirebiliyorsunuz. Yaptığımız analizler tamamen tüm paydaşların ilgisine sunuluyor. Biraz önce Bakatjan Bey de bahsetti, dünyada bir dönüşüm yaşanıyor. Temiz kaynaklara doğru bir geçiş söz konusu. Tabii burada Avrupa biraz başı çekiyor. Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında Avrupa Birliği ülkeleri 2050 net sıfır emisyon hedeflerini açıkladılar. Bununla birlikte aslında birçok ülke de onun peşinden devam etti. Net sıfır hedefleri açıklandı. Tabii Avrupa'nın birçok paketi var: Fit for 55, sınırda karbon düzenleme mekanizması gibi. Bu aslında diğer ülkelere de biraz tetikleyici oldu. Bir nevi aslında Avrupa bu işin öncüsü diyebiliriz. Tabii Paris anlaşmasına taraf ülkelerin tamamı zaten karbon emisyonlarını düşürme taahhütlerini verdiler. Şimdi eğer grafiğe bakarsak Türkiye'de biliyorsunuz 2021 yılında Paris Anlaşması'na taraf oldu ve akabinde 2053 net sıfır hedefi açıkladı. Türkiye'nin bulunduğu konum aslında ortada yeşil, açık renkli ve yeşil ile göreceksiniz. Yüzde 26'lık bir kısımda politika dökümanı. Yani bir hedef açıklayan ülkeler arasında Türkiye dünyada %1 emisyon dan sorumlu ülke. Yani tüm dünyadaki emisyonların karbon emisyonlarının yüzde 1'inden sorumlu.

Yani aslında karbon emisyonlarını çok yüksek sorunlu ülkelere biri değil. Örneğin Çin, Amerika, Hindistan gibi ülkelerin üçünün toplamı neredeyse %50'ye yakın. Yani dünyadaki sera gazı emisyonunun yüzde 50'sine yakını oluşturuyor. Burada göreceksiniz, sol tarafta net sıfır hedefine ulaşan halihazırda ülkeler de var. Yani yüzde 3'ü hali hazırda ne sıfır emisyonlarını ulaşmış. Bunu kanun yaparak, yani meclislerinde kanun olarak kabul edenler sıfıra ulaşması 27 tane ülke söz konusu. Şimdi Türkiye'deki duruma bakarsak da yukarıdaki grafikte göreceksiniz. Burada Türkiye'deki toplam sera gazı emisyonların 1990 yılından 2022 yılına kadar olan gelişimini görüyorsunuz. 1990 yılına kıyasla iki buçuk kat artmış emisyonlar. Yani 564 milyon tona ulaşmış. Bunun da açık renkli mavi kısımda göreceksiniz. Enerji sektörü yani enerji kaynaklı emisyon artışını gösteriyor grafik. Sol alttaki grafikte de bunun aslında yüzde 71 oranının, yani toplam sera gazı emisyonlarının yüzde 71'inin enerji sektörü tarafından yapıldığı anlaşılıyor. Sağ tarafta da bunun katılımını görüyorsunuz. Yüzde 41'lik kısım elektrik ve ısı. Yani elektrik sektörü ve ısı sektörünün bu işte çok büyük sebebi var diyelim. Türkiye'deki kurulu güçü kısaca ondan da bahsetmek istiyorum bu 2022 sonu verileri. 103 megavata ulaştık ki şu anda 105 megavata geçti. Bildiğimiz kadarıyla kurulu güç. Elektrik üretiminde de yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı yüzde 40-45 bandında dolaşiyor. Kurulu güçte de yüzde 50'nin üzerine çıktık. Yani aslında burada söylemek istediğimiz Türkiye'deki enerji dönüşümü son hızla devam ediyor. Yani yenilenebilir enerji kaynakları sisteme entegre oluyor ve payları günden güne artıyor. Kamunun da çok düzgün hedefleri var bu doğrultuda. Fakat birincil enerji arzına baktığımızda şunu görüyoruz. Burada birincil enerji arzı Türkiye'nin enerji karışımında ki değerleri göreceksiniz.

Yenilenebilir enerji sadece yüzde 15 gibi bir rakam. En üstte turuncu renkte göreceksiniz. Yani birincil enerji arzında aslında çok düşük bir rakam. Yani gerisi görüyorsunuz. Doğal gaz var, petrol var, kömür kaynakları var. Tabii bu günden güne turuncu kısımda bir artış olduğunda ivmenin yukarı yönlü olduğunu da söylemek lazım. Peki en önemli etkilenen sektörler neler? Burada sanayi öncü Yani karbon emisyonlarını oluşmasında aslında sanayi başta olmak üzere elektrik sektörü. Tabii en başta burada da birincil enerji tüketimi bağlamında sanayinin önde olduğunu görüyoruz. Toplam ithal fosil yakıtlara baktığımızda oranının yani bizim ithal yakıt oranımızı %78 olduğunu görüyoruz. Yani aslında enerjide dışa bağımlı bir ülkeyiz. Enerjinin çoğunu ithal ediyoruz ve bu da bize cari açık olarak zaten geri dönüyor, enflasyon olarak geri dönüyor. Çünkü fosil yakıtların fiyatları değişiyor. Ülkede biraz önce konuştuğumuz gibi Rusya-Ukrayna savaşı hayatımıza girdi. Fosil yakıtların fiyatları birden zıpladı. Olabilecek etkilere açığız. Herhangi bir fosil yakıt artışı durumunda bu bize cari açık ve enflasyon olarak geri dönüyor. Tabii biraz önce bahsettim, elektrik sektöründeki dönüşüm hızlı gidiyor. Sanayi, binalar ve ulaşım sektörleri burada kritik elektrik sektörünü takip etmeleri gerekecek. Birazdan bazı analizleri de paylaşacağım. Tabii Türkiye bu gelişmelerin arkasında kalmıyor. Çeşitli çerçeve politikalar hayata geçiriliyor. Burada da Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı açıklandı. Yeşil Mutabakat Eylem Planı, Türkiye Ulusal Enerji Planı, Hidrojen Teknolojileri Stratejisi, On İkinci Kalkınma Planı gibi farklı farklı, önemli, güzel hedeflerimiz var. Buraları çok detayına girmeyeceğim, hepimiz biliyoruz zaten. Ulusal Enerji Planında 2035 yılı hedefleri açıklandı 12. Kalkınma Planı'nda da 2028 e kadar olan hedefler farklı farklı açıklandı. Dolayısıyla özellikle güneş ve rüzgârın artışı konusunda önemli hedeflerin olduğunu söyleyebiliriz.

Fakat bir yandan da bakıyoruz tabii güneş ve rüzgârın artış hızı çok hızlı değil. Yani oralarda yapılması gerekenler var. Burada sol üst köşede güneşi turuncu renkte göreceksiniz artış grafiğini. Hemen altında da rüzgâr, ivmelenme var ama daha fazlasına ihtiyaç var. Sağ üst köşedeki grafikte. Bu YEKA yarışmalarında hayata geçen yani normalde operasyonda olan kısımları koyu maviyle göreceksiniz. Bir de ihale edilip de operasyona geçemeyenler, onları da normalde göremiyorsunuz. Açık renkli olanları ihale edilenler ama operasyona geçenler. Yani orada biraz da politikaları ve ihale yöntemlerini düzenlememiz gerekecek. Sağ alt köşede de Ulusal Enerji Planı hedefleri var. Ve işte 2035 ye kadar da 50 GW'ın üzerinde bir güneş kurulu gücüne ihtiyacımız var. SHURA olarak ne yaptık biz de? Türkiye 2053 net sıfır emisyon hedefini açıkladıktan sonra bir analiz çalışması yaptık. Bu analiz çalışmasında da Türkiye nasıl net sıfır emisyonu ulaşırı modelledik. Şimdi modelin temel sonuçları şunu verdi: Türkiye ekonomik büyüme ve refahtan fedakarlık etmeden 2053 net sıfır emisyonuna ulaşabiliyor. Bu modelin sonuçlarını da gördük. Hem büyümeyi yapabiliyorsunuz hem kalkınmayı yapabiliyorsunuz, hem de net sıfır emisyonla da ulaşabiliyorsunuz. Buradaki temel üç etken yenilenebilir enerji kaynaklarının azami entegrasyonu, enerji verimliliği potansiyellerinin azami kullanılması ve elektrifikasyon seviyelerinin artırılması. Tabii bunları yaparken yenilenebilir enerjiyi eklerken şebeke esneklik çalışmaları yani şebekeyi de esnek hale getirmemiz gerekiyor. Esneklik seçeneklerinden maksimum fayda sağlamamız gerekiyor. Doğrudan elektrifikasyon yapamadığımız sektörlerde, Bakatjan Bey de bahsetti, hidrojen gibi yeni teknolojilerin kullanılması ya da karbon yakalama, depolama gibi teknolojilerin kullanılması kritik olacak. Tabii bunların hepsi paraya da dayanıyor. Yani böyle bir elektrik sektörü dönüşümü için yaptığımız analizlerde 30 yıllık periyotta yani bugünden 2050'ye kadar olan periyotta 526



milyar dolarlık bir paraya ihtiyaç var ki bu da yıllık 15 milyar dolar ediyor yaklaşık.

Böyle bir paraya da ihtiyacımız var. Fakat bunun sonucunda ne oluyor? Şu oluyor. Bugünkü yüzde 70'lik olan dışa bağımlılığımız, enerjideki dışa bağımlılığımız yüzde 9'luk seviyelere düşüyor. Yani oradan çok ciddi bir kar elde edebiliyoruz. Şimdi kısaca modelde ne yaptık? Modelimiz 2053 yılında 100 milyon nüfusa ulaştığımızı görüyoruz. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla GDP ise yıllık ortalama yüzde 3,3 büyüyor. Bu büyüme ve nüfus artışına rağmen modelde en kritik sonuçlardan biri sol alt köşede göreceksiniz. Sektörel bazda enerji tüketimi, toplam enerji tüketimini göreceksiniz. 2020 rakamları 1200 TWh civarında. Bu toplam enerji tüketimi elektrik değil. Toplam enerji tüketimini 2053 yılında hemen hemen aynı seviyelerde tutabiliyoruz. Bunun çok ilginç bir sonuç olduğunu söyleyebilirim. Bakatjan Bey de bahsetti. Aslında buradaki temel önemli olay, biz enerjiji aslında çok verimli kullanamıyoruz ve önümüzdeki süreçte bunu çok daha fazla verimli kullanmamıza ihtiyaç var. Yani ekonomi büyüyecek, kalkınma olacak nüfus artacak bir yandan ama enerji tüketimimiz aslında mevcut seviyelerde korunabilir. En önemli sonuçlardan biri buydu. Ama bunun temel aslında nedenlerinden biri de elektrifikasyon. Elektrifikasyon bizim modelde yüzde 54'e çıkıyor. 2053 yılında şu anda %20'lik değerlerde. Ki bizim kanunumuzun hedefleri de bu doğrultuda. Yani 2053 yılında elektrifikasyon hedefi %55 lere ulaşacak. Enerji verimliliği dedik, Enerji verimliliğinde de tasarrufları hesaplamaya çalıştık. Burada aslında mavi çizgiyi göreceksiniz. Orası normal baz yük senaryomuz baz yük senaryomuz da yaklaşık %53'lük bir tasarruf etme şansımız var.

