



EEMKON 2015

**ELEKTRİK ELEKTRONİK
MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ**

ENERJİ POLİTİKALARI SEMPOZYUMU

BİLDİRİLER KİTABI



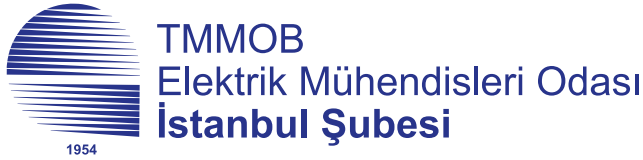
1954

TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası
İstanbul Şubesi

EEMKON 2015

Elektrik Elektronik Mühendisliği Kongresi

Enerji Politikaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı



Adres: Ergenekon Mah. Cumhuriyet Cad. Adlı Han No:173/3
Harbiye - İstanbul

Tel: 0212 259 11 50

Faks: 0212 258 36 55

Web: <http://istanbul.emo.org.tr>

E-Posta: istanbul@emo.org.tr

EMO Yayın No: SK/2016/571

ISBN: 978-605-01-0925-2

Yayın Tarihi: Aralık 2016 (1000 Adet)

Baskı

Golden Medya Matbaacılık ve Tic. A.Ş.

Adres: 100. Yıl Mah. Mas-Sit 1. Cad. No:88 Bağcılar - İstanbul

Tel: 0212 629 00 24

SEMPOZYUM YÜRÜTME KURULU

Hakkı Kaya Ocakaçan (Başkan)

A. Hamit Serbest

Adnan Kaypmaz

Ahmet Tarık Uzunkaya

B. Levent Akcasu

Belgin Emre Türkay

Berker Özağaç

Beyza Metin

Cemil Kocatepe

Cemil Ünal

Dağıstan Bekiroğlu

Erdal Apaçık

Erdener Ildız

Erhan Denizeri

Erhan Karaçay

Erol Celepsoy

Ersin Kaya

F. Kemal Özoğuz

Fatih Mehmet Nuroğlu

Galip Cansever

Gazi İpek

Hakan Ali Cırpan

Hasan Ece

Hayri Kartopu

Huriye Alacakaptan

Hüseyin Ergun Doğru

M. Galip Demircan

M. Timur Aydemir

Mehmet Bozkırılıoğlu

Mustafa Bulut

Nihal Türüt

Nur Güleç

Özcan Kalenderli

Özcan Özay

Sabri Günaydın

Seda Biçer

Selçuk Esen

Selçuk Paker

Serdar Özoğuz

Suat Kaş

Tanju Akleman

Tarık Öden

Tayfun İşbilen

SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU

Hakkı Kaya Ocakaçan
(Başkan)

A. Hamit Serbest

A. Levent Ceylan

A. Turan Aydemir

Abdullah Büyükişıklar

Abdullah Çakmak

Adnan Kaypmaz

Ahmet Altuncu

Ahmet Can Kutlu

Ahmet Çelebi

Ahmet Dervişoğlu

Ahmet Nuri Karaoğlu

Ahmet Tarık Uzunkaya

Ali Akgün

Arif Nacaroglu

Avni Can Okur

Aydoğan Özdemir

Ayşe Şenay

Ayten Kuntman

Aziz Yüçetürk

B. Koray Tunçalp

B. Levent Akçasu

Bahadır Acar

Barış Çoruh

Behice Gül Torun Öztürk

Belgin Emre Türkay

Berker Özağaç

Beyza Metin

Bilgehan Kandil

Birol Arifoğlu

Bora Erserin

Bülent Pala

Bülent Yılmaz

Cem H. Bektaş

Cem Kükey

Cemal Zafer Ergin

Cemil Kocatepe

Cemil Ünal

Cengiz Göltaş

Cüneyt Güzeliş

Çiğdem Işıkyürek

Dağıstan Bekiroğlu

Deniz Ülker

Derya Olpak Kadeş

Devrim Sarı

Dilek Tükel

Duran Leblebici

Emine Ayaz
Emre Ertok
Emre Metin
Ercüment Yıldızlerler
Erdal Apaçık
Erdem Çavuşoğlu
Erdem Taylanlı
Erdener Ildız
Ergül Akçakaya
Erhan Denizeri
Erhan Karaçay
Erkan Solmaz
Erol Celepsoy
Ersin Kaya
Ertan Öztürk
Ertuğrul Eriş
F. Mehmet Nuroğlu
Faik Kemal Özoğuz
Faruk Telemcioğlu
Fatih Kaymakçioğlu
Fatma Zerrin Aşkan
Ferhat Çıra
Fevzi Yıldırım
Figen Özen
Filiz Sarı
Fuat Küçük
Galip Cansever
Gazi İpek
Giyasi Güngör
Gökhan Aydın
Gökhan Serdar Özcanlar
Gökhan Sezer
H. Ali Yiğit
H.İbrahim Okumuş
H.Zeynep Sözmen
Hacer Uğurlu
Hakan Aktay
Hakan Ali Çırpan
Hakan Hocaoglu
Hakan Kuntman
Halit Pastacı
Hamza Koç
Hasan Dinçer
Hasan Ece
Hasan Zorlu
Hasbi İsmailoğlu
Hasret Genç
Haşim Aydınca
Hayrettin Köymen
Hilmi Akdoğan

Huriye Alacakaptan
Hüseyin Ergun Doğru
Hüseyin Orman
İbrahim Aksöz
İbrahim Güner
İbrahim Saral
İhsaner Alkım
İlhan Kocaarslan
İlker Ceylan
İlyas Dolaş
İpek Erdoğan
İrfan Dinçay
İrfan Karagöz
İrfan Şenlik
İrfan Tufan
İsa Güngör
İsa İlisu
İsmail Hakkı Altaş
Kemal Leblebicioğlu
Kubilay Çelik
Kubilay Çetiner
Kubilay Eker
Kurthan Gençel
Lütfü Sarıbulut
M. Tahir Güneşer
M. Timur Aydemir
M. Nail Türker
Mahir Ulutaş
Mahmut Galip Demircan
Mehmet Bayrak
Mehmet Bozkırlıoğlu
Mehmet Mak
Mehmet Mazmanoğlu
Mehmet Tahir Özden
Mehmet Turgut
Mehmet Üstündağ
Melis Saltier Değerli
Mesut Dargut
Metin Gökaşan
Mithat İdemen
Murat Görmemiş
Musa Aydın
Mustafa Akçakaya
Mustafa Bulut
Mustafa Demirören
Mustafa Özyazar
Mustafa Şekkeli
Mustafa Tokhan
Mutlu Güner
Münir Büyükyazıcı

N. Sedat Gülşen
Namık Cibaroğlu
Nazife İlhan
Nejat Tuncay
Nevin Dargut
Nevzat Çeltekin
Nihal Türüt
Nur Güleç
Nusret Gerçek
Nüvit Demircan
Ogün Gökpinar
Okan Hakverdi
Onur Koçak
Orhan Örucü
Oruç Bilgiç
Osman Bahadır
Osman Eroğul
Ömer Usta
Özcan Kalenderli
Özcan Özay
Özgür Erçetin
Özgür Gürbüz
Özkan Mucuk
Pınar Hocaogulları
Remzi Çınar
Rengin Ünver
S. Abdullah Aytekin
Sabri Günaydın
Salman Kurtulan
Seda Biçer
Seda Deniz Acar
Selçuk Esen
Selçuk Parker
Selim Baktir
Selim Şeker
Selim Yetkin
Selma Erat
Semahat Demir
Serap Kırılmaz
Serdar Özoğuz
Serdar Parker
Serhat Erküçük
Serhat Şeker
Serkan Kılıç
Sermin Onaygil
Seyit Çankaya
Seyit Gazi Bal
Sezer Erkli
Sıddık Yarman
Sıdıka Ödel

Sinan Karamahmut
Sırdaş Karaboğa
Suat Kaş
Sultan Tepe
Şanver Ünsal
Şule Emre
Şükrü Özen
Tanay Sıdkı Uyar
Tanju Akleman
Tarık Öden
Tarık Reyhan

Tayfun Akgül
Tayfun İşbilen
Temel Kayıkçioğlu
Tuğçe Kartalkanat
Tuğçe Özcan
Tuncay Atman
Uğur Çini
Uğur Töreyn
Uran Tiryakioğlu
Ülker Dağcı
Ümit Berkup

V. Tuncer Özekli
Vasfi Seber
Veysel Baysal
Yağmur Hacıaliefendioğlu
Yakup Yıldız
Yalçın İşler
Yıldırım Söylemez
Yılmaz Gündoğan
Zafer Arabul
Zeliha Aziret

SEMPOZYUMU ÇALIŞMA GRUBU

Cemil Ünal
Dağıstan Bekiroğlu
Erdal Apaçık
Erhan Karaçay
Gazi İpek (Sözcü-Raportör)
Hasan Ece

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	1
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ENERJİ GÖRÜNÜMÜ	
Oturum Yöneticisi: Erol Celepsoy (EMO).....	3
Prof. Dr. Selahattin İncecik (İTÜ).....	3
Cengiz Göltaş (EMO).....	9
Preben Maegaard (WCRE, Dünya Yenilenebilir Enerji Konseyi - EUROSOLAR Avrupa Yenilenebilir Enerji Birliği, Danimarka).....	16
ENERJİ PLANLAMASI	
Oturum Yöneticisi: Prof. Dr. Nejat Tuncay (Okan Üniversitesi).....	31
Budak Dilli (Elektrik Mühendisi).....	31
Fatih Kaymakçioğlu (KESK-ESM).....	41
Prof. Dr. Cengiz Türe (Anadolu Üniversitesi).....	46
Barış Sanlı (Elektronik Mühendisi).....	50
Enerji Arz Güvenliği Bağlamında Türkiye'nin Fosil Yakıt Bağımlılığı	
Türkiye'nin Enerji Verimliliği Göstergelerinde Yaşanan Değişimlerin İncelenmesi	
Semra Öztürk - Mustafa Özcan (Kocaeli Üniversitesi).....	60
DÜNYA ELEKTRİK PİYASALARI VE TÜRKİYE	
Oturum Yöneticisi: Prof. Dr. Sermin Onaygil (İTÜ).....	73
Prof. Dr. Çağlar Güven (ODTÜ).....	73
Prof. Dr. Aziz Konukman (Gazi Üniversitesi).....	81
Fatih Yazıtış (EPIAŞ).....	87
ELEKTRİK ENERJİ SİSTEMLERİ	
Oturum Yöneticisi: Prof. Dr. Sermin Onaygil (İTÜ).....	97
Önder Karaduman (Elektrik Üreticileri Derneği).....	97
Mustafa Karahan (EPIAŞ).....	104
Cem Aşık (Enerji Ticaret Derneği).....	108
Ahmet Ocak (EPDK).....	111
Türkiye Elektrik Piyasası Kısa Dönemli Referans Fiyat Tahmini	
Sercan Yıldız (CLK Enerji Yatırım).....	123

GÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ, 31 MART ELEKTRİK ENERJİ KRİZİ

Oturum Yöneticisi: Mehmet Orak (EMO).....	129
--	-----

YÜZDE 100 YENİLENEBİLİR ENERJİ MÜMKÜN MÜ?

Oturum Yöneticisi: Prof. Dr. Ömer Usta (İTÜ).....	141
<i>Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar (EUROSOLAR Avrupa Yenilenebilir Enerji Birliği- WWEA Dünya Rüzgar Enerjisi Birliği).....</i>	141
<i>Dr. Wolfgang Palz (Avrupa Komisyonu Eski Yetkilisi, Fransa).....</i>	145
<i>Hans Josef Fell (Energy Watch Group Başkanı, Küresel Yüzde 100 Yenilenebilir Enerji Kampanyası Elçisi, Almanya).....</i>	147

SUNUM: 2000'Lİ YILLARDA TÜRKİYE'DE YENİ BELEDİYECİLİK ANLAYIŞI

<i>Murat Karayalçın (Ankara Büyükşehir Belediyesi eski Başkanı).....</i>	157
--	-----

PANEL: ENERJİ POLİTİKALARI VE NÜKLEER SANTRALLAR

Panel Yöneticisi: Gazi İpek (EMO).....	161
<i>Prof. Dr. Aziz Konukman (Gazi Üniversitesi).....</i>	161
<i>Filiz Yavuz (Gazeteci).....</i>	164
<i>Alan Joseph Noguee (Principal, Clean Energy Consulting Newton, Massachusetts, ABD).....</i>	167
<i>Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar (Marmara Üniversitesi Öğretim Üyesi Ontario Üniversitesi Teknoloji Enstitüsü, Kanada).....</i>	172

SUNUŞ

Şubemizin, 19-20-21 Kasım 2015 tarihlerinde İstanbul Harbiye Askeri Müze Kültür Sitesi'nde düzenlediği “Elektrik Elektronik Mühendisliği Kongresi” yoğun bir katılımı ile gerçekleşti. EEMKON 2015 Kongresi, sadece elektrik mühendislerine değil, elektronik, kontrol ve biyomedikal mühendislerine de yönelik bir dizi etkinliğin gerçekleştiği, üniversitelerin ve meslek alanımızdaki diğer kurum ve kuruluşların desteğini alan başarılı bir çalışma oldu.

Yedi ayrı sempozyumdan oluşan kongreye; TESİD, ENOSAD, İPYD, EMSAD, ETMD, ATMK gibi pek çok sektörel dernek ve kuruluş ile birlikte TSE, BTK, EÜAŞ gibi kamu kuruluşu ve aralarında İTÜ, İstanbul Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, Işık Üniversitesi, Galatasaray Üniversitesi, Bingöl Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Bilkent Üniversitesi olan 38 üniversite destek verdi. Üç günde 525 delege, 770 öğrenci ve 820 kayıtlı izleyici ve ayrıca sergi ziyaretçileri ve kayıtsız izleyicilerle birlikte 3.000'i aşkın katılımcının izlediği kongrede; 12 panel, 45 oturum düzenlendi ve dokuzu yurtdışından olmak üzere 245 konuşmacı sunum yaptı.

Alt başlıkları, “Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümü”, ”Enerji Planlaması”, “Dünya Elektrik Piyasaları ve Türkiye”, “Elektrik Enerji Sistemleri”, “Günün Değerlendirmesi; 31 Mart Elektrik Enerji Krizi”, “Yüzde 100 Yenilenebilir Enerji Mümkün mü?” ve “Enerji Politikaları ve Nükleer Santraller” olarak belirlenen Enerji Politikaları Sempozyumu’nda:

- Dünyada ve Türkiye’de enerji görünümü geniş bir perspektiften ele alındı.
- Enerji planlamasının amacı, kullanılan metotlar ve yaklaşımlar tartışıldı.
- Türkiye’de elektrik enerji piyasasının oluşumu çeşitli açılardan incelenirken; elektrik fiyatlarının nasıl belirlendiği, enerji yatırımlarının durumu ve yönü, bu alanlarda yaşanan sıkıntılar hem özel sektör, hem kamu sektörü tarafından değişik bakış açılarıyla mercek altına alındı.
- 31 Mart 2015 tarihinde yaşanan elektrik enerji krizi masaya yatırılarak nasıl ortaya çıktığı ve nasıl önlenebileceği derinlemesine tartışıldı.
- Yine bu sempozyumda, elektrik enerjisinin yüzde 100’ünün yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanıp karşılanamayacağı irdelendi. Bu oturumda, yurtdışından gelen konuk konuşmacılar, deneyimlerinden bahsederken, yapılması gerekenler konusunda düşüncelerini açıklayarak, yüzde 100 yenilenebilir enerji ile elektrik enerjisi ihtiyacının karşılanmasının hayal olmadığını belirttiler. Bunun en somut örneğini Dünya Yenilenebilir Enerji Konseyi (WCRE) ve Avrupa Yenilenebilir Enerji Birliği’nden (EUROSOLAR) üyesi ve yenilenebilir enerji için Nordic Folkecenter’in kurucusu ve başkanı olan Preben Maegaard’ın Danimarka için verdiği örnekler oluşturdu.
- Dünyada gittikçe gerileyen ama ülkemizde güncelliğini koruyan nükleer santral kurulumu konusunda düzenlenen panelde, temiz enerjiler konusunda danışmanlık yapan konuk katılımcı Alan Joseph Noguee, ABD’de yeni bir nükleer santral kurulumunun bulunmadığını ve ekonomik açıdan da nükleerin ucuz olmadığını belirtti.

Enerji Politikaları Sempozyumu, üç gün içinde altı oturum ve bir panel olarak gerçekleştirildi. Oturum ve panellerde 21 konuşmacı, altı oturum yöneticisi ve bir panel yöneticisi yer aldı. Sempozyuma dört katılımcı yurtdışından, altı katılımcı üniversitelerden, üç katılımcı özel kuruluşlardan, bir katılımcı basından, dört katılımcı kamu kuruluşlarından, üç katılımcı da sektörel dernekleri temsilen katıldı.

EEMKON 2015 Düzenleme Kurulu

DÜNYA VE TÜRKİYE'DE ENERJİ GÖRÜNÜMÜ

Oturum Yöneticisi: Erol Celepsoy (EMO)

Erol Celepsoy- (Oturum Yöneticisi)- Hepiniz hoş geldiniz. Konumuz, Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümü. Elektrik Mühendisleri Odası’ndan Sayın Cengiz Göltaş, İTÜ’den Sayın Prof. Dr. Selahattin İncecik bizimle birlikte. Yurtdışından da bir konuğumuz vardı, Preben Maegaard (Eurosolar). Kardeşini kaybettiği için buraya gelemedi ama Skype’tan bize bağlanacak.

Ben bir giriş yapayım, ondan sonra sözü konuşmacı arkadaşlarımıza vereceğim. Enerji ile ilgili politikalarda IMF ve Dünya Bankası direktifler veriyor. Türkiye’de 1980’lerden itibaren uygulanan liberal politikalar ile enerji alanının özelleşmesine baktığımızda bunu rahatlıkla görebiliriz. Bu amaçla çok sayıda yasal düzenleme yapılmış, kamunun enerji alanını özel sektöre terk etmesi için pek çok uygulama gerçekleştirilmişti. Bu uygulamaların bir kısmı yargı sürecinden dönerken, hükümetler gününbirlik yasal düzenlemelerle yargı kararlarını uygulamak yerine yok saymayı tercih etmişlerdir. 2001 yılında çıkarılan Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu Yasası ile tamamen kamusal alanın dışına çıkarılan enerji alınıp-satılabilen bir meta olarak piyasanın insafına bırakıldı. Böylelikle, kimin hangi konuda bilgi ve sorumlu olduğu bile anlaşılmayan bir karmaşa yaratıldı. EİAŞ Genel Müdürü’nün konuşmasını izlediyseniz, gerçekten kamunun payı giderek çok daha fazla azalmaktadır.

Şimdi ben öncelikle sayın Prof. Dr. Selahattin İncecik’e söz vereceğim. Söz vermeden önce, salona da bir soru soracağım. Bu sorunun cevabını oturum sonunda birlikte paylaşacağız. Sorumuz şu; en iyi haberi hangi gazeteden okuruz? Bunu düşünün oturum sonunda tekrar görüşeceğiz.

Prof. Dr. Selahattin İncecik- Saygıdeğer konuklar, hoş geldiniz. Ben 1971 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği Bölümünden mezun oldum ama yaptığım işler itibariyle bugün geldiğim noktada çok farklı alanlarda çalışıyorum. İklimle ilgili çalışmalarım var. 2001 yılına kadar Türkiye’nin her yerinde bulundum. İstanbul Teknik Üniversitesinde Uçak ve Uzay Bilimleri Enstitüsünde Öğretim Üyeliği yürütmekteyim.

Bu önemli toplantıda tartışılacak konular aslında sadece günümüzü değil, geleceği de şekillendirecektir. Sadece Türkiye’de de değil, gerek Avrupa Birliği’nde, gerek dünyada, bütün yaşamımıza yön veren, karmaşık bir enerji politikalarıyla karşı karşıyayız. Bu enerji dünyası içinde, bu politikalar karmaşasında, Türkiye olarak en iyi çözümleri bulup, insanımızın en iyi şartlarda yaşayabileceği bir enerji politikası içinde yaşamak istiyoruz.

Ben size o anlamda bir fotoğraf vermek istiyorum. Dünyada neler oluyor, bugün neler oluyor? Sadece dünya genelinde değil, özel perspektifler yaratarak Amerika Birleşik Devletleri’nde neler oluyor? Avrupa Birliği inisiyatifinde neler oluyor? Türkiye’de neler oluyor? Geleceğe yönelik olarak nasıl bir gidiş var? Bu fotoğrafı sizinle paylaşmak için buradayım.

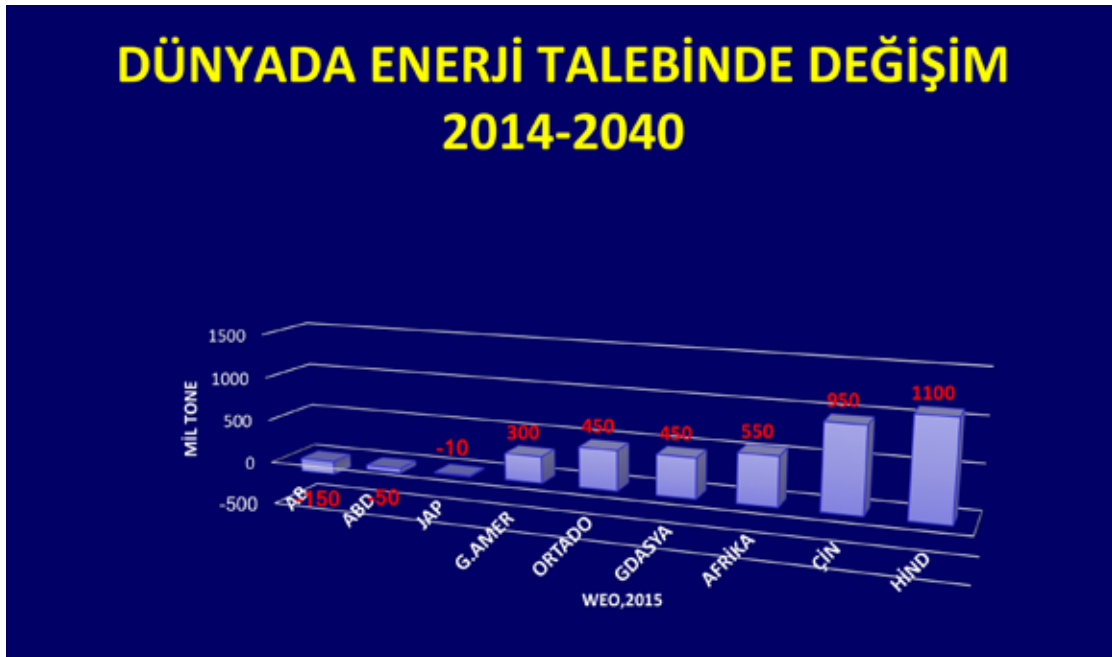
Özellikle enerji üretimi alanında önemli bir başlangıç cümlesiyle başlamak istiyorum. Bu bizim için bir anlamda sadece Türkiye için değil, dünyada da nasıl bir çerçevede yer almamız gerektiğini söylüyor. Bir yandan sürdürülebilir çevre ihtiyacıyla yürümek istiyoruz, diğer yandan da enerji üretmek istiyoruz. Ancak karşımızda rekabet düzeyi yüksek bir dünya var. Bu rekabet düzeyini sağlamak için mutlaka uzlaşma gerekiyor. Bu büyük bir uzlaşma aslında. Bu uzlaşma insanlığın da

gelecekteki yaşam koşullarını düzenleyen bir uzlaşma.

Bu uzlaşmayı sağlamak, paydaş ülkelerin de görevi. Bu noktada şu hemen karşımıza çıkıyor. Bir defa ülkelerin enerji taleplerinde çok önemli bir değişim var. Bütün dünya için geçerli bir şey. Ama bu değişim bazı ülkeler için pozitif yönde, bazı ülkeler için negatif yönde. Bazı ülkeler içinse çok aşırı pozitif yönde. Bizi sürükleyen gerçek bu. Bu nedenle bizim hem uzlaşmadan bahsederken hem de bu düşünce altında ortaya çıkan sonuçları, iyi irdelememiz gerekiyor.

Önümüzdeki ay Paris'te İklim Zirvesi Toplantısı var; COP21 diye geçen. Bu toplantıda enerji sektörü tam bir odak olacak. O bakımdan ülkemizi de çok yakından ilgilendirdiği için bunun önemini ortaya koymak istiyorum. Paris'teki COP21, daha önce Güney Afrika'daki toplantının devamı gibi. Amerika bu toplantının son gününde bazı taahhütleri kabul etmek zorunda kaldı. Aslında bugün de onun üzerine gidecek ve belki de yeni ekonomi denilen, yeni bir ekonomiye doğru gidişin başlangıcı olacak Paris'teki toplantı. Peki eğer uzlaşma olmazsa ne olacak?

Bir de bunun tersine bakmamız lazım. Eğer uzlaşma olmazsa aslında fotoğraf iyi işaretler vermiyor. Çünkü bugün günümüzde 35 milyar tonu (CO2) aşan bir küresel kavrulma ile karşı karşıyayız. Bunun sonucunda yaşanan bir iklim değişikliğini ortaya koyuyoruz. Eğer uzlaşma olmadığı takdirde 2030 yılında; yani çok yakın bir zaman içinde bu CO2 emisyonunun 75 milyar tona erişmesi. 2050'ye geldiğimizde 100 milyar tonu aşması, 2100'de ise 140 milyar tonu bulması bekleniyor. Bunu nasıl durduracağız peki?



Burada enerji sektörüyle, endüstriyel süreç devreye girecek. İşin anahtar noktası buraya geliyor. Bu değişime bakarsak, en solda yer alan Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri'nin negatif olduğunu görüyoruz. Yani enerji talebinde negatif bir değişim var. Az bile olsa bu ülkelerde önümüzdeki 2040 yılına kadar negatif bir enerji talebi geçerli olacak. Ancak diğer ülkelerde örneğin Güney Amerika ülkelerinde, Ortadoğu ülkelerinde, Güneydoğu Asya da; özellikle Çin ve Hindistan bu değişimin pozitif yönde gitmesini sağlayan ülkelerdir. Bu amaçla aradaki bağlantıya da bakmak lazım. Bir defa hem büyüme diyoruz, hem enerji diyoruz, hem de iklim değişikliği diyoruz.

Bağlantı şu mesajı veriyor. Biliyoruz ki enerji küresel CO2 emisyonlarının yüzde 80'inin fazlasından sorumlu. Özellikle üretim safhasına baktığımızda, dünya üretimi yüzde 38 artarken CO2 emisyonların yüzde 15 arttığını görüyoruz. Bu dünya genelindeki fotoğrafın sonucu.

Halen en büyük CO2 emisyonu üretici ülkesi 8,2 milyar tonla Çin. Oysa Avrupa Birliği'nin 28 ülkesinde yüzde 25'lik büyümeye karşılık olarak karbondioksit emisyonu artışı sadece yüzde 3 oldu. Yani bu fotoğraf bize aslında büyüme ile karbondioksit emisyonunun artmayacağını, bunun

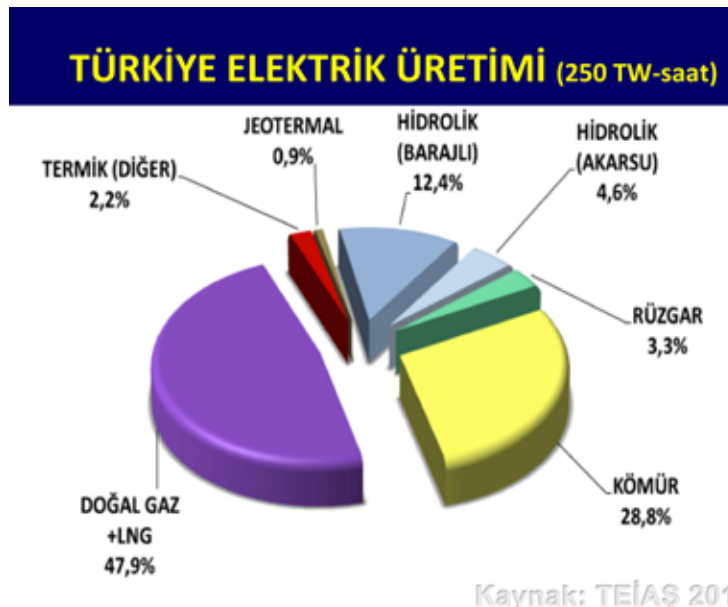
başka sebepleri olduğunu gösteriyor. Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'ne baktığımızda şunu görüyoruz. Her şeyden evvel küresel karbondioksit emisyonlarının yüzde 40'ı bu iki ülkeye aittir. Ve geçen 2014 Kasımında Asya Pasifik Ekonomi Zirvesinde bu iki ülkenin iklim değişiklikleriyle mücadele konusunda anlaştığı resmen açıklandı. Yani 'artık biz bunlardan sorumluyuz' dediler. Ama takvim vermediler, yani takvimi bazı şartlara bağladılar. Amerika Birleşik Devletleri karbondioksit emisyonlarını 2025 yılı itibariyle, 2005 seviyesine göre yüzde 26-28 arasında azaltmayı hedef aldı. Fakat Çin ise biraz daha farklı bir yol izledi. 2017'de sadece 7 bölgede "cap-and-trade" denilen, yani "sınırla ve pazarla" yöntemine başladı.

Çin ve Hindistan'daki duruma da bir bakmamızda fayda var. Çin 1.36 milyar insan topluluğu ile dünyanın en büyük topluluğu. Büyümeye baktığımızda ise 2010-2014 yılında ortalama yüzde 10 ile büyüyor. Dünyanın en büyük enerji tüketicisi 1260 kilowattlık toplam kapasitesi ile öne çıkıyor. Dünya petrol tüketiminin yüzde 43'ü Çin'e ait. Yüzde 45 ile dünyanın en büyük kömür üreticisi; aynı zamanda da en büyük tüketicisi, yüzde 50 ile en büyük ithalatçı. Böyle büyük bir ülke aynı zamanda Türkiye'nin de yüzde 18,5 katı büyük bir profile sahip. Kömür rezervlerinin yüzde 13'ü Çin'de. 2014 tarihi itibariyle karbondioksit salınımında yüzde 29 ile (bu oran 8,2 milyar tona denk düşüyor) birinci sırada. Son 10 yılda küresel ekonomiye katkısı yüzde 31. Bu kadar önemli bir ülke.

Bu ülkeyle beraber diğer ayrıntılara baktığımızda şunu görüyoruz; Çin bu kadar yüksek büyümeye rağmen, ilk kez geçen yıl önemli bir yapıcı rol oynamaya başladı. Enerji veriminde artmalar başladı. Çok küçük adımlar ama yenilenebilir enerji alanında yatırım yapmaya başladı. Ve ilk sonuçlar alındı. Çin'de yüzde 7 büyümeye karşılık olarak, 2014 yılında emisyon yüzde 2 azaldı. Bu önemli bir işaret, önemli bir gösterge.

Hindistan'a baktığımızda ise durum biraz daha farklı. Çin'e göre bir miktar daha düşük ama 1.3 milyara yakın bir nüfusu var. Ve 2022 yılına kadar da 100 GW lık güneş yatırımlarını yapmış, 60 kilowattlık rüzgar yatırımlarını yapacağını beyan etmiş durumda. Tabii Hindistan, Çin gibi değil şu anda. Peki ne kadar gerçekçi olabilir diye insanın aklına sorular geliyor. Öncelikle 17 milyar dolarlık bir yatırım gerekiyor. Bu paranın bulunması gerekiyor. Belki COP21'in Paris toplantısı bu yatırımlar için yeni bir adres olabilir.

Peki Türkiye'deki durum nedir? Türkiye ise enerjinin dörtte üçünü ithal ediyor. Ülkemizde enerji ithalatına yılda yaklaşık 56 milyar dolar ödeniyor. Çok önemli bir rakam. Son 10 yılda ödenen rakam 385 milyar dolar ve enerjinin dışa bağımlılığı bakımından en üst sıradaki ülkeyiz. Açıkçası bu bizi ürkütüyor. Doğalgaz ithalatında 45 milyar metre küple dünyanın 3. ülkesiyiz. Petrol ithalatında 35 milyon tonla 13. sıradayız ve kömür ithalatında 30 milyon tonla 8. sıradayız maalesef. 11 milyar tonluk rezervimiz var ama üretimimiz azalıyor ithalatımız artıyor. Karbondioksit emisyonlarımız ise 4 milyon tonu aştı. Türkiye'nin fotoğrafı bu.

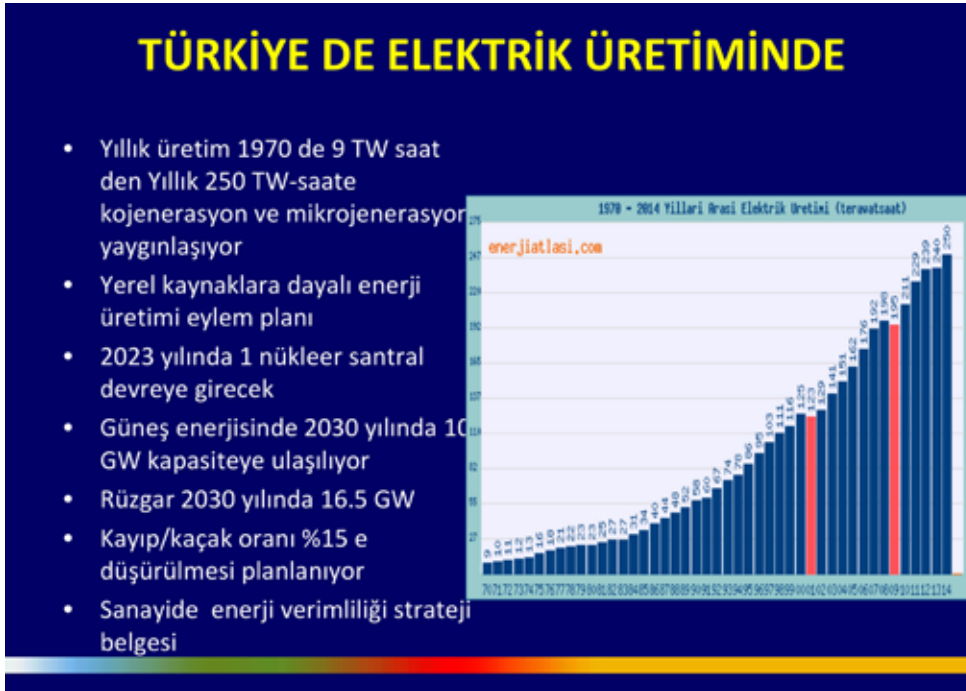


Ama Türkiye elektrik üretimine baktığımızda özellikle (1984 yılını baz aldığımızda) 5 kat arttığını görüyoruz. TEİAŞ'ın rakamlarına göre toplam kurulu güç 69 gigawatta erişti. Çok önemli bir rakam. Bunun en büyük kısmı hidrolikte; 24 gigawatta tekabül ediyor. Doğalgazda 21 gigawatt, linyitte 8,2, ithal kömür 6, sıvı yakıt olarak 4,7 gigawatt ve rüzgar 3,6 gigawatt. Yani önemli bir güce ulaşım var ama üretimde ise durum farklı.

Doğalgazla üretim yüzde 48. Bu çok önemli bir değer. Hidrolikte 12,4'e düşüyor. Akarsuda 4,6'da, rüzgar 3,3'te, kömürde ise yüzde 29'larda. Türkiye'deki elektrik

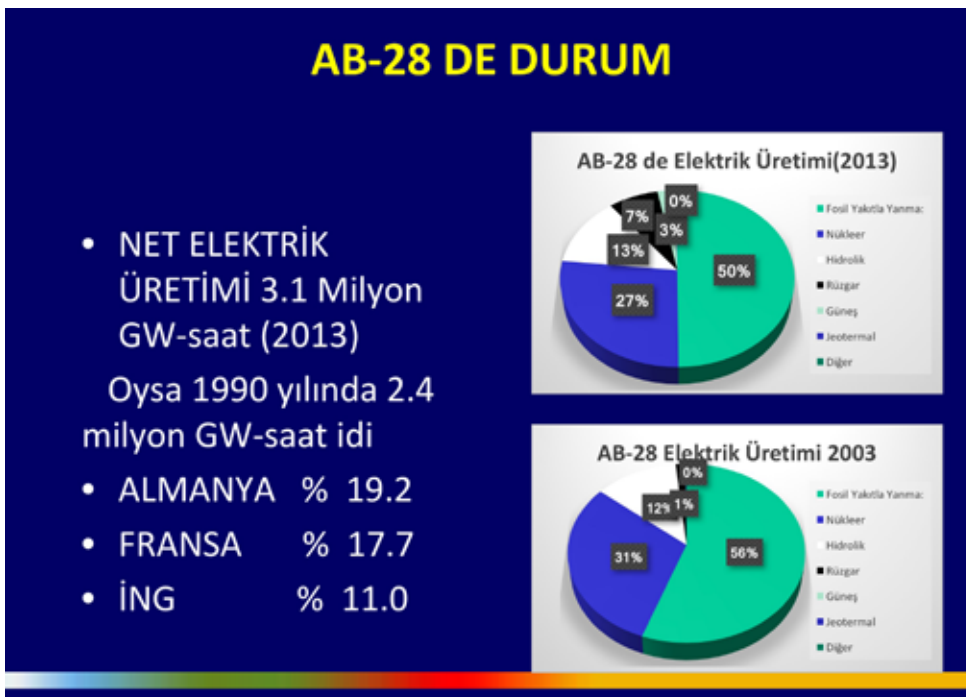
üretimi 1970’de 9 Tw/h iken, şimdi yıllık elektrik üretimimiz 250 Tw/h civarında. Türkiye için bu büyük bir rakam aslında. Çok önemli yerdeyiz şu anda.

Burada ne kadar doğru politikalar izliyoruz? O zaman fotoğrafı daha iyi anlayabiliriz. Giderek kojenerasyonun ve mikro jenerasyonun yaygınlaştığı bir atmosferdeyiz şu anda. Yerel kaynaklara dayalı bir enerji üretimine ait eylem planlarına dönüşme aşamasındayız. Bu çok önemli bir şey. 2023 yılında bir nükleer santralımız Akkuyu’da devreye girecek. Yaklaşık olarak 4,5 megawattlık. Güneş enerjisinde 2030 yılında 10 megawattlık kapasiteye ulaşabiliyoruz. Bu çok önemli bir gelişme.



Rüzgarda ise 2030 yılında 16 gigawattlık bir değere düşüyoruz. Kayıp-kaçak oranlarının yüzde 15’lerde olması planlanıyor. Sanayide Enerji Verimliliği Strateji Belgesi devreye giriyor.

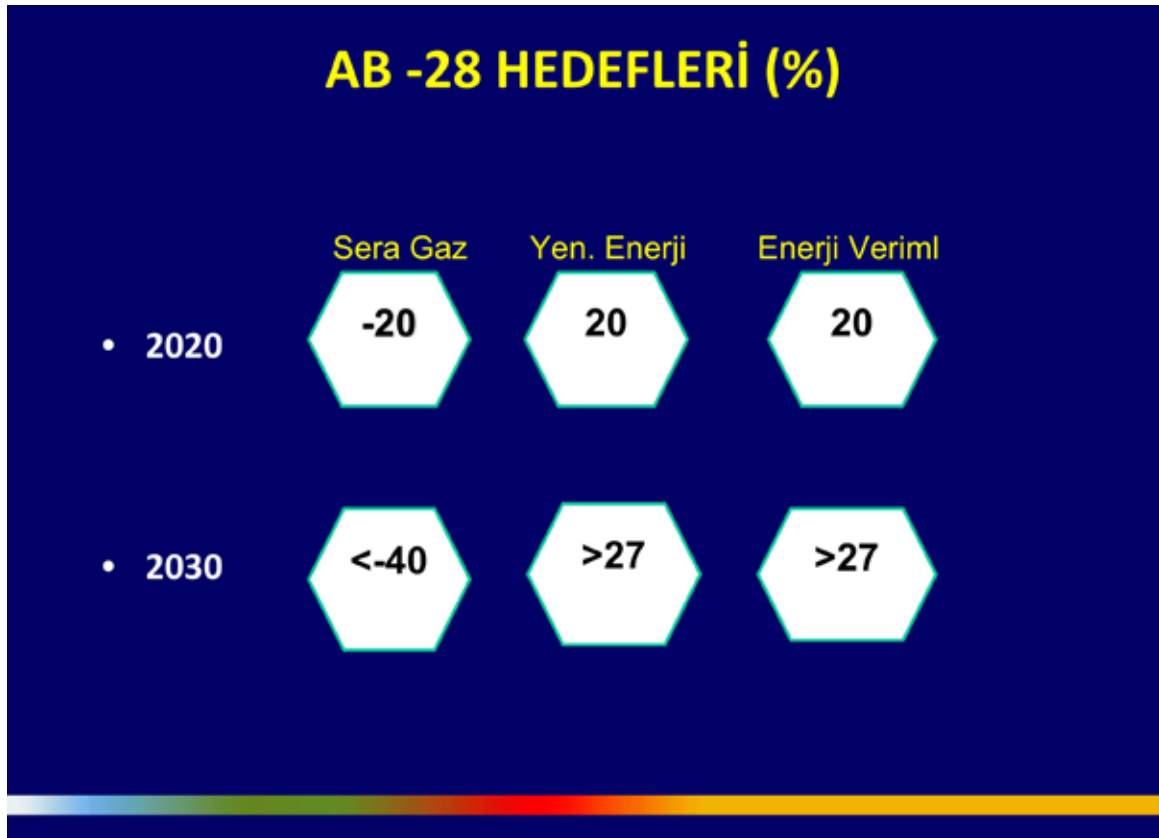
Şimdi bir de içinde yer almayı çok istediğimiz Avrupa Birliği-28’deki duruma bakalım. Buradaki net elektrik üretimi 3.1 milyon gigawatt saat. Bu rakam 1999 yılında, 2.4 milyon gigawatt saattir. 2013 ile kıyasladığımızda, fosil yakıt ile elde edilen değerler arasında biraz azalma var ama çok değil; yüzde 56’dan 50’ye düşmüş.



Nükleerde 31'den 27'ye düşme var. Rüzgarda bir miktar artış var.

Biz Almanya, İtalya, İngiltere, Fransa ve belki biraz da İspanya'yla kıyaslanabiliriz. Diğer ülkelerle bizim kıyaslanmaya ihtiyacımız yok. Her ne kadar en altta yer alıyorsak da, primer enerji üretiminde onlar iniyorlar, direk iniş var. Almanya dahi inişte. Ama bu primer enerji üretimi. 1993'de Avrupa Birliği'nin bizi zorladığı bir gerçek var. 1990'dan itibaren onların refah düzeyleri yükselirken, sera gazı emisyonlarının yüzde 17 azaldığını görüyoruz. Bu çok önemli bir gerçek; yani biz de bu resmin içinde yer almalıyız diye düşünüyorum.

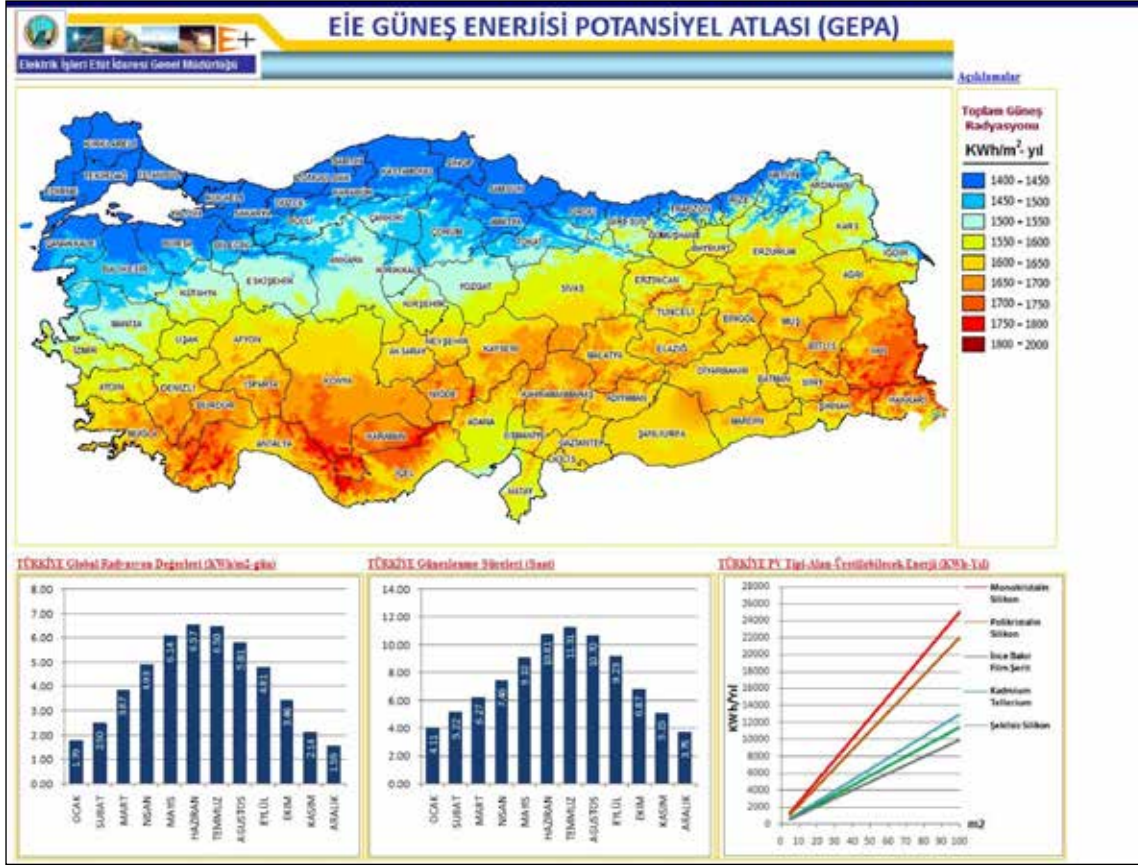
Avrupa Birliği 2028 hedeflerine baktığımızda, sera gazları bakımından Avrupa Birliği yüzde 20 azalacağını söyledi ve taahhüdünü de yaptı. Bunda da bazı ülkeler başarılı oldular, Almanya gibi ülkeler. Yenilenebilir enerjiyi yüzde 20 artırmayı taahhüt etti. Enerji verimliliğinde aynı şekilde yüzde 20. Ama 2030'a geldiğimizde, sera gazların da yüzde 40'ın da altına inilmesi gerektiğini beyan ediyorlar. Yenilenebilir enerjinin yüzde 27'nin üzerine çıkmasını beyan ediyorlar. Verimlilikte yüzde 20'nin üzerine çıkmayı beyan ediyorlar.



Bunlar son derece önemli gelişmeler. Peki ortak görüşler ne burada, nasıl, nelerde birleşilebilir? Tabii temiz enerji çözümleri, düşük karbon ekonomisine geçiş burada en önemli öğelerden biri oluyor. Enerji verimliliği ile daha temiz, daha hızlı ve daha ucuz çözümler üretilmesi gerekiyor. En anahtar noktalarından biri de inovatif teknolojilerle bugünkünden daha az enerjinin yaşama adapte olmasını sağlamamız gerekiyor. Tabii bunlar hep ayrıntılar. Karbonun depolanması vb. Henüz daha hayata geçmeyen, çok pratiği olmayan özellikle karbonun depolanması sonuçları gibi. Enerji kaynağı için yatırım mutlaka ihtiyaçtır. Yani az önce Hindistan'daki rakam mutlaka yatırım gerektirdiğini söylüyor. Yatırım olmadığı takdirde hiçbir yere varılamaz. Bugün karbonsal güç üretimi için küresel ölçekli 40 milyar Amerikan Doları civarında yatırıma ihtiyaç var. Bunlar OECD dışı ülkelerde 30 milyar dolar gerektiriyor. Biz OECD ülkeleri içerisinde yer alıyoruz. Ve son kullanıcı da enerji verimliliğini artırmamız gerekiyor. Yatırımlardaki azalmayla da destek olacaktır bu.

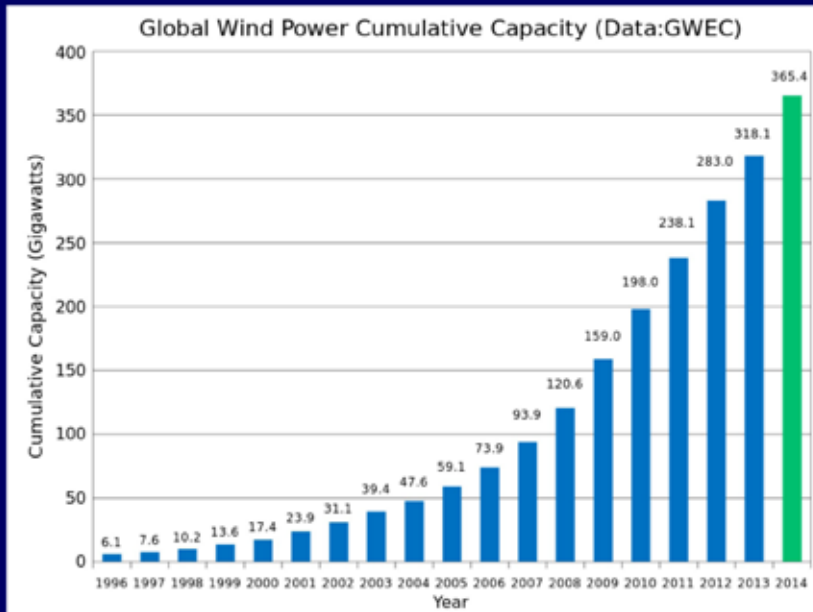
Rüzgar ve güneş enerjisindeki duruma da bakalım. Rüzgarda durum aslında güneşten çok daha önce başlar. Yatırımlar, hayata geçiş ve genel durum ortaya çıkmaya başladı. Ve toplam kapasite bugün dünyada 318 gigabayt civarında. Yıllık çıkışta 658 terawatt saati buluyor. Amerika Birleşik Devletleri

bunun yüzde 38'ini, Çin yüzde 29'unu oluşturuyor. Avrupa Birliği elektrik talebinin yüzde 8'inin rüzgardan karşılıyor. 2 megavatlık bir rüzgar gülünün kırsal bölgelerde 500 konutun yıllık elektrik ihtiyacını karşılaması çok önemli bir gerçektir.



Güneşte ise toplam kapasite 139 gigabayt civarında. Sadece 2013'te 38 gigabayt eklendi. Çok hızlı bir büyüme var güneşte. Özellikle konsantre sistemlerde durum çok daha iyiye gidecek. Yıllık çıkış 160 terawatt saat civarında; yani rüzgara göre daha düşük. Avrupa Birliği'nde yüzde 59, Asya Pasifik'te

Rüzgar da Kapasitenin Gelişimi



yüzde 59, Kuzey Amerika’da yüzde 10 olarak gidiyor. Bugün Avrupa Birliği elektrik tüketiminin yüzde 3’ünü karşılıyor.

Rüzgarda kapasitenin gelişimine baktığımızda son derece önemli eğri var. Ama güneşte bu eğri daha da hızlı ilerleyecek. Ve güneş enerjisi ilk ümit veren enerji olma yolunda; özellikle fotovoltaiik ve konsantre sistemlerde. Çünkü biliyoruz ki, sınırsız enerji kaynağı olan güneş enerjisinde Türkiye şanslı ülkeler arasında. Bu şansı en iyi şekilde kullanacağımıza inanıyoruz. Aslında GEPA (Güneş Enerji Potansiyeli Atlası) da bunu söylüyor bize.

Çok teşekkür ederim.

Erol Celepsoy- Sayın Prof. Dr. Selahattin İncecik’e çok teşekkür ediyoruz. Şimdi de Sayın Cengiz Göltaş sunumunu yapacak.

Cengiz Göltaş- Ben de kongremize başarılar dileyerek başlamak istiyorum. Böyle bir sunum olanağı tanıdığı için de şubemize ve emeği geçenlere teşekkür ediyorum. Ben 1986 Yıldız Teknik Üniversitesi mezunuyum. Halen Devlet Demiryolları’nda Teftiş Kurulu’sunda Başmüfettiş olarak çalışıyorum. Uzun yıllar içerisinde Elektrik Mühendisleri Odasında hem Ankara Şubesinde, hem de Genel Merkez Yönetim Kurulunda görev aldım. Yine Odanın değişik komisyonlarında çalışma gruplarında yer aldım. Halen TMMOB Yüksek Onur Kurulu üyesiyim.

TMMOB ve Elektrik Mühendisleri Odası kendi meslek alanıyla bağlantılı olarak, her iki yılda bir yaptığı kongrelerle ve değişik birimlerdeki sunumlarla enerji alanını irdeliyor. Enerji kaynakları, üretim ve tüketim politikaları dünyada ve ülkemizde gelişmeler ne boyutta, bütün bunları kamuoyu ile paylaşmak istiyor. Kendi görüşlerini de ısrarla sunuyor.

Sunumun içeriği, dünyada enerji kaynakları üretim ve tüketim politikaları yönelimleri ve Türkiye’de enerji politikalarına genel bakış, değerlendirme ve önermeler olacak. Tabii burada yararlandığım kaynağı da sizlerle paylaşmak istiyorum. Uluslararası Enerji Ajansının “2035 Yılına Doğru Enerji Piyasaları Nasıl Gelişecek?” ve “Hızla Gelişen Enerji Dünyasına Genel Bakış” raporlarıyla 2015 British Petrol’ün “Dünya Enerji İstatistikleri”nden yararlandım.

Uluslararası Enerji Ajansı gerçekten önemli bir kuruluş. 1974 yılında kurulmuş bir yapı. Almanya’dan, Amerika’ya, Avusturya’ya ve Japonya’ya kadar bütün ülkeler ve ülkemiz bu kuruluşta yer almaktadır. Doğal olarak Uluslararası Enerji Ajansının 2020’li, 30’lu, 40’lı yıllara dair saptamaları da önemsenmek durumunda. Son dönemde biliyorsunuz Microsoft’un kurucusu Bill Gates bir açıklama yaptı. Kapitalizm bizi iklim değişikliğinden kurtaramaz. Küresel ısınmaya karşı çağrı sosyalist politikalarla diye. Yine G20 Zirvesi kapsamında Antalya Toplantısı’nda konuşan Ali Koç eşitsizliğin ortadan kalkması için, kapitalizmin ortadan kalkması gerekir dedi. Bunları niye söylüyorum? Gerçekten Uluslararası Enerji Ajansı da gelişmiş ülkelerde saptamalar yaparken, öngörüler yaparken ilginçtir çok doğru, sağlıklı bir takım önermelere sahip olabiliyor. Bu yayınlanan raporlarda 2035 yılı hedefinde enerji kaynakları, üretim politikaları ve iklim değişikliklerine ait öngörüler nelerdir?

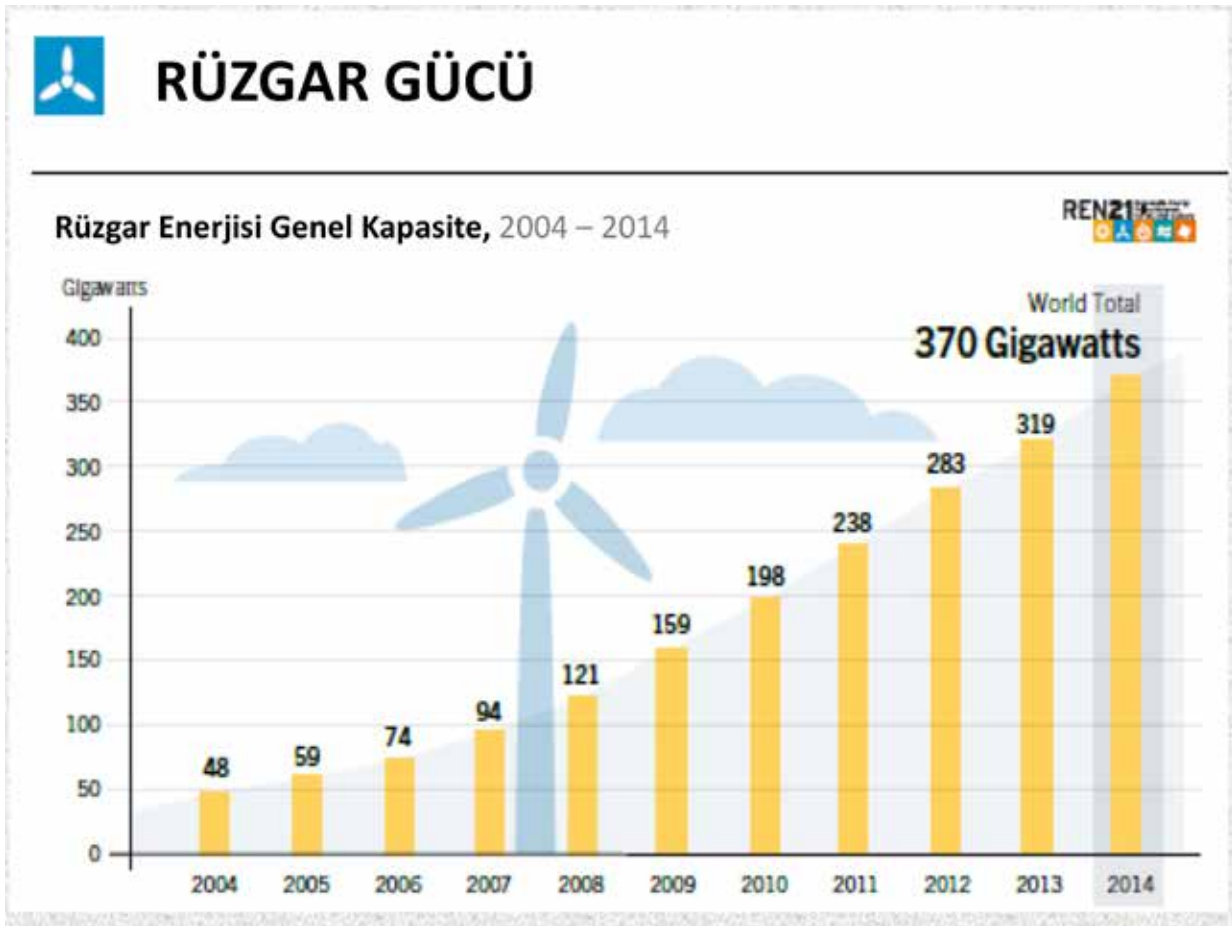
Bütün gelişme ve politikalar dikkate alındığında Avrupa Enerji Ajansı, küresel enerji sistemi halen sürdürülebilir bir zemine oturmamış diyor. Yine karbondioksit emisyonlarının artışının yükselmekte olduğunu, fosil yakıtların ana enerji kaynağı olarak kullanılmaya devam ettiğini, dünyanın yoksul kesimlerinin enerji kaynaklarına erişiminin sağlanmasının hala zor bir hedef olarak görüldüğünü söylüyor. Yine enerji kalemi ve karbondioksit emisyonlarının yeni politikalar senaryosunda daha da arttığını, küresel enerji talebinin 2035 yılına kadar en az 1/3 oranında artış göstereceğini ifade ediyor. Yenilenebilir enerji üretiminin hızla artmasına rağmen, fosil yakıtlar dünya genelinde ana enerji kaynağı olma konumlarını korumaktadır. Mevcut arz kapasitesini yenilemek ve artan enerji ihtiyacını karşılamak için enerji altyapısına yönelik büyük çaplı yatırımların gerekli olduğunu da ifade ediyor. Enerji talebinde ağırlık Çin, Hindistan ve Ortadoğu ülkeleri başta olmak üzere, küresel enerji kullanımlarının 1/3 oranında artıran yükselen ekonomilere kaymaktadır şeklinde bir ifade var.

Küresel seragazı emisyonlarının 2/3'nün kaynağı konumundaki enerji sektörünün iklim değışikliğıyle mücadeleye yönelik hedeflerinin gerçekleştirilmesinde kritik bir rol oynamasına rağmen 2035'den sonra sorun daha da büyüyecek ve derinleşecektir denilmekte. Yine raporlarda enerji fiyatlarındaki büyük bölgesel farklar enerjinin büyük ekonomileri üzerindeki rolüne ilişkin tartışmaları sürdürecektir denilmekte. Enerji verimliliğinde ortaya çıkan yeni yaklaşımlar, sanayide maliyetleri düşürmenin yarısı da, enerji fiyatlarının hane bütçesine olan etkisini azaltacak, ayrıca enerji ithalatının sebep olduğu maliyet yükünü hafifletecektir denilmekte.

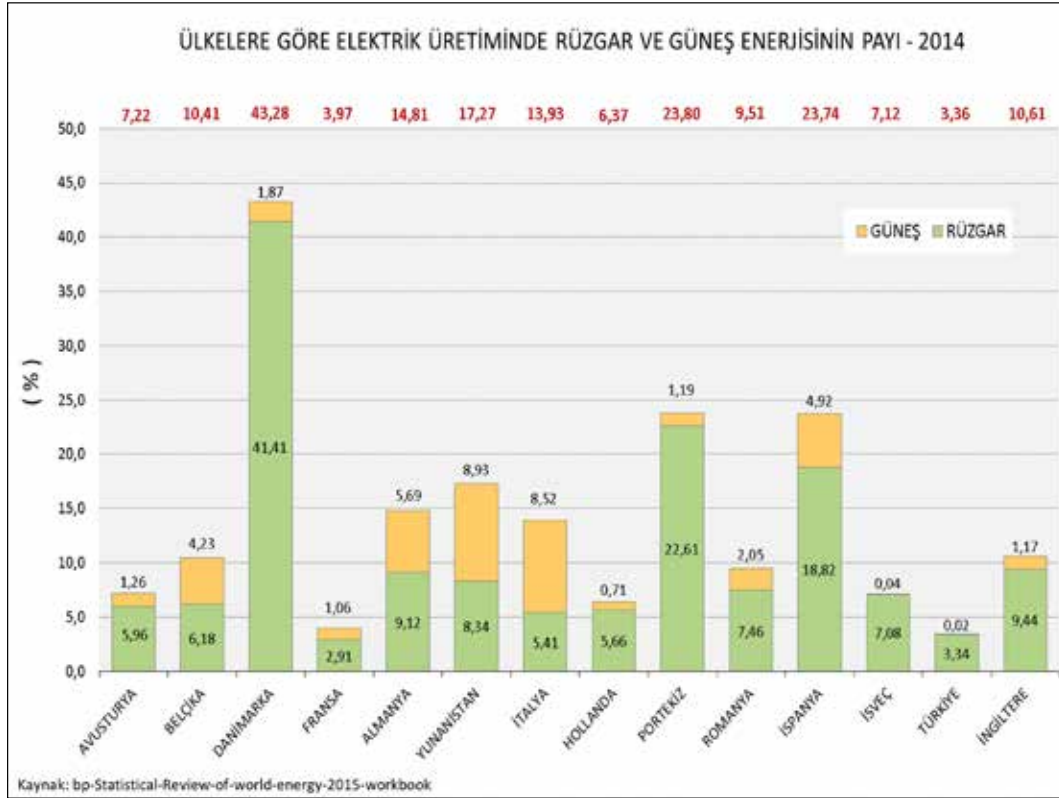
Son olarak, son dönemde kazalar ve artan güvenlik sorunları nedeniyle emniyet tedbirlerine yönelik yasal düzenlemelerin ele alınmasıyla birlikte nükleer santral inşaatlarının yavaşladığı ancak tırnak içerisinde nihai olarak nükleer santrallardan elde edilen elektrik miktarının 2/3 oranında artacağı, bu kapsamda da Çin, Kore, Hindistan ve Rusya'nın öncü konumda yer alacağı tahmin edilmektedir. Bir çok bölgede doğalgaza kıyasla daha ucuz bir seçenek olarak ortaya çıkacağı anlaşıyor.

Öte yandan verimliliği artırmaya genel düzeyde hava kirliliğini azaltmaya ve iklim değışikliğı ile mücadeleye yönelik, siyasi müdahalelerin uzun vadeli beklentilerin şekillenmesinde belirleyici rol oynayacağı görülmektedir. Diğer fosil yakıtlarıyla kıyaslandığında esnekliğin ve çevresel faydaları dolayısıyla doğalgazın 2030'lu yıllara yönelik olarak uzun vadede gelişme göstermesi öngörülmektedir. Bu raporlarda genel ortak kanı, 2035'e kadar dünyadaki enerji görünümü içerisinde 3 tane temel fosil yakıtın; yani doğalgaz, kömür ve petrolün enerji kaynağı olarak payının yüzde 80'lerden yüzde 75'lere düşeceği ama önemini koruyacağı şeklinde.

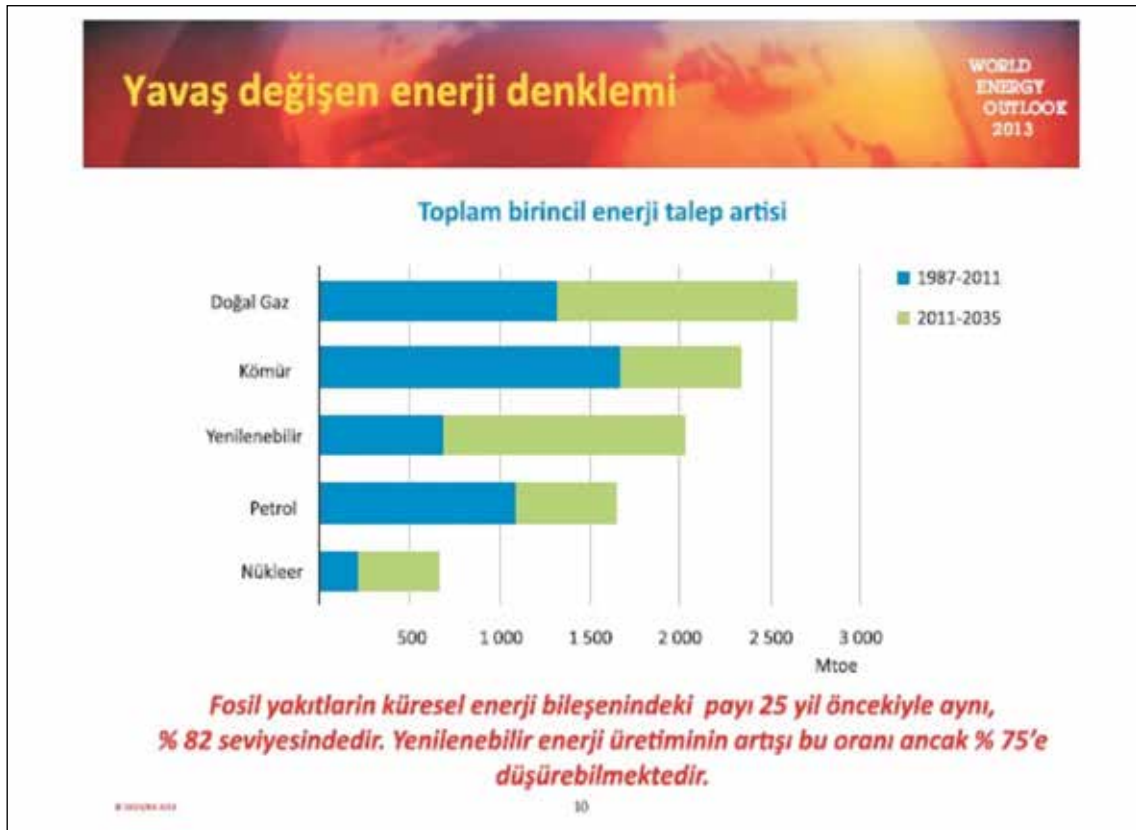
Bu arada yenilenebilir enerji kaynakları, 2035 yılına kadar olan süreçte rüzgar ve güneş başta olmak üzere enerjideki büyümenin yüzde 45'ini oluşturacağı ifade edilmektedir. 2004 yılından 2014 yılına kadar, dünyada rüzgar enerjisinin kurulu gücünün çok hızlı bir şekilde arttığı ve üretilen elektrik miktarının da 2014 itibariyle 370 gigabayt saate ulaştığını gösteren bir grafik bu. Yani önümüzdeki uzun yıllar içinde rüzgarın enerjideki payı bu görülen doğrusal artış boyunca 2030'lu 2040'lı yıllarda da kendisini ifade edeceği anlaşılmaktadır.



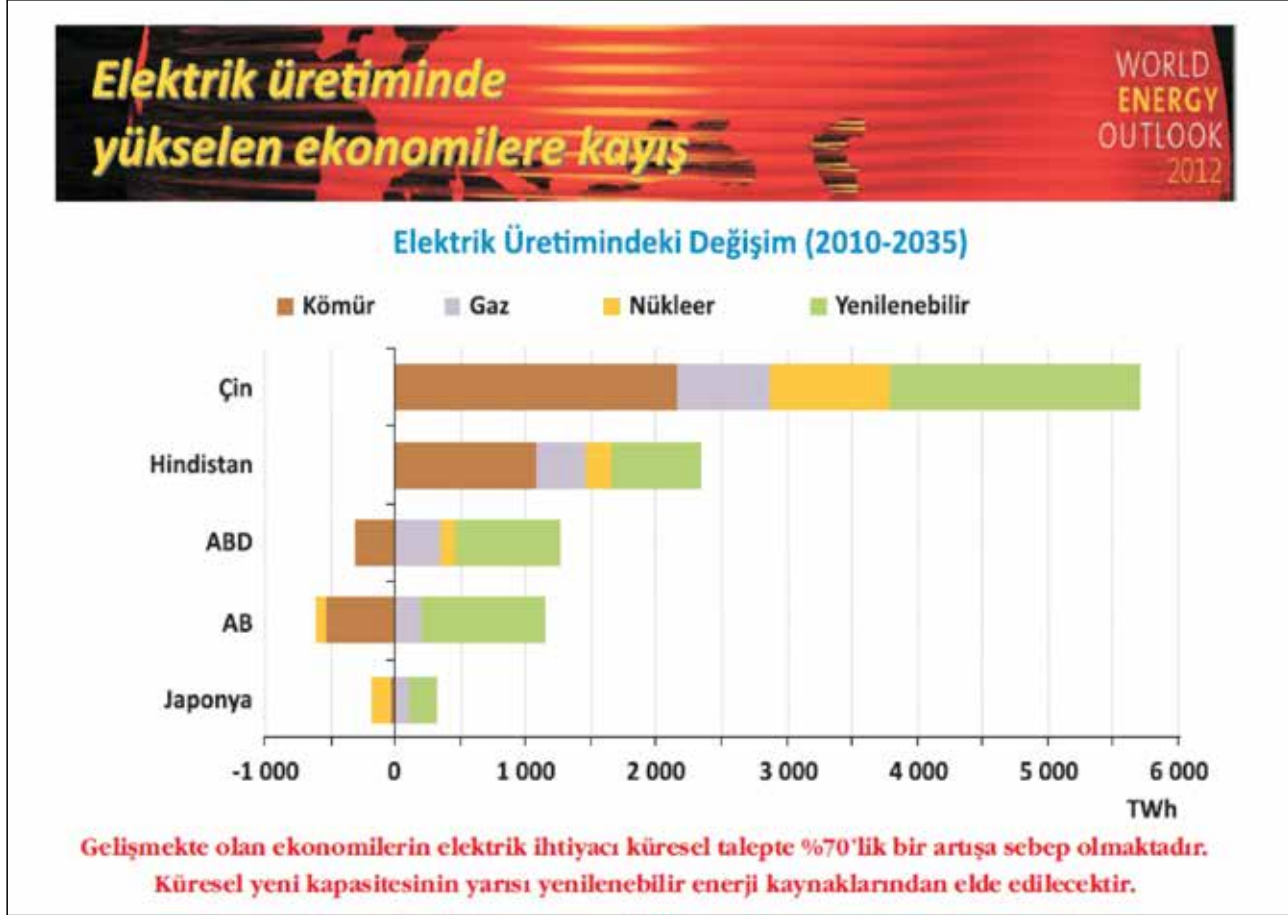
Keza güneş açısından da 2004 ile 2014 yılına baktığımız zaman dünyadaki genel kapasitenin yıllar içerisinde çok hızlı, doğrusal bir artış gösterdiği görülmektedir. Bu görsel ise 2014 yılına ait: Ülkelerin elektrik üretiminde rüzgar ve güneş enerjisinin payını gösteren bir görsel.



Burada en çarpıcı olan Danimarka 2014 yılında elektrik üretiminin yüzde 41'ini rüzgar enerjisinden sağlıyor. Yine 1.87'sini güneş enerjisinden sağlıyor. Yine bu oranın yüksek olduğu başka ülke Portekiz. 2014 yılındaki elektrik üretiminin yüzde 22,61'ini rüzgardan sağlıyor. Keza İspanya yüzde 18,82'sini, İngiltere yaklaşık yüzde 10'unu sağlıyor. Burada Türkiye gördüğümüz gibi ancak yüzde 3,34'ünü rüzgardan sağlamış. Güneşte ise çok komik bir rakam 0,0002'ler mertebesinde bir üretim payı var.



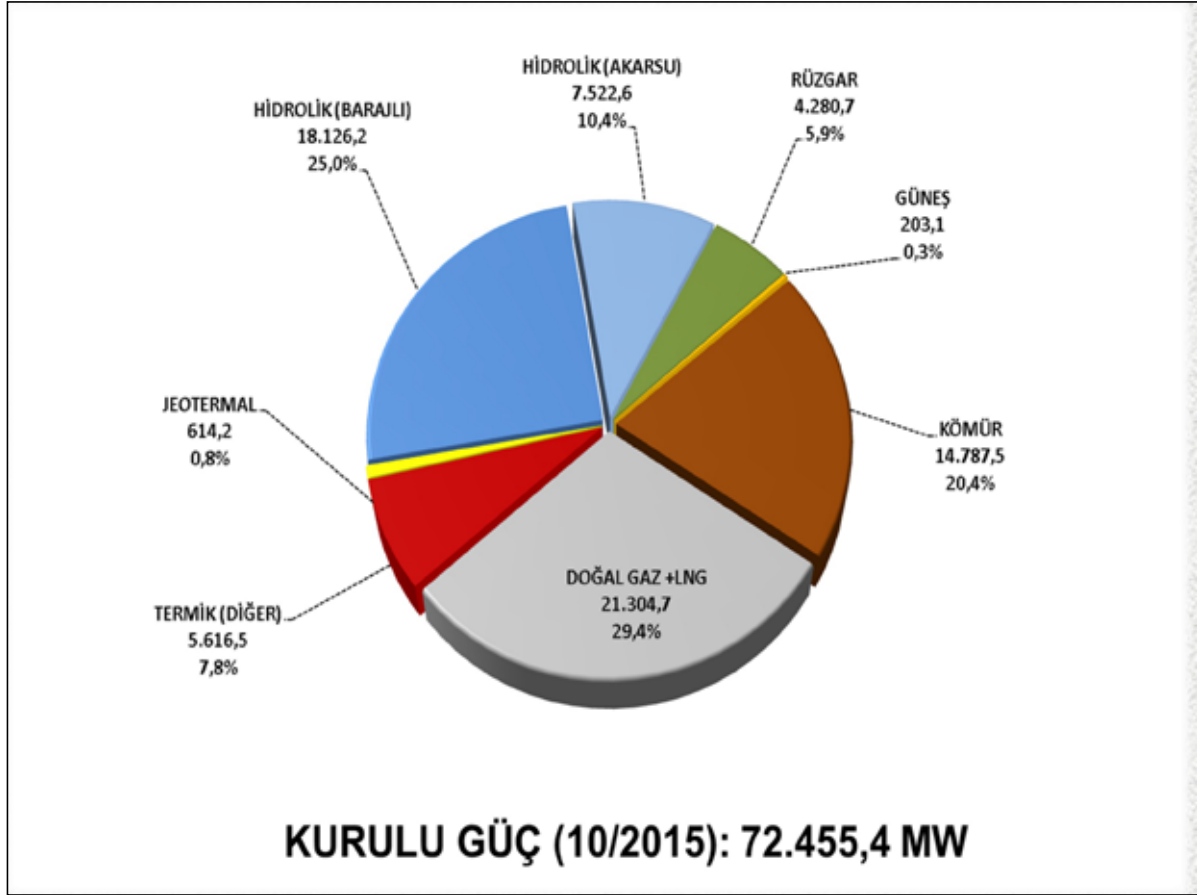
Dünya ölçeğinde fosil yakıtların çok hızlı bir şekilde yerini yenilenebilir enerji kaynaklarına bırakacağı gibi bir öngörü yok. Evet, yenilenebilir enerji kaynakları önümüzdeki yıllarda çok daha fazla dünyada gelişme gösterecek ama 1987 ile 2011 tarihleri arasında mavi ile gösterirken doğalgaz, kömür ve yenilenebilirin payını 2011 ile 2035'i ifade ederek yeşille gösterilen paylarına baktığımız zaman nispeten azalma olsa da dünya ölçeğinde enerji talebindeki artışlar doğalgaz kömür ve yenilenebilirin yine mevcut yerini koruduğunu gösteriyor.



2010-2035 yılları arasında gelişmekte olan ekonomilerin elektrik ihtiyacı küresel talepte yüzde 70'lik bir artışa sebep olmaktadır. Bu kapasitenin yarısının yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edileceği söylenmektedir. Burada çarpıcı olan, Çin ile Hindistan'ın kömürde 2010 ile 2035 arasındaki payının yüksekliğine rağmen, Amerika, Avrupa Birliği ve Japonya'nın kömür kullanımı biteceğini ve yerine doğalgaz, nükleer ve yenilenebilir enerji alacağını göstermektedir. 2035 yılına kadar küresel enerji talebinin yüzde 73 üzerinde artarak, 32.000 terawatt saate ulaşacağı ifade edilmektedir. Yakıt firmaları artan yenilenebilir enerji kullanımı nedeniyle, elektrik fiyatlarının 2035 yılına kadar reel olarak yüzde 35 artmasını öngörmektedir.

Tüm bu değerlendirmeler ışığında tablo şunu ifade ediyor; ekonomik, sosyal ve siyasal sonuçların toplumsal etkileri ele alındığında dünyada enerji alanında çok ciddi bir adaletsizliğin olduğu önümüze çıkmakta. Bu adaletsizliğin üç tane ana başlığı var. Bir, dünya ölçeğinde enerji arz güvenliğinin sağlanamaması. Bunun ikinci ayağı enerji yokluğu. Yani enerjiye erişim sorunu, enerjiye ulaşamamak. Enerji yoksunluğunun, enerji var olmasına rağmen kullanamamak, bir başka ifadeyle satın alamamak olduğu görülüyor. Son saptamamız da şu; dünya ölçeğindeki enerji senaryolarının değerlendirilmesine baktığımızda enerjinin yüzde 75'ini nüfusun yüzde 20'sini oluşturan gelişmiş ülkeler kullanmakta. Geri kalan yüzde 25'ini ise az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler kullanmaktadır. Dünyada mevcut politikalar ışığında görülmektedir ki, 1,5 milyar insan halen elektrikten mahrum yaşıyor. Halen yine dünyada 1,2 milyar insan temiz içme suyuna ulaşamamakta. 2,7 milyarın üzerinde insan modern yaşama olanaklarından; yine 1,4 milyar insan ısınma olanaklarından yoksun.

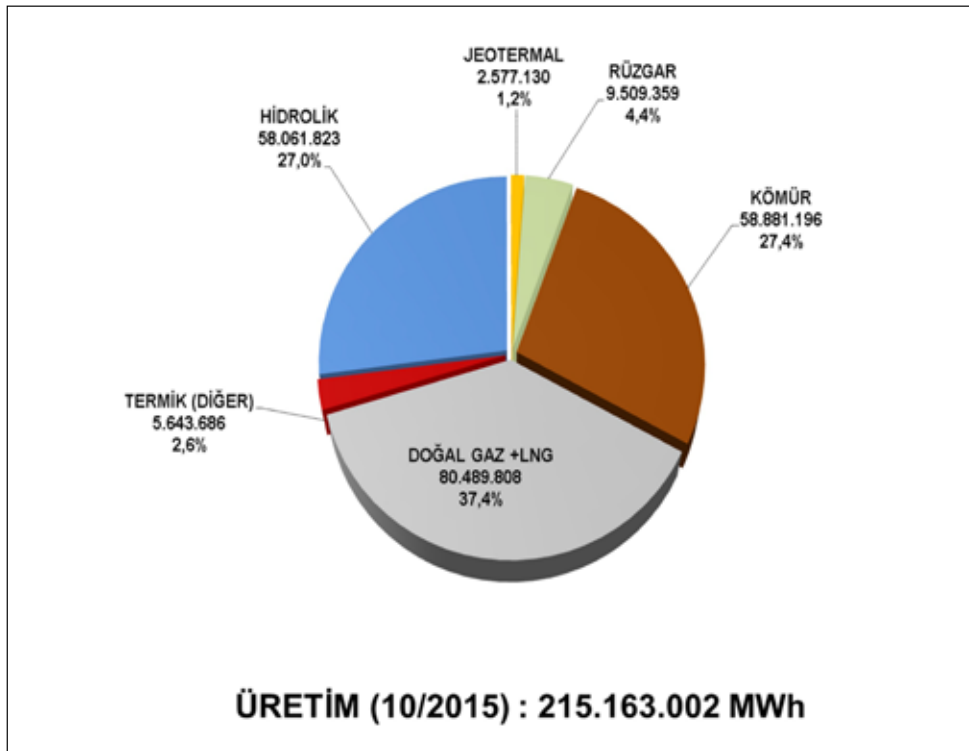
Dünyada enerji alanında böyle bir tablo ve adaletsizlik söz konusu iken Türkiye ayağında neler yaşanıyor. Ekim ayı sonu itibariyle toplam kurulu gücümüz 72.455 megawatt. Ekim ayı itibariyle 72 megawattlık bir kurulu gücümüz var. Bu kurulu gücümüz Türkiye'deki elektrik üretimi açısından çarpıklığı gösteren bir tablo aslında. Bunun yüzde 30'u doğalgaz, yine yüzde 20'lik bir bölümü kömür. Rüzgardaki payın oldukça düşük olduğunu, son yıllarda bir yatırım olsa da, yüzde 5,9'a kadar yükselse de rüzgar potansiyeli açısından yeterli bir oranın olmadığını görüyoruz. Düşük hidroelektrik



akarsu santrallerindeki enerji kurulu gücünün yüzde 10'a ulaştığını, barajlı santrallarda da uzun yıllar içerisinde kurulu gücün yüzde 25'lerde olduğunu görmekteyiz. Jeotermal konusunda yine çok düşük bir rakamla karşı karşıyayız. Güneş burada çok ihmal edilebilir bir seviyede.

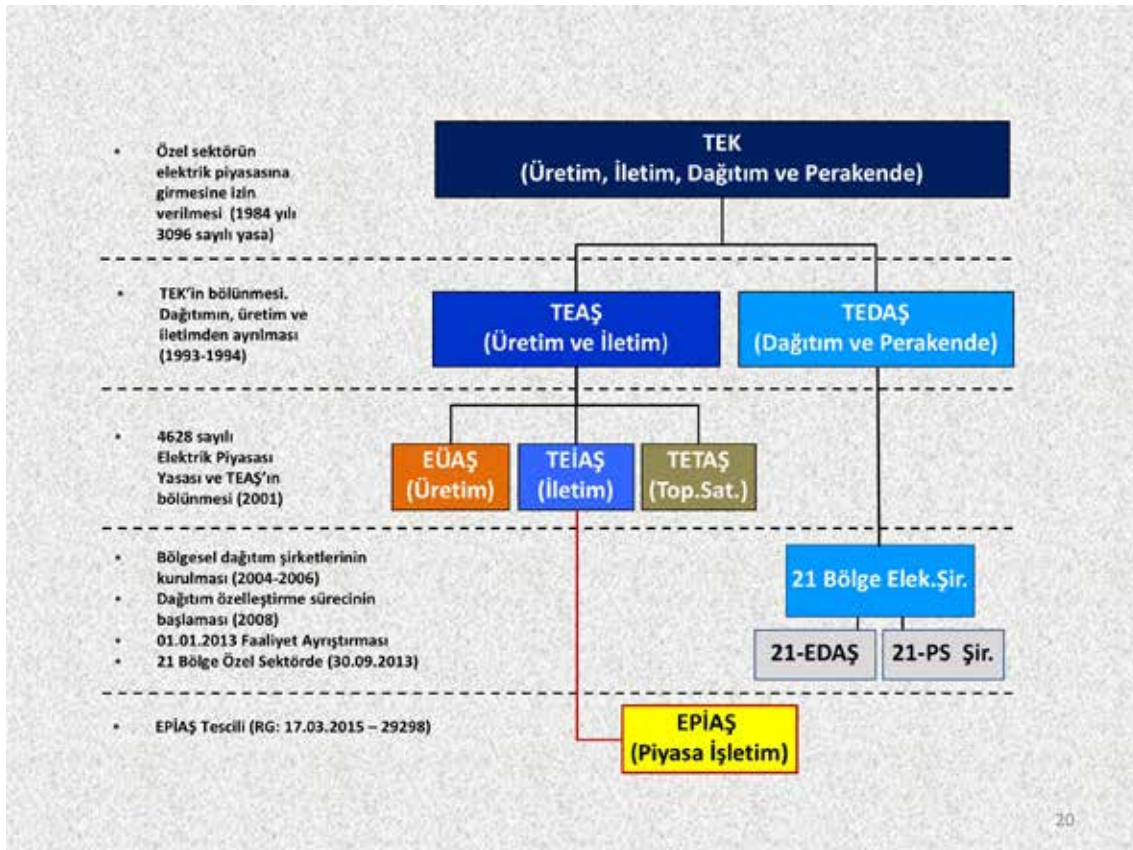
Türkiye Avrupa'da jeotermal alanda birinci olmasına rağmen jeotermal alandaki enerji üretiminde payı yok denecek kadar azdır. Yine Akdeniz ve güneş ülkesi olarak ülkemizde güneşin enerjideki payı yine uzun yıllardır ihmal edilmiştir. Yine rüzgar alanında da maalesef yeterli yatırımlar yapılmamıştır. Yani Türkiye son 10 yıl içerisinde yenilenebilir enerji kaynakları konusunda bir yasa çıkarmak ve buna ilişkin rüzgarda bir takım kısırdamalar dışında çok ciddi bütünlüklü merkezi bir planlamaya, bir koordinasyona ve bununla ilgili bir çalışmaya sahip değil.

Türkiye'de 2014 yılı sonunda Türkiye'deki elektrik üretimi 250 milyar kilowatt saat boyutuna gelmiştir. Burada en çarpıcı olan rakam ise, elektrik üretiminin yüzde 48 yani yüzde 50'lere yakın bir oranın doğalgaz ile karşılanıyor olmasıdır. Türkiye'nin en büyük açmazlarından biri de budur. Türkiye doğalgaz kaynağına sahip olmamasına rağmen yıllar içerisinde enerji üretimindeki payı yükselmiş durumda. Doğalgaz, ithal kömür ve petrol nedeniyle Türkiye enerji konusunda ithal bağımlısı olan bir ülke konumuna itilmiştir. Türkiye arz güvenliğini sağlayabilecek, enerjiyi doğru bir şekilde planlayıp, yatırımların uzun vadeli yapılabilmesi bir ülke olmaktan uzaktır. Onun için bu tablo sürdürülebilir değildir.



2015 Ekim ayı sonu itibariyle 215 milyar kilowatt saatlik bir elektrik üretimi söz konusudur. Yine bu dönemde doğalgazın payı biraz düşmüş görünüyor. O da sanıyorum bu baraj ölçekli santralların sayısının artmış olması ve yağış tekniğiyle beraber hidroelektrik santrallardaki üretimden kaynaklı olmalı.

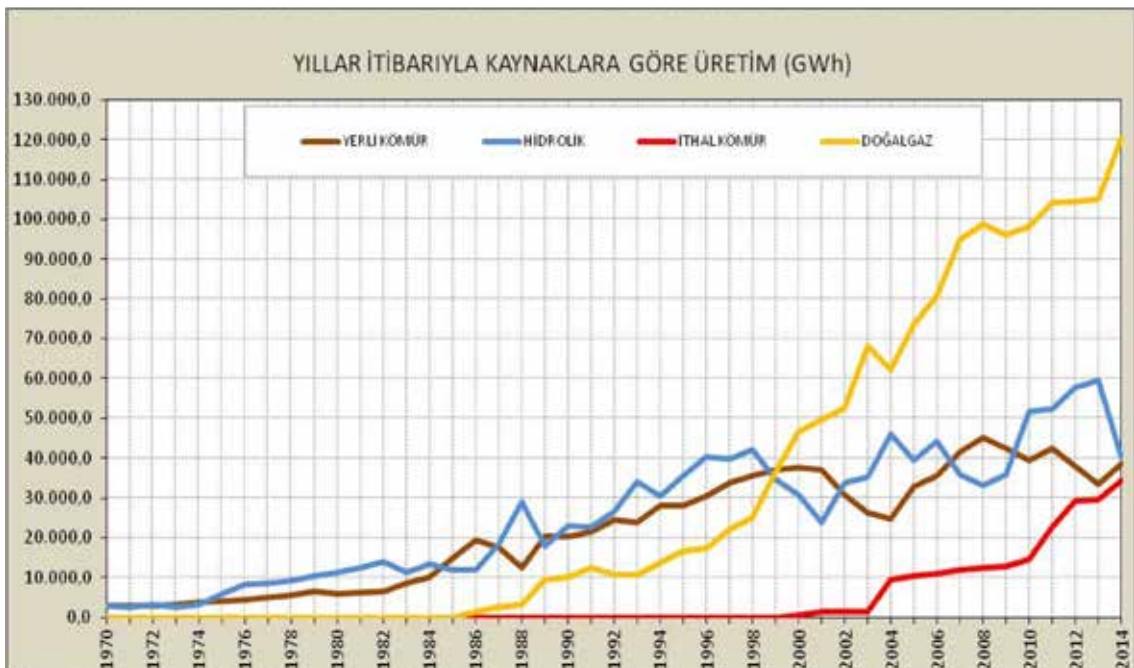
Hepimizin de bildiği gibi 1984 yılında çıkartılan 3096 sayılı Yasa ile Türkiye Elektrik Kurumunun bütüncül olan üretim iletim ve dağıtım faaliyetleri TEİAŞ VE TEDAŞ olarak bölünmüştü. Daha sonra 4208 sayılı Elektrik Piyasası Yasasıyla TEİAŞ'ın tekrar bölünmesiyle, Elektrik Üretim A.Ş. ve TEİAŞ ortaya çıktı. TEDAŞ ise 21 dağıtım bölgesine ayrıldı. Görseldeki tabloda bunu görebiliyoruz.



Değerli katılımcılar, Türkiye’de enerji politikalarını yönetenler, siyasi iktidarlar değişse de enerji politikalarının yöneliminde serbestleştirme, özelleştirme, piyasalaştırma kavramı çerçevesinde yürütülmüştür. Uluslararası Enerji Ajansı’nın yaptığı raporlar gibi, kendi ülkemiz açısından da birtakım kuruluşların ve Enerji Bakanlığının raporları oldu. Bu raporlamalarda, örneğin 2014 Aralık’taki Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planında hedef hep şöyle konulmuştur: Enerjideki ithal bağımlılığını azaltmak, kaynak çeşitliliğini arttırmak, yenilenebilir enerji kaynaklarının payını yükseltmek. Yine esas hedeflerden biri olarak da yenilenebilir enerji kaynaklarının birincil enerji ve elektrik enerjisi arzı içindeki payının artırılmasını sağlamak belirlenmiş ama 2015, 2017 ve 2019 yıllarına baktığımız zaman hidrolik, rüzgar, jeotermal, güneş vb. yenilenebilir enerjiler açısından planların gerçekleşmesinin mümkün olmadığı görülmektedir. Örneğin 2015’in sonuna geldik sadece rüzgarla ilgili bir örnek vereyim.