Bunun temel nedeni de işte elektrifikasyona geçiş. Özellikle sanayide, ulaşırmada enerji verimliliği, binalarda enerji verimliliğinin hayatımıza girmesiyle yaklaşık 1200 TWh'lik enerjiyi tasarruf edebiliriz ki bu çok ciddi bir rakam.

Elektrik tüketimi tabii elektrifikasyon diyoruz, enerjinin kullanımı diyoruz, elektrifikasyon geçiyoruz diyoruz. Tabii bu sefer elektrik tüketimi artacak. Yaptığımız analizlerde 2020 yılından 53'e giderken yaklaşık 3 kat elektrik tüketiminde bir artış söz konusu. Sol taraftaki grafikte göreceksiniz sarı alan son tüketicilerin kullanımı. Bir de yeşil alan göreceksiniz. O ilginç yeşil alan da biraz önce bahsettiğimiz bazı sektörler var. Karbonsuzlaşması zor sanayi gibi, ulaşırmada uzun mesafe taşımacılık gibi. Özellikle onlardan bahsetti. O sektörlerde de yeni teknolojilere ihtiyaç var. Burada da hidrojen devreye giriyor. Bizim modelde hidrojen kullanılıyor. Bu sektörler için karbonsuzlaşması bağlamında sağ üst köşede hidrojenin ne kadar elektrik tükettiğini, yani elektrolizörlerin ne kadar elektriğe ihtiyaç olduğunu ve hangi sektörlerde kullanıldığının kısımları var. Bunu raporda da bulabilirsiniz. En çok sanayi ve ulaşırmada hidrojenin kullanıldığını görüyoruz. Elektrik sektöründe de bir parça kullanılıyor. Peki nasıl ulaşacağız Elif Hanım'ın sorusuna şimdi geliyorum. Biraz uzun oldu kusura bakmayın. Hemen toparlayacağım. Nasıl ulaşacağız? Modelde şunu gördük. Özellikle rüzgâr ve güneşin azami entegrasyonu gerekiyor sisteme. Yani yıllar bazında kurulu güç dağılımını sol grafikte göreceksiniz. Sarı güneş, yeşil rüzgâr. Buralarda çok ciddi bir artışa ihtiyacımız var. Özellikle güneş ve güneşin beşer yıllık periyotlarda ki kırımın da hemen sağında göreceksiniz ve 2055 yılında ya da 53 yılında 220 GW'a güneş kapasitemiz ulaşıyor, 140 GW'a da rüzgâr kapasitemiz ulaşıyor. Böyle bir senaryoda da üretimin yaklaşık %90'ı. Tabii burada hidroelektrik santralleri, rüzgâr, güneş, biyokütle ve diğer yenilenebilir enerji santralleri ile birlikte %90'a ulaşan bir elektrik üretimine ulaşmak mümkün. Bunun için tabii sistem esnekliği de gerekli.

Ne kadar sistem esnekliğine ihtiyaç var onu da hesapladık. 2053 yılında 30 GW'lık bir batarya kurulumuna ihtiyacımız var ki 4 saatlik şarj-deşarj süresi 120 GWh'lik bir enerji kapasitesine ihtiyacımız olacak. 70 GW'lık da bir elektrolizör kapasitesine ihtiyacımız olacak. Pompaj depolamalı hidroelektrik santraline de ihtiyacımız olacak. Bunların aslında hem sistem esnekliğini artırmada önemli rolleri olacak hem de elektrolizörler aynı zamanda enerjiyi depolama şeklinde de kullanılacak. Bu aslında bir grafik. Bir haftanın grafiği. 2053 yılındaki yaptığımız modelin sonucunun bir grafiği. Burada çok ilginç göstermek istediğim noktalar var. Şimdi kesikli, normalde yeşil alan rüzgârı temsil ediyor. Sarı alanda güneşi temsil ediyor. Gün içindeki arz aslında kısımları bu şekilde. Kesikli çizgiyi göreceksiniz. Kesikli çizgi Normal talebimiz bizim elektrik talebi. Yani 2053 yılındaki elektrik talebimizin oluştuğu yer. Mavi çizgi ise elektrolizler dahil. Yani o hidrojeni üretmemiz için gereken elektrik dahil elektrik tüketimi ve hala da güneşin bir kısmının kullanılmadığını görüyorsunuz. O kullanılmayan tepedeki alanda bataryalara gidiyor ve özellikle güneş battıktan sonra gri alanları göreceksiniz. Orada da bataryalar devreye giriyor ve bataryalar sistemi dengeleme de önemli rolleri üstleniyorlar. Böyle bir senaryoda bizim modelde 2035 yılında kömür santralleri üretimleri önemli ölçüde düşüyor. Çünkü bir karbon değeri uyguladık. Karbon bugünlerde de konuşuyoruz zaten ETS hayatımıza girecek. 2026'da da bir Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması var. Uygulanan

karbon fiyatıyla kömür santralleri çok rekabetçi olamıyor. 2035 yılından sonra ve elektrik sektöründe de emisyonlar %65 oranında azalıyor kömür santralleri devreden çıktığı zaman. Yaptığımız analizde de 2050 yılında net sıfıra ulaşmamız mümkün elektrik sektörü dahilinde. Yani aslında 2053 daha önce elektrik sektöründe ulaşabiliyoruz.

Sonrasında hatta negatif emisyonlara da geçebiliyoruz. Biyokütle ve karbon karbonu yakalayan teknolojilerle birlikte. Bu da tüm sektörleri aslında beraberinde karbonsuzlaşmaya itiyor. Çünkü diğer sektörlerde hem elektrifikasyon hem enerji verimliliği ve diğer teknolojilerin kullanılmasıyla tüm aslında sistemin net sıfıra ulaşması sağlanıyor. Peki ilk başta söylemiştim, bunun için ne yapmamız gerekiyor? Yaklaşık 526 milyar dolarlık bir paraya ihtiyacımız var. Bunun üçte biri güneşe, üçte biri rüzgâra, üçte biri de şebekeye gidiyor. Yani bu elektrik sektörü için sadece yatırımların maliyeti. Burada sanayi, ulaştırma, binalardaki yatırım miktarları dahil değil. Bu sadece elektrik sektörü için yapılacak yatırımların tutarı ki çok aslında ciddi bir rakam olduğunu görüyoruz. Dolayısıyla finansmana ihtiyacımız olacak bu süreçte. Bunun sayesinde de daha önce bahsettiğim gibi enerjide dışa bağımlılığımız yüzde 70'lik seviyelerden yüzde 10'un altına düşüyor. Yani bu da çok ciddi aslında kasamızda para kalıyor ve dış etkilere karşı direncimizi artırıyor. Biraz önce bahsettiğim fosil yakıt fiyat dalgalanmalarından etkilenmiyoruz. Ülkede para kalıyor. Bir de bir duyarlılık analizi yaptık. Bu çalışmaya 10 yıl gecikirse eğer, bu dönüşümde bu bu şekilde biraz önce bahsettiğim senaryo şeklinde gitmezse, 10 yıl gecikirse ne olur şeklinde bir analiz yaptık. Böyle bir analizde yine net sıfıra ulaşıyoruz. Fakat burada göreceksiniz sağ taraftaki grafikte özellikle 2040-2050 yılında çok ciddi bir yatırım ihtiyacı oluyor. Yani güneş ve rüzgâra 5 yıl içinde 10 yıllık periyotta 200 GW'lık bir yatırım yapılması gerekiyor ki bu neredeyse imkansız. Yani bunu 10 yıl içinde 200 GW'lık bir yatırım hem finansman açısından hem ekipman açısından hem iş gücü açısından neredeyse imkansız. Bu da net sıfıra ulaşıyor ama hem emisyon maliyetleri açısından hem de diğer finansman açısından çok zorlukları olan bir süreç diyebiliriz.

Elif Düşmez Tek: Çok teşekkür ederiz konuşacağımız konular için çok iyi bir temel oluşturduğunu düşünüyorum. Bir kere kurulu güç gelişiminin güneş ve rüzgâreksenli gideceğini çok net bir şekilde söyleyebiliriz. Diğer taraftan bence vurucu konulardan bir tanesi toplam tüketimin aynı seviyede kalabilecek olması ki yüzde 3'lük GDP büyümesinden bahsettik. Yani reel büyüme şeklinde ama ona rağmen elektrifikasyon + enerji verimliliği uygulamalarıyla birlikte biz tüketimimiz aynı seviyede tutabiliyoruz. Bunlar kayda değer konular, tabii ki 520 milyar dolarlık yatırım da oldukça kayda değer. Onu da söylemekte fayda var. Şimdi ben Ozan Bey'e geçmek istiyorum. Hasan Bey'in anlattığı taraftaki belki de en önemli, en çarpıcı konu. Türkiye için tabii ki yeşil dönüşüm önemli ama diğer taraftan da bu dönüşümü başarabilmek enerjide dışa bağımlılığı da azaltacak ve bizim enerjide bağımsızlığımızı anlamına da gelecek. O açıdan da önemli. Yani Türkiye için ikinci bir önemi de bu. O yüzden ne yapıp ne edip bu işi başarmamız lazım. Başarılı olabilmemiz için de ben olmazsa olmazlar neler diyeceğim yani hakikaten? Çünkü bu resim gitmemiz gereken yeri çok güzel gösteriyor. Fakat hangi adımlarla ve nasıl, hangi teknolojik çözümlerin hayata geçmesi lazım? Ne tür engeller olabilir, onları nasıl aşabiliriz diye biz size söz vermek isterim.

Ozan Korkmaz: Tabii ki çok sağ olun. Aslında bende de çok daha kısa birkaç slayt var. Belki onları yapıp buna cevap versem ama çok hızlı ben de oraya geçiyorum. Hasan Bey sunumunda vardı bu. Bizim de APLUS olarak belli öngörülerimiz var. Bakanlık çok yeni. 2028 hedeflerini yayınladı. Buraya nasıl gideriz? Aslında sorunuz bu ilk yani 2053'den daha kısa. 2028'e önce ilk hedefler. Çünkü ilk hedefler tutarsa işte sonraki Hasan Bey'in son sunumun sonuna doğru söylediği eğer on yıl gecikirse ya da beş yıl gecikirse ki senaryoları ortaya çıkacak o da. Kısa bir vadeye çok büyük yatırım sıkıştırmak zorunluluğu anlamına geliyor. Bu olmasın diye 2028 hedefleri yani önümüzdeki 5 yılda hedefler tutar mı, hedefler nedir ilk bir ona bakalım. Hedefler şöyle: Talep tarafı biraz yüksek, bakanlığın hedefi. Biz inşallah tabii o kadar talep artışı olur ama o kadar büyük bir talep artışı öngöremedik. Yani son yıllara da baktığımız zaman bize göre bakanlığın sadece talep artışı biraz yüksek. Diğer her konuda biz de o hedeflerle paraleldik zaten. Yani bir önceki onlar yayınlanmadan birkaç hafta önce bizim kendi değerlendirmelerimiz bakanlığın yayınladığı hedeflere çok yakındı, talep hariç. Şu andaki görselde hedeflerin kıyaslamasını görüyorsunuz. Bakanlığa çok yakın olan talep hariç. Bizim hedeflerimiz gerçekleşirse birkaç şey nasıl olacak? Önce mevcuda bakalım. 2023 yılı, 2023 yılı tamamen bitmediği için bunu hazırladığımız andaki bir takvim yılına, yani Eylül'den Ağustos'a kadar, 2022 Eylül'den Ağustos ayına kadar artık üretime bakıyorsunuz. Artık üretim eğrisi gördüğünüz gibi bir ördek eğrisi profili yok şu an bizde. Birçok ülkede gözükten ördek profili henüz yok. Çünkü güneş kurulu gücümüz, toplam kurulu gücümüzün onda biri.

Toplam kurulu gücümüzün üçte biri olacak ki bir ördek eğrisi görebilelim. Artık yük nedir? Talepten yenilenebilir. üretimini düşüyoruz, oradan da nükleer üretimini düşüyoruz. Bu artık üretimdir. Yani artık üretimde nükleer var, yenilenebilir var. Bu ikisini talepten düşüyoruz. Mevcut bu. Bakanlığın daha doğrusu bizim hedeflerimiz bakanlıkla paralel olan bizim hedeflerimiz gerçekleşirse 2028 yılında ekstra yaklaşık on sekiz, on yedi buçuk GW'lık güneş hedefi var. Ekstra yaklaşık yedi GW'lık rüzgâr hedefi var ve Rus Akkuyu nükleerin devreye girmesi ile 4.8 GW nükleer var. Bunu %18.3'lük izim talep büyümemizi dikkate alırsak artık bir ördek eğrisi görmeye başlıyoruz 2028 yılında. Bu ortalama, 24 saatin ortalaması sol eksen net talep. Artık üretim olarak düşünebilirsiniz bu. Ama bakanlık diyor ki 5 GWh, biz de diyoruz ki 6-7 GWh'lik bir batarya kapasitesi de devri olacak. Bunu optimize ettiğimizde artık elimizde kırmızı eğri kalıyor. Kırmızı eğri. Biz bundan sonra rezervuar santraller ve termik santraller yani konvansiyonel santrallerden karşılayacağız bu miktarı demek. Ama bu ortalama ortalama olarak gördüğünüz gibi ciddi bir azalma var. Yani konvansiyonel santrallere artık bir rekabet, zaman zaman yaşadıkları rekabet problemini daha yoğun yaşayacaklar demek. Ama birkaç tane güne bakarsak eğer bir kış günü, bir yaz günü, bir bayram günü şeklinde öncelikle yaz gününe bakalım. Çok büyük bir değişiklik yok. Gördüğünüz gibi talep de yüksek artıyor. Talebin artışı yoğunluklu olarak bu sıcak ve kışın soğuk günlerden geliyor zaten. Çünkü metodolojiye giderek daha korele bir talepten bahsediyoruz ve zaten tüketim de yüksek. Buradan biz artık net artık üretime gitmek için gerekli o yenilenebilirleri vesaire düşsek de yine de 30-35 GW arasında bir baz yük santral ihtiyacı 2028 de var.

Ama şu an gördüğünüz gibi de belki 2025 yılında en az 30 tane gün var buna benzer. Burada sarı olan yenilenebilirler bütün her şey düşünülmüş. Talep yani düşünün ki gece güneş doğmadan



önce 15 GW'lardan bazı santraller. Bunlar konvansiyonel santraller, bazıları da mecburen yük düşecekler. Güneş olduğu süre boyunca kapalı kalacaklar ve sonra aynı şekilde akşam güneş battığı, tamamen battığı saatte 20 GW'lık ya da başka ya da benzer santraller yük alacaklar. Zaten bu bahsettiğimiz enerji dönüşümü bir numaralı İngilizce söyleyeceğim zorluk bu konu iki numaralı zorluk bence söylüyorum. 2 numaralı şey nedir? Az önce yaz demiştik, 30-35 GW, sonra bir de kış. Güneş yok, belki rüzgâr da yok. Hava çok soğuk. Yine 30-35 megavatlık bir tekrar baz yük ihtiyacı. Yani sistemde hiç ihtiyaç yok- Çok ihtiyaç var iki numaralı. Aslında bu mevsimsel olarak durumun dönüşümü. Üçüncü şunu da söyleyeyim, o da anlık olarak ne üreteceğini bilmemesi, dengesizlik. Yani aslında üç tane zorluk var. Yani bu hedeflere ulaşmamız için önünde çözülmesi gereken üç farklı ama birbiriyle de aslında çok paralel var, problem var. Bunları adres, yiyecek, mevzuat, yönetmelikler, piyasa kuralları uygulayabilir isek bu konularda katkı sağlayacak santralleri ne kadar ödüllendirir? Bu konuya köstek olacak değil. Bu problemlerin daha da yoğunlaşmasına sebep olacak tüketim ve üretimi ne kadar, yanlış anlamayın lütfen, cezalandırabilirsek buna sebep oldukları için o kadar bu dönüşümü hızlandırabiliriz.

Elif Düşmez Tek: Teşekkür ederim. Aslında hem mevsimsel, hem günlük hem de anlık. Üçünü özetleyecek olursak yük değişimleri ile başa çıkmamız lazım. Yani esneklik çözümlerine ihtiyacımız var. Burada tabii konunun hem teknolojik boyutu var ama diğer taraftan da işin tabiki piyasa boyutu var. Çünkü bu çözümleri sağlayan taraflardan bir tanesi de EPIAŞ ve

benzeri enerji borsaları. O yüzden Ahmet Bey ben şimdi sözü size vermek istiyorum. Dilerseniz biraz daha geniş perspektiften alalım. Tabii ki EPİAŞ'ı da soracağım ama onu daha sonra soracağım. Şimdi geleceğin enerji dünyasında enerji borsalarının yeri, rolü nasıl değişecek? Bu dönüşümün kolay olmayacağını gördük, gayet net anlıyoruz. Engellerin giderilmesi için rolü nedir? Daha global bir perspektiften ele alırsanız da çok memnun oluruz tabi.

Ahmet Türkoğlu: Teşekkür ederim. Öncelikle EDİDER'e teşekkür ediyorum bu organizasyon için. Tabii ki sektörümüzde çok nadir rastlanan kadın yönetici profilinde de moderatörümüzün yöneticimiz olması ayrı bir güzellik. Bir de belki bilmeyenler vardır. EPİAŞ biliyorsunuz kamu ve özel sektörün hissedarlarından oluşuyor. Bizim 92 tane özel sektör hissedarımız var. Bunlardan birisi Ata Holding ve en yüksek özel sektör hissesine sahip bizde. Onların da bu organizasyonun lansmanı yapması ayrıca benim için güzellik. Ama daha büyük güzelliği söyleyeyim. Soruya cevap vermeden önce. Ben yaklaşık 15 yıldır enerji sektöründeyim. Belli aralıklarla da bu şekilde karşınıza geliyoruz. Fikirlerimizi söylüyoruz. Bunun içinde hazırlık da yapıyoruz sürekli bir şeyler anlatalım diye. Ama hiç bugünkü kadar kadın yoğunluklu bir organizasyon görmedim. O yüzden kadın katılımcılarımızı alkışlıyorum. Belki Elif Hanım'ın etkisidir bilmiyorum ama ilk defa böyle bir yoğunluk görüyorum.

Şimdi soruya gelecek olursak aslında dünyada enerji piyasaları biraz daha karmaşık bir trende girdi. Biz kendi ülkemizde politikacılara laf söyleriz ama aslında aynı şey dünyada da geçerli. Ben Dünya Enerji Borsaları Birliği ile de yakın çalışıyorum. Avrupa Enerji Borsalar Birliği'nde de yönetim kurulu üyesiyim. Biraz daha yakın görüyorum. Bu son enerji krizinde şunu gördük. Çok serbest piyasa çok da öyle. politikacıların istediği bir şey değil. Dolayısıyla dünyanın neresinde olursa olsun bu özel sektörü veya serbestleşmeyi savunan insanları zorluyor. Avrupa Birliği'nde biliyorsunuz Rusya savaşı sonrasında fiyatlar arttı. Bize de yansıdı, gaz fiyatları arttı vesaire. Ona göre de borsalarda fiyatlar anormal, gerçekten anormal yükseldi. Ama sonuçta eğer bu işi borsalar üzerinden yapmak istiyorsanız arz ve talebin nerede bulunduğu biraz serbest bırakmanız gerekiyor. Öyle olmadı. Şimdi dünyada da özellikle Avrupa'da borsalar çok tartışılıyor. Yani borsalar olmalı mı? Olursa nasıl olmalı? Mesela bugünlerde "single legal entity" diye bir kavram çıktı. Borsaları biraz birleştirme yönünde. Biz de ile başlayan trendlerden bahsediyoruz. Dijitalleşme diyelim. İngilizcesini zorlandım veya merkezleşme diyoruz, deregülasyon diyoruz Aslında bu trende karşı bir şey, özerkleşme tarafında da var. Borsalarda işte fiyatların tavanını koyalım. Borsalar çok fazla olmasın, az olsun, onu biz yönetelim. Çok masraflı olmasın. Burada tek hak verdiğim tarafı geleceğe yönelik. Borsalar çok fazla kar odaklı.

Mesela biz piyasa olarak belki o konuda iyi kurgulanmış. Biz çok kar odaklı değiliz. Çağrımızı EPDK regüle ediyor ama biz hissedarlara temettü de dağıtıyoruz. Belki de bize yatırım yapan hissedarların diğer şirketlerden bizim kadar da kazanmamışlardır. Yani EPİAŞ'ın değerlemesine baktığımızda da öyle bir avantajı var. Diğer borsalar biraz kar odaklı. O kar odağı ile politikacıların çıkarları biraz çelişebiliyor. Bu sefer de olmaması gereken müdahalelerle karşılaşabiliyor borsalar. Şimdi bu sorunun cevabını ben birkaç başlıkta toplamak istiyorum aslında. Birincisi çevresel piyasalar açısından bakabiliriz. Hep bahsediyoruz. Enerji dönüşümü. Enerji dönüşümü çok büyük bir kavram ama bu dönüşümün asıl tetikleyicisi, biraz önce de

konuştuk, iklim değışikliği. İklim değışiyor, dünyamız yaşanmayacak hale gelecek. Hepimiz seferberiz ve bunu engelleyen, en azından azaltalım, bugünkü sıcaklıkları da koruyalım demiyoruz. Bugünkünden bir buçuk derece daha fazla olsun, iki buçuk üç olmasın diye bir kavga var.