Gördüğümüz gibi 2017’de öngörülen rüzgar enerjisindeki güç 9.500 megawatt olarak ifade ediliyor, bugün ise 4.000’lerde. Yine 2019 ve 2023 planlarında 10.000 megawatt olarak ifade ediliyor rüzgarda. Ama Enerji Piyasası Düzenleme Kuruluna lisans için yapılan başvurulara baktığımızda, halen çok ciddi bir lisansın doğalgaz ve ithal kömür santralleri için yapıldığını görüyoruz. Bu da stratejilerin gerçek anlamda doğru bir şekilde yürütülmediğini gösteriyor.



Bunun doğru bir şekilde yürütülmediğini gösteren en çarpıcı örnek de bu grafikte görülüyor: Yıllar itibariyle kaynaklara göre gösterilen grafikteki bu sarı hat doğalgazın üretimindeki artışı gösteriyor. Doğalgaz, 1986 yılından sonra ülkemizdeki elektrik enerjisi üretiminde en temel kaynak olmuş ve bugün yüzde 50'ler seviyesine gelmiş durumda. Yine burada göstereceğim en çarpıcı örneklerden biri de kırmızıyla görülen hızla yükselen ithal kömürün oranının yüksekliğidir. 2014 itibariyle mevcut enerji üretiminde -yabancı kaynaklar, ithal kömür ve petrol başta olmak üzere- ithal kaynak oranı 62,6'ya, gelmişken yerli kaynaklarımızın oranı yüzde 37'lere kadar gerilemiştir.

Değerli katılımcılar sonuç olarak biz elektrik enerjisiyle ilgili faaliyet alanlarında EMO olarak yıllardır yaptığımız kongre ve sempozyum faaliyetlerinde birkaç temel noktanın altını çizdik. Bunu sizlerle paylaşıp, bitirmek istiyorum. Çevresel ve sosyal etkileri itibariyle sorunsuz, kültür ve tabiat varlıklarını koruyan, bireysel ve toplumsal haklara karşı saygılı, nükleer macera peşinde koşmayan, özelleştirme, taşeronlaştırma ve iş güvenliğinden yoksun çalışma koşullarından arınmış, toplumsal yararı ve yeniden kamusalılığı esas alan politikaların hedeflenmesi gerektiğinin ısrarla altını çiziyoruz. Yine bu dönem enerji çalışma grubumuzun Elektrik Mühendisleri Odasının enerji alanında manifestosu sayılan 10 temel maddesini Yönetim Kurulu kararıyla örgütün bütün enerji politikalarında temel felsefe haline getirdik. Bunlar nelerdir?

- 1- Elektrik enerjisi kullanımı insan hakkıdır, kimse bu haktan mahrum bırakılamaz.
- 2- Kolay ulaşılabilir ve erişimde herkes eşit olmalıdır.
- 3- Kullanımı yoksul kesimlere ekonomik yük oluşturmamalıdır.
- 4- Güvenilir, kaliteli, sürekli ve yeterli olmalıdır.
- 5- Serbest piyasa koşullarına terk edilmemelidir.
- 6- Kaynağından, kullanımına kadar çevreye uyumlu, toplumsal denetime açık ve planlı olmalıdır.
- 7- Üretimi kaynak çeşitliliği içerisinde önceliği yenilenebilir kaynaklara vererek sosyal ve çevresel etkenler göz önüne alınarak yapılmalıdır.
- 8- Üretiminde dışa bağıllığı en az seviyeye düşürecek önlemler alınmalıdır.
- 9- Kaynaktan tüketimine kadar tüm aşamalarda etkin ve verimli kullanılmalı. Bu konuda toplumsal bilinç oluşturulmalıdır.
- 10- Üretim, tüketim, dağıtım ve iletiminde yerli elektromekanik sanayi ve Ar-Ge çalışmalarını özendirerek geliştirmelidir.

Beni dinlediğiniz için teşekkür ediyorum. Bol enerjili günler diliyorum. Enerjide kamusal planlamanın etkin ve verimli kullanıldığı bütünlüklü bir yapının kullanılabilmesi dileğiyle hepinize saygılar sunuyorum.

Erol Celepsoy- Sayın Göltaş'a teşekkür ediyoruz. Evet, başta söylediğim gibi en iyi haberi hangi gazeteden okuruz? Salondan cevap var mı? En iyi haberi hangi gazeteden alırız? Çok fazla bekletmeden söyleyeyim; Resmi Gazete'den. Hayatımızın her alanında hükümetlerin ne yaptığını orada görebiliyorsunuz. Katiyetle akıllı telefonların da yeni uygulamaları var.

Şimdi size Skype görüşmesi ile bağlanacağımız Preben Maegaard'ı tanıtayım. Danimarka'da mevcut olan, bizim "Halkın Enerjisi" dediğimiz "Community Power"ın yıllardır uygulanmasında çok önemli katkıları olmuştur. 1935 Danimarka doğumlu, şu anda 80 yaşında. 1974 petrol krizinden beri fosil yakıtlardan yenilenebilir enerjiye geçiş üzerinde çalışıyor. Yenilenebilir enerji için Nordic Folkecenter'in kurucusu ve halen başkanı. Yenilenebilir enerji konusunda birçok kitabın yazarı ve bu alanda verilmiş birçok ödülün sahibi.

Preben Maegaard (WCRE, Dünya Yenilenebilir Enerji Konseyi - EUROSOLAR Avrupa Yenilenebilir Enerji Birliği)- Herkese iyi günler. Baylar ve bayanlar, size buradan bağlanmak benim için bir zevk. Umarım iyi bir konferans tecrübesi yaşarsınız.

Adım Preben Maegaard. Uzun yıllar Eurosolar için çalıştım. Aynı zamanda Dünya Yenilenebilir Enerji Konseyi'nin (WCRE) Başkanıyım. Bugün sunumumu üç parçaya ayıracağım. Birincisi, yenilenebilir enerjinin küresel özellikleri olacak. Size yenilenebilir enerji alanındaki gelişmelerden söz edeceğim. İkinci bölümde Danimarka'da rüzgar enerjisinden söz edeceğim. Çünkü bu alanda dünyanın birinci ülkesiyiz, bu konudaki gelişmeleri konuşmak için iyi bir zemin olacak. Üçüncü kısımda ise, yüksek bir seviyede "Halkın enerjisi"ne nasıl ulaşılabileceğini konuşacağız. Yenilenebilir enerji, merkezi olmayan bir enerji türüdür; bu anlamda yüksek bir seviyede "Halkın enerjisi"nin elde edilmesi mümkündür.

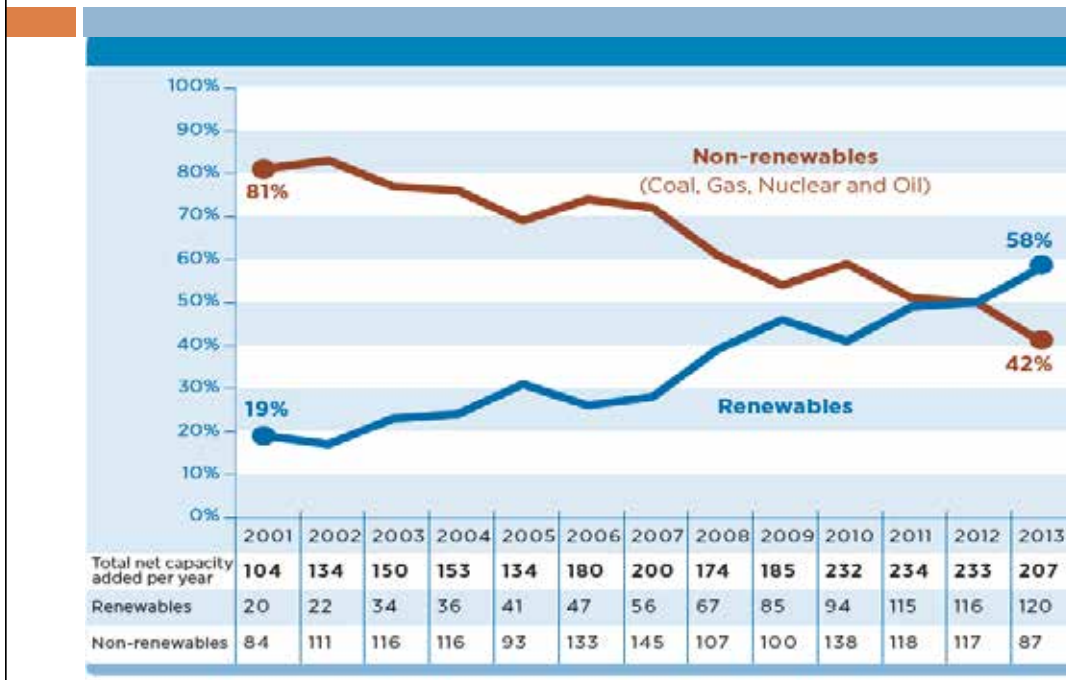
A turning point:

Renewable energy's share worldwide of new generation capacity 2002 - 2013

- 2002 18%
- 2005 31%
- 2007 28%
- 2011 50%
- 2013 58%

Burada yenilenebilir enerjinin dünya çapındaki payını görüyorsunuz. Bunlar 2002 ile 2013 arasındaki rakamlar. Fosil yakıtları ve atom enerjisi tesislerinin enerji payları her zaman yüksek olmuştur. Ama yenilenebilir enerjinin payı giderek artmıştır. 2011 yılında bir dönüm noktasına ulaştığımızı göreceksiniz: Yeni enerji üretim kapasitesinin yüzde 50'si yenilenebilir enerji oldu. 2013 yılında ise bu oran yüzde 58'e ulaştı. Yani, yeni kurulan enerji kapasitesi anlamında artık bu teknoloji -güneş, rüzgar ve biyokütle- önde gelen enerji türü haline gelmiştir.

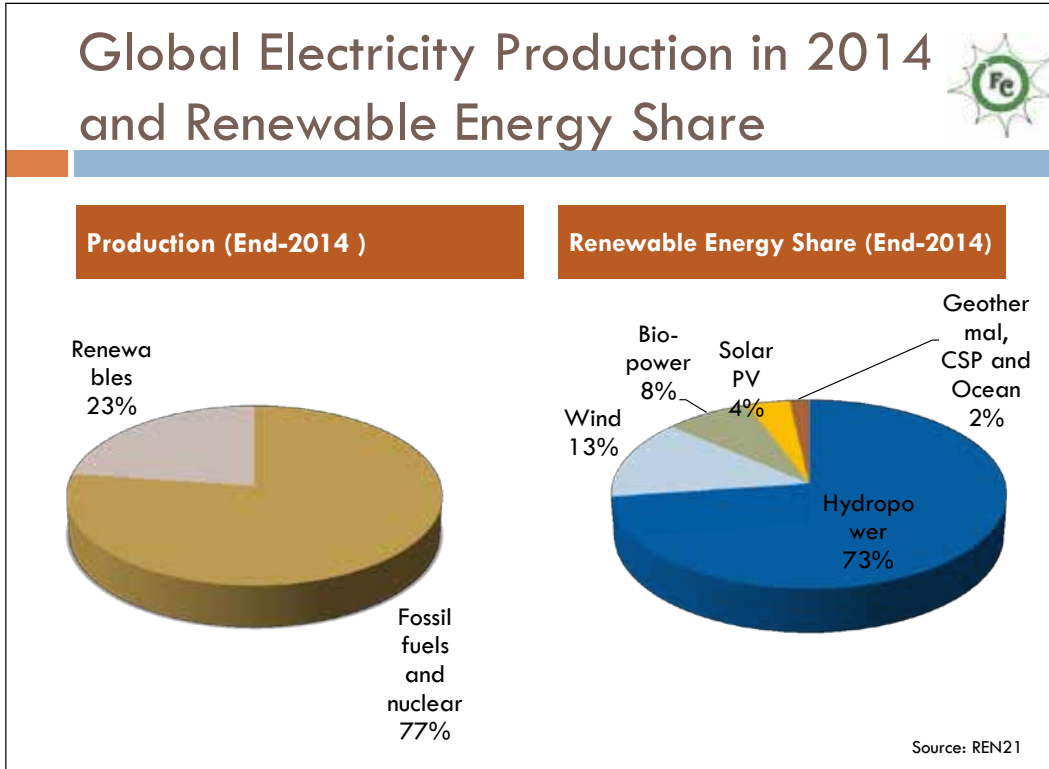
Since 2011 globally more new renewable energy capacity was installed than new capacity within fossil and nuclear power combined



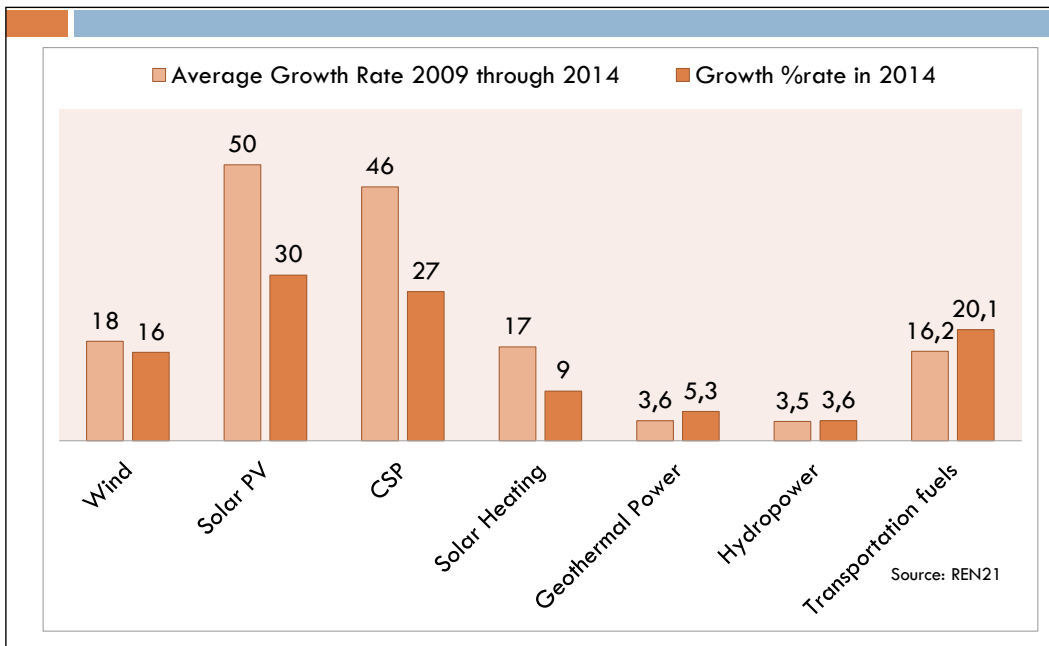
Burada da geçiş noktasını görüyoruz. Yeni enerji üretim kapasitesi içerisinde yenilenebilir enerjilerin payı giderek artıyor. Burada az önce sunulan veriler grafik olarak gösteriliyor.

Bunun nedeni ne olabilir? Bu konuda benim yorumum, yatırımcıların artık fosil yakıtlara yatırım yapmakla kıyaslandığında, yenilenebilir enerjilere yatırım yapmak konusunda daha fazla güven duyduğudur. Bu neden böyledir? On yıllar sonrasına baktığımızda, fosil yakıtlar oldukça öngörülemez

bir niteliğe sahiptir. Enerji üretiminde yeni kapasite oluşturmaya yatırım yaptığınızda, 20 ila 40 yıllık yatırımlar söz konusudur. Yenilenebilir enerjilerin maliyetleri öngörülebilir durumdadır, ama fosil yakıtların, özellikle de kömür, petrol ve doğalgazın ve ayrıca atom enerjisinin maliyetlerini öngörmek zordur. Burada hem yakıtların maliyetinin, hem de iklimle ilgili uluslararası anlaşmalardan kaynaklanabilecek vergileri öngörmenin zorluğundan söz ediyoruz.



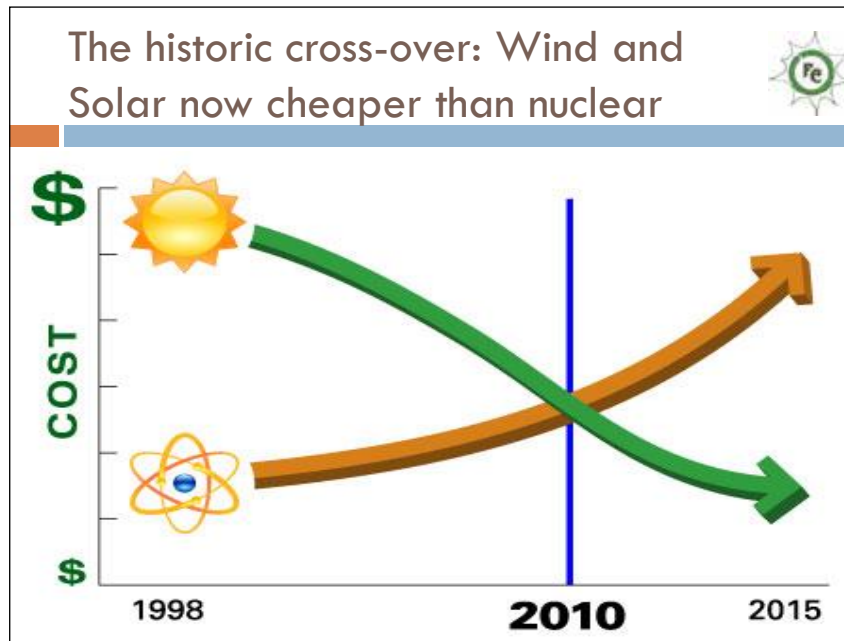
Yukarıda gördüğümüz, 2014 yılı için, yeni kurulan enerji kapasitesi değil de, küresel enerji üretimi verileridir. Gördüğümüz gibi küresel çapta yenilenebilir enerjiler tüm enerji üretiminin yüzde 23'üne karşılık gelmektedir. Fosil yakıtlar ve atom enerjisi ise tüm enerji üretiminin dörtte üçünden fazladır. Sayılara daha yakından bakarsak, yenilenebilir enerjiler içerisinde hidroelektrik enerjinin payının yüzde 73 ile özellikle büyük olduğunu görebiliriz. Yeni yenilenebilir enerjiler diye adlandırabileceğimiz kaynaklardan rüzgarın payının yüzde 13, biyokütle enerjisinin payının yüzde 8, güneş enerjisinin payının ise yüzde 4 olduğunu görüyoruz. Ayrıca, daha sonra değineceğimiz üzere, güneş enerjisi sektöründe yeni bir büyüme mevcut.



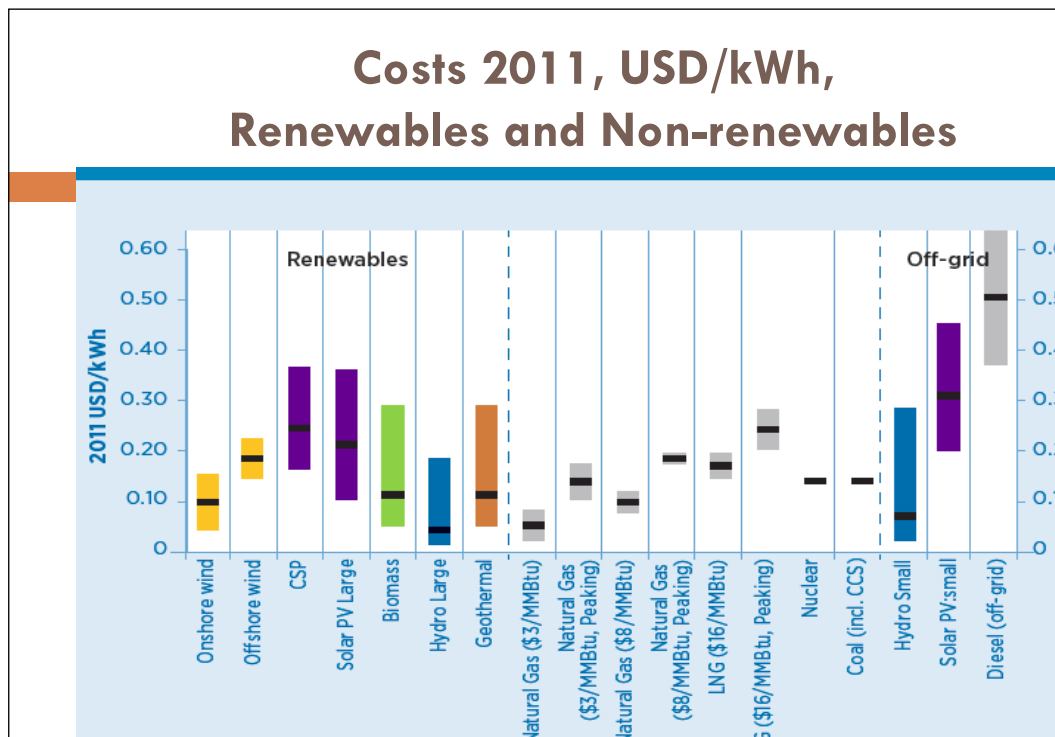
Burada gördüğümüz ise değişik yenilenebilir enerjilerin yıllık büyüme oranlarıdır. Rüzgar enerjisinin büyümesi görece sabit iken, sol tarafta gördüğümüz üzere, PV (fotovoltaik sistem) - güneş enerjisi çok daha hızlı büyümekte. CSP - konsantre güneş enerjisi- de hızlı büyüyor. PV - güneş enerjisi özellikle Çin ve Japonya'da hızlı büyüyor. Bunun bir nedeni son birkaç yılda güneş hücrelerinin fiyatlarında meydana gelen ciddi düşüşler.

Son üç yıldır, yenilenebilir enerjiler sektöründe her yıl eklenen yeni kapasite 100 GW'dan fazla. Bu ise Brezilya'nın toplam enerji üretim kapasitesine eşit. Brezilya büyük bir ülke, nüfusu 200 milyon. Yenilenebilir enerjiler alanında bunun çok kayda değer bir başarı olduğunu düşünüyorum. Bu konuda başka veriler de görmek mümkün. Her ülkenin öncelikleri arasında yeni istihdam olanakları yaratmak da vardır. Yenilenebilir enerjiler sektöründe yedi milyondan fazla iş imkanı yaratılmıştır.

Burada tarihi bir eşik noktasını görebiliyorsunuz: Bu grafikte rüzgar ve güneş enerjisinin maliyeti ile nükleer enerjinin maliyeti gösterilmektedir. Birkaç yıl önce, nükleer enerjinin giderek daha pahalı hale gelmesiyle, bileşenleri ve uygulamaları kitlesel bir şekilde üretilen yenilenebilir enerjinin maliyetinin düşmesiyle, 2010-2011 yıllarında yenilenebilir enerjiler lehine bir eşikten geçiliyor.



IRENA'dan (Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı) başka bir grafikte şunlar var: Burada özellikle dikkat edilmesi gereken şey, en sol taraftaki sütun. Burada kara üzerindeki rüzgar enerjisi gösteriliyor. Günümüzde bilinen en ucuz enerji üretim teknolojisi seviyesine gelmiş durumda. Bundan bir sonraki sütun, deniz üzerindeki rüzgar enerjisi, bunun iki misli düzeyinde. Yenilenebilir enerjilerden söz ederken dikkat etmemiz lazım. Kara üzerindeki rüzgar enerjisi en ucuz ve en rekabetçi fiyata sahip.



Comparison of two CO₂-neutral options for new Power Generation Capacity



Public Auction of Onshore Wind Power in Brazil 2014: USD 0,04/kWh; no subsidies

EU approval of Hinkley Point C Nuclear Power Station, UK, 3600 MW, 2014: USD 0,134/kWh, guaranteed for 35 years

FACT: Renewable energy can deliver half of all emission reductions needed to keep temperature rise below 2°C. Energy efficiency measures can deliver the rest.



FACT: Solar PV creates more than twice the number of jobs per unit of electricity generated than coal or natural gas.

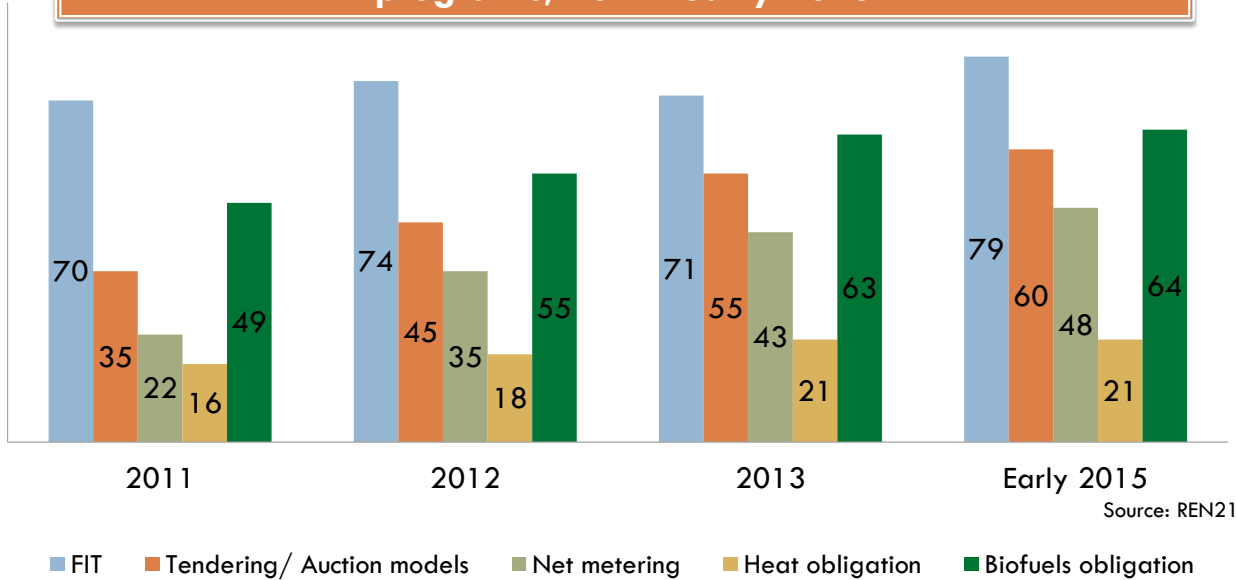


Burada yeni güç üretimi alanında CO₂ nötr iki seçenek kıyaslanıyor. Biri rüzgar enerjisi, diğeri nükleer enerji. 2014 yılı itibarıyla Brezilya'daki rüzgar enerjisi tesisinin kilowatt saati 0,04 USD'ye geliyor, bir teşvik de mevcut değil. Yine aynı yıl, Britanya'daki nükleer tesisin kilowatt saati 0,134 USD'ye geliyor, 35 yıllık garanti mevcut. Görüldüğü üzere, nükleer enerjinin maliyeti, rüzgar enerjisinin 3 mislini geçiyor. Aslında bu oldukça şaşırtıcı.

Renewable energy incentive policies



Number of countries with renewable energy policy programs, 2011- early 2015



Şimdi değişik ülkelerde yenilenebilir enerjilerde teşvik politikalarına bakalım. 2011'den itibaren 2015 başlarına doğru değişime baktığımızda birçok ülkede yenilenebilir enerjiler alanında teşviklerin arttığını görebiliriz.

WIND ENERGY: New Power Production



Wind generated more than 20% of electricity in several countries including : Denmark, Nicaragua, Portugal and Spain!!

Wind Power Additions in 2014	
Country	Added Power (GW)
China	+23
Germany	+5
United States	+5
Brazil	+3
India	+2
Canada	+2
United Kingdom	+2
France	+1



Source: REN21

Rüzgar enerjisine daha yakından baktığımızda, 2014 yılında aralarında Danimarka, Nikaragua, Portekiz ve İspanya gibi ülkelerin de olduğu bazı ülkelerde rüzgar enerjisinin ülke elektriğinin yüzde 20'sinden fazlasını ürettiğini görüyoruz. 2014 yılında Çin, kurulu rüzgar enerjisi üretim kapasitesini 23 GW kadar artırdı, bunun arkasından 5 GW artış ile Almanya ve ABD geliyor, sonra 3 GW artış ile Brezilya ve ikişer GW'lık artışlarla da Hindistan, Kanada ve Birleşik Krallık geliyor. Fransa ise 2014 yılında kurulu rüzgar enerjisi üretim kapasitesini 1 GW kadar artırdı.

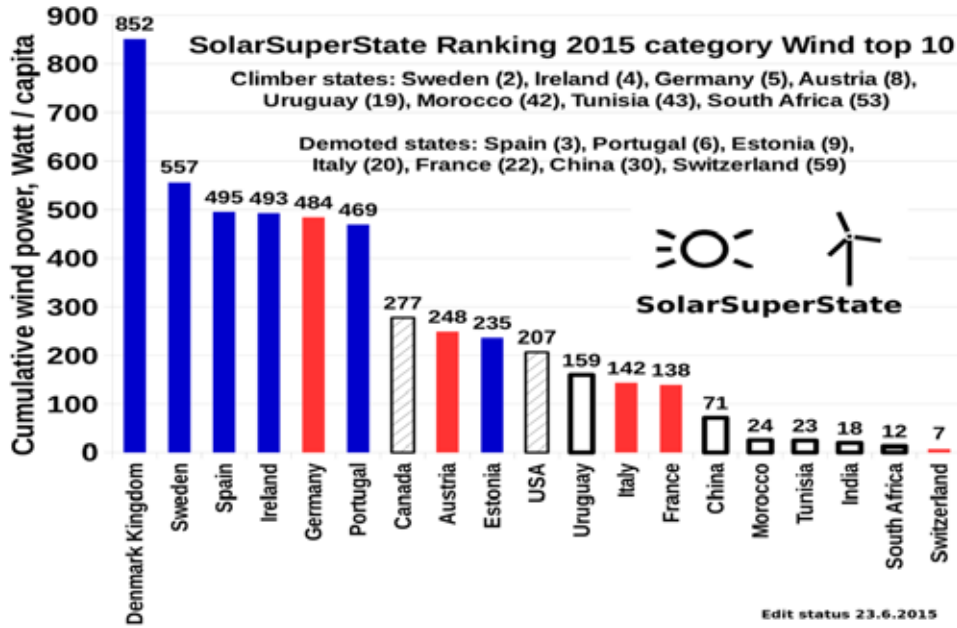
Top-12 Wind Energy Worldwide 2014

Position 2013	Country/Region	Total capacity end 2014 ** [MW]	Added capacity 2014 *** [MW]	Growth rate 2014 [%]
1	China	114'763	23'350,0	25,7
2	USA	65'879	4'854,0	7,8
3	Germany	40'468	5'808,0	16,8
4	Spain	22'987	27,5	0,1
5	India	22'465	2'315,1	11,5
6	United Kingdom	11'998	1'467,0	13,9
7	Canada	9'694	1'871,0	25,9
8	France	9'296	1'042,0	12,6
9	Italy	8'663	107,5	1,3
10	Brazil	6'182	2'783,0	81,9
11	Sweden	5'425	1'050,0	21,4
12	Denmark *	4'850	78,0	1,6
	Rest of the World	47'300	7'000 (estimated)	16,0
	Total	370'000	51'753	16,2

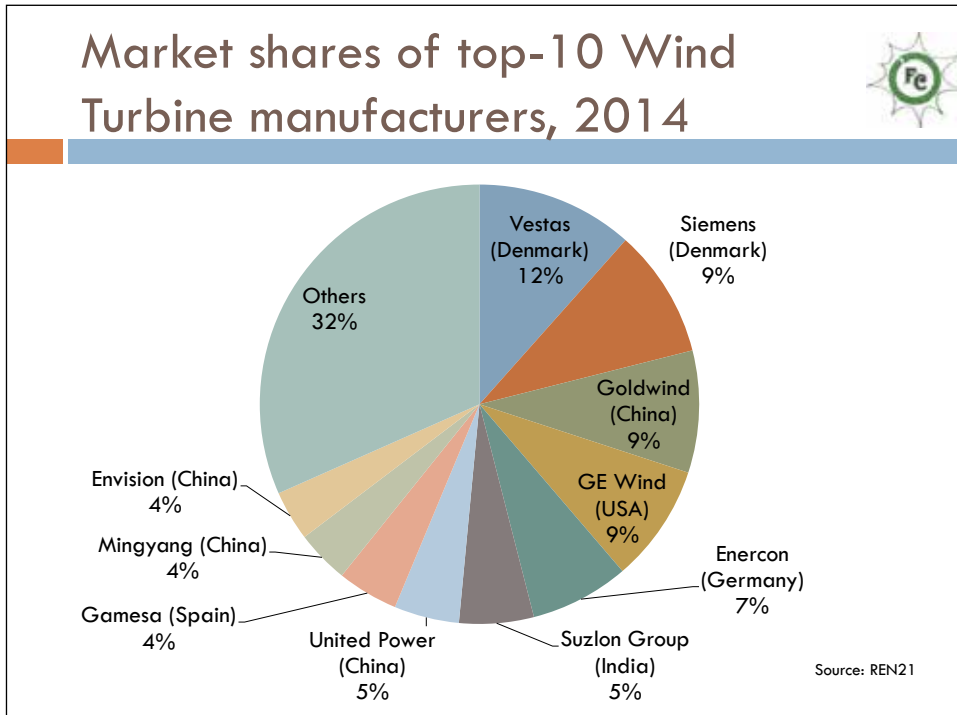
Source: WWEA

2014 yılında dünya çapında ülkelerin rüzgar enerjisi sektöründeki paylarına baktığımızda, Danimarka'nın 12.nci sırada geldiğini görebilirsiniz. Burada sadece 5 milyon kişi yaşıyor, buna rağmen Danimarka dünya çapında önde gelen 12 rüzgar enerjisi üreticisi listesinde yer alıyor.

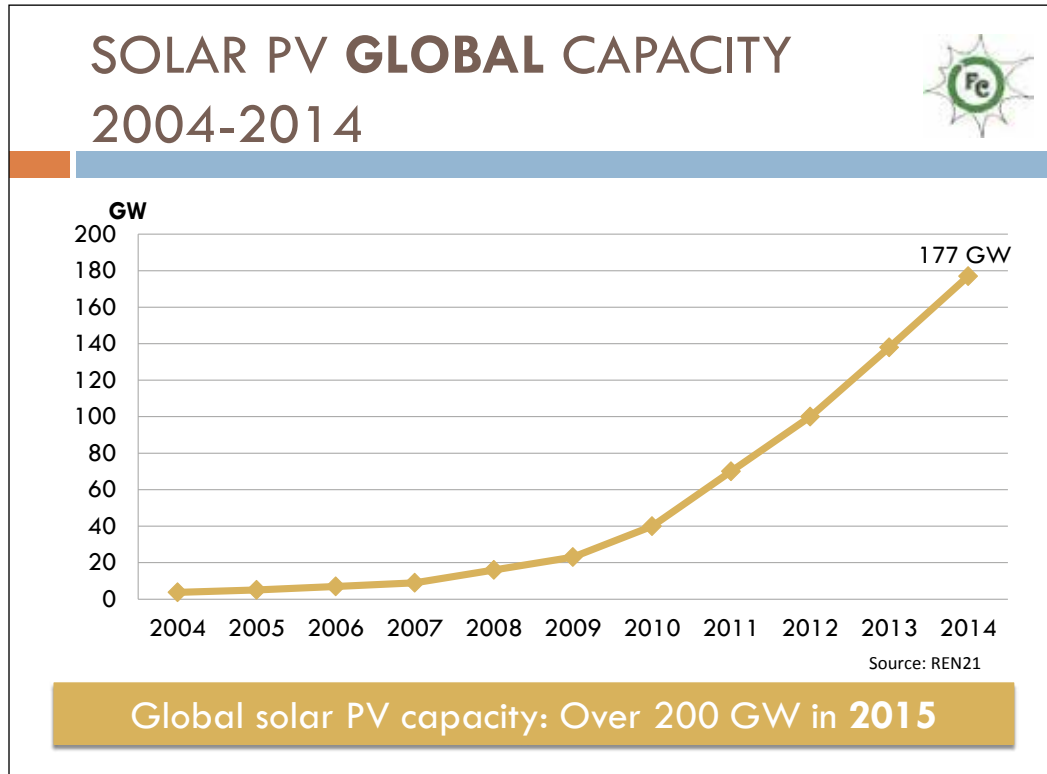
Wind energy ranking 2015, Watt per Capita



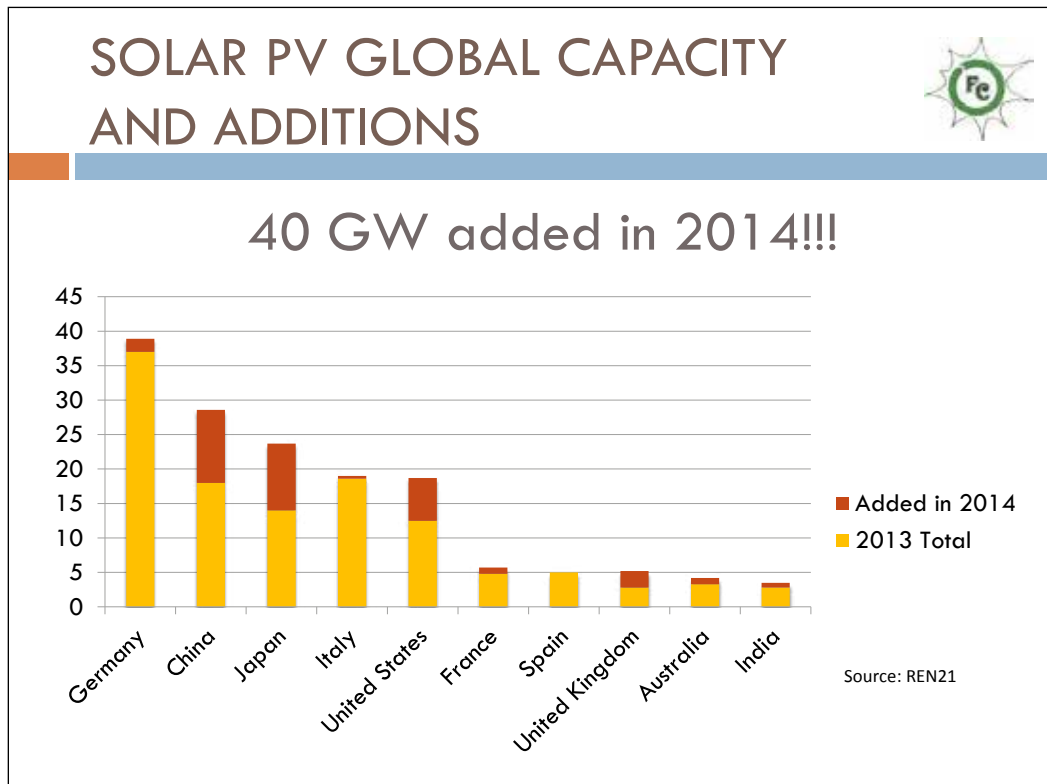
Burada, İsviçre’de bir örgüt olan SolarSuperState kaynaklı bir grafik görüyorsunuz. Kişi başına düşen rüzgar enerjisi üretimine göre dünyanın önde gelen ülkeleri yer alıyor bu grafikte. Danimarka’nın birinci olduğu görülüyor. Arkasından İsveç, sonra da İspanya geliyor. İrlanda sıralamada dördüncü, Almanya ise beşinci. Ama o muazzam nüfusuna rağmen, Çin’in de bu sıralamada yer aldığına dikkatinizi çekmek istiyorum.



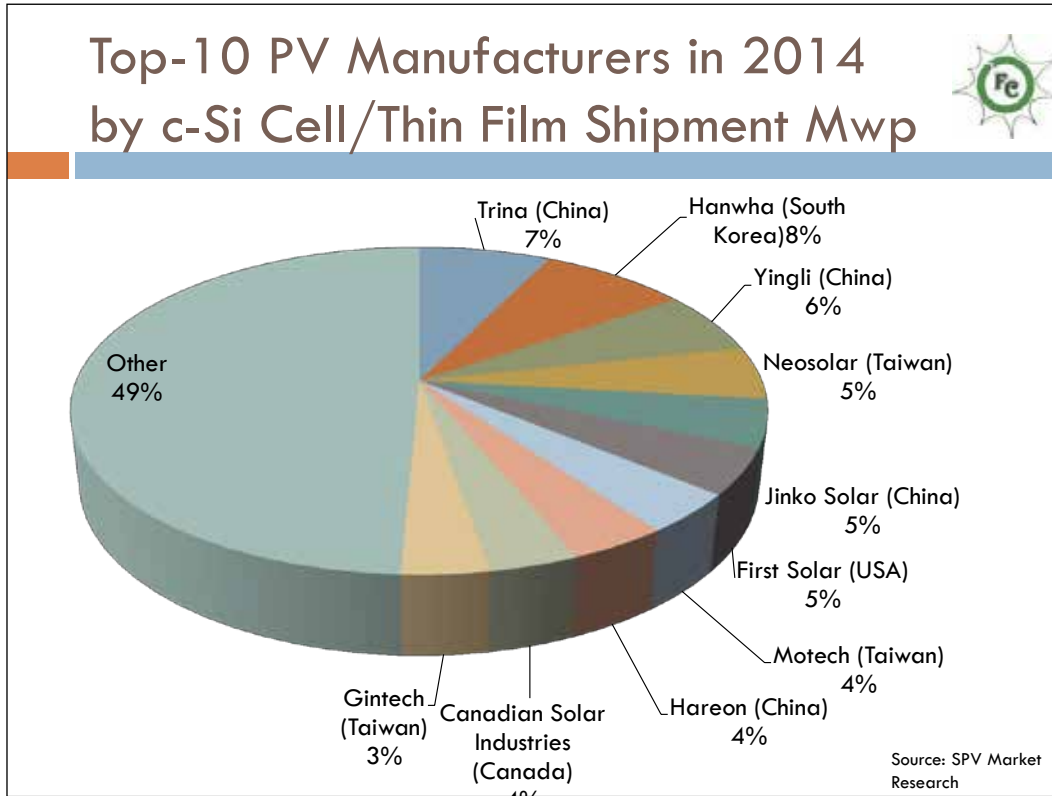
Burada 2014 yılında önde gelen 10 rüzgar türbini üreticisinin pazar payları gösteriliyor. Danimarka’da iki şirket, Vestas ve Siemens önde, yüzde 12 ve yüzde 9 ile önde. Siemens bir Alman firması ama merkezi Danimarka’da ve üretiminin çoğunu Danimarka’da gerçekleştiriyor. Bunun dışında ilk 10 içerisinde 4 Çin firması var, ayrıca 1 Alman, 1 ABD, 1 Hindistan, 1 de İspanya firması var. Diğer tüm üreticiler ise dünya pazarının üçte birine karşılık geliyor.



Burada ise 2004-2014 arasında dünya çapında güneş enerjisi kapasitesini görüyorsunuz. Hızlı bir artış olduğu açık. Şu anda dünya çapındaki toplam kapasite 200 GW'ın üzerinde. Bu değer, toplam kurulu rüzgar enerjisi kapasitesinin yarısı kadar. Ama büyüme çok hızlı gerçekleşiyor.



Bu grafikte de güneş enerjisi üretimi alanında önde gelen ülkeleri görüyoruz. Burada Almanya, en çok kurulu kapasiteye sahip ülke. Ama Çin ile Japonya'nın kırmızı ile eklenmiş kısımlarına bakarsanız, bunlar yeni eklenmiş olan kapasite. Çin ve Japonya'da hızlı bir büyüme gerçekleşiyor. ABD'de de hızlı bir büyüme olduğunu görüyoruz. Birleşik Krallık'ta da kayda değer bir büyüme mevcut. İtalya ve İspanya gibi ülkelerde bir büyüme görülüyor.



Burada 2014 yılında kristalin silikon (c-Si) hücresi/İnce film MW satışları temelinde önde gelen 10 üreticiyi görüyoruz. İlk 10 arasında 4 Çin firması var. İki tane Tayvan'dan var, geri kalanları diğer ülkelerden. Önceleri Alman firmalar burada yer alıyordu ama artık yoklar. Ayrıca güneş enerjisi üretimi alanındaki kapasitenin yaklaşık yarısının ilk 10 firma arasında yer almadığını görüyoruz. Ki dünya çapında kurulu olan güneş kolektörlü su ısıtma sistemlerinin toplam kapasitesi 406 GW. Bu kapasite, Solar PV (Fotovoltaik) kapasitesinin iki misli.

Spain's example on CSP

Project name: Andasol-1 (AS-1)

Location: Aldeire (Granada)

Owner: ACS/Cobra Group

Technology: Parabolic trough

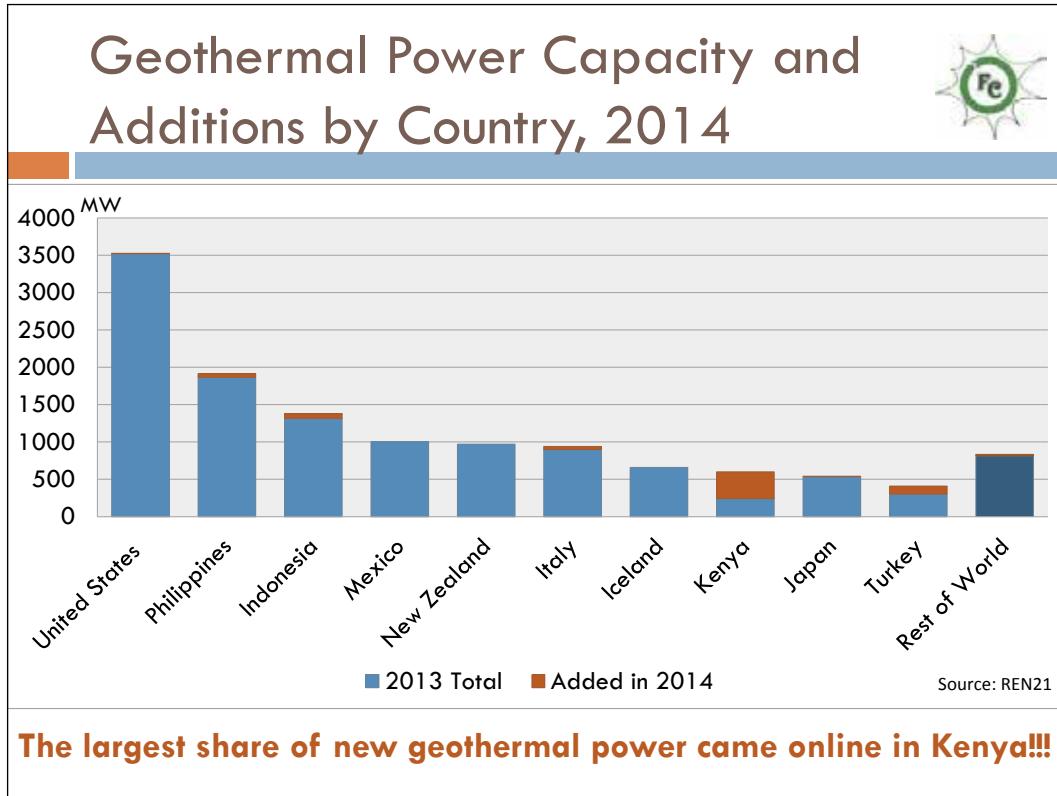
Land area: 200 hectares

Installed Capacity:
50MW

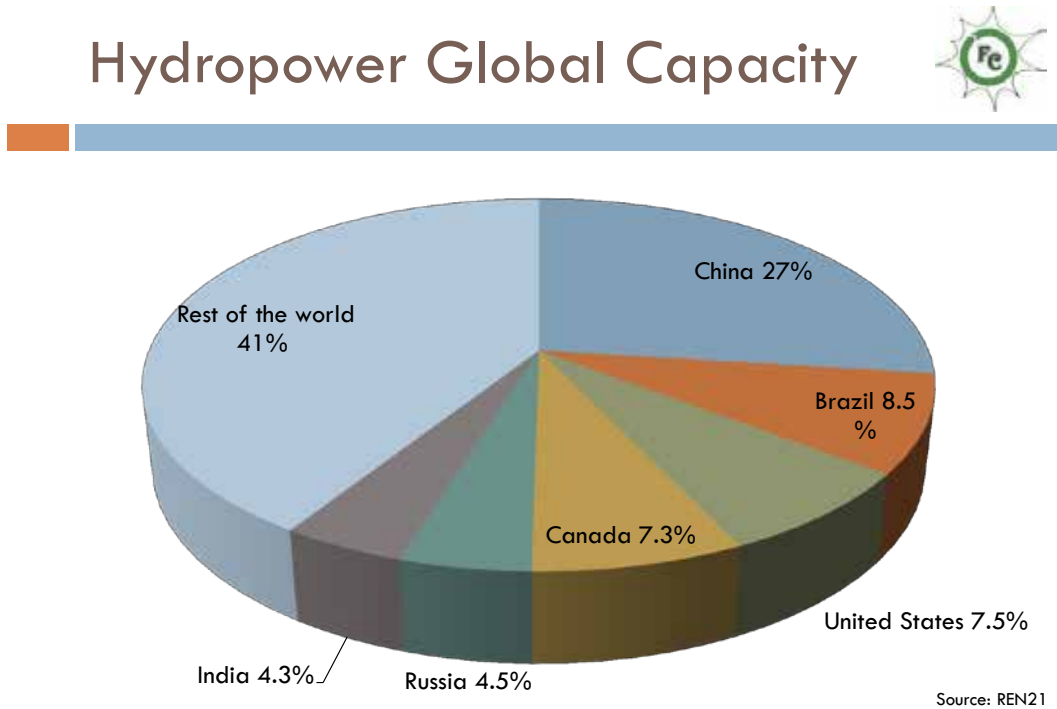
The plant uses tanks of molten salt to store solar energy, so that it can continue generating electricity after sunset

Burada İspanya'nın CSP - konsantre güneş enerjisi alanındaki örneğini görüyorsunuz. CSP sektörü genel olarak kaydedilen gelişmenin giderek daha gerisinde kalıyor. Buna karşın konsantre güneş enerjisi sistemlerinin avantajları var. Şahsen gidip görmüş olduğum, Andalusya, Granada yakınındaki

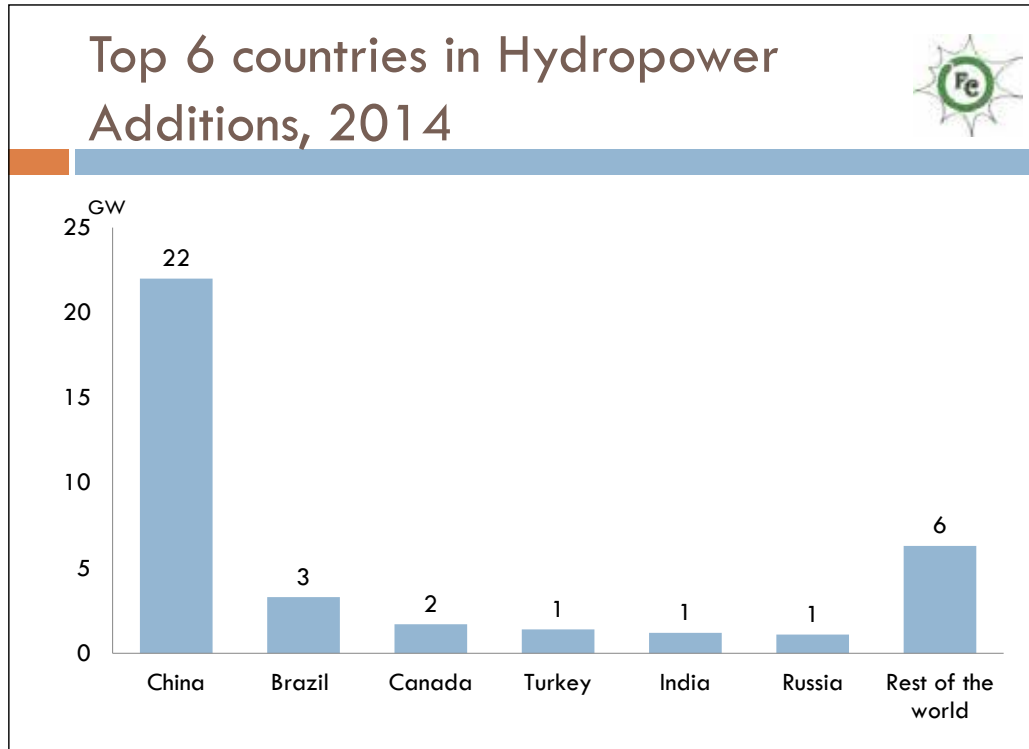
bu örnekte, güneş enerjisi ergimiş tuz içerisinde depolanabiliyor, böylece gün batımından sonra da elektrik üretiliyor.



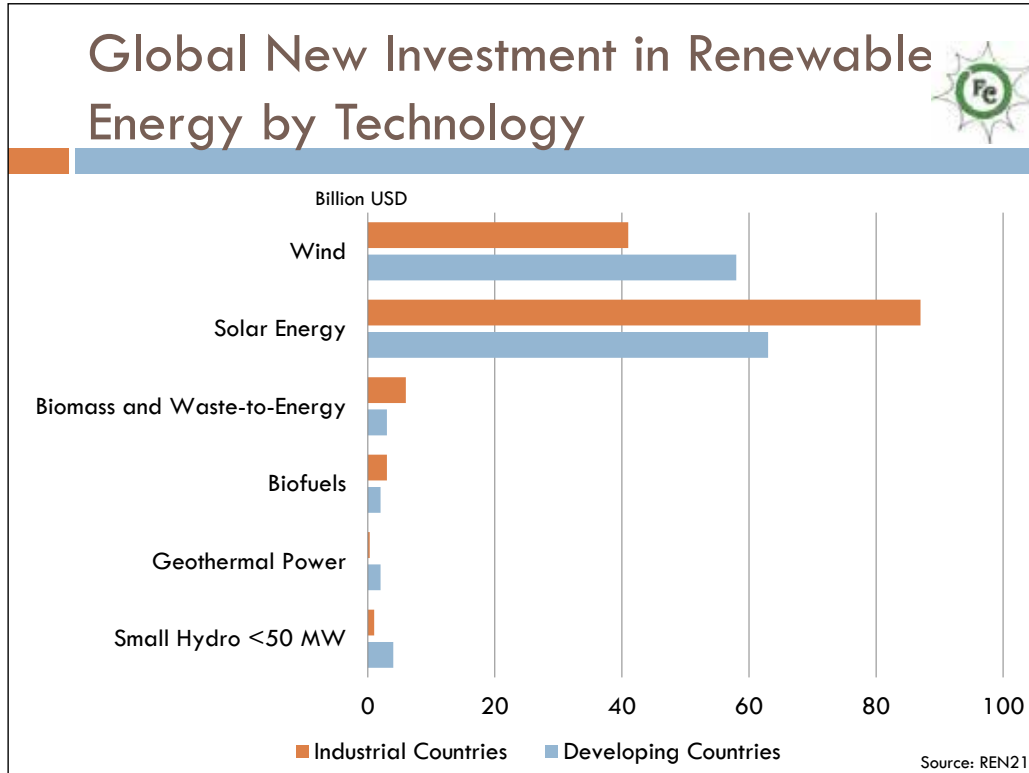
Biyoenerji de büyümekte olan bir sektör. 2014 yılında ülkeler genelinde jeotermal kapasitenin dağılımına baktığımızda, en çok kurulu kapasiteye sahip iki ülkenin ABD ve Filipinler olduğunu görebilirsiniz. Ama en hızlı büyüme de Kenya'da gerçekleşiyor. Türkiye de jeotermal enerji kapasitesinin büyümekte olduğu bir ülke.



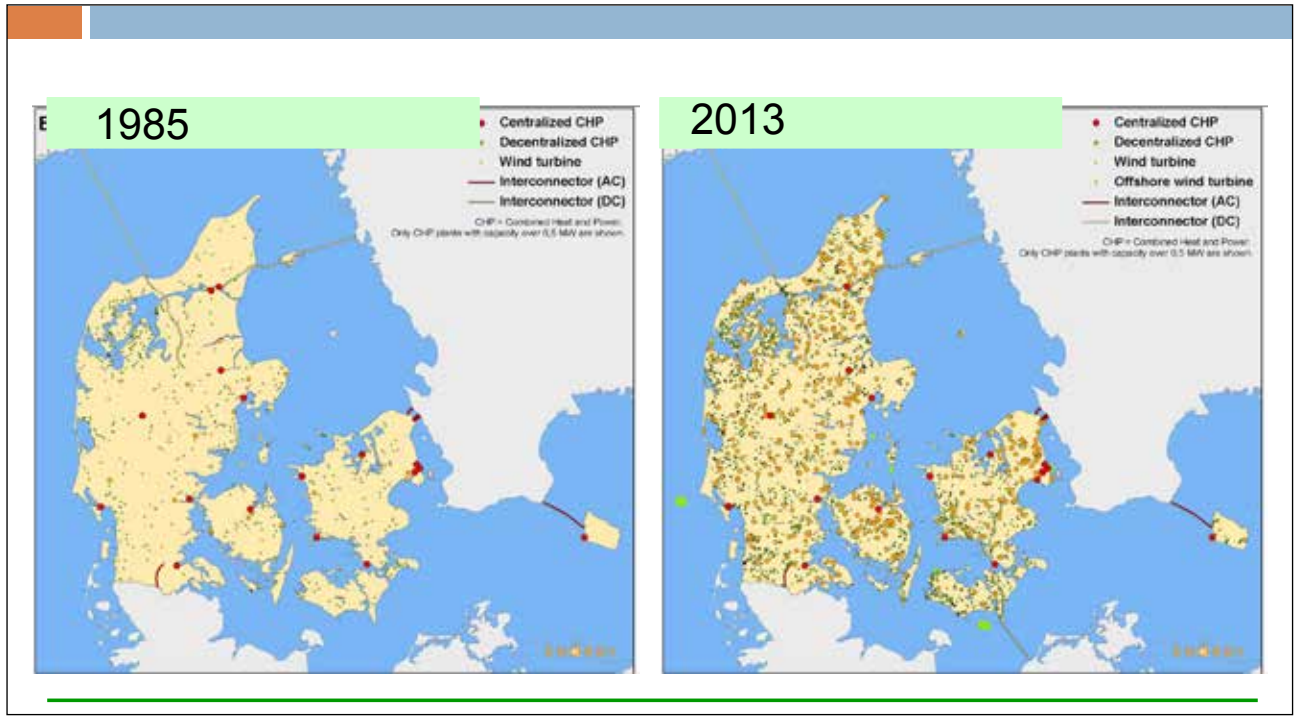
Bu grafik, dünyada hidroelektrik enerji üretimindeki dağılım gösteriyor. Burada Çin yüzde 27 ile en önde geliyor. Onun arkasından Brezilya ve Kanada var.



Burada ise 2014 yılında hidroelektrik enerji üretimi kapasitesine yapılan ilaveleri görüyorsunuz. Burada da Çin çok hızlı bir büyüme gösteriyor. Onun epey ardından Brezilya, Kanada, Türkiye, Hindistan ve Rusya geliyor.

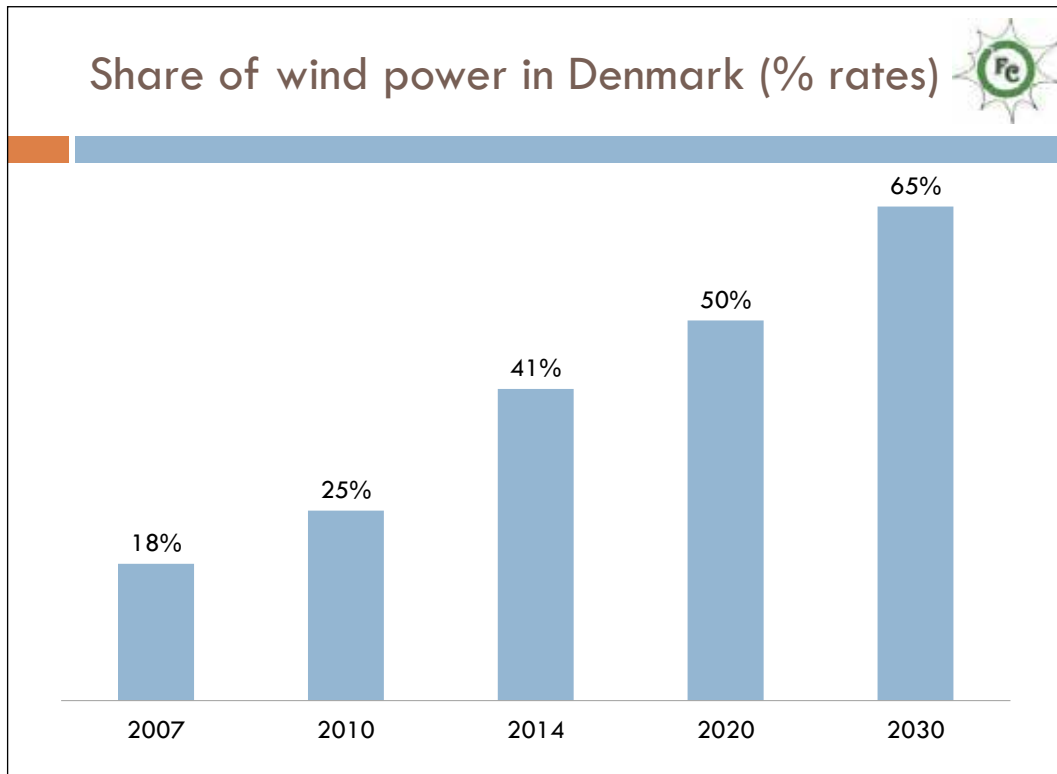


Burada ise dünya çapında yenilenebilir enerjiler alanında teknoloji temelindeki yeni yatırımları görüyorsunuz. Milyar dolar cinsinden. Şu anda rüzgar enerjisi, güneş enerjisinden sonra ikinci sırada geliyor. Yapılan yeni yatırımlar temelinde bakınca, gelişmekte olan ülkelerin, sanayileşmiş ülkelere hızla yetişmekte olduğunu görüyoruz. Güneş enerjisinde ise durum farklı; sanayileşmiş ülkelerdeki kapasite artışı hala daha hızlı. Rüzgar enerjisi ve güneş enerjisi ile kıyaslandığında diğer teknolojilere yapılan yatırımlar oldukça düşük seviyede.



Şimdi Danimarka'ya bakalım. 1985'ten 2013'e kadar Danimarka'nın enerji altyapısındaki değişim muazzam; tablo tamamen değişmiş durumda. Birçok sarı nokta var; bunlar merkezi olmayan enerji üretim tesisleri. Birçok yeşil nokta da var; bunlar ise rüzgar enerjisi tesisleri. Bu gelişmenin temelinde ise, 1980'den bu yana geleneksel enerji tesislerinin kurulmasına izin verilmemesi yatıyor. O zamandan bu yana sadece yenilenebilir ve kombine enerji tesislerinin kurulmasına izin verildi. Bunun sonucunda Danimarka'nın kombine ısı ve güç payı oldukça yüksek; yüzde 60. Danimarka'da bölgesel ısıtma payı da oldukça yüksek; yüzde 63. Rüzgardan elde edilen enerji payı da yüksek: 2014'teki enerji üretiminin yüzde 41'i rüzgardan geldi. Bu trend devam edecek.

Danimarka'nın eski sistemine bakarsak, 1975 yılına kadar ithal edilen petrole bağımlılık yüzde 100 idi. Günümüzde böyle bir bağımlılık yok. Nükleer enerjiye yüksek öncelik verilmekteydi ama söz konusu planlar 1985'te iptal edildi. Çok pahalı olduğu için Danimarka'da hiç nükleer enerji tesisi kurulmadı. O dönemde diğer ülkelerle güçlü AC ve DC bağlantılarımız vardı.

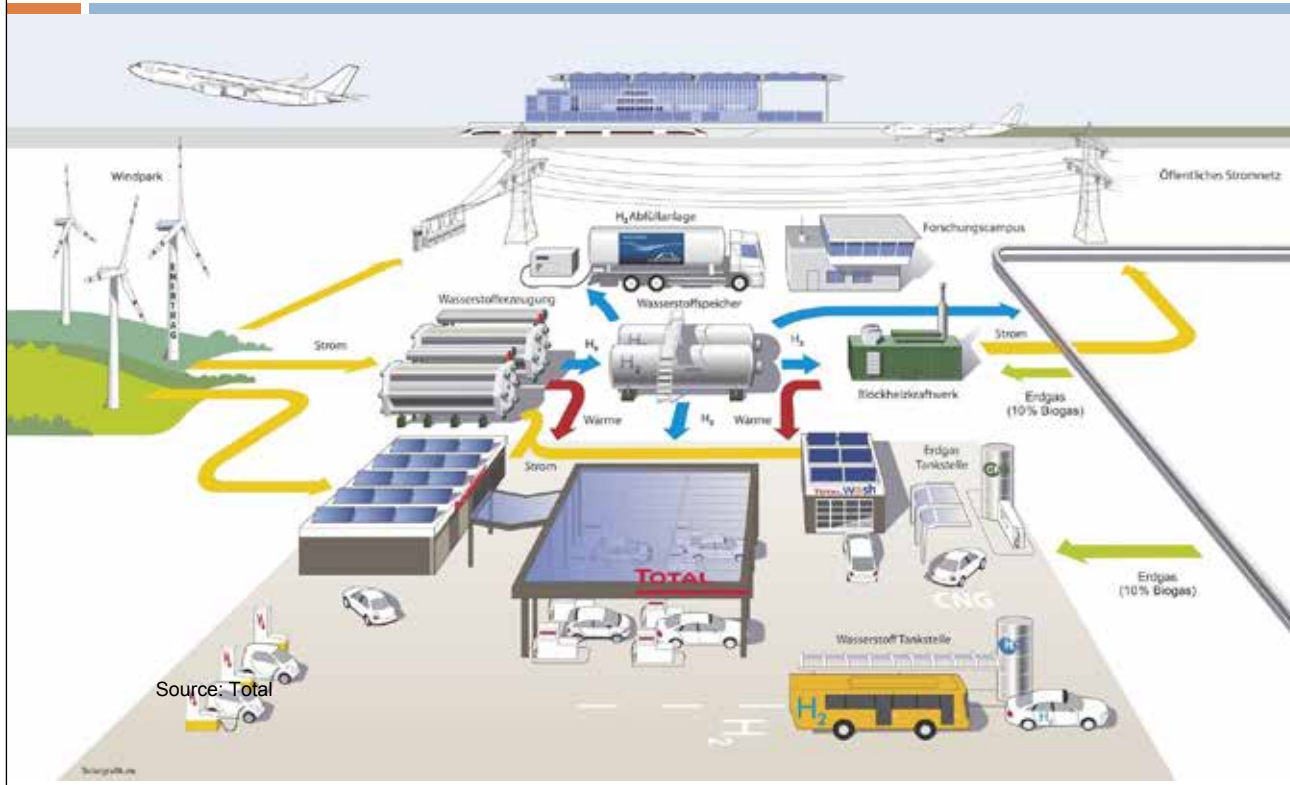


Burada Danimarka'da rüzgar enerjisinin payında yıllara göre değişimi görüyoruz. 2014'te yüzde 41. Bu pay, 2020 yılında yüzde 50'ye, 2030 yılında ise yüzde 65'e çıkacak. Şu anda süren çalışmalara dikkate alındığında, bu rakamlara ulaşacağımıza çok eminim, belki de bu rakamları aşacağız. Sistemde ne kadar rüzgar enerjisi olabilir? Yüzde 10 veya 20 olabileceği söylenirdi. Bir örneğe bakarsak, bu yıl, 9 Temmuz 2015'te, saat 22.44'te rüzgar enerjisi, Danimarka'daki toplam talebin yüzde 140'ını karşıladı. Rüzgar enerjisi üretiminin ciddi dalgalanmalara tabii olduğunu da biliyoruz. Bir örnek verirsek; 31 Temmuz 2015'te rüzgar payı yüzde 119 idi. Ama 14 Ocak 2014'te ise rüzgarın payı yüzde 2 idi. Bu da üzerinde konuşulması gereken önemli bir konu.

Enerjiyi nasıl dengeleyeceğimize bakmamız gerekiyor. Danimarka'nın komşu ülkelerle, Almanya, İsveç ve Norveç ile çok güçlü bağlantıları var. Elimizde fazla güç olduğunda bunu diğer ülkelere satabiliyoruz; elimizde yetersiz güç olduğunda da bunu ithal edebiliyoruz. Bu şekilde, önümüzdeki yıllarda fazla enerjiden nasıl yararlanılabileceği inceleniyor. Gördüğümüz gibi bunu satabiliriz. Bazen de rüzgar türbinlerini kapatabiliriz; bazen bunu yapmak gerekiyor.

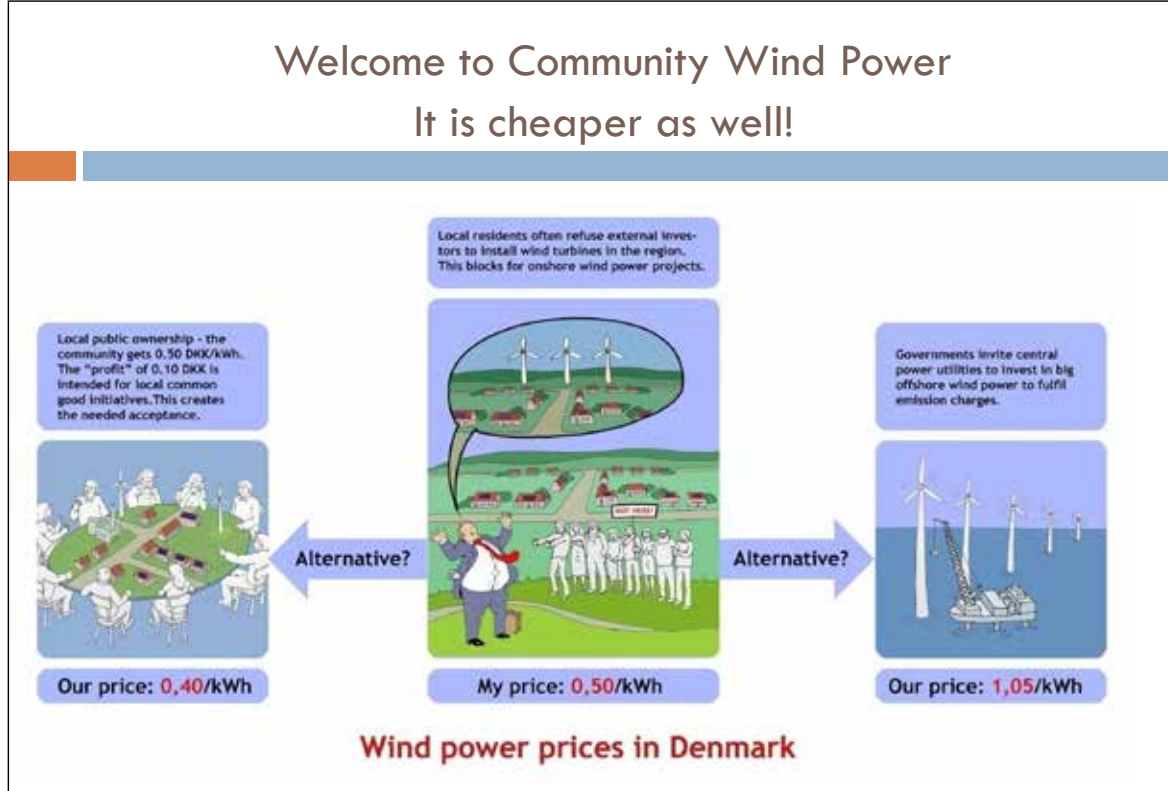
Bulduğumuz çözümlerden biri, fazla gücü -gerektiğinde ısıtma sektörüne verip, bir kısmını orada depolamak. Danimarka'da giderek daha fazla bu yola başvuruyoruz. Komplike bir sistemde, fazla gücü alıp bunu hidrojene çeviriyoruz. Bu hidrojenden ulaşım sektöründe yararlanıyoruz. Danimarka şimdi bir hidrojen dolum tesisleri şebekesi oluşturuyor. Bazıları işler hale geldi. Önümüzdeki sene Toyota hidrojenle çalışan bir arabayı piyasaya sürecek. Ayrıca Danimarka'da güneş ile ısınma oldukça yaygın kullanılan bir yöntem. Bu gerçekten yeni bir teknoloji.

Integrated Hydrogen System



Şimdi kendi yerel bölgeye giderek bazı örnekler göstermek istiyorum. 1981'den bu yana burada 'community power'a, yani halkın enerjisine sahibiz. Burada rüzgar enerjisi, güneş enerjisi ve ısıtması, biyogaz enerjisi, biyokütle enerjisi, birleşik ısı ve güç ile depolama teknolojileri kullanılıyor. Burada 'halkın enerjisi' sistemine uygun bir altyapıya sahibiz; halk kendisine göre etkili bir altyapıya kendisi karar veriyor. Thy bölgesindeki sistemde, yurttaşlar aktif olarak sürece dahil ediliyor. Yerel inisiyatiflerin süreci sahiplenmesi sağlanıyor. Rakamları vermek gerekirse, rüzgar gücü ile biyogaz

birleştğinde elektrik talebimizin yüzde 100'ünü karşılıyor. 2012'de Thisted'de üretilen elektriğin yüzde 100'ü yenilenebilir kaynaklardan sağlandı, yüzde 3 fazla ise ihraç edildi. Kırsal bölgelerdeki evler için geliştirilmiş küçük rüzgar enerji sistemleri söz konusu. Kapasiteleri 6 ila 10 kW arasında. 2011'den bu yana 1.500 adet kuruldu.



Enerjinin daha ucuza elde edilmesini sağlayan halkın enerjisi sisteminde yerel sahipliğe ve yerel inisiyatiflerin geliştirilmesine önem veriliyor. Şimdilik bu kadar teşekkür ederim.

ENERJİ PLANLAMASI

Oturum Yöneticisi: Nejat Tuncay (Okan Üniversitesi)

Prof. Dr. Nejat Tuncay (Oturum Yöneticisi)- Kriz zamanları, enerji sağlayanlar için mutlu zamanlardır. Çünkü kriz nedeniyle talep azalacağı için, bir miktar rahatlama olur. Biliyorsunuz Türkiye enerji üretiminde kaynakları itibariye çeşitli kaynakları kullanıp kullanıp, sonunda bir kaynağa hapsolmuş vaziyettedir. Özetle bugün, değerli konuşmacılar bunları ele alacaktır. İlk konuşmacımız elektrik mühendisi Burak Dilli'dir. Kariyenin neredeyse tamamını TEAŞ'da geçirmiştir. Buyurun Sayın Dilli.

Burak Dilli- Ben kısaca sunumumda neden planlama, nasıl planlama ve neler yapıyor; özellikle liberal piyasa ile planlama arasındaki ilişkiyi anlatmaya çalışacağım.

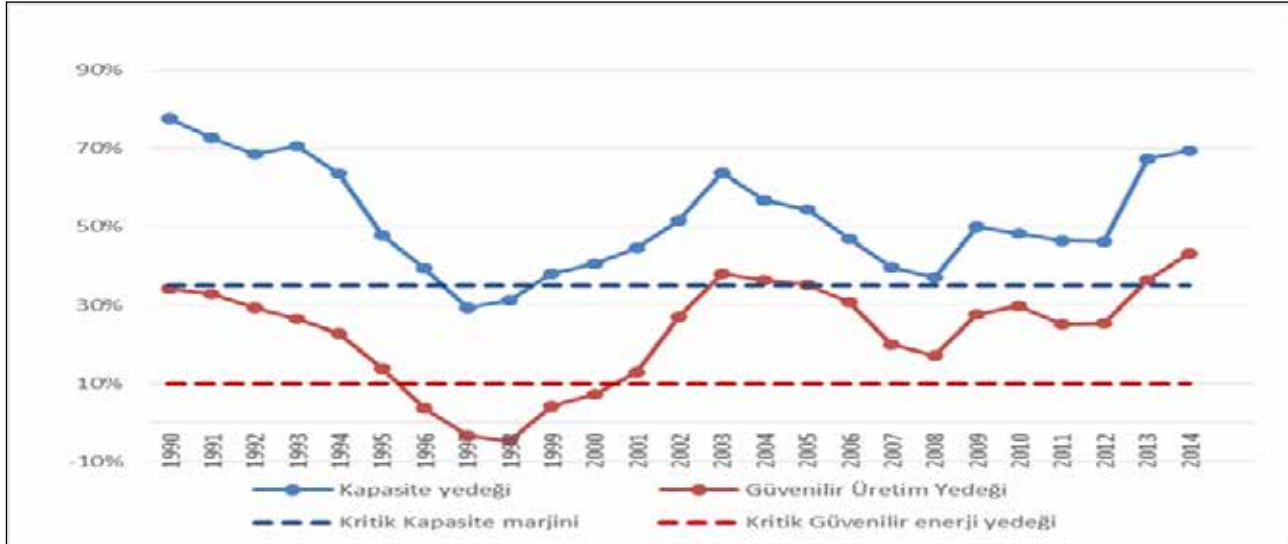


Tüm sektörlerde olduğu gibi enerji sektöründe de önemli olan sürdürülebilir gelişmeyi sağlamaktır. Bazen enerji arz güvenliği ön plana çıkar. Onu sağlamaya çalışırken fiyat ve çevre boyutu ihmal edilir. Bazen fiyat ön plana çıkar. Ama o fiyatın ucuzluğunun getirdiği güvensizlik veya çevreye olumsuz etkileri hesaba katılamaz. Veya sadece çevresel sürdürülebilirlik ortaya konur. Ama arz güvenliği, kalite ve fiyatı söz konusu edilmez. Bu üç amacı dengeli bir şekilde geliştirmek aslında sürdürülebilir gelişmeyi sağlamaktadır. Bu dengeli yaklaşımı yapabilmek de tüm bu faktörleri göz önüne alan bir planlama yapmaktan geçer.

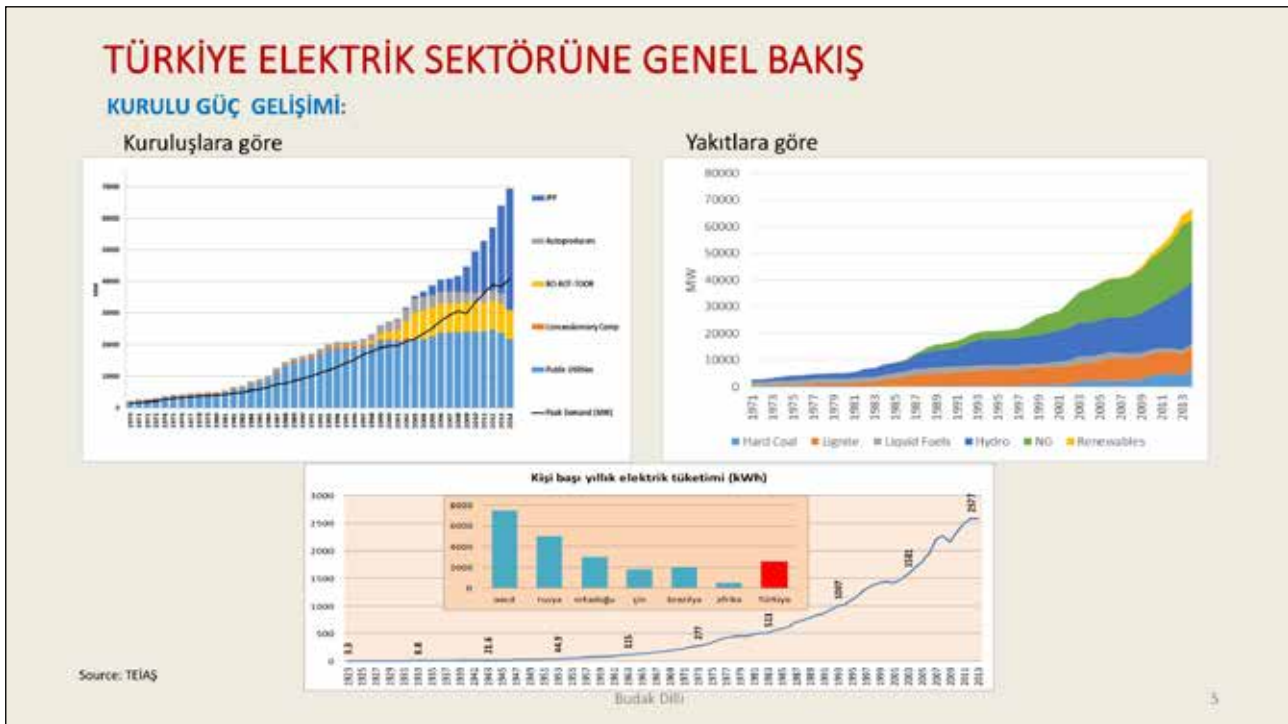
Türkiye elektrik sisteminin bazı özelliklerinden bahsedeceğim. Bu özellikler neden planlama yapılması gerektirdiğini de gösterecektir. 1970'lerden 1985'lere kadar yüzde 10 olan elektrik talep artışı, 1985-2000 arası ortalama yüzde 8'lere; 2001-2014 arasında da yüzde 5,6 seviyesine düştü. Toplam olarak TEK'in kurulduğu 1970'den bugüne kadar ortalama yıllık talep artışımız yüzde 8,5'a

yakındır. Bunun yavaşladığını görüyoruz. Ama bu yavaşlama yine de birçok gelişmiş ülkelerdeki artış hızlarının çok üstünde. Bu artışı karşılamak üzere üretim, dağıtım yatırımları gerekiyor.

Arz talep dengesi ve güvenliğine geldiğimizde; arz-talep dengesinin sağlanması; talebi karşılamak için hem emre amade kapasitenin hem de yıllık kapasitenin yeterli olması gerekir. Zaman zaman puant döneminde sıkıntılar yaşansa da, Türkiye'nin sorunu aslında yıllık enerjiyi karşılamaktadır. Geçmiş deneyimler bize kurulu gücümüzle puant tüketim arasındaki farkın yüzde 35 olmadığı dönemlerde mutlaka bir enerji krizi, bir enerji kesintisi tehlikesiyle karşı karşıya kaldığımızı gösteriyor.



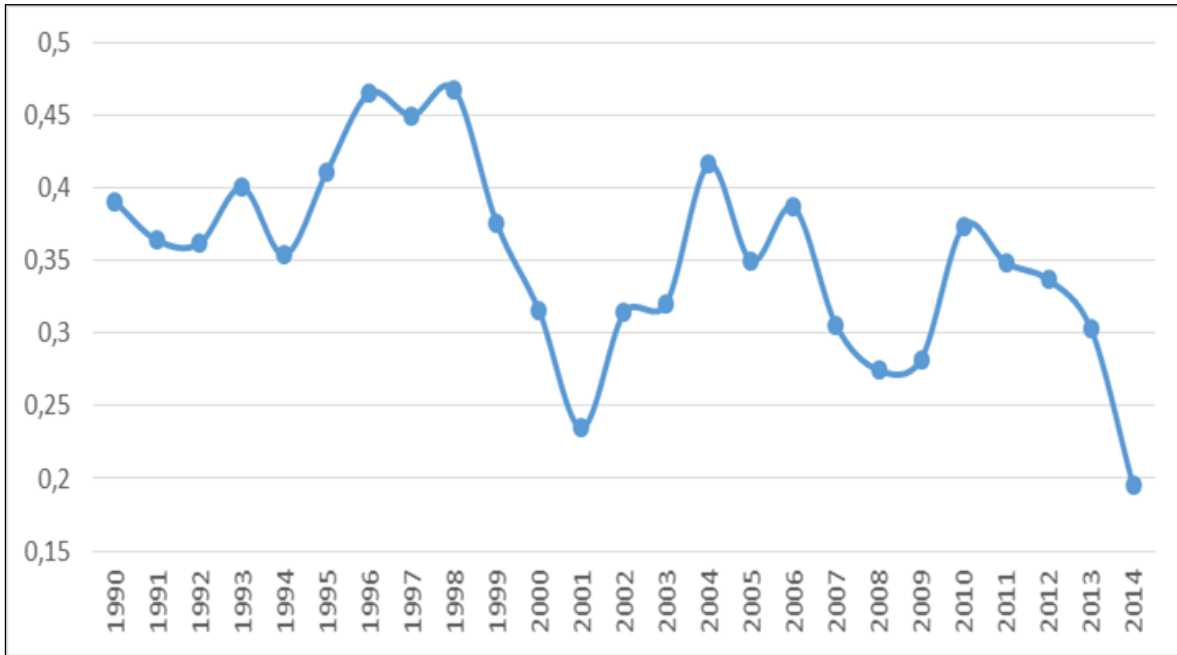
Aşağıdaki grafikte yedek kurulu güçle puant arasındaki kapasite marjının zaman zaman yüzde 35'lerin altına düştüğünü ve güvenilir enerji miktarının o yıllarda çok azaldığını ve kesinti-kısıntı olma durumu yaşandığını gösteriyor. Bunlardan bir tanesi 2000-2001 yıllarındaki yaşananlar. Özellikle kurak ve yeterli yatırım olmaması nedeniyle oluşan sorundur. O yıllardaki ekonomik krize şükretmek zorunda kaldık. O dönemde yaklaşık olarak 3-3,5 milyar kW/h'lık kesmek zorundaydık. Benzer bir olay 2007-2008'de oldu. Yine yetersiz yatırım ve kuraklık olması nedeniyle aradaki kapasite marjının yüzde 35 seviyelerine kadar düşmüş olması nedeniyle yine kriz kapıdan döndü. Uluslararası finans krizi Türkiye'yi de aşırı derecede vurdu. Gerek milli gelirde gerek elektrik talep artışında negatif büyümeler gerçekleşti.



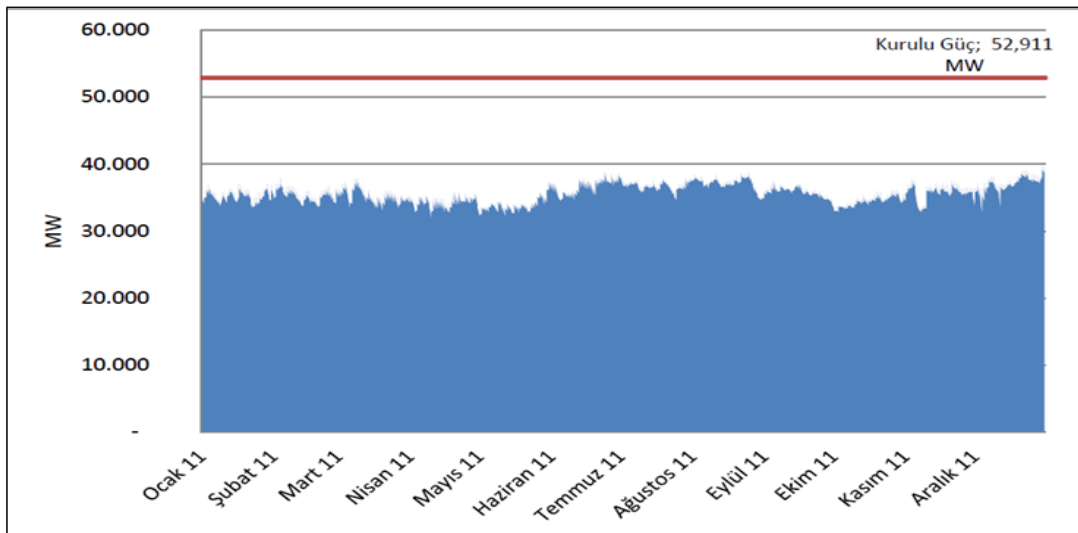
Yukarıdaki grafiklerden sağdaki, doğalgazın elektrik üretiminde dışa bağımlılıktaki payını gösteriyor. 2014 yılı -ki kurak bir yıldır- yüzde 48'lere yükseldiğini görüyoruz. Ortalama da yüzde 45 civarında.

İyi bir haber: Bu yıl hem talebin düşük olması, hem hidrolik koşulların iyi olması ve aynı zamanda doğalgaz santrallerinin veriminin, maliyet nedeniyle belki çalıştırılmaması, doğalgazda dışa bağımlılığın yüzde 40'ın altına düşeceğini habercileridir. Ama bunun yanında başka olgu daha var. İthal kömürün payı son yıllarda artıyor. Ekim 2015 itibari ithal kömür yüzde 8,4 civarında. İthal kömürün payının artmasını körükleyecek bir takım sebeplerden bahsedeceğim ilerde. Burda şuna gelmek istiyorum: Hiçbir zaman hiçbir ülkede yüzde 100 yerli bir enerji sektörü yaratabilmek ideal bir yaklaşım olabilir ama gerçekçi bir şey değil. Önemli olan dışa bağımlılığın makul olması ve yönetilebilir olmasıdır.

Yine enerji sektörümüzün özelliklerine baktığımız zaman kaynak kullanımında özellikle hidrotermik karışım olan ve son yıllarda bir miktar da yenilenebilir enerji devreye girdiği sistemimizde hidrolik santrallerimizin yıllık kapasite faktörlerini görüyorsunuz.

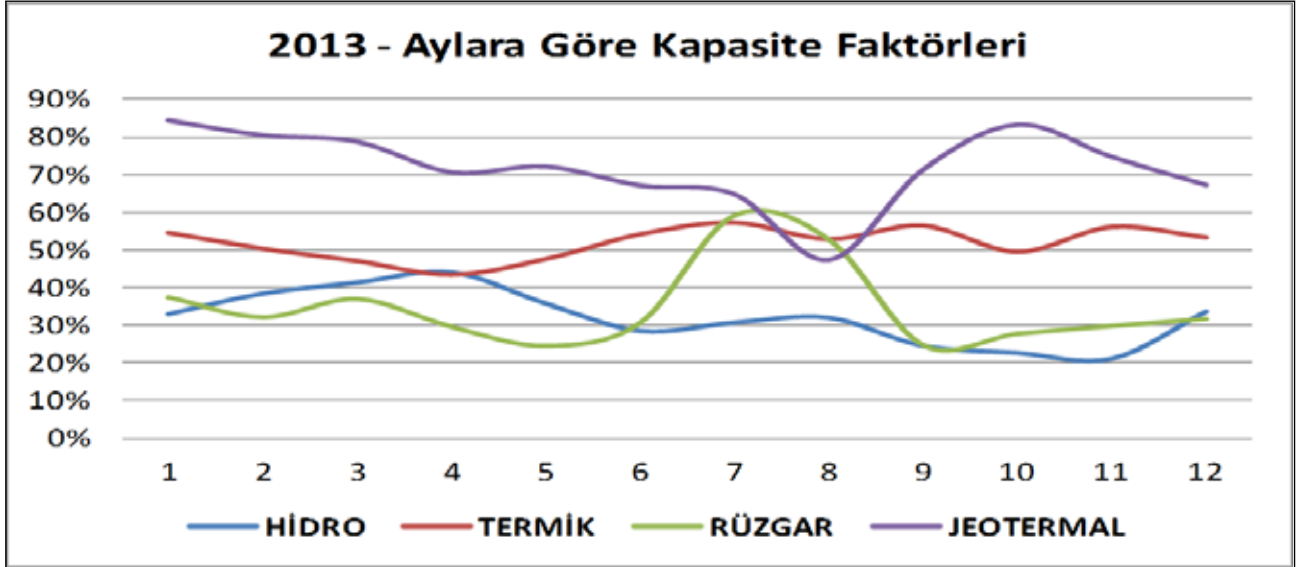


Tarihsel ortalaması yüzde 37. Zaman zaman kapasite faktörlerinin yüzde 20'lere kadar düştüğünü; zaman zaman da yüzde 45-50'lere kadar yükseldiğini gösteriyor. Bu durum planlamada da dikkate alınması gereken bir husus. Çünkü Türkiye'de su rejimi ne yazık ki çok kararlı değil. Aşağı yukarı her yedi yılda bir büyük bir kuraklık yaşanıyor. Bu durumda büyük havzalarda bulunan barajlardaki su seviyeleri oldukça düşük oluyor.