Bu kavganın getirdiği borsalar tarafındaki yansıma da çevresel piyasalar. Biz normalde elektrik piyasaları, gaz piyasaları, dünyadaki borsalarda, Avrupa'daki borsalarda. Bunun üzerinde dönüyor. Şimdi bu baskıyla ilk gelen ne oldu? Yeşil sertifikalar. Bizde de YEK-G var. Bunun dışında ne gelecek? Çevresel piyasa başlığı altında karbon piyasaları gelecek. Başladı. Bizde de başlayacak. Sonra da kavram olarak bahsedildi. Hidrojen piyasaları. İklim değışikliğinin getirdiği enerji dönüşümün borsalara yansıması bence bu üç başlıkta olacak. Bir başka başlık daha koyabiliriz: Yenilenebilir enerji penetrasyonu. Bugün bizdeki enerji karması da, farklı ülkelerdeki enerji karması da. Yenilenebilir dışı kaynakları içeriyor. Genellikle de bu kaynaklar ağırlıkta. Avrupa Birliği açıkladı, Ben dedi, yüzde 45'i hedef gösteriyorum 2030'da. Yakalanabilir mi? Yakalanabilir ama devasa, çok zor gibi gözüken hedef aslında toplamda enerjinin yüzde 45'ini yenilenebilirlerden üreteceğim demek. Daha oralara gelemedik, gelmeye çalışacağız demek. Dolayısıyla yenilenebilir enerjiye daha fazla, daha fazla yatırım yapılması gerekiyor. Yapıldıkça da bu borsaların da, piyasa işletmecilerin de dengesini bozabilir. Buna göre de hazırlık yapmamız gerekiyor. Daha fazla yenilenebilir demek daha kolaylık değil aslında yönetmesi daha zor çünkü dengesizlik var ve bunun da çözümleri var. Yine konuşuyoruz ama borsalar açısından buna da hazırlıklı olmak gerekiyor. Bir başka başlığı da Dağıtık Sistemler ve Talep Tarafı Katılımı olarak diyebilirim. Borsaların geleceğinde dünyada ki bu dengesizlikler ile birlikte bir de büyüme hedefleri var. Fiyatı asıl yükselten belli saatlerdeki yüksek tüketimler. Onu yönetmek gerekiyor. Yani o pik saatleri yönetmezsek o fiyatlar o pik saatlere göre oluşacağı için daha fazla maliyet ödeyecek tüketici.

Sonra politikacılar da gelecek diyecek: Biz bu fiyatlardan mutlu değiliz. Tüketiciler bunu ödeyemiyor diye tüketiciler var. Biz bunları finanse ediyoruz. Biz de mesela biz tüketiciyi finanse etmiyoruz, kamu şirketleri aracılığıyla tüketicie gitmeden finanse ediyoruz. Ama gerçek çözüm gerçekten ödeyemeyen tüketicinin bunu bu sübvansiyonlardan yararlanması. Dolayısıyla, çok tüketilen saatlerde talep tarafı yönetimi aracılığıyla tüketimi biraz azaltmak. Birinci çözüm enerji borsalarını rahatlatacak hem de enerji borsalarına da yeni iş anlamına geliyor. Bir başka konu da herkesin kendi enerjisini üretmesi. Burada da çatışma var. Tamam, herkes çatısında üretsın, fabrikasında üretsın. Güzel. Ürettiđini satsın mı satmasın mı? Şimdi Türkiye'de de bunu tartışmaya başladık. Büyük sanayici diyor ki ya şu kadar milyon dolar yatırım yaptım. Ben yeni bir tesis kurmak istiyorum. Bana izin vermiyorsunuz ama herkes fabrikasının kapasitesini iki katı kuruyor ve satıyor, benimle de rekabet ediyor diyebiliyor. Yurt dışında da benzer şeyler var. Dolayısıyla dağıtık sistemlerin borsalara entegre edilmesi de çok önemli. Yani gerçek fiyatta çalışması, belki kendi ürettiğimizi bile borsalar üzerinden almak bu anlamda daha dengeleyici olabilir. Şu an. Çok uç bir düşünce gibi gelse de. Piyasadaki dengiyi korumak için bunun da yasalaşması lazım ki biz bunun için EPIAŞ olarak bir hazırlık yaptık. YEK-G piyasamızı biliyorsunuz blockchain tabanlı kurduk. Dünyada ilk yapan borsayız. Avrupa'daki arkadaşlar habire bizi eleştirdi. Olur mu? Bindiđiniz dalı kesiyorsunuz. Biz

borsamız bunlar içinde böyle dağıtık sistem olduğu zaman nasıl yöneteceksiniz? Aslında her bir bölgede küçük küçük borsaların olması gerekecek.

Bu anlamda da hazırlıklı olmak gerekiyor ki bugünkü lansmanda biraz o hazırlığı da hissediyorum açıkçası. Depolama teknolojileri belki borsalar için bir başka kaynak olabilir. Şimdi bizdeki kurguda depolama üretim tesisinin yanında ve üretim tesisi gibi. Satacak veya alacak gözükmüyor ama depolama lisansı ile ayrı bir piyasa katılımcısı da olabilir. Dolayısıyla depolamanın önemi piyasalar içinde önemli, artacak. Biz de buna göre hazırlık yapmamız gerekiyor. Hem Türkiye'de hem de dünyadaki borsalar açısından son bir başlık da borsalar açısından dijitalleşme diyebilirim. Bugünkü organizatörlere bu anlamda bir referans verdim ama dijitalleşme içinde diğer organizatöre referans vermek lazım belki. Elif Hanım'ın liderliğinde kurulan EDİDER bu trendi görerek kurulmuş bir dernek aslında. Enerji piyasalarında dijitalleşme olmadan daha ileri gitme şansımız yok. Dijitalleşme dediğimizde belli kaynaklar var. Blockchain'i kullanacağız, yapay zekayı kullanacağız, Nesnelerin internetini kullanacağız. Pek çok şey var. Bunları borsalar tarafına nasıl yansıtabiliriz diye düşünürseniz biz onu uygulamalı gösterdik. EPIAŞ olarak geçen hafta Ukrayna borsasına ve Gürcistan borsasına biz eğitim verdik. Eğitimin konusu YEK-G'de Blockchain nasıl uygulanır? İşte 3 ay önce Avrupa Düzenleyici Birliği (ACER) var çoğunuz biliyordur. ACER'dan bir yönetici geldi, arkadaşım, daha önce Slovenya Borsası'nda genel müdürlüğünü yaptı. Biliyor bizim bu işi yaptığımızı. Ben dedi ACER adına sizin YEK-G'deki blockchain uygulamanızı incelemek istiyorum. Geldi, beraber inceledik. Çünkü trend bu tarafa gidiyor. Ama genelde borsalar biraz serbest piyasa mantığında olması gerekirken daha merkezileşme mantığında. Dolayısıyla Blockchain'e de bu anlamda ciddi bir direnç var.

Mesela finans sektöründe de bankacılıkta da çok yayılmasını bekliyordum bu işin. Hala belli bir noktaya gelememi. Dolayısıyla dijitalleşme bizim sektörümüz için çok önemli. Biz sadece blockchain olarak da düşünmeyin. Birkaç alan daha var. Mesela optimizasyon. Bizim beynimiz gelen fiyat tekliflerinin. Bir potada eritilmesi ve en uygun, en optimal teklifin tekliflerin birleştirilerek fiyatın ilan edilmesi. Burada hala biz kendi kurgumuzu kullanıyoruz ama bunu da yapay zekayla entegre ederek daha kolay çözümler hale getirmek istiyoruz. Çünkü çok zor bir problem. Milyonlarca teklif geliyor. O milyonlarca teklif içerisinde doğru eşleşmeyi bulmanız gerekiyor. Bir başka konu yine bizim borsalarımız açısından fiyat tahminleme. Biz EPIAŞ olarak yapay zekayı fiyat tahminleme modellerimizde kullanıyoruz. Sebebi de bizim piyasamız iyi çalışıyor mu, çalışmıyor mu, öngörülebilir mi değil mi? Biz şu an günlükte artı eksi %3 öngörülebilir bir borsa olduğumuzu düşünüyoruz. Bu da dijitalleşmeye yaptığımız yatırımlar sayesinde bu pozitif tarafı. Son birşey negatif tarafını da söyleyeyim. Doğruları ve eğrileri de söylemek lazım. Dikkat ettiyseniz günlük olarak dedim. Haftalık biraz daha olabiliyor ama şu an aylık veya yıllık fiyat tahminleme yapabiliyor muyuz? Yapamıyoruz çünkü ülkemizin şartları buna elvermiyor. Kur riski var. Doğal gaz fiyatlarında çok bağımlılığımız olduğu için tedarik anlamında fiyat değişim riski var. Bunlar işin içine girdiği zaman. Biraz daha uzun dönemli fiyat tahmini zor. Onun için biz vadeli piyasaları oluşturduk. Vadeli elektrik piyasamız var, vadeli gaz piyasamız var ama tedarikçiler kendine bu anlamda güvenmediği için de alıcı çok olmasına rağmen satıcı yok. Teşekkür ederim.



Elif Düşmez Tek: Çok teşekkür ederim. Harika bir sunuş oldu sağolun. Ağzınıza sağlık çok ufuk açıcı idi. Bir kere şuradan başladık dedik ki enerji piyasası dönüşüyor. Bizim farklı emtiaların ticaretine ihtiyacımız olacak. Hidrojen gibi. Veyahutta farklı pazar yerlerine ihtiyacımız olacak. Farklı esneklik seçeneklerine ihtiyacımız olacak. EPIAŞ bu anlamda gerekli hazırlıklarını yapıyor ve diğer taraftan talep tarafı katılımını siz de özellikle vurguladığımız pazarın bir unsuru olması gerekiyor. Bu dönüşümün bir parçası elektrifikasyon artmasıyla birlikte aslında katılma imkanı da artacak. O yüzden ona da hazırlanıyoruz demiş olduk. Ve tabii mesela bizim de EDİDER olarak çok söylediğimiz konu, anlatmaya çalıştığımız konu dağıtık sistemlerin entegrasyonu yani dağıtık sistemlerin ve yine tüketicinin artık üretici haline gelmiş tüketicinin bir piyasa oyuncusu haline gelmesi. Siz de dediniz ki biz dağıtık sistemlerin borsalar vasıtasıyla entegrasyonuna çalışıyoruz. Bu çok güzel çünkü konuyu biz biraz böyle teorik tarafından ele alıp anlatıyoruz. Ama gelecekte böyle bir dünya olacak diye borsada bunun karşılığının olması gerçekleşmesi adına çok önemli, çok kıymetli. Sağ olun. Teşekkür ederim. Tekrar Hasan Bey, sizinle devam etmek isterim. Çizdiğimiz gelecek resminde rüzgâr, güneş ağırlıklı tüketimi kontrol etmek için enerji verimliliğinin olduğu ve talep tarafının katılımının olduğu bir dünyadan bahsetmiştik. Ama bu bu dönüşümü yani siz bu çalışmayı yaparken de gözlemlemişsinizdir? Başa çıkmamız gereken zorluklar var. Bu zorluklar neler, nasıl aşarız diye size de sormak istiyorum ve sanıyorum yine sunumdan yararlanırsınız. Lütfen buyurun.