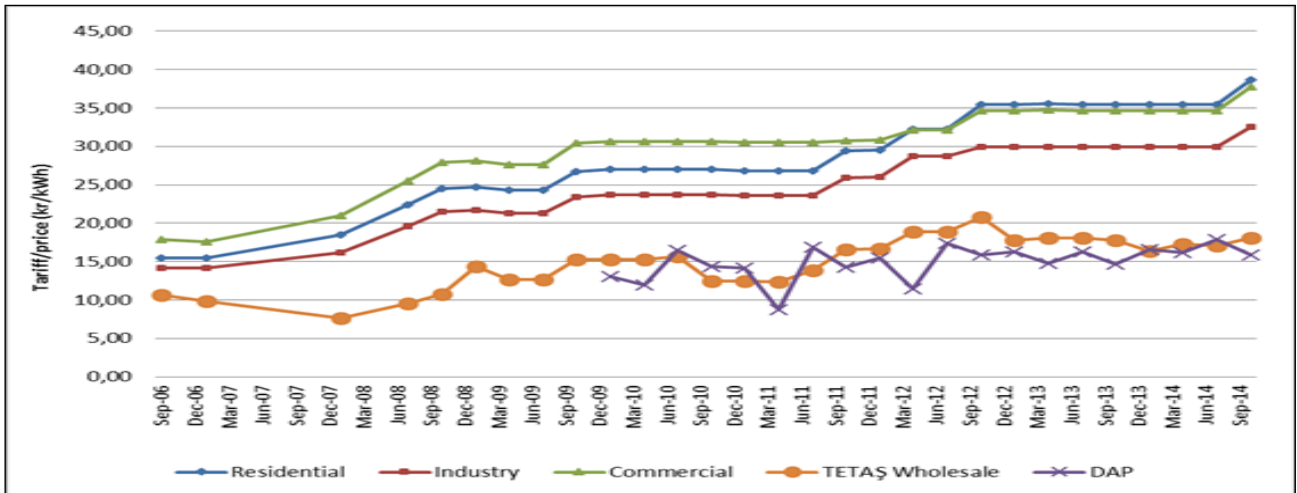
Yine önemli olan bir kavramdan; emre amadelikten bahsedeceğim. 2011 yılındaki herhangi bir günde kurulu güçle o gün emre-amade olan gücün değişimini gösteriyorsunuz.

Göründüğü gibi kurulu gücümüz yüksek olmasına rağmen çeşitli faktörlerle emre-amade güç hiç bir zaman kurulu gücümüz kadar olamıyor. Yaklaşık yüzde 30 kurulu gücün hidrolik olduğu bir sistem de ve yenilenebilir enerjilerin devreye girdiği bir sistemde kurulu gücün önemi çok fazla yok. Asıl emre amade olan gücün ne kadar olduğu çok önemli.



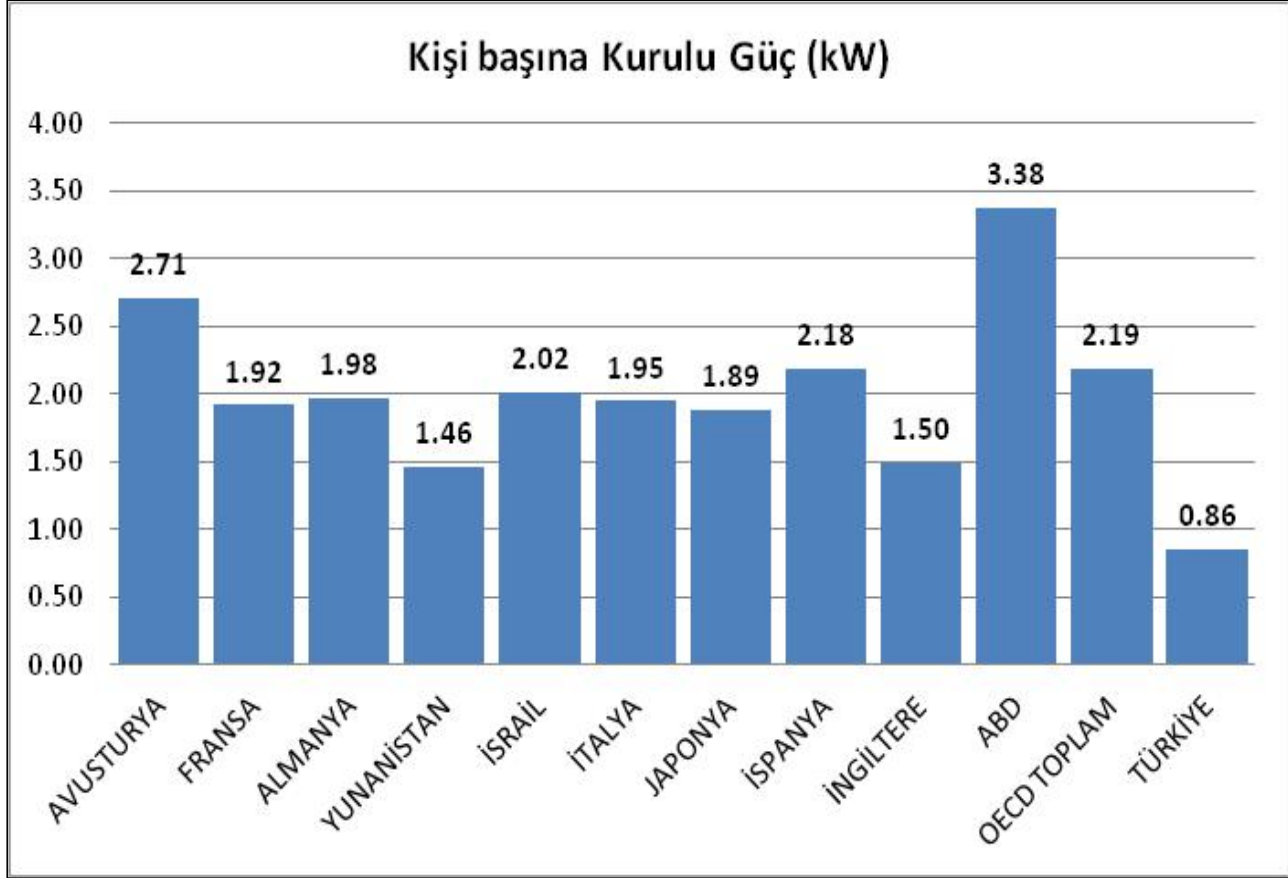
Yukarıda çeşitli kaynaklara göre 2013 yılında aylara göre kapasite faktörlerini görüyorsunuz. Jeotermalin kapasite faktörü son derece yüksek. Doğalgaz ve kömürün ortalaması yüzde 55 civarında. Rüzgar yüzde 25. Bazı aylarda yüzde 60'a kadar çıkan kapasite faktörü var. Hidroliklerde de o yıl için yaklaşık olarak yüzde 30 ila yüzde 35 arasında değişen bir faktör var. Özellikle bahar aylarında su miktarının çok olduğu aylarda yükselen bu kapasite sonbaharda ve kışa doğru düşüyor.

Şimdi ilk baştaki üçgenin bir başka ayağına bakmak istiyorum: Elektrik enerjisi fiyatları. Bu grafik yaklaşık son sekiz yıllık elektrik fiyatlarındaki değişimi gösteriyor.

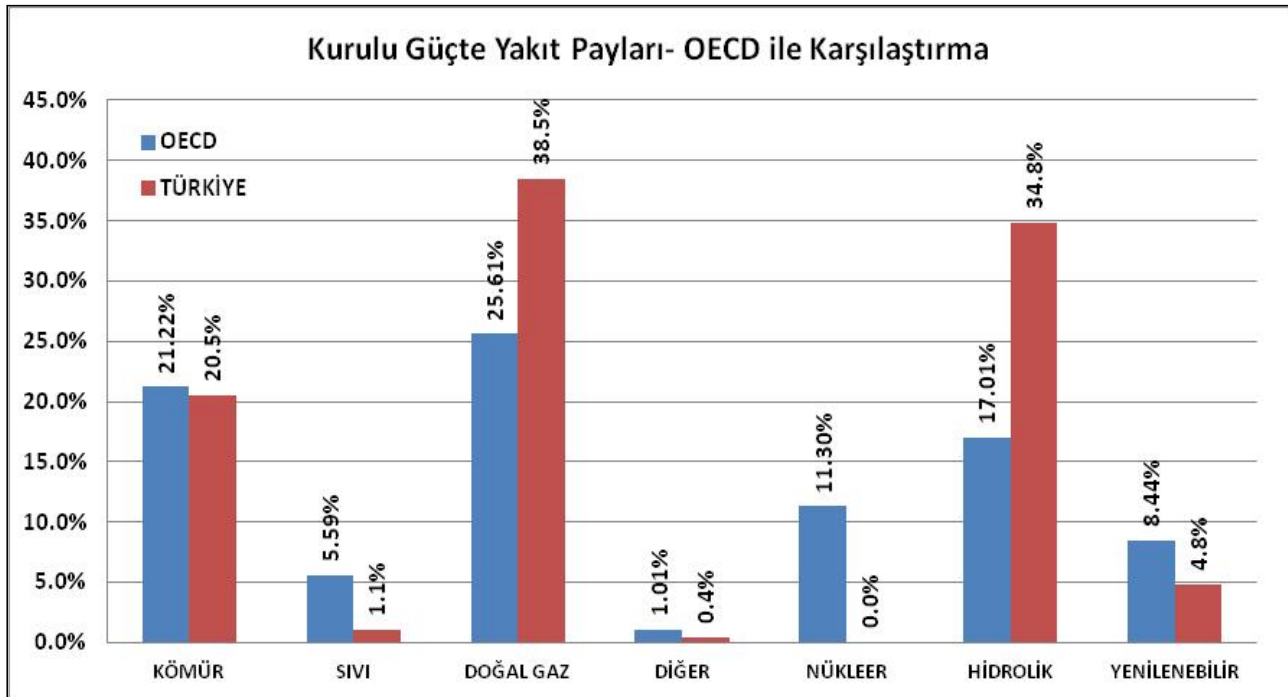


Burada bir yükseliş görüyorsunuz. Toplam satış fiyatlarında çok fazla yükseliş var. Ama asıl tüketici fiyatlarındaki yükseliş, toplam satış fiyatındaki yükselişten daha fazla. Bu durum dağıtım ve iletimin payının yükseldiğini gösteriyor. Türkiye de yaklaşık olarak evsel tüketici yıllık harcanabilir gelirinin yüzde 5'ini elektrik için harcıyor. Ama bu yanıltmasın. Eğer gelir gruplarına göre ayırırsak; 100 Kw/h veya 150 Kw/h bir tüketim için bile alt gelir gruplarının (yani alttaki yüzde 20'lik grubun) harcanabilir hane gelirinin yüzde 10-20'sini enerjiye harcadığını görürüz. Bunun içinde doğalgaz ve ısınma giderleri yoktur. Eğer tüketim artarsa elektrik gideri daha yüksek oluyor. Üst gelir grubu için bu oran yüzde beşlerin çok altında.

Çevresel sürdürülebilirlik açısından baktığımızda kaynaklarda fosil yakıtların payının yaklaşık olarak aynı kaldığını ama petrolün yerini doğalgazın aldığını görüyoruz. Son yıllarda yenilenebilir enerjinin kendine pay edindiğini görüyoruz. Bilgi olarak şunu da söylemek istiyorum: Türkiye'de kurulu gücün kişi başına düşen miktar 0,86 kW olduğunu görürüz. Bu rakam bir-iki yıl önceki rakamlardır. Şu anda bunun bir kW olduğunu biliyoruz. Bazı gelişmiş ülkelerde bu rakam iki, üç gibi seviyelerdedir.



Yakıt payları açısından da karşılaştırmalara baktığımızda; Türkiye'nin kömürde OECD kadar kurulu gücü olduğunu görürüz. Ama doğalgazda OECD'nin üstünde bir kullanım olduğu gerçeği ile karşı karşıyayız.



TÜRKİYE ELEKTRİK SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

Yenilenebilir Kaynakların Kullanımı



Budak Dilli

12

Özellikle 2007 yılından sonra başlayan hızlanma sonucunda -ki 2005-2006 yıllarında sadece 17,5 MW idi- sanırım 3500 MW civarında. Aynı zamanda jeotermal kurulu gücümüzde de bir artış var. Hidroelektrik kurulu gücümüzde oldukça fazla bir artış söz konusu: Son on yılda yaklaşık 12-13 bin megavat bir artış var.

Emisyonlar bakımından dünyada yerimiz ne? Yıllık karbondioksit emisyonu bakımından Türkiye dünyada 23'üncü sırada. Kişi başına düşen karbondioksit emisyonu bakımından dünyada 75'inci sırada. Ama emisyon artış hızımız son 10-15 yıldır çok hızlı. OME'nin (Akdeniz Enerji Gözlemevi-Observatoire Méditerranéen de l'Energie) yaptığı bir çalışmanın sonuçları var burada.

TÜRKİYE ELEKTRİK SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

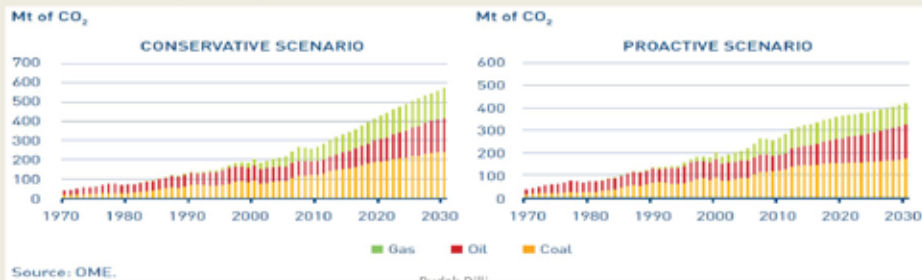
EMİSYONLAR BAKIMINDAN DÜNYADA YERİMİZ

	DÜNYA	ABD	ALMANYA	TÜRKİYE	TÜRKİYENİN PAYI	TÜRKİYENİN SIRASI
YILLIK CO ₂ EMİSYONU(MTON)	28000	5697	824	239	0,9 %	23
KİŞİ BAŞINA YILLIK CO ₂ EMİSYONU	4,28	19	10	3,29(2005) 4,1 (2007)		75

KÜMÜLATİF SERA GAZI EMİSYONU: %30 ABD, %27 AB, %8 RUSYA... **%0,4 TÜRKİYE**

CO₂ Emisyon tahminleri. Gelişmekte olan her ülke gibi emisyonlar artacak.

Tedbirler artışı sınırlayabilir.



Budak Dilli

13

Eğer bugünkü durumu dikkate alıp ona göre gelişirsek, emisyonlarımızın artacağı miktarla, daha çok yenilenebilir ve verimli bir kullanımla ulaşacağı miktar arasındaki farkı görebiliriz: Yaklaşık 200 milyon ton.

Şimdi neden planlama sorusuna geçebiliriz. Arz talep dengesinin her şartta sağlanması ve bunun içinde zamanında ve yerinde yatırım yapılması gerekir. Kaynak çeşitliliğinin sağlanması ve bağımlılığın makul seviyelere indirilmesi gerekir. Kesintisiz arz gerekir. Sistem kısıtlarının -ki iletim de dağıtım da dahildir buna- azaltılması gerekir. Maliyetin katlanılabilir olması gerekir; onun için talebin ve en az maliyetle optimum bir üretim kompozisyonu olması gerekir. Çevresel sürdürülebilirliğimizin sağlanması gerekir. Üretim kompozisyonun, hem talebi en verimli şekilde karşılaması, hem kullanımda verimlilik, hem de çevresel etkilerin ve emisyonların en alt düzeyde olması gerekir. Bütün bunlara ulaşmak bir optimizasyon problemidir ve planlama gerektirir.

2001 öncesi, özellikle 1980'lerin ortalarından sonra kamuda bir planlama; özellikle optimum gelişim planları yapılmaya çalışılıyordu. Buna göre de üretim yatırımları ve bu yatırımlara göre de iletim yatırımları -tabii talebin bölgesel gelişimine göre- planlanıyordu. Her ne kadar o dönemde de planlara yüzdeyüz uyum göstermese de (her ne kadar o dönemde de o planların gerçekçi olmadığına dair eleştiriler yapılmış olsada) bir planlama mevcuttu. 2001 yılında piyasa modelini değiştirdik, serbest piyasaya geçtik. 2001 yılında kanunlara 'planlama' lafını koyduramadık. Planlama, insanların kafasında Sovyet sisteminden kalma merkezi planlama olarak yer etmişti. TEAŞ olarak 'planlama' lafını değil 'projeksiyon' lafını koyabildik.

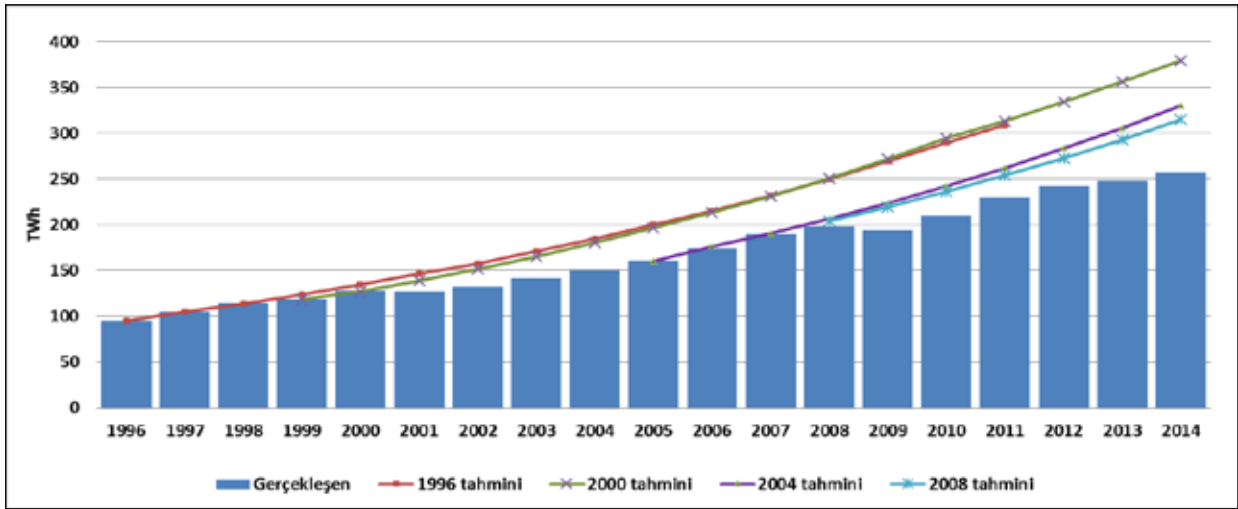
Bu sadece bize özgü bir şey de değil Avrupa'nın birçok ülkesinde liberalleşmenin ilk aşamalarında 'tukaka' edildiği planlama kavramları ötelendi. Ne zaman arz güvenliği sıkıntıya düşüyse o zaman planlama kavramı tekrar ortaya çıktı. Devlet yatırımlarının yapıldığı dönemde planlama devlete yol göstericiydi; yatırımların ne zaman yapılacağını söylüyordu. Onun içinde hangi kaynakların kullanılacağını, hangi kaynakları optimize ettiğini idda ediyordu. Ama özel sektör dönemi geldiğinde, 'ne lüzum var, piyasa herşeyi çözer' denildi. Oysa bugün 'piyasa herşeyi çözer' diyen iş adamlarının bazıları dahi, 'devlet bize yol göstermiyor, yanlış yol gösterdi. Bizim devletin yol göstericiliğine ihtiyacımız' var diyor. Yatırımcılar geleceğe ilişkin hedefleri ve gelişmeyi bilmek zorundalar ki ona göre yatırımlarını yapsınlar.

Planlama belki eskiden devlet tarafından yaptırımcı bir araçtı; ama şimdi yol gösterici olmalı. Devletin kendisi, on yıl sonra, 20 yıl sonra, 30 yıl sonra bu bahsettiğim faktörleri nasıl dengeleyeceğini bilmesi için çalışmalar yapması lazım. Bu çalışmaları kendi için bile olsa; kendi politikalarını, stratejilerini, yakıt politikalarını, fiyat politikalarını, çevre politikalarını ortaya çıkarabilmek için bunu yapması lazım. Aynı zamanda, özel sektöre ve piyasaya da yol gösterici olur. Eğer devlet piyasanın kendi hedeflediği şekilde işlemediğini, planladığı şekilde gelişmediğini görürse o zaman teşvik politikalarıyla, medya politikalarıyla, mevzuat değişimleriyle yönetebilir ve yönlendirebilir. Tabii ki elinde bir plan varsa...

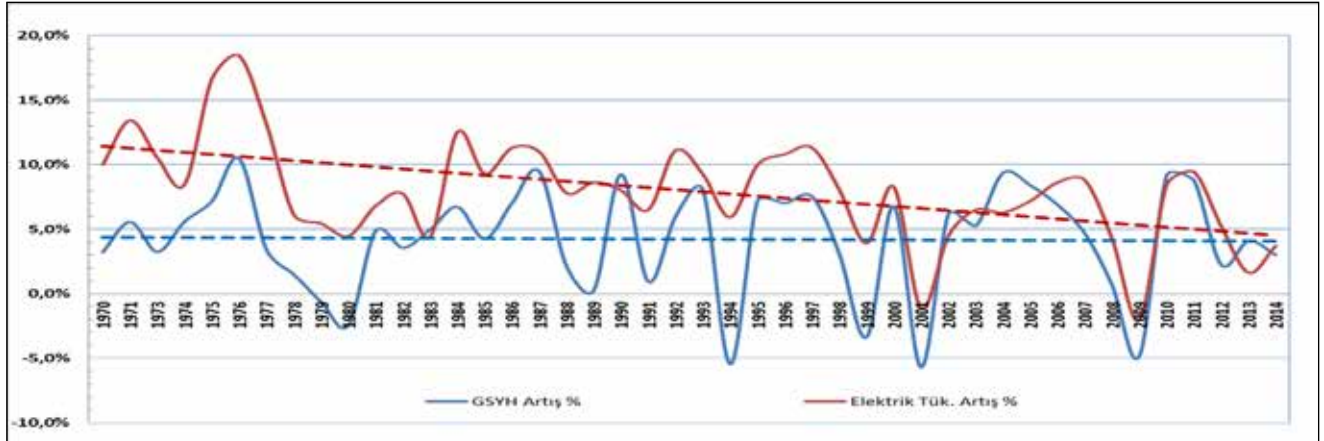
2008'de şöyle denildi: "Türkiye Elektrik İletim Şirketi TEİAŞ, gelecek 20 yılı kapsayan bir elektrik enerjisi talep projeksiyonu raporunu -plan değil bunu adı- hazırlayıp bakanlığa sunar" deniliyor. TEİAŞ her yıl, gelecek beş yılı karşılayacak şekilde elektrik enerjisi üretim gelişim planına göre, kısa dönem, orta dönem arz talep dengesini belirler ve bakanlığa sunar. Bakanlık bunları değerlendirir. Plandan sapmaları belirler ve bir tedbir gerektiriyorsa, düzeltmek için düzenleyici eylemler yapar. TEİAŞ şu anda beş yıllık kapasite projeksiyonları yapıyor. İnsanlar buna plan diyorlar ama bu plan değildir; bir durum tespitidir. Ne kadar santral inşaat halinde, ne kadarı çalışıyor, arz-talep dengesini gösteren bir göstergedir; bir bilgilendirmedir.

En son onaylı plan 2004 yılında yapıldı ve bakanlıkça onaylandı. 2008'den sonra henüz böyle onaylanmış bir plan yok. Şimdi bakanlık beş yıllık stratejik planlar yayınlıyor. Çeşitli kuruluşlar da yayınlıyor. Şunu görüyoruz -ben de bakanlıktan geldim aynı hataları, aynı şeyi ben de yaptım- kuruluşlar arasında dahi öngörülen hedeflerde birliktelik yok; farklılıklar var. Bakanlığın onayladığı politikaları yansıtan bir planlama yapılsa, en azından bu kamu için yol gösterici olur. Hiç olmazsa bir fikir birlikteliği olur.

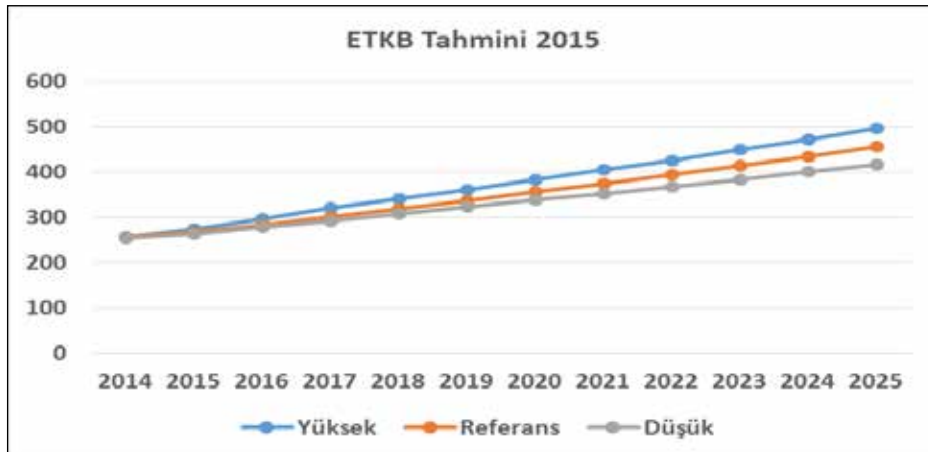
Peki planlamada önemli olan nedir? Bir tanesi talep tahminidir. Kamu tarafından yapılan çeşitli yıllardaki talep tahminlerinin gerçekleşmesini yandaki grafikte görüyorsunuz.



Gördüğünüz gibi ilk üç-dört yılda tutarlılık arz etmektedir. Daha sonraki iki krizden sonra aradaki fark açıldı ve hala da açılıyor. Bu çok eleştiriliyor 'bakanlık veya TEİAŞ talepleri yüksek gösteriyor' diye. Talepleri yüksek gösteren TEİAŞ değil. Bu talep tahminleri, ekonomideki beklentiler üzerine, DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) tarafından yayınlanan, Kalkınma Bakanlığı tarafından yayınlanan ekonomik göstergeler ve ekonomik hedeflere göre belirleniyor. Yani büyüme hızına, sektörel büyüme hızına ve -eğer daha detaylı bir model kullanılıyorsa- çeşitli alt sektörlerdeki büyüme hızlarının toplamına bağlı. Eğer o hedefleri yüzde 5 veriyorsanız, buna bağlı olarak da tüketimi hesaplıyorsanız talep bu çıkıyor. Ama hiçbir zaman o hedef tutturulamadığı için bu hedef de tutturulamıyor. Dolayısıyla iyi bir talep tahmini gerekir, modelin doğru çalışması için.

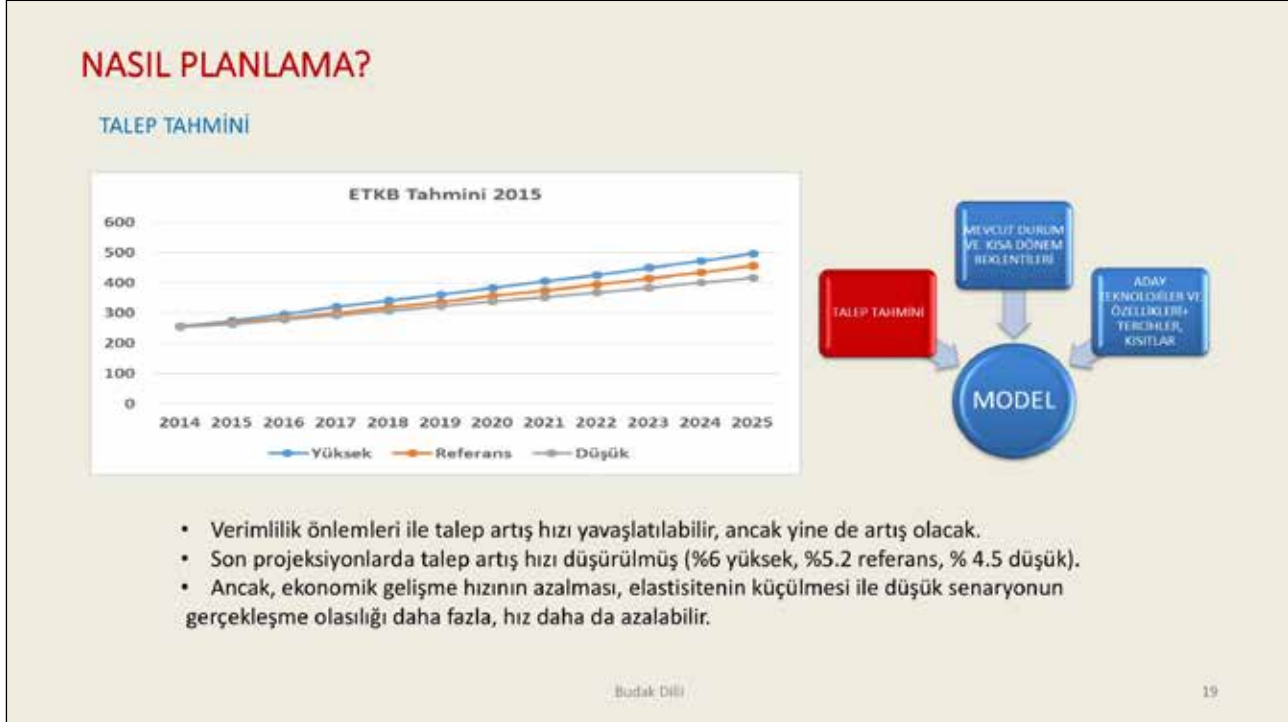


Yukarıda da uzun yıllar boyunca Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki büyüme ile elektrik talebi arasındaki ilişkiyi görüyorsunuz. Bu çok belirgin bir şekilde şunu gösteriyor: İkisi arasındaki oran gittikçe küçülüyor ve bire yaklaşıyor. Artık Türkiye aynı oranda büyüse dahi, aynı oranda elektrik talebi artmayacak. Bu elektrifikasyon döneminde çok yüksekti, sonra gittikçe küçüldü. Gerçi Türkiye'nin hala gelişmiş ülkelere göre gidecek yeri var ama gidilecek yer artık eskisi gibi hızlı değil.



Yukarıdaki grafikte bakanlığın talep tahminini gösteriyor. Burada oldukça fazla düşme var. Bence düşük senaryodaki ortalama yüzde 4,5’luk büyüme bile Türkiye’nin bugünkü ekonomik koşulları ve gelecek için biraz fazla.

Yine planlamada önemli olan, birincisi talep tahmini idi, ikincisi mevcut durumun ve kısa dönemdeki gelişmelerin doğru olarak girilmesi. Aşağıda EPDK’dan lisans almış, yaklaşık olarak 50 milyon megavatlık bir proje görüyorsunuz.



Burada 49 bin megavat başvuru aşamasında. Yaklaşık 15 bin megavat uygun bulunmuş. 31 bin megavat inceleme-değerlendirme aşamasında. Başvuru aşamasındaki 49 bin megavat olmak üzere, yaklaşık 96 bin megavatlık bir proje stoğundan da bahsediliyor. Bunlar geçen yıl Temmuz ayındaki değerleridir: Bir kısmı vazgeçmiş; bir kısmı iptal edilmiş; bir kısmı da devreye girmiş olabilir. Ama bu ana fikri değiştirmez. Bunların bir kısmının gerçekçi olmadığı çok açık; başvurular dahil olmak üzere, lisanslı işletmeler dahil olmak üzere yaklaşık 51 bin megavatlık hidroelektrik proje stoğu var. Oysa benim bildiğim Türkiye'nin hidrolik kapasitesi 40 bin megavatı geçmiyor. 25 bin megavatlık doğalgaz projesi, 23 bin megavatlık ithal kömür projesinin gerçekleşmesi ne derece gerçekçi?

Bütün bunlara bakarak, en azından mevcut sistemi ve önümüzdeki beş yılı, determinist olarak gireceğimiz bölüme ne kadar sağlıklı bir bilgi girebiliriz. Burada bir sorun var; bu sorun lisanslamayla planlama arasındaki kopuklukta. Yakıt aslında serbest çalışırsa optimize ettiği tek şey maliyet. Ama diğer hususları kendiniz koyarsanız; yakıt sınırlamalarınızı, emisyon sınırlamalarınızı koyarsanız yönlendirebilirsiniz. Bunun için de önemli olan, gelecekteki aday teknolojilerin kullandığı yakıt miktarını doğru tahmin etmektir. Bunların çevresel etkilerini ve en önemlisi, güvenilirlik kriterini sağlayıp sağlamadığını ve ne kadar güvenilir olmasını istediğinizi plana sokarsınız. Bunları doğru yaptığınız sürece plan doğru ve istenen sonucu verir. Eğer siz örneğin, 1997’de yaptığınız planlamada şu vardı; (doğalgazın fiyatı 85-90 dolardı) modeli serbest bıraktığınızda, sadece ekonomik değerlendirmeye göre sıralamayı yaptığınızda başka bir aday santrali devreye almıyordu. Hep doğalgaz santrali kuracaksınız diyordu. 2005’de doğalgazın 300 dolarlara çıkacağını hesaplamadıkları için de sorunlar çıkmaya başladı. Dolayısı ile çeşitli alternatifler için senaryolar geliştirmek lazım. Karar vericilerin önüne birden fazla seçenek sunulması lazım. Sürekli olarak ve gerektiğinde yapılması gerekir.

Son görsel. Bunu okumak istiyorum: Mehmet Şevki beyin, Ocak 1933 tarihli Kadro dergisinde yer alan “Elektrikli Türkiye” yazısından:

“(...) Türkiye’de adam başına senevi elektrik sarfıyatı 6 kilovat isabetle Avrupa’daki bütün memleketlerin sonunda gelir.

Türkiye’de tüketilen elektriğin takriben yüzde 94’ü ecnebi şirketler tarafından, yüzde 4’ü belediyeler tarafından, yüzde 2’si hususi şahıslar tarafından istihsal olunur.

(..) Yani memleket nüfusunun yüzde 97.3’ü elektrikten istifade edememektedir. Esasen memlekette müesses takatlardan yüzde 70’inin İstanbul’da, yüzde 6’sının İzmir’de, yüzde 5.5’inin Ankara’da, yüzde 3.5’inin Adana’da olduğu ve diğer tek mil Anadolu şehirlerine ise ancak yüzde 16’sının isabet ettiğini söylemek Türk vatandaşının elektrikten ne derecede mahrum bulunduğunu anlatmaya kafidir. Kemiyet (nicelik) itibariyle elektrik sanayimizin vaziyeti budur.

“Türkiye’nin elektriklenmesini istiyoruz. Çünkü Türkiye’nin elektriklenmesi demek, Zonguldak’ta toprak altında duran kömürün veya Toros’ta yüksek kayalardan düşen suyun Türk iktisadiyatına hizmetçi kılınması demektir. Biz elektriği yalnız Türk şehrinin süslenmesi değil, karanlık Türk köyünün ışıltaması, geri teknikli Türk tezgahının ileri teknikli bir fabrikaya çevrilmesi, Türk malının elektrikle işlenerek daha temiz, daha ucuz çıkarılması için istiyoruz. Hulasa elektriği bir süs değil, iktisadımıza hizmet eden bir fazla kudret olarak istiyoruz. Ucuz, her tarafta ve herkes tarafından kullanılabilir bir hale gelmesini istiyoruz.”

Bu 1933’de söylenmiş, Şükür ki elektriksiz hiç bir yerimiz yok.

Teşekkür ederim.

Prof. Dr. Nejat Tuncay- Teşekkür ederiz. İkinci konuşmacımız Fatih Kaymakcıoğlu. Buyrun sayın Kaymakcıoğlu.

Fatih Kaymakcıoğlu (KESK-ESM)- Sayın başkan ve değerli katılımcılar önce hoşgeldiniz. Bildirimize yaşam alanlarımız ve müdahale anlayışıyla başlayacağız. Kentsel planlama ile enerji planlaması arasındaki kopukluğun nedenine vurgu yapıp, rantın oluşumu ve etkisini anlattıktan sonra enerji sektörümüzdeki kamu hizmetinin dönüşüm süreci, açmazlar ve geleceğe dönük çıkış olgularını tartışacağız.

Hep birlikte çevremize yaşama gözüyle bir bakalım. Alt yapısı yarım yamalak. Evinizin musluğundan su içemezsiniz. Elektrik dersin bir kaç gün ara ile kesilir olmuş. Oturduğumuz konutun ne kadar sağlam olduğunu bilmiyoruz. Çocukların uçurtma uçuracakları bir alanı yok. Satılan gıdanın ne kadar sağlıklı olduğunu bilmiyoruz. Yollarımız çukurdan ve çamurumsu su birikintilerinden geçilmez. Güvenle sokağa çıkmadığınız gibi, evimiz sokağımız iş yerimiz sağlıksız. Parklarımız ya da yeşil alanlarımız neden sürekli ucundan köşesinden tırtıklanır? Mutsuzluk insanların yüzüne yansıyor. İnsanlar neden bu kadar kızgın ve kırılmış bir şekilde saldırıyor? Birbirine katlanamayan insan grupları ortaya çıkıyor. Sokaklarımız aynı insanlar gibi, niye bu kadar kararmış? Ve gelelim en önemli soruya özgürlüğü neden içimizde hissetmiyoruz?

Bu noktada yaşam alanlarımız dediğimizde; evimiz, sokağımız, işyerimiz, çarşı pazarın yanında kültür ve sanat mekanlarını da kapsayan geniş bir alan ve mekanların sosyal yaşam çevresini anlıyoruz. Bahsettiğimiz bu alanlar kullanmadığımız ve nefes aldığımız yerlerdir.

Ülkemizi ve geleneklerimizi biçimlendirenler yaşam alanlarımıza sürekli olumsuz yönde müdahale ediyor. Bu durumda ya eğileceksiniz ya da kalkıp 'dur benim yaşamıma karışma' diyeceksiniz. Terk edilen kentlerin sosyolojik değişimlerini görüyoruz. Onun için hiçbir yeri terketmeyeceğimiz gibi, sessiz de kalmayacağız. Bir doğru iş yapılıyorsa iki yanlış iş yapılıyor. Yanlış işten kastımız rant uğruna; bilime, mühendisliğe ve akla aykırı uygulamalar yapılmasıdır. Sonra da rant politikaları nedeniyle oluşan katliamların adına afet diyorlar, olmadı kader diyorlar, o da olmadı işin fitratında var diyorlar. Bir ülkede yaşamsal risk, rant aktarımının gerekçesi haline dönüştürülebilir. Artık bu noktada ölüm, yıkım ve acı sıradanlaşır. Bu yapı kendi içinde yolsuzluğu ve yoksulluğu birlikte

getirir. Yolsuzluk ekonomisinin ilk sırasını son dönemde kentsel rant aldı. Bu rantın üretimi ve paylaşımı büyük ölçekli projelerle gerçekleştirilmektedir. Turizm ve sanayi yatırımları gerekçeleriyle devletin mülkiyetinde olan ormanlar, tarım toprakları ve kıyılarımız ayrıcalıklı imar hakları ile devredilmektedir.

Rant sözcük olarak; üretim faktörlerinden biri olan doğanın üretimden aldığı pay ve kira olarak sözlükte tanımlanmaktadır. Diğer bir tanımı ise; kamu gücü kullanılarak bireysel, endüstriyel veya sektörel olarak özel teşebbüs lehine herhangi bir çıkar sağlanması ve paylaşılmasıdır. Yani hiç emek harcamadan müdahalelerle elde edilen kazanımlardır.

Elektriğin özelleştirmesi ile oluşan fiyat artışları kent rantının biçimlenmesi arasında büyük benzeşimler bulunmaktadır. Günümüzde kentsel planlama ile enerji planlamasının halen yan yana getirilememesinin sorunlarını yaşamaktayız. Bir kentin altyapısının, içme suyundan atık suyuna, doğal gazından elektrik hattına oradan da iletişim ağına kadar bir bütünün parçaları olduğu unutulmamalıdır. Tüm bu yatırımlar eşgüdüm içinde yapılmazlarsa sonradan kent için sorun olmaya başlar. Bir kentin sağlıklı var olabilmesi için o kentte yaşayanlara yeterli ve sağlıklı tüm hizmetlerin sunulabilmesi gerekir. Ülkemizdeki plansız yapılanma sonucu güç yetersizliği gerilim düşüklüğü çok sık enerji kesintileri iyi sokak aydınlatması yapılmaması gibi olumsuzlukları beraberinde getirmektedir. Aynı zamanda kentin gecekondu bölümlerinden daha fazla planlı yapılaşmış bölgelerinde de sık sık elektriklerin kesildiği görülmektedir. Bu durumu hiç sorguladınız mı?

Elektrik enerjisinde planlama kavramı, ihtiyaca yönelik olarak kaynakların, üretimin ve tüketimin düzenlenmesidir. Yani tüketimin doğru tahmini, bu tahmine uygun üretim tesislerinin yer ve büyüklükleri ve kullanılacak kaynakların belirlenmesidir.

Planlamanın, kısa, orta ve uzun vadeli olarak üç aşaması vardır. Kısa vade, genellikle mevcut kapasiteler ve esneklikleri üzerine kuruludur. Orta vade, kapasitelerin, denenmiş ve güvenli teknolojilere dayalı olarak artırılmasıdır. Uzun vade ise alternatif seçenekleri de içerecek şekilde, tüketimdeki dalgalanma ve değişimleri dikkate alarak yeni üretim tesislerinin kurulmasına yönelik ve iletim ile dağıtımdaki yatırımları da kapsayacak şekilde tüm çalışmalardır.

Bütünün parçalarına dönersek; imar durumundaki değişikliğe göre dikey ve yatay yapılaşmaya göre enerji dağıtımında da güç artışları olacaktır. Buna paralel olarak yeni trafo merkezleri ve elektrik tesisleri oluşturulması gerekmektedir. Ortaya çıkan sonuç, sanayileşmenin verilerini de göz önüne alınarak, kentlerin kurulması; alt yapıyla birlikte planlı bir yapının parçaları olarak yaşam alanları açılması gerekmektedir.

Gelinen noktada elektrik dağıtımı, kent planlamasından bağımsız düzenlenemez. Bu konuda yerel yönetimler daha fazla ön plana çıkmalıdır. İlk etapta belediyelerde enerji takip merkezleri kurularak işe başlayabilirler.

Kamu yönetimi, kamu yararı için vardır. Kamu yönetimi kamunun ihtiyaçlarını gidermek için topluma, toplumu oluşturan çeşitli kümeler ve bireylere hizmet götürür. Kamu yönetimi hizmetleri düzenlerken bireyleri değil, bireyin içinde yer aldığı toplumu ya da toplumun yoksul bir kesimini dikkate alır. Toplumsal çıkar ve bireysel çıkar çatıştığında kamu yönetimi toplumsal çıkardan yanadır.

Bizde kamu hizmeti, kimisi kez 'faaliyet, iş, uğraş' anlamında; kimi kez de Anayasamızdaki Madde 128 ve 70'de olduğu gibi, 'kamu kuruluşları' anlamında kullanıyoruz. Anayasa mahkemesine göre kamu hizmeti; 'devlet ya da diğer kamu tüzel kişiler tarafından bunların gözetim ve denetimi hakkında genel ortak gereksinimi karşılamak üzere kamu yararı ve çıkarını sağlamak için yapılan topluma sunulmuş olan sürekli ve düzenli etkinlikler' olarak tanımlanmıştır. Bir anlamda elektrik; ucuz, sürekli, kaliteli, herkesin ulaşabileceği koşullarda ve güvenilir şekilde sağlanması gereken bir kamu hizmetidir.

Özel sektör sermayesinin enerji sektörü için iki önemli isteği vardı. Birincisi uyumsuzlukta tahkim yolunun açılması; diğeri ise özel hukuk hükümlerine göre yapılandırılmasını istiyorlardı. Bu süreçte bir dizi anayasal ve yasal düzenlemeye gidildi. Anayasa Mahkemesinin 'elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımı ile ilgili etkinliklerin' kamu hizmeti olduğu ve imtiyazı net olarak ortaya koymasından

sonra, 13.08.1999 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın Bazı Maddelerinde Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun ile Anayasa'nın 47, 125, ve 155. maddeleri değiştirilmiştir (Resmi Gazete: 14.08.1999/23786).

Getirilen değişiklikle, kamu hizmeti imtiyaz sözleşmelerinde Danıştay'ın bu tür sözleşmeleri inceleme yetkisi kaldırılarak iki ay içinde düşüncesini bildirmesi esası getirilmiştir. Yine, Anayasanın 125. Maddesi ile Danıştay Kanunu'nda yapılan değişiklikle, kamu hizmetleri ile ilgili imtiyaz şartlaşma ve sözleşmelerinde, bunlardan doğan uyuşmazlıkların uluslararası tahkim yolu ile çözümlenmesine karar vermiştir. Anayasa'nın 47. Maddesinin 4. paragrafındaki değişiklikle ise, idarece üstlenilen yatırım ve hizmetlerden hangilerinin özel hukuk sözleşmesi ile gerçek ve tüzel kişilere yaptırılacağı veya devredilebileceği, yasa koyucunun takdirine bırakılmıştır.

Böylelikle elektrik üretimine bağlı özel kişilere özel hukuk hükümlerine göre yol açılmış oldu. Ancak yapılan bu değişiklikler, bu hizmetlerin, kamu hizmeti olma özelliğini ortadan kaldırmamıştı. Burada kamu hizmetini besleyen unsurlar yasa ya da yönetmeliklerin içine yerleştirilmişti. Örneğin kamulaştırma kanunun fiyat belirlemesi ve denetim işi. Bu burda kamu hizmetinin olduğunu ispatlıyor. Elektrik üretim ve dağıtımını bir yandan kamu hizmeti olarak devam edecek ama özel hukuk hükümlerine göre bir şeyler yaptırılmaya çalışılacaktır. Bu süreçte yeni bir kavram ortaya atıldılar. Bu kavram lisans idi. Lisans, iş yaptırmada hem özel hukuk hükümleri olacak hem de kamu hizmeti içerisinde yer alacaktı.

İşte bu durum kamu hizmetinde tanımı olmayan bir yapıyla çelişkiler yaratmıştır. Bu arada kamu hukuku kavramlarının da içinin boşaltılması süreci yaşanmıştır. Bugün enerji sektöründe, şirketler ihtiyaç duyduklarında özel hukuka, ihtiyaç duyduklarında da kamu hukukuna tabi olabilecek yapı kurulmaya çalışılmaktadır. Sorunları çözerken birbirlerini tetikleyen bir bütünün parçaları olduğunu atlamadan hareket etmeliyiz. Bu manada, kentleşme, gelir dağılımı, eğitim ve bilgi toplumu kavramlarının bir arada düşünülmesi gerekmektedir. Kısaca, yaşam alanlarımıza yapılan her olumsuz müdahale o alanı yoksullaştırır ve yok eder.

Özelleştirme iddia edildiğinin aksine verimsiz, zarardaki kuruluşların satışı değil, karlı kurumların değerinin altında özel sektöre satışını ya da zararda olan kuruluşların da kar edebilecek bir noktaya getirildikten sonra özel kişilere bırakılması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan özelleşme sonucunda sosyal ve ulusal yönden topluma ve bireye karşı daha duyarsız bir özel tekel ortaya çıkarmıştır.

Elektrik hizmetinin özelleşmesi ve ticarileşmesinden dolayı tüketicinin ucuz ve kaliteli enerji alma sansı kalmamıştır. Bir anlamda elektrik enerjisinin üretim, iletim ve dağıtımındaki hizmet kamu yararı yükümlülüğü yerine getirilmemektedir.

Günlük elektrik kesintileri sıradanlaşmış ve standart dışı kalitesiz enerji sunulmaktadır. İşletmeyi gerçekleştiren özel kuruluşlardan halkın şikâyetleri gün ve gün katlanarak artmaktadır. Denetim şirketler lehine yapılmaktadır. Oluşacak rekabetle birlikte elektriğin ucuzlayacağı iddiaları boş çıkmış, öngörülenin tersine fiyatlar artmıştır.

Son on yıldaki fiyatları veriyorum.

Yıllar	Elektrik Fiyatı Kr/kWh (fonsuz)	Yıllık Aralık ayı enflasyon oranları TÜFE (%)
2006	12.780 (fonlu)	9,65
2007	12.405	8,39
2008	19.803	10,06
2009	21.376	6,53
2010	21.659	6,4
2011	23.734	10,45
2012	28.386	6,16
2013	28.386	7,40
2014	31.0484	8,17
2015	31.0485	

2006'da fonlu fiyatı 12,78 kuruş iken 2007'de 12,405 kuruş oldu. 2015'e gelindiğinde fonsuz fiyatı 31 kuruşa çıkıyor. İki katın üstünde bir fiyat artışının olduğunu görüyoruz. Yıllık enflasyon oranlarını topladığımız zaman yüzde 100'e yakın bir enflasyonla karşı karşıya geliyoruz. Ama elektrik fiyatları yüzde 250'lere yakın bir artış göstermiş.

Fiyat artışını enflasyonla karşılaştırırsanız, elektrik fiyatının ikiye katlandığını görürsünüz. Fiyat artışında gereğinden fazla oluşan miktar yani oluşan rant bir yerlere aktarılmaktadır. İşte planlamanın kimin yararına yapıldığı sorusu burada önem kazanmaktadır. Halka yansıyan ne? Küreselleşme ile bütünleşen özelleştirme, adım adım devletin ekonomiden çekilmesiyle bize yansıyan fiyat artışı ile gelir dağılımındaki olumsuzlukların ortaya çıkmasıdır.

Üretimin kimler için yapılacağı sorunu aslında bir gelir dağılımı, yani bölüşüm sorunudur. Bilindiği üzere yoksulluğu kaldırmak için kaynak dağılımında tercih ve bölüşüme müdahale ederek refah düzeyinde artış sağlanabilmektedir. Burada dikkat çeken nokta kaynak dağıtımında hiçbir zaman halka sıra gelmemesi ve bu yapılanmada halkın yararına düzenleme yapılmamasıdır.

Sosyal devlet, toplumsal eşitsizlikleri ortadan kaldırmak amaçlı devlettir. Düzenleyici devlet ise piyasa mekanizmasına dayanan bir sistemi piyasanın gereklerine göre yönetme amacına bağlıdır. Maalesef sosyal devlet yerine 'düzenleyici devlet' ilkesinden yana tavır alınmaktadır. Oysa biz sosyal devlettik öyle değil mi?

Sosyal politika, temelde sosyal-ekonomik hak ve özgürlüklere dayalı bir politika haline gelmiş ve hakları herkes için hayata geçirmek üzere kapsam genişliğine uğramıştır. Yoksulluğun önlenmesi, herkesin belirli bir eğitim ve sağlık hakkı ile donatılması, gelir dağılımındaki eşitsizliklerin belirli bir ölçüde de olsa giderilmesi, işsizliğin ortadan kaldırılması gibi hedefler sosyal politikanın temel hedefleri arasına girmiştir. Bugün üçüncü kuşak denilen çocuk, kadın, çevre, tüketici hakları gibi birçok hak söz konusudur. Sosyal politikanın konusu her geçen gün genişlerken bizim ülkemize hiç uğramamaktadır.

Enerji sektörünün varolan bu yapısı yeni bir dönüşüme ihtiyacı olduğunu gösteriyor. Bu dönüşümün en önemli ayağı enerji kooperatifleri olabilir. Tüketicilerin kendi elektrik ihtiyacını karşılamak üzere üretim yapması, bu üretimi de ortak bir çatı altında gerçekleştirmesi sektörde katılımcılığı artıracak ve demokratik bir yapının oluşmasını sağlayabilecektir.

Elektrik üretim ve dağıtım faaliyeti bir kamu hizmeti yükümlülüğü olsa da, bugün özel sermaye sahiplerinin kontrolü altında geliştiği için bu aşamada toplumsal katılımcılıktan söz etmek mümkün görünmemekle beraber, her şeyin bittiği ve hiçbir şey yapılamayacağı mantığını da yıkmak gerekiyor.

Bilindiği üzere şirket ile kooperatiflerin arasındaki en önemli fark; şirketler, hissedar gruplarının çıkarları doğrultusunda çalışırken, kooperatifin odağında birey vardır. Kooperatifler kişilerin toplu girişimi olup ekonomik sonuçları eşit paylaşılır. Kooperatif, gönüllü olarak bir araya gelen kişilerin, ekonomik, sosyal ve kültürel gereksinimlerini ve isteklerini birlikte karşılamak için demokratik biçimde kendi kendini yöneten ve denetleyen bir girişimdir.

Düşündüğümüz kooperatif modelinde, öncelik üretimden tüketime aracının ortadan kaldırılması ve ortakların yani halkımızın gereksinimlerinin en uygun koşullarda karşılanmasıdır. Tüketicilerin kendi elektrik ihtiyacını karşılamak üzere üretim yapması, bu üretimi de ortak bir çatı altında gerçekleştirmesi, sektörde katılımcılığı artıracak ve demokratik bir yapının oluşmasını sağlayacaktır. Bu konuda, birçok ülkede örnek verilebilecek uygulamalar bulunmaktadır.

Kooperatiflerin ilk oluşumlarına yerel idareler öncülük edebilirler. Bu yapıda -halkın ortak mülkiyetinde olmak koşuluyla- elektrik üretim ve tüketim birlikleri kurulmasını önermekteyiz. Büyük santrallerin, büyük sermaye gruplarına bırakılması ve yenilenebilir enerji üretiminin de neredeyse önümüzdeki on yıl şirketler lehine kapatılması, geniş katılımlı kooperatifler için önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Paylaşılan tüm imtiyazların yeni adıyla lisansların sorgulanması gerekmektedir.

Bilindiği üzere büyük kapasiteli üretim tesisleri büyük sermayelerin elindedir ve bu tesisler büyük oranda fosil kaynaklar kullanmaktadır. Yenilenebilir kaynaklara bağlı elektrik üretim tesisleri ise göreceli olarak çok küçük kapasitede olduğu için daha küçük sermaye sahiplerinin katılımına açık olabilmektedir. Ayrıca, yenilenebilir kaynaklarda özellikle rüzgâr ve güneş daha geniş alana yayılmış durumda olduğu için tüketim noktalarına yakın yerlerde kurulabilmektedir. Bu noktada yenilenebilir kaynaklarının adil kullanımı ve geniş halk kesimlerinin katıldığı enerji üretim birliklerinin kurulabilmesinin teknik altyapısı bulunmaktadır.

Elektrik üretim faaliyetinin bir kısmının tüketiciler tarafından yerine getirilebilmesi, toplumsal katılımcılık açısından oldukça önemlidir. Bugün bir çok ülke, elektrik üretim faaliyetlerinde tüketicilerin doğrudan yer alması için, rüzgar ve güneş enerjisinden elektrik üretme faaliyetlerini devlet eliyle doğrudan desteklemekte ve teşvik etmektedir. Ülkemizde de özellikle rüzgar ve güneşten elektrik üretmek için tüketicilere destek ve teşvik sağlanmalı ve başvurularda da öncelik verilmelidir.

Burada vurgulamak istediğimiz nokta, kooperatiflere öncelik verilmesidir. Katılımcı toplumsal yaşam örnekleri ancak böyle bir modelle ortaya çıkabilir. Kurulacak kooperatiflerle, halkın katılımıyla birleşen güç aktif hale gelecektir. Bu yapı siyasal katılımcılığı da artıracaktır. Belediyelerin öncülüğünde halkın da katılabileceği kooperatiflerle, yenilenebilir enerji alanında kolektif mülkiyeti teşvik edecek şekilde bir yapı kurulması halkın ucuz elektrik kullanmasının da önünü açacaktır.

Oluşacak bu model aslında klasik anlamıyla bir ‘kamu hizmeti’ olduğu anlamına geliyor. Bu oluşum uzun vadede elektrik üretim ve dağıtım altyapısının önemli bir parçası haline gelebilir.

Bu işin sahibi, kentler, kasabalar ve yerleşim birimlerindeki gerçek halkın bizzat kendisi olacaktır. Oluşacak kurumsal yapılar bağımsız ve seçilmiş yönetim kurulları tarafından idare edilmelidir. Özel şirketlerde olduğu gibi hisse sahiplerince değil, hizmet ettikleri halkın karar verme sorumluluğunda olmalıdırlar. Başarıları ise ulusal ve uluslararası pay sahiplerinin elde ettiği kârlarla değil, halkın gelir düzeyindeki değişim ile ölçülebilmelidir.

Sonuç olarak, yaşadığımız her yerde, artık halkın yanında olan yöneticiler istiyoruz. Bizim için artık özgür olmak ve yönetime katılmaktan anladığımız yaşamımıza müdahale edenlere karşı var olabilmektir. İşte bu noktada rantlaşmış piyasanın insafına terk edilen yaşam alanlarımızda nasıl nefes alacağız? Yanıtımız hazır; halka dönük sosyal hukuk devleti ile biçimlenen toplum yararına çalışan kamu anlayışıyla. Ya da ortak üretim ve tüketim birlikleri ile diyoruz.

Peki bunun nasıl olacağına yanıt ararsak: Planlama, karar alma ve uygulama sürecinde katılma hakkı isteyeceğiz. Paylaşımçı ortak alanlar yaratılsın istiyoruz. Tüm hizmetlerde gelir dağılımına seyirci kalmayan bir kamu idaresini inatla savunacağız.

Bugünkü karar vericilere aykırı gibi görünse de halkın yanında yer alacaksanız; öncelikle sektörlerimizdeki kamu kuruluşlarının özelleştirilmesi durdurulmalı, bu kuruluşların çalışanları yönetim ve denetimde söz sahibi olmalı, enerji sektörü başta olmak üzere tüm sektörlerimiz, halktan yana kamu yararı kapsamında çalışmalıdır.

Siz ne kadar katılımdan, ne kadar dürüstlükten ve insandan bahsederseniz bahsedin, öncelikle sizin samimiyetiniz uygulamalarınızdan sorgulanır. Rant yaratmadığınızı gösterirseniz, hem halkı inandırırınız hem de toplum yararına hizmeti gerçekleştirmiş olursunuz.

Toplumun çıkarlarını savunan yeni bir yönetim anlayışını geliştirmek ve yerleştirmek gerekiyor. Bunun için Türkiye’de yeterli birikim var. Bütün bu taleplerin bir bütün olarak gerçekleşeceği yeni bir dünya kurulabileceğine inanacağız ve gerçekleştireceğiz. Son söz olarak: Bilim ve tekniği rant çıkar gruplarının yanında değil halkımızın hizmetine sunmak için çalışmamız gerekiyor.

Prof. Dr. Nejat Tuncay- Teşekkür ederim. Şimdi Anadolu Üniversitesinden Profesör Doktor Cengiz Türe konuşmasını yapacak.

Prof. Dr. Cengiz Türe (Anadolu Üniversitesi)- Biraz farklı açıdan bakacağım. Biraz daha aktüel biraz daha güncel ve hepimizi kapsayan, hepimiz için önemli olan bir konu üzerinde durmak istiyorum. Elektrik enerjisi politikalarının ekolojik etkileri. Genelde ekonomik ve endüstriyel anlamda konuya yaklaşıldı.

Ben Anadolu Üniversitesi Ekolojik Ana Bilim Dalı başkanıyım. Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği Danışma Kurulu üyesiyim. Enerji politikasıyla ilgili olarak 2006'daki bakanlık raporuna baktığımız zaman, birçok şey görebiliyoruz. Ancak ekolojik ve çevresel etkileri göz önüne almadan enerji politikaları ve planlamaları yapmak bugün artık hiçbir şey ifade etmiyor. Hatta bu konu en önde olmalıdır. Çünkü eğer sağlıklı iseniz, hayattaysanız ancak o zaman bir enerji ihtiyacınız vardır. Eğer yaşamıyorsanız, sağlıklı değilseniz enerji ihtiyacınız yoktur. O halde ilk önce yaşamın içerisindeki yerimizin, sağlığımızın ve hayatımızın önemli olduğunu düşünüyorum. Bu sadece bizler için değil tüm ekosistem ve var olan tüm canlılar için geçerli.

Enerji kaynaklarının bize birtakım etkileri var. Ama enerji olmadan yaşama şansımız da yok. O yüzden hem enerjiyi kullanabileceğimiz, elde edebileceğimiz, hem de ekolojik dengeyi bozmayacak bazı yaklaşımlara ihtiyacımız vardır. Enerji üretiminde en önde, fosil yakıtlar yer alıyor. Bu yakıtların sadece enerjiyi kullanım aşamasında değil, bir yaşam döngüsü olarak, en başından; üretim aşamasından, evimizdeki elektrikli cihazın kullanılmasına kadar geçen süreçteki ekolojik etkilerinden bahsetmemiz gerekiyor.

Üretim aşamasında bazı etkiler var. Öncelikle mühendisler tarafından insan yaşamı kolaylaştırılıyor. Doğada var olmayan bir şeyi yaratan mühendistir. Mühendisler olmadan bugün doğada var olmayan şeylerin sahibi olamazdık. Ama bir süre sonra, bu ürettiklerimiz doğanın yok olmasına, doğadaki birtakım sorunları yaşamamıza neden olmaya başladı. Bunun karşısında yapmamız gereken tek şey; en baştaki süreçlerden başlayarak bugünüme kadar gelen süreçlerde olayı kontrol etmek, kontrol altında tutmak.

Ayrıca tüketimin yapıldığı bölgelerde de problemlerle karşılaşıyoruz. Yenilenebilir enerji kaynaklarından bahsettik; güneş, rüzgar, hidroelektrik santraller. Bunların çevresel etkisi yokmuş gibi gözüküyor. Ancak, üretim aşamasından başlayan ve bunlarla ilgili üretimi yapılmış olan panellerin, parçaların her birinin içerisindeki maddelerin bir süre sonra atık haline dönüşeceğinin unutulmaması gerekiyor ve bunların üretimi için de bir enerji kaynağının kullanıldığının da akıldan çıkarılmaması gerekiyor. O halde her ne yaparsak yapalım bir şekilde bir yerden enerji elde etmek konusunda bir şey yapmaya kalktığımızda ekosistemde, doğada her gün bir değişikliği gerçekleştirmek zorundayız.

Kömür üretiminden başlayan bir çok olay var: Arazi kayıplarından başlıyor ve her aşamasında büyük sorunlar ortaya çıkartıyor. Su kaynaklarımızın azalmasına neden oluyor. Petrol için de yine aynı tür sorunları görüyoruz. En önemlisi de üretim aşamasının küresel ısınma faktörüne sahip olmasıdır. Doğalgazda da yine aynı şekilde sorunlarla karşı karşıyayız. Özellikle sızıntılar karbondioksitlerden en az 20 kat 25 beş kat daha fazla küresel iklim değişikliği faktörüne sahip. Öbürü ise malumunuz radyasyonla ilgili olan süreçlerdir. Dolayısıyla radyoaktif maddelerin elde edilmesi, çıkarılması ve taşınması süreçlerinde, başta çalışanlara etkisi olmak üzere bir yoğun etkiyle karşı karşıya kalıyoruz.

Bunların tümü ne adına? Enerji adına. Peki bu enerjiyi biz gereği gibi kullanıyor muyuz? Ve bundan gereği gibi yararlanıyor muyuz? Enerjiyi sanki çok böyle havadan sudan gelmiş bir şey olarak görüyoruz. Örneğin kömür üretmek için doğa parçalarının tamamen yok olduğunu görürüz. Yine petrol için, doğalgaz için aynı etkilerin yapıldığını görüyoruz.

Diğer taraftan enerjinin üretiminden kaynaklanan, yani dönüştürülmesinden kaynaklanan etkiler var ki bunlar da yoğun bir çevresel ekolojik risk taşıyorlar. Geçmişteki gibi, 'önce kirlet, sonra hallederiz'den vazgeçip, kirletmeden önce, bozmadan önce yapılması gerekenleri düşünmemiz gerekiyor. Bunun da elbette bir maliyeti var. Ama bu maliyeti ödemediğimiz zaman, farklı kaynaklardan ödemeye başlıyoruz.

Diğer taraftan elektriğin transferinden kaynaklanan, yani elektromanyetik dalgaların oluşturduğu sorunlar var. Bunlar içinde yine arazi kayıpları ve arazinin görünümünde meydana gelen estetik algıları da sayabiliriz. Nerede meydana geliyor bu etkilerin büyük bir çoğunluğu? Havada. Bu etkiler, iklim değişikliği, asit yağmurları, ozon parçacıklarının bozulması ve havadaki zehirli bileşikler olarak karşımıza çıkıyor. Su için de aynı şeyleri söyleyebiliriz. Suyun kirlenmesi ve popülasyon dediğimiz bazı canlıların yoğun bir şekilde çoğalması; toprakta çölleşme ve erozyon; arazi yapısında ise, üretimin yapıldığı bölgelerden kaynaklanan problemler.

Genel olarak enerji kaynakları kullanımındaki çevresel etkinin yönüne baktığımızda; (temel kaynağımızı güneş olduğuna göre) fosil kaynaklar da dahil olmak üzere tümünde sağlıklı bir inceleme süreci izlememiz gerekiyor. Günümüzde, büyük oranda iklim değişikliğinin, küresel ısınmanın ortaya çıktığı ve bunun sonucunda yaşadığımız ve bundan kaynaklanmadığını düşündüğümüz süreçleri yaşıyoruz. Bunlar sel ya da kurak olarak karşımıza çıkıyor. Biz bunların hepsini bir kadermiş gibi, bir günlük ritimmiş gibi algılayarak geçiştirmeye çalışıyoruz.

Bunların içerisinde yatan temel kavram, günümüzde yeni bir şey olan Ekolojik Ayak İzidir. Ekolojik Ayak İzi bir ülkenin, bir insanın, bir işletmenin yeryüzündeki etkisinin ölçüsüdür. Bu ölçü ise, (bir insan üzerinden ele alacak olursak) bir insanın beslenmesi, barınması ve her türlü ihtiyaçlarını karşılamak üzere kullandığı dünya üzerindeki bir alandır. Aynı zamanda atıklarında yok edilmesi gereken bir alandır.

Ekolojik Ayak İzi, Türkiye için bugün 2,7 global hektar seviyesindedir. Amerika için 11 global hektar seviyesindedir. Bir global hektar ise bir buçuk futbol sahası büyüklüğünde bir alandır. On birle çarptığınız zaman, bir Amerikan vatandaşı, sadece ihtiyaçlarını karşılamak üzere bu büyüklükte bir alanda çalışıyor. Bu noktadan baktığımızda, herkesi Avrupalı düzeyine getirmek gibi bir şansımız yok. Avrupalılar için ise beş global hektardır bu alan.

Ve bu ayak izi içerisindeki en büyük kısmı enerji ile ilgili olan kısmı kapsamaktadır. O halde bütün dünyayı bir Avrupalı gibi yaşatmak istersek bunun termodinamik yasalarına göre de imkanı yok. Ancak üç tane daha gezegenimiz olursa bütün insanları bir gün Avrupalı gibi yaşatabiliriz. Eşit paylaşılmadığı için bugün dünya bize yetiyormuş gibi gözüküyor.

Burada, enerji planlaması yapılırken ekolojik ayak izinin küçültülmesi ile ilgili bir yaklaşıma ihtiyacımız var. Ekolojik ayak izi; tarlalar, üretken denizler yaşam alanları, ekolojik çeşitlilik gibi alanların yanında, enerji üretim alanları denen büyük bir bölümü kapsıyor. En büyük bölümlerden bir tanesidir bu. Bu alanları ancak küçültebiliriz. Bunun için de insani gelişmişlik endeksindeki, en yüksek seviyeye ulaşmak, ekolojik ayak izinde küçük olma hedefini ortaya koyar. Enerji planlamasına da gereksinim duymuyorum. Bunu yapmadığımız taktirde; yani büyük bir ekolojik ayak iziyle büyük bir enerji girdiniz varsa çok iyi yolda değilsiniz demektir.

Enerjiye dayalı olan kısmın en önemli yanını karbon ayak izi oluşturur. Yani enerjiye dayalı olan salınımlarımız ve etkilerimiz. Dünyaya baktığımız zaman, milyar tonlar ifade ediliyor. Şu anda on beşlerdeyiz. 1935'lerdi senaryoya göre, otuz milyar tonları biraz geçmiş olacak. Bu ne demektir? Giderek karbon emisyonlarının artması demektir. Bunlar artarsa ne olur ne biter? Bunları da çok fazla hesaba katmıyoruz. Daha çok yaşam konforumuzdan ödün vermemek adına. Enerjiyle ilgili olarak baktığımız zaman; sera gazı salınımlarının yüzde 71'lik bir oranının enerji sektöründen kaynaklandığını bilmeliyiz.

Peki küresel ısınma nedir? Hep duyuyoruz sorduğumuz zaman net bir cevap alamıyoruz. Sera gazı dediğimizde, sadece karbondioksit yok. Bunun içerisinde, beş altı tane temel gaz var. Bir çoğu da soğutmayla ilgili olan; yani flora karbonların bulunduğu gazlar. Bunlar karbondioksit göre yirmi bin kat daha fazla küresel iklim değişikliğine neden oluyorlar. Bu gazın fazla birikmesi sonucunda oluşan sera etkisine küresel ısınma diyoruz ki iklim değişikliğine, yani bildiğimiz iklimin normal ritminin bozulmasına yol açmaktadır. Aslında düşen yağmur miktarı değişmiyor. Yağmurun düşme şekli, biçimi ve zamanlaması değişiyor. O nedenle kuraklıklar için de aynı şeyi söyleyebiliyoruz. Bu sürece biz “küresel ısınma” diyoruz. Burada 'bu güzelim dünyamızı, ülkemizi ve kentimizi ve yaşamımızı nasıl etkilediğinin farkında mısınız?' sorusunu sormadan edemiyoruz. Bunun hiç kimse farkında değil. Bugün yediğimiz ekmeğin yüzde 50 pahalı olmasına sebep olan şey kesinlikle küresel ısınmadır. 2009 yıllarında (Rusya ve Amerika en büyük buğday ithalatçısı) kuraklık ve orman yangınları yüzünden ihraç edemedikleri için buğday fiyatı borsada iki katına çıktı.

Gerçekten böyle bir süreç yaşıyor muyuz yaşamıyor muyuz? Hiç ölçmeye falan gerek yok. Daha sıcak günleri yaşıyor muyuz? Hissediyor muyuz? Ben mahallemdeki hiç okuma yazma bilmeyen insanlarla konuştum. Bunu söyleyebiliyorlar. Bu yüzde 99 oranında gerçekleşmiş durumda. IPCC'nin (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) değerlerine göre, sıcak hava dalgaları yüzde 90'larda. Yoğun yağışlar yüzde 90'larda. Kuraklık yüzde 66 civarında. Tropikal kasırgalar yüzde 66. Deniz seviyesindeki artış da yüzde 66'larda.

Bazen diyorlar ki bunlar küresel iklim değişikliğinin etkileri değil. Geçmişte de kuraklıklar oluyordu. Öyle değil; burda düzenli bir artışın etkisini görüyoruz. Sera etkisine kısaca baktığımız zaman; sera gazlarının atmosferde birikmesi sonucu, güneş ışınlarının bu gazlardan yansıyıp tekrar yeryüzüne geri gelmesiyle, kaçması gereken ısının kaçamamasından kaynaklanıyor. O nedenle de buna yoğun sera etkisi adı veriliyor.

Sanayi devriminden bugüne kadar yaşanan süreç, yaklaşık olarak 0,4 - 0,8 derecelik bir artışa sebep olmuş. Böyle bir şey var. Bunun sonucunda 'ne olacak canım, odaya giriyoruz yirmi iki derece; dışarı çıkıyoruz onbeş derece. Gece ile gündüz arasında daha fazla sıcaklık farkları var' denebilir. Bu neyi yaratıyor biliyor musunuz? Kaynayan kurbağa sendromu yaratıyor. Nedir kaynayan kurbağa sendromu? Siz kurbağayı bir soğuk suyun içerisine koyarsanız ve altındaki ateşi açarsanız, su yavaş yavaş ısınır, ama kurbağa bunun farkına varamaz. Haşlanır gider. Ama çok sıcak bir suyun içerisine birden bire atarsanız yanar ve birden sıçrayarak kurtulur. Bizim yaşadığımız olay da budur. Çünkü çevre olayları, maalesef olumsuz çıktılarını her an alabildiğimiz olaylar değil. İlerde kanser olarak, sağlıksız yaşam olarak, hastalık olarak 10-15 yılda sonucunu göreceğimiz için tolere ediyormuş gibi gözükebiliyoruz. O yüzden çevre olayları bizde kaynayan kurbağa sendromu yaratıyor. 'Bir derecelik artış ne olacak canım? Artıversin bir derece. Bizde bol bol enerjimizi kullanalım; keyfimize bakalım, yaşam konforumuzdan etkilenmeyelim' diyorsanız, yapacağınız şey; vücut sıcaklığınızın 1-1,5 derece arttığında çocuğunuzun ne durumda olduğunu ve kendinizi nasıl hissettiğinizi göz önüne getirin. Demek ki bir derecelik artış çok da normal değil. Dünyanın sıcaklığı bu derece arttığı zaman ekosistemler de aynı sorunu yaşıyor. Çünkü dünya da bir insan organizması gibi bir bütündür. Tamamıyla ekolojik sistemler birbirleriyle etkileşim halindedirler.

Bir başka örnek verecek olursak; Bir balonun içerisine su doldurun, buzdolabında sıfır derecede dondurun. Onu birisinin kafasına atın. Arkasından bir de bir derecede aynı balonu tutun; tekrar kafasına atın. Ne olur? Birisi buz dolu olduğu için kafasını deler. Öbüründe ise balon patlar ve ıslanır. İşte bir derecede bu kadar değişiklikler olabiliyor. Yine arabanızdan içeri girdiğiniz zaman 60 derecelerde olan sıcaklığı görüyorsunuz. Dışarı 25 derece, arabanın içi 60 dereceye ulaşmış. İşte sera etkisi dediğimiz olay, dünyanın aslında böyle bir süreci yaşaması anlamına geliyor. Enerji kaynaklı ısınma ekolojik etkinin en büyük göstergelerinden.

Küresel ısınmanın etkilerini hepiniz çok iyi biliyorsunuz. En önemlisi Gulfstream Akıntısı dediğimiz akıntının giderek bozulması. Bunun üzerindeki hava kütlesi (sıcak hava kütlesi) bizim yağışlarımızı,

iklimlerimizi, rüzgarlarımızı düzenliyor. Dolayısıyla soğuyacak bir bölge kalmadığı zaman, dünyanın her yerinde bu akıntının farklı etkilerini görmek mümkün olacak. Yani küresel iklim değişikliği her an, her şekilde yaşamımızın içerisinde yer alıyor ve ekosistemleri etkiliyor.

Ben aynı zamanda Türkiye Sağlıklı Kentler Birliğinde ve kendi çalışma alanımda kentsel karbon yönetim planlamaları yapıyorum. Yani kentlerin karbon yönetimini planlıyorum. Karbon yönetimi artık bir ekonomik süreç haline dönüşüyor. Çünkü insanlar çevre ile ilgili duyarlılıklarını, eğer para kazandırmazsa, göstermiyorlar. Yani çevreye karşı duyarlı olduğu için de para kazanmak istiyor insanlar. Dolayısıyla 'kazan kazan' kapsamında bir karbon borsası gündeme gelmeye başladı. Artık bu borsa üzerinden yakında karbon ticareti gerçekleştirilecek.

Şimdi enerjinin rolünün belirlenmesi: Yani her ilin, her yerleşim alanının karbon salınımının belirlenmesi, karbon planlamasının yapılmasını da zorunlu hale getiriyor. Bir kent yönetimi kendi karbon sorununu ve enerji tüketimini planlamadan onu nasıl azaltacağını bilemez. Ölçmeden, azaltım önlemi alamazsınız, onunla ilgili tedbirleri alamazsınız.

Eskişehir'de yaklaşık 4,5 milyon ton karbondioksit salınımı gerçekleşiyor. On dört bin küsur megavat saatlik bir enerji kullanımı sonucunda bakıyorsanız, toplam iki milyon ton civarında. Nerdeyse yarısından çoğu elektrik ve elektrik üretiminden kaynaklanıyor. O nedenle, siz elektrik mühendislerinin planlamalardaki bu süreci iyi yönetmeleri ve iyi kontrol etmeleri gerekiyor. Tabiki sadece üreticiler değil biz tüketiciler de bu sürece katkı sağlamamız lazım. Yeni enerji kaynakları aramak yerine enerjiyi tasarruflu ve verimli kullanmanın yollarını da ihmal etmemek gerekiyor.

Eskişehir'deki bilgiler 2014 yılında, 2012 değerlerine göredir. Eskişehir karbon yönetimi yapısının çıkarıldığı üçüncü büyük ildir. Antalya'nın da var sanıyorum. Eskişehir ve bir kaç il daha var. Ayrıca alt belediyelerde de bu çalışmaları yürütüyorum.

Evet kafamızı kumdan çıkarma zamanı çoktan geldi. Yani artık o kadar lüksümüz yok. Eğer evleriniz suyla dolmuşsa, tarlalarınızı elektrik enerjisiyle sularken yoğun bir yağış sonucunda ürünleriniz yok olmuşsa, seralarınız ortadan kalkmışsa bunun sonucudur. Dünyada üç tane stratejik nesne var. Birincisi hava, ikincisi su, üçüncüsü gıda. Bunların üçüne sahipseniz enerji talebiniz olur. Oysa elektrikler kesildiği zaman hayatınız değişiyor. Havasızlığa üç dakika dayanırsınız. Susuzluğa üç gün, açlığa ise en fazla 20 gün dayanabiliyorsunuz. Sizin enerji elde etmek adına gerçekleştireceğiniz değişimler bu maddelerin, yok olmasına sebep oluyorsa enerjiyi kullanacak sağlıklı bir hayatınız kalmaz.

O nedenle de önce burdan başlayalım; havadan sudan konuşmayı önemli konular içinde sayalım. Çünkü hava ve sudan daha önemli bir şey yok. Birisi havadan sudan bahsetmişse aslında çok önemli bir şey söylemiştir. Bakın bugün parayla su içiyorsunuz. Yakında belki de 'soluma vergisi' olarak da birtakım vergiler gelebilir.

Problemin çözümünde en büyük görev mühendislere düşmektedir. Maalesef doğada var olmayı yapan akıl ve teknoloji bilgisine sahip olan mühendisler bu sürecin çözümünde de önemli etkiye sahiptirler. Düşüncelerinizde bir şey üretirken, bir şeyi planlarken bunun ekolojik çıktılarının ne olacağını hesaba katmalısınız. Ne kadar az enerji kullanarak çalışabilir bir makine? Ne kadar az enerji kullanarak yapılabilir bir inşaat? Onun için, ürettiklerinin farkında olmaları gerekiyor. Sadece üretim mühendislerinin değil, aynı zamanda enerjiyi planlayan elektrik ve elektronik mühendislerinin 'yeşili' düşünmek gibi bir zorunluluğu olduğunu söylüyorum.

Nedir esas amaç; mühendislik katkısıyla kaybı azaltmak. Bu süreçlerde karbon azaltımını sağlamak zorundayız. Çünkü, en önemli çevresel ekolojik etki maalesef karbon salınımından, karbon ayak izinden kaynaklanıyor.

Yeter ki doğayı dinle! Mühendis olarak ya da herhangi bir şey olarak. Çözümün anahtarı, herkesin doğuştan gelen bilinçaltındaki ekolojik zekada mevcuttur. Nasıl ki teknoloji geliştirecek bir zekanız

varsa, bundan sonra da bu süreci yönetebilecek zekanız doğuştan mevcuttur. Yeter ki onun gelişmesine ve çalışmasına katkı sağlayacak düşünce birliğine ulaşmaya çalışalım. Eğer bunu siz yapmazsanız doğa size zaten yaptırarak. Lütfen bu kafanızdaki ekolojik anahtarı, doğanın sizlere fısıldamasıyla (işte fırtınalarla, yağışlarla size fısıldamaya başladı) kullanmaya başlayın! Sakın, küresel ısınmayı sıcaklık olarak algılamayın. Düzensizliktir. Bir yerin aşırı soğuması da küresel ısınma etkisidir. Aşırı ısınması da bunun etkisidir. Tüm canlılar belirli sıcaklık aralıklarına göre donanmışlardır, konumlanmışlardır. Afrika'da sıcaklıklar arttığı zaman, oranın böcekleri, oranın sinekleri, oranın canlıları yukarı doğru geliyor. Bizler uzun yıllardır burda yaşadığımız için o böceklerin taşıdıkları mikroplara, bakterilere karşı bağışıklığımız yok. Üstelik de onlar buraya düşmanlarını arkada bırakıp geliyorlar. Bizim ülkemizde onları tüketecek düşmanları yok. Ekosistem böyle bir ilişki içerisinde. Ve çok daha rahat, çok fazla çoğalabiliyorlar. Böylelikle de karşılaşacağımız birçok sorunun, hastalığın yanında; domatesleri de etkileyebilir, hayvanları da etkileyebilir. Sadece sizin hastalığınız olarak bakmayın.

Enerji planlamalarında anahtar olarak kafamızda bulunması gereken birinci sebep; suyumuzu, havamızı, gıdamızı güvence altına alacak bir teknolojik gelişmeyi planladık mı planlamadık mı? Önceliğimiz enerji elde etmek mi, yoksa su içebilmek mi? Nefes alabilmek mi?

Elbette ki enerjisiz bir yaşam artık mümkün değil. Ama bizim yapmamız gereken; ekonomik teknolojik zekamızla birlikte ekolojik zekamızı da bu işin içerisine katmaktır. Umarım bundan sonraki süreçlerde daha ekolojik düşünmeye başlıyorsunuz.

Prof. Dr. Nejat Tuncay- Çok teşekkür ediyoruz katkınız için. Şimdi ki konuşmacımız Barış Sanlı.

Barış Sanlı- Teşekkür ediyorum. Geçtiğimiz haziran, Ankara'nın gelmiş geçmiş en soğuk haziranlardan biriydi. Uluslararası veri kaynaklarına baktım, Ankarada hava sıcaklığı haziran'da mevsim normallerinin üzerinde gösteriyordu. Hemen NOAA'ya (Amerikan Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi) mesaj attım. Hayır imkanı yok dedim. Ankara kesinlikle mevsim normallerinin altındaydı, yağmurluydu, insanları paltolu gördük. Bu yirmi gün boyunca devam etti. Buna rağmen ısrarla NOAA sıcak olduğunu iddia etti. Daha sonra bir skandal ortaya çıktı. NOAA'nın verileri ham kullanmadığı, düzelttiği ortaya çıktı. İklim değişikliği var mı? Var. Karbon önemli mi? Önemli. Ancak bu verilerle oynadıkları için iklim değişikliğinin söylnen etkiyi göstermediğini iddia ediyorum. Söyledikleri pek çok şey çarpık kentleşmeden kaynaklanmaktadır.

Enerji planlaması... Kısa mesaj; "Her koyun kendi bacağından asılır". Ben söylerim ama sakın inanmayın.

Elektrik Pilleri – Maden Kömürleri

Gaz de Konstantinople - Fatura



Planlama hep vardı bugünün konusu değildi, dünün konusu da değildi. Osmanlı'da vardı, Osmanlı'dan önce de söz konusuydu. Çok ilginç bir kitap; elektrik pilleri ve maden kömürleri. Yaklaşık 1910'lardan kalma. Soldaki elektrik pilleri, sağdaki de maden kömürleri. Uzun uzun yazmışlar, öngörülerde bulunmuşlar. 1928'e ait gaz faturası; İstanbul hava gazı faturası. O yıllarda da planlama yapıyorlar.

1940'lardan

ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ NEŞRİYATINDAN

TÜRKİYENİN ENERJİ EKONOMİSİ VE ELEKTRİKLENDİRİLMESİ

YAYIN KURULUŞU: TÜRKİYE ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ
YAYIN KURULUŞU: TÜRKİYE ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ
YAYIN KURULUŞU: TÜRKİYE ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ

ANKARA

1940

Elektrik ve Enerji Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve yayımlanmış bir rapordur.
T.C. Enerji Bakanlığı, Ankara, 1940

BİRİNCİ KISIM TÜRKİYEİN ENERJİ EKONOMİSİ

Pasal I.	Enerji Ekonomisi ve Enerji Ekonomisi	1
Pasal II.	Türkiye Enerji Ekonomisi	2
1.	Türkiye Enerji Ekonomisi	2
2.	Türkiye Enerji Ekonomisi	2
3.	Türkiye Enerji Ekonomisi	2
4.	Türkiye Enerji Ekonomisi	2
5.	Türkiye Enerji Ekonomisi	2
Pasal III.	Türkiye Enerji Ekonomisi ve Enerji Politikası	3
A.	Enerji Politikası ve Enerji Ekonomisi	3
1.	Enerji Politikası	3
2.	Enerji Ekonomisi	3
3.	Enerji Ekonomisi	3
4.	Enerji Ekonomisi	3
5.	Enerji Ekonomisi	3
6.	Enerji Ekonomisi	3
7.	Enerji Ekonomisi	3
8.	Enerji Ekonomisi	3
9.	Enerji Ekonomisi	3
10.	Enerji Ekonomisi	3
11.	Enerji Ekonomisi	3
12.	Enerji Ekonomisi	3
13.	Enerji Ekonomisi	3
14.	Enerji Ekonomisi	3
15.	Enerji Ekonomisi	3
16.	Enerji Ekonomisi	3
17.	Enerji Ekonomisi	3
18.	Enerji Ekonomisi	3
19.	Enerji Ekonomisi	3
20.	Enerji Ekonomisi	3
21.	Enerji Ekonomisi	3
22.	Enerji Ekonomisi	3
23.	Enerji Ekonomisi	3
24.	Enerji Ekonomisi	3
25.	Enerji Ekonomisi	3
26.	Enerji Ekonomisi	3
27.	Enerji Ekonomisi	3
28.	Enerji Ekonomisi	3
29.	Enerji Ekonomisi	3
30.	Enerji Ekonomisi	3
31.	Enerji Ekonomisi	3
32.	Enerji Ekonomisi	3
33.	Enerji Ekonomisi	3
34.	Enerji Ekonomisi	3
35.	Enerji Ekonomisi	3
36.	Enerji Ekonomisi	3
37.	Enerji Ekonomisi	3
38.	Enerji Ekonomisi	3
39.	Enerji Ekonomisi	3
40.	Enerji Ekonomisi	3
41.	Enerji Ekonomisi	3
42.	Enerji Ekonomisi	3
43.	Enerji Ekonomisi	3
44.	Enerji Ekonomisi	3
45.	Enerji Ekonomisi	3
46.	Enerji Ekonomisi	3
47.	Enerji Ekonomisi	3
48.	Enerji Ekonomisi	3
49.	Enerji Ekonomisi	3
50.	Enerji Ekonomisi	3
51.	Enerji Ekonomisi	3
52.	Enerji Ekonomisi	3
53.	Enerji Ekonomisi	3
54.	Enerji Ekonomisi	3
55.	Enerji Ekonomisi	3
56.	Enerji Ekonomisi	3
57.	Enerji Ekonomisi	3
58.	Enerji Ekonomisi	3
59.	Enerji Ekonomisi	3
60.	Enerji Ekonomisi	3
61.	Enerji Ekonomisi	3
62.	Enerji Ekonomisi	3
63.	Enerji Ekonomisi	3
64.	Enerji Ekonomisi	3
65.	Enerji Ekonomisi	3
66.	Enerji Ekonomisi	3
67.	Enerji Ekonomisi	3
68.	Enerji Ekonomisi	3
69.	Enerji Ekonomisi	3
70.	Enerji Ekonomisi	3
71.	Enerji Ekonomisi	3
72.	Enerji Ekonomisi	3
73.	Enerji Ekonomisi	3
74.	Enerji Ekonomisi	3
75.	Enerji Ekonomisi	3
76.	Enerji Ekonomisi	3
77.	Enerji Ekonomisi	3
78.	Enerji Ekonomisi	3
79.	Enerji Ekonomisi	3
80.	Enerji Ekonomisi	3
81.	Enerji Ekonomisi	3
82.	Enerji Ekonomisi	3
83.	Enerji Ekonomisi	3
84.	Enerji Ekonomisi	3
85.	Enerji Ekonomisi	3
86.	Enerji Ekonomisi	3
87.	Enerji Ekonomisi	3
88.	Enerji Ekonomisi	3
89.	Enerji Ekonomisi	3
90.	Enerji Ekonomisi	3
91.	Enerji Ekonomisi	3
92.	Enerji Ekonomisi	3
93.	Enerji Ekonomisi	3

Pasal VIII.	Türkiye Enerji Ekonomisi ve Enerji Politikası	3
A.	Enerji Politikası ve Enerji Ekonomisi	3
1.	Enerji Politikası	3
2.	Enerji Ekonomisi	3
3.	Enerji Ekonomisi	3
4.	Enerji Ekonomisi	3
5.	Enerji Ekonomisi	3
6.	Enerji Ekonomisi	3
7.	Enerji Ekonomisi	3
8.	Enerji Ekonomisi	3
9.	Enerji Ekonomisi	3
10.	Enerji Ekonomisi	3
11.	Enerji Ekonomisi	3
12.	Enerji Ekonomisi	3
13.	Enerji Ekonomisi	3
14.	Enerji Ekonomisi	3
15.	Enerji Ekonomisi	3
16.	Enerji Ekonomisi	3
17.	Enerji Ekonomisi	3
18.	Enerji Ekonomisi	3
19.	Enerji Ekonomisi	3
20.	Enerji Ekonomisi	3
21.	Enerji Ekonomisi	3
22.	Enerji Ekonomisi	3
23.	Enerji Ekonomisi	3
24.	Enerji Ekonomisi	3
25.	Enerji Ekonomisi	3
26.	Enerji Ekonomisi	3
27.	Enerji Ekonomisi	3
28.	Enerji Ekonomisi	3
29.	Enerji Ekonomisi	3
30.	Enerji Ekonomisi	3
31.	Enerji Ekonomisi	3
32.	Enerji Ekonomisi	3
33.	Enerji Ekonomisi	3
34.	Enerji Ekonomisi	3
35.	Enerji Ekonomisi	3
36.	Enerji Ekonomisi	3
37.	Enerji Ekonomisi	3
38.	Enerji Ekonomisi	3
39.	Enerji Ekonomisi	3
40.	Enerji Ekonomisi	3
41.	Enerji Ekonomisi	3
42.	Enerji Ekonomisi	3
43.	Enerji Ekonomisi	3
44.	Enerji Ekonomisi	3
45.	Enerji Ekonomisi	3
46.	Enerji Ekonomisi	3
47.	Enerji Ekonomisi	3
48.	Enerji Ekonomisi	3
49.	Enerji Ekonomisi	3
50.	Enerji Ekonomisi	3
51.	Enerji Ekonomisi	3
52.	Enerji Ekonomisi	3
53.	Enerji Ekonomisi	3
54.	Enerji Ekonomisi	3
55.	Enerji Ekonomisi	3
56.	Enerji Ekonomisi	3
57.	Enerji Ekonomisi	3
58.	Enerji Ekonomisi	3
59.	Enerji Ekonomisi	3
60.	Enerji Ekonomisi	3
61.	Enerji Ekonomisi	3
62.	Enerji Ekonomisi	3
63.	Enerji Ekonomisi	3
64.	Enerji Ekonomisi	3
65.	Enerji Ekonomisi	3
66.	Enerji Ekonomisi	3
67.	Enerji Ekonomisi	3
68.	Enerji Ekonomisi	3
69.	Enerji Ekonomisi	3
70.	Enerji Ekonomisi	3
71.	Enerji Ekonomisi	3
72.	Enerji Ekonomisi	3
73.	Enerji Ekonomisi	3
74.	Enerji Ekonomisi	3
75.	Enerji Ekonomisi	3
76.	Enerji Ekonomisi	3
77.	Enerji Ekonomisi	3
78.	Enerji Ekonomisi	3
79.	Enerji Ekonomisi	3
80.	Enerji Ekonomisi	3
81.	Enerji Ekonomisi	3
82.	Enerji Ekonomisi	3
83.	Enerji Ekonomisi	3
84.	Enerji Ekonomisi	3
85.	Enerji Ekonomisi	3
86.	Enerji Ekonomisi	3
87.	Enerji Ekonomisi	3
88.	Enerji Ekonomisi	3
89.	Enerji Ekonomisi	3
90.	Enerji Ekonomisi	3
91.	Enerji Ekonomisi	3
92.	Enerji Ekonomisi	3
93.	Enerji Ekonomisi	3

Ekler

Ek I.	Türkiye Enerji Ekonomisi ve Enerji Politikası	3
1.	Enerji Politikası	3
2.	Enerji Ekonomisi	3
3.	Enerji Ekonomisi	3
4.	Enerji Ekonomisi	3
5.	Enerji Ekonomisi	3
6.	Enerji Ekonomisi	3
7.	Enerji Ekonomisi	3
8.	Enerji Ekonomisi	3
9.	Enerji Ekonomisi	3
10.	Enerji Ekonomisi	3
11.	Enerji Ekonomisi	3
12.	Enerji Ekonomisi	3
13.	Enerji Ekonomisi	3
14.	Enerji Ekonomisi	3
15.	Enerji Ekonomisi	3
16.	Enerji Ekonomisi	3
17.	Enerji Ekonomisi	3
18.	Enerji Ekonomisi	3
19.	Enerji Ekonomisi	3
20.	Enerji Ekonomisi	3
21.	Enerji Ekonomisi	3
22.	Enerji Ekonomisi	3
23.	Enerji Ekonomisi	3
24.	Enerji Ekonomisi	3
25.	Enerji Ekonomisi	3
26.	Enerji Ekonomisi	3
27.	Enerji Ekonomisi	3
28.	Enerji Ekonomisi	3
29.	Enerji Ekonomisi	3
30.	Enerji Ekonomisi	3
31.	Enerji Ekonomisi	3
32.	Enerji Ekonomisi	3
33.	Enerji Ekonomisi	3
34.	Enerji Ekonomisi	3
35.	Enerji Ekonomisi	3
36.	Enerji Ekonomisi	3
37.	Enerji Ekonomisi	3
38.	Enerji Ekonomisi	3
39.	Enerji Ekonomisi	3
40.	Enerji Ekonomisi	3
41.	Enerji Ekonomisi	3
42.	Enerji Ekonomisi	3
43.	Enerji Ekonomisi	3
44.	Enerji Ekonomisi	3
45.	Enerji Ekonomisi	3
46.	Enerji Ekonomisi	3
47.	Enerji Ekonomisi	3
48.	Enerji Ekonomisi	3
49.	Enerji Ekonomisi	3
50.	Enerji Ekonomisi	3
51.	Enerji Ekonomisi	3
52.	Enerji Ekonomisi	3
53.	Enerji Ekonomisi	3
54.	Enerji Ekonomisi	3
55.	Enerji Ekonomisi	3
56.	Enerji Ekonomisi	3
57.	Enerji Ekonomisi	3
58.	Enerji Ekonomisi	3
59.	Enerji Ekonomisi	3
60.	Enerji Ekonomisi	3
61.	Enerji Ekonomisi	3
62.	Enerji Ekonomisi	3
63.	Enerji Ekonomisi	3
64.	Enerji Ekonomisi	3
65.	Enerji Ekonomisi	3
66.	Enerji Ekonomisi	3
67.	Enerji Ekonomisi	3
68.	Enerji Ekonomisi	3
69.	Enerji Ekonomisi	3
70.	Enerji Ekonomisi	3
71.	Enerji Ekonomisi	3
72.	Enerji Ekonomisi	3
73.	Enerji Ekonomisi	3
74.	Enerji Ekonomisi	3
75.	Enerji Ekonomisi	3
76.	Enerji Ekonomisi	3
77.	Enerji Ekonomisi	3
78.	Enerji Ekonomisi	3
79.	Enerji Ekonomisi	3
80.	Enerji Ekonomisi	3
81.	Enerji Ekonomisi	3
82.	Enerji Ekonomisi	3
83.	Enerji Ekonomisi	3
84.	Enerji Ekonomisi	3
85.	Enerji Ekonomisi	3
86.	Enerji Ekonomisi	3
87.	Enerji Ekonomisi	3
88.	Enerji Ekonomisi	3
89.	Enerji Ekonomisi	3
90.	Enerji Ekonomisi	3
91.	Enerji Ekonomisi	3
92.	Enerji Ekonomisi	3
93.	Enerji Ekonomisi	3

Türkiye ekonomisi hakkında 1933 ve 1934 senelerinde bir etüt yapan Amerikan heyetinin raporunda «Türk mesulisi daha acınarak derosede elektrik kuvvetinden mahrum bulunmaktadırlar; halihazırda Türkiye'de kullanılan elektrik enerjisi yekûnı Birleşik Amerika Devletlerinin utedik bir şehrinde kullanılan miktardan andır» denilmektedir.

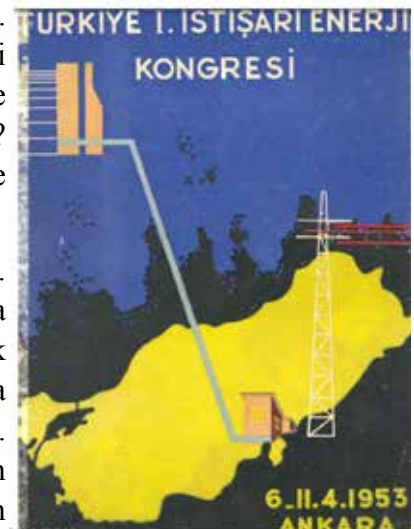
www.barissanli.com

9

1940’larda -bence Cumhuriyet tarihindeki enerji ekonomisi ile ilgili ilk kitabı- Türkiye'nin “Enerji Ekonomisi ve Elektriklenmesi” -yanlış yazmamışlar enerji diye yazıyorlar o zamanlar- Şevket Aydıneli daha sonra Elektrik İşleri Ekip Dairesinin Genel Müdürlüğünü yapıyor ve Türkiye'yle ilgili ne var hangi kaynaklarımız var neleri kullanacağız şeklinde gidiyor.

Ardından 1. Enerji Kongresi var. 1. Enerji Kongresi 1953’de yapılıyor. Meşhur isimlerden Süleyman Demirel var. İbrahim Deriner gibi isimler var. Neler konuşuluyor? Hidrolik tesisler, elektrikleme ve Silahtarağa, doğalgaz ve petrol. Neden bunu anlatıyorum? Yeni jenerasyon herşeyin 2001’le başladığını sanıyor. Ama bence 1930-1940’lardan başlayan ve eğitilerek gelen insanlar var.

1958’de Elektrik İşleri Etüt Dairesi’nin bir enerji analizörü var. Neden Elektrik İşleri Etüt Dairesi planlama yapıyor. Etibank’ı da onlar yapıyor. DSI, o yıllarda da Keban Barajını yapmak için elektrik dairesi çalışmalar yapıyor ve DSI diyor ki 'o iş olmaz', biraz sonra da dönüp 'ben yapacam' diyor. DSI’nin özellikle ilginç bir rolü var. Enerji analizörü ile hatları tasarlamaya çalışıyorlar ama Keban’dan Ankara’ya kadar uzanan hat Cumhuriyet tarihinin en zorlu hatlarından biri oluyor.



Turgut Özal 'ın inanılmaz bir vizyonu var. 1959 yılındaki bu makalesi EMO'nun kendi yayınlarından. Söylediği temel birşey var; 'Şark' bölgelerinde elektrik tüketelim. Bunu batıya taşıyacaksak göç hareketlerinden dolayı ("Şarktan garba doğru büyük nüfus hareketlerine mani olamayız") pahalıya mal olacak demektedir. Gerçekten de 1974'de Keban'ı devreye aldıklarında, 1-2 hafta içerisinde hatlar devriliyor ve o hatlar ciddi problem oluyor.

1959 – Turgut Özal'ın Makalesi

Elektrifikasyon Plânı ve Türkiye'de Elektrik Enerjisinin istikbali hakkında Düşünceler

Turgut ÖZAL
Y. Müh.

1950'den sonra:

1 – Enterkonneksiyon şebekelerinin ve merkezi santrallerin tesisi.

2 – Elektrik istihsalinin Hidroelektrik kaynaklarla Linity kaynaklarına yöneltilmesi.

3 – Devlet ve iktisadi devlet teşekküllerinin büyük miktarda Elektrik istihsal ve Nakil tesisleri tesis etmeleri.

Bugün Türkiye'de elektrik istihsalinin % 85 inden fazlasını istihlak eden Kuzey - Batı, Batı, Çukurova gibi bölgelerde Merkezi santraller ve Ana enterkonneksiyon şebekeleri teessüs etmiş ve etmektedir. Bu bölgelerin haricinde kalan mühim yük merkezi şehirlerimizde orta büyüklükte Hidroelektrik imkânlarla teşhiz edilmektedirler.

bilinmektedir. Teksif edilmiş bir araştırma ile bu madenlerin rezervlerinin bir an evvel tesbit edilmesi çok iyi olacaktır. Diğer taraftan hidroelektrik enerji şeklinde büyük enerji kaynaklarda bölgede mevcuttur. Eğer bu enerji kaynaklarının büyük miktarda Lokal olarak kullanılması düşünülse enerjiyi Batıya nakil halinden yarı fiyata temin etmek imkân dahilinde olacaktır.

Bugün yapılan hesaplar bu bölgedeki Hidroelektrik enerjinin memleketimizde mevcut diğer enerji maliyetlerin çok dümdünde olduğunu göstermektedir. Sadece enerji bakımından bu bölgede kurulacak sanayinin dünya fiatları ile kolayca rekabet edebileceği söylenebilir. Kaldıkı ham maddede bu bölge içinden temin edilecektir.

TABLO : II

Sene	Elektriklendirilmiş Nüfus 1000	Umumi Nüfusa Nispeti %
1945	3970	21,1
1950	4811	23,0
1955	6540	27,1
1957	7433	29,1
1958	7940	30,3

Şark bölgelerinin bu esaslar dahilinde kalkınmasının memleket dahilinde sosyal bir balansen teessüsüne mühim miktarda hizmet edeceğini gözden uzak tutmamak icap eder. Aksi takdirde memleket dahilinde Şarktan garba doğru büyük nüfus hareketlerine mani olmayız.

Şark bölgelerinde Ağır sanayi inkişafına gidiği takdirde Elektrik sistemimizde büyük bir değişiklik olmayacaktır. Mevcut sistemler normal inkişafına devam edecekler, bunların yanında Şarkta Lokal Hidroelektrik imkânlar inkişaf ettirilecektir. Ancak 1970 senesinden sonra Şarktan garba doğru yüksek voltajlı bir enerji sisteminin teessüsü düşünülebilir.

19/11/2015

http://www.emo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=410&dergi=1

www.barissanli.com

TEK dönemi. Burada geniş bir literatür var. Ama bu literatür internette yok. Pek çoğu çeşitli konferanslardan alınma. O sırada Türkiye, Uluslararası Enerji Ajansı kurucu üyesi. Eskiden devletin göreviydi ama şimdi, Garanti Bankası yapıyor, ENERJİSA yapıyor, CLK yapıyor, tüketici yapıyor, Greenpeace yapıyor. Kısaca herkes planlama yapıyor. Çok güzel bir şey bu; elimizde çeşitli alternatif oluyor. Mesela arz güvenliği: Bakanlık açısından arz güvenliği ve piyasa gözlem raporu gibi gelişim raporları var. Burak beyin dediği gibi adı 'planlama' değil ama nihai olarak 'planlama' olduğunu da söyleyebiliriz.

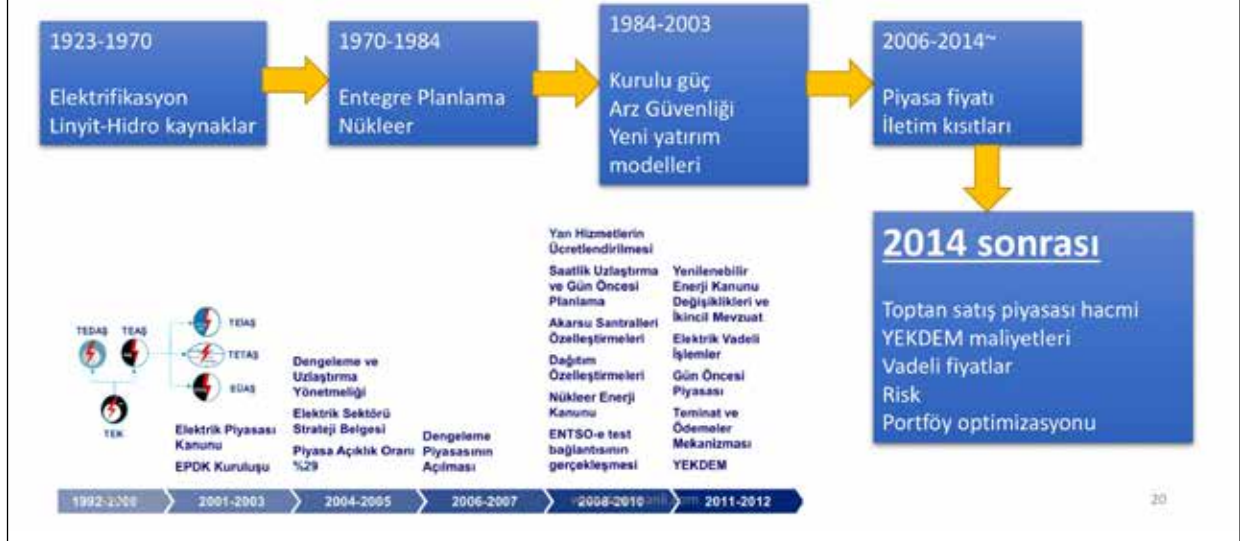
Enerji planlaması dediğimizde, buna stratejik enerji planlamasını da katabiliriz. Yani, kavramları birbirinin içerisine sokup çıkarabiliriz. Bir diğeri de şudur; ne kadar detaya gireceksiniz planlamada? Yani benim gibi enerji tarihinden girip siber güvenlikten de çıkabilirsiniz. Konu çok derin çünkü. Önce bir metodoloji lazım. Metodoloji çok basit olarak şu şekilde oluşur: Önce ekibi topla, onlardan bir takım kur. Ondan sonra bir enerji vizyonu oluştur ve bir enerji alt tabanı üzerinden hareket et.

Peki biz neyi planlamalıyız? Özel sektör mastır planlar yapıyor. Serbestleşme var, dağınık yapı var, ademi merkezileşme var, arz fazlamız var. Devlet o zaman neyi planlayacak? Aslında planlamanın özü paraya denk geliyor. Devlet bu sıralar arz güvenliği planlaması yapıyor. Kaldı ki bu da gündemden düşecek. Çünkü doğalgazın tüketimi yüzde on düşmüş durumda. Böyle giderse 2017-2018'de 40'ın altına düşebilir. Doğalgaz 40 milyar metreküpün altına düşebilir.

Arz güvenlik planlamasında neyi planlıyoruz? Doğalgazın elektrik şebekesiyle ilişkisi planlanıyor. Burada elektrik fiyatlarıyla doğalgazın hattan eksilmesinin arasındaki ilişkilere bakılıyor. Elektrik planlamada değişim neydi? Hidrolik elektrifikasyon hatlarından başlandı. Entegre planlamalardan, nükleere gelindi, kurulu güce gelindi. Hatta bir zamanlar -özellikle 2001'den sonra- iki tip enerji sunumu vardı; biri kurulu güç gelişimi, diğeri de lisans verilmiş santral miktarı. Yani insanların planlamadan anladığı buydu.

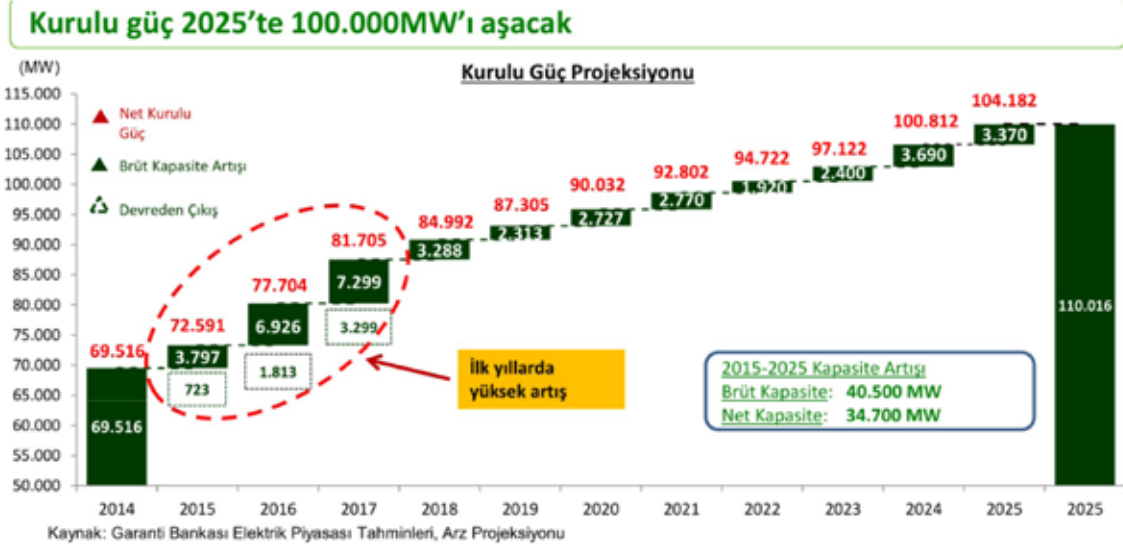
Fakat 2014 sonrası -özellikle yakın dönemde- işler çok karıştı. İleri vadeli piyasalar oluştu. Tezgah üstü piyasalar oluştu. Şu anda isterseniz elektrik satın alabiliyorsunuz. Tamamen bağımsız, devletin dışında kocaman bir piyasa geliyor. Türk elektrik talebini en iyi verenlerden biri Garanti Bankası. Garanti Bankası'nın anlatmaya çalıştığı şey, talebin düştüğüdür. Talep niye düşüyor? Talep miktarını

Elektrik Planlama da Değişim



sorgulamak gerekiyor. Türkiye kendisi ve ihraç ettiği ülkeler için üretim yaparken birşey ihraç edemiyor. Sürekli tüketiyor. Gelir seviyesi arttıkça kendi Renomuzu beğenmeyip ithal Passatlara binmeyi yeğleyebiliyoruz.

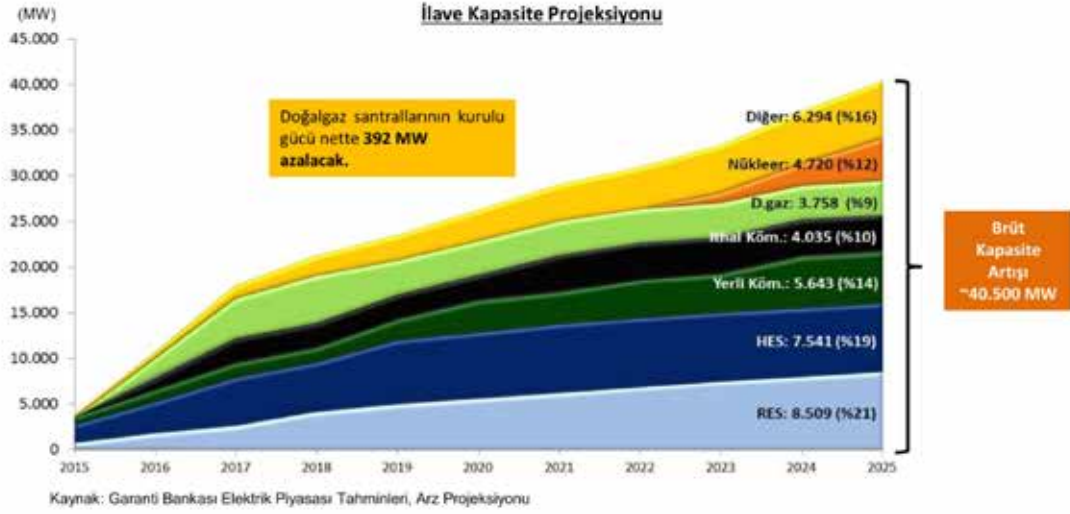
Türkiye Kurulu Güç Geleceği



<https://www.garantiinvestorrelations.com/tr/images/pdf/elektrik-piyasasi-turkce.pdf>

Kurulu güçle ilgili çok ilginç bir şey var; inanılmaz kurulu güç girdisi oluyor. Ama Cumhuriyet tarihinde pek görmediğimiz bir şekilde kurulu güç çıkışı da oluyor. Kurulu güç çıkışı ne demek? Bir kısım kurulu güç artık çalışamaz pozisyona geliyor. Ekonomik olarak devreden çıkıyor. Buna rağmen Garanti Bankası'nın verileri 2025'de kurulu gücün 100 bin megavatı aşacağını söylüyor. Bunu, yapılmış proje anlaşmalarından hareket ederek söylüyorlar. EPDK verileri değil, bankayla sözleşme imzalamış yatırımlardan.

Üretim değişimi



19/11/2015 <https://www.garantiinvestorrelations.com/tr/images/pdf/elektrik-piyasasi-turkce.pdf>

Üretim değişimine baktığımızda ise, doğalgazın payı inanılmaz düşüyor. Ve doğalgazcılar gerçekten inanılmaz şekilde bu pay düşüşünü görüyorlar. Geçtiğimiz yıl 15 Kasım'da 42 milyar metreküp olan doğalgaz tüketimi, 2015 yılı 15 Kasım'da 38 milyar metreküp civarında kalmış.

Peki Enerji Bakanlığı neyi, nasıl yapacak? 31 Mart elektrik kesintisinin arkasında herkesin anlatmak istediği bir hikayesi var. Ama anladığımız kadarıyla Türkiye'deki elektrik mühendisliği eğitimi büyüyen, gelişen, karmaşılaşan sisteme cevap verebilecek kalitede değil. Bu konuyu akademisyenlerle pek konuşmuyoruz. Çünkü onlarda mükemmel çözümler var, mükemmel modeller var, mükemmel verilerden mükemmel şeyler çıkarıyorlar ve mükemmel sonuçlar öngörüyorlar. Geçmişe dönüp baktığımızda, diyorlar ki; 'doğru program kullansaydınız, doğru veri kullansaydınız, doğru sayı kullansaydınız doğruyu bulurdunuz.' Öyle bir şey yok. Herkes hata yapıyor. Buna iklim değişikliği modelleri de dahil. Hiç bir model üç-beş sene sonrasını göremiyor. İklim değişikliği modellerinin sahipleri 20 sene sonrasını gördüğünü iddia ediyorlar. Kesinlikle yalan. Kendileri de farkındalar ama iklim değişikliği var.

Planlamada en önemli mesele şu; öncelikle fikirleri bir araya getirmeniz lazım. Yani planlama dediğiniz model, sayı, orda hesap yaptık değil. Uzman bir grup lazım, aykırı görüşler lazım. Nedeni de, geleceğin düşündüğünüz gibi gerçekleşmiyor olması. Ben bu sunumu yapacağımı 2010'da görmedim. Kaldı ki benim web sitemde öngörüler var; bugünlere çok yakın. Biz o öngörüler yaptık ama, başka varsayımlarla yaptık. Sayı tuttu mu tutuyor; yüzde 5 ama şu anda başka varsayımlar var. Yani sayının tutması yeterli olmuyor, alt yapısı da önemli.

Uzun bir danışma süreci almak lazım. Özellikle bu piyasa ise, 1-1,5 yıl bunu yapmak lazım. Sorun envanterini oluşturmak çok önemli. 'Abi neyi çözüyorsunuz.' Bazen insanlar insanlara hükmetmek adına, hangi sorunu çözdüklerini bilmeden sistemde değişiklik yapmak istiyorlar. Biz şimdi bugün bu mevzuatı değiştirerek hangi problemi ortadan kaldıracacağız. Bu çok önemli. Devlet memurlarının bunu kendisine sorması lazım; 'biz bunu yaparak nereye gideceğiz' şeklinde senaryolar oluşturulmalı.

Sayısallaştırılmalı. Etkili maliyet analizleri yapılmalı. Son dönemde şu sorunu yaşıyoruz: kurumsal yapı ve mevzuat analizi yapmamız lazım. Artık külliyat oldu elektrik piyasası mevzuatı. Kendi içinde bile çelişiyor. 1984'lerde öğretilen elektrik mühendisliği eğitimi ile Türkiye'de elektrik sistemini ayakta tutamazsınız. Ya da biz bu çocukları Almanya'ya göndereceğiz, orada eğiteceğiz. Karşılıklı işbirliği yapacağız Yoksa bu elektrik mühendisliği eğitiminden çıkan kişi, bu sistemi ayakta tutamaz. Bir de en çok şunu dinlemeyin; 'emek var, mevzuat da var, ben yazdım, mümkün, yapılır.'

Durum analizine bakarsak. İlk defa çok düşük fiyatlar söz konusu. Devlet hep yüksek fiyatla üretmeyi bildi. Fiyatlar yüksek olunca HES'leri basıyordu. Ama bugün öyle bir durum var ki; Cumhuriyet tarihinin en düşük fiyatlarını görmeye başlıyoruz. Dört dolar sentlere kadar düşmesi muhtemel elektrik fiyatlarını biliyoruz. Bu düşük fiyatlar yıkım getiriyor ve bu yıkımı nasıl düzelteceğimizi bilmiyoruz. Elektrik kesildi, fiyat oynamadı ya. Türkiye'de 31 Mart'ta elektrik kesildiğinde fiyat oynamadı. Hiç bir sinyal yok.

Üretim fazlası ve sistem dengesizliği birlikte mi hareket ediyor? Bu çok önemli.

Doğalgazla elektrik sistemi ilişkisi 2014'den önce çok pozitifti. Fakat şu an bu ilişki ne kadar, emin değiliz.

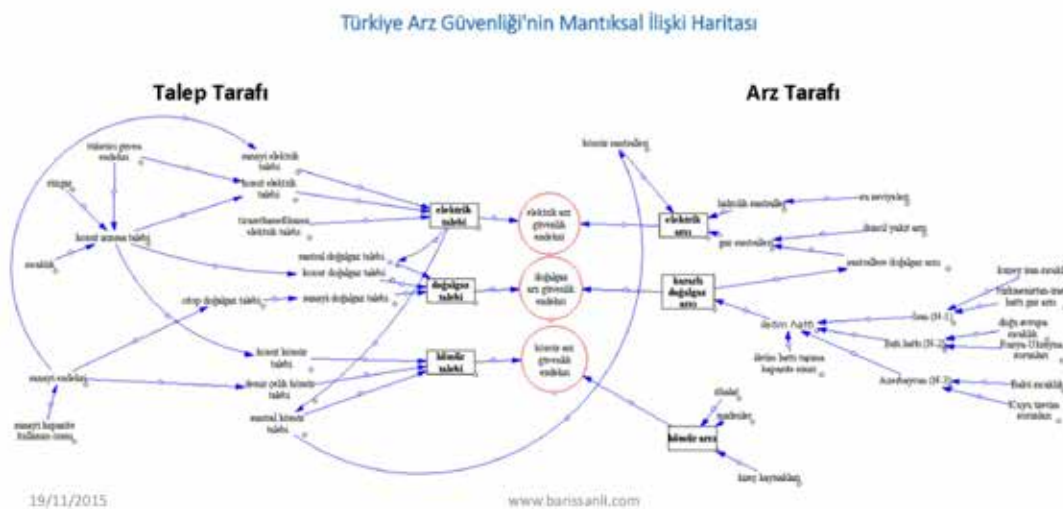
Finansal riskler fiziksel risklerin önüne mi geçti? Yeni bir düzendeyiz. 2015 ayrı bir hikaye. Türkiye elektrik sisteminin şizofrenik yapısı. Turgut Özal'ın dediği doğal kaynaklar başka yerlerde, tüketim başka yerlerde.

YEK, yani yenilenebilir enerji kaynakları ucuzdu, temizdi, harikaydı. Ya ucuz değilse? Bu yıl ilk defa kilovat saat başına iki kuruş fazla ödeyeceksiniz. Serbest piyasa fiyatları düşüyor ama üzerine iki kuruş ekleniyor. Ki, o yenilenebilir kaynaklar için ödenen bedelleri çıksın diye. Cumhuriyet tarihinde ilk defa yerli kaynaklarını kullandığımız için elektrik fiyatlarını artırmak zorunda kalcaz ilginç bir dönem.

Talep analizi çok önemli. Bir defa talebin nasıl olduğunu bilmemiz önemli. Sanayi tabanlı mı büyüyeceğiz? Türkiye ve başka ülkeler için mi üreteceğiz, yoksa tüketim tabanlı mı büyüyeceğiz?

Siber güvenlik ne olacak peki? Bu konuda insanımız var mı? Şu anda, Türkiye elektrik sisteminde siber güvenlik sorunu olsa elektrik sisteminden anlayabilecek bence insan yok. Dolayısıyla hack edilmiş olacağız. Bu benim iki bölgede yaptığım mantıksal ilişki haritası. Mantıksal ilişkide arz güvenliğinin parçaları var.

Eskiyeñ hikaye - 2012

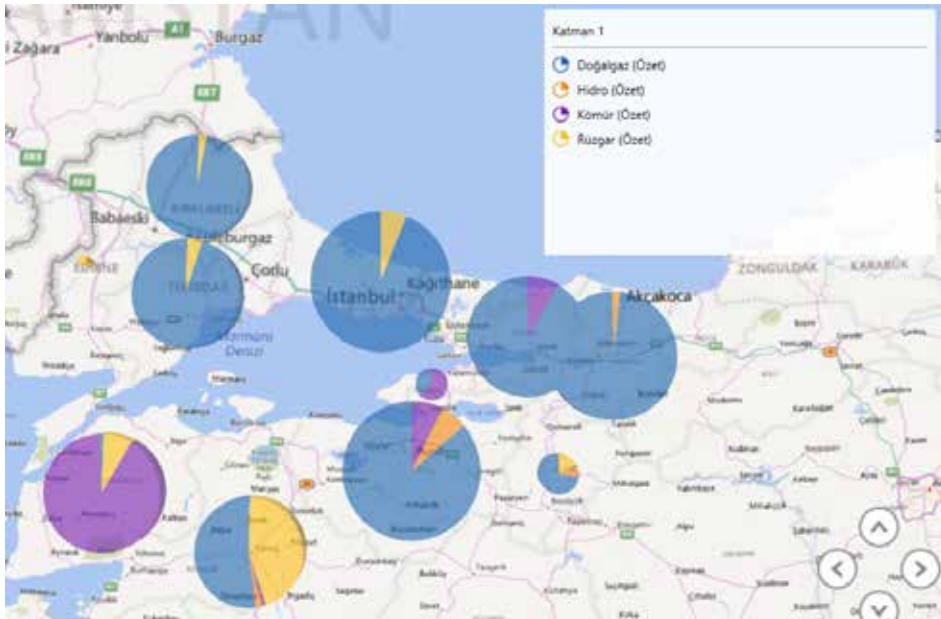


Orta dönem önceliklerimiz neler? Çok önemli bi sorun var; kuşak farkı var. Nasıl bir kuşak farkı? 2003 öncesi büyük felaketler, sorunlar yaşamış bir nesil, son tercih olarak serbestleşmeyi gördü. Her türlü modeli denedi, son olarak da serbestleşmeyi deneyelim dedi. 2010 sonrası ise, o kişilerin tecrübeleri ortadan kalktı. Ya, bu piyasa biz ne yapsak zaten ilerliyor deyip, aşırı piyasa tasarımı, mevzuat kalabalığı ve kontrol isteği olan yeni bir jenerasyona bıraktı kendini. Elektrik piyasasında bakın; sürekli bir tebliğ, bir şey çıkıyor, bir şeyler düzeltiliyor, bir şeylerle oynuyorlar. Kontrol etmek benim için de zor. Tüm bu sorunların içerisinde, bu kadar genişleyen sistemde, bu kadar mühendisimizin olmadığı sistemde, bu kadar işlerin karışıklaştığı sistemde A, B, C, D, E planlarını

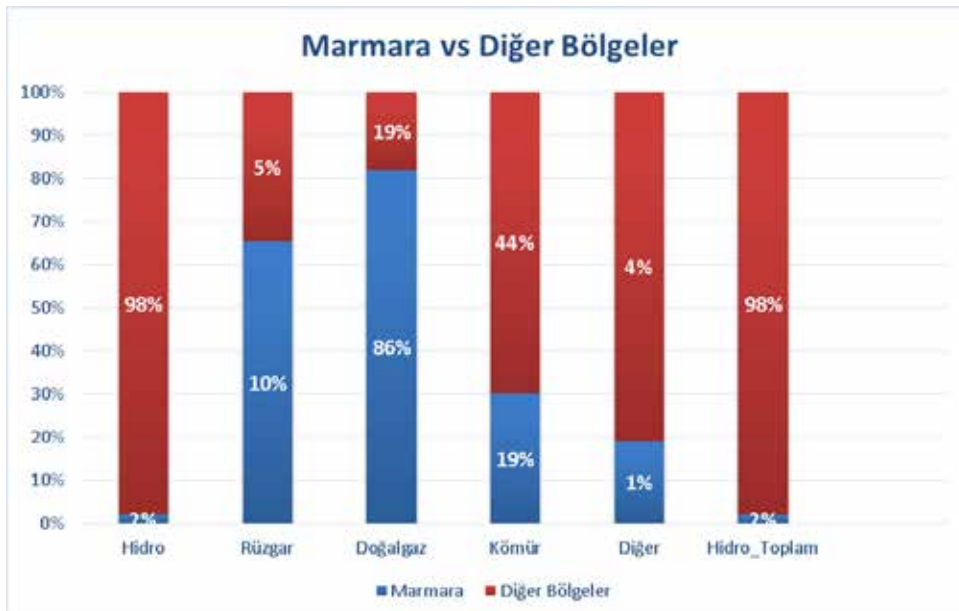
yapabilecek kapasite var mı? Olay bizim dışımızda gerçekleşiyor. Ankara'da fiyat üç mü oldu, beş mi oldu tartışılırken adam diyor ki ocak vadeli sattım, onu sattım, bunu sattım diyor. Olaylar kendi kontrolunda değil. Kamu bunun farkında mı acaba? Özel sektör riski kamunun riski midir? Bu çok önemli bir soru. Türkiye elektrik sisteminde bunu konuşmamız gerekecek. Kaybeden kaybetsin, batan batsın mı? Yoksa yetişelim de yangın büyümesin mi?

Bence en büyük sorunlardan birisi, teknolojik gelişimde eğitilmiş insan ve sanayi sorunumuz. Çevreci diye alım garantisi ne kadar devam eder? Bakın bu çok önemli. Hazine bir süre sonra buna engel olmaya kalkabilir. Doğalgaz nereye gidiyor? Eski argümanlar unutuldu. Doğalgazın talebi de gerçekten düşebilir.

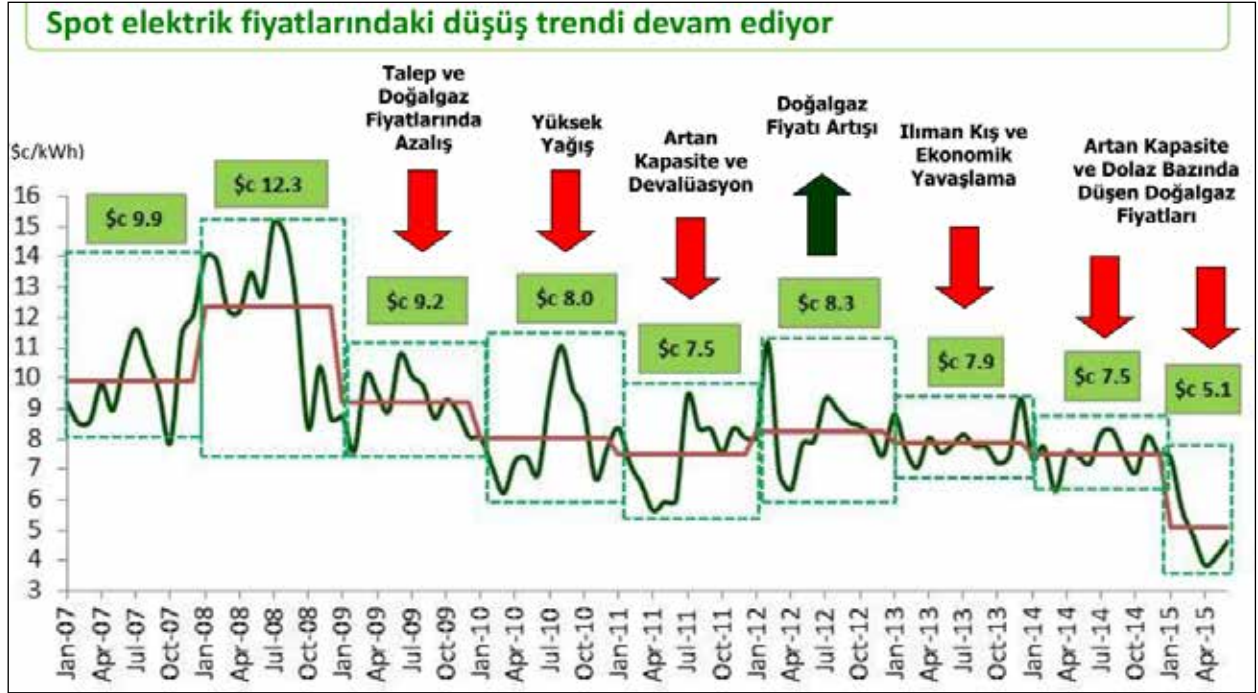
Türkiye'de bunca zaman kurulu güçler arka arkaya kondu ve buna arz-talep güvenliği dendi. Ancak detaya bakmamız lazım. Arz fazlamız var ama, biz doğalgazlardan denildiği gibi vazgeçemeyeceğiz. Çünkü Marmara bölgesinde çivi çakacak yer yok.



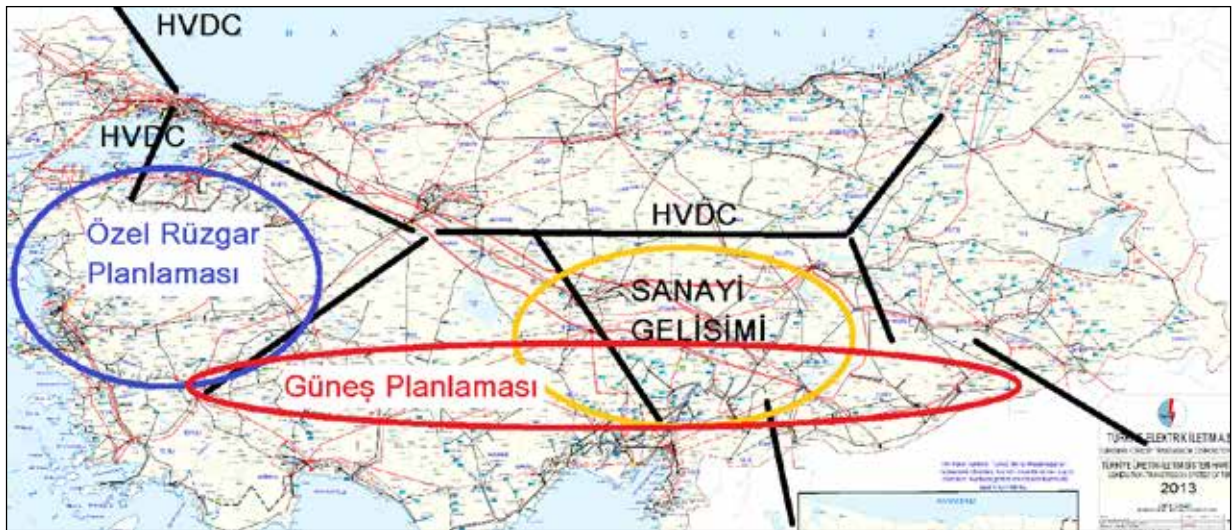
Burada enerji verebileceğimiz iki-üç opsiyon var. Ya doğalgaz, ya nükleer. Başka bir opsiyon, hidro yok. Doğru düzgün rüzgar koyamazsın zaten. Tüm Türkiye' de hidro, taş kömürü, ithal kömürü olsa bile Marmara bölgesi doğalgaza bağımlı. Ya tüm ürettiğiniz elektriği Marmara'ya taşıyacaksınız, (tüm İstanbul'u hatlarla besleyeceksiniz, ama çok güvenli değil) ya da başka bir noktaya gidecek bu durum.



Türkiye'de şizofrenik bir yapı var. Batıda doğalgazdan başka kaynaklardan elektrik üretilmiyor; doğuda ise hidrolikle elektrik üretilabiliyor. Özal'ın dediği noktaya geliyoruz. Ya sanayiye doğuya taşıyacağız, ya da bu piyasaları bölüceğiz. Görünen en yakın ihtimal piyasaların bölünmesi.



Garanti Bankası'nın sunumunda doğalgazda fiyatların nasıl düştüğünü görüyorsunuz değil mi? 7,5, 5,1 ve daha da aşağı düşebilir. Düşük fiyatlara kamu da hazır olmadığı gibi, hiçbirimiz hazır değildik. Bilmiyoruz ne olacağını. Şirketler batabilir mi? Batabilir. Sektör kendisi söylüyor.



Kendi fantezilerimden bir demet sunacağım şimdi. Ben özellikle görselde gösterilen yerlerde yüksek voltajlı DC (HVDC) hatlarının yapılması gerektiğini öneriyorum. Özellikle Marmara Deniz'inin altından götürmeleri lazım. Mavi renkli kısımda özellikle rüzgar planlaması yapmaları lazım Bu kısımda, güneş planlaması yapmaları lazım ve sanayiye de bu tarafa doğru genişletmeleri lazım. Ayrıca Türkiye'nin iki ucundan hat getirmeleri lazım. TEİAŞ her bulduğu ihtimalde, doğru ya da yanlış, aynı hattın yanına bir hat daha çekmiş durumda. Hidro kaynakların belki farklı bir güzergahtan Türkiye omurgasında birleşmesi gerekiyor.

Doğalgaz alt yapısında çok önemli değişimler var. Konya civarında depolama yatırımları var. Mersin'e de belki gelecek. Bu hatların çok daha fazla artması lazım.

Şimdi de 'Geleceğe Bakış' ele alalım. Gelişmekte olan ülkeler çok büyük risk altında. Emek sömürsü kalmayabilir; daima olacaktır. Sebebi de şu: Bilenle bilmeyen arasında fark inanılmaz artıyor. Dünyada on binlerce kişi internetteki kurslardan, MIT'den, Harvard'dan ders takip ediyor.



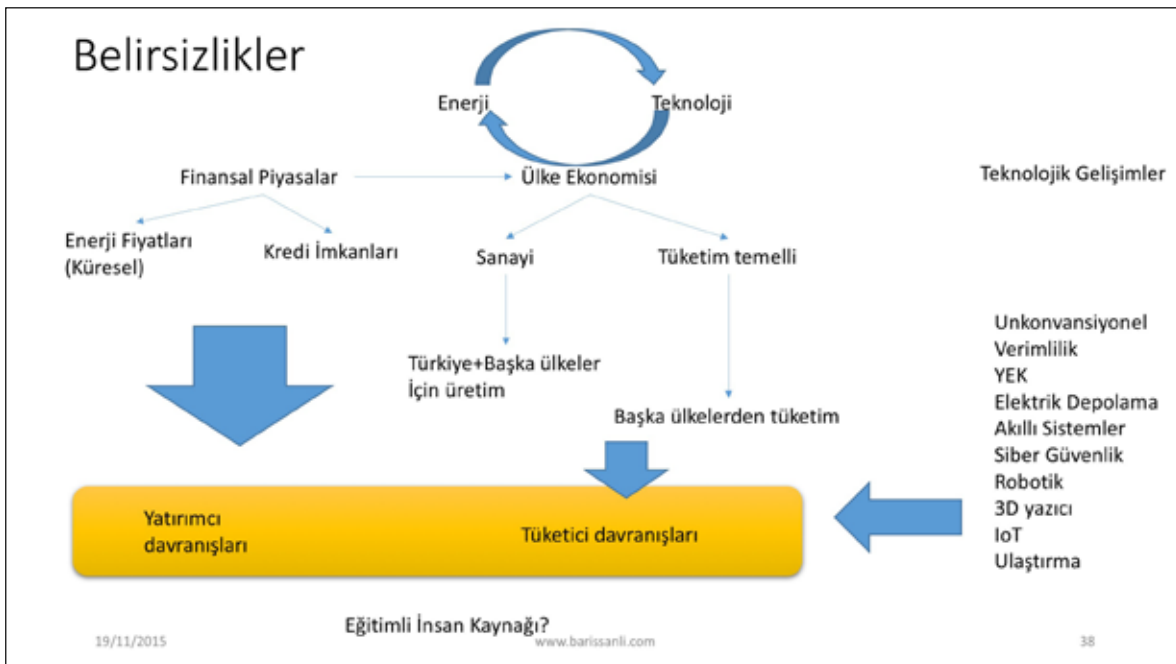
Bizdeki öğrenci belki de hocasını dinlemiyor. Bu aradaki farkı görebiliyor musunuz? Türkiye’den çok fazla öğrenci bu yolları denemiyor. 3D yazıcı neyi değiştirecek biliyor musunuz? Ucuz işçilere talebi düşürebilir. Çünkü bizim gibi ülkeler ucuz işçilikle para kazanıyor. Eğer bu tip üretim teknolojileri gelişirse ucuz işçinin yapacağını zaten 3D yazıcılar da yapar. Bu benim teorim değil.

Elektrikli araba, güneş enerjili araba derken, adamlar kendi kendilerine giden araba yaptılar. Yine bir adım geride kaldık. Ve ulaştırma talebini artırır ve katma değeri azaltır.

Siber güvenlik. İnsanlar ikiye ayrılıyor; hack edildiğini bilenler ve hack edildiğini bilmeyenler diye bir söz var. Çok doğru. Yani girilmemiş bir delik yok.

Robotları herkes şaka falan zannediyor. Amazon’da şu anda aratın, on beş bin robot çalışıyor. Kendini eğitmemiş, eğitimsiz iş gücünün yerini robotlar alıyor. O alından terler akan emekçi hikayesi yerini bambaşka bir yere bırakıyor. Ve bu, kapitalizm için de geçerli, komünizm için de, sosyalizm için de geçerli. Yapay zeka çok ilginç gelişmelere gebe.

Belirsizliklere baktığımızda, ne belirsizlikleri var? Enerji analizi enerji için yapılmaz. Enerji teknoloji ile bağlantılıdır. Kömürse sobadır, doğalgazsa kombidir, yakıtısa arabadır, elektrikse depolamadır vb. Teknolojiden bağımsız enerji analizi yapamayız. Dolayısıyla teknolojinin nereye gideceği planlamada çok önemli. İki şeye bakarız; finansal piyasalar nereye gidecek? Enerji fiyatları nereye gidecek? Kredi imkanları nereye gidecek? Ülke ekonomisi sanayi temelli mi büyüyecek, tüketim temelli mi büyüyecek? Ve bu teknolojiler nereye gidecek?



Benim senaryolarım:

Senaryo 1: Türkiye'de artık şunu konuşmalıyız; yüzde 100 yenilenebilir senaryosunu konuşmalıyız. Ama ne zaman? 2050'de. Bence yapılabilir bu teknoloji. Geliyor bu imkan. Ama TEİAŞ'a sorarsanız olmaz. Bizim elektrik mühendislerine sorarsanız da olmaz. Bir kısmına sorarsanız olur. Sebebi de şu; burada büyük bir teknolojik gelişim var. Bu teknolojik gelişimi biz enerji ve sanayi politikası olarak ele alacak mıyız, almayacak mıyız? Herkes diyor ki, Almanya güneşe üç verdi, beş verdi, on verdi. Ama Almanya şu anda bizden az veriyor. Almanya üretilen enerji politikasını sanayi politikasının bir parçası haline getirdi. Enerji politikası sanayi politikasının bir parçası olacaksa, otomotiv sektörü bize yenilenebilir bir enerji olur. Balıkesir, Bandırma, Çankırı ve civarında rüzgar ve güneş üreticilerinden dolayı inanılmaz istihdam var.

Eğer uzun süre bu doğalgaz fiyatları düşük devam ederse, Fransa'nın nükleer politikasına döneriz. Fransa'da nükleer yapanlar, biliyorsunuz 2000'lerde alkışlandı. Ama petrol fiyatları düşünce, hepsi hakkında kamuyu zarara uğrattılar diye soruşturma açıldı. Bu işler böyledir. Fiyatlar düşerse siz hain, fiyatlar yükselirse kahraman olursunuz. İkisi eş zamanlı oluyor bir insan hayatında. İnanılmaz alt yapı yatırımları gerekiyor. Bununla beraber, toplumsal rahatsızlık gerçekleşiyor. Çünkü çok fazla hat yapmanız gerekecek. Bu olası bir senaryo bence. 2050'de olmalı. Yüzde 100 yenilenebilir enerji senaryosu için, istihdam için, enerji üretimi için, elektrik mühendisliği için bence mutlaka gündemimize almalıyız.

Senaryo 2: Bekle-Gör politikası. Orta Anadolu'nun geri kalmasının en büyük sebebi bu 'bekle-gör' politikasıdır. 2018'e kadar rahatız. Doğalgaz talebi düşüyor. Üreticilerin ilk maaliyetleri artacak. Birazcık da iflas olasılıkları var. Marmara kırılabilirliği devam edecek doğalgazda. Bölgesel piyasalara geçiş çok önemli olacak. Bölgesel durumda bölgesel fiyatlara geçeceksin. Artan ticaretle birlikte oligopol de kaçınılmaz olacak gözüküyor. Ve bu olası fiyatlar önümüzdeki dönemde gözüküyor.

Kötümser senaryolar: Alt yapı yatırımları gecikirse anlaşmaları uzatmak zorunda kalınır. Petrol talebi 950 bine çıkar; talep çünkü hızlı geliyor. 1400 model araba almıyor tüketici, 1600 alıyor.

Marmara'da talep büyümesi elektrik kalitesini etkiler. Marmara'da sorun çok büyük. Üçüncü Hava Limanı, Kanal İstanbul, yani Bulgaristan sınırına dayandı Marmara bölgesi. O kadar çok insana altyapı hizmetleri nasıl götürülecek; çok büyük problem. Hem de kısa sürede. Çünkü belediyeler yerleşimi açıyorlar, 1,5-2 senede pıtrak gibi evler çoğalıyor. İyi de bir santral, minimum 4,7 senede yapılıyor.

Küresel petrol fiyatları eğer bu şekilde giderse, Suudi Arabistan ve diğer ülkelerin dayanacak gücü kalmadı. Krizler kopabilir, petrol fiyatları tekrar 120 bin dolarları görür. Yatırımlar düşer. Düşük fiyatlardan dolayı uzun süre de yatırımcı gelmez. Talep de düşük devam eder. Ve doğalgazın ne olacağı çok önemli.

Enerji genelinde ulaştırmada alternatif modları kullanmak gerekiyor. Bizler düz vites arabayla üretime devam edeceğiz. Başkaları elektrikli arabalar üretecek. En büyük eksiklerimiz insan kaynağı. İnsan kaynağımız yok. Geleceğe hazır değiliz. Geleceğin hiçbir noktasına hazır değiliz. İnsan kaynağımızın olmamasından çok daha kötü bir şey var, o geleceğe inanan insan da yok.

Enerji daha çok teknoloji ile iç içe giriyor. Silikon vadisi tüm sektörleri sarsıyor. Pil teknolojileri elektrik mühendisliğini değiştirir. Evlere gidilir ve oralarda USB'ler yeni fiş şekli olabilir. Akıllı şebekeler, IoT'ler (Nesnelerin İnterneti), 3D yazıcılar. Peki buna kim hazır? Hangi üniversite hocası hazır? Hangi öğrenci hazır?

Teşekkür ederim.

Prof. Dr. Nejat Tuncay- Geleceğe yönelik bir vizyon dinledik. Bu vesileyle, Okan Üniversitesi kampüsünde dolaşan sürücüsüz bir arabamız olduğunu hatırlatayım. Ve son konuşmacımız sayın Mustafa Özcan'ı kürsüye davet ediyorum.

(Konuşumuzun isteği üzerine oturumdaki konuşması yerine "Enerji Arz Güvenliği Bağlamında Türkiye'nin Fosil Yakıt Bağımlılığı" ve "Türkiye'nin Enerji Verimliliği Göstergelerinde Yaşanan Değişimlerin İncelenmesi" adlı bildirilerine yer veriyoruz.)

Enerji Arz Güvenliği Bağlamında Türkiye'nin Fosil Yakıt Bağımlılığı

Turkey's Fossil Fuel Dependency From the Energy Supply Security Perspective

Mustafa ÖZCAN¹, Semra ÖZTÜRK²

¹Şişli Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Elektrik-Elektronik Alanı
ozcanm2000@yahoo.com

²Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümü
semra@kocaeli.edu.tr

Özet

Türkiye birincil enerji talebini karşılamada %74 seviyelerinde dışa bağımlı olup, ham petrol ihtiyacının %90'nını ve elektrik üretiminde ilk sırada yer alan doğalgazın %98'ini ithal etmektedir. Kurulu güç içerisinde yaklaşık %9'luk bir paya sahip olan ithal kömür kullanımında son yıllarda artış görülmektedir.

Türkiye elektrik enerjisi üretiminde fosil yakıtlı santrallerin sahip olduğu pay yıllar içerisinde artmış, 1980 yılında toplam üretim içerisindeki oranı %50'ler oranında olan fosil yakıtlı santrallerin üretimdeki payı 2014 yılında %80'ler düzeyine ulaşmıştır.

Türkiye'nin ekonomik büyüme hedefleri ve fosil yakıtların enerji talebini karşılamadaki önemli rolü dikkate alındığında; ithal fosil yakıtların yıllar içerisindeki kullanım oranları ve ekonomik etkilerinin incelenmesi enerji arz güvenliğini sağlamak açısından önemlidir. Bu inceleme, doğru enerji politikalarının belirlenmesine katkı sunacaktır.

Bu çalışmada; ithal fosil kaynakların yıllar içerisindeki kullanım oranları ve bu durumun ekonomik etkileri incelenmiştir. Literatürde, Türkiye'nin sahip olduğu jeopolitik önem vurgusu sıkça yapıldığından, ithalat yapılan ülkelerin sahip oldukları paylar ayrıca incelenmiştir.

Abstract

Turkey is heavily dependent on imported energy sources and around 74% of its primary energy is supplied by import. The country imports around 90% of its crude oil and 98% of its natural gas, which is the primary energy source in electricity generation. Recently, there has been an increase in the consumption of imported coal, which constitutes %9 of Turkey's total installed power. The share of fossil fuel power plants in Turkey's electricity generation has increased over the years. The share of fossil fuel power plants in total electricity generation was almost 50% in 1980, and with the growing energy demand it increased to 80% in 2014.

Considering Turkey's economic growth targets and the dominant role of fossil fuels in its energy mix; it is crucial to analyze the use of annual fossil fuel consumption and its economic impacts to ensure energy supply security. This

analysis would make a contribution to the policymaking processes in Turkey's energy policy sphere.

The aim of this paper is to analyze the share of foreign fossil fuel resources over the years and its economic impacts. There is a vast body of literature that emphasize Turkey's strategic location in energy sector. For this reason, in this paper the volume of source countries in import was given due attention.

1. Giriş

Fosil kaynaklar dünya enerji gereksinimi karşılamada ilk sırada yer alan kaynaklar olup bu kaynakların gelecek yıllarda da artan enerji talebine bağlı olarak konumlarını koruyacağı görülmektedir. 2014 yılında fosil kaynakların dünya genelinde birincil enerji tüketimindeki payı yaklaşık olarak %86 oranında olmuştur [1]. 2035 yılına kadar dünya birincil enerji talebinde % 41'lik bir artış olacağı tahmin edilmekte olup, bu dönem içerisinde; fosil yakıtların tamamının sahip olduğu pay azalacak ancak fosil yakıtlar hakim enerji kaynağı olmaya devam edecektir. 2035 yılında birincil enerji kaynakları içerisindeki fosil yakıt oranı %81 seviyelerinde olacaktır [2]. 1990-2011 dönemi içerisinde dünya genelinde birincil enerji artış oranı %49 iken Türkiye'de birincil enerji arzındaki artış oranı %117 şeklinde gerçekleşmiştir. Önümüzdeki yıllarda bu artışın devam edeceği, 2020 yılındaki birincil enerji arzının 2011 yılına göre %27 oranında artacağı, 2035 yılında bu artışın %81 oranında olacağı tahmin edilmektedir [3].

Türkiye'nin elektrik enerjisi üretimi büyük oranda fosil kaynaklara dayalı olup, 2014 yılı elektrik üretiminin yaklaşık %79'u fosil kaynaklar kullanılarak üretilmiştir [4].

Türkiye birincil enerji arzını karşılamada büyük oranda petrol ve doğalgaza bağımlı olup, enerjide dışa bağımlılık oranı yaklaşık %74 seviyelerindedir [5]. 2014 yılı birincil enerji arz değeri 125,3 MTEP olup; birincil enerji arzının %35'i doğalgaz, %29'u kömür, %27'si petrol ve diğer kısmı yenilenebilir enerji kaynakları (YEK) kullanılarak sağlanmıştır [1]. Petrol ve doğalgazın tamamına yakını ithal edilmekte olup, elektrik üretiminde ilk sırada yer alan doğalgazın %98'i ithal edilmektedir [6]. Doğalgaz ithalatında en büyük pay sahibi ülke Rusya'dır. 1990'lı yıllardaki düşük fiyat ve çevreye daha az verdiği düşüncesiyle doğalgaz kullanımında meydana gelen hızla artışın gelecek yıllarda da artacağı tahmin edilmektedir [7, 8, 9,10]. 2023 yılında 53.000 GWh

olacağı tahmin edilen talebin önemli bir bölümü doğalgaz ile karşılanacaktır [6].

Türkiye'nin elektrik enerjisi üretiminde kullanılan birincil enerji kaynakları içerisinde fosil kaynaklar ilk sırada yer almaktadır. 2014 yılı elektrik üretiminin yaklaşık %79'u fosil kaynaklar kullanılarak üretilmiştir. 2014 yılı gerçekleşen

üretimin kaynak tiplerine göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir [4].

Türkiye elektrik enerjisi kurulu gücü içerisinde fosil yakıtlı kaynakların oranı yaklaşık %60'dır. İthal kömür santrallerinin kurulu güç değeri 6.062,6 MW olup, kurulu güç içerisindeki oranı %8,7'dir.

Tablo 1: Kurulu güç ve üretim değerleri.

Kaynak	Kurulu güç (MW)	Oran (%)	Üretim (GWh)	Oran (%)
Kömür	14.635,9	21,1	73.085,8	29,2
Doğalgaz+LNG	21.476,1	30,9	120.437,5	48,1
Hidrolik	23.643,2	34	40.396,1	16,1
Rüzgar	3.629,7	5,2	8.385,4	3,3
Yenilenebilir atık + Jeotermal	693,1	1	3.552,6	1,4
Diğer-1- f.oil+motorin+nafta+asfaltit)	659,8	1	4.448,3	1,8
Diğer-2-(çok yakıtlı katı+sıvı+d.gaz)	4.741,8	6,8	129,8	0,1
Güneş	40,2			
Toplam	69.519,8	100	250.435,5	100,0

YEK'in elektrik üretimdeki payı yaklaşık %21'dir. Ancak bu kaynaklar arasında yer alan ve uzun zamandır Türkiye enerji piyasasında yer alan hidroelektrik kaynakların YEK içerisindeki payı %78'dir. Hidroelektrik haricinde üretime belirgin katkısı olan kaynak rüzgar olmuştur. Hidroelektrik kurulu güç oranı toplam kurulu gücün yaklaşık %34'üdür. Jeotermal enerjide belirgin bir kurulu güç değerine ulaşıldığı görülmektedir (404,9 MW). 2014 yılı içerisinde 40,2 MW'lık lisanssız güneş enerjisi santrallerinin kurulmuştur.

Türkiye'nin 2012 yılındaki enerji tüketimi 121 Mtep olarak gerçekleşmiş olup bu değerinin %82'si ithalatla karşılanmıştır[11]. Önümüzdeki yıllardaki ekonomik büyüme hedeflerine göre; 2023 yılındaki enerji talebinin 2011 yılına göre %91,2 oranında artarak 218 Mtep değerine ulaşacağı tahmin edilmektedir [11].

Türkiye'nin 1980 yılında 24,6 TWh olan toplam net elektrik tüketimi, yıllar içerisinde artış göstermiş 2014 yılında 255,5 TWh değerine ulaşmıştır. Türkiye'nin 1980-2014 yıllarına ait toplam net elektrik tüketim grafiği incelendiğinde; ekonomik krizler sonrasında yaşanan tüketimdeki kısmi azalış dışında (2001 ve 2009 yılları) genel anlamda artış söz konusudur [12, 13, 14, 15]. Türkiye'nin 2023 yılındaki elektrik talebinin 424 TWh değerine ulaşacağı tahmin edilmektedir [11].

1980 yılında 554 kwh / kişi olan kişi başı net elektrik tüketimi yıllar içerisinde artarak 2014 yılında 3.288 kwh / kişi değerine ulaşmıştır [12, 13, 14, 15, 16, 17].

1980 yılında 67,46 milyar dolar olan Türkiye'nin gayri safi yurt içi hasıla (GSYH) değeri zaman içerisindeki değişimlerle birlikte 2014 yılında 800,11 milyar dolar değerine yükselmiştir [18]. Türkiye'nin 2023 yılında GSYH'nın 2 trilyon dolara, kişi başına gelirin 25 bin dolara yükseltilmesi, ihracatın 500 milyar dolara çıkarılması, işsizlik oranının yüzde 5'e düşürülmesi, enflasyon oranlarının kalıcı bir biçimde düşük ve tek haneli rakamlara indirilmesi ekonomi politikaları arasında yer almaktadır [19].

Türkiye'nin 1980 yılında 73,4 milyon ton olan CO₂ emisyon değeri yıllar içerisinde artarak 2014 yılında 348,5 milyon ton değerine ulaşmıştır. 2014 yılı CO₂ emisyonunun bir önceki yıla göre artış oranı %7,3 olup, Türkiye'nin 2014 yılı CO₂

emisyonu dünyanın toplam emisyonunun %1'ini oluşturmaktadır. 2013 yılına göre artış oranı dünyada %0,5, OECD ülkelerinde %1,5 ve AB'de %5,4'dür [20].

1980 yılında 1,65 ton-CO₂ / kişi olan kişi başı CO₂ emisyon değeri, 2014 yılında 4,49 ton-CO₂ / kişi değerine yükselmiştir [16,17, 20]. CO₂ emisyonlarında sürekli artış eğilimi olduğu görülmektedir. TEİAŞ kapasite projeksiyonuna göre yapılan bir çalışmada [21] sera gazı emisyonlarında yaşanan bu artışın devam edileceği belirtilmektedir.

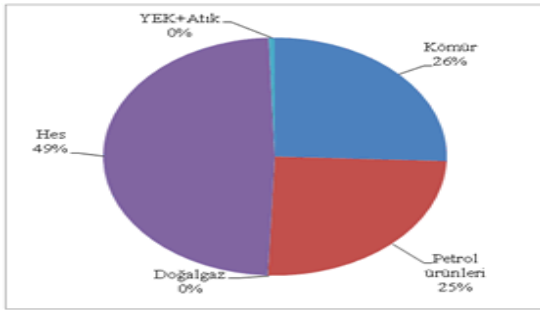
Türkiye enerji arz güvenliğini sağlamak amacıyla; birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesini sağlamayı hedeflemektedir. Bu amaçla; nükleer enerjiyi elektrik üretiminde kullanmayı, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirmeyi planlamaktadır. Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için alınacak tedbirler sonucunda; kaliteli ithal kömür kaynaklarından da yararlanılacaktır.

Elektrik üretimindeki doğalgaza olan yüksek bağımlılığın azaltılması amacıyla; elektrik üretimindeki doğalgaz payının %30'un altına düşürülmesi ve doğalgaz depolama kapasitesini artırılması planlanmaktadır. Doğal gaz depolama kapasitesinin uzun vadede yıllık tüketimin %20'sini karşılayabilmesini teminen gerekli yatırımların başlatılması ve 2019 sonuna kadar ise yıllık tüketimin en az %10'unu karşılayacak düzeye çıkarılması hedeflenmektedir. Büyük oranda dışa bağımlı olunan doğalgazın enerji arz güvenliği anlamında risk olmasını önlemek amacıyla; 2013 yılında 2,6 milyar standart metre küp (Sm³) olan doğalgaz depolama kapasitesinin 2019 yılında 5,3 milyar Sm³ değerine çıkarılması ve doğalgaz ithalatı yapılan ülkelerin nakil yollarının çeşitlendirilmesi amaçlanmaktadır [19,22,23,24,25,26].

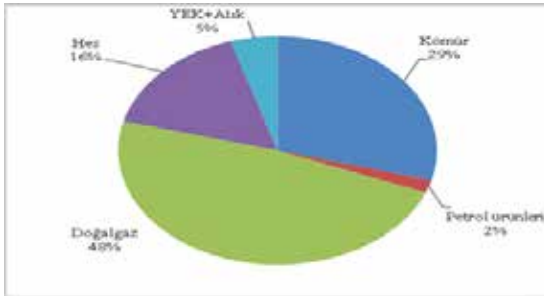
2. Türkiye'nin Elektrik Enerjisi Üretiminde Fosil Yakıtların Kullanımı

Türkiye elektrik enerjisi üretimi 1980 yılında 23.275 GWh iken, 2014 yılında 250.436 GWh değerine ulaşmış, 1980 yılında toplam üretim içerisindeki oranı %50 ler oranında olan fosil yakıtlı tesislerin oranı 2014 yılında %80 ler düzeyine yükselmiştir. 1985 yılında elektrik üretimi içerisinde yer almaya

başlayan doğalgazın bu tarihteki elektrik enerjisi üretime katkısı %0,2'dir. Doğalgazın elektrik üretimindeki sahip olduğu pay hızla artmış ve 2014 yılında %48,1 oranına ulaşmıştır. 1980 yılında petrol ürünlerinin elektrik enerjisi üretime katkısı %25,1 iken bu oran zamanla azalmış ve 2014 yılında yaklaşık %2' ler seviyesine düşmüştür. 1980 – 2014 dönemi içerisinde Hidroelektrik santrallerin üretimdeki payı hızla azalmış, diğer YEK'lerin toplam üretim içindeki payı sınırlı ölçüde artış göstermiştir. 1980 yılında hidroelektrik santrallerin toplam elektrik üretimi içindeki payı %49 düzeyinde iken, 2014 yılında bu oran %16'lar düzeyine gerilemiştir. 1980 yılında diğer yenilenebilir kaynakların toplam üretim içindeki payı %0,58 iken, 2014 yılında %4,80 olmuştur. 1980-2014 yılları içerisinde kullanılan kaynakların zaman içindeki kullanım oranları Grafik 1 ve Grafik 2'de verilmiştir.

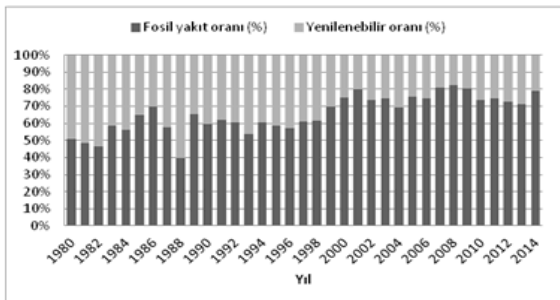


Grafik 1: 1980 yılı elektrik üretimi yakıt kompozisyonu.



Grafik 2: 2014 yılı elektrik üretimi yakıt kompozisyonu.

Grafik 1 ve Grafik 2 de görülen yakıt kompozisyonuna göre; doğalgazın payında ciddi artış ve petrol ürünleri üretime dair ciddi azalış görülmektedir. Grafik 3'de 1980-2014 yılları arasında elektrik üretiminde kullanılan kaynakların kullanım payları görülmektedir.



Grafik 3: Elektrik üretiminde kullanılan kaynakların kullanım payları.

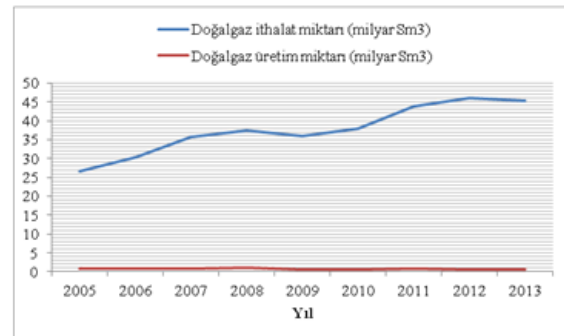
Grafik 3'deki verilerden görüleceği üzere; incelenen dönem içerisinde fosil yakıt ile çalışan santrallerin üretimdeki payında artış yaşanırken, hidroelektrik dahil YEK lerin üretimdeki payında azalış görülmüştür [27,28,29].

3. Türkiye'nin, Doğalgaz, Petrol ve Kömür İthalatı

Türkiye doğalgaz üretimin başladığı 1976 yılından, ithalatın başladığı 1987 yılına kadar sınırlı bir üretim ve tüketim miktarına ve toplam enerji tüketimi içinde ihmal edilebilir paylara sahip olan doğal gazın yıllar içerisinde tüketimi artmıştır. Türkiye üç farklı ülkeden (Rusya, İran ve Azerbaycan) uzun dönemli gaz alım anlaşmalarıyla boru hatları ile doğalgaz ithalatı yapmaktadır. Buna ek olarak Cezayir ve Nijerya ile yapılan anlaşmalar kapsamında LNG ithalatı yapılmakta olup, ayrıca spot LNG alımı yapılmaktadır.

Türkiye'nin doğalgaz ithalatı artan tüketime bağlı olarak artmış, buna karşılık sınırlı üretim miktarlarında ise son yıllarda azalma meydana gelmiştir. 2005 yılında 896 milyon Sm^3 'lük doğalgaz üretimi yapılmış, buna karşılık 26,571 milyar Sm^3 'lük ithalat gerçekleştirilmiştir. 2013 yılı üretim miktarı 562 milyon Sm^3 , ithalat miktarı ise 45,269 milyar Sm^3 olmuştur. Türkiye'nin 1976-2014 yılları arasındaki toplam doğalgaz üretimi 14,5 milyar m^3 olup, doğalgazda dışa bağımlılık %98'ler seviyesindedir.

2009-2013 yıllarına ait verilere göre; toplam doğalgaz tüketiminin ortalama %50'lik bölümü elektrik üretimi amaçlı kullanılmıştır. Türkiye'nin 2005-2013 yılları arasındaki doğalgaz ithalat ve üretim miktarında meydana gelen değişim Grafik 4'de verilmiştir.



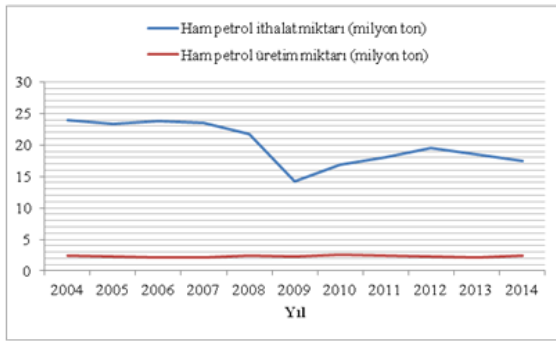
Grafik 4: Türkiye'nin 2005-2013 yılları arasındaki doğalgaz ithalatı ve üretimi.

Grafik 4'den görüldüğü üzere; 2013 yılındaki ithalat miktarı 2005 yılına göre iki katı kadar artmıştır [30, 31,32, 33, 34, 35, 36].

Doğalgaz ithal edilen ülkelerin ithalat miktarları dikkate alındığında Rusya ilk sırada yer alırken, ikinci sırada İran gelmektedir. 2005-2013 dönemi içerisinde Rusya'dan 200 milyar m^3 'e yakın gaz ithal edilmiş olup, İrandan yaklaşık 60 milyar m^3 gaz ithalatı gerçekleştirilmiştir. Dönem içindeki yıllar için Rusyanın doğalgaz ithalatındaki payı ortalama %60'lar İranın payı yaklaşık %20 ler düzeyindedir. Rusyadan ve İrandan ithal edilen gazın miktarı yıllar içerisinde artış göstermiş olup; 2007 yılından başlamak ve artarak devam etmek üzere Azerbaycan'dan doğalgaz ithalatı yapılmıştır.

Doğalgaz ithalatının %85'lik bölümü boru hatlarıyla gerçekleştirilirken diğer kısmı tankerler aracılığıyla LNG olarak gerçekleştirilmiştir [30,31,32,33,34].

Türkiye rafinerilerinde işlenen ham petrolün yaklaşık %90'lık bölümü ithal edilmekte olup, sınırlı miktarda ham petrol üretimi mevcuttur. 2004 yılındaki ham petrol üretim miktarı 2,40 milyon ton iken, ithal edilen ham petrol miktarı 23,91 milyon ton dur. 2014 yılı ham petrol üretim miktarı 2,45 milyon ton değerinde iken ithal edilen ham petrol miktarı 17,48 milyon ton değerine gerilemiştir. Türkiye'nin 2004-2014 yılları arası; ham petrol üretim ve ithalat verileri Grafik-5 de verilmiştir. Grafik 5 incelendiğinde; ham petrol üretim miktarında sınırlı miktarda istikrarlı bir üretiminin olduğu, ham petrol ithalatında ise yıllar içerisinde azalmalar olduğu görülmektedir. 2008 yılının son çeyreğinde başlayan ve tüm dünyayı etkileyen küresel ekonomik kriz nedeniyle 2009 yılı ham petrol ithalatında bir önceki yıla göre önemli miktarda azalma meydana gelmiştir [36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45].



Grafik 5: Türkiye'nin 2004-2014 yılları arası; ham petrol üretim ve ithalat verileri.

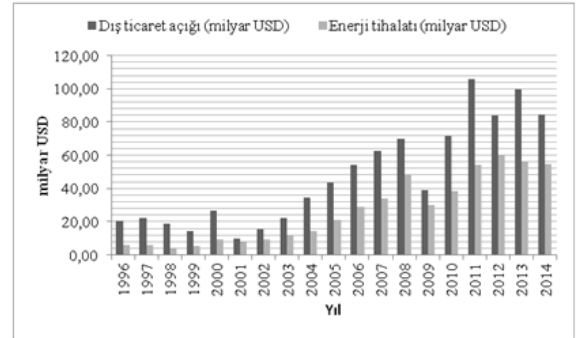
Ham petrol ithal edilen ülkelerin ithalat miktarları dikkate alındığında İran ilk sırada yer alırken, ikinci sırada Rusya gelmektedir. 2005-2013 dönemi içerisinde İran'da 64,72 milyon ton ham petrol ithal edilmiş olup, Rusyadan 45,24 milyon ton ham petrol ithalatı gerçekleştirilmiştir. Suudi Arabistan ve Irak ithalat miktarı itibarıyla sıralanan diğer ülkelerdir. 2008 yılı itibarıyla Kazakistan dan yapılan ham petrol ithalatında artışlar görülmektedir. Libyadan yapılan ham petrol ithalatında azalmalar yaşanmış belirli yıllarda hiç ithalat yapılmamış, 2013 yılında ise 0,67 milyon ton ithalat gerçekleştirilmiştir.

Dönem içerisindeki yıllar için Rusyadan ithal edilen petrol miktarının önemli miktarda azaldığı, Iraktan yapılan ham petrol ithalatının arttığı görülmektedir. 2013 yılı ham petrol ithalatının %32,40'ı Irak, %28,35'i İran, %14,85'i S. Arabistan, % 8,32'si Kazakistan , %7,88'i Rusyadan geri kalan oranı diğer ülkelerden yapılmıştır [36,37,38,39,40,41, 42,43,44,45].

Türkiye'de ithal kömür kullanımı ve ödenen miktarda artmaktadır. Elektrik enerjisi üretimindeki payı yaklaşık %9'lar oranında olan ithal kömür için 2004 yılında 1 milyar dolar, 2006 yılında 2 milyar dolar, 2008 yılında 3 milyar dolar ve 2012 yılında ise 4,6 milyar dolar ödenmiştir. Doğalgaz ithalatında ilk sıra yer alan Rusya'nın ithal kömür alınan ülkeler arasında da ilk sırada yer aldığı görülmektedir [3].

4. Enerji İthalat Bedeli

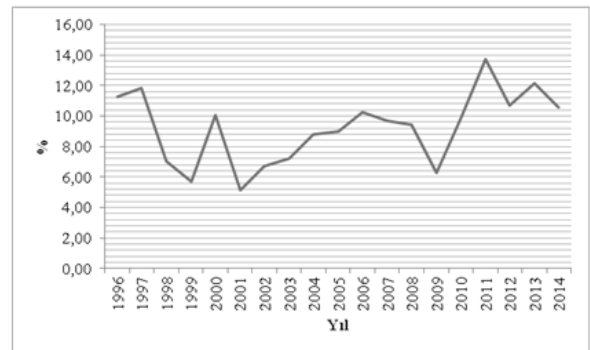
Türkiye ekonomisi, dış ticaret açıkları giderek büyüyen bir ekonomidir. 1996 yılında dış ticaret açığı 20,40 milyar dolar iken yıllar içerisinde artarak 2014 yılında 84,56 milyar dolar değerine yükselmiştir. Türkiye'nin artan enerji ithalat bedeline bağlı olarak dış ticaret açığı önemli oranda artmıştır. 1996 yılında ihracat bedeli 23,22 milyar dolar, ithalat bedeli 43,63 milyar dolar iken aynı yıl yapılan enerji ithalatının bedeli 5,91 milyar dolar'dır. Enerji ithalatın bedelinin dış ticaret içindeki payı yaklaşık %29'dur. 2014 yılında ihracat bedeli 157,62 milyar dolar, ithalat 242,18 milyar dolar iken aynı yıl yapılan enerji ithalatının bedeli 54,88 milyar dolar'dır. Enerji ithalat bedelinin dış ticaret açığı içindeki payı yaklaşık %65'dir. 1996 – 2014 yılları arası enerji ithalatı ve dış ticaret açığı oranları Grafik 6'da verilmiştir.



Grafik 6: 1996 – 2014 yılları arası enerji ithalatı ve dış ticaret açığı oranları.

1996-2014 dönemindeki dış ticaret açığı ve enerji ithalat oranları dikkate alındığında; enerji ithalat bedelinin dış ticaret açığı içindeki payının arttığı görülmektedir. 1996 yılında %29 olan enerji ithalatının dış ticaret açığı içindeki payı, 2013 yılında %65 olmuştur [46,47].

1996 yılında %11,27 olan dış ticaret açığının GSYH'ya oranı genel anlamıyla 2010 yılına kadar azalma eğitimi göstermiş, 2010-2013 yılları arası artış göstermiş, 2013 yılında %12,13 değeri, 2014 yılı sonunda %10,57 değeri oluşmuştur. 1996-2014 yılları arasındaki dış ticaret açığının GSYH'ya oranı Grafik 7'de görülmektedir.



Grafik 7: 1996-2014 yılları arasındaki dış ticaret açığının GSYH'ya oranı değişimi.

Grafik 7 incelendiğinde 1996 yılına göre 2014 yılında belirgin bir azalış olmadığı görülmüştür. Dış ticaret açığının önemli

bölümü enerji ithalatı kaynaklıdır. Bu durum enerji maliyetinde önemli değişiklik olmadığını göstermektedir [18,46].

5. Sonuç

Türkiye doğalgazının %98'ini ithal etmekte olup; 2005 yılındaki ithalat miktarı 26,571 milyar Sm³ iken bu miktar 2013 yılında 45,269 milyar Sm³ değerine yükselmiştir. Tüketilen doğalgazın yaklaşık %50'lik bölümü elektrik üretimi amaçlı kullanılmaktadır. 1985 yılında elektrik üretimi içinde yer almaya başlayan doğalgazın bu tarihteki elektrik enerjisi üretime katkısı %0,2 iken, ithalatın başladığı 1987 yılından itibaren elektrik üretimindeki sahip olduğu pay hızla artmış ve 2014 yılında %48,1 oranına ulaşmıştır. Doğalgaz ithalatı yapılan ülkeler arasında ilk sırada Rusya yer almakta olup, 2007 yılından başlamak ve artarak devam etmek üzere Azerbaycandan doğalgaz ithalatı yapılmıştır. İthal edilen doğalgazın %85'lik bölümü boru hatlarıyla taşınmaktadır. Yeterli doğalgaz depolama alanının bulunmaması arz güvenliği açısından risk oluşturmaktadır.

Türkiye rafinerilerinde işlenen ham petrolün yaklaşık %90'lık bölümü ithal edilmekte olup, sınırlı miktarda ham petrol üretimi mevcuttur. 2004 yılındaki ithal edilen ham petrol miktarı 23,91 milyon ton iken bu değer 2014 yılında 17,48 milyon ton değerine gerilemiştir. İran petrol ithalatında ilk sıra yer alırken Rusya ikinci sırada yer almaktadır. Dönem içindeki yıllar için Rusya'dan ithal edilen petrol miktarının önemli miktarda azaldığı, Iraktan yapılan ham petrol ithalatının arttığı görülmektedir. 2008 yılı itibarıyla Kazakistan dan yapılan ham petrol ithalatında artışlar görülmektedir. Libyadan yapılan ham petrol ithalatında azalmalar yaşanmayı yıllarda hiç ithalat yapılmamış, 2013 yılında ise 0,67 milyon ton ithalat gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'de ithal kömür kullanımı ve ödenen miktarda artmaktadır. Elektrik enerjisi üretimindeki payı yaklaşık %9'lar oranında olan ithal kömür için 2004 yılında 1 milyar dolar, ödenirken bu değer 2012 yılında 4,6 milyar dolar değerine yükselmiştir. Rusya'nın ithal kömür alınan ülkeler arasında da ilk sırada yer aldığı görülmektedir. 1996-2014 dönemindeki dış ticaret açığı ve enerji ithalat oranları dikkate alındığında; enerji ithalat bedelinin dış ticaret açığı içindeki payının arttığı görülmektedir. 1996 yılında %29 olan enerji ithalatının dış ticaret açığı içindeki payı, 2013 yılında %65 olmuştur. Dış ticaret açıkları giderek artan Türkiye ekonomisinde enerji ithalatı dış ticaret açığının büyük bölümünü oluşturmaktadır.

1996 yılında %11,27 olan dış ticaret açığının GSYH'ya oranı genel anlamıyla 2010 yılına kadar azalma eğitimi göstermiş, 2010-2013 yılları arası artış göstermiş, 2013 yılında %12,13 değeri, 2014 yılı sonunda %10,57 olmuştur. 1996 yılına göre 2014 yılında belirgin bir azalış olmadığı görülmüştür. Dış ticaret açığının önemli bölümü enerji ithalatı kaynaklıdır. Bu durum enerji maliyetinde önemli değişiklik olmadığını gösterir.

Dış ticaret açığında önemli paya sahip olan enerji ithalat bedelinin azaltılması amacıyla; YEK'lerin enerji üretiminde sahip olduğu pay artırılmalı, enerji verimliliği ve tasarrufu çalışmalarında sağlanacak iyileşmeler ile enerji verimliliği göstergeleri düşürülmelidir. Linyit, taş kömürü gibi yerli

kömür kaynaklarını girdi olarak kullanan elektrik üretim tesislerinin bölgesel yatırım teşviklerinden yararlanma imkanı vardır. Türkiye'nin hızla artan CO₂ emisyonları söz konusu olup, enerji sektörü en büyük paya sahip sektörler arasında yer almaktadır. Bu kaynakların değerlendirilmesi sürecinde; verimi yüksek, gelişmiş kömür yakma teknolojilerine sahip tesislerin kurulması sağlanmalıdır. Uygun depolama alanına sahip bölgelerde kurulacak kömürlü termik santraller için karbon yakalama ve depolama teknolojilerinin kullanımı teşvik edilmelidir.

Kaynaklar

- [1] BP Statistical Review of World Energy, June 2015
- [2] BP Energy Outlook 2035, January 2014
- [3] Enerji raporu 2013, Ocak 2014 Ankara, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, ISSN: 1301-6318
- [4] TEİAŞ Yük tevzi dairesi başkanlığı işletme faaliyetleri raporları, <http://www.teias.gov.tr/YukTevziRaporlari.aspx>, Erişim tarihi: 17.06.2015
- [5] Babali, T. The role of energy in Turkey's relations with Russia and Iran. The Turkey, Russia, Iran Nexus: Economic and Energy Dimensions, Center for Strategic and International studies (CSIS), Economic Policy Research Foundation of Turkey, Ankara, 2012.
- [6] Melikoglu M. Vision 2023: Forecasting Turkey's natural gas demand between 2013 and 2030. Renew Sust Energ Rev 2013; 22: 393–400.
- [7] Biresselioglu ME, Demir MH, Kandemir C. Modeling Turkey's future LNG supply security strategy. Energy Policy 2012; 46:144–152.
- [8] Şengüler, İ. Türkiye'nin yeni linyit kaynakları ve enerji potansiyeli (New lignite sources and energy potential of Turkey). In: Türkiye 12. Enerji Kongresi (Turkey 12nd Energy Congress), 14-16 Kasım, Ankara, 2012.
- [9] Ulgen K, Hepbasli A. Determination of Weibull parameters for wind energy analysis of Izmir, Turkey. Int J Energ Res 2002; 26(6): 495–506.
- [10] Ozturk M, Yuksel YE, Ozek N. Bridge between east and west: Turkey's natural gas policy. Renew Sust Energ Rev 2011; 15: 4286– 4294.
- [11] National renewable energy action plan for Turkey, December 2014, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- [12] Türkiye elektrik enerjisi 10 yıllık üretim kapasite projeksiyonu (2008 - 2017)
- [13] Türkiye elektrik enerjisi 5 yıllık üretim kapasite projeksiyonu (2013 - 2017)
- [14] Türkiye elektrik enerjisi 5 yıllık üretim kapasite projeksiyonu (2014 - 2018)
- [15] <http://www.teias.gov.tr/yukdagitim/2014yiliuretimtuketi/mgecici.xlsx> Erişim tarihi: 15.05.2015
- [16] OECD (2015), Population (indicator). doi: 10.1787/d434f82b-en (Accessed on 29 May 2015), <https://data.oecd.org/pop/population.htm>
- [17] Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2014, TÜİK haber bülteni, Sayı: 18616 28.01.2015
- [18] Üretim Yöntemi İle GSYH, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ve Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim tarihi: 18.05.2015
- [19] 62. hükümet programı, T.C. Başbakanlık, 1 Eylül 2014
- [20] BP Statistical Review of World Energy 2015-Data Workbook –Statistical Review 2015, <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy->

- economics/statistical-review-of-world-energy.html (Accessed on 25 June 2015),
- [21] Mustafa ÖZCAN, Semra ÖZTÜRK, Türkiye'nin Elektrik Enerjisi Üretimi Kaynaklı Sera Gazı Emisyonunda Beklenen Değişimler ve Karbon Vergisi Uygulaması, VI. Enerji Verimliliği Kalitesi Sempozyumu ve Sergisi, (EVK'2015),
- [22] Onuncu kalkınma planı 2014-2018, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Ankara – 2013
- [23] Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023, 25 Şubat 2012 cumartesi, Resmi Gazete, Sayı : 28215
- [24] T.C. ETKB 2015-2019 stratajik planı
- [25] Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi, 17.03.2004,2004/3 sayılı Yüksek Planlam Kurulu Kararı
- [26] Elektrik enerjisi piyasası ve arz güvenliği strateji belgesi, 21 Mayıs 2009, Yüksek Planlama kurulu, Sayı 1701
- [27] Enerji kaynaklarına göre elektrik enerjisi üretimi ve payları, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1029, Erişim tarihi:19.05.2015
- [28] Elektrik santrallerinin toplam kurulu gücü, brüt üretimi, net elektrik tüketimi, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1029, Erişim tarihi:19.05.2015
- [29] Yük tevzi dairesi başkanlığı işletme faaliyetleri raporları, <http://www.teias.gov.tr/YukTevziRaporlari.aspx>, Erişim tarihi: 12.06.2015
- [30] Doğalgaz piyasası 2009 yılı sektör raporu, EPDK, Doğal Gaz Piyasası Yıllık Yayınlar Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/dogalgaz-piyasasi/yayinlar-raporlar/12-icerik/dogalgaz-icerik/52-dogal-gaz-piyasasi-yayinlari-uid-102>, Erişim tarihi: 31.05.2015
- [31] Doğalgaz piyasası 2010 yılı sektör raporu, EPDK, Doğal Gaz Piyasası Yıllık Yayınlar Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/dogalgaz-piyasasi/yayinlar-raporlar/12-icerik/dogalgaz-icerik/52-dogal-gaz-piyasasi-yayinlari-uid-102>, Erişim tarihi: 31.05.2015
- [32] Doğalgaz piyasası 2011 yılı sektör raporu, EPDK, Doğal Gaz Piyasası Yıllık Yayınlar Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/dogalgaz-piyasasi/yayinlar-raporlar/12-icerik/dogalgaz-icerik/52-dogal-gaz-piyasasi-yayinlari-uid-102>, Erişim tarihi: 31.05.2015
- [33] Doğalgaz piyasası 2012 yılı sektör raporu, EPDK, Doğal Gaz Piyasası Yıllık Yayınlar Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/dogalgaz-piyasasi/yayinlar-raporlar/12-icerik/dogalgaz-icerik/52-dogal-gaz-piyasasi-yayinlari-uid-102>, Erişim tarihi: 31.05.2015
- [34] Doğalgaz piyasası 2013 yılı sektör raporu, EPDK, Doğal Gaz Piyasası Yıllık Yayınlar Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/dogalgaz-piyasasi/yayinlar-raporlar/12-icerik/dogalgaz-icerik/52-dogal-gaz-piyasasi-yayinlari-uid-102>, Erişim tarihi: 31.05.2015
- [35] 2013 Yılı Petrol ve Doğal Gaz Arama - Üretim İstatistikleri/ Yıllar İtibariyle Ham Petrol ve Doğal Gaz Üretimi, ETKB, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Erişim tarihi: 01.06.2015, <http://www.pigm.gov.tr/index.php/istatistikler>
- [36] 2014 Yılı Petrol Arama - Üretim Faaliyetleri, ETKB-PİGM, <http://www.pigm.gov.tr/images/pdf/2015/2014-Yili-Petrol-Arama-Uretim-Faaliyetleri.pdf>, Erişim tarihi: 01.06.2015
- [37] Türkiye Petrol Piyasası Raporu (2005-2006), EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [38] Petrol piyasası sektör raporu 2007, EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [39] Petrol piyasası sektör raporu 2008, EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [40] Petrol piyasası sektör raporu 2009, EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [41] Petrol piyasası sektör raporu 2010, EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [42] Petrol piyasası sektör raporu 2011, EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [43] Petrol piyasası sektör raporu 2012, EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [44] Petrol piyasası sektör raporu 2013, EPDK, Petrol Piyasası Yıllık Yayınlar ve Raporlar, EPDK, <http://www.epdk.org.tr/index.php/petrol-piyasas/yayinlar-raporlar?id=860>, Erişim tarihi:31.05.2015
- [45] Ham petrol ithalatı, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046, TÜİK, Erişim tarihi: 01.06.2015
- [46] Foreign trade by years, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim tarihi:09.05.2013,
- [47] Imports by chapters, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1046, 08.05.2015

Türkiye'nin Enerji Verimliliği Göstergelerinde Yaşanan Değişimlerin İncelenmesi

Investigating The Trends in Turkey's Energy Efficiency Indicators

Mustafa ÖZCAN¹, Semra ÖZTÜRK²

¹Şişli Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Elektrik-Elektronik Alanı
ozcanm2000@yahoo.com

²Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Mühendisliği Bölümü
semra@kocaeli.edu.tr

Özet

Enerji yoğunluğu, CO₂ yoğunluğu ve elektrik enerjisi yoğunluğu değerleri, ülkelerin enerji ve çevre ile ilgili performanslarını ifade eden göstergelerdir. Enerji verimliliğinde sağlanan iyileşmeyi yansıtan bu göstergeler; nüfus, ülkelerin ekonomik gelişme seyri, ekonominin yapısı, yaşam tarzı ve davranış biçimi, iklim, yakıt tipi, kullanılan enerji kaynağının verimi ve yakıt karmasına bağlı olarak değişir. Bu göstergelerin analiz edilmesi, yakıt karmasının ve ekonomik yapının optimize edilmesine, gelecek yıllardaki enerji talebinin modellenmesi ve tahminine katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada; Türkiye'nin enerji yoğunluğu, CO₂ yoğunluğu ve elektrik enerjisi yoğunluğu göstergelerinde yaşanan değişimler incelenmiştir. Bu göstergeler; nüfus, birincil enerji tüketimi, gayri safi yurt içi hasıla (GSYH), net elektrik tüketimi, CO₂ emisyon değerleri gibi büyüklükler kullanılarak 1980-2014 dönemi içerisindeki her bir yıl için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda; Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin, elektrik enerjisi tüketiminin, CO₂ emisyonunun ve GSYH değerinin arttığı görülmektedir. Buna karşılık; enerji yoğunluğu, CO₂ yoğunluğu ve elektrik enerjisi yoğunluğu azalmaktadır.