Hasan Aksoy: Biraz önce konuştuk. Net sifıra nasıl ulaşırız? Yani burada politika yapımcılarından tutun, özel sektöre hatta üniversitelere kadar pek çok bileşeni olan bir formül aslında. Bu noktada da şimdi tabii biz bu analizleri yaparken mecburen kabuller yapmak zorundaydık. Yani bazı kabulleri yapacağız ki bu net sifıra ulaşma kolaylaşsın. Şimdi neydi o kabuller? Kısaca onlardan bahsedeceğim. Biraz önce başkanım da bahsetti. Piyasa öngörülebilirliği yüksek, mevzuatların ve net idari işlemlerin kolaylaştığı olumlu bir yatırım ortamı. Yani yatırımcılara fiyat sinyallerinin doğru verildiği, öngörülebilir olduğu ve idari işlemlerin kısaldığı böyle bir dünya olması gerekiyor. Emisyon salımı yapan teknolojilere karşı caydırıcı bir uygulama. Bu ne olur? Biraz önce bahsettiğimiz emisyon ticaret sistemi ya da işte karbon fiyatlandırma, vergilendirme ve özellikle bunu da farklı sektörlere uygulamak. Elektrik sanayii yani emisyon sağlayan ya da emisyonu sebep olan sektörlere uygulanması. Temiz teknolojilerin daha fazla entegrasyonu için piyasa dışı engellerin azaldığı bir sistem. Yani yenilenebilir enerji, temiz yakıtların hayatımıza girmesi için daha kolaylaştırıcı bir sistem. Konutların yenilenmesine yönelik kolaylaştırıcı uygulamalar. Yani konutlar halihazırda biliyorsunuz burada grafiği yok ama binalarımız da çok ciddi bir emisyon sebebi olan, sebebi olan etkenler. Yani binalarda kullandığımız, ısınmak için kullandığımız doğal gaz kömür kağıtları çok ciddi bir emisyonu neden oluyor. Onun dışında da yalıtım dan tutun yani enerjiyi verimli kullanmadığımız için davranışsal etkiler. Yani mesela kış aylarında işte tişörtle dolaşyoruz çoğumuz. Ya da işte yani üzerimize bir hırka alabileceken sonuna kadar açıyoruz kaloriferi. Ya da ısı pompası. Mesela doğal gaza kıyasla iki buçuk üç kat verimli iken biz doğal gazı tercih ediyoruz. Bu tabii strateji olarak da tercih ediliyor.

Yani bunlarda değişikliklerin olması, konutların ısı pompasına göre tekrar yenilenmesi ya da işte elektrikli araçlarımız artacak diyoruz. Elektrikli araç şarj noktalarının da artık yeni binalarda olması şeklinde. Bunların olduğunu varsayıyoruz biz bu net sifırı oluştururken. Altyapı ihtiyaçları tabii altyapı derken işte sadece elektrik sisteminin altyapısı değil, doğal gaz altyapısının dönüşümü. Yani işte 2045'e doğru hidrojen girecek hayatımıza diyoruz ama hidrojen nasıl kullanılacak, nasıl iletilecek bir yerden bir yere? Tüm altyapılar, binalardaki alt yapı yani elektrik. Şu andaki mesela binaların çoğu güneş panellerini çatısında taşıyamaz durumda. Yani eski binalarımız var. Ya da yeni bir yük olarak elektrikli araçları bağladığımız ya da ısı pompasını bağladığımız da elektrik altyapısı bunu kaldırmayacak durumda. Yani bırakın şebekeye giden kısmı, binanın elektrik altyapısı bunu kaldıramayacak durumda. Yani burada da bir dönüşüm var. Yani aslında başlı başına hem şebekede olan dönüşümler hem binalardaki dönüşümler önemli ve en sonunda gaz şebekesinin karbon nötr dönüşümü. Yani bizim şu andaki aslında doğal gaz kullandığımız, yani doğal gazla tüm evlere giden, sanayiye giden doğal gaz boru hattının dönüşümü. Bunun içinde de işte yeşil hidrojen, sentetik gazların, bio gazların olduğu bir yapıya yani temiz dönüşüme olan bir yapıyı öngördük. Yani böyle olması gerektiğini kabul ederek bu analizleri yaptık. Peki şimdi zorluklar neler? Tabii her sektörün kendine göre zorlukları var. Bizim elektrik sektörü bağlamında da başlıklar halinde bu zorlukları analiz ettik. Diğer sektörleri de analiz ettik. Bu raporu önümüzdeki hafta Türkiye Enerji Zirvesi'nde yayınlacağız. Ben oradan bazı slaytlar aldım buraya. Şimdi başlıklar halinde elektrik sektöründe tabii yapılması gereken hususlar var.

Toptan elektrik piyasamız tasarımıda iyileştirmeler olacak. Karbon fiyatlandırması, yenilenebilir enerji, enerji depolama, hidrojen diyoruz orada talep tarafı katılımı Elif Hanım söyledi. Talep tarafı katılımı çok önemli olacak. Şebekeler çok önemli olacak. Dağıtım sistemi ve dijitalleşme başlığı altında bunların hepsini değerlendirdik. Orada hangi politikalar yapılabilir onları değerlendirdik. Sanayi tarafında, konutlarda, ulaşırmada ne gibi politikalar olur? Bunların hepsini aslında analiz ettik. Bu tabii başlı başına 150 sayfalık bir rapor oldu. Ben yani kısaca bahsedeceğim burada neler önemli diye. Şimdi elektrik sektörü tabii öncü olması gereken sektör. Yani karbonsuzlaşmayı, tüm sektörün karbonsuzlaşmasını sağlayacak öncü sektörlerden bir tanesi. Tabii elektrik piyasamız da yapılmaması gereken şeyler de var. Öngörülebilirliği daha da fazla artması fiyatların. Tabii mevcut durumda, fiyatların başkanlıkla bahsettiği, Dünya bir enerji krizinden geçti. Rusya-Ukrayna Savaşı ile enerji fiyatları birden zıpladı. Bütün ülkeler bazı önlemler almak zorunda kaldı. Fakat tabii bizim önümüzdeki süreçte piyasa fiyatların sistem maliyetlerini yansıtacak şekilde oluşması çok kritik olacak. Yani bu yatırımlar artacak diyoruz. Paraya ihtiyacımız var diyoruz. Yatırımcılara bir fiyat sinyali verecek. Gerçek maliyetlerin sistem fiyatlarına yansıdığı bir yapıya doğru dönmemiz gerekiyor. Tabii bu dönemde kamu çok ciddi sübvansiyonlar yaptı. Özellikle tüketicileri korumak bağlamında çok da başarılı oldu. Fakat tabii bu sübvansiyonlar sürdürülebilir mi onu konuşmak lazım. Yani sübvansiyonların sürdürülebilir olmadığını biliyoruz. Kamu bütçesine çok ciddi maliyetleri var. Bizim buradaki önerilerimizin bir tanesi kırılğan grupların tamamen korunması. Yani kırılğan grupların belirlenmesi hali hazırda yapılıyordu. Ama şimdi özellikle elektrik tarife fiyatlarında bütün tüketicilere bu sübvansiyon uygulanıyor. Yani hepimiz, yani maddi durumu iyi olan da aslında düşük fiyatlardan elektriği temin edebiliyor.

Böyle bir ortamda da işte talep tarafı katılımı diyoruz, enerji verimliliği diyoruz. Bunların gelişmesi çok zor. Yani fiyatlar. Çünkü hali hazırda düşük bizim tüketici bağlamında. Çünkü devlet sübvansiyonları yapıyor. Bizim buradaki temel önerimiz şu. Sübvansiyonlar yapılsın ama kırılğan gruplara yani gerçekten elektriği tedarik edemeyecek ya da parasını ödeyemeyecek grupların belirlenerek o gruplara yapılması, diğer tüketicilere normal fiyatın yansıtılması. Yani eğer maliyeti neyse onu yansıtmak burada önemli bir politika olacaktır ki burada işte devreye şeyler giriyor artık. Enerji verimliliği nasıl sağlayabiliriz? Talep tarafı katılımı nasıl hayata geçiririm? Üretim tarafında boşu boşuna yapılan santralleri nasıl önleyebiliriz? Hepsi aslında bütünleşik, birbirine bağlı duruma geliyor. Kapasite mekanizmasının tekrar değerlendirilmesini özellikle şimdi fosil yakıtlara da zaman zaman tabii kapasite mekanizmasından faydalanıyorlar. Burada daha çok esnek santrallere yani esnek santrallerin önceliklendirilmesi, talep tarafı katılımı, dağıtık üretimin artması, uzun vadede bölgesel fiyatlandırmaya geçiş. Bu tabii bölgesel fiyatlandırma konusu biraz yıllardır bizim gündemimizde olan yani kamumuzun gündeminde olan. Ben enerji sektörüne 2005 yılında çalışmaya başladım. O yıldan beri aslında tartışılan bir konu. Önümüzdeki dönemde de tabii çok yakın zamanda gireceğini tahmin etmiyorum ama orta uzun vadede bu bölgesel fiyatlandırmayı yapmamız gerekiyor. Bunun temel nedenlerinden biri biraz önce bahsettik. Yenilenebilir enerji çok ciddi bir şekilde artacak. Dengeleme, özellikle arz-talebin dengelenmesi konusunda bölgesel gerçekleri göze alan bir yapıya doğru gitmemiz gerekiyor. Şimdi karbon fiyatlandırması konusu hem elektrik sektörü için önemli hem sanayi ve diğer sektörler için

önemli. Onun olması gerekiyor zaten. Eğer biz bir net sıfır emisyon hedefi aldıysak, 2053 yılına diyorsak ki biz net, sıfır temiz bir enerji sistemine ulaşacağız, karbon fiyatı olmazsa olmaz zaten.