Abstract

Energy intensity, CO₂ intensity and electricity intensity are the indicators of the countries representing their achievement in energy and environment performances. These indicators are a proxy for energy efficiency and they depend on population, economic development, life style and behavior, climate, fuel type and efficiency and energy mix. Analyzing these indicators will help to optimize fuel mix and economic structure. In addition to providing information on trends in past energy consumption, energy efficiency indicators can also make contribution to model and forecast future energy demand.

The aim of this paper is to analyze the trends in the figures of energy intensity, CO₂ intensity and electricity intensity of Turkey between the years 1980 and 2014. These figures were calculated by using data from population, primary energy consumption, gross domestic product (GDP), net electricity consumption and CO₂ emission. According to the findings of

this study, Turkey's primary energy consumption, electricity consumption, CO₂ emission and GDP have increased despite the decrease in aggregate primary energy intensity, CO₂ intensity and electricity intensity.

1. Giriş

1990-2011 dönemi içerisinde dünya genelinde birincil enerji artış oranı %49 iken Türkiye'de birincil enerji arzındaki artış oranı %117 şeklinde gerçekleşmiştir. Önümüzdeki yıllarda bu artışın devam edeceği, 2020 yılındaki birincil enerji arzının 2011 yılına göre %27 oranında artacağı, 2035 yılında bu artışın %81 oranında olacağı tahmin edilmektedir [1].

Enerji talebine bağlı olarak sera gazı emisyonlarında artış olmuş, iklim değişimi ve küresel ısınma yaşanmıştır. Son yıllarda yaşanan küresel ısınmanın en önemli nedeni insan faaliyetleri sonucu oluşan sera gazı emisyonlarıdır. İnsan faaliyetleri sonucu oluşan sera gazı emisyonlarının önemli bölümü fosil yakıtların kullanımı sonucu oluşur. Mevcut politikaların izlenmesi halinde küresel ısınmada kritik sıcaklık değeri olan 2 C° değerinin üzerine çıkılacağı ve 6 C° 'lık bir sıcaklık artışı olacağı öngörülmektedir. 2 C° hedefine ulaşmak için 2035 yılında %29'luk bir sera gazı emisyon azalışı sağlanmalıdır. Bu amaçla ülkelerin sera gazı emisyon değerleri analiz edilmeli ve buna göre sera gazı emisyon politikaları belirlenmelidir [2].

Enerji verimliliği alanında gerçekleştirilen düzeltmeler sonucunda kazanılan enerji bir çok enerji kaynağından sağlanan enerji değeri geçmiştir. Uluslararası enerji ajansına üye 11 ülkenin 2011 yılında enerji verimliliği alanındaki düzeltmeler ile tasarruf edilen enerji, birinci enerji kaynağı durumuna gelmiştir. Kazanılan 1337 MTEP enerji; aynı yıl tüketilen 1202 MTEP petrolden, 552 MTEP elektrikten ve 509 MTEP doğalgaz daha fazladır. Enerji verimliliği ve tasarrufu ile kazanılan bu enerji 2011 yılındaki üye 11 ülkenin toplam birincil enerji tüketiminin %59 una karşılık gelmektedir. Ortalama küresel enerji maliyetlerine göre; 1337 MTEP enerjinin ortalama maliyeti 743 milyar dolar'dır [3].

Türkiye'nin 2012 yılındaki enerji tüketimi 121 Mtep olarak gerçekleşmiş olup bu değerinin %82'si ithalatla karşılanmıştır. Belirlenen ekonomik büyüme hedeflerine göre; 2023 yılındaki enerji talebinin 2011 yılına göre %91,2 oranında

artarak 218 Mtep değerine ulaşacağı tahmin edilmektedir [4]. Türkiye'nin 1980 yılında 24,6 TWh olan toplam net elektrik tüketimi, yıllar içerisinde artış göstermiş 2014 yılında 255,5 TWh değerine ulaşmıştır.

2023 yılındaki elektrik talebinin 424 TWh değerine ulaşacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'nin 1980-2014 yıllarına ait toplam net elektrik tüketim grafiği incelendiğinde; ekonomik krizler sonrasında yaşanan tüketimdeki kısmi azalış dışında (2001 ve 2009 yılları) genel anlamda artış söz konusudur. 1980 yılında 554 kWh / kişi olan kişi başı net elektrik tüketimi yıllar içerisinde artarak 2014 yılında 3.288 kWh / kişi değerine ulaşmıştır [4,5, 6, 7, 8, 9, 10].

Türkiye elektrik enerjisi üretiminde fosil yakıtlı santrallerin sahip olduğu pay yıllar içerisinde artmış, 1980 yılında toplam üretim içerisindeki oranı %50 ler oranında olan fosil yakıtlı tesislerin oranı 2014 yılında %80'ler düzeyine ulaşmıştır [8,11,12]. Türkiye'nin elektrik enerjisi üretimi büyük oranda fosil kaynaklara dayalı olup, 2014 yılı elektrik üretiminin yaklaşık %79'u fosil kaynaklar kullanılarak üretilmiştir [8].

2012 yılı sera gazı emisyon değerlerinin sektörler dağılımı incelendiğinde; enerji sektörü 308,6 Mton CO₂ eşdeğeri (%70,2) ile ilk sırada yer almaktadır. 2012 yılı toplam sera gazı emisyon değerlerine göre CO₂ emisyonu 357,5 Mton olup toplam sera gazı emisyonu içindeki oranı %81,26'dır. CO₂ emisyonunun %84,4'lük kısmı enerji sektörü kaynaklı olmuştur. Enerji sektörü içerisindeki elektrik üretimi kaynaklı CO₂ emisyon değeri 116,76 Mton'dur [13]. Türkiye nin son 30 yıldaki fosil yakıt kaynaklı CO₂ salımı değerleri yıllar içerisinde hızla artmıştır [14].

Türkiye'nin birincil enerji ve elektrik tüketiminde yıllar içerisinde oluşan artış, fosil yakıt kullanımının elektrik üretimindeki payının artması, fosil yakıtların önemli bölümünün ithalat ile karşılanması ve sera gazı emisyonlarında görülen artışlar çözülmesi gereken başlıca problemler olarak karşımızda durmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları (YEK) ve enerji verimliliği ve tasarrufu seçenekleri karşılaşılan sorunların çözümünde kullanılabilecek başlıca seçenekler arasındadır.

İklim değişikliği ile ilgili oluşan kaygılar; hükümetlerin enerji kullanımı, ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirliği dengeleme arayışına itmiştir [15]. Enerji yoğunluğu, CO₂ yoğunluğu ve Elektrik enerjisi yoğunluğu göstergeleri; ülkelerin enerji ve çevre ile ilgili performanslarını gösteren göstergelerdir.

Türkiye; 2023 yılında enerji yoğunluğu ve elektrik enerjisi yoğunluğu değerlerini 2011 yılı değerine göre en az %20 azaltılmayı hedeflemektedir [16].

Bu çalışmada; Türkiye'nin enerji verimliliği göstergelerinde yaşanan değişimler incelenmiştir. Bu göstergeler; nüfus, birincil enerji tüketimi, gayri safi yurt içi hasıla (GSYH), net elektrik tüketimi, CO₂ emisyon değerleri gibi büyüklükler kullanılarak 1980-2014 dönemi içerisindeki her bir yıl için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

2. Enerji Verimliliği Göstergeleri

Enerji verimliliği göstergeleri; insan faaliyetleri, ekonomi, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu arasındaki etkileşimi ve enerji verimliliğinde sağlanan düzelmeyi gösteren araçlardır. Ülkelerin enerji ve çevre ile ilgili performanslarını gösteren bu araçlar; geçmiş dönemdeki enerji tüketiminin seyri konusunda fikir vermenin yanı sıra; gelecek enerji talebinin modellenmesi ve tahmini amaçlıda kullanılabilir [17].

Enerjinin kullanımı, sosyo ekonomik koşullara ve çevresel koşullara bağlı olarak değişir. Enerji verimliliği; bu koşullar altında enerjinin ne derece etkin kullanıldığının bir ölçüsüdür. Enerji verimliliği; verimliliği yüksek cihazlar kullanılarak enerji tüketiminin sınırlandırılması veya azaltılmasını, enerji tasarrufu ise insanların sergiledikleri davranışlar ve yaşam tarzı değişimi ile enerji tüketiminin sınırlandırılması veya azaltılmasıdır. Her iki yolla da sağlanan iyileşme enerji göstergelerinin azalması anlamına gelir [17].

Uluslararası enerji ajansı (IEA) enerji göstergelerini, IEA enerji piramidi ile ifade eder. Piramidin en üstünde yer alan genel enerji yoğunluğu göstergesinden piramidin altına doğru inildiğinde sırasıyla; sektörel enerji yoğunluğu, son kullanıcı enerji yoğunluğu ve birim enerji tüketimi göstergeleri gibi daha detaylı göstergeler bulunmaktadır [17].

2.1. Enerji Yoğunluğu

Enerji yoğunluğu, GSYH başına tüketilen birincil enerji miktarını ifade eder [18,19,20,21]. Bu gösterge enerji verimliliği alanında sağlanan iyileşmeler, ülkenin ekonomik yapısı, var olan endüstriyel kuruluşlar, döviz kuru, enerjinin satın alınabilme gücü, nüfus, iklim ve davranış gibi birçok parametreden etkilenir [17,19,22]. Enerji yoğunluğu ekonomideki yapısal değişiklikler ile değişen bir gösterge olup, ekonomik yapıya bağlı olarak enerji talebinin nasıl değiştiğini gösterir [19,22,23].

Enerji verimliliği ve tasarrufu ile enerji yoğunluğu azaltılabilir [18, 23]. Enerji verimliliğinde sağlanan düzelme enerji yoğunluğunda azalmaya anlamına gelir. Enerji yoğunluğundaki azalma; ekonomik fayda yanında çevresel faydaya da neden olur. Enerji yoğunluğundaki sağlanacak azalmaya bağlı olarak hava kirliliği ve sera gazı emisyonları azalacaktır [21]. Bir ülkenin enerji açısından gelişmişliğin ideal şartı, kişi başı enerji tüketiminin yüksek ve enerji yoğunluğunun düşük olmasıdır [18].

2.2. CO₂ Yoğunluğu

Sera gazlarının küresel ısınma sürecini hızlandırma potansiyelleri, atmosferdeki yoğunlukları ve ömürleri dikkate alındığında salımları acilen azaltılması gereken en etkin sera gazı CO₂'dir. CO₂ salımları değişik birim göstergeler bazında dizilmekte ve ülkenin konumu hem mutlak değer hem de diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak ortaya çıkmaktadır. CO₂ yoğunluğu; Birim GSYH elde etmek için salınan CO₂ emisyonu veya birincil enerji tüketimi için salınan CO₂ emisyonu olmak üzere iki şekilde tanımlanır.

Enerji talebini karşılamada YEK'lerin ağırlıklı olduğu bir ülkede birincil enerji tüketimi için salınan CO₂ emisyonu

şeklinde tanımlan CO₂ yoğunluğu değeri enerji arzını çoğunlukla fosil yakıtlara dayalı sağlayan bir ülkeye göre daha düşük olacaktır. Birim GSYH elde etmek için salınan CO₂ emisyonu olarak ifade edilen CO₂ yoğunluğu ise; hem ülke sanayinin teknolojik altyapısı ve üretim süreçleri ile üretime girdi teşkil eden enerjinin kaynağına bağlı olarak değişir. Yeni ve yüksek verimli, çevre dostu teknolojilerin kullanılabilirliği ölçüde bu yoğunluk azalacaktır [15, 24]. Yakıt karmasında daha temiz yakıtlar kullanılarak karbon yoğunluğu azaltılabilir [23].

CO₂ yoğunluğu enerji sisteminin hangi parçasının çevresel olarak verimsiz olduğunu ve istenmeyen CO₂ emisyonlarına neden olduğunu gösterir. CO₂ emisyonu yüksek olan sektörler; politika yapıcılar tarafından yapısal ve teknolojik değişiklik yapılmaya uygun sektörlerdir [25]. Gelişmekte olan ülkelere karbon yoğunluğunun analiz edilmesi, yakıt karmasının ve ekonomik yapının optimize edilmesine katkı sağlayacaktır [26].

CO₂ emisyonu ile enerji tüketimi arasındaki ilişki, “Kaya Faktörleri” ile ifade edilmektedir. Nüfus, kişi başı GSYH, enerji yoğunluğu ve birincil enerji tüketimine göre hesaplanan karbon yoğunluğu değişkenleri kaya faktörleridir. Bu değişkenlerde sağlanan azalma CO₂ salımlarının azalması anlamına gelir [18,27].

2.3. Elektrik Enerjisi Yoğunluğu

Elektrik enerjisi yoğunluğu; birim GSYH elde etmek için tüketilen elektrik enerjisini ifade eder [20].

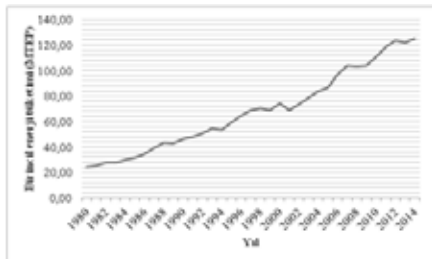
3. Enerji Verimliliği Göstergelerinin Hesaplanmasında Kullanılan Veriler

3.1. Nüfus

1980 yılında 44,44 milyon olan Türkiye nüfusu yıllar içerisinde artarak 2014 yılında 77,70 milyon değerine ulaşmıştır [9, 10].

3.2. Birincil Enerji Tüketimi

Türkiye'nin 1980 yılındaki toplam birincil enerji tüketimi değeri 24,5 milyon ton eşdeğer petrol (MTEP) iken, bu değer yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 125,3 MTEP değerine yükselmiştir. 1980-2014 dönemi için Türkiye'nin toplam birincil enerji tüketiminin değişimi Grafik 1'de verilmiştir [28].

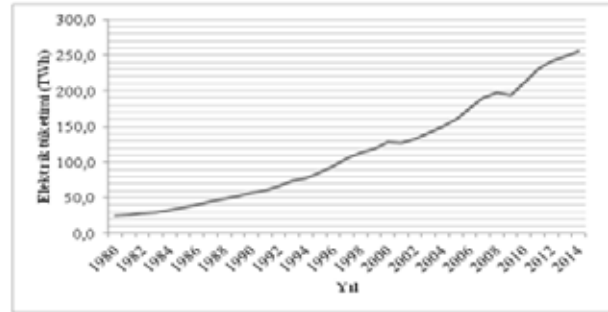


Grafik 1: Toplam birincil enerji tüketiminin değişimi (1980-2014).

Toplam birincil enerji tüketimi değeri ve nüfus kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda Türkiye'nin kişi başı birincil enerji tüketimi değerleri hesaplanmıştır. Buna göre; 1980 yılında 0,55 TEP / kişi olan kişi başı birincil enerji tüketimi değeri yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 1,61 TEP/kişi değerine yükselmiştir [9,10,28].

3.3. Elektrik Enerjisi Tüketimi

Türkiye'nin 1980 yılındaki toplam net elektrik tüketim değeri 24,6 TWh iken, bu değer yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 255, 5 TWh değerine yükselmiştir. 1980-2014 dönemi için Türkiye'nin toplam net elektrik tüketiminin değişimi Grafik 2'de verilmiştir [5,6,7,8].

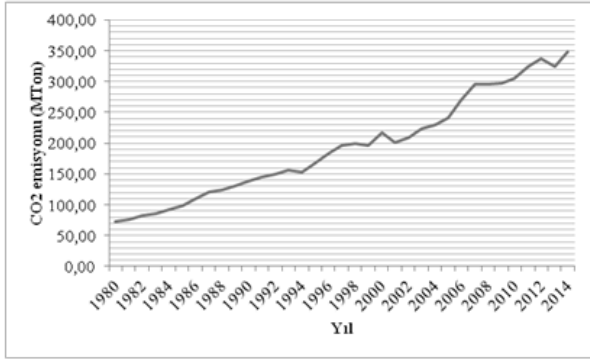


Grafik 2: Toplam net elektrik tüketiminin değişimi (1980-2014).

Toplam net elektrik tüketim değerleri ve nüfus kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda Türkiye'nin kişi başı net elektrik tüketimi değerleri hesaplanmıştır. Buna göre; 1980 yılında 554 kWh / kişi olan kişi başı net elektrik tüketimi değeri yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 3.288 kWh /kişi değerine yükselmiştir [5,6,7,8,9,10].

3.4. CO₂ Emisyonu

1980-2014 yıllarına ait Türkiye'nin toplam CO₂ salımı değerleri Grafik 3'de verilmiştir [28]. Buna göre; 1980 yılında 73,41 milyon- ton CO₂ olan toplam salım değeri, yıllar içerisindeki değişimler sonrasında artış eğilimi göstererek 2014 yılında 348,50 milyon-ton CO₂ değerine yükselmiştir. 2014 yılı CO₂ emisyonunun bir önceki yıla göre artış oranı %7,3 olup, Türkiye'nin 2014 yılı CO₂ emisyonu dünyanın toplam emisyonunun %1'ini oluşturmaktadır. 2013 yılına göre artış oranı dünyada %0,5, OECD ülkelerinde -%1,5 ve AB'de -%5,4'dür [28].

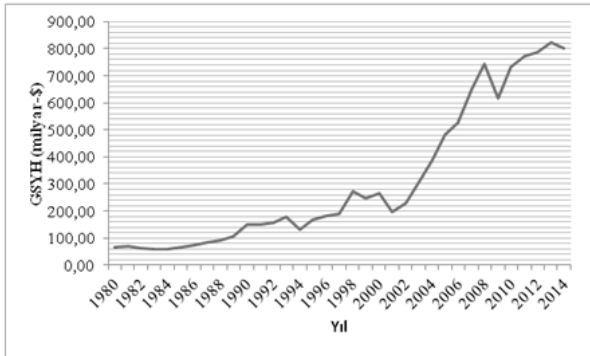


Grafik 3: Türkiye'nin toplam CO₂ salımında yaşanan değişimler (1980-2014)

Türkiye'nin kişi başı CO₂ salımında 1980-2014 yılları arasında yaşanan değişimler nüfus verileri kullanılarak hesaplanmıştır. 1980 yılında 1,65 ton CO₂ / kişi olan CO₂ salımı, yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 4,49 ton CO₂ / kişi değerine yükselmiştir. [9,10,28]

3.5. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

Türkiye'nin 1980 yılındaki GSYH değeri 67,46 milyar \$ iken, bu değer yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 800,11 milyar \$ değerine yükselmiştir. 1980-2014 dönemi için Türkiye'nin GSYH değişimi Grafik 4'de verilmiştir [29].



Grafik 4: Türkiye'nin GSYH değerinde yaşanan değişim (1980-2014)

1980-2014 yıllarına ait GSYH değerleri ve nüfus kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda Türkiye'nin kişi başı GSYH değerleri hesaplanmıştır. Buna göre; 1980 yılında 1.518 \$ / kişi olan kişi başı GSYH değeri yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 10.298 USD /kişi değerine yükselmiştir [9,10,29].

OECD ülkelerine yönelik karşılaştırmalar çerçevesinde, satınalma gücü paritesi (sgp) göstergeleri kullanılmış ve 2000 yılı baz alınarak 2000- 2014 yılları arası satın alma gücü paritesi değerlerine göre GSYH değerleri hesaplanmıştır.

Bu hesaplamalara göre Türkiye'nin 2000 yılındaki GSYH değeri 590 milyar \$-2000 yılı sgp iken, bu değer yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi

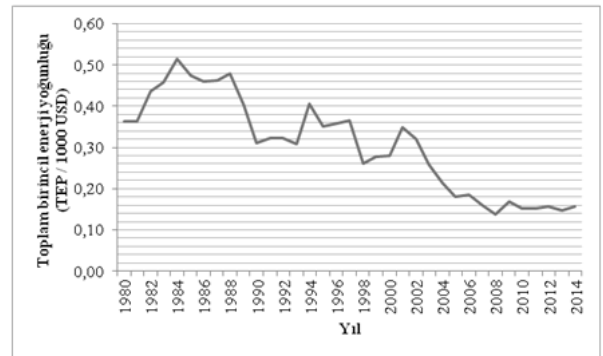
göstererek 2014 yılında 1.484 milyar \$-2000 yılı sgp değerine yükselmiştir [29, 30]

Nüfus kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda Türkiye'nin 2000 yılı sgp değerlerine göre hesaplanan kişi başı GSYH değerleri hesaplanmıştır. Buna göre; 2000 yılında 9.174 \$-2000 yılı sgp / kişi olan kişi başı GSYH değeri yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda artış eğilimi göstererek 2014 yılında 19.095 \$-2000 yılı sgp /kişi değerine yükselmiştir.

4. Enerji Verimliliği Göstergelerinin Hesaplanması

4.1. Enerji Yoğunluğu Hesaplaması

Döviz kurlarına göre hesaplanan GSYH değerleri ile yapılan hesaplamalar sonucunda bulunan enerji yoğunluğu değerleri Grafik 5'de verilmiştir [28, 29]. Buna göre 1980 yılında 0,36 TEP / 1000 \$ olan toplam birincil enerji yoğunluğu değeri, yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda azalış eğilimi göstererek 2014 yılında 0,16 TEP / 1000 \$ değerine düşmüştür.

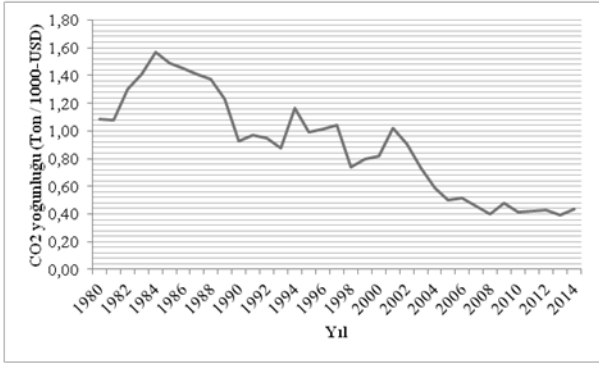


Grafik 5: Döviz kurlarına göre hesaplanan GSYH değeri için Türkiye'nin enerji yoğunluğu değerinde yaşanan değişimler (1980-2014).

2000 yılı baz alınarak 2000- 2014 yılları arası sgp değerlerine göre hesaplanan GSYH için toplam birincil enerji yoğunluğu değerleri hesaplanmıştır. Türkiye'nin 2000 yılındaki toplam birincil enerji yoğunluğu değeri 0,13 TEP /1000 \$-2000 yılı sgp iken, bu değer yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda azalış eğilimi göstererek 2014 yılında 0,08 TEP / 1000 \$-2000 yılı sgp değerine düşmüştür [28,29,30].

4.2. CO₂ Yoğunluğu Hesaplaması

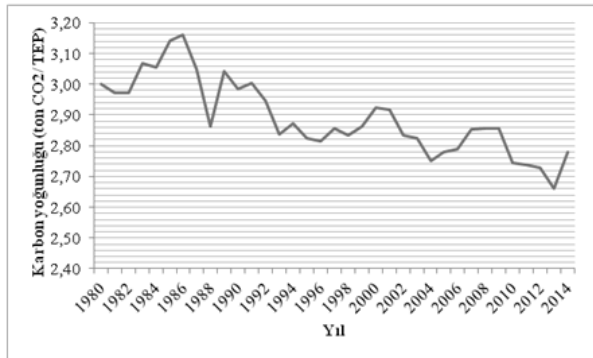
Türkiye'nin toplam CO₂ emisyonu ve döviz kurlarına göre hesaplanan GSYH değerleri ile yapılan hesaplamalar sonucunda bulunan CO₂ yoğunluğu değerleri Grafik 6'da verilmiştir [28, 29]. Buna göre 1980 yılında 1,09 ton- CO₂ / 1000 \$ olan toplam CO₂ yoğunluğu değeri, yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda azalış eğilimi göstererek 2014 yılında 0,44 ton- CO₂ / 1000 \$ değerine düşmüştür.



Grafik 6: Döviz kurlarına göre hesaplanan GSYH için Türkiye'nin CO₂ yoğunluğu değerinde yaşanan değişimler (1980-2014).

2000 yılı baz alınarak, sgp değerlerine göre GSYH hesaplanmıştır. Bu hesaplamalara göre Türkiye'nin 2000 yılındaki toplam CO₂ yoğunluğu değeri 0,36 ton-CO₂ / 1000 \$-2000 yılı sgp olup, bu değer yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda azalış eğilimi göstererek 2014 yılında 0,23 ton-CO₂ / 1000 \$-2000 yılı sgp değerine düşmüştür [28,29, 30].

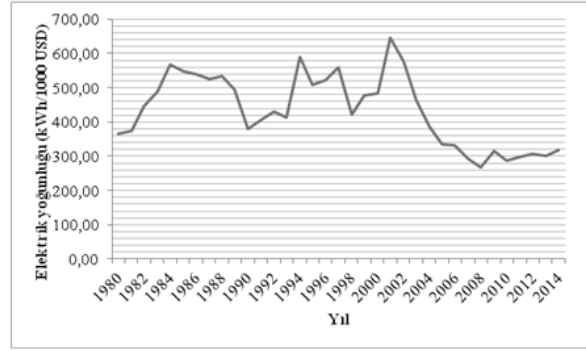
Türkiye'nin birincil enerji tüketimine göre hesaplanan CO₂ yoğunluğu değerlerinde yaşanan değişim Grafik 7' de görülmektedir[28]. Buna göre 1980 yılında 3,0 ton-CO₂ / TEP olan CO₂ yoğunluğu değeri, 2014 yılında 2,78 ton-CO₂ / TEP değerine düşmüştür.



Grafik 7: Türkiye'nin birincil enerji tüketimine göre hesaplanan CO₂ yoğunluğu değerlerinde yaşanan değişim (1980-2014).

4.3. Elektrik Enerjisi Yoğunluğu Hesaplaması

Türkiye'nin 1980-2014 yılları arası elektrik enerjisi yoğunluğu değerleri; tüketilen elektrik enerjisi ve GSYH değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Elektrik enerjisi yoğunluğunda yaşanan değişim Grafik 8'de görülmektedir [5, 6, 7, 8, 29]. Buna göre 1980 yılında 364,68 kWh / 1000 \$-olan elektrik yoğunluğu değeri, 2014 yılında 319,33 kWh / 1000 \$ değerine düşmüştür.



Grafik 8: Türkiye'nin 1980-2014 yılları arası elektrik enerjisi yoğunluğu değerlerinde yaşanan değişim.

2000 yılı baz alınarak 2000- 2014 yılları arası sgp değerlerine göre toplam elektrik enerjisi yoğunluğu değerleri hesaplanmıştır. Sgp değerlerine göre Türkiye'nin 2000 yılındaki toplam elektrik enerjisi yoğunluğu değeri 217,60 kWh / 1000 \$-2000 yılı sgp olup, bu değer yıllar içerisindeki değişimler sonrasında genel anlamda azalış eğilimi göstererek 2014 yılında 172,22 kWh / 1000 \$-2000 yılı sgp değerine düşmüştür [5, 6, 7, 8, 29,30].

5. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye'nin 1980-2014 yıllarını kapsayan dönem için enerji göstergelerinde yaşanan değişimler incelenmiştir. Türkiye'nin nüfusu 1980 yılına göre %75 oranında artarak 2014 yılında 77,70 milyon kişiye, birincil enerji tüketimi değeri %411 oranında artarak 2014 yılında 125,3 MTEP değerine, 1980 yılında 24,60 TWh olan net elektrik tüketimi %939 oranında artarak 2014 yılında 255,50 TWh değerine ve 1980 yılında 67,46 milyar \$ olan GSYH değeri 2014 yılında 800,11 milyar \$ değerine yükselmiştir. Türkiye'nin 2014 yılı GSYH değeri 2000 yılı satın alma gücü paritesi baz alındığında 1,48 trilyon \$'dır. Kişi başı GSYH değeri 2014 yılında 10.298 \$, 2000 yılı satın alma gücü paritesi baz alındığında 19.095 \$'dır. 1980 yılında 73,4 milyon-ton olan CO₂ emisyonu değeri 1980 yılına göre %375 oranında artarak 348,5 milyon-ton değerine yükselmiştir. Türkiye'nin 2014 yılı CO₂ emisyonunun bir önceki yıla göre artış oranı %7,3 olup, bu oran dünya ortalamasının çok üzerindedir. OECD ve AB'de aynı yıl için azalma görülmüştür.

1980 yılında 0,36 TEP / 1000\$ olan enerji yoğunluğu değeri yaklaşık %56 oranında azalarak 2014 yılında 0,16 TEP / 1000\$ değerine düşmüştür. 1980 yılında 1,09 ton- CO₂ / 1000 \$ olan CO₂ yoğunluğu değeri %60 oranında azalarak 2014 yılında 0,44 ton- CO₂ / 1000 \$ değerine düşmüştür. Birincil enerji tüketimine göre CO₂ yoğunluğu; 1980 yılında 3,0 ton-CO₂ / TEP iken 2014 yılında yaklaşık %7 oranında azalarak 2,78 ton-CO₂ / TEP değerine düşmüştür. 1980 yılında 364,68 kWh / 1000 \$ olan elektrik enerjisi yoğunluğu 2014 yılında %12 oranında azalarak 319,33 kWh / 1000 \$ değerine düşmüştür.

Enerji verimliliği strateji belgesinde; 2023 yılında Türkiye'nin enerji yoğunluğunun ve elektrik enerjisi yoğunluğunun 2011 yılı değerine göre en az %20 azaltılması hedeflenmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; 2014 yılındaki enerji yoğunluğu

değeri 2011 yılı değerine göre %4,6, elektrik enerjisi yoğunluğu değeri ise 7,3 oranında artmıştır.

Türkiye'nin artan CO₂ emisyonlarının önemli bölümü enerji sektörü kaynaklı oluşmakta ve özelde elektrik enerjisi üretimi kaynaklı CO₂ emisyonları toplam CO₂ emisyonları içinde önemli yer tutmaktadır. Birincil enerji tüketimine göre hesaplanan CO₂ salımlarında meydana gelen azalış, birim GSYH için hesaplanan CO₂ emisyonu değerine göre daha düşüktür. CO₂ yoğunluğundaki bu azalışın nedeni artan doğalgaz kullanımıdır. Artan CO₂ emisyonunun azaltılması için fosil yakıt olan ve ithal edilen doğalgazın elektrik enerjisi üretimindeki payı azaltılmalıdır. Bu amaçla; yenilenebilir enerji kaynaklarına sağlanan teşvik sistemi gözden geçirilmeli, karbon vergisi uygulamasının etkileri ve sonuçları analiz edilmeli ve gönüllü emisyon ticaretinin işlem hacmi artırılmalıdır.

Kaynaklar

- [1] Enerji raporu 2013, Ocak 2014 Ankara, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, ISSN: 1301-6318
- [2] K.S. Calbick, Thomas Gunton, Differences among OECD countries' GHG emissions: Causes and policy implications, Energy Policy, Volume 67, April 2014, Pages 895–902
- [3] Energy Efficiency Market Report 2014- Executive summary, <http://www.iea.org/Textbase/npsum/EEMR2014SUM.pdf>, Erişim tarihi: 25.05.2015
- [4] National renewable energy action plan for Turkey, December 2014, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- [5] Türkiye elektrik enerjisi 10 yıllık üretim kapasite projesiyonu (2008 - 2017)
- [6] Türkiye elektrik enerjisi 5 yıllık üretim kapasite projesiyonu (2013 - 2017)
- [7] Türkiye elektrik enerjisi 5 yıllık üretim kapasite projesiyonu (2014 - 2018)
- [8] Yük tevzi dairesi başkanlığı işletme faaliyetleri raporları, <http://www.teias.gov.tr/YukTevziRaporlari.aspx>, Erişim tarihi: 12.06.2015
- [9] OECD (2015), Population (indicator). doi: 10.1787/d434f82b-en (Accessed on 29 May 2015), <https://data.oecd.org/pop/population.htm>
- [10] Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2014, TÜİK haber bülteni, Sayı: 18616 28.01.2015
- [11] Enerji kaynaklarına göre elektrik enerjisi üretimi ve payları, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1029, Erişim tarihi: 19.05.2015
- [12] Elektrik santrallerinin toplam kurulu gücü, brüt üretimi, net elektrik tüketimi, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1029, Erişim tarihi: 19.05.2015
- [13] Sera gazı emisyon envanteri 2012, Türkiye istatistik kurumu, Erişim tarihi: 19.06.2014, http://www.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/NIR_TUR_2012.pdf
- [14] Carbon Dioxide Emissions (Million Metric Tons of CO₂) <http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=TU#cde>, EIA-U.S. Energy Information Administration, Erişim tarihi: 06.07.2014
- [15] Bin Su, B.W. Ang, Multiplicative decomposition of aggregate carbon intensity change using input–output analysis, Applied Energy 154 (2015) 13–20
- [16] Enerji verimliliği strateji belgesi 2012- 2023, Resmi Gazete, Sayı : 28215, 25 Şubat 2012 Cumartesi
- [17] Energy Efficiency Indicators: Essentials for Policy Making, OECD/IEA, 2014 , International Energy Agency,
- [18] Enerji verimliliği raporu, 1.Baskı, Ankara-Ocak 2012, ISBN: 978-605-01-0275-8, EMO Yayın No: GY/2012/3, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası
- [19] B.W. Ang, Is the energy intensity a less useful indicator than the carbon factor in the study of climate change?, Energy Policy 27 (1999) 943-946
- [20] Brantley Liddle, Electricity intensity convergence in IEA/OECD countries: Aggregate and sectoral analysis, Energy Policy 37 (2009) 1470–1478
- [21] Jan Cornillie, Samuel Fankhauser, The energy intensity of transition countries, Energy Economics 26 (2004) 283 – 295
- [22] Anil Markandya, Suzette Pedrosa-Galinato, Dalia Streimikiene, Energy intensity in transition economies: Is there convergence towards the EU average?, Energy Economics 28 (2006) 121 – 145
- [23] Wietze Lise, Decomposition of CO₂ emissions over 1980–2003 in Turkey, Energy Policy, Volume 34, Issue 14, September 2006, Pages 1841–1852
- [24] Farkındalık ve fark yaratmak: Türkiye'nin CO₂ salımları, Gürkan Kumbaroğlu & Yıldız Arıkan, Açık Toplum Vakfı 1. Baskı, Ağustos 2009, İstanbul, ISBN 978-605-5659-05-9
- [25] Wojciech M. Budzianowski, Target for national carbon intensity of energy by 2050: A case study of Poland's energy system, Energy 46 (2012) 575-581
- [26] Ying Fan, Lan-Cui Liu, Gang Wu, Hsien-Tang Tsai, Yi-Ming Wei, Changes in carbon intensity in China: Empirical findings from 1980–2003, Ecological Economics Volume 62, Issues 3–4, 15 May 2007, Pages 683–691
- [27] Seok Jung, Kyoung-Jin An, Gjergj Dodbiba, Toyohisa Fujita, Regional energy-related carbon emission characteristics and potential mitigation in eco-industrial parks in South Korea: Logarithmic mean Divisia index analysis based on the Kaya identity, Energy 46 (2012) 231-241
- [28] BP Statistical Review of World Energy 2015-Data Workbook –Statistical Review 2015, <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (Accessed on 25 June 2015)
- [29] Üretim Yöntemi İle GSYH, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ve Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim tarihi: 18.05.2015
- [30] OECD ülkelerine yönelik karşılaştırmalar çerçevesinde, Türkiye'de Satınalma Gücü Paritesi göstergeleri (Purchasing Power Parity Indicators in Turkey within the framework of the comparisons for OECD countries), http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=249, Erişim tarihi: 10.06.2015.

DÜNYA ELEKTRİK PİYASALARI VE TÜRKİYE

Oturum Yöneticisi: Prof. Dr. Sermin Onaygil (İTÜ)

Prof. Dr. Sermin Onaygil (Oturum Yöneticisi)- Merhaba, Dünya Elektrik Piyasaları ve Türkiye oturumumuzun ilk sunumunu Prof. Dr. Çağlar Güven yapacak.

Buyrun Hocam.

Prof. Dr. Çağlar Güven (ODTÜ)- İyi günler... Sunum planım şu şekilde olacak: “Piyasa ekonomilerinde kaynak tahsisi”, “Toplum Yararı”, “Piyasa çöküşleri”, “Özelleştirme” ve “Elektrik Piyasalarını” ele alacağım.

Öncelikle Toplum Yararı. Toplum yaşamında temel sorun, kaynak tahsisidir. Optimal kaynak tahsisi için de; bir; verimlilik, yani, gereksiz israfa yer vermemek. İki, hakkaniyet. Diğer bir deyişle, paylaşımada adalet gereklidir. Verimlilik, teknik bir konu iken, hakkaniyet siyasi-ahlaki bir görevdir. Dolayısıyla liberal devletin varlık nedeni bu görevleri yerine getirmektir. Yani verimliliği ve hakkaniyeti sağlamaktır.

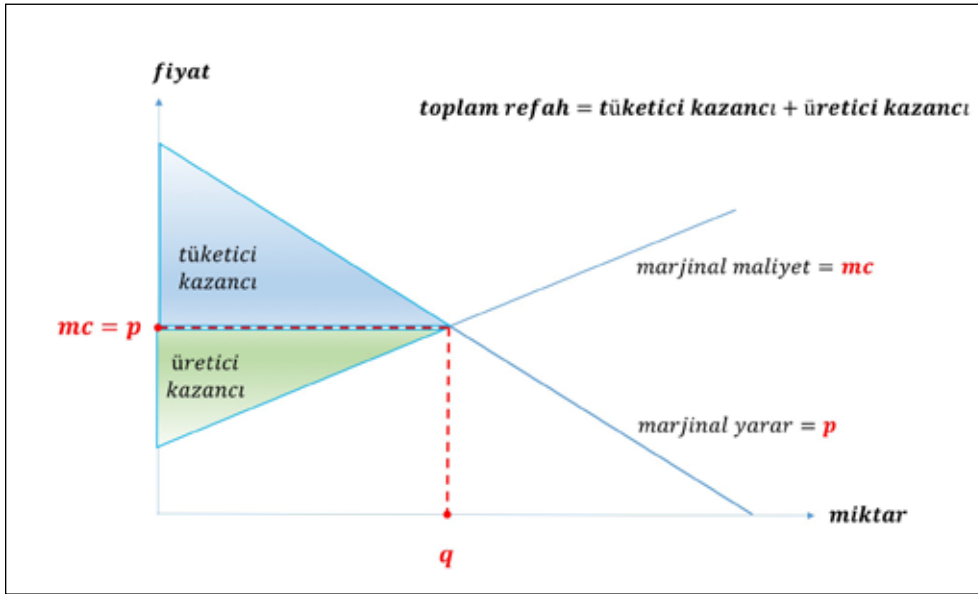
Verimliliği sağlamak için üç koşul gerekir. Bunlar, bir; tüketimde verimlilik. Bunun için, fiyatların tüketici tercihlerine uyumu sözkonusudur. İkinci ise, teknolojiye verimlilik. Anlaşılacağı üzere, girdi maliyetlerini en aza indirmek, minimizasyonun yerine getirilmiş olması gerekir. Yani teknoloji kullanılırken girdi kompozisyonunun optimal bir şekilde düzenlenmiş olması. Bir de üretimde verimlilik; üretimde de ürettiğimiz mallar ile tüketicilerin tercih ettikleri malların birbirine uyuşturulması. Bu üçünün de sağlanması gerekir. Devletin görevi, hükümetlerin görevi de aslında bunu yerine getirmektir.

“Bu verimliliği sağlayacak olan kim?” sorusu kilit-anahtar bir nitelik taşıyor. Bir de bu kaynak tahsisi konusunda kim karar verecek ve nasıl olacak bu? Nasıldan kastımız şu: Bunun mekanizmaları neler olacak; bununla ilgili kural ve kurumlar nasıl ihdas edilecek ve neler olacak?

Bu 'kim karar versin?' sorusuna da çok kaba şekilde bakarsak; iki tür cevabı olabilir. Bir tanesi, 'Toplumun kendisi buna karar versin' diyebiliriz. Bir de, 'Toplum adına kamu iradesi kaynak tahsisine karar versin' diyebiliriz.

Bunların birincisi piyasa rejimleri. Piyasa rejimlerinde varsayım şu: Tüketicilerin tercihlerine göre bu kararların verildiği iddiası var piyasa rejimlerinde. İkincisi de merkezi kamusal planlama rejimleri. Bunlar hemen hemen çok az ülkede uygulanıyor. Eskiden Sovyetler Birliği döneminde dünyanın önemli bir bölümü böyle yapıyordu; şimdi az kaldı, biliyorsunuz. Tabi, bu merkezi planlamanın azalmasının, dünyada yavaş yavaş ortadan kalkmasının nedeni şu: Teknik açıdan çok zor bir şey. Yani kaynakları oturup bir plan dahilinde atamaya kalkarsanız, akıl almaz derecede büyük zorluklarla karşılaşılıyor. Onun için böyle bir sorun var. Oysa piyasa koşullarını yerine getirirsek, bu iş kendiliğinden olacak gibi de bir iddia var.

Şimdi bu belirliliğin bir de daha anlaşılır hale getirilmesi için kısaca şunu söyleyebiliriz: Arz ve talep sistemi dediğimiz, piyasanın çalışmasının temelinde yatan bir mekanizma olduğunu düşünüyoruz. Bunu hani iktisat derslerinde bir talep eğrisi bir de arz eğrisi ile gösteririz genelde.



Şöyle bir şey: Şekilde yukarıdan aşağıya inen ‘marjinal yarar’ dediğim eğri talep eğrisi. Talep eğrisi aynı zamanda marjinal faydayı gösterir. Yani mesela 80 liraya satılan gömleklerden ben dört tane alıyorsam yıl içerisinde, bunun anlamı şudur: Benim dördüncü, yani aldığım son dördüncü gömleğe attığım marjinal değer 80 liraymış. Yani anlatabiliyor muyum; o son şey fiyatı gösteriyor, marjinal faydayı. Arz eğrisi, yani yukarı doğru giden eğri de aslında marjinal maliyeti gösterir, eğer piyasalar doğru dürüst çalışıyorsa, serbestlik gerekliyse. O da nedir? Üreticinin malını tüketiciye vermek için kabul edeceği en düşük fiyat, yani fırsat maliyeti. Ona da marjinal maliyet diyoruz. Dolayısıyla, bu ikisinin kesiştiği noktada da denge fiyatı oluşuyor. İşte q kadar bir üretim yapıyoruz, p gibi de bir denge fiyatı oluşuyor. Bunu şunun için gösteriyorum: Burada serbest piyasada marjinal faydanın marjinal maliyete eşitlenmesi bir optimizasyon gereğidir, yani optimalitenin gerekli koşuludur. Bir malın, mesela 1 kilovat/saat elektriğin bana olan marjinal faydası 50 kuruş ise, piyasadaki maliyeti de 40 kuruş ise, demek ki biraz daha artırması lazım ki onu, dengeye gelsin. Eğer 50 kuruş ise, o zaman, kaynak israf ediliyor demektir; dengeye gelmesi lazım. Bu çok temel bir konu. Yani serbest piyasalarda aslında beklenen efficiency, yani verimlilik sağlanıyorsa, gerçekleşmesi gereken koşul bu.

Aslında bu, tüketicinin ödemek zorunda kalmadığı şeyi, cebinde kalan parayı gösterir. Dolayısıyla, o mavi alanın tamamı tüketicinin kazancıdır. Piyasa tüketiciye böyle bir avantaj sunar. Bakın, aslında üretici malları bu fiyattan satmaya razı. Fakat piyasa koşullarını bu fiyattan satmış. Aradaki şey onun kazancıdır. Bunun içinde kâr ve sabit maliyetler vardır; bu da üretici kazancıdır. Bu ikisinin maksimum olması ancak işte bu koşullarda olur ve bunu matematikle gösterdiğimiz zaman, yine aşağıda fiyatın marjinal maliyete eşitlik şartı çıkar. Yani entegrallerini, türevlerini alır sıfıra eşitlerseniz, price eşittir marginal cost, yani fiyat eşittir marjinal maliyet. Bunun üzerinde çok duruyorum, çünkü bu çok önemli. Yani serbest piyasada kaynak tahsisi bize aslında bunu vadediyor.

Eğer iktisat kuramına göre biz piyasalarda gerekli kurumsal düzenlemeleri yerine getirirsek –bu şartın altını çizdik- herhangi bir planlamaya, eşgüdümeye, hükümetin müdahalesine gerek kalmaksızın, piyasalar verimliliği kendiliğinden sağlayabilir. Kaynak tahsisi de verimliliği kendiliğinden sağlar. Devletin de birinci görevi, piyasaların bu sağlamasını yerine getirecek koşulları ihlas etmek ve uygulamaktır. İkinciye göre hakkaniyet, ama dediğim gibi oraya girmeyeceğiz.

Peki, bu gerekli kurumsal koşullar nelerdir? Bunlar şunlardır: Bir kere, piyasalar tam rekabetçi olacak. Tam rekabetçi piyasaları oluşturacaksınız. Bu piyasadaki ajanlar, yani üreticiler, tüketiciler ve hükümetin kendisi bütün fiyatlar konusunda tam bilgi sahibi olacak. Satılan mallar özel mal statüsünde olacak, kamusal olmayacak. Bu çok önemli bir ayırım, buna birazdan daha detaylı olarak gireceğiz. Bütün mübadeleler de, alım-satımlar da bu piyasa sistemi içinde olacak. Yani piyasa dışında herhangi bir şey olmayacak. Dolayısıyla uzun vadede bu koşullar yerine getirilmişse, fiyatın

marjinal maliyete, onun da aslında ortalama maliyete eşitleneceği kabul edilir ve şirketlerin de karları sıfırlanır. Tam rekabetçi serbest piyasada uzun vadede şirket kârlarının sıfırlanacağı kabul edilir, sıfırlanması gerekir. Tabii bu şirket karının sıfırlanması demek, şirket sahibinin cebinde beş para olmadan evine gitmesi anlamını taşımıyor. Bunun oraya hasrettiği girişimcilik vesaire gibi girdilerin fırsat maliyetini alıp götürecektir, yani cebinde parayla gidecek. Onun üzerinde bir kâr olmayacak, onlar da sıfırlanacak kabulü yapılır.

Bu piyasa ekonomisi bize şöyle bir mesaj veriyor: “Bu serbest mübadeleyle kaynakların optimal tahsisi mümkündür” diyor. “Hükümet bu piyasalara karışmamalıdır” diyor. “Sadece serbest rekabet kurum ve kurallarını ihdas etmeli ve bununla ilgili hukuki düzenleri sağlamalıdır” diyor. Demek ki, rekabetçi serbest piyasa rejimlerinin vaadi de, şartı da bu. Liberal ekonomi politikaları aslında bu gerekçeye dayanıyor. Yani bunlar hani afaki, teorik şeyler gibi gözüküyorsa da, aslında dünyaya yön veren fikirler bunlar. Niçin dünyada hep liberal ekonomi rejimleri uygulanıyor ya da dayatılıyor? Uygulansın diye, değil mi? En azından lafzi olarak bu söyleniyor. Uygulanıp uygulanmadığı ayrı bir araştırma konusu.

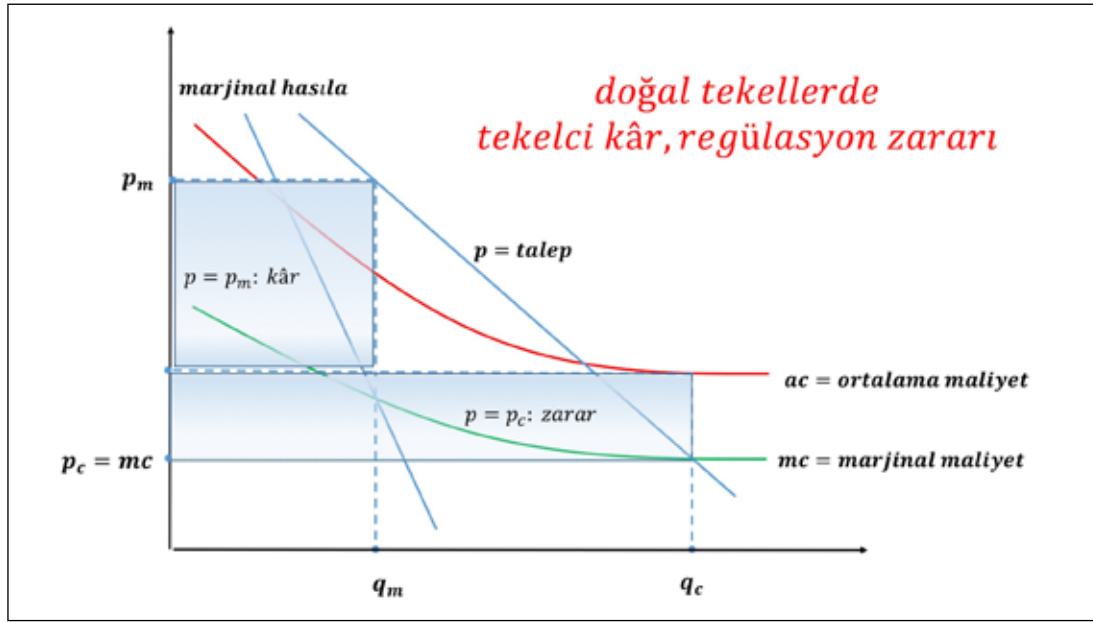
Bunu aklımıza yerleştirip devam edelim.

Bu koşullar, demin saydığımız koşullar -yani tam rekabetin mevcut olması, bütün malların özel statüde olması, piyasaların içerisinde bütün mübadelelerin yerine gelmesi dediğimiz koşullar- eşyanın tabiatından kaynaklanan nedenlerle mümkün olmaz her zaman. Bunlar mümkün olmadığı zaman da fiyatın marjinal maliyete eşit olacağı verimlilik şartı yerine gelmez. Biz buna İngilizcede ‘market fare’ diyoruz, Türkçeye ben ‘piyasa çöküşü’ diye tercüme ettim, piyasa başarısızlığı da denilebiliyor, piyasa tökezlemesi de denilebiliyor. Bu çok önemli bir şey, yani piyasa çöküşleri...

Şimdi rekabet eksik olabilir, yani tam rekabet şartları tesis edilmemiş olabilir; enformasyon konusunda sıkıntılar olabilir, yani enformasyon asimetrisi dediğimiz durum ortaya çıkabilir; bir de piyasaların dışında da alım satım işleri cereyan edebilir, buna ‘dışsallık’ diyoruz. Bu nedenlerden dolayı piyasa çöküşleriyle karşılaşılır. Liberal hükümetlerin yegane ve yegane varlık nedeni –liberal ekonomi felsefesine göre- bunları öğrenmektir, başka hiçbir görevi yoktur. Tabii bir de hakkaniyeti sağlamak gibi bir görevi var, ama ilk asıl görevinin bu olduğu kabul edilir. Bütün hükümet tasarruflarının aslında bunlardan bir tanesini önlemek için yapıldığı öne sürülebilir ve gerçekten bunu savunmak mümkündür. Sizin aklınıza gelebilecek her şey...

Yani hükümet, hangi hükümet olursa olsun, AKP hükümeti olsun, CHP hükümeti olsun, ne bileyim Komünist Partisi olsun hepsi için bu böyle. Yani bu durumda liberal devletin görevi, bir kere rekabeti sağlamaktır biraz. Bunun için Rekabet Üst Kurulu falan gibi şeyler kuruyoruz. Sonra şeffaflığı sağlamak, yani enformasyonu sağlamak oluyor. İşte bunun için TÜKODER, KAP gibi, Kamuyu Aydınlatma Platformu, Tüketiciyi Koruma Derneği falan gibi kurumlar ihdas ediliyor. Bir de piyasaları düzenlemek, yani dışsallıklardan kaynaklanan sorunları çözmek için regülasyon uyguluyor hükümetler. Bizde de işte SPK var, EPDK var, RTÜK var, Bankacılık Denetleme Kurulu vesaire gibi böyle kurumlar bunlar için. Yani bütün bu kurumlar aslında demin saydığımız iktisat vaadinin yerine gelmesi için, piyasa çöküşlerini önlemek amacıyla kurulmuş kurumlar.

Şunu da söyledik: Rekabet eksikliği; burada önemli olan birinci konu bu. Hem yetersiz rekabetten kaynaklanır, hem de doğal tekel durumundan kaynaklanır. Bu çok önemli bizim elektrik piyasaları için. Doğal tekel dediğimiz şey nedir? Doğal tekeller bazı sanayi dallarında -elektrik üretimi gibi, başka şeyler de var, demiryolu işletmeciliği, posta idaresi falan gibi bu alanlarda- üretim arttıkça ortalama fiyat düşer. Bu hepimizin, mühendislerin bildiği bir şeydir. Fakat ortalama fiyat düştükten sonra belirli bir seviyeden sonra da yükselmeye başlayabilir verimsizliklerden dolayı. Ama bazı dallarda bu olmaz. Ne kadar büyürse ortalama maliyet o kadar düşer. Bunlara, bu tür sektörlere ‘doğal tekel’ adı verilir. Amerika Birleşik Devletleri gibi, İngiltere gibi, kapitalist, kapitalizmin en çok ileri gittiği ülkelerde dahi bu tür şeylerde üretimin tekeller tarafından yapılması öngörülür. Neden öngörülür?



Bu grafikte; şu kırmızı eğri ortalama maliyetleri gösterebilir, şu da üretim miktarını gösteriyor, yatay eksen. Ortalama maliyet sürekli düşüyor; yukarıya geçmiyor. Yani en düşük maliyeti karşılamak için tek bir üreticinin üretim yapması gerekir. Diyelim ki, şu kadar üretim gerekiyor. Bu kadar üretimi yapabilmek için –maliyet minimum oluyor burada- burada bir fabrika ya da bir çatı altında üretmeniz gerekir. Bu sanayiye eğer rekabete açarsanız. Şu q_c dediğim şeyi on tane firmaya taksim ederseniz, on firmanın üretimine... Tabii, bir tanesi mesela şu kadar olacak, maliyet çok daha yüksek olacak. On firmada yüksek maliyetle üretim yapacak. Toplam maliyet aslında mümkün olan maliyetin on katı yüksek olacak.

Onun için bu tür sanayilerde hükümet tarafından bir firmaya tekel olma hakkı tanınır. Tekel hakkı tanıdığınız zaman –burası çok önemli- serbest piyasanın şartının da yerine gelmesini bekliyoruz. Nedir o şart; fiyatın marjinal maliyete eşit olması. Şimdi marjinal maliyet eğrisi şu aşağıdaki yeşil eğri. Çünkü ortalama maliyetin altından gidiyor. Ortalama maliyet düştüğü sürece marjinal maliyet onun dışına çıkamaz. Bu durumda fiyatın marjinal maliyete eşit olması durumunda fiyatın burada belirlenmesi lazım. Fiyat eğrisi, yani talep eğrisi mavi.

Biz bir tekel firmasına tekel olma hakkı tanımışız. Tekel olma hakkı tanırsak, aslında o firma kendi kârını maksimize etme yolunda karar verirse, o zaman marjinal maliyetini marjinal getiriye eşitleyecektir. Şöyle PM gibi -yani monopoly price- tekелci fiyat gibi bir fiyat koyacaktır. Ortalama maliyet eğrisi de burada. Demek ki şu mavi alan kadar kar elde edecek. O zaman tabii piyasa çökmüş olacak. Çünkü price marjinal maliyete eşit olmamış olacak. Hükümet şu fiyatı zorlarsa firmaya, 'Sana ben tekel hakkı verdim, ama sen malı şu fiyattan satacaksın' diyebilir. Bakın, fiyat bu, miktar şu. Bu beyaz alan kadar bir hasılat farkı var elinde. Ama maliyeti onun şu kadar... Yani mavi alan kadar zarar eder firma ve batar.

Doğal tekellerin en önemli özelliği budur. Eğer siz doğal tekel hakkı tanır da, regülasyon yapmaz, fiyatı serbest bırakırsanız, firma fiyatı p_m 'ye yükseltir; üretimi q_c 'de değil de, yani competitive, yani gerekli olan üretimlerini q_m kadar üretim yapar. Pahalıya satar ve kâr eder. Devlet olarak buna müdahale edip firmaya dersiniz ki 'Sen fiyatı p_c şeyine gideceksin' o zaman da firma iflas eder, batar. Elektrik piyasasının en önemli özelliği budur.

Tabii, biz elektriği bölüyoruz; iletim, üretim, dağıtım, hatta tahsilat vesaire. Bunların her birinde ölçek ekonomileri dediğimiz, yani doğal tekel olma özelliği mevcuttur. 1980'lerden itibaren, denilen eski İngiliz Başbakanı Margaret Thatcher'ın başlattığı liberal akımın öncesinde, (bir-iki ülke hariç) bütün ülkelerde devlet tekeli olarak üretilirdi elektrik. İletim falan hala devlet tekeli biliyorsunuz. Dağıtımın da bu özelliği çok belirgin olmasına rağmen bizde özelleştirme yapıldı, bölge bölge dağıtım şirketlerine satıldı. Çok çok önemli bir özelliğidir bu elektrik sanayisinin.

Peki, burada ne yapacak devlet? Ya bir firmayı bulacak, 'Sen bunu böyle üret', 'Fiyatı da mc'ye koyun' diyecek. Niçin bunu diyecek? Piyasadan beklediğimiz faydayı eğer temin edeceksek, eğer piyasa ekonomisinin kurallarını uygulayacaksak bunu demek zorunda. Öyle dediği zaman da firma batır. Firmanın batmaması için ne yapacak: zararı belki hazineden firmaya ödeyecek, sübvansedecek yani. Bunların hepsi bütün dünyada uygulanan geçerli kurallardır. Bunları afaki olarak Çağlar Güven'in kitaptan aktardığı şeyler gibi algılamayın; bunlar gerçekliği anlatan şeylerdir dünyada.

Ya da ne yapacak; devlet kendisi üretimini yapacak, zararı hazineden karşılayacak. Şimdi devletin zararına üretim yapıp, elektriği zararına üretilip, hazineden bunu karşılaması serbest piyasa mantığına tamamen uygun bir uygulamadır arkadaşlar. Bizde serbest piyasacılar doğru dürüst bu konuları -açık söyleyeyim- bilmediklerinden zannediliyor ki... 'Devlet ne yapıyor; elektriği zararına üretiliyor, vatandaşın parası çarçur ediliyor, halbuki bunu yapmasın' diyor. Hiç öyle değil. Oradaki devlet zararı ekonomik açıdan zarar falan değildir, kesinlikle değil. O zaten hazineden vergilerle ödenen bir şey. Yani muhasebe zararı, gerçek iktisat anlamında zarar teşkil etmez ve piyasa ekonomisinin verimliliği de ancak öyle sağlanır. Böyle bir gerçek var. Bu gerçeği siz söyleseniz, hemen derler ki, 'Siz eski kafalısınız.' Eski kafayla falan ilgisi yok. Bu liberal ekonomi kurallarının demir yasasıdır; arkasından dolaşamazsınız bu yasaların. Şimdi dediğim gibi, demin söylediğim şeyler devlet tarafından yerine getirilmesi, fiyatın marjinal üretim maliyetine eşitlenmesi ya da hazineden karşılanması tam rekabetçi serbest piyasa mantığına tamamen uygun bir uygulamadır ve bütün ülkelerde bu yapıyordu. 1980'lerden sonra değişti tabii biraz. Bu muhasebe zararı ekonomik zarar anlamına gelmez. Bu sayede regülasyona da gerek kalmazdı, eğer devlet bunu yapsaydı. İşte TEK döneminde devlet bunu yapıyordu. Elektrik bu nedenle bütün dünyada devlet eliyle uzun yıllar üretilmişti. Hala da birçok yerde devlet eliyle üretiliyor.

Evet, birkaç başka şey daha var.

	erişime kapalı (exclusive)	erişime açık (nonexclusive)
özel mallar	özel (private) otomobil, portakal, çimento, vb..	ortak (common) balık sürüleri doğal kaynaklar yayın frekansları
kamusal mallar	kısıtlı/sıkışık (congestible) (kısıtlı ölçüde paylaşılabilir) açık): kablo tv, internet ücretli yollar konser, vb..	kısıtlı/sıkışık parklar karayolları uçuş koridorları bedava internet
	ticari bilgi teknoloji	(saf) kamusal (pure public) milli savunma sokak aydınlatması ortak bilgi, bilim trafik düzeni

Bir de bu elektriğin kamusal mal olma özelliği var. Kamusal mal nedir? kendime göre bir tasnif yaptım. Mallara erişim ve paylaşım kapalıysa, yani erişime kapalı, paylaşılabilir mallar; hepimizin bildiğimiz mallar. Mesela benim cep telefonum. O tür mallara özel mal diyoruz. Karayolları, kablolu televizyon, internet, ticari mülkiyet, sokak aydınlatması, milli savunma falan gibi başka mal ve hizmetler de var. Bunlar cep telefonu gibi özel mallara benzemiyor. Bunları paylaşmak mümkün. Mesela milli savunma hizmetinden bütün ülke faydalaniyor. Hem gelişime açık. Yani o savunmadan yararlanma hakkına sahibim. Ben o haktan yararlanıyorum diye başkaları yararlanamıyor değil-hepimiz yararlanabiliyoruz. Elektriğin de böyle özellikleri var.

Bu kamusal malların kimisi pozitif, kimisi negatiftir. Mesela su kirliliği, hava kirliliği falan gibi şeyler de kamusal maldır aslında, ama negatiftir. Bunlardan da herkes zarar görür. Yani paylaşımına açık olması zarar açısından... Bazıları pozitifdir; eğitim, okullar, haberleşme, kültür bunların hepsi kamusal maldır; bunlar paylaştıkça çoğalır.

Piyasa önceliklerinde bu pozitif kamusal mallar optimal seviyede üretilmez. Hep arz yetmezliği meydana gelir, bedavacılık nedeniyle. Mesela, güvenlik hizmetini özel piyasaya verirsiniz, (üç tane dükkan düşünün) ikisi korumacı tutmuş, ortadaki adam tutmaz. Niye? 'Sağındaki dükkanın koruması var, solundakinin de var, ben hiç para vermeyeyim, onların koruması beni de korur' diye. Buna bedavacılık diyoruz. Sokak aydınlatması da böyledir. Mesela herkes kendi evinin önünü aydınlatсын dersiniz, akıllıların çoğu aydınlatmaz, nasıl olsa komşunun ışığı bana da yetiyor diye. O nedenle yetmezlik meydana gelir. O nedenle hükümet sizden vergiyi zorla alır, lambaları kendisi takar. Anlatabiliyor muyum? Sokak aydınlatması piyasa çöküşünü önlemek için vardır.

elektriğin kamusal mal özelliği		erişime kapalı (exclusive)	erişime açık (nonexclusive)
	paylaşımsız (rival)	özel enerji güç	ortak (common)
	yarı-paylaşımlı	kısıtlı/sıkışık iletim hatları dağıtım hatları merkezi klima	kısıtlı/sıkışık şebeke voltajı şebeke frekansı stabilite güvenilirlik: dönen ve duran yedek
	paylaşımlı (nonrival)		tam kamusal modern sanayi (+) sokak aydınlatması (+) çevre tahribatı (-) karbon salımları (-) iklim değişikliği (-)

Enerji sistemlerinde de grafikte mavi alanlarda yazdığımız, şebeke voltajı, frekans, stabilite, güvenilirlik, dağıtım hatları, iletim hatları gibi mallar hep kamusal mal özelliği taşıyor. Yani enerjide güç, özel maldır. Çünkü sayaçtan geçmeden onu kullanamıyoruz. Bunun dışındaki, enterkonnekte sistemin birçok şeyi de özel maldır. Şu yeşille yazığım şeyler de doğrudan doğruya elektrik değil, ama elektrik kullanılarak üretilen mal ve hizmetler. Bazıları pozitif, bazıları negatif. Modern sanayi elektrik olmadan olmaz. Elektrik olduğu için sanayi de gelişiyor. Bu durumda kamusalılık arz ediyor. Ama çevre tahribatı, karbon salınımları gibi şeyler de negatif olarak bir elektrik enterkonnekte sisteminin ürettiği kamusal mallar.

Kısaca, bu piyasa çöküşleri, bu interconnective, enerji sistemlerinin vazgeçilmez ve eşyanın tabiatından kaynaklanan bir özelliğidir. Bu durumda devletin önünde iki alternatif var. Ya kendisi bütün bunları yapar, fiyatları marjinal maliyete eşitler, zararı hazineye karşılar veya regülasyona gider. Ya da özel kesime açar bunu, lisanslama tarif eder, vergiler, süspansiyonlar, emisyon limitleri, karbon sertifikaları vesaire gibi araçlarla piyasa çöküşlerini önlemeye çalışır. Yani negatif kamusal malların seviyesini düşürmeye, pozitif kamusal malların seviyesini -mesela güvenilirlik- artırmaya çalışır. 31 Martta büyük bir karanlık oldu hani; o mesela budur tamamıyla. Güvenilirliğin kamusal mal olup, özel piyasa tarafından yeterince sağlanmadığı için çöküyor sistem. O Amerika'da da oldu. Kanada'da oldu yakın geçmişte. Bunlar hep bu sanayinin yapısal özellikleri.

Peki, biz optimal enterkonnekte sistemde optimizasyonu nasıl sağlayacağız? Bir kere, bu çok kompleks bir sistem. Ben hasbelkader bununla uğraşmak zorunda kaldım akademik hayatımda. Bir kere, makroekonomik politikalarından falan ayrı düşünemezsiniz enerji sisteminin politikalarını. Yani bütün ekonomiyi düşünmeniz lazım. Enerji, ekonomi, çevre planlamaları yapmanız lazım. Üretim ve

dağıtım sistemleri için yine entegre yatırım planlamaları yapmanız lazım. Bunları birbirinden ayrı düşünmek mümkün değil.

Sonra belki yıllık bakım, onarım ve kapasite planlaması yapmanız lazım. Haftalık dönemlerde hangi santrallerin devreye ne zaman girip çıkacağı konusunda birim atama problemleri ve başka problemlerle ilgili planlamalar yapmanız gerek. Bütün bunların çözülmesi, hepsinin de fiyatların marjinal maliyetten ayrılmadan yerine getirilmesi gibi çok kompleks bir iştir bu optimizasyon işi. Ayrıca orada teknik tarafı da var. Voltajların vanalarda nasıl oluşacağı, kısa devre statik-dinamik stabilite etütleri yapmanız lazım. Ondan sonra sıcak soğuk yedekleme; dönen duran yedeklemenin optimizasyonu lazım. Bütün bunların hiçbirini, yani hangi yedekler dönsün, hangileri dursun, hangileri soğuk hangileri ılık olsun sorusunu ta en yukarıdaki ekonomi politikalarından soyutlayarak tek başına çözemezsiniz; bu kadar girift bir şeydir, hepsi birbirine bağlıdır bu sistemin. Sistem bütündür, parça parça optimizasyon yapamayız.

Peki, özelleştirme oldu, gerekçeleri neydi? Bunların üzerinde çok durmayalım. Devlet paraları çarçur eder, özelleştirmede ise verimlilik sağlanır falan filan gibi. Peki, dünyada ne oldu? Kısaca ona bakalım.

1980'li yıllara kadar aslında dünyada elektrik sektörü devlet işletmeciliğindeydi genellikle. Neoliberalizmin 1980'lerde ortaya çıkmasından sonra bazı alanlarda, özellikle üretimde yeni teknolojiler çıktı. Çok daha verimli küçük gaz türbinleri falan yapıldı, kombine sistemler yapıldı. Dolayısıyla o doğal tekel olma özelliği kalktı ortadan. Yani küçük bir santral, büyük bir kömür santrali ile aynı verimliliğe sahip olabildi. O yüzden 'Burada üretimde doğal tekel olma özelliği kalktığına göre biz bunu rekabete açabiliriz' dediler. Tabii bu şaibeli bir iddia. Öyle kolay kolay ispat edilen şeyler değil. Bunlar üzerine belki yüzlerce, binlerce araştırma ve makale yazılıyor. Fakat şu var: Siz tamam küçük boyutlu bir gaz türbininden büyük bir kömür santrali kadar verimlilik sağlayabilirsiniz, yani maliyetleri ona eşitleyebilirsiniz. Bu doğrudur, ama küçük bir gaz türbinini büyük bir gaz türbini ile karşılaştırdığınız zaman o ekonomi yine ortaya çıkar. Hem teknoloji ne kadar büyürse, ortalama maliyet yine düşmeye devam eder. Bu tarafı pek dile getirilmiyor. Tabii birçok akademisyen de bundan ekmek yedi, bu kariyerler falan yapıldı. Bu görüşlere katılmayanlar susmak zorunda kaldılar. Zamanın ruhu icabı diyelim.

İngiltere'de başladı. Burada özelleştirmeler aldı yürüdü. Rekabetten herkes yararlanacak, fiyatlar düşecek iddiasıyla yapıldı bunlar. Şimdi aradan aşağı yukarı yarım asır geçti. Durum ne oldu; çok kısaca bir bakalım. Ben dediğim gibi rakamları çok takip eden birisi değilim, ama bu toplantı için en yeni kaynağı kullanayım dedim.

Avustralya örneğini koydum buraya; çünkü Avustralya enteresan bir ülke. Hem rekabete açılım, hem de orada eyalet sistemi olduğu için. Bazı eyaletlerde de devlet işletmeciliği var hala. Dolayısıyla mukayese yapmak mümkün. 1990'da bütün Avustralya'da tüketici fiyat endeksi ile elektrik fiyat endeksi burada. İkisini de 100 kabul edelim, öyle endeksleyelim. 2006'ya gelindiğinde -2006'da özelleştirme hız kazanmaya başlıyor- tüketici fiyat endeksi ile elektrik fiyat endeksi 150'ye gelmiş. Aşağı yukarı, hala birbirine eşit. (2006'da özelleştirmeler başlıyor.) 2014'e geldiğimizde tüketici fiyat endeksi 170, elektrik fiyat endeksi 330 olmuş. Avustralya'daki durum bu. Ortalama fiyatlar 100'den 170'e gelirken ya da 150'den 170'e gelirken, elektrik özelleştirildiği zaman elektrik fiyatları 150'den 330'a çıkmış. Victoria Eyaleti için başka bir rakam var özelleştirme sonrasında; 1995-2012 dönemi arasında, elektrik fiyat endeksi toplam fiyat endeksinin dört katı hızla artmış.

İngiltere'de 1999'daki bir çalışmadan örnek verelim. 'Özelleştirme neticesinde herhangi bir üretkenlik artışı var mı?' diye yapılan ekonometrik bir çalışmada, hiçbir artış, yükselme olmadığı ortaya çıkmış. Avustralya'da yine 2014'de -üretkenlik açısından bakıldığında- özel işletmelerdeki üretkenliğin devlet sektöründen daha düşük olduğu ortaya çıkmış. Buna benzer başka birçok istatistik bulunabilir, özellikle Doğu Avrupa'da çok var.

- Benim bu verdiğim rakamların referansları şunlar: “*The privatisation of Australian electricity: Claims, myths and facts*”, Lynne Chester, *The University of Sydney, The Economic and Labour Relations Review* 2015, Vol 26(2)
- “*The shocking truth about the privatisation of power*”, Shane Green, *The Sydney Morning Herald*, November 9, 2013

Özelleştirme böyle bir neticeye ulaşırsa, yani fiyatlarda beklenen düşme gerçekleşmediyse, piyasa ekonomisinin şartı yerine gelmemiş oluyor değil mi? Piyasa ekonomisi diyoruz, sonra da böyle bir durum çıkıyor. Burada neden istenmediğinin tekrar üzerinde durmayayım. Şöyle bir şey söyleyeyim: 'Regülasyon yoluyla... Yani özelleştirmeye açarız bu piyasaları. Ama EPDK gibi kurumlar, Rekabet Kurulu gibi kurumlar sayesinde de özel firmaların toplumun zararına kar elde etmelerine, aşırı kar etmelerine engel olacak düzenlemeleri getiririz' dediler. Teorisi bu, regülasyon dediğimiz teori bu.

Ama bunu nasıl yapacaksınız şimdi? Bunu yapmanız için, demin saydığım o uzun planlama modelleri vardır ya, makroekonomiden ta güvenilirliğe kadar inen. Onları matematiksel modellerle çalıştıracaksınız; gerçek maliyetleri, fiyatları, marjinal maliyetleri hesap edeceksiniz. Oradan elde ettiğiniz bilgiye göre de regülasyonları düzenlemeniz lazım. Yani düzenlemeleriniz bu tür bilimsel çalışmaların neticesinde açığa çıkarılabilir ve formüle edilebilir. Klasik teoriden beklenen bu. Bunun için de bu işleri yapacak kapasite ve beceri ve bilimsel ve teknik becerili olan kadrolara ihtiyaç var. 'Türkiye’de var mı?’ deseniz; buna hiç cevap vermeyeyim de asabınızı bozmayayım. Fakat bu regülasyon teorisinin aslında dünyada olup biteni de pek yerine getirmediği, açıklamakta başarılı olmadığı da iktisatçılar tarafından görüldü ve alternatif bir regülasyon teorisi de geliştirildi.

James B. Conner mesela, Amerikalı profesör, Nobel Ödülü aldı 1980’li yıllarda. Başka iktisatçılar da var da, B Conner’a Nobel ödülü de verdiler. O nedir? Buna İngilizcede ‘public choice theory’ diyorlar. Yani alternatif regülasyon teorisi. Diyorlar ki, 'Bakın, kapitalist liberal bir ekonomide piyasada dört aktör vardır. Bir tanesi seçmen, bir tanesi siyasetçi, bir tanesi bürokrat, öbürü de lobilerdir.' Bu biraz Amerikan havasını yansıtıyor, ama bizde de aşağı yukarı aynı. Seçmenin amacı ne? Kendi çıkarlarını koruyacak partiyi ya da politikacıyı seçmek değil mi; bunun amacı böyle. Siyasetçinin amacı ne? Siyasetçinin çeşitli amaçları var tabii, vatana millete hizmet edecektir. Ama asıl amacı yeniden seçilmek, seçimi kazanmak, bir daha seçimi kazanmak. Bürokratin amacı nedir? Bürokrat, verilen görevleri yapacak. Ama aslında istediği kendi yetkilerini korumak, hatta alanını büyüttür. Aslında bunlar, davranışsal şeyleri. Lobilerin amacı ne? Onun amacı açık. O çıkar gruplarına hizmet vermek için...

Süreç nasıl oluyor? Seçmenler siyasetçinin tam gerçek niyetini bilemiyorlar. Siyasetçi de aslında seçmenin isteğini büyük bir hassasiyetle tespit edemiyor, tam bilemiyor. Lobilerin işi kolay. Ha, seçmen siyasetçiye ulaşamıyor, çünkü 50 milyon seçmen var memlekette. Bunların hangisi tek tek gidip de Recep Tayyip Erdoğan’a ulaşabilsin; mümkün değil. Ama lobiler; çok daha az onların sayısı. Onlar bürokrata en azından rahatça ulaşabiliyorlar, siyasetçiye de ulaşabiliyorlar. O bürokrat bundan çok memnun oluyor. Yani lobilerin kendisiyle temas kurmasından hiçbir şikayeti yok. Çünkü o zaman siyasetçiye de bazı bilgileri saklayarak yönlendirme imkanını elde ediyor. Lobinin talebini siyasetçiye iletebiliyor rahatça. Neticede ne oluyor; neticede regülasyon dediğimiz şey bir oyuna dönüşüyor. Oyundan kasıt burada ‘game theory’ (yani iktisattaki ‘game’) anlamına geliyor, yani oyuna dönüşüyor. Neticede bürokrasi büyüyor, büyüyor, büyüyor. Devlet hantallaşmaya devam ediyor. Seçmenin hiçbir tercihi umursanmıyor. Düzenlemeler, yani regülasyonlar, liberal iktisat teorisindeki piyasa mantığının gereği, yerine göre değil, hangi lobi kuvvetliyse onun isteği yönünde düzenlemeler ortaya çıkıyor. Toplumun çıkarı yerine aslında sermayenin çıkarı gözetilmiş oluyor neticede. Piyasa rejimi derken aslında bu rejimin vaatleri çöpe atılmış oluyor. Bu dünyadaki durumu gösteren bir şey arkadaşlar. Bu benim uydurduğum bir şey değil. Bu B. Conner’ların Nobel almasına yol açan tespitleri bunlar. Dünyada regülasyonlar böyle cereyan ediyor.

Türkiye’deki durum: TEK döneminde istihdam fazlalığı gibi sorunlar vardı. Ama bütünleşik sistem optimizasyonu iyi kötü sağlanıyordu. Ben buna bizzat şahidim. Özal geldiği zaman, 'Devlet zararına

elektrik üretiliyor, vatanın memleketin parasını çarçur ediyor' denildi. 'Devletin parası yok, özel sektör olmazsa karanlıkta kalacağız' denildi ve özelleştirmenin yolu açıldı. Kamu işletmeciliğine, planlamaya dayalı ekonomilerin olduğu tamamıyla göz ardı edildi. Dağıtımda büyük bir rezalet cereyan ediyor şimdi. Şirketler ihalelerde hiç hesapsız kitapsız pay sürdüler, aldılar. Şimdi batıyorlar, çoğu ne yapacaklarını şaşırılmış vaziyetlerde. Yani paralar çarçur edilmesin derken bütün paralar çarçur edildi. EPDK filan var ama eli kolu bağlı.

En sonunda bu yatırımcılar, para kazanmayı uman yatırımcılar da çaresiz durumdadır. Çünkü hesap kitap olmayıp, iş kumar masasında pay sürmek gibi cereyan edince (ki Türkiye'deki elektrik piyasası aynen böyledir şu anda) herkes şikayetçi. Girenler çıkmaya çalışıyor. Benim kızım yatırım bankacısı, ondan biliyorum. Firmalar 'Bize müşteri bulun Avrupa'dan' diye peşinde dolaşıyorlar, çıkmak istemiyorlar. Yani tam bir keşmekeş. Bu piyasalarda verimlilik sağlanmaz, toplum yararında da hizmet edilmez arkadaşlar.

Teşekkür ederim.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Teşekkür ederiz Çağlar hocamıza.

Şimdi iktisadın gerekli olduğu ortaya konuldu, iktisada bir altyapı oluşturuldu. Onun için sıralama gayet mükemmel diye düşünüyorum. Sayın Prof. Dr. Aziz Konukman'ı kürsüye davet ediyorum. Hocamız Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari İlimler Fakültesi İktisat Bölümünde öğretim üyesi olarak görev yapıyor.

Buyurun hocam.

Prof. Dr. Aziz Konukman (Gazi Üniversitesi)- Biz Çağlar hoca ile ODTÜ'de buna benzer bir sunuşta yine yan yanaydık. Birbirimizi çok sevdik, iyi de ortak olduk herhalde. Çünkü benden önce o konuşuyor, ben onu tamamlayan bir şeyler söylüyorum, çok hoş oldu.

Efendim, hocamın sunduğundan da anlaşıyor ki enerji politikalarıyla –ya da enerji piyasası- enerji sektörüne ilişkin düzenlemelerin sermaye birikim süreçleri ile doğrudan bir ilişkisi vardır. Yani iktisat politikalarından bağımsız enerji politikası olmaz. Hatta şöyle diyelim: Matematik deyimiyle türev piyasalardır. İşgücü piyasası da türev piyasadır, matematikteki türevin aynısı. Esas fonksiyon önemli burada.

Siz sermayenin nereye gittiğini, ne yaptığını bilmeden enerji politikalarının üzerine inşa edemezsiniz. Adeta şöyle söyleyelim: Biri sonuçtur, diğeri -ne diyelim- istinca yolu enerjisini hazırlıyor. Yani bir politikalar bütünü var, onun harekete geçmesi, elektriklenmesi enerjiyi doğurur. Dolayısıyla arka plan çok önemli.

Bu birikim süreçlerinin en önemlisi 1980 sonrasında oluşan yeni dünya düzeni. 1930 krizinden sonra -çünkü şu anlaşıyor- "bırakınız yapsınlar", "bırakınız geçsinler" yürümüyor. Ya da Müslüman iktidarımız var ya şimdi ağıklık, salalım çayıra, Mevla'm kayıra; bu iş olmuyor anlaşıldı. Mevla'mı bu işin içine karıştırdığınız zaman sistem bozuluyor bir şekilde. Onun için birilerinin bu sistemde düzeltici olarak göreve çağırılması gerekiyor. 1930'larda bunun pratiğini 'New Deal Policy' dediğimiz yeni bir öneri, meydan okuma politikasıyla Roosevelt başlattı.

Yani piyasaların tökezlemesine neden olan aktörü buldu ve dedi ki 'Buraya mutlaka devletin müdahale etmesi lazım. Devlet talep yaratmalı ve o kullanılmayan kapasite de harekete geçirilmeli hiç olmazsa.' Müthiş! Keynes bunun teorisini yaptı (1934-1935 yılları arasında.) Aslında bu çok karıştırılır. Keynes bir çözüm buldu da hükümet politikaları haline gelmedi. Amerika, Roosevelt ile bunun pratiğini buldu. Ama bunun bütün dünyaya yaygınlaşması İkinci Dünya Savaşından sonra oldu. Dolayısıyla, devlet artık piyasaların kendi başına bırakılamayacak bir mekanizmaya sahip olduğunu gördü. Yani onsuz işler karışıyor, bir yerlere doğru gidiyor.

'Ne yapalım?' dediler. 'Yeni bir birikim modeli ortaya koyalım.' Bunun adına 'orbizm' dediler. Yani bu orb'dan kaynaklanan, montaj sistemi ile ilgili. Nedir bunun üretim yapısı; kitlesel üretim, kitlesel tüketim. Bakın; o kadar güzel bir hafızası var ki kapitalistlerin, kitlesel tüketim, kitlesel üretim. Niye tüketim; çünkü gördüler ki her arz kendi talebini yaratmıyor. Ne yapalım; teknoloji öyle bir gelişti ki, muazzam üretim var, ama bu üretimlerin kâra bağlı kılınması lazım. Bu da nasıl olacak; kitlesel tüketimi sağlayarak oluyor. Bunu sırf özel sektörün kendisinden beklerseniz -ki 1930'larda gördük ki bunu özel sektör beceremiyor- kendi başına bunu yapma şansı yok. O zaman ne yapacağız; devlet aygıtını oraya bir aktör olarak sokacağız. Bu aktör yeri gelecek yatırım yapacak, yeri gelecek özel sektörün satılamayan mallarını alacak, -bakın burası çok önemli, satılamayan malları özel sektörden alacak- yeri gelecek ücretleri pompalayarak satın alma gücü yaratacak.

Bir bakarsınız böyle müjdeler geliyor, işçi sınıfına müthiş artışlar geliyor ve burada sosyal devlet devreye giriyor. Özellikle İsveç'te başlayan süreç; sosyal güvenlik sistemi. Yani kapitalist sistemin her türlü riskine karşı sistemin içinde emniyet subapları oluşturmaya başladı. Bu model gayet iyi gidiyor. Ne zaman bu model probleme uğrayacak; 1970'li yılların sonlarına doğru. Şimdi bakın, bu model böyle ilerlerken, devletin ekonomiye müdahale biçimlerinin neler olacağı literatürde artık kesinleşmeye başlıyor. Hemen hemen herkesin hem fikir olduğu, buna 'modis viberdi' diyorlar. Latince bu.

İktidara X partisi de gelse, sağ parti de gelse artık şunlarda anlaştılar:

Nedir anlaşılınlar? Bir: Kamuoyu ekonomiye müdahale edecek. Hangi yollarla?

a) Bütçelerle.

b) KİT'ler yoluyla. Bazı yerlerde sermaye birikimi çok yetersizse, özel sermaye birikimi yoksa, (üçüncü dünya ülkelerinde kim yapacak bunu; mecburen KİT'ler. Piyasa diye bir şey oluşmamış ki zaten. Olmayan bir şeye nasıl bir görev verebilirsiniz) KİT'ler yoluyla müdahale.

c) Regülasyonlar yoluyla müdahale. Niye? Mesela tarımı düşünün şimdi. Taban fiyatları uygulamazsanız ne olacak? Bol ürün olduğunu düşünün. Muazzam bir şey var. Hatta buna 'King Yasası' deniliyor. Nedir King Yasası? Bol ürün bazı durumlarda çiftçiler için çok kötü bir durum demektir. Niye? Gelirleri düşer, hatta maliyetlerini karşılayamaz hale gelirler. İşte orada diyor ki devlet, 'Bir dakika kardeşim; ben sana taban fiyatı vereceğim, bu fiyatın altına piyasada inme olursa izin vermeyeceğim.' 'Peki, bunları ne yapacaksın?', 'Ben bunları stoklayacağım. Yarın öbür gün ürünün kıt olduğu bir dönemde de spekülâtörlerin bundan kazanç sağlamasını engelleyeceğim ve kamu yararı doğrultusunda çalışacağım.' Bakın, bir regülasyon yaptık.

Hani elektriğine regülatör koyuyoruz değil mi televizyonlarda, onun gibi bir regülasyon yaptık. Daha bunun gibi taban, tavan politikalarıyla ya da işgücü piyasasında sekiz saat çalışma, kadınların sosyal hakları ile ilgili şeyler. Bunların hiçbirisi, aman ha, krizler sonrasında sermayenin yukarıdan bize bahsettiği şeyler değil. Bu işçi sınıfının büyük mücadeleleri sonucunda kazanılmış olan haklar. Aynen sekiz saat gibi. Sekiz saat, öyle sermayenin sabahleyin kalkıp da, 'Yahu, yazık oluyor bu insanlara 16 saat çalışıyorlar' demesiyle olmadı. Ne oldu? İşçi sınıfının büyük kavgaları sonucu sekiz saat bir hak olarak kazanıldı.

Dolayısıyla, mücadeleler olmadan hiçbir hak, hukuk sistemine taşınamıyor. Bir kere bunun altını çizelim. Yani bizim bazı gördüğümüz regülasyonların önemli bir kısmı, özellikle işgücü piyasasına yönelik regülasyonların önemli bir kısmı sınıf mücadelesi sonucu elde edilmiştir. Ama bir kısmı da nedir; kendi gardını aldığı, sistemi emniyet altına aldığı düzenlemelerdir.

Türkiye kamu öncülüğünde bir kalkınmayı keşfetti. 1960 yılı da buna yardım etti. İhtilalin hemen ardından planlı bir ekonomiye geçildi. Aslında bizim planlı üretimimiz var. 1930'lu yılları yine hatırlayalım. Birinci Sanayi Planımız vardır, beş yıllık. Ama Sovyet uzmanlarıyla, karşılıklı iletişimle, 'kadro hareketi', Şevket Süreyya Aydemir gibilerinin katkılarıyla Türkiye'nin bir planlama deneyimi var. Ama ikinci plan maalesef uygulanamıyor. Öyle güzel bir şey yapmak istiyorlar ki ara ve yatırım mallarında iktisatlaşmak isterken savaş çıkıyor. Talihsizliğe bakın. Sanayileşme modeli

diyoruz buna. Ama ikinci aşaması ne yazık ki savaş nedeniyle iptal ediliyor ve çok ağır şartlar altında bir ekonomi yaşanıyor. Kuyruklar oluşuyor. Sonuçta Türkiye, planı keşfedince KİT'lerin önemli bir kısmını yeniden rehabilite etmeye başladı.

O dönemin en gözde gruplarından biri TEK'tir. Müthiş bir kurum. Kuruluş yasasına bir bakın, şaheserdir; mühendislik harikasıdır. Kamu yararını bu kadar güzel tarif eden, TEK'in işlerini bu kadar güzel tarif eden bir şey olamaz.

Nedir? TEK ne yapıyor? Bir yandan ucuz girdi sağlıyor; üretimin en önemli maddesi olan enerjiyi, elektriği ucuza temin ediyor, bir yandan da ucuz tüketimi sağlıyor. Bir taşla iki kuş vuran devlet düşünün. Bir yandan üreticinin ürettiği tüketim ürünlerinin arttığı bir durumda; özel sektörün hunharca bir sömürüyle el koyabileceği bir artışa devlet müdahale ediyor, ucuz elektriği sağlıyor. Burada, kuruluştaki görev zararı zımnen kabul edilmiş bir düzenleme söz konusu. Çoğu kişinin anlayamadığı ve sürekli olarak söylediği, 'Zarar ettin', 'TEK zarar etti' sözlerini çok iyi biliyorsunuz. Halbuki, zarar, bizi tanıyan gereği ona verilen vizyonun bir sonucu. Niye? Yurttaş olmanın gereği olarak, ucuz girdi sağlayacak özel sektöre, ucuz elektrik verecek vatandaşa. Burada "niye zarar ettin" diye eleştirilmez; verimli mi çalıştı, verimsiz mi çalıştı, bunun için eleştirilemez.

Fiyat kategorileriyle değer kategorileri aynı şey değildir. Bir işletme inanılmaz verimli olabilir, ama kamu tarafından müthiş zarar ettirilebilir. Bir işletme acayip verimsiz olabilir –özel sektörde bu çok olur- müthiş kârı olur, müthiş bir tekel sömürüsü olur. Onun için hep deriz ki tekelin özel sektör olması çok tehlikelidir. Çünkü tekel sömürüsü meşrulaştırılır böylece.

Konumuza dönersek; TEK kuruldu. Daha başından TEK entegre bir tesis olarak kuruluyor. Nedir entegre? Üretim, iletim, dağıtımın birlikte olması. Daha sonraları sanki TEK'i büyütüyormuş gibi bir hava yarattılar. Hatırlarsanız, yerel yönetimlerin elektrik üretim işleri TEK'e devredildi. Mesela İller Bankasının elektrik işleri TEK'e verildi. Sonra anlıyoruz ki, bunlar TEK'i tasfiye etmenin bir parçasıymış. Önce büyütüyoruz havası verdiler.

Bu model ekonomideki kriz nedenleriyle çöktü. (Kitaplarda bile olmayan bir durum) Nedir o? Stagflasyon. Nedir stagflasyon? Durgunluk içinde enflasyon. Ne demek durgunluk? Mallar satılamıyor. Arz-talep yasasından biz ne öğrendik; mallar satılamıyorsa fiyatları düşer. Ama düşmüyor. Niye? Çünkü petrol maliyetleri beş defa artmış. Adam nasıl satacak bunu; satamıyor. Yüksek fiyatlar nedeniyle satamıyor. Bunu da düşüremiyor. Çünkü sosyal bir kuruluş değil, hayırsever bir yardım kuruluşu değil. Dolayısıyla, petrol fiyatları artınca, sistemimiz allak bullak oldu. Üretim krizleri yaşandı ve herkes sabah akşam TEK'e küfür etmeye başladı, KİT'lere küfür etmeye başladı. Niye? Çünkü görev zararları taşınmaz boyutlara geldi. Hatta bilmiyorum, bazı sol bürokratlar içinde bile, 'Yahu kardeşim, devletle bu iş olmuyor' diyenler var. Kelime çok güzel; devlet tökezliyor. Piyasa tökezlemesi ya da piyasa başarısızlığı, bu sefer 'devlet başarısızlığı' sözcüğü ile karşı karşıya kalınıyor.

Ne yapalım o zaman? Neoliberalizm şunu gördü: Devleti küçülteceksin. Ne yapacaksın? Üç alandan devleti geri çekeceksin. Nedir o ? Bir, küçük bütçeler vereceksin. "Ayağını yorgana göre uzat" diye bir laf vardır arkadaşlar; bu çok tehlikeli bir atasözüdür. Ne demek ayağını yorganına göre uzat? Adamın ayağı uzun yahu! Yorganı adamın ayağına göre yapın yahu! Planlama bu zaten. Adamın ayağı uzun, 'Ağabey; sen biraz kısalt, sana bir operasyon yapalım.' Böyle bir kepezlik, böyle bir yönetim anlayışı olabilir mi? Halbuki adamın ayağı uzun. Böyle yapılmamıştır. Ne oldu? Özellikle TEK'in durumuna bakarsanız yatırımları bıçak gibi kesilmeye başladı. Çünkü devlet diyor ki 'Ben artık çekiliyorum, bütçe kanalıyla artık küçük bütçeler vereceğim.' 'Peki, karşılanmayan hizmetler ne olacak?' 'Vallahi siz bilirsiniz, ben bu alandan geri çekiliyorum. İşte vakıflar devreye girsin, gönüllü kuruluşlardan destek alın vesaire; beni unutun arkadaşım'.

İkinci olay, KİT'lerin tasfiyesi, yani özelleştirilmesi. Üçüncü gerekçe, hocamın anlattığı gerekçeler. Mesela, Fransa'da kamulaştırma çalışmaları yapılırken sunulan gerekçeleri özelleştirme gerekçesi olarak koymuşlar. Bu ODTÜ'de bir sempozyumda ortaya konuldu. Yani kamulaştırma için ne gerekçeler varsa, özelleştirme için o gerekçeleri kullandılar. Nasıl olur da kamulaştırma gerekçesi özelleştirme gerekçesi olabilir? Çünkü önemi yok. Bir şeyi satacaklar, karar vermişler. Teori de buna

hazır değil, yani teori böyle özelleştirmenin gerekçelerini üretmeye çok müsait değil. Çünkü devletçi ekonomilerin yaygın olduğu bir dünyadan geliyoruz. Yani hafıza, teorik hafıza bunu meşrulaştıran bir şey, ama oradan alıyorlarmış bu işi gibi, özelleşirse bunlar daha iyi olur gibi.

Sonuçta devlet şöyle bir hale geliyor. Bir, bütçelerden çekildi, artık küçük bütçe. İki, KİT'lerin tasfiyesi. Üç, son derece masumane bir kelime, ama son derece ideolojik içerik yüklü, sınıf temelli bir düzenlemeye gidiyorlar. Nedir o; deregülasyon, kavram çok basit, kuralsızlaştırma.

Peki, 1930 krizinde bütün insanlık, kapitalistler, sosyalistler, herkes toplumu nereye zorladı; devlete bir sorumluluk vermeye zorladı. Kamusal alanda devlet rol almak zorundadır. Neye göre söyledi bunu; kapitalizmin vahşiliğini gördüğü için. "Saldım çayıra, Mevla'm kayıra" dediğin zaman toplumun büyük bir kesiminin mağduriyetler yaşamasına neden olunur. Ve düşünün, böylesine bir birikim, sosyal devletle zenginleşmiş, geliştirilmiş bir birikim ne yapıyor; heba edilmeye çalışılıyor. Gerekçe ne, heba edilirken gerekçe ne? 'Kardeşim, hantal yapı oldu, çok verimsiz.' 'Ne yapalım?' 'Biz artık tekrar Fransızlaştırmaya gidelim.' Bu ne demektir? Yine "Saldım çayıra, Mevla'm kayıra" oldu. Dehşet bir şey, yani deregülasyon dediğimiz şey dehşet bir şey. Türkiye'deki yansımalarını hatırlayın, taban fiyatların tasfiye edilmesi, Toprak Mahsulleri Ofisinin tasfiye edilmesi vb. vb. Şimdi Et ve Balık Kurumu bir regülatör kuruluş olmaktan çıktı. Yani etini dışarıdan ikame eden bir Müslüman toplum düşünün, etini dışarıdan, hiç ağız tadı olmayan bir eti getiriyor. Hatta onu kesemiyor, öyle rezil durumlar da oluyor. Hakikaten hayvanlar çok büyük. İnsanların öyle kendi başına kesebileceği şeyler değil. Mezbahada falan kesilmesi lazım.

Finans sektörü çok acımasız bir sektördür. Benim kızım bu sektörde çalışıyor. 18 saat, 16 saat çalışma. Fazla mesai ücreti vermelerini unutun. Hatta şöyle: Parça başına iş; işi yapamadığın zaman sözleşme feshediliyor. (kamuda değilse tabii) Şu kadar müşteri hedefi verdim sana, sen bunun yarısına ulaştın hemşerim, kusura bakma buyur kapı burada.

Bu ne demektir? İşgücü piyasalarının esnekleştirilmesi demektir. Sekiz saati unutun, fazla mesai ücreti unutun, artık ücretler istediği kadar inebilir, çalışma hürriyetiniz her an feshedilebilir. Yani siz artık kamudaysanız bile, sözleşmeli personel de oluşturuldu. Bakın, son bir teklif gelmiş, artık memurluk istisnai bir duruma gelecek arkadaşlar. Yani memur kadrolu olanlar istisnai bir durum olacak. Hepimiz artık bundan sonra sözleşmeli olacağız. Mesela YÖK sisteminde ben artık sözleşmeli olacağım. Profesörler, siz hocam, biz ve biz müşteri memnuniyeti temelinde çalıştırılacağız. Öğrencimiz bizim müşterimiz olacak, müşteri bizi beğenmez ise bizi havuza gönderecekler. Meşhur havuz problemi. 'Performansını beğenmedim, hadi güle güle, bay bay.'

Şimdi bu modelin bir şekilde Türkiye'nin enerji politikalarına yansıtılması gerekiyor, başka türlü olmaz bu. Yani üç alanın gönül birliği ile fiks edilmesi. Siyasetçilerin bu üç alandan geri çekilmesi mümkün değil. Peki, neyle oldu? Zaten krizdesiniz, stagflasyon sizi mahvetmiş. Çok basit, IMF'nin ve Dünya Bankasının yolunu tutuyoruz. Bunlar hayırsever kuruluşlar. Mesela kredilerin isimleri çok güzel. Yapısal uyum kredilerine 'conditional laws' deniyor. Ne demek? Koşullu; "Bak, sana kredi veririm ama şu, şu, şunları yaparsan söz veriyorum." Nedir o? Washington Uzlaşması bile on madde, ama ben onu üç maddeye deminden çevirdim. O üçleme benim kendi üçlemem, aslında on madde o, hukuki düzenlemeler falan var. Yani şunu diyor: 'Deregülasyon yapacaksın, KİT'leri satacaksın ve bütçeleri küçülteceksin. Öyle devletten hizmet beklemek falan o işler bitti kardeşim. Piyasa mekanizmasıyla bu işleri halledeceksin. Her şeyi devletten bekleyen anlayışı değiştireceğiz.'

Nitekim 24 Ocak Kararlarından hemen sonra düğmeye bastılar. Fakat bunun yapılamayacağını anladılar. Çünkü siz bu liberal politikaları demokratik ortamlarda yapamazsınız. Bunun ilk denemesi Şili'de görüldü. Şili'yi hatırlayın 1970'li yıllarda. O denemeden sonra küreselleşme buna cesaret etti, yani Pinochet'i devirdikten sonra. Bu Fridman denilen adamın çocuklarını -'Chihago Boys' dedikleri o çocukları- Şili'ye getirdikten sonra ancak bunu becerebildi. Düşünebiliyor musunuz; o çocuklar en prestijli üniversiteden, MIT'den. Dehşet çocuklar, hepsinin notu AA. Yani Şili'nin en parlak çocukları. Almışlar bunları, Merkez Bankası Başkanı yapmışlar, şunu yapmışlar, bunu yapmışlar. Bizimkiler gibi. Hatırlarsanız Özal'a 'Prens Özal' derlerdi. İlk denenilen yer Şili'ydi. Sonra bu yavaş yavaş çevre ülkelere yansımaya başladı.

24 Ocak tarihinde şunu gördüler: 'Biz bunu buraya getirdik, ama Şili'de biz bunu diktatörlükte uyguladık...' Ve nitekim 12 Eylül geldi. 24 Ocak Kararları Resmi Gazete'de yayınlandı. O kararlar söylenirken içim cız etmişti. Yeni bitirmiştim okulu, iki yıl falan olmuş; 'Eyvah dedim, Şili örneğini yaşayacağız' ve nitekim öyle oldu. 12 Eylül geldi. Çünkü 24 Ocak Kararlarının demokratik bir toplumda uygulama şansı yok arkadaşlar. Emekçilerin haklarını, böyle bir sabah oturacaksınız, ertesi gün alacaksınız; mümkün değil. Ve nitekim de bu yapıldı ve ardından özelleştirmeler gelmeye başladı.

Nasıl biliyor musunuz, hukuku yıkarak, bükerek; her şey Anayasaya aykırı, her şey mahkemelere aykırı. KİGEM diye bir kuruluş kuruldu, Kamu İşletmeciliğini Geliştirme Merkezi. Mümtaz Soysal'ın başkanlığında. Sendikalar destek verdi; Harb-İş, Petrol-İş gibi. Ve müthiş bir kavga başladı. Niye? Çünkü elimizde sapasağlam bir argüman vardı. Enerji bir serbest mal olamaz, enerji bir kamusal maldır. Enerji bir ticarete konu olan mal olamaz, enerji bir kamusal hizmettir. Kanunlarımız çok açık, Anayasaya taşınmış.

Peki, hiç mi özel sektör olmayacak? Olacak. Emtia sözleşmeleri ile biz ne yapabiliriz; kamunun yetişemediği yerleri bu sözleşmelerle devredebiliriz. Nitekim böyle sınırlı da olsa bir kısım devirler oldu. Ama daha sonra hükümetler bunu aşamayacaklarını anlayınca hep emtia sözleşmelerini devreye soktular. Fakat dava açılınca, dedi ki Danıştay, 'Bunlar idare çatışmasıdır. İdari incelemeye tabi tutulması lazım. Dolayısıyla Danıştay'ın kontrol etmesi lazım, kamu yararı ilkesi ne oluyor, ne bitiyor diye.' Bunlar çok rahatladı; ne yaptılar biliyor musunuz, (tahmin edin ne yapabilirler) anayasayı değiştirdiler.

Yani sadece Tayyip Erdoğan değil, Tayyip Erdoğan'ın öncülerini var o dönemde. 1999'da anayasa değişikliğine gittiler ve şunu yaptılar: Artık kamu hizmeti kavramını kullanabilirsiniz, ama bu bir idari sözleşme olamaz. Çünkü emtia sözleşmeniz oldukça özel hukuk yerine emtia sözleşmesi oluyor. Eski sistemde devlet daha güçlü, şirket onun yanında daha ağırlığı düşük olandı. Kamu yararını devlet temsil ediyordu. Dediler ki, 'devletle şirket eşit ağırlıktadır kardeşim. Anlaşmazlık mı çıktı, gideceksiniz tahkime, tahkim yolu açıktır.' Tahkime gittiğiniz zaman da kazanma şansınız dehşet bir şekilde azalıyor. Çünkü çokuluslu şirketler burada.

Kamu yararı ilkesini bizim adımıza koruyacak olan çok önemli bir mahkeme de devre dışı kalıyor. Tam bir kepezelik. Ve nitekim hemen düğmeye basıldı. Bir sürü yasal şeyler yapıldı ve liberalleşmenin önü tam anlamıyla açıldı. Fakat 2001'de bir kriz yaşandı. Dünyada zaten bu krizlerin 1990'lı yıllarda yaşanmaya başladığını hatırlayalım. Meksika krizi, hemen arkasından bir Brezilya krizi, hemen arkasından bir Rusya krizi, sonra Güney Asya krizi -ki Güney Asya en çok öğünen Güney Korelidir 'Yahu bak, ne güzel, başarılı bizim politikaları uyguluyorlar' diye. IMF'nin, Dünya Bankasının övgü dizdiği bir ülke krize girdi. Bunun üzerine dediler ki 'Washington Uzlaşmasında bir problem var kardeşim. Ama uzlaşmanın kendini tasfiye etmeyelim. Ne yapalım; genişletelim.' Hatta bazıları, 'Yeni bir Washington Uzlaşması, Post Washington Uzlaşması' diyor (Bakın, 'post' girmesi anlamlı) ya da Extended Washington Uzlaşması. Çünkü bu güçler tu kaka desinler Washington Sözleşmesine. Dediler ki 'Uzlaşmamız güzeldi, özelleştirme iyi bir şey'. 'Devletin gücü, hükümet iyi bir şey'. Yanlış olan şu: devleti temsil eden siyasetçiler ekonomiye zırt pırt müdahale ettiler, popülizm yaptılar, rüşvet yediler, ne bileyim kendi özel şeyleriyle zenginleştiler. Yani 'Kardeşim, bir şey yapalım, politikadan iktisadi ayıralım. Bir mücadele verelim, bir düzenleme getirelim.' Nedir o? Yönetişim, governance. Sözlüklere bakın, bulamazsınız, sonradan çıktı, çünkü uydurma bir kelime.

Yönetim varken yönetim nereden çıktı kardeşim? Şundan çıktı: Dediler ki; Sistemi şöyle yapacağız, üçlü döngü. Nedir o? Bir, hükümet temsil oluyor, yani onu temsilen bürokrasi oluyor. İki, özel sektör olacak, sermayenin temsilcisi. Üç, sivil toplum kuruluşları. Allah aşkına, sivil toplum kuruluşu denilince, hele az gelişmiş ülkelerde bunlara ne dememiz lazım; -Birgül Ayman Güler'in kulağını çınlatalım- "Sermaye Tabanlı Kuruluşlar", STK.

Bakın onlar sivil toplum kuruluşunu öyle okumuyor; sermaye tabanlı kuruluşlar olarak okuyorlar. Mesela TMMOB yok orada, TMMOB'u çağırırlar. Başka kimi çağırırlar? Tabipler Birliğini çağırırlar. Ne zaman çağırırlar biliyor musunuz; sizin direkt alanınızla ilgili bir bütçe olursa.

Bakın özel iktisat komisyonlarına, bütçelere falan; hep ne zaman çağırıyorlar; sizin ilgi alanınızdaki bir konu varsa. 'Siz üçüncü tarafsınız, sizi ilgilendirmiyor kardeşim' diyorlar. Doğrudan tarafsınız sizi çağırıyorlar. Halbuki biliyorsunuz, bu olaylar hepimizi ilgilendiriyor şimdi. Ben yurttaş olarak TMMOB üyesi olabilirim. TMMOB örgütünde ben bunu mahkemeye kadar taşıyabilirim, tarafım çünkü. 'Hayır kardeşim, siz taraf değilsiniz' diyorlar. Ne oldu? Bakın, üç koltuğun aslında kime verildiği bir düzen bu. Ne dedik; bürokrasi. Kim var kazıyın arkasını; sermaye var. Özel sektörü kazıyın, kendisi zaten. Sivil toplum kuruluşlarını kazıyın, sermaye çıkar arkasından. "Tüm iktidar Sovyetlere" sloganı günümüzde oldu "Tüm İktidar Sermayeye".

Arkadaşlar, bugün gördüğünüz bütün organizasyonlar, bütün yasal teklifler, lütfen mutfağı sermayenin küçük tezgahlarıdır, orada planlanıyor. Sonra tartışıyoruz gibi, 'katılımcılık', 'saydamlık', 'katılımcılık', 'hesap verilebilirlik'; çok güzel sözcükler bunlar. Bayağı devrimcilerin sahiplenmesi gereken sözcükler, kim itiraz edebilir bunlara?

Hesap verilebilirlik. Hesap verilebilirlik şu: Verdiğim paraların nerede kullanıldığını merak ediyorum. Çünkü rüşvetin çok yaygınlaştığını gördükleri için, hatta bu rüşvette kendi gelişmiş ülkelerinin lider kadrolarının çocukları nepotizm hastalığına tutulduğu için, ya da crony kapitalizm dediğimiz eş-dost kapitalizmi diye yeni bir platform... "Crony" diyorlar; eş-dost kapitalizmi. Yani yeni bir kapitalizm türü çıktı, boyuna bunlar etraflarını zenginleştiriyorlar. IMF bundan endişe duyuyor. Diyor ki "Bundan sonra hesap verilebilirlik olacak, faydalı olacak."

Yurttaşlar olarak istediğimiz hesap verilebilirlik değil bu, tamamıyla onların hesap verebilirliği. Bu yönetim modeli geldi. Hemen arkasından enflasyon diye bir kavram çıkardılar. Dediler ki, 'Deregülasyon diyorduk, ama deregülasyonu regülatif marketing dediğimiz düzenleyici kurumlar yapsın. Çünkü bu başıbozuk oluyor, rüşvet alıyorlar. Ben özelleştireceğim dediğim zaman piyasa mekanizmasına birileri giriyor arz alıyor. Bakanlara para veriyor, ona bilmem ne. Biz ne yapalım; düzenleyici kurul kuralım, örneğin enerjide Enerji Piyasaları Düzenleme Kurumu. Özel olsun, tamamıyla politikacıdan bağımsız yapalım.' 'Yani teknik bir değerlendirme olsun orada, siyasetin baskısı olmasın' dediler.

Hayda! Bundan bizim başbakanımız çok rahatsız oldu. Ne yaptı biliyor musunuz? Literatüre girdi bizim Tayyip Erdoğan. 'State governance' diye bir kelime çıktı. State governance, devleti, hükümeti yönetişimin dışına çıkarmak olurken, Tayyip Erdoğan bütün düzenleyici kurumları kendine bağladı. Düşünebiliyor musunuz arkadaşlar; Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu diye bir kurum yok, kendinizi aldatmayın. Tayyip Erdoğan ve etrafındaki kaynak tahsis mekanizmalarının, orada suç duyurusu yapıyor. Bunu bir suç duyurusu olarak düşünün. Ama bütün düzenlemeleri belli bir kadronun yaptığı, işte şuna verilecek, buna verilecek, buna verilmiyorsa şu yapılacak, şuna üç, buna iki, buna dört denilen bir mekanizmaya döndü. Onun için espri şu: 'State governance' diyorlar.

'Bundan sonra ne oldu?' dersiniz, bundan sonra Thompson 2008 krizi çıktı. Bakın, bir şeyi fark ettiniz mi; her kriz döneminde enerji sektörü giderek bizden uzaklaştırılıyor, giderek bizden uzaklaştırılıyor. Stratejik evresine bakın lütfen. Özelleştirme belgesine bakın. Orada ne diyorlar? Hatırlayın, çok önemli bir gerekçe var. 'Biz bunları özelleştiriyoruz, anonim şirketten alıyoruz, kayıp kaçak oranı düşecek.' İşte burada var. Utanmazlık belgesidir bu. Kayıp kaçak oranı utanmazlık belgesidir ve bizden bir sürü paralar aldılar biliyorsunuz bunlarla ilgili. Mahkeme reddetti bunu. Yani 'Şahıslara vereceksiniz bunu' dedi, değil mi? Dağıtım şirketlerinin ödemesi lazım bunu, değil mi? Ne oldu; hikaye oldu.

Piyasa düzenlemesi yaptılar, Torba Yasa diye bir şey yaptılar. Hop, 'Alamazsın' dediler; ruhuna el-Fatiha. Bizi mahvettiler, tüketici mahkemelerine giden tüketici derneklerini perişan ettiler. Sonuç, bu filmin sonu: Tüketici artık bundan sonra serbest tüketici olacak. Aman ne kadar güzel! Artık tacizler de başlayacak arkadaşım. Taciz şu, zaten kritik olan o: Cep telefonumdan arayacaklar beni, 'Efendim, ben şey tedarikçisiyim. Size çok ucuz... Yanında da şey veriyorum, yan ürün. İşte bilmem ne. İşte şu kadar saat, bilmem ne bu kadar. Görseniz, hiç kesinti olmayacak, öyle kayıp kaçakmış bilmem ne olmayacak.' Ben kime inanacağım? Düzenleyici kurul zaten bitmiş, düzenleme müzenleme hikaye.

Ben kime bakacağım? İşte bunun adı "Saldım çayıra, Mevla'm kayıra." Burada enerji politikası falan olmaz. Bu piyasadır, gücü yeten yetene.

Ben burada bırakayım isterseniz, sorular gelince devam ederiz.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Vallahi, o kadar güzel, dolu dolu ve tabii ki samimi bir ortamda tartışmalar gerçekleşiyor ki. Hem de çok teknik bilgiler, dolu dolu bilgilendirmelerle. Ama ben şimdi üçüncü konuşmacımızı nasıl davet edeceğim, nasıl düzenleyeceğiz bilmiyorum.

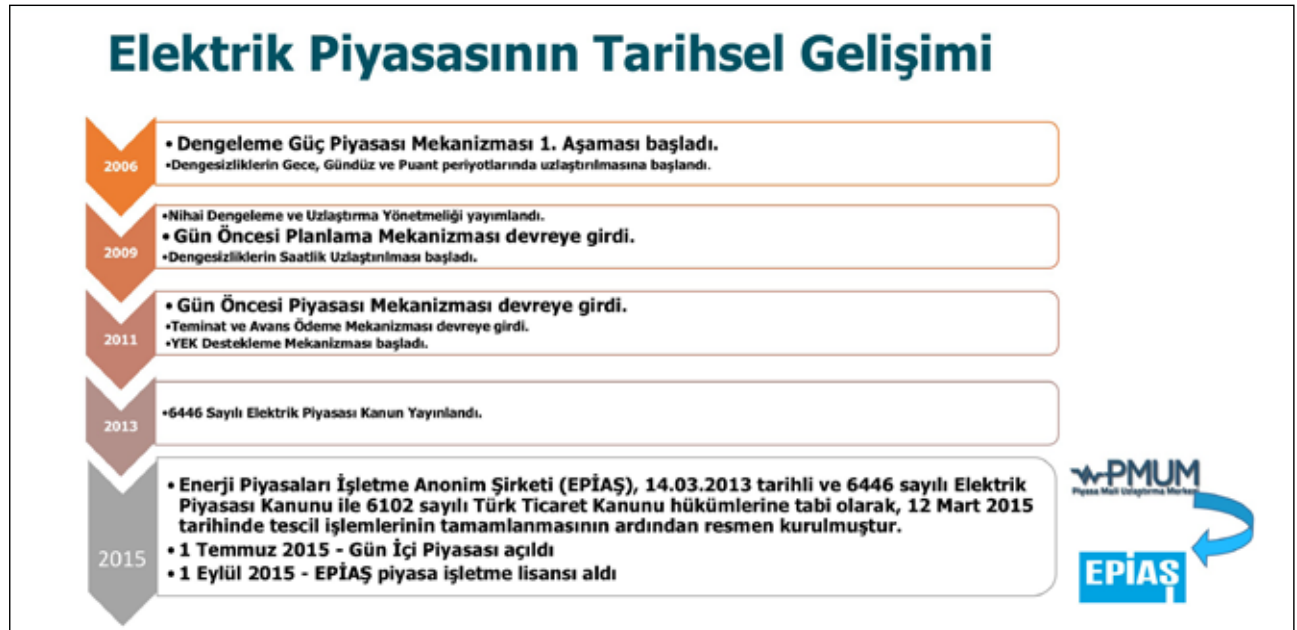
Sayın Fatih Yazıtış; daha önce hep tanımlandınız aslında, bürokrasi olarak, düzenleyici olarak. Şimdi var olan durumu bizimle paylaşırsanız... Tabii ki bu bilgilendirmelerin devamlı olması gerekiyor.

Enerji Piyasaları İşletmeleri Anonim Şirketi, EPİAŞ Piyasa Operasyonları Direktörü olarak görevlendirilmiş durumda. Daha önce de bakanlık nezdinde değişik görevlerde bulunuyordu. Bu görevini, şu andaki kurumunu ve piyasaların var olan durumunu bizlerle paylaşacak.

Buyurun.

Fatih Yazıtış (EPİAŞ)- Saygıdeğer hocalarım, değerli katılımcılar; ben de konuşmama başlamadan önce hepinizi saygıyla selamlıyorum. Dünya ve Türkiye'deki elektrik piyasalarından kısaca bahsetmek istiyorum.

Son on yıldaki genel enerji verilerine baktığımızda, elektrik tüketimimizin, kurulu gücümüzün ve elektrik üretimimizin yaklaşık iki katı arttığını görüyoruz. Özellikle yenilenebilir enerjide çok büyük bir artış söz konusu. Örnek vermek gerekirse, 2004 yılında sadece 19 megavat olan rüzgar kurulu gücümüz bugünlerde 4,300 megavatı geçmiş duruma.



Elektrik piyasalarının tarihsel gelişimine baktığımızda ise, 2006 yılında dengeleme güç piyasası birinci aşamaydı. 2009 yılında gün öncesi planlama mekanizması, 2011 yılında gün öncesi piyasası mekanizması devreye girdi. İçinde bulunduğumuz 2015 yılında da üç tane önemli gelişme oldu. Bunlardan bir tanesi 12 Mart 2015 tarihinde Elektrik Piyasası Kanunu ve Türk Ticaret Kanunu hükümlerince EPİAŞ'ın tescil işlemleri tamamlandı ve EPİAŞ resmen kuruldu. 1 Temmuz'da Avrupa piyasalarında işlem yapılan gün içi piyasası artık Türkiye'de de açıldı. 1 Eylül 2015 tarihi itibarıyla de EPİAŞ piyasa işletmecisi olarak çalışmalarına başladı.

EPİAŞ'ın hisse yapısına kısaca baktığımızda yüzde 30'unun TEİAŞ'a ait olduğunu görmekteyiz. Yüzde 30'u Borsa İstanbul, yüzde 40'ı da özel sektöre ait. EPİAŞ'ın faaliyet konusuna baktığımızda

ise piyasa işletim lisansında yer alan enerji piyasalarının etkin, şeffaf, güvenilir ve enerji piyasasının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde planlanması, kurulması ve geliştirilmesi, işletilmesidir. Aynı zamanda eşit, taraflar arasında ayırım gözetmeden referans piyasanın oluşması da görevlerimiz arasında yer almaktadır. Piyasa aktörlerine baktığımızda, EPİAŞ'a kayıtlı şu anda 854 tane katılımcı işlem yapmaktadır. Bunların 662 tanesi üretim şirketi, 150 tanesi 'toptan' dediğimiz tedarik şirketleri, 21 tanesi genel görevli tedarik, 21 tane de dağıtım bölgesi EPİAŞ'a kayıtlıdır. Ayrıca şu anda 168 tane OSB (Organize Sanayi Bölgeleri) EPİAŞ'ta işlem yapmaktadır.

Türkiye'deki piyasa modeline biraz baktığımızda, 1 Eylül'den sonra EPİAŞ sistem faaliyetlerine başladı. EPİAŞ artık gün içi piyasası, gün öncesi piyasasında yakınlaştırma faaliyetlerini yürütüyor, aynı zamanda tüzel kişilik kayıplarını ve serbest tüketici işlemlerini yürütüyor. TEİAŞ, sistem işletmeciliğinin yanında gün içi piyasası ve yer hizmetleri piyasasını yürütüyor. Borsa İstanbul ise 'türev piyasaları' dediğimiz vadeli işlemler borsası.

Elektrik toptan satış piyasalarının çatısını incelediğimizde, fiziksel olmayan elektrik ticaretini -biraz önce de bahsettiğim gibi- Borsa İstanbul yürütüyor. Gerçek zamanlı piyasalarda, dengeli güç piyasası ve yer hizmetleri piyasasını görüyoruz; bu da tamamen sistem işletmecisi olan TEİAŞ tarafından işletilmekte. EPİAŞ ise, fiziksel elektrik ticaretinin gerçekleştiği ikili anlaşmalar piyasası, spot piyasalarda gün öncesi piyasası ve gün içi piyasasını yürütmekte.

Gün öncesi piyasası; aslında elektrik teslimat gününden bir gün öncesinde elektrik ticareti ve dengeleme faaliyetleri için bulunanlar, piyasa işletmecisi tarafından işletilen organize bir piyasa. Aslında biz 11 Ocak gününe kadar tüm Türkiye'de üretim ve tüketim değerlerini alıyoruz. Üreticiler üretim tahminlerini, tüketiciler tüketim tahminlerini giriyorlar. Saat 11.30'da kapıyı kapatıyoruz ve arz-talep eğrisinin kesişme noktasında saat 13.00'de piyasa takas fiyatını oluşturuyoruz, katılımcılara duyuruyoruz. Saat 14.00'de fiyatın kesinleşmesinin ardından dengeleme güç piyasası mekanizması başlıyor.



Hacimlerimize baktığımız da ise, ikili anlaşma piyasalarının yüksek oranda olduğunu görüyoruz. Yaklaşık yüzde 70'lik bir ikili anlaşma oranı var. Bu ikili anlaşma oranlarının yüzde 52'si kamu ikili anlaşmaları, yüzde 48'i de özel sektör tarafından yapılan ikili anlaşmalar. Yüzde 24, yüzde 25 oranında değişen bir gün öncesi piyasası hacmimiz var. Yüzde 7'lik de bir dengeleme güç piyasası hacmine sahibiz. Gün içi piyasası –birazdan bahsedeceğim- 1 Temmuz itibariyle devreye girdiği için daha çok yeni bir piyasa. Bu pastadaki oranını önümüzdeki günlerde göreceğiz. Gün öncesi piyasa hacmimiz de giderek artmakta. 2012 yılından bugüne kadar ciddi artışlar yaşamaktayız.

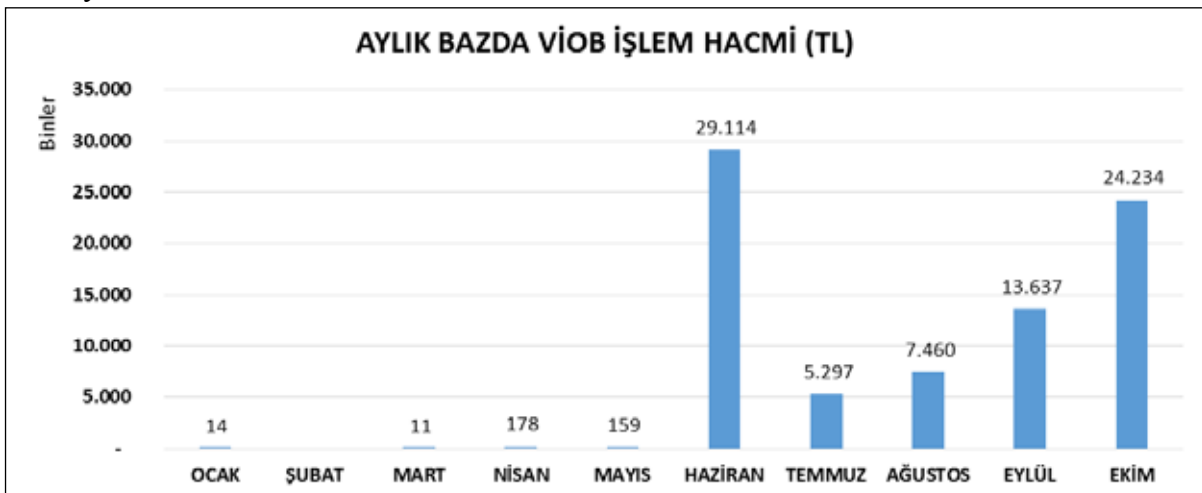
Yıllar itibariyle piyasa takas fiyatından da birkaç veri vermek gerekirse; 2012 yılında doğalgaz sıkıntısı nedeniyle fiyatların 150 TL civarında çıktığını görmekteyiz. 2013 yılında yine 150 TL civarında bir

fiyat oluşumu oldu. 2014 yılında kuraklığın etkisiyle fiyatlar 163 TL'ye kadar çıktı. Bu sene de özellikle hidrolik kaynaklardaki çok ciddi artış...

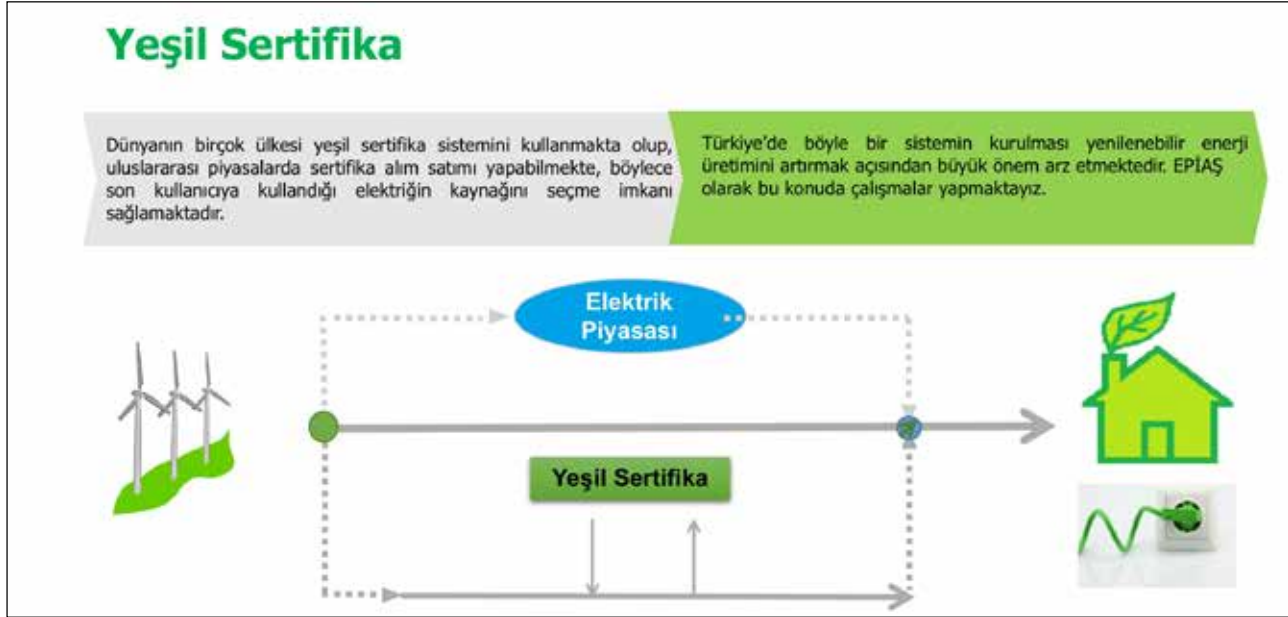
Önceki sayfada bulunan grafikten çok detaylı olarak görebilirsiniz. Grafikte mavi olan 2015'deki su gelirlerini gösteriyor. Diğerleri de uzun yıllar ortalamasını gösteriyor. Belirli dönemlerde hidrolik kaynakların uzun yıllar ortalamasının üstünde olduğunu görüyoruz. Bunun da fiyatı düşürücü bir etkisi oldu. Rüzgar santrallerinin de üretimdeki fazla etkisiyle, YEKDEM mekanizmasıyla beraber bu sene fiyatlar gerçekten çok düşük oldu. 135.8 TL'lik -eylül sonu itibariyle- ortalama gerçekleşti. Birkaç da sayısal veri vermek gerekirse: Mesela bu sene 20 Ağustos'ta Gazprom'un piyasada gaz fiyatını gördük, yaklaşık 160 TL'ye çıktı. Bizim piyasamızda fiyat sıfır da çıkabilir. Onu da 19 Temmuz'da yaşadık. Yedi saatte fiyatların sıfıra çıktığını gördük. İşlemsel hacimlere baktığımızda ise, rekor işlem hacmi yaklaşık 139 milyon TL ile 29 Temmuz tarihinde gerçekleşti. Aslında Türkiye için çok yeni bir piyasa ve Avrupa piyasalarında kullanılan bir dizi yasa 1 Temmuz itibariyle devreye girdi.

Gün içi piyasası fiziksel elektrik teslimatında iki saat öncesine kadar işlem yapabildiğimiz bir piyasa. Bu şu anlama geliyor: Rüzgar santralleri gibi, kanal tipi hidrolik santraller gibi üretim tahminlerinin zor olduğu santraller, çok rahat bir şekilde ilave kapasitelerini buralarda değerlendirebilir. Karşı taraftan baktığımızda da, tedarik şirketleri dengesizlikleri, tüketimleri arttığında, bu dengesizlikleri gün içi piyasasından enerji olarak ya da fazla enerjilerini satarak kullanabilirler. Gün içi piyasasının bizim için de şöyle artı bir avantajı oldu: Kullandığımız yazılım; tamamen Türk mühendis arkadaşlarımız tarafından geliştirilen bir yazılım. 1 Temmuz'dan bugüne işlem hacmine baktığımızda ise 110.000 megavattı aşan bir işlem hacmi var. Son aylarda ciddi bir gün içi piyasasında artış görüyoruz. Gün içi piyasasında gerçekleşen fiyatlar: Maksimum fiyat 20 Ağustos tarihinde 257 TL gerçekleşti. Minimum fiyat da 6 Temmuz tarihinde 1 TL olarak gerçekleşti. Biraz önce bahsettiğim katılımcılardan sadece 466 tanesi gün içi piyasasında işlem yapıyor. Bu seneyi örnek vermek gerekirse, 101 tane rüzgar santrali katılımcımız var. Bunların sadece 11 tanesi gün içi piyasasında; çünkü diğer katılımcıların birçoğu yenilenebilir enerji kaynakları destekleme mekanizması olduğu için bu piyasada işlem yapmıyorlar.

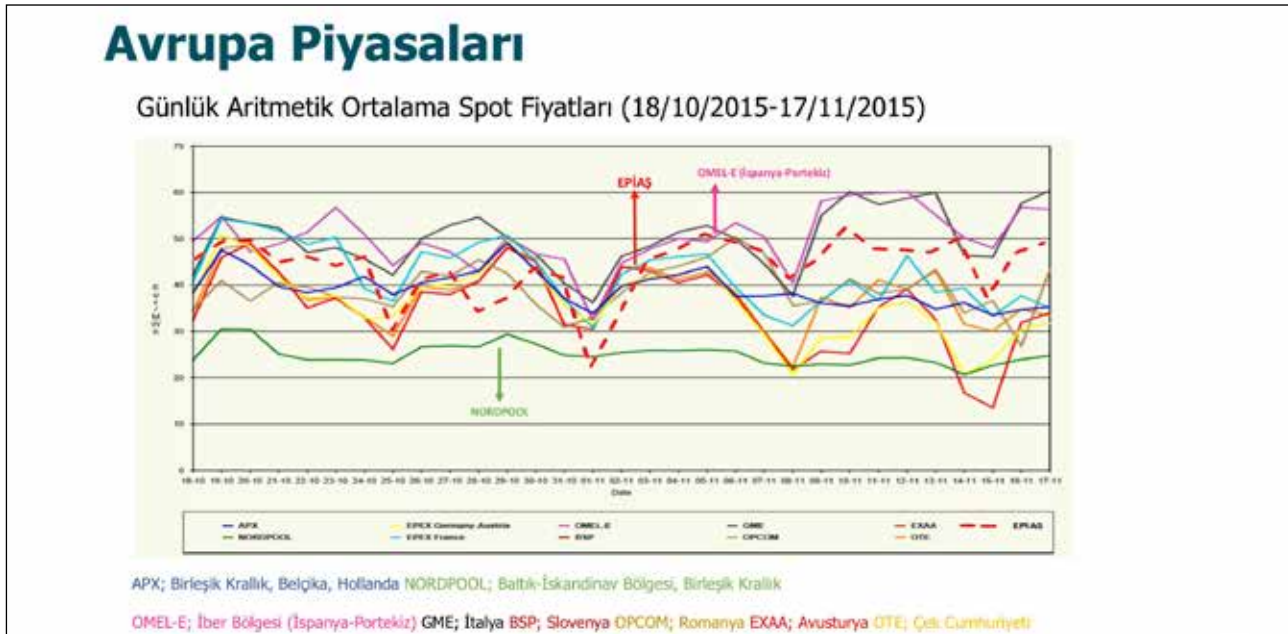
İkili anlaşma piyasasından da çok kısa bahsetmek gerekirse; Kısaca OTC (Tezgaüstü) dediğimiz piyasalar, ikili anlaşmaların bir broker aracılığıyla veya tarafların bir araya gelmesiyle gerçekleştiği piyasalardır. Organize olmayan bu piyasalarda katılımcılar ihtiyaçlarına göre daha esnek sözleşmeler tasarlayabilmektedir. Burada birkaç tane örnek vermek istiyorum. Almanya'da üretime baktığımızda 600 kilovat/saatleri görüyoruz, ama OTC piyasasında işlem yapan enerji yaklaşık 3.000 kilovat/saat. Yani bu şu anlama geliyor: Bir enerji beş kere el değiştiriyor. Avrupa Birliği üye ülkelerin yıllık tüketimini 3.050 kilovat/saat olarak gördüğümüzde 24-25 kilovat/saat OTC piyasasında dönen enerjiyi görüyoruz. Türkiye'de OTC piyasası son iki yılda canlanmaya başladı. Çok ciddi OTC firmaları kurulmaya başladı. Bizim yıllık talebimizin 257 kilovat/saat olduğunu düşündüğümüzde de tezgah üstü piyasalarda da yaklaşık 50 kilovat/saatlik bir işlem olduğunu görmekteyiz. Aynı zamanda fikir vermesi açısından da aylık bazda vadeli işlemler OTC borsasında işlem hacimlerini de koydum. Ekim sonu itibariyle yaklaşık 81 milyon TL'lik vadeli işlemler kısmında da işlemler gerçekleştiğini görmekteyiz.



Serbest tüketici kavramından da biraz bahsetmek gerekirse; son yıllarda düşen serbest tüketici limitleriyle -2015 için bu limit 4.000 kilovat/saattir- yaklaşık 133 TL faturası gelen müşteriler serbest tüketici oluyor. 2009 yılında sadece 2.000 civarında olan serbest tüketici sayısı 2015 Eylül sonu itibarıyla baktığımızda 2 milyona ulaştı. Serbest tüketiciler istediği tedarikçiden elektriğini seçme hakkına sahipler. Türkiye'deki bazı tüketicilerin de son zamanlarda bazı talepleri oluşmaya başladı.



Tükettikleri enerjinin yenilenebilir enerji kaynağından olmasını istiyorlar. Yani Türkiye'deki birçok tüketici artık tükettiği elektriğin yenilenebilir enerjiden olmasını talep etmekte. Bu sistemi hayata geçirecek sistem de aslında yeşil sertifika sistemi. Dünyanın birçok ülkesinde yeşil enerji sertifikası kullanılmakta, uluslararası piyasada da alım satımı yapılabilmekte. Böylece son kullanıcıya kullandığı elektriğin yenilenebilir enerjiden olduğu belgelenmektedir. Onun için de EPIAŞ olarak biz çalışmalar yürütüyoruz. Enerji Bakanlığının yayınlaması gereken bir yönetmelik var. Bu yayınlandıktan sonra da Türkiye'de yeşil sertifika sistemi de faaliyete geçecektir.

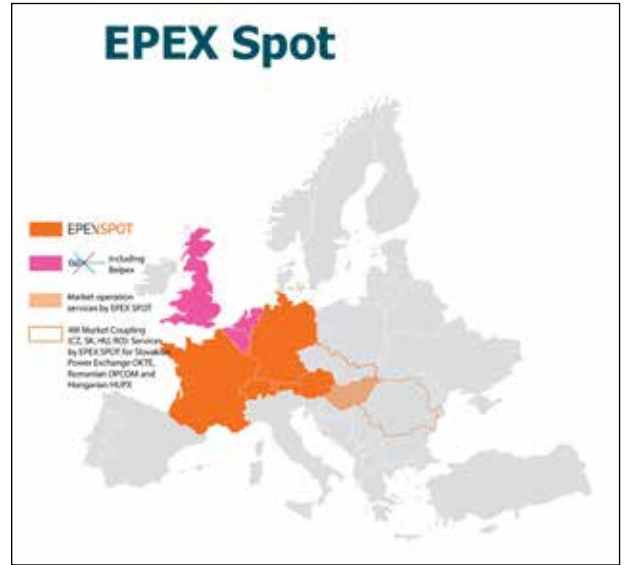


Biraz da Avrupa piyasalarından bahsetmek istiyorum. Avrupa piyasalarında da fiyat dağılımından çok kısa bahsetmek istiyorum. Son aylarda Avrupa piyasalarında gelişen fiyatlara baktığımızda, İtalya piyasalarında en yüksek fiyatların oluştuğunu görüyoruz. En düşük fiyatın da Nordpool dediğimiz Norveç'te çıktığını görüyoruz. Çünkü bu ve benzeri ülkelerde hidrolik kaynaklar çok büyük ve önemli. Örneğin Norveç'te elektrik üretiminin yüzde 97'si sadece hidrolik kaynaklardan sağlanıyor.

Bunun da fiyatı düşürücü anlamda etkisi var. EPIAŞ olarak koyduğumuz destekle bizim fiyatlarımız da Avrupa piyasalarıyla paralel gidiyor.

Nord Pool piyasasına baktığımızda, Nord Pool Spot, Baltık ve İskandinav ülkelerini kapsamakta. Bu bölgelerdeki ülkeler hem gün içi hem gün öncesi piyasasını işletmekte. İngiltere bölgesinde gün öncesi ve gün içi piyasasında N2EX adını verdiğimiz sistem yürütülmekte. Almanya'da sadece gün içi piyasasını işletmekte. Polonya, Belçika ve Hollanda'ya sistem sağlayıcı olarak hizmet vermekteler. Nordpool'a kayıtlı yaklaşık 380 katılımcı mevcut. Oradaki ticaret hacimlerine baktığımızda ise; 2014 yılında 501 kilovat/saatlik bir işlemin gerçekleştiğini görmekteyiz. Doğu Avrupa ülkelerinde gün içi piyasasında 361 kilovat/saatlik bir işlem görüyoruz. İngiltere'de ise gün öncesi piyasasında yaklaşık 135 kilovat/saatlik bir işlem görmekteyiz. Bizde de şu anda, yani eylül sonu itibarıyla 82-83 kilovat/saatlik bir işlem hacmimiz var. Gün içi piyasasında da 4.9 kilovat/saatlik bir işlemi görüyoruz. Bizde de şu anda 1 kilovat/saate ulaşmış durumda, dört aylık kısa bir sürede. Yıl sonunda bu oranın daha da artmasını bekliyoruz.

EPEX Spot'tan da çok kısa bahsetmek gerekirse; EPEX Spot da Orta ve Batı Avrupa ülkelerinde Fransa, Lüksemburg, Almanya, Avusturya ve İsviçre'deki gün öncesi ve gün içi piyasasını işletmekte. EPEX'de de farklı ülkelerden 224 katılımcı faaliyet göstermekte. EPEX Spot'ta da işlem hacmine baktığımızda da 382 kilovat/saatlik bir işlem hacmi görüyoruz. Gün içi piyasasında 31 kilovat/saatlik, Almanya piyasasında toplam hacmin 289 kilovat/saat olduğunu görüyoruz. Fransa piyasasında toplam hacmin 71 kilovat/saate, İsviçre piyasasındaki toplam hacmin 22 kilovat/saate ulaştığını görmekteyiz.



Bir de bizim komşularımızla yaptığımız ticaretten biraz bahsetmek gerekirse; ENTSO-E

kapsamında biz Bulgaristan ve Yunanistan üzerinden elektrik ticareti yapabiliyoruz. Aylık bazda açıklanan kapasitelerle isterseniz Bulgaristan'dan Türkiye'ye enerji getirebilirsiniz, isterseniz de Türkiye'den Bulgaristan'a enerji satabilirsiniz. ENTSO-E'nin ikinci kapsamında da tüm Avrupa ile enterkonnekte olacağız. Türkiye'de de yoğun bir şekilde Bulgaristan ve Yunanistan hattından ticaret gerçekleşmektedir. Bu konuda da güncel bir bilgi vermek gerekirse; Bulgaristan'da daha henüz bir piyasa oluşmadı. Bulgaristan EPEX piyasasında saat 14.00'ten sonra misafirlerimiz olacak, Türkiye'den de yardım bekliyorlar. Bulgaristan'da da bir piyasa oluşturmaya çalışıyorlar. Aralık gibi faaliyete geçirmeye çalışıyorlar. Oradaki ticaret hacmi de çok düşük, 306 kilovatlık bir ticareti hedefliyorlar. Bizden de, Türkiye olarak değişik tecrübelerinden faydalanmak istiyorlar. Saat 14:00 gibi onları misafir edeceğiz.

Ben çok teşekkür ediyorum. Konuşmamı burada bitiriyorum.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Çok teşekkür ederiz Fatih bey, zamanı güzel kullandığınız için. Ben önce konuşmacılarımızı masadaki yerlerine davet edeyim. Sorular varsa, soruları yönlendirelim. Evet, soruları alalım şimdi.

Hüseyin Yeşil (Elektrik Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı)- Ben Hüseyin Yeşil, Elektrik Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanıyım.

Ben Aziz hocama soru soracağım. Aziz hocam; öyle bir tablo çizdiniz ki, yani biz ne yapacağız, hani iktidarın değişmesini mi bekleyeceğiz? Hatta hükümet değişikliği yetmez sistemin değişmesini mi bekleyeceğiz, ne kadar bekleriz? Ama şöyle bir önerimiz var: Bizim bir enerji çalışma grubumuz

var, hatta ona meclis de diyebiliriz. Bu meclis iki yıldır süren çalışması sonucunda ilkeler çıkardı. Yani bunlar her gün güncellenecek ilkeler. Burada bir şey rica ediyoruz. Bu konuda sizlerin destek ve önerilerini de bekliyoruz. Biz diyoruz ki, “Elektrik Mühendisleri Odası, elektrik enerjisinin üretimi, iletimi ve dağıtımını arasındaki organik bağın ve doğal tekel konumunu göz önüne alarak, bu faaliyetlerin bünyesinde ilgili meslek odaları, sendikalar, tüketici dernekleri, özel ve kamu kurumu tarafından merkezi bir planlama anlayışı ve kamu hizmeti gereklerine uygun bir şekilde tek elden yönetilmesini savunur.” Bu anlayış içinde on tane ilke benimsedik. Bu konuda sizlerin, iktisatçıların ve diğer arkadaşlarımızın, hocalarımızın bize ne gibi geliştireceği, eti kemiğe dönüştüreceği katkıları olur onu öğrenmek istiyorum.

Erdal Apaçık (Elektrik Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Üyesi)- Ben Fatih beye soru sormak istiyorum. Nükleer santraller devreye girdiğinde –ki kilovat/saatine 12.75 sent alım garantisi verildi. 15 yıl– bunun elektrik piyasalarını nasıl etkileyeceğini, dedikleri gibi ucuzluk getirip getirmeyeceğini sormak istiyorum.

Bir diğer sorumu Aziz hocamın konuşmasını teşvik için söylüyorum. Türkiye’de yaygın olarak birçok akademisyen 24 Ocak Kararlarından sonra toplumsal muhalefetten korkulduğu için darbe yapıldı tezini konuşuyorlar. Oysa neoliberal uygulamalar 1978 Tokyo Raundu ile başladı derler. Bunun da en önemli aktörlerinin Reagan ve Thatcher rejimleri olduğunu söylerler. İngiltere’de İşçi Partisinin de benzer bir geleneği var. Hani geçişler her ülkede de mi böyle olurdu, toplumsal muhalefet niye geliştirilemedi üzerine bir soru sormak istiyorum.

Banu Salman (EMO Basın Danışmanı)- Çağlar hocama bir soru sormak istiyorum. Sunumunuzda doğal tekeller kapsamında zararın Hazine tarafından üstlenilmesinden söz ettiniz. Sunumunuzun sonunda da şu andaki yapının keşmekeş olduğunu söylediğiniz için, aslında tam onunla birlikte değerlendirmedeğinizi düşünüyorum. Ama şunu merak ediyorum. Biz diyoruz ki mesela, serbest piyasa da elimizde, bu fiyata aldılar, kendileri kabul ettiler ve üstelik fiyatlandırma mekanizmalarına bakılacak olursa yatırım, aldıkları krediler, kredilerin faizleri, geri ödemeleri, bunların hepsini faturaya yansıtma gibi olanakları var. Ama şimdi diyorlar ki 'Biz batıyoruz, bunu ya devlet karşılasın ya fiyatları artırsın, o kalemlerde, parametrelerde değişiklik yapılsın.' Şunu sunumunuzdan ve Türkiye’de uygulanış şekline, doğal tekel olup da biz buna imtiyaz verdik, bunun zararını hükümet karşılasın ve sistem yürüsün biçimini ben algılayamıyorum. Siz nasıl algılıyorsunuz; bununla ilgili biraz değerlendirme yaparsanız sevinirim.

Güldal Şenocak (Eski TEK Çalışanı)- Çağlar hocam ile Aziz hocamın söylediklerine somut katkı koymak istiyorum kısacık. 1970’lerin TEK’ini yaşayan biri olarak, 1970’lerde Türkiye Elektrik Kurumu gerçekten konusunda uzman insanların bulunduğu bir yerdi. Dediniz ki “Muhteşem bir yasa.” Evet öyleydi. Gerçekten işinin erbabı insanlardı. Ve gerçekten Türkiye’de olmayacağını sandığınız derecede sosyal bir devlet anlayışıyla, düzenlenen politikalarla uygulamalar yapıldı. Şöyle ki; TEK kesinlikle zarar etmemiştir. Yaşayan biri olarak söylüyorum. O on yılda, yani 24 Ocak Kararları, arkasından ihtilal, arkasından Özal ve arkasından 1984-1985 civarında çıkan 3096 Özelleştirme Yasası ile birlikte inanılmaz bir çöküşe doğru götürüldü. Bilinçli olarak, somuttaki yarar, kağıt üzerinde zarara dönüştürülerek böyle bir sonuca gidildi. TEK içeride işbirlikçiler ile dışarının planladığı sonuçlar sonucunda bu hale getirildi. Somutu şu: 1970’lerde biz yılda ‘temettü’ adı altında iki maaş ikramiye alıyorduk. Neden; kar ediyorduk. Kardan pay alıyorduk çalışanlar olarak. Sadece mühendisler değil, hiyerarşide en alttan en üste oransal olarak bunu alıyorduk. Ama, Türkiye öyle şeyler yaşadı ve öyle pikler çizdi ki, artı pikler yine onu yakalayacaktır. Çünkü insanlık tarihindeki süreç bunu çok açık gösteriyor. Bu dönemler çok kısa sürmüş.

Teşekkür ediyorum.

Prof. Dr. Çağlar Güven- Evet, sorular için teşekkür ederim.

Kısaca önce şunu bir tekrar edeyim. Sunumumun mesajı şuydu aslında: Ben burada serbest piyasa ekonomisinin, liberalizasyonun aleyhinde konuşmak istemedim. Yani yapmaya çalıştığım şey, serbest piyasa rejiminin aslında kendi içerisinde çok büyük hataları var. İktisat, genel denge kuramında

Nobel almış iktisatçılar var. Çok güzel bir teori. Ne tarafından bakarsanız bakın, fen ve mühendislik okumuş insan olarak bu teorinin güzelliğini görebilirsiniz. Hakikaten çok etkilendim.

Dolayısıyla ben burada liberalizmin aleyhinde konuşmuyorum. Benim anlatmaya çalıştığım şey şuydu: Liberal ekonominin gereklerini biz yerine getiriyor muyuz ya de elektrik sistemlerinde, yani enerji sistemlerinde bu gerekler yerine getirilebilir mi? Getirilebilirse nasıl getirilir; onu anlatmaya çalıştım. Gereklerini yerine getirdik mi; şimdi neden gerekleri yerine gelmiyor?

Neden gelmiyor? Aslında iki nedenden dolayı gelmiyor. Bir yapısal nedenlerden dolayı gelmiyor; işte doğal tekel olma özelliği, kamusal mal olma özelliği, fiyatın marjinal maliyete eşitlenmesindeki regülasyon yoluyla hesaplama güçlükleri vesaire gibi nedenlerden dolayı. Bir de siyasal nedenlerden dolayı. Piyasa ekonomisi kötü değildir, ama gereğini yerine getirirseniz. Biz burada gereğini yerine falan getirmiş değiliz. Bizim piyasa ekonomimiz tam bir kepezelik örneğidir. Aslında olup biten şudur: Sermaye savaşı kazanmıştır ve hakim olmuştur Türkiye'ye. Sermaye hakimiyetini siyasi iktidarı da yanına alarak yapmıştır. Yani iş işten geçmiş vaziyette. Bundan nasıl geri dönülür de toplumun yararına bir şey nasıl hasıl edilir? Buna girmeye kalkarsak sabaha kadar burada otururuz.

Ben dağıtım sistemlerinin muhasebelerinin, zararlarının, nasıl, bunu kimin karşıladığı vesaire, o teferruatı bilen biri değilim. Ama dağıtım sistemlerinde olan şu: Piyasa ekonomisinin gereğinin yerine gelmesi için üretici sayısının bir kere çok sayıda olması lazım ki tüketici o rekabetten yaralanarak düşük fiyatı bulsun. Dağıtım sistemlerinde durum hiç öyle değil. Bölgeler var, kaç tane var bilmiyorum, 20 tane midir nedir Türkiye'de? Bunların her birinde bir tekel yaratılmaktadır. Tekel olan şirket size nasıl piyasa fiyatında, marjinal maliyetten satış yapsın, bu olacak şey değil! Yani resmen kumar oynanıyor. Kumar masasında pay'ı sürer gibi ihalelerle, uçuk fiyatlar söyleniyor. 'Biz bunu bir ele geçirelim, nasıl olsa düzenlemeleri kendi lehimize ileride etkileyerek değiştiririz, tatlı tatlı kar ederiz' diye. İşte şimdi koskoca İstanbul, Mehmet Cengiz denilen o adama verildi. Şimdi İstanbul şehrini o yapıyor. Ankara'yı Sabancı aldı. Güçlü olanlar kâr ediyorlar. Mesela benim bildiğim Ege'de bir yerlerde bir şirket tamamen batma durumundaydı. Gücü yeten kar yapıyor, gücü yetmeyen edemiyor. Bazıları çıkmak için uğraşıyor. Zaten girerken ödeyecekleri para ceplerinde yok, onu kredi olarak alırsınız diye giriyorlar ama alamıyorlar. Yani tam bir rezalet demek zorundayım. Kimse kusura bakmasın bir rezalet cereyan ediyor.

TEK ile ilgili de hanımefendinin söylediğine ben kişisel olarak şahidim. Kısaca bir şeyden bahsedeyim başımdan geçen. Yurtdışında doktora yapıp döndüm, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde genç hoca oldum; asistan profesörü deniyordu o zaman. Bir gün telefon geldi Türkiye Elektrik Kurumundan. Bir daire başkanı mıydı neydi, öyle birisi. Çok saygılı bir sesle, 'Sayın hocam, size bir şey danışmak istiyoruz' dedi. Randevu verdi, gittim. Baktım, babam yaşında bir adam. İsmi Kemal beydi, soyadını unuttum. Kemal bey oturmuş, Ilısu Barajı'nda -o zaman da vardı o barajın yapılma projesi- Dicle'den gelen su yıl içerisinde, hatta gün içerisinde ne şekilde kullanılсын ki elektrik üretimine verilsin.

Bütün Türkiye'deki maliyet minimum olsun diye, su rejiminin diğer bütün enterkonnekte sistemdeki diğer hidrolik ve termik santrallerle birlikte optimizasyonunu yapmaya çalışıyor. Matematiksel olarak hesaplamaya çalışıyor. O zaman bilgisayarlar merkezi, ana çatı bilgisayarları, kocaman bir şey. Onun önüne oturmuş, modellemiş kendi teknik bilgisiyle. Bu konularda, yani enerji sistemlerinde doktora yapmıştım yurtdışında. 'Kemal bey, senin bu yaptığın şeyden on tane doktora tezi çıkar. Eğer doğru yapılırsa. Bu senin yaptığının ben akıl erdiremem' dedim. Demek istediğim, bu tip adamlar vardı TEK'de. Onun gibi başka çok insanlar vardı. Benim mezun olduğum elektrik sınıfından sınıf arkadaşlarım da orada çok hizmet verdiler. Şimdi TEK'e köhnemiş devlet kurumu yaftası yapıştırıldı. O kadar büyük bir terbiyesizlik ve ayıptır ki bu.

Prof. Dr. Aziz Konukman (Gazi Üniversitesi)- Tabii, bu "Ne yapmalı?" sorusunu biraz kendim provoke ettim. Çünkü orada Lenin'den referans verirsen, birisi de sorar

Samimi söylüyorum, Amerika'yı yeniden keşfetmeye gerek yok. EMO'nun başından beri, bu özelleştirmeler olsun, diğer alanlarda olsun, çok ciddi bir birikimi var. Büyük bir ölçüde kamu sektöründe yetişmiş arkadaşlar vardı. Özel sektör deneyiminde olan arkadaşlar da var. Kusura

bakmasın kimse, governance mavırnes gibi abuk subuk uydurma modellerin bir anlamı yok. Nedir o; bu işin sahiplerinin orada olması. Dedim ki, meslek odaları. Onların olmadığı bir yerde bir karar mekanizması zaten doğru sonuçlar üretmez.

Ekonominin bütünü açısından da planlama gerekiyor. Yine birine referans verelim. Sovyetler Birliği'nde ekonominin planlaması, elektriğin planlaması ile aynı anda olmuştur. Hatta -eskiden yayımlanan Kadro dergisindeki- bir makalede şöyle diyor; "Türkiye'nin elektrikleştirilmesi." Model budur çünkü. Elektrik bu kadar hayati bir öneme sahip, dolayısıyla bunun gerçek sahipleri orada olacak. Yani meslek örgütlerinin olmadığı bir yapının, onlara da danışmadan yapılacak olan bir yapının bir anlamı yok.

Bunlara danışmadan, örneğin tüketici derneklerine danışmadan serbest tüketici, serbest olmayan tüketici ne demek. Bazı tüketiciler bir bilginin sahibi, diğerleri sahibi değil; optimizasyon yapamazsınız orada. Orada piyasa mekanizması çöker. Burada Fatih kardeşimizin yaptığı çabalar önemli; yasanın, mevzuatın getirdiği bir aktör. Yani benim itiraz etme şansım yok. Bu hayat devam edecek. Artık ben izliyorum, borsa gibi bir şey o. Benim anlayacağım bir şey değil. Orada enerji değil de, sanki ne bileyim, kağıtlar uçuşuyor. Çünkü bir de orada türev piyasalar var. Benim ödüm kopar türev piyasalardan. 2008 krizini dinamitleyen, onu perişan eden türev piyasalardır. Şöyle bir şey düşünün: Reel sektörün büyüklüğüne bir diyelim, türev piyasalar sonucunda finansal sektörün büyüklüğü 100 oluyor. Böyle bir kapitalizm fizibl olabilir mi? Böyle bir kapitalizmi fizibl yapabilecek hiçbir mekanizma yok. Nitekim 2008'de duvara çarpıyorduk. Şimdi yeni türev araçları; elektriği de bunun içine katarak ilerlemeye çalışıyor. Vallahi, Allah kolaylık versin diyorum; çok risk, yani bunları öngörebilmek, tahmin edebilmek. Ellerinde patlar insanın, ciddi söylüyorum ellerinde patlar.

Ama bunun toplumla buluşması çok zor tabii. Zaten toplumla buluşabilseydik, hiç böyle sancılı mançılı devrimler olmazdı. Yani kapitalizmin tarihsel gelişim süreci yerine başka bir üretim tarzına evrilirdi. Olmuyor işte; burada kan oluyor, gözyaşı oluyor, acılar oluyor. Dolayısıyla da ben sizin çabalarınızı önemsiyorum. Çünkü oturumda büyük heyecan duydum. Pırlanta gibi arkadaşlar sunuşlar yaptılar. Planlamaya vurgu yapıldı. "Yeniden planlama" denildi; bunu önemsiyorum. Ben biraz iyimserim. Mesela bir örnek vereceğim. Bugün Avrupa'da 'yeniden belediyeleştirme' diye bir hareket başladı. Yani eskiden özelleştirilen bir sürü alanlar, tipik altyapıda, elektrik, su, işte aklınıza gelebilecek ne kadar şey varsa. Gördüler ki, özel sektöre verdiklerinde iş çoğalıyor, çok ciddi fiyatlar artmış.

Beklenti neydi; özelleştirilecek, burada halka daha iyi hizmetler falan olacaktı. Ama ampirik veriler tersini gösteriyor. Zorlama da olmadı, onu da söyleyeyim. Tamamıyla şöyle oldu: Sözleşmeleri sona erdi. Çünkü bir taşeron sözleşmesi bu, hizmet sözleşmesi. Satın almış, süresi bitmiş. Yenilemedi, 'Biz yapacağız artık' dedi. Her ne kadar hocam biraz 'bu iş bitti' filan diyor ise de, ben yine de bir umudun olabileceğini söylüyorum. Bunları söyleyebilmemiz bile önemli bir şey. Bunun burada kayda geçilmesi bile, tarihe not düşülmesi bile, bence iyi bir yerde olduğumuzu gösteriyor.

Erdal kardeşim çok haklı, ben burada merkezden çok çevre ülkelerini anlattığım için. Koşullu yükümlülükler, koşullu krediler çevre için dayatılan bir şey. Yoksa biliyorsunuz IMF böyle bir stand-by anlaşması yapmıyor Amerika'yla. Ben onu Fransa'da bir OECD toplantısında Amerikan Ticaret Bakanına -eski bir bakana- 'Sizin durum tam IMF'lik' dedim. Adam şöyle bir baktı; 'Mr. Konukman; sen ne diyorsun yani, biz Amerika'yız; IMF falan, bunu biz oluşturduk zaten' dedi. IMF, Dünya Bankasındaki adamlar bunlar zaten. Kim kime hesap soracak; mümkün değil.

Oradaki toplum, eğer bir prensip olursa bakın geri dönebiliyor. Ne diyor; 'Kardeşim bu iş zararlı oldu ve bu belediye bundan mağdur oldu' diyor halk. Yeni tekrar eski sisteme geçirebiliyor. Bu tamamıyla az gelişmiş ülkelere dayatılan bir şey. Onun adını 'uzlaşma' diye çeviriyorlar, Washington Konsensüsü diye. Ama bu dayatma. Uzlaşma şöyle olur: Karşılığında bir para vb. görüşülmez. 'Haydi kardeşim, oturalım bu politikaları uygulayalım' derler. Diyor ki "Bunları uygulayacaksın, şu koşulları sana dayatıyorum, krediyi öyle veririm" diyor. O anlamda adı uzlaşma değil aslında, dayatma diye söylüyorum.

Teşekkür ediyorum.

Prof. Dr. Çağlar Güven- Arkadaşlar; bu planlamadan çok bahsedildi. Şöyle bir yanlış anlama olmasın: Liberal ekonomilerde, mesela Amerika Birleşik Devletleri'nin enerji piyasalarında planlama yok zannetmeyin. Çok ciddi planlama var. En mükemmel, en kompleks matematiksel modeller oradadır. Google'dan Department of Energy'nin sayfasına girerseniz; NEMS diye yazar, National Energy Modelling System diye. Girin bakın, inanmakta zorlanacağınız planlama modelleri vardır. Dolayısıyla planlama liberal ekonomide şarttır. Piyasayı regüle etmeniz ancak planlama ile olur. Yani planlamanın iki anlamı vardır. Bir, sen şunu yapacaksın, şunu üreteceksin diye talimat vermek, o değil. Ama planlama eylemi kendi başına bir bilgi üretmek demektir. Bilgi olmadan hiçbir şey yapamazsınız. Ne piyasayı çalıştırabilirsiniz ne de merkezi sistemi.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Evet, şimdi Fatih beye söz vermeden önce aslında şöyle bir toparlayacak olursak; oturumu açarken de ifade etmiştim; genelde enerji konuşurken elektrik enerjisine doğru yönelmenin doğru olduğu bilinciyle, doğru bir yolda olduğumuz da gözüküyor. Çünkü yine konuşulurken üretim aşamasında dışa bağımlılık, planlama aşamasında kaynak çeşitliliği açısından hep elektrik enerjisi ağırlıklı... Zaten şu andaki bulunduğumuz ortam olarak da bunun hayati önem taşıdığı da çok ortada. Bugünkü konuşmalarımızda piyasa oluşumu ve bunların regülasyonları, yönetimleri aslında tamamen birbirine öyle iç içe girmiş konular ki birbirinden ayrılması da söz konusu değil. Bir tarafta planlayarak... İyi niyetli planlayabilirsiniz –hani kamu yararına- biraz önce sizlerin ifade ettiğiniz gibi sermaye ağırlıklı planlayabilirsiniz. O planlamanın şekilleri ve yönlendirmeleri de önemli. Ama her şeyden önce, hep planlama aşamasına geldiğinde konuşmalarımız veriye ulaşım, yani önceden bir altyapıda hakimiyet ve ondan sonra ileriye bunları kullanarak öngörüler geliştirmede hâlâ ülkemizde büyük zayıflıklar var.

Fatih Yazıtış- Aslında EPIAŞ yeni bir şirket. Ama 1 Eylül'de piyasa işletmesini aldı. Aslında bu sistem TEİAŞ tarafından işletilen bir sistemdi. Biz belki 1 Eylül'den itibaren sistemi devir aldık. Bunun arka planında zaten gün öncesi piyasası, dengeli güç piyasası, yer hizmetleri piyasası uzun yıllardır zaten çalışıyordu. Bu piyasalar da Borsa İstanbul tarafından yönetiliyordu. Bizim yeni açtığımız piyasa gün içi piyasası. Gün içi piyasası da zaten Avrupa piyasalarında olan, Türkiye'nin büyük bir eksikliği idi. Sunumumda bahsettiğim gibi yaklaşık iki saat öncesinde ticaret yapmanıza imkan sağlayan bir piyasa. Önümüzdeki günlerde biz bunu 15 dakikaya kadar düşüreceğiz. Yani TEİAŞ'tan uygun görüş alırsak, 15 dakika öncesine kadar teklif verme şansınız olacak.

Bizim için EPIAŞ'tan beklenen konulardan en önemlilerinden bir tanesi de şeffaflık. Türkiye'de herkes bilgiye erişmek istiyor. Birinin sahip olduğu bilgiye diğer katılımcının da sahip olması bekleniyor. Bizim de EPIAŞ olarak üstünde durduğumuz konulardan en önemlisi şeffaflık. Bu konuda da önümüzdeki Salı günü sektör temsilcileriyle çok ciddi bir şeffaflık çalıştayını düzenleyeceğiz. EPDK'nın da bu yönde, şeffaflık platformu kurulması yönünde ciddi bir baskısı var. Önümüzdeki hafta da şeffaflık konusunda ciddi anlamda bir çalıştay düzenlenecek.

Çok detaylı bahsedemedim, ama www.epias.com.tr'de bütün verileri biz yayınlıyoruz. Bizim tarafımızdan piyasa katılımcısına yön verecek, yatırımcıyı yönlendirecek bütün veriler 'raporlar' kısmında detaylı olarak yayınlanıyor. Belki burada TEİAŞ'ın da sahip olduğu verilerin bir kısmını açması önemli. Ama orada da bazı sorunlar çıkıyor. İşte İstatistik Kanunu bunu yayınlamamıza izin vermeyebiliyor. O tür engellerle de karşı karşıyayız. Sunumumda çok detaylı bahsedemedim ama biz gün öncesi yerli yazılım için de çalışıyoruz. Yeni bir algoritma. Tahmin modeli üzerinde çalışıyoruz. Bu konuda çok ciddi destekler alıyoruz. Yani Türkiye'nin şeffaf bir şekilde piyasasının işletilmesi ana hedeflerimiz arasında yer alıyor.

Sorduğunuz soruya cevap vermek gerekirse; ülkemizde son yıllarda bir yıl içerisinde 4.000-5.000 megavatlık talebe göre ilave kurulum artışlarını görüyoruz. Bugün itibarıyla 75.000 megavat olan kurulu gücümüzün önümüzdeki beş yılda 100.000 megavatı geçmesi, TEİAŞ tarafından yapılan projeksiyonlarda ortaya konuyor. Nükleer santraller aslında bizim üretim portföyümüzde kaynak çeşitliliği anlamında ve arz güvenliği açısından önem arz ediyor. Tamam 48.000 megavat rüzgar santralimiz var, 4.300 megavatı işletimde, ama rüzgarın olmadığı saatlerde de enerji santrallerine ihtiyaç duyabiliyoruz. TETAŞ'ın nükleer santralleri önümüzdeki yedi yıllık dönemde işletmeye

geçecek, planlama o şekilde. Ne olacağını bilemiyoruz. Ama bu dönemde de zaten TETAŞ'ın alım garantileri ile aldığı doğalgaz santrallarının bir çoğunun kontratı bitmek durumunda. TETAŞ'ın o zamanki fiyat politikası hakkında bir şey söyleyemem. TETAŞ, EÜAŞ gibi, 854 katılımcıdan biri. Verdiği tahminlere göre de zaten piyasadaki arz-talep dengesine göre fiyat oluşumu gerçekleşecek. O andaki duruma göre değişebilir her şey.

ELEKTRİK ENERJİ SİSTEMLERİ

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sermin Onaygil (İTÜ)

Prof. Dr. Sermin Onaygil (İTÜ)- Hepiniz hoş geldiniz. Her şeyden önce, Elektrik Elektronik Mühendisliği Kongresi 2015 olarak ilk defa bu kadar geniş konuların, farklı konuların bir arada tartışılmaya çalışıldığı, hatta insanların hangi salona girecekleri konusunda karar vermekte zorluklar yaşadığı bir toplantıda birlikteyiz.

Katılımcılarımızı programdaki sıraya göre tanıtmak istiyorum.

Sayın Mustafa Karahan; Enerji Piyasaları İşletmeleri Anonim Şirketinin Yönetim Kurulu Üyesi olarak kendisini takdim edeceğim.

Sayın Ahmet Ocak, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu Elektrik Dairesi Başkanı olarak yanımızdalar. Çok çok önemli, çok teknik konularda bizimle birlikte olacaklar.

Sayın Önder Karaduman, Elektrik Üreticileri Derneği Başkanı şapkasıyla aramızdalar.

Bu oturumda dördüncü konuşmacımız ve bizimle birlikte olacak olan katılımcımız Cem Aşık, Enerji Ticaret Derneği Başkanı, Elektrik Üreticileri Derneği Yönetim Kurulu Üyesi.

Şimdi, müsaadenizle, sözü Önder Karaduman'a bırakıyorum.

Buyurun.

Önder Karaduman (Elektrik Üreticileri Derneği)- Bu oturumda yapacağımız sunum ve konuşmalarımızın sektörümüzün dünü, bugünü ve yarını konusunda yapılan tartışmalar için iyi bir zemin oluşturacağını düşünüyorum. Başından bugüne kadar düzenlenmiş bir şey olacak. Özellikle önümüzdeki yıllarda sektörümüzde çalışacak olan öğrenci arkadaşlarımıza da ufuk açacağını düşünüyorum.

Bugün yapacağım sunuma 2001 yılından bu yana devam etmekte olan elektrik sektörünün reform sürecinin nedenleri, hedefleri ve sonuçları şeklinde başlayacağım. Reform ihtiyacı, reform uygulanması için gereklilikler, sonuç ve beklentiler: Reform ihtiyacının nasıl ortaya çıktığını, reform uygulaması için gerekli görülen ve uygulamaya dönüşen adımları, reform sürecinin bugüne kadar yarattığı sonuçları ve geleceğe beklentileri sırayla sayalım.

Reform ihtiyacı nereden çıktı? Hızlı talep artışı ve yeni yatırım ihtiyacından. Neydi bu reform ihtiyacının ortaya çıkmasının ana nedenleri? Türkiye'nin son 20 yıldır ortalama talep artışı yüzde 8 gibi. Çin'den, Brezilya'dan sonra neredeyse üçüncü tüketim sıralamasına oturuyoruz. Bu talebin karşılanması için yıllık ortalama 3 milyar dolarlık bir yatırım yapılması zorunluluğu vardı. Kamu kaynakları bu ihtiyaca cevap verme olanağını bulamıyorlardı. Ekonominin giderek uluslararası piyasalarda daha fazla entegre olması ve iç piyasanın dış piyasadaki gelişmelere karşı daha duyarlı hale gelmesi bu reformun ihtiyaçlarından bir tanesiydi. Arz fazlasının ortaya çıktığı dönemlerde 'al ya da öde' yükümlülüklerinin kamuya da ilave maliyetler getirmesiydi. Bu sorunları giderecek ve piyasa yeniliklerine hız verecek, hızlı bir tepki verecek yeni bir modele geçme ihtiyacı doğmuştur. Avrupa Birliği üyelik hedefleri de gözetilerek oluşturulan bu model uyarınca, elektrik enerjisi

rekabetçi piyasada bir meta olarak alınıp, satılabilmeliydi. Rekabet ortamı enerji üretim maliyetlerini düşürmeyi teşvik etmeliydi. İlave yatırım gereksinimi, kamuyu ihmal ve yükümlülük altına sokmadan özel sektör tarafından yapılmalıydı. Ancak, bu modelin işleyebilmesi için mevcut yapıda tabii köklü değişiklikler yapılması gerekiyordu.

Reform altyapı gerekliliklerine gelecek olursak. Faaliyetlerin ayrıştırılması: Üretim, iletim ve ticaret faaliyetlerini yürüten TEAŞ, 2001 yılında üçe bölündü. Üretim faaliyeti için EÜAŞ, iletim ve piyasa işletim faaliyetleri için TEİAŞ ve mevcut sözleşmelerin muhatabı olarak toptan satış şirketi TETAŞ kuruldu biliyoruz. 2015 yılında piyasa işletme faaliyeti TEİAŞ'tan ayrılarak faaliyeti yürütmek üzere EPIAŞ yani Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi kuruldu. Dağıtım ve perakende satış faaliyetlerinin özelleştirilmesinin tamamlanmasıyla 2013 yılında TEDAŞ bu faaliyetlerinden tamamen çekilmiş oldu. Özelleştirilen dağıtım şirketleri Ocak 2013'te ikiye bölünerek, dağıtım ve görevli perakende şirketleri olarak yeniden yapılandılar. Sonuç: Üretim, iletim, tedarik ve dağıtım faaliyetleri ayrıştırılarak, tüketicilerin serbest piyasadaki alım yapabilmeleri uygun hale getirilmiş oldu.

Tüketim tarafının serbestleştirilmesine gelince; tüketiciler serbest ve serbest olmayan tüketiciler olarak ikiye ayrıldı. Serbest tüketiciler, yıllık tüketimleri eşik değerleri geçen tüketiciler olarak tanımlandı. Bu tüketiciler istedikleri tedarikçilerden enerji alma hakkına sahipken, diğerleri bulundukları dağıtım bölgesindeki görevli tedarik şirketinden, belirlenmiş tarifeler üzerinden elektrik almaya devam ettiler. Serbest tüketiciler için bu tür tüketim eşikleri 2003'ten başlayarak 9 milyon kilovat/saatten 4 bin kilovat/saate kadar indirildi. Bence sorulardan bir tanesi: Sıfıra ne zaman indirilecek? Teorik piyasa açıklık oranı da yüzde 85'e ulaştı. Serbestleşen tüketiciler istedikleri tedarikçiye pazarlık ederek elektrik alma hakkına sahip oldular.

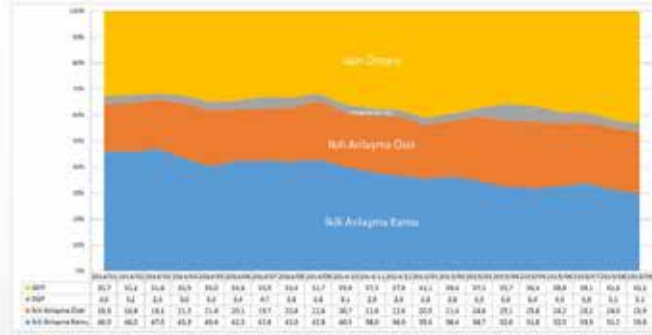
Kamu payının azaltılması bu hedeflerden bir tanesiydi. Enerji üretimindeki kamu payının azaltılması için iki yöntem öngörüldü. Kamunun yeni üretim yatırımlarını yapmaması, bu yatırımların özel sektör tarafından gerçekleştirilmesinin sağlanması ve EÜAŞ'ın üretim tesislerinin de özelleştirilmesi. Bugüne kadar EÜAŞ'a ait 48 megavat kurulu güce sahip üretim tesisi özelleştirildi. Bunlara ilave olarak EÜAŞ'ın büyük ve stratejik önemi olan HES'ler hariç -onları hepimiz biliyoruz, Atatürk, Keban, Karakaya vb- kalan 2.500 megavatlık HES'ler ve 5.270 megavatlık termik santral özelleştirilmesi de halen gündemimizde. Dağıtım faaliyetinin özelleştirilmesinde ise kayıp kaçak oranlarının düşürülmesi, dağıtım ve ticaret faaliyetlerinin birbirinden ayrılması, bu yolla tüketicilerin istedikleri tedarikçiye enerji alabilmeleri altyapısının oluşturulması hedeflenmiştir. Dağıtım bölgelerinin tamamının özelleştirilmesi de hepinizin bildiği gibi 2013 yılında tamamlanmıştır.

Piyasaya nasıl girildi? Piyasa faaliyetleri EPDK'dan lisans alınarak yürütülmektedir. Üretim faaliyeti göstermek için kayıtlı tüzel kişi sayılarını verirsem; üretim şirketi sayısı 655, tedarik sayısı 151, görevli tedarik şirketi sayısı 21'dir. Rüzgar ve güneşe dayalı üretim tesislerine başvurular EPDK tarafından belirlenen zamanlarda alınmaktadır. Diğer kaynaklara dayalı yatırımlar için her zaman başvuru yapılması mümkündür. Bu bilgilere ilaveten, verimliliği yüksek, kojenerasyon ve kurulu gücü 1 megavatı geçmemek üzere yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinin lisanssız olarak kurulup işletilmesi mümkün. Son iki yılda özellikle güneş enerjisine dayalı lisanssız elektrik üretimine ilgi son derece fazla. Kasım ayı itibarıyla işletmedeki lisanssız kurulum gücü 210 megavata, onaylı proje kapasitesini de 1.500 megavata kadar çıkarttık. Lisanssız üretim yapılabilmesi için yatırımcıların kendi tüketimlerinin olması da şart koşulmuştur. Piyasaya satış yapılamamakta, tüketiciden artan enerjiler YEKDEM fiyatı üzerinden görevli tedarik şirketi tarafından satın alınmaktadır.

Piyasaların Oluşturulması



2014 – Eylül 2015 Dönemi



	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Piyasa Takas Fiyatı (Yıllık Ortalama)	13,32	13,39	15,55	15,5	16,66	14,01

Pay Sahibi	Grubu	Pay Adedi	Pay Tutarı (TL)	Pay Oranı
TEİAŞ	A	18.471.831	18.471.831	30%
Borsa İstanbul	B	18.471.831	18.471.831	30%
Piyasa Katılımcıları	C	24.629.108	24.629.108	40%

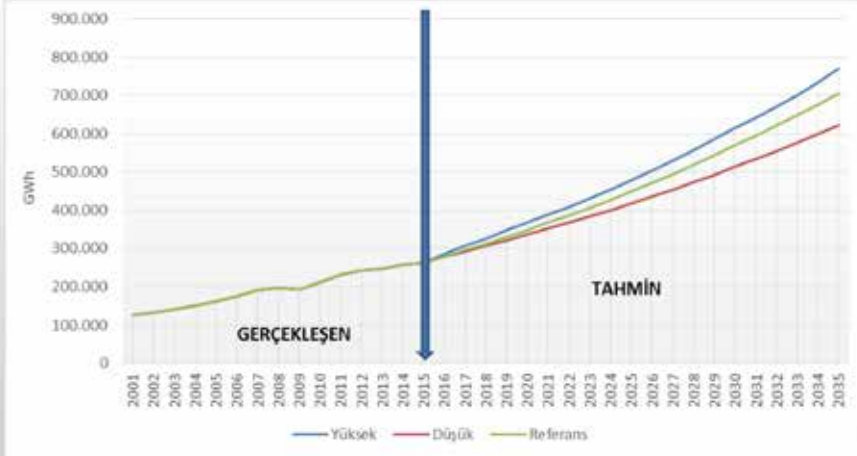
C Grubu Hisselerin Dağılımı

- 100 Elektrik Şirketi
- 14 Doğalgaz Şirketi

Piyasaların oluşturulması, toptan ve perakende düzeyindeki enerji alım ve satımları taraflar arasındaki ikili anlaşmalarla gün öncesi ve gün içi piyasalarla karşılanmaktadır. Serbest tüketicilerin doğrudan gün öncesi piyasaya girmesi mümkün olmamaktadır. Sadece tedarikçilerin piyasada işlem yapmaları mümkün oluyor. Şekilde görülen kamu ikili anlaşmaları TETAŞ, EÜAŞ, TETAŞ-dağıtım şirketleri, TETAŞ-görevli tedarik şirketleri arasındaki anlaşmaları temsil etmekte. İkili anlaşma özel sektörün diğer tedarikçilerle, direkt ve serbest tüketicilere yaptıkları ticarete ilişkin hacmi gösteriyor. Gün öncesi piyasası ikili anlaşmalar dışındaki alış satışı da içeriyor. Gün öncesi piyasada oluşan sabit fiyatlar alım satış tekliflerinin kesiştiği noktalardaki fiyatlardır. Bu fiyatlar yeni yatırımlar için fiyat sinyali ve vadeli işlemler piyasası için de referans fiyat oluşturmaktadır.

Dengeleme güç ise bu sayılanlar dışında kalan ihtiyaçlar ile sistem ihtiyaçlarının toplamından oluşmaktadır. Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere beklentilere uygun olarak, kamu ikili anlaşma hacminde azalma, özel ikili anlaşmalar ve gün öncesi piyasa hacminde artış görülmektedir. Yıllık ortalama takas fiyatlarına bakıldığında, arz fazlasının 2015 yılında piyasa fiyatlarını düşürücü bir etki yaptığını, bu durumun yatırımcılar arasında yeni yatırım kararı alırken dikkatli olmaları yönünde, tüketiciler açısından da serbest piyasadaki alım yapmaları konusunda iyi sinyaller verdiği açıkça görülmektedir.

Risk yönetimi, Borsa İstanbul bünyesinde vadesiz ve vadeli işlem sözleşmeleri işlem görmektedir. Vadesi dört aydan altı aya çıkarılan bu sözleşmelerde fiziki teslimat bulunmaktadır. Ay sonunda gün öncesi piyasasında oluşan sabit fiyatların ortalaması üzerinde uzlaştırma işlemi yapılmaktadır. Bu sözleşmeler alıcıyı fiyat artışına karşı, satıcıyı ise fiyat düşüşlerine karşı korumak üzere oluşturulmuştur. Örneğin megavat/saati 150 TL'den olan bir sözleşme yapılmış olsun. Alıcı dönem sonu ortalamasının bu değerden daha yüksek olacağını, satıcı ise daha düşük olacağını tahmin etmektedir. Dönem sonunda gün öncesi piyasasında oluşan sabit fiyat ortalaması 130 TL olursa, alıcı satıcıya 20 TL ödemek durumunda olacaktır. Eğer ortalama 175 TL/megavata çıkarsa bu kez satıcı alıcıya 25 TL ödemek durumunda kalacaktır. Her durumda enerji fiyatı 150 TL olarak sabitlenmiştir. Piyasa aktörleri bu şekilde risklerini yönetebilmeye sahip oluyorlar.

ETKB Talep Projeksiyonu (2016 – 2035)

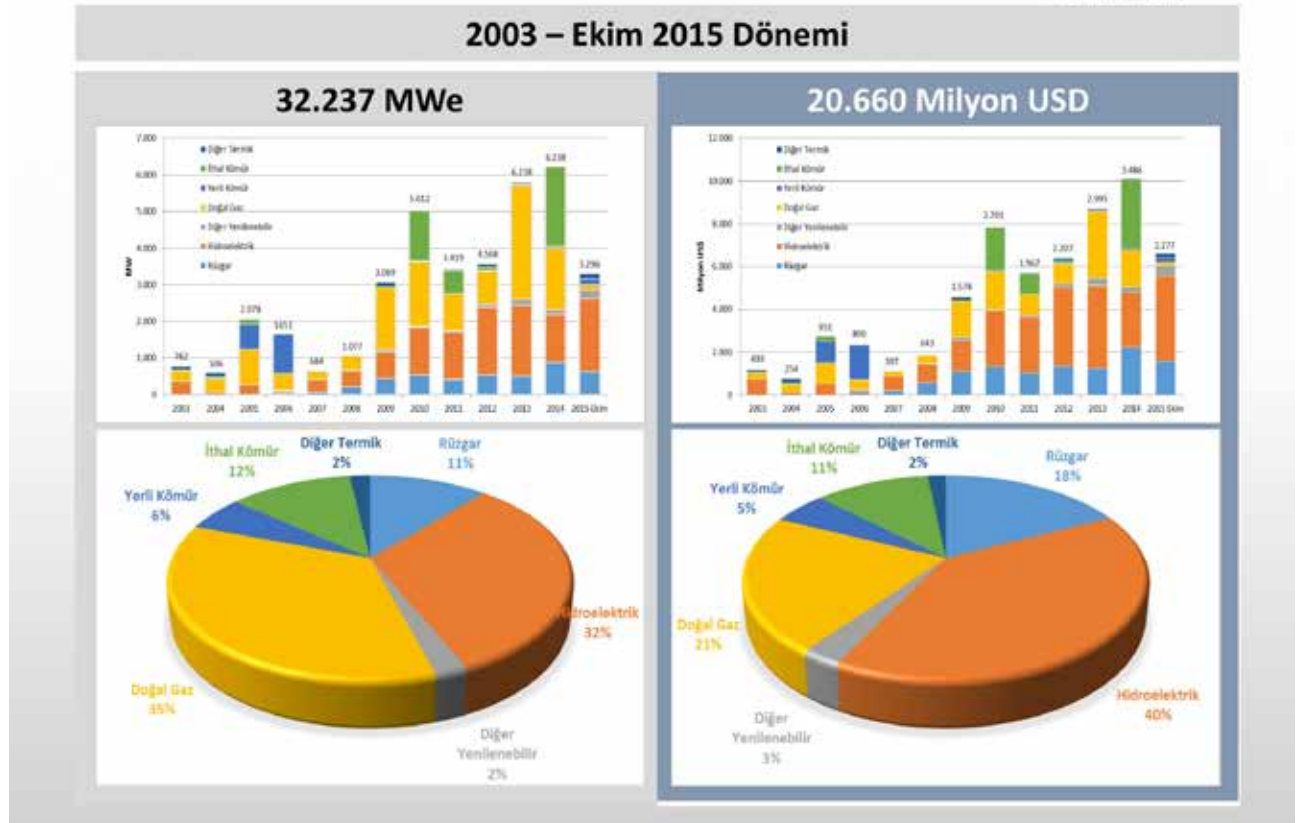
Piyasa yönlendirme, sistem ihtiyaçlarının tespitine gelince; gördüğümüz gibi, arz güvenliğinin sağlanması ve strateji oluşturulabilmesi için piyasanın izlenmesi ve yeni Elektrik Piyasası Kanunu, 6446 sayılı Yasaya göre genel yukarıdaki görevlerin yerine getirilmesi gerekmektedir. 20 yıllık uzun dönem elektrik enerjisi üretim, gelişim planı henüz yayınlanmamıştır. Enerji Tabii Kaynaklar Bakanlığı Arz Güvenliği Raporunun Bakanlar Kuruluna sunulması gerekiyor. Yapılıp yapılmadığı veya sunulup sunulmadığı konusunda şu ana kadar bizlerin de bir fikri yok. 2015-2019 üretim kapasite projeksiyonuna göre, dönem sonuna kadar arz açığı beklenmiyor, beklenmemektedir. Enerji Tabii Kaynaklar Bakanlığı referans senaryosunda 20 yıllık dönem için yıllık ortalama yüzde 5 artış konmuş. 2015 değerleri ve ekonomideki yavaşlama trendi dikkate alındığında düşük senaryodaki yıllık ortalama yüzde 4,3 gibi görünmektedir. Diğer taraftan, yatırımcıların uzun dönemli stratejiyi oluşturabilmeleri için, EÜAŞ'ın yirmi yıllık uzun dönem elektrik enerjisi üretim geliştirme planını ivedilikle yayınlaması gerekmektedir.