Yani mecburen olacak ki sınırdaki karbon düzenleme mekanizması var 2026'da hayatımıza giren. Orada da çok ciddi zaten bir ihracatımızı etkileyen bir durum söz konusu ki zaten başkanımız da bahsetti. Emisyon ticaret sistemi de hazırlıkları çok hızlı bir şekilde devam ediyor. Yenilenebilir enerji tarafında tabii yapılması gereken çok şey var. Enerji depolama konusunda da önerilerimizi oluşturduk. Sadece sayaç önü dediğimiz büyük şebekede depolamalar değil sayaç arkası tarafa da önemli önerilerde bulunduk. Özellikle hidrojen tarafında yani elektriğin form değiştirmesini sağlayan teknolojiler diyoruz. Çevirirken Power-to-X deniyor. Yani elektrikten hidrojen ya da sentetik yakıt, metanol, metan gibi yakıtların elde edilmesi için belirlediğimiz politika önerileri var. Talep tarafı katılımı, yine önemli bir politika önerisi yaptığımız alan iletim şebekesi ve enterkonneksiyonlar burada enterkonneksiyonların geliştirilmesi ve iletim şebekemizin kısıtları yönetme anlamında yine önerilerimiz oldu ve dağıtım şebekesi ve dijitalleşmeye de aslında aynı başlıkta değerlendirdik. Ama dijitalleşme biraz önce bahsettiğimiz gibi her yere yansıyor. Sadece dağıtım şebekesine değil, tüm alanlarda yani iletim, üretim, tüketim, evsel tüketimin de bile dijitalleşme hayatımıza girecek. Buraları son kullanım sektörleri için de aslında biraz önce bahsettiğim işte karbon fiyatlandırması, enerji verimliliği, yükümlülükleri, yarışmaları gibi uygulamalar. Elektrifikasyon özellikle önceliklendirilmesi yine önemli olacak. Tabii bazı sektörlerde elektrifikasyon artacak diyoruz ama elektrifikasyonun yetmediği yerler de var. Yani yüksek ısı gerektiren prosesler var. Bazı yerlerde ham madde olarak ihtiyaçlar var dolayısıyla hidrojen gibi alternatif yakıtlara geçiş söz konusu olabilir.

Sadece hidrojen de değil. Amonyaktan bahsetti Bakatjan Bey. Amonyanın özellikle deniz taşımacılığında, hava taşımacılığında kerosenden bahsediliyor. Onun dışında doğrudan hidrojenin kullanıldığı alanlar var. Bunlar detaylı konular. Bunlarla ilgili önerilerimiz. Özellikle Türkiye'de ne yapabiliriz içeren önerilerimizi raporda araştırdık. Konutlardaki konuya da değineyim. Enerji verimli ve elektrifikasyon çok önemli iki konu. Biraz önce bahsettiğim aslında elektrifikasyonu arttırmamız gerekiyor konularda. Yaptığımız bir önceki çalışmada şunu gördük. Elektrifikasyon doğal gazlı ısınmaya kıyasla iki buçuk kat verimli. Hatta şöyle bir örnek vereyim. Bir kilovatsaat elektrikle iki buçuk kilovatsaat ısı enerjisi elde edebiliyoruz ısı pompası sayesinde. Yani şu andaki mevcut kullandığımız doğal gaz sistemlerinin de belki ilerde çok da ilerde olmayan 2030'da da doğru değişmesi gündeme gelebilir ki kamumuzun zaten 2050 yılında elektrifikasyon hedefi yüzde 55. Yani toplam enerji tüketiminin içindeki elektrik oranı yüzde 55 olacak ki bu aslında ısı pompasının geleceği ya da ulaştırmada elektrikli araçların kullanacağı anlamına geliyor. Diğer sektörleri de araştırdık. Özellikle hizmetler, tarım sektöründe neler yapılabilir? Burada detaylı girmiyorum ana mesaj olarak. Son olarak bazı şeylerden bahsedeyim. Tabii net sifıra ulaşmak bütüncül yaklaşım gereken bir durum. Yani sadece elektrik sektörü olarak düşünmemek lazım. Sanayi, konutlar, ulaştırma sektörü hepsi aslında birbirinin içine giren bir dünyaya giriyoruz. Yani eskiden birbiriyle bunlar çok birleşik değildi. Şimdi tamamen bütüncül bir yaklaşıma ihtiyaç var. Yani bir sektörde yaptığınız



değişim diğer sektörleri etkiliyor. Dolayısıyla bizim politikalarımızı, stratejilerimizi, kalkınma hedeflerimize bütüncül olarak bakmamız gerekiyor. Yani şuradaki yaptığımız değişiklik buraya etki etmez şeklinde değil. Tüm sistemi bütüncül, makro ölçekte incelememiz gerekiyor. 2053 yılına kadar tabii hedeflerin ortaya konması, kısa orta, uzun vade için detaylı politika ve aksiyon planlarının önceden hazırlanması kritik.

Çünkü ona göre adım atmamız sağlanacak. Ona göre politikalarımızı belirleyeceğiz. Yatırımcı ona göre kararlarını alacak. Bunun dışında karbon vergilendirmesinden bahsettik. Emisyon ticareti çok önemli olacak. Yenilenebilir enerji yatırımlarını hızlandırmak için adımlar atılmasının gerektiğinden bahsettik. Özellikle enerji verimliliği ve elektrifikasyon, dağıtık enerjinin gelişmesi için yapılacak iyileştirmelerden bahsettik. Yeşil hidrojen elektrifikasyon artırılması ve hidrojenin hayatımıza girmesi için de önemli politikalara ihtiyacımız olacak. Hepsinden önemlisi eğer bir dönüşüm olacaksa bahsediyoruz. Enerji dönüşümü olacak, şöyle olacak, böyle olacak. Bunun adil olması yani etkilenen sektörler olacak. Önümüzdeki süreçte bu etkilenen sektörler adil şekilde yani payların dağıtılması. Eğer atıyorum kömür santralleri ileride kapanacak ise, eğer burada çalışan işçilerin başka işlere yönlendirilmesi gibi ya da orada ilave başka faydalanmalar sağlanması gibi adil bir dönüşümden söz etmek mümkün olacak. Son sözüm de şu olacak. Tabii Türkiye enerjide dışa bağımlı bir ülke. Yani bu gerçeği ortaya koyup öyle düşünmek lazım. Biraz önce bahsettiğim yaklaşık yüzde 78'lik oranda enerji ithal ediyoruz. Yani bu da hepimizin bildiği gibi cari açık ve enflasyona sebebiyet

veriyor ki burada temel sebebiyet vermesinin nedeni fosil yakıtlardaki fiyat değişimleri, fiyat dalgalanmaları ve bu bize olumsuz olarak etkiliyor. Dolayısıyla enerji dönüşümü sadece iklim için değil bizim için yani Türkiye için bir nevi enerjide bağımsızlık hikayesi. Yani enerjide bağımsız olduğumuz zaman aslında diğer ülkelerin ne yaptıkları çok bizim ilgilimiz olmayacak. Biz kendi içimizde kendi enerjimizi üreterek bu cari açık sorunundan ve dışa bağımlılıktan kurtulmuş olacağız. Çok teşekkürler.

Elif Düşmez Tek: Sağ olun. Ağzınıza sağlık. Kıymetli misafirlerimiz içinde son derece önemli ve değerli bir paylaşım oldu. Herkesten önce öğrendik, Enerji Zirvesi'nden de önce. O yüzden tekrar çok teşekkür ediyorum. Tabii çok çok adım var bir kere bahsettiğiniz gibi. Altyapıda önemli yatırımlar yapılması gerekiyor. Büyük bir dönüşüm var. Diğer taraftan alışkanlıklarımızı değiştirmek gerekiyor. Şirketler işleyiş şekillerini değiştirecek önemli bir değişim var. Çok da adım var ama bununla bir tedirgin olmamak lazım. Bunu bir fırsat olarak görmek ve kararlı davranmak gerekiyor. Hepimizin hem şirket temsilcileri olarak hem de bireyler olarak yapabilecekleri var. Ata Holding şu anda GreenX'e yatırım yaparak o anlamda önemli bir adım atmış oluyor. Yani herkesin bu çorbada bir parça tuzu olabilir veya Bakatjan'ın bahsettiği gibi uçuşunu karbon nötr hale getirebiliyor. Biz belki evlerimizde bu dönüşümü daha önceden yapmanın yollarını araştırmalıyız. Araçlarımızı değiştirmenin yani bu dönüşümde hem kurumların, şirketlerin hem de bireylerin rolleri var. Bana bunu hatırlattı. Çünkü liste uzun. Listeye bakınca bir korkutucu da gözüküyor ama buna kararlılıkla yürümek gerekiyor diye düşünüyorum. Şimdi ben tekrar Ozan Bey'e söz vermek istiyorum. Çok yeni teknolojilerden bahsettik. Yani geleceğin enerji sektöründe ister istemez çok büyük teknolojik değişimler de olacak ama penetrasyon da artacak. Güneşten bahsediyoruz, rüzgârdan, depolamada hidrojen den. Ama güneş deyince orada kalmıyor. Hücre üretimi var. Depolama veya hidrojen üretiminde de aslında bayağı hareketli bir dönemden geçiyoruz, öyle değil mi? Yani mesela Çin'in yeşil enerji teknolojileri alanında ciddi bir dominasyonu var. Zaman içerisinde bir üretim üssü idi, hatta ucuz üretim üssü idi. Ama bunu inovasyonla öyle güzel birleştirdi ki, şu anda teknolojiye liderlik yapıyor belli alanlarda. Çin'de durum böyle. Avrupa'ya baktığımızda da Avrupa kendi geliştirdiği teknolojiyi üretimde Çin'e teslim etti. Şu anda ben tekrar nasıl rekabetçi olabilirim diye onun yollarına bakıyor. ABD'ye bakınca da tüm bu gelişmelere bakıp ekonomideki durgunluğun yavaşlığı gidermek için acaba bir fırsat olarak görebilir miyim, burayı yeni bir yatırım alanı olarak görebilir miyim diye kullanma çabası içerisinde. Hem bir taraftan ekonomiyi canlandıracak ama diğer taraftan da geleceğe dönük doğru adımlar atma çabasında. Şimdi bütün bu global perspektiften Türkiye'ye nasıl bakarız? Yani burada bizim için yine tehditler, fırsatlar neler? Bu fırsatları nasıl yakalayabiliriz?

Ozan Korkmaz: Güzel bir soru. Şöyle ki. Yine çok uzun düşünmeden kısa vade 5 sene diyelim. Ben öyle başladım, öyle gideyim. Zaten bahsettiğiniz o rekabet içinde ne olacaksa bu 5 senede olacak. Türkiye burada bir rekabet eden bir sanayi oyuncusu olacaksa bu teknolojileri üreten bu 5 senede olacak. Yoksa büyük ihtimal alıcısı olacak Çin'den veya Avrupa ve Amerika'dan. Dolayısıyla bu 5 senede ne olacak buna bakmak lazım. Aslında şöyle bir durum var. Güzel bir şey var bazı umutsuzlukların yanında umut olan. Kısır döngünün tam tersi bir durum var. Yani kısır yerine verimli bir döngü diyebiliriz zıt anlamında. Nedir? Özellikle güneş? Güneşle

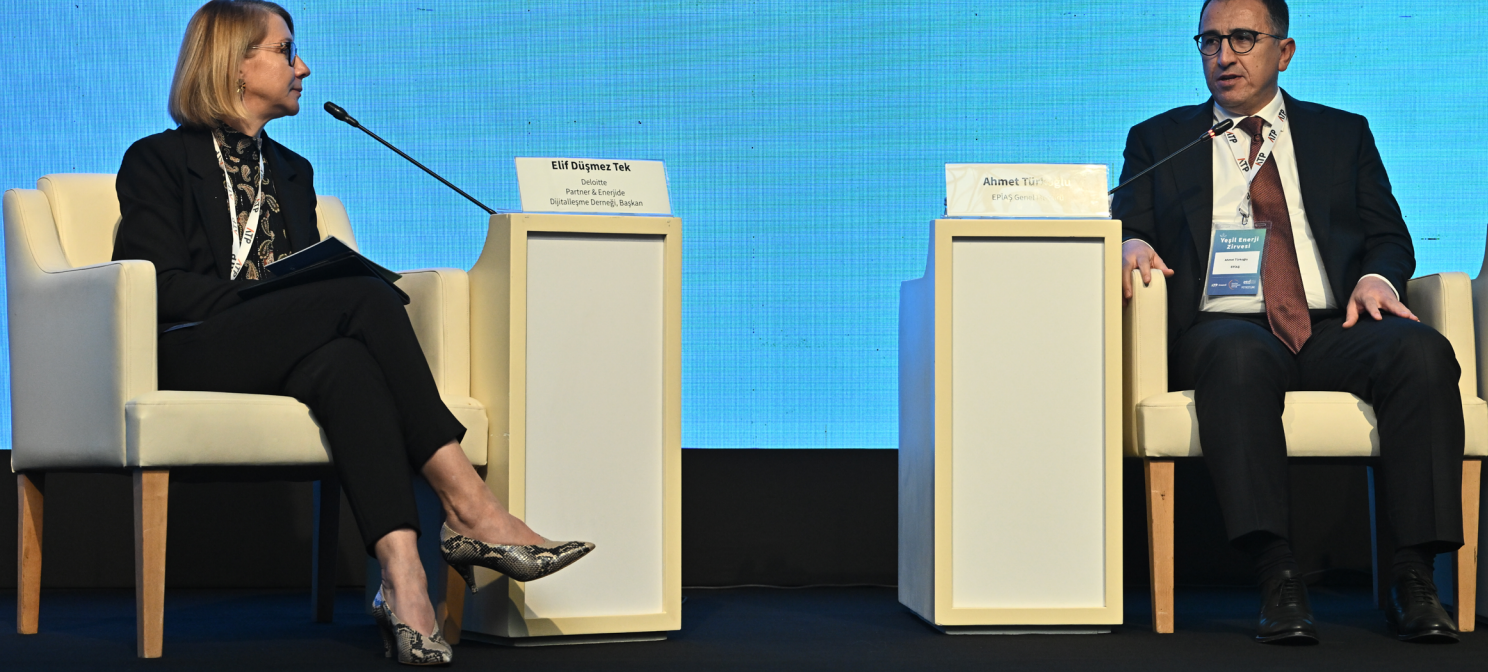
beraber güneşin o mevsimselliği, o gün içerisindeki olup olmaması. Yani doğup enerji üretip üretmiyor oluşu. Özellikle bu artık talebi karşılama noktasında konvansiyonel santrallere bir zorluk getirdiği için ne kadar çok güneş santrali devrede ise o kadar verimsiz. Baz yük santrali dediğim kömür ya da gaz santrali kapanmaya başlayacak. Çünkü o yeni o profile az önce söylediğimiz, gösterdiğimiz profile üretim anlamında ayak uyduramayan uzak ekonomik olamayacak ve devreden çıkmaya başlayacak. Zaten gördük bunu değil mi? Geçmişte de daha verimli gaz santralleri yapınca verimsiz gaz santralleri devre dışı kaldılar. Türkiye'de geçen on senelik dönemde böyle bir şey oldu. Yine böyle bir şey sebep olduğu için yenilenebilir dönüşüm kendi içinde bir kısır döngünün zıttından bahsedebiliriz. Dolayısıyla ne olursa bu 5 senede o ilk, o başlangıçtan sonra, o eğri değişmeye başladığı andan itibaren artık bir şeyler mecburen değişecek.

Yani değişmek istemeyen ya da değişime ayak uyduramayan kısımlar da mecburen değişiyor olacaklar. Dolayısıyla burada bir verimli bir döngü ne olursa bu 5 senelik dönemde olacak. Yıllar boyunca sorunumuz suydur. Buraya gelene kadar en büyük sorunumuz enerji. Bu dönüşüm için Türkiye olarak en büyük sorunumuz proje yoktu. Yani santral yatırımı yapılabilecek bir aday proje. Bir tek YEKA'lar vardı değil mi? YEKDEM bittiği andan itibaren 2020'den itibaren bir tek YEKA'lar vardı. Bunlar da ihale sonuçları sebebi ile çok yatırım yapılabilir finansal olarak. Geri dönüşü uzun, yatırım yapılabilir durumda değildirler. Şu an iyi bir durum var elimizde baya büyük bir proje var. Yani lisanssızlar bir yandan verilen depolamalı ön lisansları bir yandan. Elimizde herhalde bir 40 GW belki daha çok EPDK tam bilmiyoruz ama bir rakam var yapılabilir durumda olan. İlk bunlar nasıl yapılır? Yani mevcut şu anki kurullarla yapılmayabilir. Neden? Çünkü finansman maliyeti yüksek, YEKDEM'deki bataryalar net değil. Lisanssız ile ilgili gelecekte ne olacak? 10 senelik dönemin sonunda ne olacak, dağıtım bedelleri, 10 senelik dönem boyunca ne olacak gibi bir takım belirsizlikler var. Bunlar hep yatırımların önündeki engel, ilk bu engeller nasıl bertaraf edilir ya da bu engellerin maliyetlerinin yerini alabilecek, onları söyleyebilecek ek teşvikler tanımlanabilir. Eğer bu engeller ortadan kaldırılamaz ise. Çünkü hepsi de ortadan kaldırılması kolay engeller değil. Bazen de o engeli başka bir teşvik vererek sönmüleyebilirsiniz, ilk bunlar yapılırsa burada zaten bir enerji yenilenebilir yani güneş ve rüzgâr talebinin olduğunu, batarya talebinin olduğunu ülkede gerçekten yapılmak üzere bekleyen uygulanabilir bir proje stoğu olduğunu görürüz bu durumda. O zaman işte ülkede bu teknolojileri üretmek, bu teknolojilerin her bir alanında, yani yazılımında, donanımında, invertöründe, türbinünde, modülünde, hücrelerinde, her bir alanında olası yatırımcıların geldiğini zaten görüyoruz değil mi? Bu belirsizliklere rağmen bir şey var burada. Bunun AR-GE tarafına da yansıyor ülkede bu anlamda bir sanayinin oluşmaya başlayacağını görebiliriz. Yani önce proje stoğu yoktu, proje stoğu var yapılabilir mi belirsiz, yapılabilir gözüküyor, fiyat tahminleri vesaire ama bir teşvik mevcut. Teşviklerle de riskler yeterince bertaraf edilmediği için tüm projeler yani o 40 GW'ın hepsini bütün yatırımcısı o yatırım kararını veremeyecektir yan riskler yüzünden. Önce bunların ortadan kaldırılması ya da azaltılması lazım ki o proje stoğu yapılabilir gözüksün. Herkes bunu görsün. Finansöründen, donanım üreticisine kadar, sanayicisine kadar. Ondan sonra artık dediğiniz gibi bu böyledir. Tabii burada Hasan Bey'in söyledikleri de çok önemli. Sadece bu ilk onların yapılmasını sağlamaktan sonra bir sorun daha var. Onlar olduğu

zamanki piyasa mevcut olamaz. Yani mevcut koşullarla devam edemez o kuralların da nasıl değişeceğini önceden, çünkü yatırımın en önemli yanı finansör finanse edilebilmesi gerekir. Bir büyük sanayicinin bu ülkede bu kararı vermesinde en önemli şey nedir? Ön görebilmesi, neler olabileceğinin, kurallarının konulmuş olması, o kuralların mantıklı olması, o mantıklı kuralların değişebileceğine ikna olması. Yatırımcıların ve sanayicilerin bunlar olursa o zaman çok iyimser görüyorum, olmasa da kötümser görüyorum.

Elif Düşmez Tek: Talebin, yani bir iş alanının başarılı olması için talebi takip etmek gerekiyor. Şimdi talebi oluşturacak olan unsur da bahsettiğiniz gibi güneş, rüzgar, batarya ve bunların hayata geçebilmesi. Orada öngörülebilirlik olursa zaten bu alanlara yatırım yapmaya hazır girişimcilerimiz var. Daha aktif olabilirler. İnovasyonu da tetikler, ARGE'yi de tetikler. Artı aslında bu tür yatırımları yapmak üzere ciddi anlamda teşvikler de var. Yani yeni alanlara yatırım konusunda onlar da değerlendirilebilir. Yeter ki bu proje stoğu yapılabilir olsun ve öngörülebilir olsun diyoruz. Teşekkür ederim. Şimdi Ahmet Bey son olarak size tekrar bir sözü veriyim. Tabii trendleri çok güzel anlattınız gerçekten. Yani enerjinin dönüşümünde ama hani biraz daha merceğimizi EPIAŞ'a doğru tuttuğumuzda piyasanın yol haritasında neler var? Mesela yakın zamanda işte karbon piyasalarına ilişkin yönetmelik çıktı biliyoruz. Siz daha öncesinde hazırlıklarınızı yaptınız ama bu ve diğer konularda piyasa neler yapıyor bize anlattırsanız memnun oluruz.

Ahmet Türkoğlu: Tabii ki memnuniyetle. Ozan Bey kadar karamsar değilim. Daha optimistim. EPIAŞ'a güvenin diyorum. Yatırım yapsın herkes çünkü gerçekten büyük bir likidite var. Gerçi Sayın Bakanımız da bir açıklama yaptı. Nisan ayından sonra maliyet bazlı bir enerji piyasaları göreceksiniz diye. Yani onu da söyleyebilirim. Sonuçta kimse maliyetinin altında ürün satmaz, işte yapmaz. Enerji piyasaları bu anlamda çok daha güçlü ve bizde arz tarafı da yetersiz olduğu için önümüzdeki birkaç yılda yatırım yapanın ben çok karlı olacağını düşünüyorum. Evet, faizler çok yüksek. Ama dünyada da yüksek. Şu an yüksek faiz ortamında yatırım yapıp onu ürüne çevirmeyi öğrenmek zorundayız. Yani şimdi yanımda oturan birisi enerji piyasalarında matematiği bilimin hizmetine, Birisi de enerji piyasalarında matematiği ticaretin ve kârın hizmetine sunan, sunan uzman. O anlamda bunun yapılabileceğini düşünüyorum. Uzmanlık alanına girmiş olduk. Oradan EPIAŞ'a döneyim. Bu iklim değişikliğinin getirdiği zorunluluklar ve enerji dönüşümü tabii ki bizi de etkiliyor EPIAŞ olarak. Ama biz çok sözünde değil de icraatın da olma tarafındayız. Bu anlamda neler yapılabilir? Biraz önce mesela hanımefendilerden alkış almak için söylemedim. Gerçekten inandığım için kadınların yönetici olması, çalışması ve dün de EPIAŞ'ın en üst düzey kadınına atanmış olarak da ona da hakkım olduğunu da düşünerek söylüyorum. Kendi işlerimizde de aynı şeyi düşünüyoruz. Yani iklim değişikliği, buna göre enerji dönüşümü, EPIAŞ'ı buna hazırlayalım derken önce kendimizi hazırlıyoruz. Ben hemen karbon nötr hale getirdim şirketi iki yıl önce. Çok az şirket karbon nötr Türkiye'de. Biz iki yıl önce karbon nötr olduk ve bunu devam ettiriyoruz hemen iyileştirmek için çatımıza güneşten enerji üretir hale geldik. Şimdi şeyin üzerine çalışıyorum güneşten veya rüzgârdan kendi ihtiyacımıza hidrojen enerjiyi üretmek. Biraz şu anki teknoloji ile pek yapılabilir gelmiyor ama örnek olsun diye yine de yapmaya çalışıyoruz böyle kendi içimizde. Ormanımız da olması lazım dedik. Hemen 20.000 ağacı da portföyümüze ekledik ama daha fazla içsel