Stratejik Plan 2015 - 2019

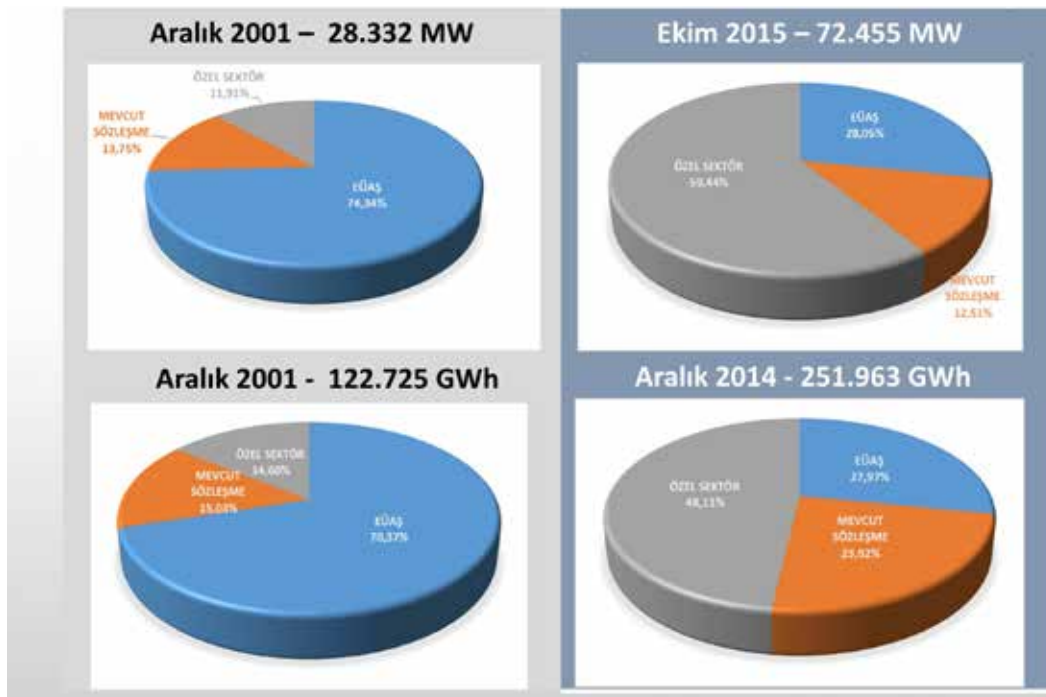
	Baz yıl 2013	2015		2017	2019
		Hedef	Gerçekleşme (Ekim 2015)	Hedef	Hedef
Doğal Gaz (%)	43,8	45	47,85	42	38
Yerli Kömür (GWh)	33.600	40.000	26.789	50.000	60.000
Hidrolik (MW)	22.289	25.000	25.649	27.700	32.000
Rüzgar (MW)	2.759	5.600	4.281	9.500	10.000
Jeotermal MW	311	360	614	420	700
Güneş (MW)	0	300	203	1.800	3.000
Biyokütle (MW)	237	380	206	540	700
Nükleer (MW)					1.200

Piyasa yönlendirme, stratejinin belirlenmesi: Burada da gördüğümüz gibi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 2015-2019 yıllarını kapsayan orta vadeli stratejik plan yayınlanmıştır. Buna göre yerli kaynaklardan elektrik üretiminin artırılması, dış kaynaklara bağımlılığın azaltılması hedeflenmektedir. Yukarıdaki tabloya baktığınızda, 2015 yılı hedefleri ile gerçekleştirmelerin yerli kömür hariç uyumlu olduğu görünüyor. Hidrolik üretimin fazla olmaması ve talebin beklenenden düşük gerçekleşmesi, kömürden yapılan üretimin hedefin altında kalmasına neden teşkil etmiştir. Bugüne kadar gelişmeler dikkate alındığında, Akkuyu Nükleer Santralının ilk ünitesinin 2019 yılında işletmeye girmesinin mümkün olmayacağı değerlendirilmiştir.

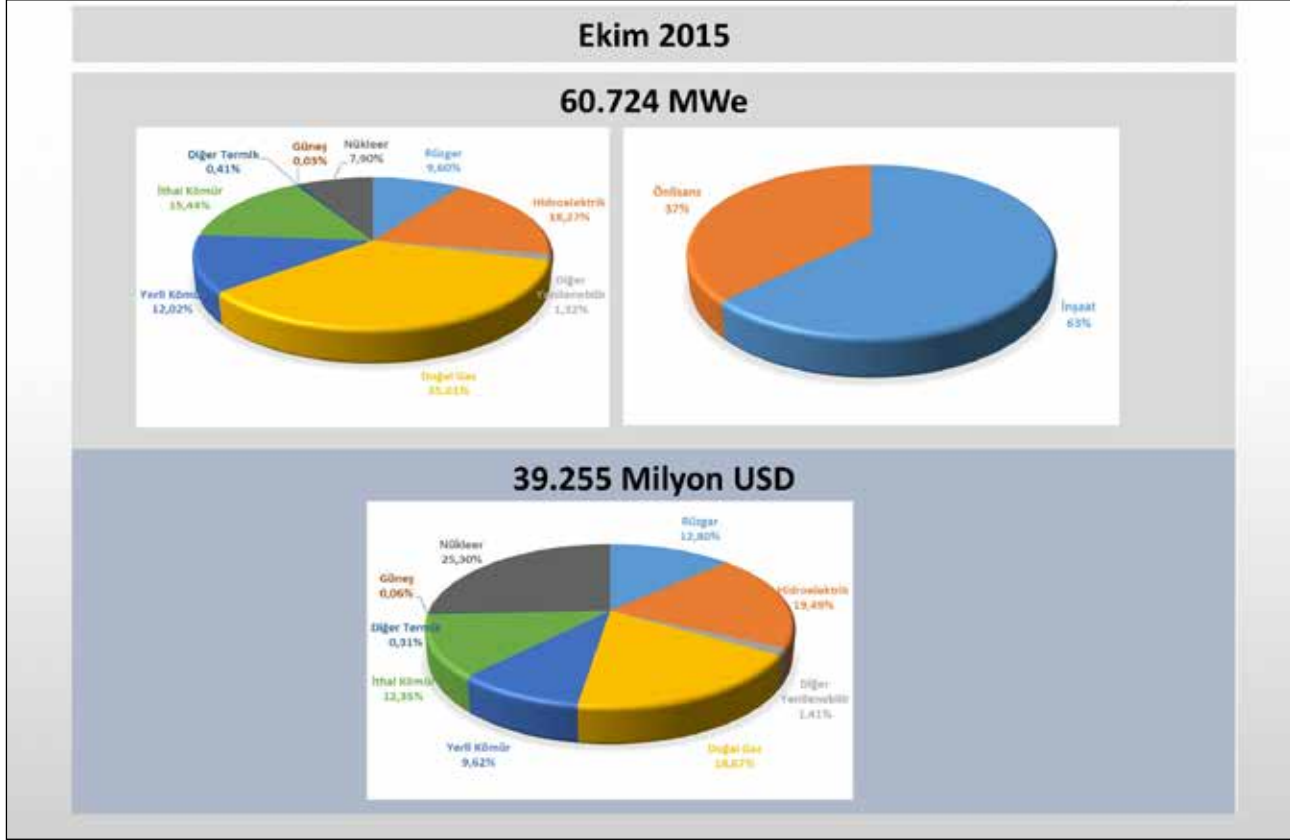
Yönlendirmenin piyasaya müdahale edilmeksizin, hedeflere uygun teşvik mekanizmalarının tesis edilmesi, -örneğin Yenilenebilir Elektrik Enerji Kanunu ile getirilen teşvikler gibi- ve faaliyet esasları fiyatlandırma uygulaması ile gerçekleştirilmesi gerekir bize göre.



Sonuç ve beklentiler: Özel sektör tarafından yatırımlarının başlatıldığı 2003 yılından bugüne kadar serbest piyasa koşullarında aşağı yukarı 32000 megavat kurulu güçte 21 milyar dolarlık yatırım yapılmıştır. Yapılan yatırımların enerji kaynaklarına dağılımına bakıldığında, yenilenebilir enerji payının yüzde 45 civarında olduğu, yenilenebilir kapasite için yapılan yatırımların tutarlarının toplam yatırım içindeki payının ise yüzde 61 olduğu görülüyor. Bu durum, yenilenebilir enerji birim yatırım maliyetinin hala yüksek olduğunu bize gösteriyor. Ayrıca pik değerlendirme yapılırken, söz konusu kaynaklara dayalı üretimlerin kapasite faktörünün düşük olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Buradaki maliyetler EPDK'nın birim yatırım tutarları kullanılarak çıkarılmıştır.



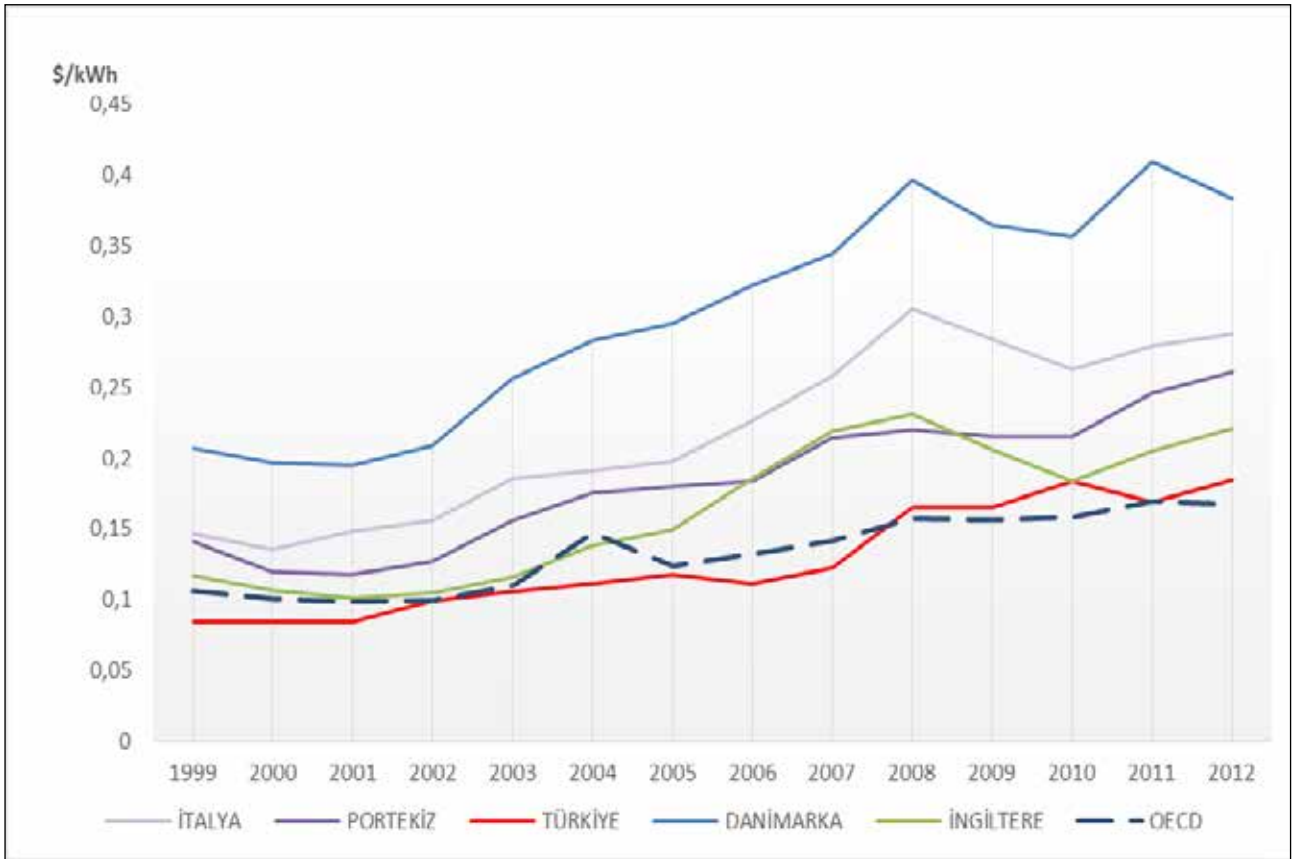
Özel sektörün payının artışı: Kamunun üretimdeki ve kurulu güçteki payının, Elektrik Üretim A.Ş.'nin DSİ tarafından gerçekleştirilen yatırımlar haricinde yatırım yapmaması, yeni yatırımların özel sektöre kaydırılması ve özelleştirilen santraller nedeniyle kamunun üretimdeki payı düşmüştür. Elektrik Üretim A.Ş.'nin kurulum gücünün toplam kurulu güç içindeki payı yüzde 74'ten yüzde 28'e, toplam üretimdeki payı yüzde 70'den yüzde 28'e gerilemiştir. Özel sektörün kurulum içindeki payı ise yüzde 14'ten yüzde 59'a; toplam üretim içindeki payı ise yüzde 14'ten yüzde 48'e çıkmıştır. Grafikteki mevcut sözleşmelerin 2001'e göre artış göstermesi yap-işlet santrallerinin işletmeye alınmasından kaynaklanmıştır.



Devam eden özel sektör yatırımlarına gelince; gördüğümüz gibi, mevcut sistem sadece arz açığı için tedbirler içermektedir. Ancak, talepteki dalgalanmalara bağlı olarak bazı dönemlerde ihtiyaç duyulandan fazla da, arz fazlası oluşabilmektedir. Gelecekte bu tür durumlarla karşılaşma olanağı çok fazladır. Sürdürülebilirlik açısından bu tür arz fazlalığı durumu için bazı tedbirlerin alınmasına ihtiyaç vardır. Bu, şu anda aslında bizim önümüzdeki önemli problemlerden bir tanesidir. Şu anda arz fazlası bulunmaktadır. Buna bir tedbir, şu anda ne EPDK ne de Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığında bir tedbir düşünülmemektedir. Bize göre mevcut projeler arasında lisans aşamasına gelmiş; ancak, inşaatla başlamamış olan projelerden TEİAŞ açısından kritik öneme haiz olanlar dışındakilerin, işletmeye giriş tarihlerini cezai yaptırımına maruz kalmadan ertelenmesine olanak sağlanması gerekmektedir. İşletmedeki tesislerin verimliliği yüksek olanların emre amade kalmalarını sağlayacak bir mekanizma tesis edilmelidir. EPDK buradayken bunları söylüyorum ben. Verimliliği düşük santrallerin sökülerek -ki ülkemizde özellikle verimliliği düşük doğalgaz santralleri çok fazladır- yurtdışına yeniden tesis edilmesi için gerekli teşvikler verilmelidir. Bunlar ilk akla gelen yöntemlerdir.

Dışa bağımlılık: Kurulu kapasite açısından yerli kaynak kullanımlı üretim tesislerinin kapasiteye oranı 2000 yılında yüzde 56 iken, bu oran 2014 yılında yüzde 54'e gerilemiş. Buna karşılık toplam üretimdeki yerli kaynaklara dayalı üretim payı yüzde 50'den yüzde 32'ye düşmüştür. 2014 yılı kurak olduğundan ithal kaynaklara dayalı üretimlerle karşılanmış maalesef. Bu nedenle 2014 yılındaki ithal kaynaklara dayalı üretimde aşırı bir yükseliş söz konusu olmuştur. Yağışların ortalamalara yaklaştığı koşullarda ithal kaynak ve yerli kaynak üretimi dengesinde fazla artma olmayacağı öngörülmüyor.

Nitekim 2015 yılının ilk on ayında yenilenebilir enerji kaynaklarında üretilen toplam üretim içindeki enerjinin payı yüzde 46 olarak gerçekleşmiştir.



Fiyatlar: 2001-2012 dönemleri örnek alınan ülkelerdeki dünya tüketici fiyatları artmıştır. Bu ülkelerin tümünde serbest piyasa ortamı da mevcuttur. Türkiye için vergiler dahil mesken tarifesi OECD ortalamalarına yakın seyrederken, sanayi tarifesi OECD ortalamasının üstünde kalmıştır. Bu da mesken fiyatlarının birçok Avrupa ülkesine göre düşük olmasına karşın -burası önemli- rekabet ettiğimiz ülkelerin çoğuna göre sanayiye daha az destek verdiğimiz, elektrikte daha az destek verdiğimiz çok açıkça görülmektedir. Bu ülkelerdeki oranlar: Mesela Danimarka'da yüzde 268, İsveç'te yüzde 138, Norveç'te yüzde 134, Almanya'da yüzde 119, Türkiye'de yüzde 24 olarak gerçekleşmiştir.

Beklentiler: Önümüzdeki birkaç yılda arz açığı beklenmemekle birlikte, talepteki artış eğilimi süreceğinden yeni yatırımlara ihtiyaç duyulması kaçınılmazdır. Bu nedenle yatırım ortamının sistem dinamiklerine uygun olarak mutlaka canlı tutulması gerekmektedir.

Konuya ilişkin yapılması gerekenler şu şekilde sıralanabilir:

Bölgeler arası maliyet farklılıklarının oluşmasındaki en büyük etken kayıp kaçaktan olur. 2014 yılında en yüksek kayıp kaçak oranları yüzde 74 ile Dicle, yüzde 61 ile Van Gölü, yüzde 26 ile Aras bölgelerinde gerçekleşmiştir. Bunun dışındaki bölgelerdeki oranlar tarifeye geçilmesi için yeterli düzeydedir. Bu üç bölge uygulamanın dışında tutularak bölgesel tarifeye mutlaka geçilmelidir. Biz bunun için çok bağırdık, çağırdık, ama siyasiler maalesef ısrarla ulusal tarifenin üzerinde durdular. Bölgesel tarifeye mutlaka geçilmelidir. Doğalgaz tarafında serbestleştirim sağlanmamış olması elektrik piyasasındaki gelişmeleri olumsuz etkilemektedir. Asgari olarak, özel sektör elektrik üreticilerine satılan doğalgazın gerçek maliyetleri içermesi mutlaka sağlanmalıdır. Bu durumda özel sektörün üretim maliyetleri artacak, ancak ilave arz ihtiyacı doğuncaya kadar hedeflere uygun yeni doğalgaz santralı yapılmayacaktır. Nihai tüketiciye satılan elektrik bedeli üzerinden yüzde 2 TRT payı, -dilemiz damağımız kurudu bunu söyleye söyleye- sanayi tüketicisi için yüzde 1, mesken ve ticarethane için yüzde 5 olmak üzere belediye tüketim vergisi, yüzde 1 enerji fonu... Bu tahsil edilen şeylerin mutlaka kaldırılması gerekmektedir. Hem aboneler için, hem üreticiler için. 2020 yılından sonra işletmeye girecek olan yenilenebilir enerjiye dayalı üretim tesisleri için YEKDEM uygulaması

belirsizdir. Bu durum devam eden projeler için finansman temininde ve yeni yatırım kararları için kesinlikle terör oluşturmaktadır.

Etkin bir risk yönetimi yapılabilmesi için uzun vadeli piyasa fiyat sinyallerinin oluşturulması gerekir. Teslimat da dahil olmak üzere diğer vadeli işlem araçlarının da tesis edilmesi gerekmektedir. Çok sayıda mevzuat değişiklikleri yapılmalıdır, yapılmaktadır. En azından yapılan değişikliklerin gerekçelerinin kamuoyu ile paylaşılması sağlanmalıdır. Kimseyle paylaşılmıyor. Kurul kararı çıkıyor ve haberimiz yok. Kurul kararlarının. Rekabet Kurulunda olduğu gibi gerekçeleriyle birlikte yayınlanması, ayrıca piyasa verilerini çeşitlendirecek ilgililerin kullanımına sunulması şeffaflığı artıracaktır. Örneğin tüketim için güncel verilere hala ulaşamamaktayız. Kamu ve özel kesimin temsil edildiği yönetim mekanizmasının oluşturulmasına ihtiyaç vardır.

Saygılar sunuyorum. Çok teşekkür ederim.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Çok teşekkür ediyoruz efendim.

Sayın Mustafa Karahan; buyurun.

Mustafa Karahan (EPİAŞ)- Teşekkürler Sayın Başkan.

Biz enerjinin aslında tamamen ticaret tarafıyla ilgilendiğimiz için, işin mühendislik detaylarından çok genelde işin piyasa tarafına bakıyoruz. Bu da Türkiye’de -çok da eski değil aslında-, yeni başladı sayılır. Ben de bu sektörde çok eski değilim. Aslında bankacılık ve borsacılık kökenli olarak bu işe başladım. 2008’den beri de fiilen elektrik ticaretinin içindeyim. Tabii, bazı Avrupa tecrübelerimizi alıp Türkiye’ye getirmek gibi bir yol izledik. Türkiye’deki mevcut yapı da hem buna ihtiyaç gösteriyordu hem de buna bazı olanaklar sağladı, limitli de olsa. Dolayısıyla bizim mesela verimlilik dediğimiz de anladığımız şeyler biraz daha farklı olabiliyor. Piyasada arz-talep dediğimizdeki ihtiyaçlar veya oradaki konseptler biraz daha farklı olabiliyor. Benim üzerinde durduğum temel kavram, yani bizim piyasamız açısından adalet kavramı aslında fiyat üzerinden oluşuyor.

Bu kısa girişi yaptıktan sonra, gelecekte bu piyasa modeli nasıl bir şey olacak, ne ile karşı karşıya kalacağız; biraz bundan bahsetmek istiyorum. Daha sonra eğer sorular varsa veya karşılıklı yorumlar varsa oradan devam ederiz.

Emtia ticareti: Aslında elektrik bizim için bir emtia. Sadece tek özelliği, depolanamayan bir emtia olduğu için diğer emtialardan biraz daha farklı bir ticaret yapısı var. Genelde, bütün dünyada olduğu gibi, emtiaların ticaretinin yapıldığı farklı ortamlar var. Bir tanesi, bunun organize piyasalar dediğimiz borsalar. Borsalar ve borsa dışı işlemler diye aslında ticaretin yapıldığı iki ortamdan bahsediyoruz. Bu, dönem dönem yanlış anlaşılmalara sebep oluyor aslında; ‘tezgah üstü piyasalar’ dediğimiz kavram. Onun için, geçen yıl bu yasanın çıktığı dönemde Meclis’teki tartışmalarda, ‘tezgah üstü’ deyince, ‘yahu, tezgah mı çevriliyor burada?’ gibi sorunlar olmuştu. Öyle değil, bu bütün dünyada kullanılan bir kavramdır. ‘Over the counter piyasalar’ dediğimiz. Yani organize piyasalarda yapılmayan bütün işlemler, döviz işlemleri, bono vesaire hepsi için geçerli bir kavramdır tezgah üstü piyasalar. Aslında biz buna Türkiye’de daha çok “ikili anlaşmalar pazarı” diyoruz. Organize piyasalarda yapılan işlemler ve organize piyasaların dışında yapılan işlemlerin bu temel piyasa farklılıklarından olan bir yapı farkı. Bir de onun dışında, ürünle ilgili bazı farklılıklar var. ‘Spot piyasa’ dediğimiz fiziki ürünlerin gerçekten el değiştirdiği piyasalar. Vadeli ürünler var; daha uzun dönemli kontratların alınıp satıldığı, ama daha sonra fiziki olarak gerçekten emtianın el değiştirdiği durumlar var. Bir de, bunları hiç değiştirmeden, sadece bu işlerin finansal olarak yapıldığı kontratlar var. Bunlar da aynı zamanda hem organize piyasalarda hem de ikili anlaşmalar olarak yapılabilir. Yani aslında piyasa yapılarına ve ürün çeşitlerine baktığımızda, oldukça karmaşık bir yapıdan bahsedebiliriz. Şu anda Türkiye bunun henüz başlangıç aşamasında.

Biliyorsunuz, organize piyasa olarak şu ana kadar Türkiye’de daha önce TEİAŞ’ın işlettiği Piyasa

Markalaşma Merkezi vardı, şimdi EPİAŞ'a devredildi bu. Bu organize spot fiziki bir piyasa. Şu anda o işlemeye başladı. EPİAŞ'ın yapısı özel bir şirket statüsünde olduğu için birazcık TEİAŞ'dan farklı olacak. Bazı yeni kavramları getirecek piyasaya, bazı konularda zorlayıcı olacak. Çünkü zorlayıcı olmadığı zaman, -özellikle Türk yasaları için bu geçerli- devletin çok ciddi bir oyuncu olduğu piyasalarda fiyatı etkileyen unsurların bazıları tarafından bilinip bazıları tarafından bilinmiyor olması, hem içerden ticaret dediğimiz 'insider trade' riskini çok yükseltiyor, hem de özellikle kötü niyetli oyunculara manipülasyon imkanı veriyor. Dolayısıyla bunu engellemek için organize piyasaların çok ciddi kurallarla yönetilmesi gerekiyor ve bunu destekleyecek regülasyonun mutlaka orada olması gerekiyor.

Enerji piyasaları deyince, -elektrik piyasaları diyelim; çünkü şu anda doğalgaz henüz başlamadı- bunların ticaretinde diğer emtialardan veya finansal ürünlerden farklı bir konseptimiz var bizim; regülasyon tarafı. Çünkü hem bizim sektörümüzün ana regülatörü EPDK bir taraftan var; fiziki üretim, yatırımlar vesaire tüketim açısından. Tabii, işin ticareti yapıldığı için ve finansal piyasalarla entegre olduğu için bir de STK'nın dahil olması gerektiği bir yapı var burada. Dolayısıyla ikili bir regülasyon çalışması da yapılması gerekiyor. Bundan sanıyorum üç sene önce ilk İzmir'deki Vadeli İşlemler Opsiyon Borsasıydı o zaman -Borsa İstanbul ile birleşmeden önce- elektrik kontratlarını, future kontratları ile ilgili bir deneme çalışması yaptı. Fakat çok fazla işlem hacmi sağlanmadı orada. Daha sonra VİOB ile -Borsa İstanbul, İstanbul Altın Borsası birleştikten sonra- Borsa İstanbul'da elektrik kontratlarını yeniden tasarladık. Ve şimdi piyasa yapıcılığı mekanizması ile beraber biraz daha işlem hacminin arttığını görüyoruz.

Bu ne demek? Aslında şu: Borsa İstanbul'daki mevcut piyasa referans fiyatını bizim EPİAŞ'ta oluşan fiyattan alan ve onun üzerine yazılmış kontratları söylüyor, ama burada fiziki bir teslim yok. Yani vade sonunda ters işlem yapılarak kapatılan kontratlardan bahsediyoruz. Bittikten sonra elektriği gerçekten karşı tarafa vermiyorsunuz, ama aynı şekilde size hedging fırsatını veriyor. Aslında kavramsal olarak baktığınızda aralarında bir fark yok. Yani fiziki teslimat yapılması ile yapılmaması arasında çok bir fark yok.

Biz de başlangıçta Enerji Ticareti Derneği ve şirketler olarak da fiziki teslimatlı işlemlerin olmasına ısrar ettik. Çünkü bizim sektörümüzün yapısı ticarete çok hazır değildi. Ticaret şirketlerimizin çoğu üretimden gelme; çalışanlarımızın çoğu sahadan gelme mühendisler. Dolayısıyla o fiziki teslimat kavramını mutlaka görmek istedik. Tabii, onun bazı teknik altyapı problemleri vardı, o yüzden yapılamadı. Şu anda da Borsa İstanbul'un en son Nasdaq ile stratejik işbirliği anlaşması yaptıktan sonraki modelinde, onların dünyada uyguladığı modeli Borsa İstanbul'a uygulamaya karar verdi ve fiziki teslimatı olmayan vadeli kontratlar çıktı.

Piyasa yapıcılığı modelini de takip ettiyseniz eğer, onda da bir anlaşma oldu. Şu anda dört aracı kurum, arkalarında Graniver şirketi olmak suretiyle, her vadede çok küçük bir fiyat aralığı ile spread'le alım ve satım kotasyonu veriyorlar. Yani elektrik piyasasında uzun dönemli kontratla kendi riskinizi tüketici veya üretici olarak fech etmek isterseniz, 16 ay vadeye kadar bir alış fiyatı ve bir satış fiyatı borsada görebiliyorsunuz. Bu bizim için likidite demek. Çünkü likidite olmadığı zaman bir anlamı kalmıyor piyasada.

Bunlar Türkiye'deki mevcut piyasalar. EPİAŞ da zaten bildiğiniz gibi zorunlu bir piyasa, fiziki bir piyasa. Bütün üreticilerin doğrudan enerjilerini günlük olarak sattıkları bir piyasa. EPİAŞ'ın geçiş döneminde bir de gün içi piyasayı devreye soktuk. O da 24 saat devam eden continuous bir piyasa. Bir de "dengeler piyasası" dediğimiz fiziki piyasa var ki, o şu an hâlâ TEİAŞ'ın bünyesinde.

Bunlar işin gerçekten emekleme devresi. Esasında Avrupa örneklerine baktığımız zaman; mesela Kara Avrupa'sı, Almanya merkezli elektrik piyasalarına baktığınızda, 1 megavat/saat elektriğin henüz üretilmeden önce 9-9.5 defa el değiştirdiğini görüyoruz. 'Turn-rate' dediğimiz bu oran. Aslında piyasanın derinliğini gösteren bir şey. Kabaca söylemek gerekirse, bu 9.5 defanın 3-3.5 tanesi organize piyasalarla gerçekleşiyor, geri kalanı OTC dediğimiz tezgah üstü piyasalarca gerçekleşiyor. Türkiye'de tezgah üstü piyasalar henüz çok yeni. Ancak iki yıldır orada da işlem hacmi belirli bir

noktaya ulaştı. Özellikle standart kontratların oluşması ve her işlemde tekrar kontrat pazarlığı yapmak yerine -kontratlar ETD'nin çıkarttığı kontratlar, bir de Avrupa'da kullanılan ETD kontratları var- bu kontratlar üzerinden daha hızlı bir şekilde yapılması sağlandı. Bu arada alım ve satıma aracılık eden broker şirketler geldiler. Bunlar ekran üzerinden yine aynen borsa gibi şirketlerin alış ve satış tekliflerini canlı olarak gösteriyorlar ve size uyan bir fiyat olduğunda, direkt telefonla şu anda ulaşım alım ve satım işlerini yapabiliyorsunuz.

Bunların hepsi çok iyi, güzel gelişmeler; fizibiliteyi artırıyor, görülebilirliği artırıyor, uzun dönemli planlama yapmayı mümkün kılıyor. Ama bir de işin riskli tarafı var. Yani bu sistematik olarak nasıl riskler doğuruyor aslında, biraz ona bakmak da gerekiyor. Bununla ilgili de EPİAŞ'ın bazı çalışmaları olacak.

Kabaca şöyle bahsedeyim: Organize piyasalarda yapılan işlemlerde aslında borsa dediğimiz taraf her iki tarafın da riskini üstüne alan taraf. Bunun karşısında teminatlarını alıyor. Yani bir alıcı ile bir satıcı borsada karşı karşıya geliyor, ama birbirlerinin karşılıklı risklerini almıyor. Alıcının riski de borsada, satıcının riski de borsada. Borsa ona göre kendi riskini yönetiyor ve teminatlarını ona göre alıyor. Dolayısıyla alıcı ve satıcı birbirleriyle karşılaşmıyor aslında, tanımıyorlar birbirlerini; iki tarafın da tanıdığı ortadaki borsa. Dolayısıyla böyle olduğu zaman da borsa yönetimi aslında kim ne kadar risk taşıyor, kimin ne kadar pozisyonu var, görebiliyor. Eğer burada oluşan bir risk, bir problem varsa da anında müdahale etme şansı oluyor ki bu durumla sık sık karşılaşıyoruz biz. Özellikle EPİAŞ'ın ilk kurulur kurulmaz hemen önünde bulduğu böyle problemler oldu. Fakat işin esas büyük tarafı ikili anlaşmalar piyasasında. İşte orada yapılan işlemler herhangi bir yere bildirilmiyor. Ancak fiziki teslimatı olduğu zaman bunu EPİAŞ üzerinden görebiliyorsunuz. Ama fiziki teslimat olmadan önce, diyelim ki siz bugün alıcısınız ve bir satıcıyla 1 Ocak 2016'da, 2016'nın başından başlayıp sonuna kadar bir yıllık bir kontrat imzalayabilirsiniz. Tabii, bu kontratlar bütün bir yılı kapsadığı için çok ciddi rakamlar oluyor. Tamamını teminatlandırmak da mümkün olmuyor, rakamlar çok yüksek olduğu için.

Bu durumun şöyle bir riski var: Gerçekten bu elektrik teslim edilecek, fiziki teslimat noktasına geldiği zaman, yani 1 Ocak günü geldikten sonra EPİAŞ oradaki teslimatı görebiliyor, ama 1 Ocaktan önce aynı şirket o pozisyonu satabiliyor. Aslında pozisyonları sıfırlanmış oluyor, yani herhangi bir risk taşımıyor gibi gözüküyor. 100 megavat aldınız, 100 megavat sattınız, belki o arada kâr da ettiniz, ama bu aslında kayıtlarda yok, fiziki kayıtlarda yok. Ama bunun bir teminat karşılığı var. Bunun üç-dört defa yapıldığını düşündüğünüzde ve gerçekten fiziki teslimat zamanı geldiğinde, aradaki şirketlerden bir tanesinin yok olduğunu düşünün; bütün sistem çöküyor. Daha önce Avrupa'da, Amerika'da gördüğünüz Eleanor problemi buna benzer bir problemdi ve oradaki sistematik riskin büyüklüğünü maalesef ne regülatör biliyor, ne borsa biliyor, hiç kimse bilmiyor.

Avrupa'da bunu engellemeye yönelik bazı düzenlemeler çıkarıldı. Özellikle 'rabit' dediğimiz ve onu takip eden finansal tarafta da bir tür emir gibi bunları da rapor etme zorunluluğu içeren bazı regülasyonlar çıktı. Tabii, Türkiye için bunu yapmak mümkün değil, çünkü çok ağır regülasyonlar. Şu anda şirketlerin buna uygun hale gelmesi pek mümkün değil. Bu biraz da gelecekteki piyasaların regulate göstermesi açısından, EPİAŞ'ın veya EPİAŞ'ın belki ortak olacağı başka bir kurumun merkezi karşı taraf olarak burada devreye girmesi olabilir.

Burada da aslında bono piyasalarını veya üst piyasaları bilen varsa 'settlement' dediğimiz bazı şirket yapıları var, onlar gibi bir yapıyla burada devreye girebilir. Böylece iki taraf riskini birden, belirli bir teminat karşılığı üzerine alacak bir şirket yapısı olabilir. Bunun Türkiye'de bir benzeri var aslında, biliyorsunuz, Takasbank bunu yapıyor. Biz Takasbank ile de konuştuk, bunu yapabilir mi acaba diye; ama onların lisansı banka olduğu için finansal ürünler dışında karşı taraf olamıyorlar. Bu işte bir faturalandırma süreci var. Dolayısıyla da buna yeni bir kuruluş gerekiyor. Fiziki olarak elektriği alabilecek ve satabilecek ve o şirketlerin risklerini kendi üzerine alıp yönetebilecek, böylece sistemin riskini hesaplayıp, takip edebildiği bir yapı olması gerekiyor. Eğer bu yapılabilirse, o zaman bizdeki işlem hacimlerinin de daha artması ve dolayısıyla daha uzun vadeli işlemler görme imkanımız olacaktır.

Bunun pratikte ne faydası var? Şöyle bir faydası var: İşte yatırımlardan bahsediyoruz. Uzun vadeli, önünüzü göremediğiniz, bir fiyat öngörüsü yapamadığınız bir piyasaya yatırım yapmazsınız. Bugün Türkiye’de de, hele de mevcut arzın fazla olduğu durumlarda yatırımlar durmuş durumda. Ancak yenilenebilir enerjiye yatırımlar yapılabilir; çünkü onlarda alım garantisi var. Hatta onlarda da 10. yıldan sonra ne olacağı belli olmadığı gibi belirsizlik durumu olduğu için, orada da bazı soru işaretleri var. Ama şu anda alım garantisi olmayan bir yatırımın Türkiye’de pek yapılabilirliği yok. Ama biz uzun vadeli bir fiyat gösterip de, tesis devreye girdikten sonra üreticiye elektriği kaç satabileceğini görebileceği bir piyasa oluşturabilirsek bu riski ortadan kaldırmış oluyoruz. Bu aslında o dönemde yatırım yapıp yapılamayacağının da bir göstergesi oluyor. Çünkü dediğim gibi, bizim piyasamızdaki temel gösterge fiyattır. Fiyatın adil olmasını sağlamamız gerekiyor. Fiyatın adil olmasını sağlamak için de bazı ön koşullar var. Bunların bir tanesi şeffaflık.

Bizim piyasa oyuncuları olarak, ticaret tarafında olanlar olarak şeffaflıktan anladığımız şu: Fiyatı etkileyen her türlü bilgi ve datanın herkese aynı anda ve eşit zamanda ulaşır olması. Bu gerçekten çok önemli ve çok kritik bir şey. Bundaki en ufak bir eksiklik bile bu piyasanın asimetrik olmasına sebep oluyor ve maalesef aslında piyasayı öldürüyor. O yüzden buna özel bir önem gösteriyoruz. Umuyorum çok kısa zamanda EPİAŞ ile başlatacağımız bir şeffaflık platformu çalışmamız var. Onunla beraber, tüm üreticilerin, aynı zamanda tüm tüketicilerin -büyük dağıtımclar dahil- üretim ve tüketimlerini anlık izleyebileceğimiz bir modele doğru geçirmemiz gerekiyor. Dünyada bunun doğruları var. Gidip o doğruları gördüğümüz zaman zaten ne yapılacağını zaten aşağı yukarı biliyoruz. İş bunu uygulamaya kalıyor.

Onun dışında, EPİAŞ’ın ana fonksiyonlarından bir tanesi de piyasayı izlemek olacak. Bununla ilgili bir kurumsal yapısı da olacak, piyasa gözetimi ile ilgili. Piyasa gözetimi derken, bu sadece EPİAŞ’la yapılan işlerle falan ilgili değil ama biraz önce bahsettiğim şirketlerin net pozisyonlarını izlemek adına, Borsa İstanbul ile koordineli bir halde, sistematik bir risk yaratıyor mu, yaratmıyor mu veya manipülasyonu var mı veya bir bilgiyi diğerinden daha önce alınma durumu var mı; bütün bunları izlemek ve bunları bildirmekle mükellef olacak. Buna bir örnek vereyim.

Mesela, diyelim ki kuraklık dönemi bekleniyor ve bakanlık EÜAŞ’a yazı yazıyor. “Kuraklık bekliyoruz, suyu tutun” gibi bir yazı yazdığını düşünün haziran ayında. O yazıyı görenin görmeyenden bir avantajı var. Çünkü artık bu işin vadeli piyasaları var, halka açık üstelik bu piyasalar, yani herkesin bireysel olarak işleme koyacağı bir yer. Dolayısıyla o bilginin herhangi bir şekilde dışarıya sızması... Bunu lütfen yanlış anlamayın; 'dışarı sızma' derken kötü niyetten bahsetmiyorum, ama bir bilgiyi bir kişi biliyorsa o bizim için dışarı sızmış demektir. Dolayısıyla bunu engellemenin bir tane yolu var bütün dünyada, o da o bilgiyi çıktığı anda herkese birden anons etmek. Çünkü bilgi saklanması diye bir şey mümkün olmuyor. Dünyanın hiçbir yerinde mümkün olmuyor. O yüzden bunun tek yöntemi, bakanlık dahil, BOTAŞ dahil, EÜAŞ dahil herkesin bu sisteme dahil olması.

Bununla ilgili ön çalışmayı da şöyle hazırladık: Biliyorsunuz, Borsa İstanbul bünyesinde (KAP) Kamuoyu Aydınlatma Platformu diye bir model var. Şirketler kendi hisse senetleriyle veya piyasayla ilgili her hangi bir fiyatı etkileyecek bir bilgi olduğu zaman ve bunu önce KAP’a elektronik olarak açıklıyorlar, dolayısıyla herkes aynı anda görüyor o bilgiyi. O yüzden de yani Borsa İstanbul da elinde tutmuyor o bilgiyi, şirket ağında bütün herkese birden açıklamış oluyor. Böyle bir model biz enerji piyasaları için de düşünüyoruz.

Aklıma gelenler bunlar benim.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Teşekkür ediyorum.

Gerçekten çok farklı yaklaşımlarla meseleyi ortaya koydunuz. Biraz önce ifade ettiğiniz gibi, biz mühendisler sizi başka bir diarlara giderek dinliyoruz, öğreniyoruz hep beraber. Farklı şeyler konuşuyoruz bugün, onun için bence çok güzel. Birbirimizi anlayabileceğimizi düşünüyorum. Çünkü her şeyden önce tartışıyoruz hep başından beri, ama elektrik -affınıza sığınarak hep elektrik enerjisine

yoğunlaşmak istiyorum. Kurumumuzun, temsil ettiğimiz şeyin adı da enerji piyasası aslında, ama ben elektriğe doğru yönelmeyi arzu ediyorum- bir fiziksel ve finansal metaya dönüşüyor, yani dönüştü. Sizin de çizdiğiniz tablo bu şekilde. Bizi böyle taraflara doğru gönderiyor. Şimdi Cem Aşık'ı dinliyoruz, buyurun.

Cem Aşık (Enerji Ticaret Derneği)- Pazarın piyasa oyuncuları dokunarak, farklı farklı oyunculara dokunarak bir serbestleşme süreci var. Bu geçmişten günümüze doğru nasıl geldi ve bundan sonra ne şekilde gitmesi gerekiyor ya da bekleniyor? Ve bugün piyasada rekabet ne durumda? Ben biraz bu konuda konuşacağım ve olabildiğince tekrar etmemeye çalışacağım.

Önder bey çok güzel bir resim çizdi bütün oyuncuların rakam olarak ne durumlarda olduklarını ortaya koydu. Ben, nasıl bir süreçten geçiliyor, nerede eksik kalıyoruz, ne tür riskler var; biraz bunlardan bahsetmek istiyorum.

Yıllar önce aslında özel sektörün liberalleşmesi yönünde bir karar alındı. 1990'larda yoğun olarak başlayan, ama özellikle 2001 yılından sonra mevzuatta da birçok değişiklikler yapılarak serbestleşme yönünde birçok adım atıldı. Neden bunlar yapıldı? Detaylarını Önder bey sıraladı. Ama halk açısından bakarsak ya da devlet açısından bakarsak, birkaç tane temel neden vardı. Bir tanesi hazine garantisi vermeden yatırım çekebilmek. Diğer, verimlilik yakalamak ve bu şekilde bir maliyet düşüşü gerçekleştirmek ve tüketiciye avantaj olarak bunu sunabilmek. Üçüncüsü de bir rekabet ortamı yaratmak ve tüketiciye göre tedarikçi seçme olanağını sağlayabilmek, özgürlüğünü sağlayabilmek. Burada adım adım gelişmeler oldu, ama özellikle 2010'dan sonra serbest tüketici limitinin düşüşüyle bu halka da yansıyan bir elektrik piyasası ve bunun etkileri olmaya başladı. Ve bunun gerisinde de organize piyasalar oluşarak, 2009 Aralığından itibaren saatlik elektrik fiyatları oluştu piyasada. 2011 yılında gün öncesi piyasası ve 2015'te de EPIAŞ olarak bu ayrı bir kurum haline geldi. Çok kolay bir değişiklik değildi bu. Çünkü Türkiye küçük bir pazar değil. Sektöre uğratmadan, yaşayan sistemi sıkıntıya sokmadan bir liberal ekonomiye doğru döndürmeniz gerekiyor ve burada teknik gereksinimleri de göz ardı edemezsiniz.

Türkiye'nin büyüklüğü bütün Güneydoğu Avrupa ülkelerinin toplamına eşit. Dolayısıyla orada bazen çok kolay olan şeylerin burada biraz daha iyi düşünülmesi gerekebiliyor. Fakat bütün bunların yanında, elektriğin bir kere tarihsel olarak bir kamu hizmeti olarak algılanması var. Abonelerle konuştuğumuzda, 'elektrik piyasası' dediğimizde, 'Nasıl piyasa; işte benim evime gelen şey, yeni kablo mu çekeceksiniz?' gibi şeyleri anlatmak gerekiyor tüketici bazında ya da daha teknik seviyede. Kim neye göre... 'Ama ihtiyaç var, nasıl üretilecek?' gibi arkasında bir sürü sistemin ticaretle eşleştirilmesi gerekiyor. Bunun yanında elektrik temel insan haklarından biri. Dolayısıyla, 'Madem almıyorsun, sana vermiyorum' deme şansımız yok; elektriği herkesin alabilmesi gerekiyor. O nedenle de her ülkede regülatörler var. Yani en gelişkin pazarlarda bile tamamen serbest bir pazar olmuyor, piyasa olmuyor.

Serbestleşme dediğimizde, bu durumda neye bakmamız lazım, biz serbestleşme yolunda gidiyor muyuz diye? Bazı temel kriterler var. Birincisi, dikey entegrasyonlarının olabildiğince az olması önemli. Yani üreten, ileten, dağıtan bunların hepsi aynı şirketler olduğu zaman, burada artık tekelleşme olabiliyor ve bazı faydaları tüketiciye ulaştıramayabiliyorsunuz. Bunların olduğu durumlarda da zaten regülatörler devreye giriyor, normal piyasa koşulları ile çalıştıkları zaman. Özellikle Türkiye açısından baktığımızda bunlar ayrı şeyler, ama iletim kısıtları bölgesel güçlü üreticiler oluşturmaya aday bizde. Bölgesel tarifelerde de buna dikkat etmek gerekiyor. Bu nedenle bunları göz önüne almak gerekiyor.

Serbest piyasaların olmazsa olmazı; bir derinliği olan toptan ticaret pazarı. Gerçek fiyatlar burada oluşuyor öncelikle. Orada bir hareket olduğu zaman geriye doğru ticaret olabiliyor. Faydayı asıl yaratan ise bağımsız tedarikçiler. Bunlar rekabetin ana unsurları. Bu şirketler piyasada fiyat rekabeti yapmak için varlar. Dolayısıyla onlar olduğu zaman tüketiciye ucuz fiyatlar yansımaya başlıyor. Normalde daha küçük şirketler, büyük yatırım yapmamış, daha az önemsenen şirketler gibiler. Ama rekabeti başlatan, meblağlarında rekabet olan şirketler özel tedarik şirketleri.

Baktığımız zaman, Türkiye’de kayıtlı yaklaşık 37 milyon civarında kullanıcı var. Bunun ikisi aktif. Serbest tüketici limitinin düştüğünden bahsetmiştik. Bu sene 4.000 kilovat/saatlerde. Yüzde 90’a yakın bir açıklık oranı var artık. Yani 27-28 milyon sayaca denk geliyor. Fakat sadece 1,6 milyon serbest tedarikçi, serbest tüketici olma hakkını kullanmış tüketicimiz var şu anda. Yani açıklık olarak piyasanın ya da yönetmeliklerin hak sağladığı oranın çok gerisinde bir yerdeyiz. Hatta daha vahimi, bunun sadece yüzde 5’i, 80.000 civarı bağımsız tedarikçilerde, geri kalanı dağıtım şirketlerinden ayrılmış bulunan, o bölgenin zaten hakimiyetinde olan görevli tedarikçilerde. Dolayısıyla bu da şunu gösteriyor: Tüketicilere her şirket eşit mesafede değil şu an itibarıyla. Orada ciddi bir rekabet sorununuz var, yakınlık sorununuz var. Önümüzde aşmamız gereken noktalardan bir tanesi bu.

Dördüncü kriter: Organize piyasaların olması ve bunların iyi bir gösterge olması. Bizde organize piyasalar oluştu. Burada TEİAŞ ciddi bir görev çıkardı ve çalışır bir piyasa yaptı. Ama bundan sonrası için bu piyasanın gözetimi, oradaki fiyatların müdahalesi olduğunda herkesin kullanması -çünkü bunlar gösterge fiyatlar ve sonrasında borsayı da, yatırımcıları etkileyecek fiyatları çıkaran nokta- çok önemli. Şimdiki aslında önümüzdeki dönem uğraşmamız gereken nokta bu.

Son olarak tüketiciler: Hep serbest piyasada, -serbest piyasa diye konuştum, ama aslında bu yarı bir serbest piyasa- tüketiciye kadar diğer oyuncular fiyatlara göre davranıyorlar. Fakat tüketicide bir fiyat şeyi yok. Ne zaman ihtiyacı varsa o zaman tüketiyor. Genelde tarifeden almaya alışık ve sabit bir fiyatı var. Dolayısıyla tüketici tarafının fiyatı inelastik. Hızlı bir şekilde büyük tüketicilerden başlayarak bunların da piyasanın içine sokulması, onların da ticaret yapıyor olması önemli. Hatta bu konuda bizim dernek olarak başlattığımız -ki Mustafa beyler çok destek verdi orada- ve EPDK ile TEİAŞ ile, bakanlıkla beraber yürüttüğümüz bir projesi var. Seneye pilotları başlayacak hale geldi.

Bu çok kabaca şu demek: Enerjiye ihtiyacınız olduğunda iki seçeneğiniz var. Bir, daha fazla üretebilirsiniz ki bazen bunun çok büyük bedelleri olabiliyor. Çok pahalı oluyor ya da sulama için kullanacağınız suyu elektrik üretimi için kullanmak zorunda kalabiliyorsunuz, saklayamıyorsunuz. Belki o an ihtiyacınız olmayan bir klimayı çalıştırmak için o suyu erken kullanıyorsunuz. Halbuki buna alternatif tüketimi düşürmek olabilir, o da bir sanal üretim aslında. Tabii, büyük tüketicilere gidip, onlarla bir sistem kurup, onlara tüketimde esnek kapasitelerini kullanmaları karşılığında para ödeyen bir sistem kurabiliyorsunuz. Yani tüketici tüketimini düşürerek para kazanır hale gelebiliyor. Bu konuda altyapı çalışmaları yapıldı ve çeşitli mevzuat da çıktı. Şu an pilota başlanacak durumda, ilgilenen firmalar da var.

Geçmişten günümüze derken son olarak şunu da söyleyeyim: Özelleştirme ve serbestleştirme genelde çok karıştırılıyor. Özelleştirmeler bu sürecin bir parçası, ama özelleştirme serbestleşme demek değil ve tek başına rekabet için de yeterli değil. Dolayısıyla ayrı ayrı bakmak lazım bu iki şeye.

Peki, serbest piyasa kararı alındı gidiyor, ama biz gerçekten bunu istiyor muyuz? Yani önceki söylediklerimize baktığımızda 'Niye istemeyelim ki?' diyoruz. Ama serbest piyasa öyle bir şey ki, kontrolü de elinizden kaçırıyorsunuz. Kendi dengelerini bulması lazım. 'Bunun sonucunda başımızın ağrımasına razı mıyız?' diye sormak lazım. Böyle istemediğimiz bir zaman fiyatlar çıkarsa ya da tersine düşerse, ters durumlarda kalırsak ne yapacağız? Bunları yaşamayı istiyor muyuz? Alternatifimiz her zaman var. Yani devlet parayı versin, yatırımlar yapılsın, kimse hesap sormasın, hesap vermesin; bu da bir yöntem.

Neden bu baş ağrısına katlanalım? Üç tane önemli neden var. Bir tanesi -konuştuk zaten- büyük yatırımları hızlı bir şekilde çekebilmek. İkincisi, bir pazar oluşturduğunuzda aracı veya tüketici olmaktan çıkıp, enerji piyasasında söz sahibi olma şansımız oluyor. Örneğin büyüme olarak en yüksek, Avrupa içinde de en ciddi doğalgaz tüketen ülkelerden biriyiz. Doğalgaz maliyetleri bizim hiç kontrolümüzde olmayan birçok şeye bağlı. Halbuki kendi pazarımızda bunun ticaretini yapıyor olsak iyi olurdu. Biz kendi dinamiklerimizle bunun ticaretini yapabiliriz ve söz sahibi olabiliriz. Belki bunlardan da önemli bir nokta daha var. Ülke ekonomisinin geleceği için verimli ve katma değer yaratan endüstriler ile yaratmayanı ayırt etmek istiyorsak, bizim bunu serbest piyasa koşullarında oluşan gerçekçi fiyatlarla ölçebilmemiz lazım.

Bir örnek vereyim. Bizim en önemli gelişen sektörlerimizden iki tanesi çimento ve çelik sektörleri. Çimento sektörü maliyetinde (üretim girdisi olarak) yüzde 60 civarında, çelikte yüzde 40 ile yüzde 50 arasında enerji kullanan sektörler. Bildiğiniz gibi özellikle fosil yakıtlarda ve genel olarak enerjide Türkiye enerji fakiri bir ülke. Biz enerji zengini ülkelerden enerjiyi alıyoruz, -ağırlığı doğalgaz olmak üzere- ondan sonra da çimentoyu ve çeliği üretiyoruz. Bunları bu ülkelere ihraç ediyoruz, üstelik kâr ediyor bir de bu şirketler. Yani bunda bir gariplik yok mu? Bir tutarsızlık var. Bazı sektörler stratejik olarak desteklenmesi gerekebilirler. Ama bunu doğrudan teşviklerle yapmak ve bunu ölçebilmek lazım. Aksi durumda sübvansiyonlar ya da müdahaleler kısa sürede dalgalanmaları önlüyor gözükse de, serbest ekonominin dengelerini kendi içinde bulmasını engelleyip, ekonomiyi içten içe çürütüyorlar aslında. Bir yerden sonra artık ne değer yaratıyor, ne yaratmıyor bunu ayırt edemez hale geliyorsunuz. Eğer risklerden korkuluyorsa –ki korkulması lazım, yani risk yönetimi diye koca bir ilim var- bunun çözüm yolu piyasalara müdahale etmek değil, bunları, organize ve organize olmayan piyasalarda bu riskleri yönetecek araçları kullanmak.

Çok kısa birkaç şeyle bitireceğim.

Baktığımız zaman, piyasalar açısından bundan sonra başarmamız gereken şeyler şunlar: Bir, fiyat güvenilirliğini sağlamak –ki burada EPİAŞ Kanunu başlıyor.- Oradaki gözetim komitesinde ısrarla istediğimiz şeylerin yapılması. Gerçekçi referans fiyatın oluşması, yatırımcı için de finans kuruluşlar için de çok önemli. Çünkü şu anda ticaret için Türkiye’de çok güzel bir ortam var. Fiyatlar düşük gidiyor. Çünkü arz talepten fazla. Fiyatlar derken, toptan fiyatlardan bahsediyorum, son kullanıcı fiyatı değil. İkisinin farklı olduğunu biliyorum. Bunun nedenleri de ayrıca tartışılabilir şeyler, tartışılmalı da. Ama düzenleyiciler açısından büyük riskler yok, enerji sıkıntısı yok. Ancak enerji yatırımları uzun süreli yatırımlar. En hızlıları karar verdikten sonra üç yıl civarı, çoğunluğu beş yıl ve üzerinde sürüyor devreye girmesi. Dolayısıyla 2016’da bazı kararlar verilmez ise tam tersi 2019’dan sonra da arz sıkıntıları yaşamaya başlayabiliriz. Elektriğin olmama maliyeti, en pahalı elektrikten daha yüksek bizim için, onun için bu çok önemli.

Perakende tarafında birçok gelişme ve sorunlar var. Bunların detaylarına girmeyeceğim. Aslında sadece bir-iki tanesinden bahsetmek istiyorum. Birincisi, bu sistem ölçümlere dayalı kuruldu. Sayaç okuma Türkiye’de bu sistemin yumuşak taraflarından biri. Önümüzdeki kısa zaman içinde çözülmesi gereken sorunlardan biri. Tarifeler sıcak konularımızdan biri. 1,5 ay sonra, yani aralık sonunda ikinci tarife dönemi bitiyor. Sonrası için henüz resmen alınmış bir karar yok. Beklentiler var ama yeni hükümetin kurulması gerekecek muhtemelen. Şu anki mevzuata göre aslında belirli tarife grupları ayrılacak. Sosyal tarifeler olacak, örneğin mülteci kişiler ya da ufak ticarethaneler gibi. Ama onların dışında tarife yayınlanmayacak şu andaki mevzuata göre. Bunun daha ileri yıllara uzayacağını bekliyoruz. Ama eninde sonunda geleceği yer bu. Yani bugün bir sanayi kuruluşunun -2016 başı olmayacaksa da 2018-2019’da- bir tarifesi olmayacak. O kendi pazarlığını yapıp dağıtım şirketinden alıyor olacak elektriğini. Şu anda tarifeler içinde çok karışık konular var. Teknik de oluyor ama herkesin bildiği gibi çeşitli süspansiyonlar var tarifeler arasında. Bunlar demin söz ettiğim konu gibi netleşmesi gereken şeyler.

Ticarette öngörülemeyen maliyetler çok önemli. Bunların içinde yüzde 20’lere yaklaşacağını beklediğimiz enerji fiyatının yenilenebilir destek mekanizmaları var. Avrupa ülkelerine baktığımız zaman, yenilenebilir desteği halkın mutabakatı da alınarak, halkın desteğiyle ve tarifelere bunun bedeli de açık açık konularak yapıldığını görüyoruz. Bizde ise hem devletten çıkmasın, serbest olsun, ama hem de çok görülmesin şeklinde... Torba hesapları çok severiz biliyorsunuz. Enerji fiyatının içinde bir yenilenebilir enerji maliyetimiz var ve bu şu anda ciddi artmış ve yönetilemiyor durumda. Bu ticaret açısından önemli bir konu bugün itibarıyla.

Son olarak da rekabet konumuz var. Özellikle dağıtım ile görevli perakende şirketlerinin ayrışmasında planlandığı gibi olmayan şeyler. Buradaki karışıklık şuradan kaynaklanıyor: Rekabet Kurumu var, biliyorsunuz. Ve EPDK var. Bunların ikisinin de görev alanına giren bazı konular var, üst üste örtüşüyorlar. Dolayısıyla bu iki kurumun koordine olması gerekiyor ve bu şeyde ortak yaptıkları çalışmalar var biliyoruz. Ama diğer taraftan da bazı tespitler var. Hızlı bir şekilde bunların çözümüne yönelik ilerlemeler bekliyoruz deyip, burada bitireyim.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Cem beye çok teşekkür ediyorum.

Ahmet bey, size bakıyorum ben. Sizi kürsüye davet ediyorum.

Ahmet Ocak (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu)- Ben de kurumum adına hepinizi sevgiyle, saygıyla selamlıyorum. Davet ettikleri için de Başkanımıza teşekkür ediyorum. Üniversite hocamız oturum başkanı olunca seve seve katıldım. Ben genellikle iş yoğunluğundan dolayı pek konferanslara katılamıyorum. Bazıları da gönül koyuyor, ama maalesef işleri de yapmak zorundayız. Çok yoğun bir dairenin başında olduğumuz için de insanlar bizden hep iş bekliyor.

Ben yine Önder beye teşekkür ediyorum, işimi kolaylaştırdı. Onunla yaşadığım bir anekdotumu paylaşmak isterim.

İşte, 'Yatırımlar niçin özelleşti falan?' denildi. O zaman DSİ'nin, devletin yaptığı Uluabat Kuvvet Tüneli vardı. Aşağı yukarı on yıllık bir geçmişi var. Baraj yapılmış, ama tüneli ve elektromekanik aksamı yapılmamış. Sonra 2001 yılında biz özelleştirdik. Tabii, Önder bey de geldi, bir sürü de para verdi onun üzerine. Yanlış hatırlamıyorsam, aşağı yukarı 3-5 milyon dolar hava parası verdi. 'Niye böyle oluyor?' diye. Benim de aklım ermedi; hem yapacak, hem de üstüne hava parası verelim. Ama inanın –o gün biz ihale ile yaptık- o tesislerin hepsi de bitti. Hatta hiç unutmam, bir tane 10 megavatlık santral vardı. Ondan da aşağı yukarı 37 trilyon. Bu da 27 milyara falan geldi. Herkes hayret etti, o santral da yapıldı. Ama sonradan bir değişiklik yapıldı, katkı payı dediğimiz bir şey yapıldı. Beş-on sene sonra bir revize paket, bizim bu insanlar, işte kimisi gelinime çeyiz, kızma çeyiz bilmem ne derken bu arada fiyatlar... İşte güneşe bakıyoruz, şu anda yatırım bedeli kadar, 3 milyon, yani 1 milyon euro para verenler var. Bunu baştan bir söyleyeyim.

Burada bir ağabeyimiz var, benim de ağabeyim, genel müdürüm de. Onunla çalışmalarımız vardı. Bakanlıkta, 'Arz güvenliği, arz güvenliği' diye... Devletin tek görevi var arkadaşlar; arz güvenliği. Arz güvenliğini sağlamadığınız müddetçe gerisinin bir anlamı yok. Bakın, enerjinin en yoğun olduğu, yani en rahat olduğumuz dönemde Türkiye'de sekiz saat elektrik kesildi. Yok trafoya kedi girdi, kuş girdi. Evet, trafoya kedi de girer, kuş da girer. Bu teknik bir arızadır. Bunu gırgıra almanın da bir anlamı yok. Hakikaten, gerçekten yaşadığımız olaylardır bunlar. Yani teknik olarak bu mümkün değil, biliyorsunuz. Buradakilerin çoğu elektrik mühendisleri aday, İstanbul Teknik Üniversitesine yakın olduğumuza göre. Yani bu şeyler, teknik olaylar, bunlar hep başımıza gelen, işletmeciler bunları bilir.

Tabii, işimizi kolaylaştırdı, elektrik çoğaldı. Eskiden iki kişi arasında, yani devlet arasında yapılan üretim, iletim, dağıtım, ticareti, satışı artık çoklu bir sistem oldu. Vallahi o kadar mevzuat çıkarttım ki, ben bile hatırlamıyorum hangilerini çıkarttım. Biraz önce de bahsedildi, tezgah üstü diye. Biz borsada bir şey yapacaktık, mecliste bir sayın vekilimiz dedi ki, 'Ne yapayım tezgah üstünü; piyasaya mı düştü elektrik?' gibi bir mantıkla, inanın, en gerekli şeyi kavgayla yapıyoruz. Hatırladığım kadarıyla, EPIAŞ'ın kanunuydu; onun içinde olması gereken, ama en olması gereken, EPIAŞ Kanununda olması gereken kanunu koyamadık. Yani belki bizim de kusurumuz var. Bazı kanunlar öyle acele geçiyor ki. Yeni kanun çıkarken, ya da 6446 -kanunları bile şaşırdım şimdi- yenilenirken bir milletvekili, 'Onu niye çıkarıyoruz?' diyor. Öteki muhalefet milletvekili, 'Burada bize kazık atılan bir yer mi var?' diye soruyor. Aslında bir şey yok. Bazı eksiklikler vardı, o eksiklikleri düzeltmemiz gerekiyordu. Ama bazıları o kadar hızlı çıkıyor ki böyle yanlış şeyler de çıkıyor.

Biraz önce bize serzenişte bulundu arkadaşımız. İşte hep kanun yapıcı. Aslında biz bazı şeylere müdahale edemiyoruz. Meşhur bizim 2 Mayıs şeyi vardır. Bakanı yakaladım, son dakikada değiştirdim. Neden biliyor musunuz; o gün için yapılan santrallardan biz imar planı olmayan şunları bunları istemiyorduk. İnanın, işletmede olan ama imar planı ruhsatı olmayan bir sürü santral vardı. "Nasıl olsa kervan yolda düzülür" diye yapmaya başladık.

Neden yapmaya başladık? Çok rahat bir dönem geçirdik, 2001 ile 2003 yılında bu Yap-İşlet-Devretlerin devreye alınmasıyla birlikte. Bir de talep düşük, ekonomik kriz olması nedeniyle rahat bir dönem

geçirdik. Yani arz güvenliği tehlikesi yok diye herkes rahattı. Hatta biz 1 megavatlık bir lisans verdik diye havalara sıçradık. Sonra bir gördük ki piyasa daralmaya başladı, yatırımcılar koştu. Bir moda oluyor. Bir zamanlar turizm otelleri yapmak modaydı, herkes bir yerden bir şeyler alıyordu, imtiyaz alıyordu. Bir ara hidrolik yapmaya başladılar, sonra geldiler ağlamaya başladılar. Rüzgar yapmaya başladılar. 10.000 megavat santral ihale yaptık, 80.000 megavata geldik. Şimdi güneş yaptık, 8.000 megavat. Şimdiki rüzgara da 42.000 megavatlık bir başvuru geldi.

Serbestleşme olacak. Neden olacak? Biraz önce de örnek verdim; yaşadık. 34 yıldır bu piyasada çalışan bir insan olarak söylüyorum; şu anda devlet tarafından yapılan bir Kürtüm Barajı var; 15 yılda bitti ve 120 megavatlık santral 350 milyon dolara mal oldu. Şu anda Topçam Barajı var, devlet yapmış kimse de hesap sormuyor. İnanın, 17. seneye giriyor. Hâlâ tünelineki sorun giderilemedi, dolayısıyla elektromekanik tesisatı da yapılamıyor. Ama baraj yapıldı, hatta gölün üstünde çökmeler başladı. Ama bizde şu prensip vardı: Özel sektör yapıcı, regülatif yapıcı. Dediğim gibi, arz güvenliğini sağlamak için. Bir sürü arkadaşlarımız konuşuyor; ticaretini yapan var, etkileşimini yapan var, üretimini yapan var. Yani enerji sektöründe, daha doğrusu elektrik sektöründe üretim, dağıtım, iletim ve ticaret, yani tüketim tarafı. Ticaretini boş verin, bir de bizim devlet olarak en büyük görevlerimizden biri, devlet olarak biz sokakta gazete satan insan bile yanlış yapsa, kimi yakarız; devleti sorumlu tutarız. Bu en doğal hakkımızdır, çünkü devlet bunun için vardır, vatandaşı için vardır. O halde bizim devlet olarak tek görevimiz; piyasaların tıkr tıkr işlediği, kendi içinde işlediği bir sistem. Bu kendi kendini götürecektir ve regülasyon olacaktır. Ama o zaman da sistemin ilk aşamalarda mutlaka regüle edilmesi lazım.

Biraz önce arkadaşımız söyledi, bugün biz beş tane tarife yaptık, yani baştan beri beş tane tarife var. Zaman gelmiş sanayici basmış, ucuz elektrik almış. Öteki gelmiş, turizmci gelmiş ayrı şey almış. Ben örnek veriyorum, bire bir tutmayabilir. Beş tane tarife olmuş. Ondan sonra boyuna baskı gelmiş. 'Ben vakıf üniversitesiyim, ben şu üniversitesiyim, ben sağlık merkeziyim' falan, herkes bir tarife istemiş. Sonuçta en sonunda olan ticarethanelere olmuş. En yüksek fiyat...

Peki doğru muydu? Bu teşvikler yapılmalı mı? Hakikaten bütün dünyada teşvikler yapılır. Ama teşvikleri tarımsa Tarım Bakanlığının kendisi; tüketici ise, yani hakikaten elektriğe ihtiyacı olursa onu sosyal fonlardan sağlamamız gerekir. Kaldı ki, elektriğin maliyetine göre işlem yapmamız lazım. Biz serbest piyasada gerçekten rekabete ulaşabilmemiz için tarifelere hiç müdahale etmememiz lazım. TRT, bilmem ne, bu hep bizim kanayan yaramızdır. Ama bu bir kanundur. Kanun gereği siyasi iktidar da bazı şeyleri göze alamaz. Bazı şeyleri kendi açısından düşünür. Siyasi otoriteler öyle düşünür. Yani herkes sizin gibi düşünmek zorunda değildir. Sonuçta yetki almış bir kişidir, o nasıl düşünüyorsa o gün için - ki gerekçeleri de farklı olabilir- dolayısıyla buna göre düşünmek lazım.

Bu genel bilgileri verdikten sonra, üretim ayağından baktığımızda... 'Üretimde bugün için belirli arz güvenliği falan yok' diyoruz. Ama bakın arkadaşlar, görmediğiniz şey var. Şu anda yaklaşık 7.000 megavat bizim doğalgaz santrallerimiz var. Bunların iki üç sene sonra kademeli olarak ömürleri bitiyor. Bunların üretimi de şu anda Türkiye'nin temel üretimi. Yani 250 milyar kilovat/saatinin aşağı yukarı 70-80 milyarı bu santrallerden elde ediliyor. Yarın bunların sözleşmesi bittiği anda bunların piyasada rekabet etme şansı yok. Yani piyasada doğal sirkülasyon olacak. Şu anda zaten yaşıyoruz, çok eski olan doğalgaz santralleri devre harici oluyor. Bizim arz güvenliği tehlikemiz her zaman için var. Bakın, her ne kadar 70.000 megavat kurulu gücümüz var ise 43.000 megavata çıktığımız zaman biz arz güvenliğini sağlayamayacak durumdayız. Dünyanın hiçbir yerinde böyle yüzde 30 kapasite, emre amade kapasite diye bir şey olmaz.

Ama emre amadeliğimiz o kadar değil. İşte bizim bir Afşin-A Santralımız var ama şu anda çalışmıyor. Biliyorsunuz, göçükten dolayı kömür stokundan dolayı sıkıntıları var. Bu arada da çok eski, verimsiz santraller. Çünkü doğalgaz santralleri de nesil geçiriyor. Şimdi yüzde 45 verimlerdeyse yüzde 60 verimlere çıkan santral var. Dolayısıyla piyasada rekabet etme şansı yok.

Petrol gibi, doğalgaz fiyatlarının metreküpü 100 dolara düştüğü anda -yani 2,100 kurlarını aldığı anda- hidroliklerin de, yerli kömürlerin de onlarla rekabette şansı olamaz. Bugün Türkiye'de doğalgaz

santralleri hızlı bir şekilde yapılmıştır. Ama o gün için karşılığında bir hidroelektrik santral yapılması daha verimi artırır. Ben istiyorum ki, ben T.C. vatandaşı olarak isterim ki, bu bir gün içerisinde bütün yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanayım.

Bakın, bunun ne faydası var? Şu anda esen rüzgarın, güneşin ve boşa giden suyun kimseye bir katkısı yok. Ama bunu ekonomiye kazandırdığınızda, istihdam sağlıyorsunuz, cari açığı kapatıyorsunuz. En azından devlet de oradan vergi alır, insanlarımız oradan kazandığıyla gidip başka yatırımlar yapar. Bugün enerji sektöründe, yurtdışında dağıtım şirketleri işletenler var. Bir de bizim regülasyonlara bakıp örnek alanlar var. Yani bizden yardım isteyenler de var. Bunlar hakikaten çok kısa zamanda hayata geçmiş.

Özer bey dedi ki, 'Her şeyi şeffaf biçimde yapın.' Buna kesinlikle inanıyoruz. Daha dün arkadaşlarımız geldiler, konuştular. Yine YEKDEM mevzuatında değişiklik yapacağız. Onların diğer niyetlerini de anladım. Karşılıklı istişare ettik. Haklı oldukları yerler var. Ha, biz de doğru düşünmemiş olabiliriz -ki mümkün değil hep doğru düşünmemiz- bize tekrar hatırlatılmış olabilir. Ama ben şunu söylüyorum: Bir mevzuatı yaparken iki tarafı da düşünmek zorundayız. Bakın, getireyim ikisini; birisi ticaret, birisi üretici, ikisi birbirini vurur. Kesinlikle vurur. Onun menfaati ötekiyle çatışıyor. Bununki konu içinde kalıyor, öbürkünün konu dışına çıkıyor, onun göbeği içinde kalıyor, onunki dışına çıkıyor. Ben ne yapayım, hangisini memnun edeyim şimdi? Yapamıyoruz ki.

Biz, şeffaflık olsun dedik. Ben şimdi kurul kararı aldım, Önder Karaduman suçlu, ceza vereceğim. Bunu niye yayayım millete, bu şeffaflık diye; bu aramızda olan bir şey, ben ona cezasını verdim, gittim. Bu çok doğru bir şey değil. Bazı şeyler bizlere uymayabiliyor. Genel kuralları olan şeyleri, herkesi ilgilendiren şeyleri biz zaten yayınlıyoruz. Kurul kararı ilana çıktığı gibi çıkacak değil, çünkü çok tartışılıyor. Belki günlerce karar veremediğimiz, tartıştığımız konular var. Hakikaten artısı, eksisi oluyor. Dolayısıyla bu şeffaflığa da uyduğumuzu düşünüyorum. Dolayısıyla kanun yaparken bile -ki komisyonlara çağırdık- mevzuatımızı zaten kamuoyu görüşünde yapıyoruz. Zaten Başbakanlık da kamuoyu görüşleri alınmadığı sürece bu mevzuatları yapamıyor.

Dağıtım ayağına gelelim. Bir de dağıtım tarafımız var. Tabii, bunlar elektrik sektörünün belirli şirketleri. En çok dağıtımla ilgili özelleştirmede geciktik. Bakın, şu anda Antalya Bölgesinde -Kepez yine biraz devlet ağırlıklı- veya diyelim ki Trabzon Bölgesinde, direkler hâlâ duruyor. Geçince, Muhtar ağabey, 'Bu direkler senin zamanından, değiştir bunları' diyor tabii.

Biz bir yatırım programı verdik. Daha acil şeyler var. Türkiye çok geliyor. Dolayısıyla oralara da hizmet götürmek lazım. Bu dönemde iki tane, 2010 ile 2014 arasında tarife döneminde yatırım bedelleri verdik. Ne verdik? Devletinkine 100 birim, özel sektöre de 100 birim. Yıl sonu geldi, özel sektör dedi ki '100 birim yetmiyor bana, 200 lira daha vereceksin.' Baktık, 100 lira vermişiz, 20 lirayı bile harcayamamış. Buna demiş ki devlet ve Hazine, "Yok kardeşim ödenek yok." Bunu bire bir yaşadım, ben hidrolik santrallarda da yaşadım, Hazine dedi ki Boyabat Santrali vardı bizim, meşhur kaç yıldan beri. Lojmanları da yapıldı. Tünelleri de yapıldı. Birebir bildiğim bir yer. 15 yıl önce yapılmıştı. Lojmanlar çürüdü, baraj daha ihale edilemedi. Hazineye gittik, 'Yok, ben Hazine garantisi vermem artık' diyor. Yani 4628'e göre yapılırsa yapılsın fark etmez. O zaman DSİ Genel Müdürümüz Veysel beydi, sonra bakan oldu. 'Ben yapacağım bunu' dedi. 'Yapamazsınız' dediler. O zaman Genel Müdür. Tabii, sonra açılışlar olunca da çok memnun oldu. Mantar gibi birden bire büyüdü, ülkenin hidrolik kaynakları teker teker kullanılmaya başladı. Dolayısıyla bunlar yeterlidir, üretim ayağından baktığınız zaman.

Biraz önce söyledik; 2035 yılının projeksiyonunu gösterdiler. Kötümser, en kötümser tahmin altında 600 milyar kilovat/saat enerji diyoruz. Türkiye'nin kurulu üretim tesisi hidrolikte maksimum 30.000 megavat. İyi yağışlı dönemde bunun üreteceği 150 milyar, en kurak mevsimde de 8 milyar. Güvenilir bir enerji değil, arz güvenliğimizi de korumuyor. Hidrolik santraller en lazım olmadığı zaman çalışıyor. Doğalgazım bu, kömürüm bu, hava sıcak değil, soğuk değil. Mevsim ne zaman; nisan, mayıs, haziran. En fazlası oraya geliyor, ne sıcak ne soğuk. Bir de coğrafi olarak da konumumuz sıkıntılı. Geldik, soğuk olduğu dönemde, her taraf soğuk. Rusya soğuk, Ukrayna soğuk, İran soğuk,

onlar doğalgazımızı kesiyor; elektrik üretiminde doğalgazı kesmek zorunda kalıyoruz. Bu da bizim bir şanssızlığımız. Orada da bir handikabımız var. Dolayısıyla bunu idare etmek, hakikaten politikasını yapmak, üretmek, yatırımcıya sinyal vermek gerçekten zor oluyor.

Peki, 600 milyar civarında en kötümser senaryo ile nasıl üreteceğiz? Haydi 150 milyar ürettik diyelim. 40.000 megavat da rüzgar yapalım. O da güvenilir değil, o da 3.000 saat yapsan 120 milyar; etti 270. Kömür santrallerimizde 100 milyar üretilim. Bizim artık bütün şu an işletmedeki santraller – gerçi satılıyor- hepsi ekonomik ömrünü tamamlamış. Şu anda özel sektöre sattığımız mevcut santral altı aydır yatıyor. Rehabilitasyonu yapılamıyor. Yeni yatırım yapılıyor, ama 4-5 yıl sürer. Yapacağımız yeni bir yatırım değil. Yani yerli kömürde kapasite 15.000 megavat. Burada santralleri 6.000-7.000 saat çalıştırıyorum. 105 milyar kilovat saat eder. Ne yaptı? 400 milyar kilovat saat. Başka ne kaynağımız kaldı? Güneş. Haydi 100.000 megavat da güneş yapsın. Üretse üretse 150 milyar ediyor. Yine açık var. Doğalgaza mı ihtiyacımız var, doğalgazda mı kalacağız, nükleer santralda mı kalacağız? Üretim ayağı bu.

Dağıtım ayağına geldiğimizde; hakikaten yatırım ihtiyacı var. Karadeniz'i bilirsiniz, bir eve 70 direk ile elektrik gittiğini bilirim. Çünkü dağlık bir yerdir, 70 direk gider. Bu hizmeti nasıl götüreceksiniz? Götmek zorundayız. İmar planı çizdirmek, mevcut yasalar ile götmek, bunlar da bir maliyettir. Bakın, Türkiye'de şu anda regülasyona tabi tek şey nedir biliyor musunuz; dağıtım ve iletimdir. Yani regülasyonda fiyatları belirlenecek, kontrol edilecek şey tek odur. Peki, oradaki bizim görevimiz nedir? Tamamen performans dayalıdır. Kesinlikle kimseye biat ettiğimizi falan söylemeyin. Belki adamları batıracağız bile. Eğer iyi bir tarife vermezsek yarın pılı pırtıyı toplayıp gidebilirler. Bazıları bundan memnun olabilir. Mesela birisi der ki, torpillidir adam, yetkilidir, emir verir, 'Şuraya trafıoyu koyun' der, o konulur; ama garibanların trafosunu kimse yapmaz. Mesela şu anda Avrupa'nın en ileri seviyesine gelen enterkonnekte ağında 'Şu elektriği şu kadar kısa sürede tamir edeceksin, yapmazsan keserim senin kârından' demiş. Daha ne yapalım yani?

Biraz önce rekabetten bahsetti arkadaşlar. Kesinlikle o da sonuca bağlandı. Mevzuata uymayan şeylerin cezası da artık verilmeye başlandı. Ondan da hiç şüphemiz olmasın. İllaki bunları ilan etmenin bir anlamı yok; mutlaka yapılacak.

İletimi zaten fazla konuşmaya gerek yok. Ama şunu size söyleyeyim: Efendim, devlet dünyada gelişmiş bir TBM diye bir tünel açma makinesi vardı, gitti, kiraladı. Satın mı aldı? Satın aldı herhalde; satın aldı. O tünel, biliyorsunuz, çok cevval. Ama devlet dairesinde bunun ihalesini yapacaksın, alacaksın. Sizi asarlardı, devleti zarara uğrattın diye asarlardı. Niye ama ondan başkasıyla da yapılamazdı aslında o. Yani her türlü tekniği kullanarak yaptık. Onun için özel sektörün bu dinamizminden faydalandık. Özel sektörü ille vahşi kapitalizm anlamında anlamayalım. Onu da sağdığımızı sakın düşünmeyin. Ama hak-hakkaniyet içerisinde bu konuların ele alınması lazım. Biraz fazla konuştum herhalde. Yani mutlaka bu çerçevede yapılması gerekecektir.

Tüketim açısından bakarsanız; vallahi şu anda bu bizim mevzuatımız, yani müşteri hizmetleri, yeni ifadeyle Tüketici Hizmetleri Yönetmeliği Avrupa Birliğinin daha önünde olan bir yönetmelik. İnanın bana, günde sadece tüketicilerden gelen yazı sayısı 400 taneyi geçiyor; her gün 400 taneyi geçiyor. Biz bundan dert mi yaşıyoruz? Kesinlikle dert değil. Hepsine teker teker cevap vermeye çalışıyoruz. Onların sorunlarını çözmeye çalışıyoruz. O yetmiyorsa bile telefonlarla ulaşmaya çalışıyoruz. Zaten bizim hedefimiz bu. Bakın, kanunun amacı da tüketici yani. Hedefte kim var? Üretici de yok, ticaretçi de yok. Hedefte sadece devletin görmesi gereken tüketici var. Ben bu açıdan baktığımda, kesinlikle –bana hiç böyle hiç şüphle bakmayın- bizim hedefimiz tüketicilerin kendileri. Hepimiz tüketiciyiz burada. Tüketiciyi hedef olarak almış kanun. Dolayısıyla bütün hizmet tüketiciye elektriği sağlamak, düzenli ve kaliteli sağlamak esas.

Önder Karaduman- Ucuzluk.

Ahmet Ocak- Başka bir amacımız yok. Ucuz tartışılabilir. Ucuz etin yahnisi bazen güzel olmayabilir. Her zaman da iyi olmayabilir. Bakın, ben 2003'te EPDK'ya geldim. Bir daire başkanı ya da genel müdür dedi ki, 'Bu millettten para mı alıp bu tesisleri yapacaksın; devlet yapar.' Adamin santrali

yapılmış. Otoprodüktör o zaman. Adam ticaret falan da yapmıyor. O zaman sadece sanayisine nitelikli elektrik almak için o işe girmiş. İnanın, benim önüme 170 tane dosya kondu. Hepsi otoprodüktör lisansı başvurusu. Bunların tek gayesi vardı; kendine sağlıklı enerji üretmek. Çünkü elektrik kesildiği zaman adamın maliyeti binlerce katlanıyor. İşte tekstilde, adamın verdiği elektrik parası o zaman 1.000 lira olsa -30 kuruşa aldığı- yine alacak, ama yok, elektrik yok. Çünkü zararı çok daha fazla.

Buğra Uğurlu adında bir ağabey var, bir gün beni genel müdürlüğe çağırdı. Suat Uğurlu'nun Santrali iki de bir arıza yaptı. Niye? Gece vardiyasındaki adamlar -o zaman manueledi- frekansı aşağıya düşürüyor. Santral garanti süresi içerisinde. Tabii, bu Avrupa'nın son model santrali olduğu için, frekans çok düştüğünde sargılara zarar verir. İzolasyona falan zarar verdiği için, belirli frekansın altına zaten korumasını yapmış, 48.5'in altına düşerse devre dışı kalıyor, kendini koruyor. Beni Ankara'ya çağırdılar ifadeye. 'Sen niye bu santral 47.5'da çıkartıyorsun? Bunun frekans rölevesini aşağı düşür.' 'Ben düşüremem ağabey, garanti bölgesinden çıkar' dedim. 'Nasıl oluyor bu iş; 47.5 sistem frekansı seviyesinde olsa, ben Sabancı olsam, sizi şikayet ederim ya da tazminat alırım' dedim. 'Benim şimdi tezgahımda kumaş dokunuyor, frekans düştüğü zaman o kumaş hep defolu çıkar. O zaman da defolu mal diye satarlar. Avrupa da almaz zaten onu, ancak biz giyeriz sonra' dedim. Bana hak verdiler biraz o zaman.

Evet, birkaç konuya daha değinmek isterim.

Bölgesel tarife: Şimdi, 'Belirli bölgeler hariç' falan dersiniz, o zaman ayrımcılık yapmış oluruz. Türkiye'nin her noktası, karış noktası bizim sorumluluğumuz altındadır ve eşit davranmak zorundayız. Düşünün, bir bölgede, kayıp kaçığın yüzde 80 olduğu bir yerde, orada elektrik fiyatını veren bir adamı düşünün. Şu anda üç kuruş veriyorsa, bölgesel tarifeye geçtiğimiz zaman en az 15 kuruş dağıtım bedeli verebilir. Dolayısıyla bu bir sıkıntıdır.

Mutlaka geçeceğiz, ama inşallah ülkemiz huzurlu bir ortama kavuştuğu zaman. Hedefimiz o zaten. Başka türlü olmaz. Bunu sadece elektrik fiyatları olarak düşünmeyin arkadaşlar. Bizim bölgesel tarife dediğimiz şey dağıtım bedelleri ile ilgili ve kayıp kaçaklarla ilgili bir hedeftir. Yoksa elektrik fiyatları ile falan karıştırılıyor. Zaten arkadaşımız da dedi. Tamamen serbest tüketici limitleri sıfırlanınca zaten böyle olacak. Şu anda ben ev tüketicisi olarak sanayiye destekliyorum. Doğru mudur, yanlış mıdır? Sanayicimiz de rekabet etsin dünyayla. İstihdam dünyası tamam, eyvallah. Benden üç kuruş, beş kuruş gitsin hiç umurumda değil, ama ülkemizin gelişmesine katkım olsun. Bu benim için yeterlidir.

Biraz önce söyledim, yine vadeli tezgah piyasasına. Tezgahüstü piyasanın mutlaka düzene girmesi gerekiyor, çünkü olmazsa olmazlardan birisi. Zaten onda da EPIAŞ ile belirli bir aşamaya geldik. O kadar çok anlamıyorum ben bu işi. Bu işe bandajlılar girdi, hesap uzmanları girdi, vb. vb. Ben mühendis olarak onlardan anlamıyorum. O benim işim değil, onlar yapsınlar o işleri. Ama o kadar da boş değiliz yani.

Evet, sormak istediğiniz soru varsa memnuniyetle cevaplarım. Şimdilik ben sözlerime son veriyorum.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Ben salondan soruları toplamaya çalışacağım.

Şimdi soruları alayım. Sonra bir soruyu da en son olarak da kendim esas uzmanlık konusuyla ilgili soracağım, ama saklıyorum.

Banu Salman (EMO Basın Danışmanı)- Elektrik Mühendisleri Odası Basın Danışmanıyım ben. Bölgesel tarifeyle ilgili son durum hakkında bilgi almak istiyorum. Bir de Yap-İşlet'lerle ilgili, "2-3 yıl sonra garantisi bitecek veya piyasada rekabet edemeyecek" dediniz. Bu dönem süresi içinde yatırım maliyetlerini bildiğim kadarıyla çıkarmış durumda Yap-İşlet'ler. Dolayısıyla piyasada rekabet edemeyeceklerini neye dayanarak söylüyorsunuz? Sonuçta sadece bir işletmede yakıt maliyeti kalıyor, yatırım maliyetlerini çıkarmış oldukları için bu sürede.

Bir de diğer santrallerle ilgili, özellikle termik santrallerle ilgili ömürlerinin dolmasından söz ettiniz. Burada da biz bir kere var olan veriler üzerinden değerlendirme yapabiliyoruz. Biraz önce şeffaflıktan

söz edildi. En temel veri bile elimizde yok demek ki. Yani biz hangi santralin ne zaman ömrünün biteceğinin bize açıklandığı, arz-talep tahminlerinin de ona göre yapıldığı bir şeye sahip olmamız lazım ki bu değerlendirmeyi yapabilelim. Kaldı ki, EPDK'nın sisteminden tıklandığı zaman şeylerde bile güvenilirlik sorunu çıkabiliyor.

İnternet üzerinden açık olarak elektrikle ilgili, bu var olan şeylerle ilgili tam, net bilgiler alamıyoruz. Kurulu güç bazında internet üzerinde aradığımızda ayrımlarına bile ulaşmak güç oluyor, kullandıkları yakıt itibarıyla. Ne yazık ki böyle sıkıntılar da yaşanıyor. Kurumlar arasında farklı yerlere dağıtılıyor o sorumluluk. İşte, daha önce başka bir kurumdaydı, şimdi bildiğim kadarıyla EPDK'da. Onları değerlendirebilmek için, bir arz-talep dengesini sağlayabilmek için bu verilere sahip olmak gerektiğini düşünüyorum. Hani bunların açıklanması, tek tek bir santral üzerinden konuşunca bizim için yeterli olmuyor. Keşke hepsini görebilsek biz de, siz öyle bir sunum yapabilseydiniz çok memnun kalırdık.

Teşekkür ederim.

Ahmet Ocak- Evet, aslında Önder beyin sunumunda hangi kaynaklardan ne kadar üretim yaptığımız belli. Aslında TEİAŞ sitesinde de hangi santrallerin ne zaman devreye girdiği belli. Bunlar aslında bu işle uğraşan herkes tarafından bilinen bir şey. Bırakın benim bilmediğimi, onlar benden çok daha iyi biliyor. Her şey şeffaf bizde. Karanlıkta bir şey kalmamış, yani gizli bir şey yok. Dolayısıyla, ben o vurgumu yaparken rekabet bilgilerinden bahsediyordum. Bugünkü doğalgaz fiyatı ile piyasada oluşan fiyatın çok daha üstünde bir maliyet var. Mümkün değil. Bu doğalgaz fiyatları ile piyasada oluşan fiyatlardan elektrik satması mümkün değil. Onun için doğal sirkülasyon. Yani yüzde 61 verimle çalışan bir santral, ancak bugün oluşan fiyatlarla, öyle kâr falan değil, sadece çalışanı ve makine bakımını karşılayabilir ki bunların bir sürü bakım masrafları var.

Örneğin A şirketi yapımcı firmayla aylık 2-3 milyon dolarlık -büyük santraller için bahsediyorum-bakım vb. anlaşmalar yapar. Mesela bir rüzgar türbincisi de yıllık bir masraf verir. Bir arıza olduğunda bakım yapacağım diye sözleşmeleri vardır. Hiç çalışmadığı zaman bile bu paraları vermek zorundadır. Bunu söylememin sebebi şudur: Kömür olarak düşünün. 1 kilo kömür veriyorsunuz, kalorisi aynı kalori. Ama kömür bir santrale giriyor, eski bir santrale; ondan 0.5 kilovat ürettiyorken, yeni kurduğunuz bir santraldan 1 kilovat ürettiyorsun. Dolayısıyla bunlar kendini yenilemek zorunda. Ama benim kaynağım hala aynı. İşte benim kömür havzalarım belli. Bir tek Konya'da yeni çıkacak bir şey var elle tutulur.