anlamda yapacağımız şey çok. Piyasa tarafına gelirsek. Bizim ilk bu anlamdaki ürünümüz YEK-G. Zaten bugünkü lansmanın konularından birisi de YEK-G. YEK-G, yenilenebilir enerji kaynaklarından üreten yatırımcıları desteklemek için kurulmuş bir mekanizma. Aynı zamanda, tüketiciler olarak ister evde olsun, ister ofiste olsun, ister fabrikada. Biraz daha bilinçli olmayı da teşvik eden bir mekanizma. Biz. Konuşur, konuşur, söyleriz, iklime karşı tedbirler alacağız ama evimizde, işyerimizde, fabrikamızda yenilenebilir kaynaklardan alma imkanımız varken almıyorsa bu büyük bir sorun. Şu an mesela biz YEK-G'yi kurduk. Bu büyük sorunu yaşıyoruz. Çok ciddi arz var ama talep sınırlı. Bu talebi arttırmak için de çaba gösteriyoruz. Mesela 15 Aralık itibarıyla, YEK-G şarj istasyonları ile entegre olacak. Normalde YEK-G'yi bizde herkes alıp satamıyor, Lisanslı oyuncular alıp satabiliyor. Tüketiciler bizden alanlardan, yani faturasını kesenlerden bu belgeyi isteyebiliyor. Şimdi şarj ağı işletmecileri de yetki kullanacak. Şu an mesela TOGG'un anlaşmalı olduğu Trugo 15 Aralık'tan itibaren bütün şarjlarını YEK-G ile yapacak. Muhtemelen Zorlu'nun ZES'i Enerjisa'nın E-şarjı da o dönüşüme girecek ve diğer 20'nin üzerinde şarj istasyonu işleten katılımcılar var. Bunların hepsi YEK-G'ye dönecek bundan sonra. Elektrikli arabası olan istese de istemese de aracını şarj ettirirse bu şirketler üzerinden yenilenebilir enerjiyi aslında zorunlu da kullanmış olacak. Çünkü şarj ağı işletmecileri bizi çok zorladı. Biz tüketicilerimize yenilenebilir enerji vermek istiyoruz. Bizde dedik ki siz alamazsınız, gidin bizim tedarikçilerden alın. Yok dediler biz direk istiyoruz. Zorladılar ve EPDK'yi da ikna ettiler. Şimdi bizde katılımcı olacaklar 15 Aralık'tan itibaren.

Bu önemli bir gelişme benim kendi perspektifinden YEK-G ile ilgili 2 tane de geliştirmemiz gereken konu var. Birisi, şu an lisanslı üreticileri sadece YEK-G'ye konu ediyoruz. Lisanssızları da yakında YEK-G alıp satabilir hale getireceğiz. Bir başka konu da Avrupa Birliği müktesebatı ile ilgili eksikliğimiz. Biz YEK-G piyasasını kurgularken, sertifikayı da kurgularken, tamamen Avrupa ile entegre olacak şekilde Avrupa Birliği'nde herhangi bir şirket bizdeki bir şirketten bu anlamda sertifikalandırma istediğinde birebir aynı olsun, herhangi bir akreditasyon sorunu olmasın şeklinde planladık. Tek bir eksikimiz vardı, ona da kalan enerji bakiyesi diyoruz. Bugüne kadar bunu yapmamıştık. Önümüzdeki günlerde bunu da yapmayı planlıyoruz. Ne olacak? Yenilenebilir enerji kaynakları dışındaki üretimleri de bu sistemde takip edeceğiz. Aslında çok büyük bir eksiklik değil ama tam bir entegrasyon olması açısından bunu da tamamlayacağız. Bir başka konu karbon piyasaları. Biliyorsunuz EPDK bir yönetmelik yayınladı. Herhalde iki üç günü kaldı. Görüşe de açtı. O görüşe açılan yönetmeliği okumanızı rica ediyorum. Çünkü bu önümüzdeki yıllarda Türkiye'deki ilgili sektörlerdeki sanayicilerin de geleceğini, maliyetini belirleyecek bir şey. Bu yönetmelik bu yönetmelikte piyasa işletmecisi olarak EPIAŞ geçiyor. Bu yönetmelik yayımlandıktan sonra da biz Çevre Bakanlığı ile de işbirliği içerisinde olarak sertifikalandırmayı, bu sertifikaların birincil ve ikinci piyasalarda alım ve satımı için platform oluşturmayı, piyasa işletmeyi hedefliyoruz. Bu anlamda Türkiye için de önemli bir gelişme. Yine Avrupa Birliği ile entegre olacak şekilde kuralları birebir aynı, benzer olacak şekilde bir piyasa tasarlıyoruz. Ama yine de bu yönetmelikte daha iyileştirilmesini düşündüğünüz yönler varsa, her ne kadar biz yönetmeliği yazmasak da EPDK yazsa da oraya görüş vererek daha ideal hale getirilebileceğini düşünüyorum.

Biraz önce çok bahsettik. Enerji verimliliği konusu piyasa için de önemli. Şimdi bundan sonra söyleyeceğim iki konu için aslında sizlerin desteklerini istiyorum. Biraz lobi de yapmak istiyorum. Her şeyi ben istiyorum olur gibi bir ortamda değil. Enerji verimliliği, bugüne kadar Türkiye'nin çok iyi bir performans gösterdiğini düşünmüyorum. Enerji verimliliği konusunda hep gündem, gündem. Bunun için aynı karbon piyasalarında olduğu gibi biraz zorlamamak lazım. Mesela şu organizasyonu burada yapıyoruz. Otel lüks bir otel işte, ışıkları çok iyi olsun falan filan. Mesela anlaşma yaparken otel şöyle bir şey söyleseydi Elif Hanım'a bu spotları ben isterseniz yarısını iptal edeyim, fiyat şu kadar aşağı olsun ya da daha fazla istiyorsanız fiyat şu kadar yukarı olsun dese. Yani bir çeşit sertifikalandırma zorunluluğuyla. Yani bu otelin bir tükettiği enerji var, verimli kullanabilir. Yani şu. Kaç tane beş tane spot var? Üçünü kullansak hayatımız değişmez. Aslında zorlarsak olabilir. Bunun adını da aslında sektörel adı var Beyaz Sertifika. Aynı Karbon Sertifikasında olduğu gibi. Biz beyaz sertifika piyasanın da kurulmasını savunuyoruz ama şu an için bize fazla geliyor bu konu. Çünkü biraz da zorlayıcı olacak ama hepimiz gönüllü olarak zorlayıcı olmak zorundayız. Yani evimizde 10 tane lamba sekize düşse hiçbir şey olmaz. Ofislerimizde hiç bir şey olmaz ve bunu cezalandırmak, ödüllendirmek sertifika ile gayet mümkün. O yüzden piyasa olarak bir kurgumuz beyaz sertifika geleceğe yönelik olarak ve enerji verimine ciddi katkısının olacağını düşünüyorum. Dünyada uygulamaları var. Bir başka konu piyasa olarak kurguladığımız hidrojen piyasaları ile alakalı. Bugün hidrojen piyasası kuralım desek herkes güler.

Alicısı, satıcısı yok, üreticisi yok ama. Endeksini oluşturabiliriz. Bu konuda da lobi anlamında

sizden destek istiyorum. En azından algıda seçicilik olması için hidrojen fiyatlarının ne derecede inip çıktığını, dalgalandığı veya geleceğe yönelik olarak ne fiyatta olabileceğini öngörebilmek için bir endekse de ihtiyacımız var. Bu çok zor da bir şey değil ama yine şu an bize lüks geliyor. Yani sadece size anlatmadım aslında bu düşüncemizi ilgili yerlerde de konuşuyorum ama bunlar şu anki bu kadar şeyin içerisinde bunlar biraz bekleyebilir denilen ve denilebilecek konular. Bence geleceğimiz için önemli. Yani iklime karşı savaşıyoruz derken bir takım şeyleri hepimizin yapması gerekiyor. Bu da onlardan birisi. Son bir konu daha söyleyeceğim. Aslında iki konu var ama birisini söyledik talep tarafı ile ilgili. Bir de toplayıcılık mekanizması var. Onunla ilgili de çalışıyoruz. Ama şu anki kurulacak mekanizma EPDK'nın planladığı biraz daha kısıtlı bir mekanizma olacak. Ama EPAİŞ olarak bu toplayıcılık mekanizmasının piyasasını da oluşturma peşindeyiz. Son bir şey. Gelecek ayın on beşinde biz şeffaflık çalıştayımızı toplayacağız. Her yıl topluyoruz. Piyasayla ilgili doğru bilgilerin piyasaya sağlanması, yatırımcıların daha öngörülebilir bir ortamda kendini hissetmesi için bu platformumuz çok önemli. Her sene bu toplantıyı yapıyoruz. Şu an bu platformumuzda ilgili bir simülasyon var. Web sitemizde yeni bir uygulamasını geliştirdik. Biz ona Şeffaflık Platformu 2.0 dedik. Burada da yine görüşlerinizi bekliyoruz. 15 Aralık'ta çalıştığımız var ama biz ondan önce 4 Aralık'ta da canlıya alacağız. Onunla da ilgili geliştirme çalıştayda da onlar geliyor. Ama beklentileriniz olursa iyileştirme yapabiliriz. Orada da şeffaflık platformumuzda 4 Aralık itibarıyla sizin hizmetinize sunulmuş olacak. Daha kullanıcı dostu olarak. Teşekkür ederim.

Elif Düşmez Tek: Efendim, teşekkür ediyorum. Süremizi tamamladık, aştık hatta içerik olarak hepsi çok kuvvetliydi. Aktardığınız her şey analitik çalışmalara dayalı, kıymetli araştırmalara dayalı. Çok da samimi bir panel olduğunu düşünüyorum. O yüzden sizlere de çok teşekkür ediyorum. Bizleri dinlediğiniz için sizlere çok teşekkür ediyorum.



Potansiyelini Harekete Geçir!

İletişim Bilgilerimiz



+90 312 256 00 86
info@edider.org
İnönü Mah. 1748. Sok. No.1
Yenimahalle / Ankara