A şirketi Tufanbeyli'de bir santral yaptı, şu anda 400 megavat civarında. Çalışmakta zorlanıyor. Çünkü kömürün kalitesi, sudan ayrılması verimliliği çok azaltıyor. Dolayısıyla enerji fiyatını kendi belirlemediği için ya da fiiks belirlenmediği için, piyasada satacağı için, yani rekabet edemediği için bunlar devre harici olur diyorum. Eskiden fiiks bir şey olsaydı derdim ki, en yüksek fiyatı belirlerdim. En pahalı enerji nereden satılırsa, tek fiyat, tek şey; herkes oraya satardı.

Bu sistemde en önemli açıklarımızdan, bugüne kadar yapamadığımız tek şey var; tek ve tek yapmamız gereken şey var. O da şudur: Biz kapasite, yani mutlaka ve mutlaka emre amade kapasitenin yanında arızalara ve mücbir sebeplere bağlı olarak yüzde 10 seviyesinde bir yere kapasite tutmak zorundayız. Peki, hep yüzde 10 fazlamız var ve biz bir fiyattan gidiyoruz. Yani insanlar; 'Öteki bir yatırımcı dedi ki, piyasa bize bir sinyal vermiyor, fiyatlar belli, ben niye yatırım yapayım? Bu kâr da etmiyor artık. Belirli bir sinyal yok, ipucu vermiyor.' Ha, o zaman ben tehlikeye giriyorum. Arz güvenliği sağlamada bir yatırımcı gelmediği zaman ben tehlikedeyim. Ben şimdi bir adama desem ki; '10 yıl senin elektriğinin kapasite bedeli verilecek. İhaleye çıkacağız, bana 2007'den 2010 yıllına şu kadar megavat lazım.' Bunun kapasite bedelini ihaleye çıksam, oradan da birisi teklif verse. Bu adama da, 'Enerji ihtiyacını da sana maliyetten vereceğim' desem, ihaleye de yazsam bunu. Dolayısıyla, benim her şeyden önce sistem güvenliği, arz güvenliği almak için bu zamana kadar hiç yapamadığımız tek şey budur.

Mustafa Karahan- Şöyle söyleyeyim: Aslında EPIAŞ açısından değil de, piyasa oyuncuları olarak, Ahmet beyin biraz önce söylediği ve hanımefendinin sordukları data'lara biz bir şekilde ulaşmak zorundayız zaten. Bizce de yeterince şeffaflık yok. Daha şeffaf olması gerekiyor, ama bu konularda

değil, daha farklı konularda bizim şeffaflık arayışımız aslında. Anlık üretim, tüketim datası gibi şeylerde. Çünkü bunlara ulaşabilmek mümkün değil şu anda ve bu sadece kamunun elinde olan bir şey değil. Bizim mesela santrallardaki dataya da ulaşmamız gerekiyor. Dolayısıyla herkesi birden aynı koşullarla ve kurallarla oynamaya zorlayacağımız bir piyasa yapmaya çalışıyoruz ki, kamu, özel farklı olmasın burada. Biraz önce Cem bey konuşurken söyledi; serbestleşme ile özelleştirme farklı. Bizim mesela örnek aldığımız bazı piyasalar, Nordic piyasası, buradaki en büyük oyuncu. Önemli olan kamu veya özel şirketleri piyasa koşullarına uymak zorunda bırakmak, temeli o. Fiyat tahmini modellerine geldiğiniz zaman, zaten biz o santralların ne zaman devreden çıkacağını, o santrallerdeki türbin tiplerini, derinliklerini vesaire her şeyi hesaba katarak bir fiyat tahmin modeli üzerinde çalışıyoruz. Bu sadece EPİAŞ ile ilgili bir şey değil. Ticaret yapan, hatta üretim yapan herkesin zaten yapması gereken bir çalışma yani. Buna göre modeller var tabii ki.

Önder Karaduman- Bölgesel tarife ile ilgili bir şey sordu arkadaş. Müsaade ederseniz onu ben cevaplayayım.

Bölgesel tarifeyi biz başından itibaren savunduk derken, şimdi üç tane hastalıklı bölgemiz var. Yanlış hatırlamıyorsam, kayıp-kaçak yüzde 74 birinde, yüzde 61 birinde, yüzde 54 de birinde. Ulusal tarife ile şurada oturan herkes bu bedeli, bu kayıp kaçağı ödemek zorunda. Benim söylemek istediğim şey şuydu: Biraz önce benim sunumumda mesken fiyatları ile sanayi fiyatları arasında Avrupa'daki desteği vurgulamak istedim. Yanlış hatırlamıyorsam Danimarka'da yüzde 268. Yani sanayiye destekliyor. Bölgesel tarifede biz şöyle bir şey yapabiliriz: Ahmet bey bunu ayrımcılık diye nitelendirdi ama bu üç hastalıklı bölgeyi devlet bir şekilde süspanse edebilir. Biz bölgesel tarifeye geçmeliyiz, geçmek zorundayız. Çünkü biz vatandaşlar olarak, buradaki yüzde 74 kayıp kaçağı ödemek mecburiyetinde değiliz. Biraz önce yine Ahmet bey söyledi; sanayiye meskeninden daha fazla bedel ödetmedik. Niye? Çünkü o sanayinin desteklenmesini sağlar. Yani biz bölgesel tarifeye geçmek zorundayız. Aslında bölgesel tarifeye geçilmemesinin tek nedeni siyasidir. İçerideki, o bölgelerdeki insanların maalesef bastırmasıdır. Yani biz o bedelleri göz göre göre ödeyeceğiz.

Ahmet Ocak- Önder bey; bu konuda size katılamayacağım. Nedeni şu: Bana Kocaeli'nden bir öğretmen telefon açtı, kayıp kaçak bedeli gelmiş. Yani onu da başımıza bela açtık zaten, faturada gösterdik. Aslında eskiden beri hep ödenen bir şeydi de. Biz hedef vermiştik ona. Hedefi tutturmak için her şey şeffaf. Bazı şeffaflığın da zararı var. Her şey şeffaf olmaz, bazı şeyler gizli olacak.

Şimdi cevap vereyim. Zaman geldi, bu üretim şirketlerini EÜAŞ sübvans etti; zaman geldi, piyasaya EÜAŞ'la müdahale ettik. Demek ki zaman zaman bazen şeffaflık olmaması gerekiyor. İnanın, öyle oldu yani. Bunları açık ve net biliyorlar. EÜAŞ santralları bazen üretim şirketleri lehine, bazen de aleyhlerine kararlar alındı, kesinlikle biliyorum. Benim açımdan EPDK olarak özel devlet yardımları yok. Onun soruşturmasını da yaptım, merak etmesin. Bu da baştan yaparsa ceza verecek, öteki de yaparsa. Bunları şeyi yok, devlet fark etmez.

İkincisi, giderken öğretmen bana sordu; başka şekilde söyledi de, ama ben basit anlatayım: 'Bu parayı niye benden alıyorsunuz, faturalarımdan alıyorsunuz?' Kardeşim bu Türkiye genelinin kayıp kaçağı. Şimdi siz Doğu'da yüzde 70 diyorsunuz, ama oranın yüzde 70'ine karşılık gelen İstanbul'un yüzde 10'una denk geliyor. Buna nasıl izah edeceğiz? Bu bir. İkincisi, 'Hocam, siz kaç lira vergi veriyorsunuz?' dedim. 'Ben maaşlı biriyim, şu kadar maaş alıyorum, şu kadar vergi veriyorum' falan filan. 'Peki, bu bütçeye gidiyor, bütçe nasıl yapılıyor? Hakkari örneğin, Hakkari'nin devlete verdiği vergiyi biliyor musunuz? 1 lira verir. Peki, bütçeden aldığı parayı biliyor musunuz? Bin katı alır. İyi de bütçeden verdiği para oraya gitti, onun hesabını sormuyorsun, milyonları, benim aldığın üç kuruşun hesabını soruyorsun. Niye bunu soruyorsun?' 'Tamam haklısın, sormuyorum' dedi.

Önder Bey'e niye katılmıyorum? 'Bir yerden birisi desteklesin' diyor. Sonuçta hep sen ben mi destekleyeceğiz? Fark etmiyor bir şey yahu!

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Ben birazdan başka bir şey soracağım, sizin tarafınıza geçeceğim Ahmet Bey, yanlış anlamayın. Bakın, hani Güneydoğu'daki ve diğer şeyler, bu kayıp kaçak... Bir sistemse bu ve sistemi bozucu bir etkense, yapmamız gereken diğer şeylere bozucu bir etkisi varsa, yapamıyorsak;

bu durumda o zaman daha farklı bir şekillerde o giderler karşılanır, hani farklı bir bütçeden...

Ahmet Ocak- Fark etmiyor hocam; aynı şey. Bizden çıkacak yine, fark etmiyor. Baştan dedim; tarımsa tarımı, sosyalse sosyal şeyi desteklesin, benim elektrik fiyatlarıma karışmasın.

Önder Karaduman- O bölgedeki insanlar bu tür cevapları duydukları zaman kuyuya elektriği sarkıtıyorlar Hakkari'de sıcak su kullanıyorlar bedava. Bana TEDAŞ Genel Müdürü söyledi; 'Bir ahıra gittim, sobayı duvara yapıştırmış, elektriği de kaçak vermiş, sıcacık' dedi.

Mehmet Horon- Merhaba. Burada Ahmet hocam sanki tek kaldı. Tek kale gibi kaldı burada. Diyarbakır'dan geldik. Halil Paşa olaylarını çok iyi biliyoruz. Bölgesel tarifenin bir ayrımcılık olacağını ben de düşünüyorum, hocam gibi düşünüyorum. Onu bölgesel bir tarife yapabilmek için önce bir sosyolojik ve psikolojik altyapısına bakmak lazım, buradaki insanların gelirlerine bakmak lazım. Gelir düzeyini her bölgede aynı gayri safi milli gelir şeyine getirdiğimiz zaman, her yerde aynı geliri elde ediyorlarsa, bölgesel tarife olması muhakkaktır. Ama oradaki açlığı ve sefaleti buradaki Batıda olan arkadaşlarımız belki tam net olarak bilmedikleri için böyle konuşmaları normal. Ama gelir dağılımı eğer tabana yayılırsa bölgesel tarifenin doğru olacağına ben de inanıyorum. Ama bu şekilde olmasının daha farklı sonuçlar doğuracağını düşünüyorum.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- Söyledikleriniz açık aslında. Evet, bu konu çok farklı parametreler içeren bir konu. Doğru, sorun ortada. Çözüme gidilmesi gerekiyor, farklı parametreler var.

Mehmet Horon- Bu sorun sonuçta hepimizin sorunu. Bunu hepimiz birlikte, el ele vererek çözebileceğimizi düşünüyorum. Herkesin elini taşın altına koyması gerektiğini düşünüyorum.

Ahmet Ocak- Ben bu konuda başka bir şey söylemek istiyorum: Doğru, haklısınız. Bakın, bizim söylediğimiz ile arkadaşların söylediği iki şeyde fark var. Bir, hırsızlık tarafı var işin. Bu Doğuda olmuş, Batıda olmuş, hiç fark etmez bizim açımızdan. O hırsızlık tarafı esas sıkıntı yaratan. Yoksa sosyal olarak para ödeyemezse... Bakın, ben şunu söyleyeyim: Gidin Doğu Karadeniz'e, o bölgede çok daha fakir var. Bir şey daha söyleyeyim, yaşadığımı söyleyeyim: Ordu'ya gittim ben kesinlikle fakir insanlar kaçak kullanmıyor. Hep zenginler kaçak kullanıyor. O yüzden, dediğiniz çok mantıklı değil. İki şeyi çok iyi ayırın. Hırsızlık farklı bir şey arkadaşlar. Bunu fakir yapmış, zengin yapmış hiçbir şey fark etmiyor. Beş parası yok, karnı aç, yerlerde sürünen insana yalvarsan o kaçak elektriği kullanmaz, ama orada milyonlar kazanan insanlar... Bırakın onu, ben daha ilerisini söylüyorum; sulama ve tarımın en büyüğünü yapan insanlar kaçaktan muzdarip, yani kaçak kullanıyor. Dün bakanla bir toplantıya gittik. 'Kuyuların kaçak olanları kapatılacak, valiye emir veriyorum' dedi. Salonda bir milletvekili çıktı, kan gövdeyi götürdü. 'Niye kan gövdeyi götürüyor kardeşim; kaçak kullanıyorsa kapanacak' dedim, salon suspus. Bir de alkışladı sonra. Böyle acayıpık. Yani ben şimdi kaçak kullanıyorum diye siz beni alkışlar mısınız?

Salondan- Ben Mustafa beye sormak istiyorum. Az önce piyasaların yeterince şeffaf olmadığını düşündüğünüzü belirttiniz ve Nordic piyasasının da iyi işleyen bir piyasa oluşunu belirttiniz. Nordic'in yayınlayıp da EPIAŞ'ın yayınlamadığını düşündüğünüz hangi rapor var, yani şeffaf olmaması gerekecek?

Mustafa Karahan- Şöyle söyleyeyim onu: Şu anda daha EPIAŞ o şeffaflık platformunu hayata geçirmedi.

Salondan- Ama yayınladığı raporlar var.

Mustafa Karahan- Çok büyük eksiklikler var orada. Yani bizim esas şu anda özel sektöre ait datanın da toplanıp yayınlanması lazım.

Salondan- Peki, Nordic'te bu yayınlanıyor mu?

Mustafa Karahan- Yayınlanıyor.

Salondan- Şirket bazında?

Mustafa Karahan- Evet, üretim tesisi bazında, tüketim tarafının da tahminlerini yayınlıyorlar aynı şekilde.

Ahmet Ocak- Süha beyin EPIAŞ'da olduğunu biliyorsunuz, değil mi?

Salondan- Evet.

Prof. Dr. Sermin Onaygil- EPIAŞ'cılar karşılıklı konuşmaya başladılar. Sabahtan beri, dikkat ederseniz, oturuma çok hakimim. Şimdi şöyle: Bir piyasa oluşuyor. Ben başından da sordum, hani hepinize soruyorum aslında. Burada yıllara tarih olarak bakıldığında hepiniz geçmiş de özetlediniz, yine gün boyunca burada da özetliyoruz. Çok istekli bir vaziyette de bu ticari işe girildi. Burada Ahmet bey de aynı şeyi ifade etti zaten. Bu nasıl olur diye düşünürken, herkes çok istekli bir şekilde girdi. Sisteme girildikten sonra, demek ki bu bir ticaret denilmesine rağmen, farklı fonksiyonları olan bir ticaret aslında. Daha farklı bakılması, parametre ya da Türkiye'deki eksiklik belki iyi fizibilitelerin yapılmamış olması, bu veri eksikliklerin getirdiği görünebilirliklerin eksiklikleri... Bunların sonucunda tabii ki zorlanıyoruz. Üretim var, iletim dışarıda tutuluyor, ama dağıtım şirketlerimiz var. Üretim ve dağıtım farklı aslında. Dağıtım kendini çok daha kötü olarak manzarayı ortaya koyuyor. Ama oradan da bir bakıyorsunuz, tüketici bazından bir yaklaşım var değil mi; o bir hizmet, yapılması gerekiyor, yerine getirilmesi lazım. Ve verimlilik kavramı var. O verimlilik kavramında teknoloji kullanımı var. Sistemler değişebilir, farklı şeyler kullanılabilir. Davranış farklılıkları var. Bir taraftan da serbestleştik, özelleşmedik deniyor. Doğal tekellilikten çıkmak istiyoruz, bir taraftan da sırası geldiğinde 'Ne olur bizi tekrar destekleyin' dediğimiz alanlar mı var?

Şöyle diyeyim ben size: Açıyorum konuyu. Bu yol aydınlatmaları konusu, sokak aydınlatmaları konusu. Hazine, dağıtım şirketlerine, 'Bunları belirli bir yıla kadar kesinlikle karşılayacağım' demiş. Bir taraftan da demişiz ki 'Sistemi yenilemelisin.' İşte EPDK'nın görevi. Ben sana ne diyorsam, o yatırımı yapmalısın. Bu yatırımı yaptırtacak olan kişiler, yönetmelikler, dünyadaki teknoloji, bunlarla hemfikir olunmuş çalışmalardır. Bu çalışmaların sonucunda geldiğimiz bir vurdumduymazlık gibi. Yani yatırım yapılması gereken yerdeki isteksizlik, hep gelir elde etmek amaçlı yaklaşımlar. Bunu lütfen iki taraflı düşünün; bir vatandaş olarak da düşünün, bir yatırımcı olarak da düşünün. Burada çok uzaktan bakan biri olarak görün yapmayı.

Sözleşmelerde de, belirli bir süreç geçiriyoruz, belki bir geçiş dönemi geçiriyoruz. Bir yerlerde bu iş daha netleşecek diye bekliyoruz. Ama bu yatırımcının da buralara gelirken bunu görmesi ve düşünmesi, yani burayı tamamen çok farklı bir yapı içerisinde tahmin etmesi gerekiyor. Siz, bu yapılaşma içinde, bu gibi şartta bu sistemin anlaşılacağını mı umuyorsunuz; yoksa herkes bir taraftan bundan vazgeçecek, çekip gidecek mi? Maalesef çok büyük belirsizlikler var bu yapıda. Yatırım yapılmalı, yenilenmeli, verimsiz santral varsa onlar yenilenmeli; ama öbür taraftan tüketicinin hakkı korunmalı, teknoloji kullanılmalı. Bu yapı içerisinde bir taraftan da ticaret yapılıyor, bir para kazanılmalı. Böyle bir ikilem var işin içinde.

Önder Karaduman- Dağıtım... Tabii, bu başlı başına bir work case. Yani oturup burada beş saat konuşabileceğimiz bir konu. Ben dağıtım tarafından başlamak istiyorum.

Biz bir ihale yaptık ve yine bas bas bağırarak; 'Özelleştirme İdaresi yapmasın bu ihaleleri.' Özelleştirme anlamaz bu işten. Hiç olmazsa bu bir know-how ister. Yani dağıtım yapacağız. Aslan inşaatçılar girdiler ihalelere. Televizyonlarda da hepsini seyrettik, zengin arkadaşlarımızı. Birer milyar dolar, birer milyar dolar artırım yaptılar. Şimdi ne oldu? Artırımı yaptılar, ihaleleri aldılar, şimdi aynı sözleşmeler delik deşik oldu. Biraz önce Ahmet bey söylüyor; 'Yeni fiyat için gelecekler' diyor. Hangi yeni fiyattan bahsediyoruz biz? O sözleşmelerin eğer bugüne kadar değişeceğini bilseydim, çulsuz olarak ben de girerdim, ben de alırdım. Yani adamların her biri delik deşik ettiler. Yani Hazinesin kuralı, kaidesi, ihale kuralı, kaidesi kalmadı. Bir kere dağıtım deyince benim tüylerim diken diken oluyor; yani know-how'suz. Sen bir inşaat şirketisin, senin know-how'ın yok, sen kayıp kaçağı nasıl önleyeceksin? Sen nasıl geliyorsun da bu ihalelere giriyorsun? Biz bunu Özelleştirme İdaresine anlattık. Bir know-how olması lazım. Yani bunun yanına yüzdeli bir yabancı şirket koyacaksın. Alacak o yabancı şirket, buna öğretecek.

Ben size küçük bir anımı anlatmak istiyorum. Bu dağıtım şirketlerinin birkaç patronunun bulunduğu bir otelde yemek yiyoruz. Yine ünlü bir iş adamı bana – bu dağıtım işini alan patron da yanımızda-

'Yahu, sen bunları böyle alıyorsun, ben bunu bir de Üreticiler Derneği Başkanına sormak istiyorum. Sen nasıl değerlendiriyorsun?' dedi. Ben, "Bu hesaplarla bu işin içinden çıkamazlar" dedim. Biraz teknik izahat verdim. 'Biz girmeyeceğiz bu işe' dedi. O işi alan da 'O anlamaz o işten, biz hallederiz' dedi. O günden bugüne işte hadise bu durumda. Şimdi birisi, 'Ben bu bölgeyle başa çıkamıyorum, iade ediyorum devlete' diyor. İyi de kardeşim, alırken düşüneceksin sen onu. Öbürü, 'Kayıp kaçağı doğru hesaplamamış devlet' diyor. İyi de, o zaman sen şartnamede bakacaktın buna. Yani dağıtım tam bir trajikomik bir durum.

Üretimle ilgili olarak da aynı şeyleri söyledik. Dedik ki 'Bak, üretimi ihale ediyorsunuz, bu santralleri ihale ediyorsunuz. Barajların aşağı yukarı 50 yıllık, 100 yıllık ömürleri vardır. Bunlar belirli bir yere kadar dolarlar. Bunların temizliği, bilmem nesi falan bir teknoloji ister.' Şimdi yine açtılar, ben yine okuyorum. Bilmem ne sanayi şirketi –ismini vermeyeceğim- 'Bilmem ne barajını satın aldı.' Aldı da bunun verimli olarak işletilmesi önemli. Bizim bunu özelleştirmedeki amacımız bu değil mi? Dikkatinizi çekmiştir, bilmem kaç dolarlık özelleştirme yapmışız. Yaptık da, bunun ne kadar bize döndü?

Cem Aşık- İki şey söylediniz. Bir, yanlış hesap mı var? İkincisi, devrediyorsunuz, sonra işinize gelince kurtarırsınız diye niye teşvik ediyorsunuz? Birincisi, ilk sunumda Önder bey ülkenin şartlarından bahsetti, nasıl bir ihtiyaç içinde olduğundan. O zaman da elektrik ihtiyacı var, bunu gelip yatırımcı yapacak ve karşılığında olacak fiyatlar öngörülüyor. Bunun için elde somut bir şey yok. Tamamen tahminler var. Herkes havayı kokluyor, çok sevdiğimiz yöntemlerle tahmin yapılıyor. Buna bankalar da dahil, sadece yatırımı yapan değil. Bu aslında bizim ülkemizde çok sık gördüğümüz bir yaklaşım. İhtiyaç var mıydı; var. Güzel bir iş mi, güzel. Ama bir anda aynı bölgede on tane dükkan olunca hiç biri para kazanamaz oluyor.

Biraz bilimsel tahminler var. Buradaki en önemli konu, toplama bakabilmek. Yani bugün bizim gidip devlete söyleyebileceğimiz iki şey var. Bir tanesi, toplam resmi siz görmüyor musunuz? Bunu bu kadar kısa zamanda değil, daha yıllara yayarak yapamaz mıydık? Dolayısıyla biraz daha geçişli... Konuşmamda söyledim; 'Şimdi çok oldu, artık bunu azaltmalıyız' değil, bu sürekli gelişen bir şey. Ki 2019'da tekrar sıkışmaya başlayacak, görüldüğü üzere. Yani bu yatırımcının düzenliliği olmadığı zaman, sonunda hiç beklemediğiniz ters bir durumda kalabiliyorsunuz. Örneğin şu an petrol fiyatları düşük, dünyada yatırım yapılmıyor. Arabistan'daki yatırımın yapılmaması Asya için büyük bir tehdit bugün itibarıyla. Mesela bunu önümüzdeki iki üç yıl görmeyeceğiz. Enerji yatırımları biraz böyle. Çok daha ileriye bakarak bunları planlamamız gerekiyor.

Diğer bir şey ise fiyatlar. Doğru indikasyon olmalı diyoruz. Bu noktada söylenecek şeyler var. Şu anki fiyatlar hep gerçek fiyatlardır, ama hani arz talebe göre mi oluşuyor soruları ki Ahmet bey de sorunun içindeydi, 'Zaman geldi EÜAŞ müdahale etti' dedi. 'Biz olmasak fiyatları görürdünüz' diyor. Yani bir borsa olmadığı zaman, devlet elindeki bazı kurumlar, piyasayı regüle etme görevini de kendilerine alıyorlar. 'Bu dalgalanmaya bu kadar izin vermeyin, biraz daha...' diyebiliyorlar. Ya da bazen sisteme aykırı şeyler de yapılabilir. Bunları geçenlerde tartıştık. Piyasada elektrik arz fazlası varken hâlâ çok yüksek üretim yapılabilir, kontratlar dolayısıyla. Bu tür şeyler, tamamen arz-talebe göre fiyatın oluştuğu piyasada olmaz. Aslında genelde serbest üreticilerin söylediği, 'Önce siz bir müdahale etmeyin, gerçek fiyatı görelim, onlarla biz yaşayabiliriz' diye düşünüyoruz. Ama baktığınızda üretim portföyüne, çok ciddi bir şekilde yerli üretici, yerli yatırımcı var. Yani bunun da bir nedeni var. Yerli yatırımcı biraz daha güveniyor kendine. Yabancı yatırımcı tamamen fiyatlara bakıyor.

Mustafa Karahan- Hemen kısaca bir özet yapayım.

Üretimde de, dağıtımda da Türkiye'nin bugünkü modeline gelmesinin sebebi fonlama. Yani ucuz fonlama sayesinde bu hale geldi. Bu fonlama bitti, bundan sonra böyle bir dünya yok. Bu bir. İkincisi, enerji piyasasının bu gidişatı dolayısıyla bundan sonra yurtdışından gelecek enerji yatırımcısı yok. Bu da bitti. Çok düşük faizler varken dışarıda, içerideki getirilerin fonun üzerinde olması sebebiyle gelen bu para zaten şirketlere gelmiyor. Sendikasyon olarak bankalara geliyor. Türkiye'de içerideki bankalar da bunun üzerine marjlarını koyup, bu işleri almaları da o yüzden. Bankalar o yüzden o

riski alma hatalarını yaptılar. Yoksa bilmeden yapmadı kimse bunları. Yani Önder beyin söylediğinde doğruluk payı var. Ama diğer taraftan şu da var: Özelleştirmeleri dolarla yaptık, hepsini, ama içeride fiyat hep TL idi. Dolar maliyeti hiçbir zaman içerdeki enerji fiyatlarına yansımıyor. Yani orada da bir asimetri var. O da bir problem. Ama şunu da söylemeden edemeyeceğim. Biz işin ticaret tarafındayız. 'Devlet şurada gelsin, şunu yapsın' falan filan, asla öyle bir şey demiyoruz, demeyeceğiz de. Bunun denilmesini de gerçekten önlemek istiyoruz. Kimse diyemesin bunu. Herkes aldığı riski bilsin, o riske göre gitsin. Çünkü fiyat düşük olmuş, yüksek olmuş, dolar şöyle olmuş; bizim her hâlükârda yaşamamız gerekiyor.

Tabii, üreticinin daha farklı sıkıntıları var. Evet tüketici şu anda yüksek fiyata kullanıyor. Ama sanayici de, verimsiz sanayilerimiz de çok düşük fiyata kullanıyor enerjiyi. Orada da ciddi verimsizlik var. Verimsizlik değil de aslında verim kaybı var. Diğer tarafta, hani bizde devlet deyince biraz EÜAŞ akla geliyor. Gaz krizi olduğu dönemde fiyatlar 2.000 liralara çıktı spot piyasada. EÜAŞ getirip müdahale etti, fiyatları indirdi ve ondan sonra da kendine göre bir kâr koymaya başladı. Neye göre hesapladığını bilmiyoruz o kârı. Sonra fiyatlar fazla düşüp de bu şirketler sıkıntıya girmeye başlayınca da, bu sefer fiyatı yukarı doğru desteklemek istedi EÜAŞ. Yani piyasaya iyilik yapmak istedi. Ama işte iki yanlış bir doğru etmiyor. Orada da bırakacaksınız, burada da bırakacaksınız. Ya da tamamen alın siz götürün devlet olarak. Bunun arası yok çünkü.

Ahmet Ocak- Ben yine Önder bey ile aynı frekansta konuşmayacağım. O, 'İnşaatçılar o işi aldı' dedi. Ama o arada dağıtımçı yoktu zaten, yoktu. Arkadaşlar; bakın, biz hidroelektrik santral ihaleleri yaparken kriter koyduk. Ondan önce belirli kriterler vardı. Tabii, o aralar rüzgarcılar hep alım garantisi istiyordu. Kaçtan bahsediyorlardı biliyor musunuz; 15, 16, 17 euro sentten bahsediyorlardı. Güneşte de 40 sentten falan. "Almanya 40 sent veriyor" diyorlar. Biz de diyoruz ki 'Kardeşim; bizim daha ucuz kaynağımız var, niye güneşe 40 sent verip de alayım?' Yerli kaynağım var. Hani yurtdışından alsam da... Bütün kaynakların Türkiye'deyken kullanmışsında, yurtdışından alacaksınız. Tamam; bu sefer pahalı bir yerin kaynağını desteklersin, isterse 100 sent destek. Ama içerde yapılacak çok iş var. Onu önce yapalım ki sonra buna bakarız.

Türkiye'de tek o işi yapan kim vardı biliyor musunuz; Uzan'lar vardı. Benim bütün santralleri Uzan'lara vermem lazımdı. İki sene sonra Uzan yok piyasada. Şimdi siz diyebilir misiniz; zordu, alıp satıyordu ama Türkiye'nin en büyük sanayicisi o, gurur duyarsınız. Başımızın üzerinde yeri var. Dolayısıyla, bir insan ilkokul mezunu olur, şu olur, bu olur; ama devlet olarak şu veya bu şekilde biz bir ihale yöntemi yaptıysak kimseye... Ben şimdi güneşçiye soruyorum: 'Yahu, 3 milyon dolar nasıl verdin?' Birisi, arkadaşımı, 1.5 milyon vermiş Antalya'da, aldık. Fırça atıyor; 'Nasıl geri gelecek bu?' diye. Ertesi gün yapılan ihale ekibine çıktı, beni arıyor; 'Ben nasıl ucuza kapattım burayı, görüyor musun?' diyor. Ben bunlara karışmam.

Hesap yapmıştım. Birisi geldi, 2 milyonluk hesap yapmış. Diyor ki 'Ben buna 14 yılda iki yıl ödemesiz banka kredisi vereyim.' Bilemiyorum tabii, o kadar param olsa ben bu hesapları yapardım, ama sadece sizinle konuşmak için. O işe devlet olarak biz, 'Niye çok verdin?' diyemeyiz, eğer bu usulü seçmişsek. Ha, başka yöntem bulunabilir miydi? Onun da başka handikapları var, bu işe çıkamazdık.

İkincisi, biz bir şeyi yanlış yaptık gibi geliyor. 'Önce üretimleri mi özelleştirseydik; yani oradan mı başlasaydık, dağıtımçıları sonra mı yapsaydık?' diye düşünüldü. İki şey de sıkıntılı. En büyük şeylerden birisi, dağıtımdan para kazanmak diye bir şey yok hocam. Dağıtımın tarifi belli, verilecek şey belli. Dünyada öyle hiçbir sektör yoktur ki perakende sektöründe yüzde 2.33'lük kâr marjı olsun. Yani hiçbir perakendeci yoktur, bunun döküntüsü, şunu, bunu... Bu tip şeyler de vergi dahil. Ama maalesef bizde böyle şeyler oldu. Eleştiriler var devlet olarak; tabii müdahil olursunuz, olmazsınız.

Ama dağıtımda şöyle bir şey var: Biz ne yapıyoruz mesela dağıtımda? Diyoruz ki 'Sen buraya 100 liralık yatırım yaptın.' 100 liralık yatırımın uluslararası getirisi nedir; 10 kuruştur. 10 kuruş mu; 10 lira diyelim. Ben diyorum ki, 'Şunları şunları yaparsan sana artı 2.5 vereceğim; buyurun.' Eğer siz finansör olarak bankada kuvvetliyseniz, bunu yüzde 7-8'e borçlanabiliyorsanız, işte alıp parayı götürdünüz. Yanlış mı, doğru mu?

Önder Karaduman- Ben cevap hakkımı kullanayım. Hizmet sektörü özelleştirildiği zaman karşıdaki tüketici bir şeyde biter. Dağıtım özelleşti. Burada bütün arkadaşlara soruyorum: Ne değişti? Bana göre hiçbir şey değişmedi. Yine adam geliyor, kapıyı çalıyor, saati okuyor, gidiyor. Dünyada böyle değil ki. Adam Amerika'da aracına bir tane anten takıyor, evin önünden geçiyor, tık tık tık... O bile bitti, şimdi uzaktan okuyor. Know-how, know-how diye şunu söylemeye çalışıyorum: Ben bir tarihte devletin bir kurumunda genel müdürdüm ve bu havalimanlarının hali meşhurdu. Yani dökülüyor, devlet işletiyordu. Dedik ki, "Biz bunu özelleştirelim." Nesini? Terminal kesimini. Oturduk, yatırdık, tartıştık. Dedik ki, 'Arkadaş, biz bunu ihale edeceğiz; yine aslan inşaatçılar girecek buna ve bunlar duty free'de simit satarlar.' Biz oturalım, buna know-how isteyelim. Yüzde 20 yabancı şirket ve yüzde 80 Türk şirketlerin ortak olması şartını ben koydum. Ben o zaman genel müdürdüm. Görüyorsunuz İstanbul'u. TAV bir marka oldu şimdi, tıkır tıkır çalıştırıyor. Şunu söylemeye çalışıyorum: Yani hizmet sektöründe bir şey özelleştiriyorsun, bilmem ne inşaat şirketi geliyor, aslanlar gibi 1 milyar dolar, 1 milyar dolar... Şimdi ben de bakıyorum, gözlerim açık, yahu bu adamlar hesabın altından nasıl kalkacak diye. Eh, kalkamadı, 300 milyon dolar teminatları nakite çevirdiler.

Hizmet sektöründe bir şeyi özelleştiriyorsak, bir know-how getireceksin, yanına koyacaksın. Aynı şeyi bakın göreceksiniz üretimde de yapıyorlar. Şimdi ne diyor? '4 senedir yatıyor, özel üretim şirketini sattık.' Yatar, 5 sene daha yatar. Çünkü nerden başlayacağını, ne yapacağını bilmiyor adam. Elleme, toplama yöntemi.

Teşekkür ederim.

Ahmet Ocak- 'Dağıtımda, yatırımda bir şey değişmez' deniyor. Bakın, bir şey söylüyorum. Tılsımlı değnek yok, ama ben şunu söylüyorum: Nasıl Türkiye'de bir anda 30.000 megavattan 70.000'lere çıkan bir finansman sağladıysak, dağıtım şirketinde de bu tip gelişmeler olacak. Şu anda bizim akıllı şebekeler falan... Biz müsaade etmiyoruz. Şimdi dağıtım dairesine giriyor. Bakın, benden 9 kat yatırım istedi. Şunu geri aldırırım, şunu şeye aldırırım. Bir hesap yaptık; şu anda 10 kuruş dağıtım bedeli veriyorsam, o zaman 40 kuruş almak zorundayım. Bunu kesmek zorundayız.

Kazanma ile alakalı değil. O yatırım yapmak istiyor, ben müsaade etmiyorum. 'Yerin altına alacağım ben bunu' diyor. Yerin altına aldığı zaman daha güvenli elektrik gelmez mi? Gelir. Ama maliyeti çok artırıyor.

(Konuğumuzun isteği üzerine oturumdaki konuşması yerine "Türkiye Elektrik Piyasası Kısa Dönemli Referans Fiyat Tahmini" adlı bildirisine yer veriyoruz.)

Türkiye Elektrik Piyasası Kısa Dönemli Referans Fiyat Tahmini

Turkish Electricity Market Short Term Market Clearing Price Forecasting

Sercan Yıldız¹, Sermin Onaygil²

¹CLK Enerji Yatırım A.Ş.
srcanyildiz@gmail.com

² İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü
onaygil@itu.edu

Özet

Çalışma, 2001 yılındaki 4628 no'lu Elektrik Piyasası Kanunu ile birlikte serbestleşme sürecinin başladığı Türkiye Elektrik Piyasası'ndaki alt piyasalardan biri olan Gün Öncesi Piyasası içinde oluşan Piyasa Takas Fiyatı'nın bir diğer adıyla Referans Fiyat'ın kısa dönemli tahmini üzerine gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında, 2014 yılı Ocak ve Temmuz aylarına ait Piyasa Takas Fiyatı değerleri ile gizli katman 3,5,7 ve 9 olmak üzere farklı sayıda nöron miktarı içeren Levenberg-Marquardt Geriye Yayılma Yapay Sinir Ağları algoritması kullanılarak Türkiye Elektrik Piyasası kısa dönemli Referans Fiyat tahmin çalışması yapılmıştır. Kış mevsiminde Ocak ayına ait tüm hafta ortalamalarında saatlik %6,66 MAPE ile 7 nörona sahip YSA, Yaz mevsiminde ise Temmuz ayına ait tüm hafta ortalamalarında saatlik %7,49 MAPE ile 9 nörona sahip YSA en başarılı tahmin değerlerine ulaşmıştır.

Abstract

Turkish Electricity Market (TEM) entered into the liberalization process with the Law no.4628 in 2001 and day-ahead market is one of the sub-markets of TEM. Market Clearing Price occurs in day-ahead market and this study focused on Market Clearing Price (Reference Price) short term forecasting. In this study, Turkish Electricity Market short-term Market Clearing Price forecasting analyzed by using Levenberg-Marquardt Back Propagation Artificial Neural Network (ANN) algorithm containing different neuron amounts with 3,5,7 and 9 hidden layers. The study was carried out through sampling both terms –Winter and Summer- by one month for each. To consider all weeks in sampling months, Artificial Neural Network models which have 7 neurons in its hidden layer succeed hourly average 6,66% MAPE value in January for Winter term and an Artificial Neural Network models which have 9 neurons in its hidden layer succeed hourly average 7,49% MAPE value in July for Summer term.

1. Giriş

Rekabetin söz konusu olduğu enerji piyasalarında bir veya daha fazla işlem basamağında fiyatın oluşumuna ait operasyonlar yönetilmektedir. Somut bir kavram olmaması ve depolama teknolojisinin de günümüzde yeterince gelişmemiş olması nedeniyle elektrik, nihai ticarete fiziksel ve finansal olmak üzere iki kısım için de uzlaştırılması gereken bir meta olarak

tanımlanmaktadır. Genel anlamıyla elektriğin fiziksel iletimiyle bölgesel iletim işletmecisi, finansal uzlaştırması ile de piyasa işletmecisi ilgilenmektedir.

Elektriğin fiziksel ticaretinin yapılabilmesi için, öncelikle üretiminin gerçekleşmesi gerekmektedir. Kullanılan kaynak tipine göre farklı türden santraller aracılığıyla elektrik üreten üreticilerin, ana etken üretim maliyeti olmak üzere, ek kalemleriyle birlikte oluşan net üretim maliyetinin belirlenmesi çok detaylı bir çalışmayı kapsamaktadır. Tüketiciler ise takas işleminin talebi oluşturan kolu olarak tanımlanabilmektedir. Şekil 1'de de görüldüğü üzere takasa konu olan üretim arzına karşılık gerçekleşen tüketim talebi (arz-talep) kesişimiyle, piyasada ilgili zaman aralığı için “fiyat” oluşmaktadır. Burada talep edilen mal, “elektrik” enerjisidir. Elektrik enerjisi talebinin oluşumu ise her hangi bir noktadaki tüketimi ile gerçekleşmektedir.



Şekil 1: Elektrik piyasası Referans Fiyat oluşumu.

Oluşan Piyasa Takas Fiyatı (PTF) rehberliğinde, serbest elektrik piyasalarında katılımcılar çeşitli piyasalarda işlem yapabilmektedir. Günümüzde hala geçerliliğini koruyan tezgah üstü borsalarda ikili anlaşmalar yoluyla veya serbestleşme aşamasına geçmiş bir çok ülkede var olan organize enerji borsalarında aktif olarak finansal bir meta kavramıyla elektriğin ticareti gerçekleştirilmektedir [1]. Elektrik piyasası için bahsettiğimiz fiyat kavramı (Referans Fiyat) birim enerjinin ulusal para birimi cinsinden ifadesi olarak açıklanabilir. Örnek olarak Amerika için \$/kWh, Avrupa için €/kWh ve Türkiye için TL/kWh fiyat karşılığındaki enerji birim değerleri ile çalışılmaktadır. Organize elektrik piyasalarında elektriğin fiziksel ve finansal ticaretinin operasyonel olarak gerçekleştiği piyasa örnekleri mevcuttur. Bu çalışma kapsamında Gün Öncesi Piyasası (GÖP) içinde oluşan Piyasa Takas Fiyatı

kullanılarak kısa dönemli Referans Fiyat (RF) tahmin çalışması gerçekleştirilmiştir.

Gün Öncesi Piyasası, bir gün öncesinde gerçekleşen elektrik enerjisi arz ve talebinin günün belli periyotlara ayrılarak programlandığı ve buna bağlı olarak Referans Fiyat'ın oluşturulduğu piyasadır. Genellikle bir tam gün birer saatlik aralıklarla 24 dilim (New South Wales'de yarım saatlik aralıklarla 48 dilim) [2] olarak değerlendirilerek, piyasa içerisinde her bir saate denk gelen üretim ve tüketim miktarları karşılaştırılıp Piyasa Takas Fiyatı (Referans Fiyat) hesaplanmaktadır.

Gün Öncesi Piyasası, Referans Fiyat oluşumuna olanak tanımasının yanı sıra, piyasa katılımcılarına ikili anlaşmalarına ilaveten bir sonraki gün için enerji alışı ve satış yapma fırsatı da tanıyarak, üretim ve/veya tüketim ihtiyaçları ile sözleşmeye bağlanmış yükümlülüklerini gün öncesinden dengeleme olanağı da sağlamaktadır. Bu yolla, sistem işletmecisine gün öncesinden dengelenmiş bir elektrik piyasasının sunulması amaçlanmaktadır [3].

Türkiye Elektrik Piyasası içindeki Gün Öncesi Piyasası faaliyetleri Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) bünyesindeki elektrik enerjisi arz ve talebinin gerçek zamanlı olarak dengelenmesinden ve sistem işletiminden sorumlu merkezi birim Milli Yük Tevzi Merkezi (MYTM) ve uzlaştırma yönetimi ile veri yayımlama faaliyetlerini eşit taraflar arasında ayırım gözetmeksizin, şeffaflık ve sorumluluk ilkeleri çerçevesinde yürütme amaçlı kurulmuş olan Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi (PMUM) tarafından yönetilmektedir [4]. (01.09.2015 itibarı ile EPIAŞ –Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi- Piyasa İşletim lisansını 49 yıllığına TEİAŞ'dan devr almıştır.)

2. Literatür Araştırması

Elektrik piyasalarındaki fiyat tahmini kavramı özellikle 1990'lı yılların sonlarına doğru Dünya'daki enerji piyasalarının serbestleşme süreçleri ile birlikte akademik düzeyde çalışılan bir konu başlığı olmaya başlamıştır. Bu sebeple, 2000 yılından önce elektrik piyasası fiyat tahmini (EPFT) üzerine yapılmış akademik yayın sayısı kısıtlıdır. Scopus¹ üzerinden EPFT konu başlığı altında yapılan çalışmalar ile ilgili sınıflandırma yapıldığında; Mühendislik ve Enerji Bilimi dalındaki çalışmaları, Bilgisayar Bilimleri, Matematik, İşletme, Yönetim ve Muhasebe, Ekonomi, Ekonometri ve Finans dallarındaki çalışmalar izlemektedir. Bu çalışmalarda ise daha çok yapay sinir ağları ve istatistiki zaman serileri üzerine yapılmış araştırmalar dikkat çekmektedir [6]. Tablo 1'de EPFT üzerine yapılan farklı çalışmalara ait model yapıları ve sonuç değerleri görülmektedir.

Literatür araştırmasında, özellikle kısa ve orta vadeli RF tahmini üzerine yoğunlaşmış olan farklı zaman serileri modelleri ile çalışılmış yayınlar incelenmiştir. Yayınların en önemli ortak noktası; veri erişilebilirliği ve tahmin doğruluğu açısından serbest elektrik piyasa yapısının olgunlaştığı bölgeler üzerinde çalışılmış olmalarıdır. Bu doğrultuda; hava durumu,

elektrik yük (tüketim) ve geçmiş dönem RF verileri, çalışmalarda ana veri gruplarını oluşturmaktadır.

Serbestleşen elektrik piyasalarındaki fiyat yapısı oldukça dalgalı ve doğası gereği tahmini güç bir kavram olarak nitelendirilmektedir. Bu kavram, coğrafi yapı ve elektrik üretim santrali çeşitliliği gibi faktörlere bağlı olarak bir ülkeden diğerine geçildiğinde farklı karakteristik özelliklere sahip olabilmektedir. Bununla birlikte, elektrik piyasalarındaki Referans Fiyatı oluşturan temel parametreler düşünüldüğünde, karmaşık yapının çözülmesi ve ticari fonksiyonlitenin işlevlik kazanması oldukça zor olabilmektedir. Bu durumu göz önüne aldığımızda, karmaşık yapının detaylı alt parametreleri tümüyle tahmin mekanizması içerisinde değerlendirilmediği sürece tam anlamıyla doğru bir değer verecek tahmin yönteminin geliştirilmesi de zor görülmektedir.

Tablo 1: EPFT üzerine literatür çalışmaları ve sonuçları.

Chogumaira ve Himaya (2010)	Model: YSA	
Avustralya Yeni Güney Wales Elektrik Piyasası kısa dönemli EPFT çalışması	Saatlik MAPE	Küme MAPE
	%2	%8
Catalão ve diğ. (2006)	İspanya Model: YSA	Kaliforniya Model: YSA
İspanya ve Kaliforniya elektrik piyasalarına yönelik haftalık EPFT çalışması	MAPE	MAPE
	%9	%3
Martos ve diğ. (2011)	Model: (GARCH-SeaDFA)	
İspanya İberya Peninsula EPFT çalışması	Hafta MAPE	Yıllık MAPE
	%6,65	%16,15
Weron ve Misiorek (2008)	Kaliforniya Model: p-ARX	Nord Pool Model: SNAR
12 farklı zaman serisi modeli ile Kaliforniya ve Nord Pool EPFT çalışması	WMAE	Yıllık MAPE
	%12,96	%4,04

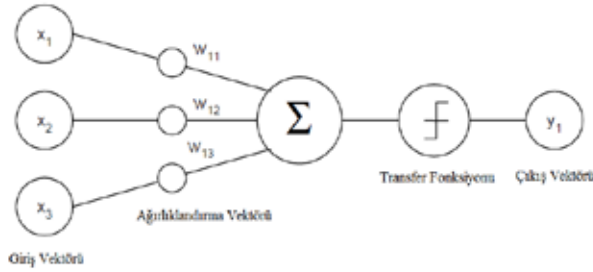
Özellikle son yirmi yıl içerisinde hızla gelişen serbest elektrik piyasalarında, teknolojinin de gelişimine paralel olarak Referans Fiyat tahmini üzerine bir çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda iki temel yaklaşım ön plana çıkmaktadır. Birinci yaklaşım; elektrik piyasasında bulunan her türlü detay bilgiyi barındıran, özellikle sistem operatörleri tarafından kullanılan, elektrik talep-üretim projeksiyonu bilgileriyle birlikte sistem kısıtlarının da kontrol edilebildiği elektrik piyasası simülasyonudur. İkinci yaklaşım ise, matematik modellere dayalı analiz temelli çalışmalardır. Bu çalışmalarda geçmiş verilerden yararlanılarak matematik modeller aracılığı ile gelecek dönem değerleri tahmin edilmeye çalışılmaktadır [7]. Bu çalışma kapsamında da matematik modellere dayalı doğrusal olmayan zaman serileri sınıfına ait olan Yapay Sinir Ağları (YSA) modelleri kullanılarak Referans Fiyat (RF) tahmin çalışması gerçekleştirilmiştir.

¹ Scopus: Bilimsel yazın, kitap ve konferans tutanaklarındaki hakem gözetiminden geçmiş yayınlara ait özet ve alıntılarının bulunduğu geniş veri tabanıdır [5].

3. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları son yıllarda elektrik piyasası Referans Fiyat tahmini için oldukça sık kullanılan matematik modellerden biri olmuştur. Yapay sinir ağları insan beyninin çalışma prensibinden esinlenmiş lineer olmayan kuvvetli bir regresyon tekniğidir [8]. Genel olarak YSA yapısı; girdi katmanı, gizli katman ve çıktı katmanı olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Girdi katmanı, dış dünyadan bilgiyi alan kısımdır. Gizli katmanın girdi ve çıktı katmanı bağlantısı dışında, dış dünya ile ilişkisi yoktur. Çıktı katmanı ise ağ tarafından gelen bilgi işlendikten sonra sonuçları dış dünyaya vermektedir [9].

Nöronun biyolojik işleyişinin modeli Şekil 2'deki gibidir. Dendritler dışarıdan bilgiyi alan "giriş vektörü" olarak, sinapsisler gelen bilgiyi ağırlıklandıran "ağırlıklandırma vektörü" olarak, gelen tüm bilgiyi tek bir kümede toplayıcı olarak soma, nöronu ateşleyen (harekete geçiren) belli bir değeri temsil eden faktör olarak "transfer fonksiyonu" ve "çıkış vektörü" olarak da akson tanımlanabilir [9].



Şekil 2: Bir nöronun matematik modelinin gösterimi [9].

YSA eşitliği Denklem 1'de görülmektedir. Bu eşitlikteki en önemli bilinmezlik değeri transfer fonksiyonudur (TF). Transfer fonksiyonu YSA'nın özelliğini tanımlar ve her hangi bir matematiksel fonksiyon olabilir. Bu fonksiyon çoğunlukla YSA'nın kullanıldığı probleme göre değişebilmektedir [10].

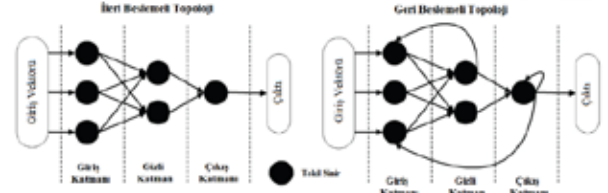
$$y(k) = TF \left(\sum_{i=0}^m w_i(k) \cdot x_i(k) + b \right) \quad (1)$$

Kavram:

- $x_i(k)$ farklı k zamanlarında i 'nin 0'dan m 'ye kadar değiştiği giriş değerleri,
- $w_i(k)$ farklı k zamanlarında i 'nin 0'dan m 'ye kadar değiştiği ağırlıklandırma değerleri,
- b hata faktörü,
- TF transfer fonksiyonu,
- $y(k)$ farklı k zamanları için çıktı değeridir.

En az iki ve daha fazla yapay sinir bir araya getirildiğinde yapay sinir ağı meydana gelmiş olur. Tek bir yapay sinir gerçek hayatta karşılaşılan problemleri çözmekte yetersiz kalmasına rağmen yapay sinir ağları bu problemleri çözebilme kabiliyetine sahiptir. Aslında gerçek hayatta karmaşık olarak görülen bir çok problem YSA'lar tarafından kendi temel blok yapıları içerisinde lineer olmayan, dağılım sağlanmış, gerektiğinde paralel veya bölgesel yollarla çözülebilmektedir.

Tekil yapay sinirlerin birbirine bağlanarak oluşturduğu yapay sinir ağlarının yapısına topoloji denilmektedir. Burada bahsedilen yapay sinirlerin birbirine bağlanma olgusu çok sayıda farklı yoldan ve olası topoloji ile sonuçlanabilecek iki temel sınıftan oluşmaktadır. Bu iki sınıflandırma; bilginin giriş katmanından çıkış katmanına doğru sadece tek yönlü olarak aktığı "İleri Beslemeli (Asiklik Grafik) Topoloji" ve bilginin giriş katmanından çıkış katmanına doğru sadece tek yönlü olarak değil aynı zamanda zıt yönde de evrilebildiği "Geri Beslemeli (Yarı-Asiklik Grafik) Topoloji" olmak üzere iki farklı ağ yapısını kapsamaktadır (Şekil 3) [10].



Şekil 3: İleri beslemeli ve geri beslemeli YSA yapısı [10].

4. Uygulama

Referans Fiyat tahmin çalışması, PMUM tarafından resmi internet sitesinde açıklanmış Ocak 2012 ve Temmuz 2014 aralığındaki Piyasa Takas Fiyatı (Referans Fiyat) değerleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu veriler göz önüne alınarak iki farklı tahmin örnekleme oluşturulmuştur. Bu iki örneklem; Kış mevsimine ait Ocak 2014 ve Yaz mevsimine ait Temmuz 2014 periyotlarının haftalar halinde 5 zaman dilimi şeklinde incelenmesi olarak oluşturulmuştur (Tablo 2). Her eğitim veri seti kendi ilgili test veri setinden önceki periyodu kapsamaktadır. Bu zaman dilimleri, bulunmuş oldukları mevsim grupları içerisinde hava koşullarının ve buna bağlı olarak elektrik tüketici davranışlarının fiyatlar üzerindeki etkisinin yoğun olarak hissedilebileceği düşünülen dönemleri kapsadığı için seçilmiştir.

Tablo 2: EPFT çalışma aralıkları.

KİŞ - Ocak 2014		YAZ - Temmuz 2014	
Tahmin Eğitim Veri Seti	Tahmin Test Veri Seti	Tahmin Eğitim Veri Seti	Tahmin Test Veri Seti
01.01.2012-31.12.2013	01.01.2014-05.01.2014	01.01.2012-30.06.2014	01.07.2014-06.07.2014
01.01.2012-05.01.2014	06.01.2014-12.01.2014	01.01.2012-06.07.2014	07.07.2014-13.07.2014
01.01.2012-12.01.2014	13.01.2014-19.01.2014	01.01.2012-13.07.2014	14.07.2014-20.07.2014
01.01.2012-19.01.2014	20.01.2014-26.01.2014	01.01.2012-20.07.2014	21.07.2014-27.07.2014
01.01.2012-20.01.2014	27.01.2014-31.01.2014	01.01.2012-27.07.2014	28.07.2014-31.07.2014

Eğitim veri setleri içindeki yılları kapsayan veriler, YSA'nın öğrenme işlemini kendi içinde gerçekleştirebilmesi ve zaman serisinin bozulmaması amacıyla, mevsim grupları şeklinde ayrıştırılmamıştır. Örnek vermek gerekirse; Kış dönemi tahmini için sadece 2012 ve 2013 yıllarına ait Kış mevsimini kapsayan PTF değerleri değil, tüm mevsim gruplarına ait

geçmiş PTF değerleri kullanılmıştır. Diğer yandan, Referans Fiyat tahmininin yapıldığı zaman aralıklarına ait gerçekleşmiş PTF değerleri test veri seti olarak kullanılarak uygulama sonucunda gerçek ve tahmin değerleri arasındaki saatlik ve günlük Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE -Mean Absolute Percentage Error-) değerleri hesaplanmıştır.

Hazırlanan YSA modelinde bir çok veriyi içeren veri grubu içerisinde 12 farklı veri seçilerek bir girdi seti oluşturulmuştur. Tüm veriler:

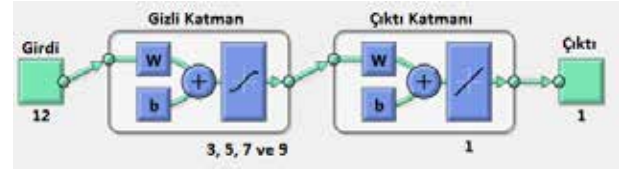
- H_1 : Bir hafta öncesinin aynı saat için RF'si,
- H_2 : İki hafta öncesinin aynı saat için RF'si,
- H_3 : Üç hafta öncesinin aynı saat için RF'si,
- H_4 : Dört hafta öncesinin aynı saat için RF'si
- AG_1 : H_4 ve H_3 değerlerinin aritmetik ortalaması,
- AG_2 : H_3 ve H_2 değerlerinin aritmetik ortalaması,
- AG_3 : H_2 ve H_1 değerlerinin aritmetik ortalaması,
- AG_{ort} : AG_1 , AG_2 ve AG_3 değerlerinin aritmetik ortalaması,
- G_1 : 24 saat öncesinin RF'si,
- G_2 : 48 saat öncesinin RF'si,
- G_3 : 72 saat öncesinin RF'si,
- HG_{31} : 3 hafta önce, 1 gün öncesinin aynı saat RF'si,
- HG_{32} : 3 hafta önce, 2 gün öncesinin aynı saat RF'si,
- HG_{21} : 2 hafta önce, 1 gün öncesinin aynı saat RF'si,
- HG_{22} : 2 hafta önce, 2 gün öncesinin aynı saat RF'si,
- HG_{11} : 1 hafta önce, 1 gün öncesinin aynı saat RF'si,
- HG_{12} : 1 hafta önce, 2 gün öncesinin aynı saat RF'si,
- W_1 : HG_{31} , HG_{21} ve HG_{11} aritmetik ortalaması,
- W_2 : HG_{32} , HG_{22} ve HG_{12} aritmetik ortalaması,
- 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait resmi tatil günleri,
- Haftanın günleri (HG): Pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe, Cuma, Cumartesi, Pazar,
- Çalışma günleri (ÇG): 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait resmi tatillerden arındırılarak oluşturulan 1 ve 0 kod bazlı veriler,
- Saat (Sa): [1:24] saat dilimi

şeklinde. Bu verilerden: AG_1 , AG_2 , AG_3 , AG_{ort} , G_1 , G_2 , G_3 , W_1 , W_2 , HG , $ÇG$ ve Sa verileri kullanılarak Yapay Sinir Ağı (YSA) için 12 adet veriyi içeren girdi seti oluşturulmuştur. Diğer yandan, tez çalışmasında ana veri seti olarak kullanılan Referans Fiyat değerleri Ocak 2012 ve Temmuz 2014 zaman aralığında mevsim şartları ve kaynak arz kısıtı sebebiyle genel fiyat eğiliminin dışında aykırı değerler de içermektedir. Bu sebeple, "Değiştirilmiş Thompson's Tau Yöntemi" kullanılarak ana veri grubu olan Referans Fiyat değerleri içerisindeki aykırı değerler temizlendikten sonra uygulama gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, Levenberg-Marquardt geriye yayılma YSA algoritması ile Denklem 2'de belirtilen 12 farklı veriyi barındıran X_{girdi} girdi seti kullanılarak tek bir çıktı veri seti olan F_{tahmin} değerleri elde edilmiştir. YSA modelinin geliştirilmesi ve uygulamaya dökülerek sonuçların elde edilmesi ise MATLAB R2013a programı aracılığı ile; 4 GB RAM, Intel® Core™ i7 3.00 GHz işlemciye sahip Windows 7 Professional işletim sistemine sahip bir dizüstü bilgisayar üzerinden gerçekleştirilmiştir.

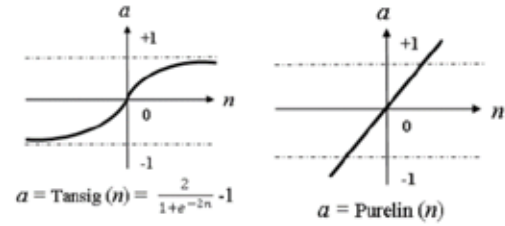
$$X_{girdi} = \begin{bmatrix} AG_1 & AG_2 & AG_3 & AG_{ort} & G_1 & G_2 & G_3 & W_1 & W_2 & ÇG & HG & Sa \\ ... & G_2 & G_3 & W_1 & W_2 & ÇG & HG & Sa \end{bmatrix} \quad (2)$$

YSA modeli girdi ve çıktı kısımlarıyla birlikte Gizli Katman (GK) ve Çıktı Katmanı (ÇK) olmak üzere 2 katmanlı bir model olarak kurgulanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4: Uygulanan YSA model yapısı.

YSA model yapısında girdi veri grubu olarak kullanılan X_{girdi} öncelikle GK içerisinde ağırlıklandırıldıktan sonra GK transfer fonksiyonu olan tanjant sigmoid (Şekil 5) fonksiyonu üzerinden geçirilerek ÇK'ya giriş değeri olarak sokulmuştur. ÇK üzerinde tekrar ağırlıklandırılmaya tabi tutulan veri seti, ÇK transfer fonksiyonu olan saf lineer fonksiyonu (Şekil 5) üzerinden geçirilerek çıktı değerleri olan F_{tahmin} sonuçları elde edilmiştir.



Şekil 5: Tanjant sigmoid ve saf lineer TF [11].

Bu yöntemle, Kış ve Yaz mevsimlerine ait iki farklı örneklem üzerinden test çalışması yapılan uygulamada GK içerisinde 3, 5, 7 ve 9 nöron olmak üzere farklı nöron sayılarıyla YSA modeli tekrar çalıştırılıp elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

5. Uygulama Sonuçları

Kış dönemi için yapılan çalışmada genel ortalamalarda saatlik en düşük %4,73 (9 nöron), en yüksek ise %9,82 (9 nöron) (Tablo 3), buna karşı günlük en düşük %1,86 (3 nöron) ve en yüksek %5,95 (3 nöron) MAPE değerleri hesaplanmıştır (Tablo 4).

Tablo 3: Kış dönemi haftalarına ait saatlik MAPE değerleri.

Kış Dönemi Saatlik Ortalama MAPE					
Tarih Aralığı		3 Nöron	5 Nöron	7 Nöron	9 Nöron
01.01.2014	05.01.2014	%9,56	%9,47	%9,58	%9,82
06.01.2014	12.01.2014	%5,35	%4,94	%4,74	%4,73
13.01.2014	19.01.2014	%4,87	%5,01	%4,92	%4,93
20.01.2014	26.01.2014	%7,56	%7,25	%7,26	%7,02
27.01.2014	31.01.2014	%7,20	%6,93	%6,83	%7,04
Ortalama		%6,91	%6,72	%6,66	%6,71

Kış dönemine ait saatlik MAPE sonuçları incelendiğinde (Tablo 3), birbirine yakın değerler olmakla beraber 06.01.2014-12.01.2014 ile 13.01.2014-19.01.2014 haftalarının en iyi

tahmin sonuçlarını verdiği, buna karşılık Yıl Başı Tatilini içeren 01.01.2014-05.01.2014 haftasının Kış dönemine ait en kötü sonuçları verdiği görülmektedir.

Tablo 4: Kış dönemi haftalarına ait günlük MAPE değerleri.

Kış Dönemi Günlük Ortalama MAPE					
Tarih Aralığı		3 Nöron	5 Nöron	7 Nöron	9 Nöron
01.01.2014	05.01.2014	%5,13	%4,69	%3,96	%4,64
06.01.2014	12.01.2014	%2,12	%2,05	%2,06	%1,95
13.01.2014	19.01.2014	%1,86	%2,90	%4,92	%3,15
20.01.2014	26.01.2014	%5,95	%5,75	%5,49	%4,95
27.01.2014	31.01.2014	%4,30	%4,84	%3,92	%4,49
Ortalama		%3,87	%4,05	%4,07	%3,84

Kış dönemine ait günlük MAPE sonuçları incelendiğinde ise (Tablo 4), birbirine yakın değerler olmakla beraber 06.01.2014-12.01.2014 ile 13.01.2014-19.01.2014 haftalarının yine en iyi tahmin sonuçlarını verdiği, buna karşılık saatlik tahmin ortalamalarının aksine günlük ortalamalarda 20.01.2014-26.01.2014 haftasının en kötü tahmin performansını gösterdiği görülmektedir.

Yaz dönemi için yapılan çalışmada genel ortalamalarda saatlik en düşük %3,90 (7 nöron), en yüksek ise %14,58 (3 nöron) (Tablo 5) buna karşılık günlük en düşük %1,08 (7 nöron) ve en yüksek %6,24 (3 nöron) MAPE değerleri hesaplanmıştır (Tablo 6).

Tablo 5: Yaz dönemi haftalarına ait saatlik MAPE değerleri.

Yaz Dönemi Saatlik Ortalama MAPE					
Tarih Aralığı		3 Nöron	5 Nöron	7 Nöron	9 Nöron
01.07.2014	06.07.2014	%6,95	%6,65	%6,94	%6,58
07.07.2014	13.07.2014	%6,50	%6,29	%6,58	%6,33
14.07.2014	20.07.2014	%4,44	%6,22	%3,90	%4,03
21.07.2014	27.07.2014	%6,12	%6,22	%6,40	%6,41
28.07.2014	31.07.2014	%14,58	%13,77	%14,02	%14,12
Ortalama		%7,72	%7,83	%7,56	%7,49

Yaz dönemine ait saatlik MAPE sonuçları incelendiğinde (Tablo 5), genel olarak birbirinden çok uzak ortalamalara sahip olmamakla beraber 14.07.2014-20.07.2014 haftasının en başarılı, 28.07.2014-31.07.2014 haftasının ise Ramazan Bayramı çıkışı olmasının da etkisiyle haftalar arasındaki en kötü değerleri aldığı gözlenmiştir. Günlük MAPE ortalamaları da haftalık başarı performansı olarak saatlik eğilime paralel seyretmiştir (Tablo 6).

Tablo 6: Yaz dönemi haftalarına ait günlük MAPE değerleri.

Yaz Dönemi Günlük Ortalama MAPE					
Tarih Aralığı		3 Nöron	5 Nöron	7 Nöron	9 Nöron
01.07.2014	06.07.2014	%3,95	%4,18	%4,82	%4,36
07.07.2014	13.07.2014	%3,82	%3,51	%3,94	%4,26
14.07.2014	20.07.2014	%1,18	%1,56	%1,08	%1,33
21.07.2014	27.07.2014	%4,04	%4,54	%4,63	%4,37
28.07.2014	31.07.2014	%6,24	%5,16	%4,89	%2,83
Ortalama		%3,85	%3,79	%3,87	%3,43

Her iki mevsim için nöron sayılarına bağlı inceleme yapıldığında ise, Kış mevsiminde tüm hafta ortalamalarında saatlik %6,66 MAPE ile 7 nörona sahip YSA, Yaz mevsimde de tüm hafta ortalamalarında saatlik %7,49 MAPE ile 9 nörona sahip YSA en başarılı tahmin değerlerine ulaşırken, haftaların günlük ortalamalarında ise Kış mevsiminde %3,84 MAPE ile, Yaz mevsiminde ise %3,49 MAPE ile 9 nörona sahip YSA'lar en başarılı tahmin değerlerini vermiştir. Haftaların MAPE ortalama değerlerinin geneline bakıldığında 7 ve 9 nörona sahip YSA modelleri ön plana çıkarken, haftaların kendi içinde 3 ve 5 nöron değerlerine sahip YSA modellerinin de başarılı değerlere ulaşılabilirdiği görülmektedir. Bu durum, YSA modellerinde nöron sayısı artırıldıkça gerçekleştirilen tahmin işleminin daha başarılı ve hassas sonuçlar vereceği gibi bir kesin yaklaşımın söz konusu olmadığını göstermektedir. Diğer yandan, Kış ve Yaz mevsimleri için hesaplanan hata değerlerinin farklılığı, mevsimsel faktörlerin Referans Fiyat'ın tahmininde etkili olduğunun belirtisi olup, MAPE değerlerinin artmasına ya da azalmasına neden olabilmektedir.

Saatlik ve günlük MAPE sonuçları incelendiğinde, saatlik analizin günlük analize göre daha yüksek MAPE sonuçları verdiği görülmektedir. Bunun temel sebebi, saatlik analizde daha detaylı bir hesaplama gerçekleştirilmesidir. Elektrik piyasasında saatlik analizde elde edilecek başarı, günlük analizde elde edilecek başarıdan daha önemlidir. Günlük ortalama MAPE değerleri, piyasa katılımcılarına Referans Fiyat konusunda genel bir öngörü sunsa da, özellikle elektrik piyasalarının saatlik olarak uzlaştırıldığı ve finansal sonuçların da bu kapsamda değerlendirildiği düşünülürse, piyasa katılımcısı olan şirketler için Referans Fiyat değerlerinin saatlik olarak gerçek değerine en yakın şekilde tahmin edilebilmesi daha kritik bir öneme sahiptir.

Hesaplanan MAPE değerlerinde görülen sapmaların nedenleri ise şu şekilde açıklanabilir:

- Gün Öncesi Piyasası'nda her bir saat için ulusal bazda tek bir fiyat belirlenmesine rağmen bu fiyata bölgesel faktörler etki edebilmektedir. Tez kapsamında veri seti olarak kullanılan PTF değerleri ile, gerçekleşmiş bölgesel kısıtlar tam anlamıyla analiz edilememiştir.
- Veri seti olarak kullanılan PTF değerleri oluşumunda, kaynak ve kuruluş bazlı elektrik üretim

santrallerine ait saatlik üretim verileri ile birlikte, bu santrallerin anlık arıza-bakım süresi ve kayıtları matematiksel modele yansıtılamamıştır.

- c) Kullanılan matematik modele gerçekçi veriler yansıtılsa dahi, elektrik enerjisi işletimindeki düzenleyici yapının etkisi yüksek oranda devam edecektir.

Tüm bu nedenler, elektrik piyasası Referans Fiyat tahmininde MAPE sonuçlarının belli bir seviyenin altına inememesine neden olmaktadır.

6. Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye Elektrik Piyasası (TEP) içindeki piyasa yapılarından biri olan Gün Öncesi Piyasası incelenip ulaşılabilecek veriler dikkate alınarak, kısa dönemli Gün Öncesi Piyasası Piyasa Takas Fiyatı (PTF) tahminlemesi gerçekleştirilmiştir. Referans Fiyat, kavram olarak TEP içerisindeki PTF'ye karşılık gelmektedir. Bu nedenle, TEP'teki tüm piyasa katılımcıları için PTF değerlerindeki değişim, ticari faaliyetleri açısından birincil derecede önem arz eden bir kavramdır. Şu anki mevcut koşulda diğer bir piyasa yapısı olan Dengeleme Güç Piyasası (DGP), yan hizmetler kapsamında, içerisinde barındırdığı kısıt talimatları nedeniyle GÖP'e göre daha karmaşık bir sistem yapısına sahiptir. TEP'de özellikle elektrik üretim santrallerinin davranışları ve bu santrallere ait programlı veya programsız bakım-arıza detayları anlık olarak bilgi paylaşımına tam anlamıyla sunulamamaktadır. Bu nedenle piyasa yapısı ve veri kalitesi açısından istenilen noktaya ulaşamamış Türkiye Elektrik Piyasası yapısı için DGP'de oluşan Sistem Marjinal Fiyatı'nın (SMF) tahmin çalışmasını gerçekleştirmek zordur.

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen Referans Fiyat tahmin uygulamasına, mevcut TEP yapısındaki veri kalitesi ve ulaşılabilirlik kısıtları nedeniyle PTF'yi belirleyen elektrik üretim ve tüketim değerleri dahil edilememiştir. Bu veriler yerine çalışmada, PMUM tarafından saatlik bazda günlük olarak açıklanan ve arz-talep dengesi sonucunda oluşan nihai Piyasa Takas Fiyatı değerleri kullanılmıştır.

Kış ve Yaz dönemlerine ait haftalık örneklemeler üzerinden gerçekleştirilen uygulamalarda kabul edilebilir hata (MAPE) oranlarında Referans Fiyat tahminlerinin yapılabildiği görülmüştür.

Çalışmadaki sonuçlar Tablo 1'deki Literatür çalışmaları ile karşılaştırıldığında, benzer aralıklardaki MAPE sonuçlarının elde edilebildiği görülmektedir. Çalışmalarda görülen değişken MAPE değerlerinin nedeni ise, ülkelerin değişen regülasyon yapısı ve bölgesel kısıtlar olarak gösterilebilir.

Gelecek çalışmalarda, tahmin grupları mevsim, ay, hafta, gün, saat ve özel gün bazında ayrı ayrı modellenip, uygun eğitim setleri kurgulanıp, farklı nöron sayıları ile test edilerek, YSA ile elde edilen sonuçların iyileştirilebilmesi için daha kapsamlı analizlerin yapılması, sonuçların kabul edilebilirliğini arttırabilecektir.

Bugünkü TEP yapısında bulunan piyasa iştirakçilerinin, Gün Öncesi Piyasası içinde var olan kalemler ve elektrik talep-tahmin dengesizliğinden kaynaklanan mali yükümlülükler başta olmak üzere, saatlik bazda katlanmak zorunda oldukları

uzlaştırma sonuçları söz konusudur. Bu bağlamda, yatırımcı taraftaki elektrik piyasası üretim veya tedarik şirketlerinin piyasa yapısı içindeki yakın geleceğe ilişkin ticari operasyonlarını doğru bir şekilde yönetebilmeleri için, Referans Fiyat tahmin çalışmaları yapmaları gerekmektedir. Önümüzdeki dönemlerde, TEP yeni yapılanmalarla, elektrik piyasasının serbestleşmesi yolunda önemli mesafeler katedecektir. Özellikle yakın gelecekte daha çok aktifleşecek Enerji Piyasaları Anonim Şirketi (EPIAŞ) ile hayata geçecek enerji borsası kavramı, Gün İçi Piyasası (GİP) ile arz-talep mekanizması işlerliğinin daha kontrollü olduğu bir yapı ve Borsa İstanbul kapsamında işlem hacminin yüksek miktarlara çıkacağı Baz Yük Elektrik Vadeli İşlem Sözleşmeleri (BYEVİS) ile Türkiye Elektrik Piyasasının serbestleşme yolunda daha güçlü ve dinamik bir yapı halini alması beklenmektedir. Gerçekleştirilen çalışma da, yatırımcılara Yapay Sinir Ağları ile TEP'de haftalık baz gibi kısa dönemli ticari faaliyetleri için yön gösterici Referans Fiyat tahmin sonuçları elde edilebileceğini göstermektedir.

7. Kaynaklar

- [1] OSCOGEN. Power exchange spot market trading in Europe: theoretical considerations and empirical evidence. Alındığı tarih: 17.02.2015, adres: <<http://goo.gl/D96lpg>>
- [2] Martos, C., Rodríguez, J., Sánchez, M. J. (2011). Forecasting electricity prices and their volatilities using Unobserved Components, *Energy Economics*, 33, 1227-1239.
- [3] PMUM (2015). Gün Öncesi Piyasası. Alındığı tarih: 17.02.2015 adres: <<http://goo.gl/oD97QW>>.
- [4] Elektrik Piyasası Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliği (2009). T.C. Resmi Gazete, 27200, 14 Nisan 2009.
- [5] Elsevier. *Elsevier Scopus veritabanı hakkında*. Alındığı tarih: 23.02.2015, adres: <<http://goo.gl/sp5S0t>>
- [6] Weron, R. (2014). Electricity Price Forecasting: A review of the state of the art with a look into the future, *International Journal of Forecasting*, 30, 1030-1081.
- [7] Mazengia, D.H. (2008). *Forecasting Spot Electricity Market Prices Using Time Series Models*, Chalmers University of Technology for the partial fulfillment of the degree of Master of Science (MSc) in Electric Power Engineering Thesis, Gothenburg, Sweden.
- [8] Kuhn, M. ve Johnson, K. (2013). Applied Predictive Modeling, *Springer*, Chapter 7: Neural Networks, 141.
- [9] Shahidehpour, M., Yamin, H., Li, Z. (2002). Market Operations in Electric Power Systems: Forecasting, Scheduling, and Risk Management, *John Wiley & Sons, Inc. Publication*, Introduction to ANN, 25.
- [10] Krenker, A., Bešter, J., Kos, A. (2002). Artificial Neural Networks - Methodological Advances and Biomedical Applications: Introduction to the Artificial Neural Networks, *Intech*, <<http://goo.gl/JtrS9M>>, alındığı tarih: 22.02.2015.
- [11] Dorofki, M., Elshafie, A.H., Jaafar, O., Karim, O.A., Mastura, S. (2012). Comparison of Artificial Neural Network Transfer Functions Abilities to Simulate Extreme Runoff Data, *International Conference on Environment, Energy and Biotechnology IPCBEE*, Vol.33, 39-44.

GÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

31 MART ELEKTRİK ENERJİ KRİZİ

Oturum Yöneticisi: Mehmet Orak (EMO)

Nur Güleç (EMO)- Bu harita 31 Mart tarihinde yani sabah saatlerindeki, Türkiye'nin 154 ve 380 şebekesinin haritası. 4 Hat devre dışı o anda. Bir tanesi görüldüğü gibi Kayabaşı-Bağlum hattı, Gölbaşı-Kayseri Kuzey Hattı, Gölbaşı-Kayseri Güney Hattı, Oymapınar-Ermenek hattı, bunlar devre dışı.



Bunlar neden devre dışı? Şönt reaktörünün seri kapasitörünün koruma sistemini yeni binaya taşınması nedeniyle, şebeke güçlendirme çalışmaları nedeniyle. Son hat olan Oymapınar terminali ise arıza nedeniyle kapalı.

Saat 10.36, tam saniyesiyle söylersek 10.36.09.41. Kurşunlu-Osmanca 380 kilovolt gerilim hattı aşırı akım rölesi 1816 amper ani açma değeriyle aşırı yükten açıyor. Öncelikle şunu söylemem lazım. Burada bir şey var, seri şönt reaktörler devrede değil. Bundan dolayı 1.816 amperden bu hatta açma veriyor, ilk hattın açma değeri bu. İkinci hat, 10.36-10.98 Atatürk-Yeşilhisar Kuzey Hattı. 1400 amper ani açma değeriyle aşırı yük değerlerinin açma vermesinden dolayı açıyor.

Ve üçüncü hat, Seydişehir-Adana Hattı. 867 megavat 2.163 amper değeriyle açıyor. Bu değer ani açma değerinden daha büyük bir değer. Şuna dikkatinizi çekmek istiyorum, akım gittikçe yükseliyor dikkat edin. 867 amperden 2.163 ampere akım yükselmeye başladı. En önemli hatlardan bir tanesi Sincan-Elbistan. Sincan Elbistan-B, Sincan-Elbistan-A şeklinde. Önce B açmış, saat 10.36-11.14. 613 megavat, 1992 amperle açtı. Arkasından A açıyor; 422 megavat, 2.160 amperle açıyor. Dikkatinizi çekiyorum; 613 megavata, 1.992 amper, 422 megavata, 2160 amper akımın yükseldiğini görüyorsunuz.

Atatürk-Yeşilhisar Güney hattı 10.36-11.24 484 megavata 2.060 amper değeriyle açıyor. Ve en önemli an geldi. 10.36-11.25, 10.36-11.31 Temelli-Yeşilhisar Kuzey ve Temelli-Yeşilhisar Güney. Kuzeyde 364 megavata 1.980 amper varken Güney’de 51 megavata 2300 amper var.

Olayın doğal olarak doğu-batı ekseninde olduğunu biliyoruz. Çünkü doğu-batı ekseninde bu gerçekleşmiş. Ortadaki hat önceden kapalıydı, Kayseri hattı. Batıyı besleyen diğer hatlarda şu anda devreden çıktı. Burada bir olay gerçekleşiyor. Bu olayda Türkiye şebekesi doğu-batı olarak ikiye ayrılıyor. Bu sefer batıda olaylar başlıyor. Babaeski’den Bulgaristan’ı besleyen yani Avrupa sistemine bağlandığımız bir hat var. Bu hat, 10.36-12.41 Babaeski-Nea Santa. Bu hat biliyorsunuz çok yeni bir hat. Yani diğer anlattıklarım kadar eski bir hat değil. Ancak bu da Nea Santa tarafından gerilim faz açısı dengesizliği yüzünden açıyor.

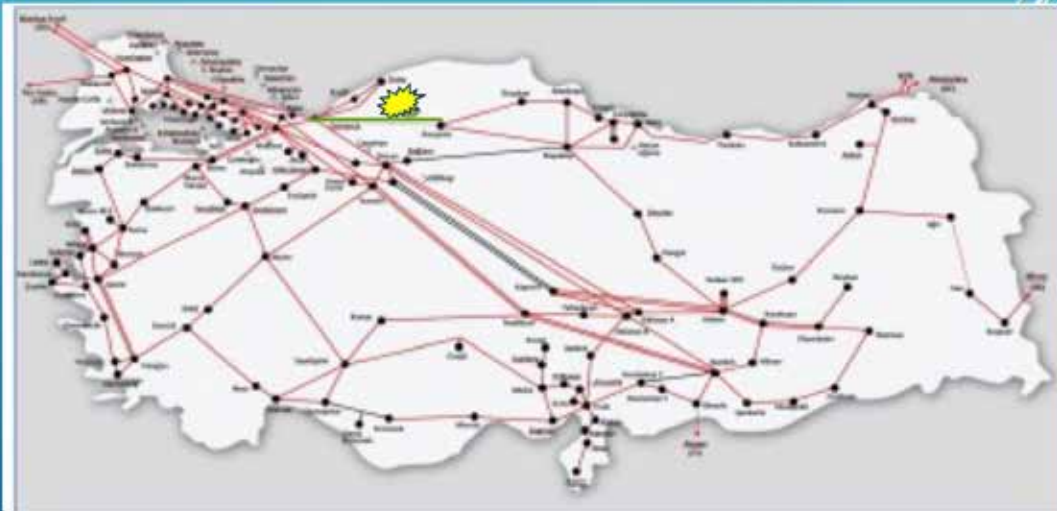
Hamitabat da hattı açmaya başlıyor. Hamitabat, Bulgaristan bağlantılı bir enerji dağıtım merkezi. Maritsa Doğu 1 ve 2 hattı, Yunanistan bağlantısında out of step korumasıyla açıyor. 10.36-12.52, bu noktada Türkiye Avrupa bağlantılarını koparıyor. Ne oluyor? Batı bağlantısı koptu, Avrupa bağlantısı koptu dolayısıyla 10.36.12’de Türkiye çok ciddi bir krizin eşiğinde.

Devamında neler oluyor görelim. Türkiye’de 10.36.12’de 10 tane santral çökmeye gidiyor. Sırasıyla Erzin Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali, 10.36.30. Atlas Termik Elektrik Santrali, 10.36.30. Sugözü Termik Santrali, 10.36.34. Atatürk Barajı aşırı hız yüzünden, 10.36.12. Bu daha önce çöktü (Çünkü hatlar çökerken o da çöktü. Şu an beslemekten vazgeçti sistemi). Birecik HES. 10.36.20. Temelli Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali, 10.36.12. Bekirli TES geriliminin sıfıra düşmesi yüzünden çöktü; 10.36.28. Adapazarı Kombine Çevrim Santrali, 10.36.22. Gebze Kombine Çevrim Santrali, 10.36.20. İzmir Kombine Çevrim Santrali, 10.36.21. Burada dikkat çekilmesi gereken bir olay var. Doğu-batının ayrılmasında doğudaki santraller yüksek yüksek frekansla çökerken, batıdaki santraller düşük frekansla çökmüş. En son olay Bekirli HES’in devreden çıkması 10.36.28.

10.36.09’da başlayan olay 10.36.28’de bütün Türkiye’nin elektrik alamamasıyla sonuçlanan bir çökmeyle sonuçlanıyor.

Budak Dilli- Arkadaşlar birkaç bilgiyi buna ilave etmemiz lazım. 31 Mart çoğumuzun tahmin edeceği gibi iklimin ılıman olduğu zamana denk gelmektedir. Yani 41 bin-42 bin yaz puantlarının bulunduğu veya aynı şekilde 41 bin kış puantlarının bulunduğu zamana ait değil. 36 bin megavatlık bir tüketim varken oluşan bir kesinti bu. Şunun için söylüyorum; 42 bin megavatlık yaz puantlarını karşılamakta zorluk çekmeyen iletim sistemi 36 bin megavatla bu arızayı yaptı.

31 MART ELEKTRİK ŞEBEKE ÇÖKMESİ



İkinci bilgi, Bu mevsimde daha çok kuzeydoğuda ve Güney Anadolu ve Doğu Anadolu civarındaki, özellikle de küçük HES'lerde su debisinin yüksek olması nedeniyle hidrolik verim fazladır. Ankara'yı merkez olarak alın. Türkiye'nin toplam Ankara'nın doğusunda bulunan bölgelerde, özellikle yukarıda kuzeyde ve aşağıda güneyde yaklaşık olarak 5 bin megavata yakın bir üretim fazlası var. Batıda ise yaklaşık 5 bin megavata yakın üretim açığı var.

Bu ne demektir? Batıdaki açık, iletim hatları vasıtasıyla doğudaki bu fazla üretimden karşılanıyor. Bu senelerdir böyle. Keban'da veya o bölgede fazla üretim olduğu zaman, bölgeden batıya ve doğuya yük akışları olur. Her bölgede iletim hatları bunları taşır. Üçüncü tespit şu. Bizim doğudan batıya enerji taşımak üzere kuvvetli bir iletim sistemimiz vardır. Avrupa standartlarında bir iletim sistemimiz olduğunu söyleyebilirim (tasarım bakımından). Doğuyla batı arasında da 11 tane hattımız var. Biraz önce söylendiği gibi, 4 tane hat açık. Ama şu çok önemli, üretimin çoğu orada. Batıya taşımak için kestirme yollar mevcut. Bu açan hat ve ikincisi Orta Anadolu'daki ihtiyacı da karşılamak zorundadır. Güneyde ise yine iki temel hat var. Bir tanesi yeni yapılan Mersin Hattı, diğeri ise Andırın-Seydişehir hattı. Şimdi yoğunluğun en çok olduğu bölgede ikişer hat var ama bu iki hattın bir tanesi bakım nedeniyle bir tanesi de arıza nedeniyle devreden çıkmış.

Yani bu bölgedeki fazla üretim, sadece bu iki hat üzerinden yoğun olarak akıyor. Normal olarak enerjinin akışı illa bu hatlar üzerine bağlı değildir. Diğer hatlar üzerinden de akabilir. Ama hem finans bakımından hem de yük akışı bakımından en fazla yüklenen hatlar bu iki hat. Bu iki hatta sorun olması halinde diğer hatlara düşecek miktar yük çok daha düşük. Yine doğudan batıya önemli bir taşıma yapan, Kayseri-Sincan hatlarının ikisi de açık. Ama burada başka bir şey daha var.

Bizim özellikle uzun hatlarda, Yeşilhisar, Andırın hatlarında seri kapasitörlerimiz vardır. Seri kapasitörlerimiz bu uzun hatların reaktif bileşenini kompanse etmek için devreye alınmıştır. Bunlar milyonlarca dolarlık büyük kapasitör tanklarından oluşur. İşin ilginç bu hatlardaki seri kapasitörlerin tümü de devre dışı. Yani bu hatların taşıma kapasitesi sınırlanmış, kısıtlanmış durumda. ENTSO-E raporunda bir belirleme var; faz farklarını da düzeltecek etmen olan seri kapasitörler devre dışı. Şimdi biz TEK'te veya TEAŞ'ta herhangi bir 380 kV hatta bakım çalışması yapacağımız zaman, bir gün önceden Milli Yük Tevzi'ye haber veririz. Milli Yük Tevzi'ye 'şöyle bir çalışmam var müsaade ediyor musun?' deriz. Onların yazılı izni olmadan da o hattı açamayız. Yük Tevzi bu izni verirken şunu yapar; bölgesel üretim ve tüketim dengelerini bakar, diğer hatların durumuna bakar, 'tamam açabilirsiniz' veya 'gece yarısından sonra yük şuraya düştükten sonra açın' veya 'ertesi gün, ertesi hafta yapın, şuradaki santralleri karşılayamam' der müsaade etmez. Anlaşıyor ki Yük Tevzi yaptığı analizler sonucunda, bu hatlardan kritik olan hatların açılmasında bir sakınca görmemiş. Yük Tevzi, analizleri yapıp, bu hatlar açılabilir bile benim bu sistemi idare ettirmedeki N-1 kriterim tehlikeye girmez diye düşünmüş. N-1 kriteri bizim için hayati öneme haiz bir kriterdir. Yani herhangi bir arıza durumunda, kalan bileşenlerin bu arızanın etkisinin yayılmasını engelleyeceği kabulüne dayanır.

Şimdi bu hattın açılmasında (Kayabaşı-Bağlum hattı) başka bir ilginç durum var. Bu hattın açılmasından önce, bu hattın aşırı yüklendiği alarmı da veriliyor. Ne yazık ki bu alarm olmasına rağmen bir tedbir alınmıyor.

Sistem ardarda ve büyük ölçüde seri kapasitörlerin devrede olmaması nedeniyle, birkaç saniye içinde çökünce durum şöyle oluyor: Bu bölgeden, bu bölgeye yaklaşık olarak 5 bin megavat aktığını söylüyor; bu iki hat üzerinden ve diğer hatlardan. Doğuda 5 bin megavata kadar üretim fazlası, batıda 5 bin megavata yakın üretim eksikliği var. Üretim eksikliği sistemde frekans düşmesine sebep olur. Bizim sistemimizde frekans röleleri vardır. Çeşitli kademelere ayrılmış ve çeşitli yükleri gerektiğinde atan, talebi düşüren, böylelikle dengeyi sağlayan bu frekans devreleri çalışır. Eğer 5 bin megavatlık açık oluşmuşsa bu 5 bin megavatı dengeye getirecek şekilde talebi düşürür.

Bir şey daha söyleyeyim; O anda bu bölgenin toplam talebi 21 bin megavat. Bunun 5 bin megavatı doğudan geliyor. Yani Batıda yaklaşık olarak 16 bin megavat santral çalışıyor. Bunun 500 megavatı da Bulgaristan'dan geliyor. Yani 15 bin megavatlık santral da o bölgede çalışıyor. Bu yük frekans devreleri çalışıyor ve birkaç yüz milisaniye içerisinde yük frekans devreleri 5 bin megavat atıyor.

O zaman insanın aklına, güzel sistem çöktü, parçalandı; doğu ile batı ayrıldı, 5 bin megavat batıda açık oldu, 5 bin megavat da yük atılıp sistemin dengelenmesi lazım gibi bir düşünce geliyor. Niye dengelenmiyor peki?

Önce doğudan başlayayım. Yüksek frekanslı santrallarda bildiğiniz gibi gerek frekansın yükselmesinde gerek frekansın düşmesinde sınır değerleri vardır. Bunun dışında santral çalışmaz. Doğu'daki santrallar aşırı yükten, Batıdaki santralların birçoğu -voltajdaki bozulmaların da etkisi var ama- birçoğu yüksek frekanstan dolayı çalışamayıp devre dışı kaldı. Doğuda 5 bin megavat fazla vardı. Çalışan santrallar doğuyu da besleyemeyecek şekilde devre dışı kaldı. Bu arıza olduktan sonra frekansın düşmeye başladığını görüyorsunuz. Frekans düşmeye başladıktan sonra yük atımlar çalışıp da sistemin yükü azaldığı zaman, yük atma rölelerinin etkisiyle frekansta hafif bir yukarı doğru artış görüldü. Yani düşmeye başlayan frekansta hafif bir yükselme oluyor. Frekans düşmeye başlar. Ama düşmesinin belirli bir limite gelinceye kadar bir zararı yok.

Şimdi sistem dengelendi değil mi? 5 bin megavat açığımız vardı, 5 bin megavat da yük aldık, dengelendi diyoruz. Santralların geri kalanının, yani 15 bin megavat üretecek santralların çalışıyor olması lazım. Bu santrallar, şimdi tam olarak bütün limitleri ezbere söyleyemeyeceğim ama diyelim ki 48-52 hertz arasında sürekli olarak, 48'le 50 hertz arasında şu kadar süre, 47,5'la 48 hertz arasında en az 10 dakika serviste kalma zorunlulukları var. Zaten bu 10 dakika serviste kalma zorunluluğu yerine gelmiş olsaydı bu santrallar, düşük frekansta da olsa devam ederdi. Daha sonra, -15 saniye içerisinde- sekonder frekans kontrolünün devreye girmesiyle frekansı düzelterip sistemi çökmeden kurtarabilirdik.

Ama öyle görünüyor ki, bu santraller daha frekans 47,5'a inmeden çalışmaları gereken sürelerde, zamanda ve frekans limitlerinde çalışmamış. Böyle olunca da sistem -batıdakiler gibi doğudaki santrallerin tümü de devreden çıkınca- enerjisiz kaldı.

Bir açıklama daha yapayım, Bulgaristan sınırında 500 megavatlık bir akış vardı dedik. Türkiye ile ENTSO-E arasında yapılan anlaşmaya göre, bu hatlarda özel bir koruma sistemi vardır. Türkiye sisteminde veya öbür tarafta herhangi bir şekilde çok büyük, sistemi etkileyebilecek arızalar olduğunda, bu koruma sistemi devreye girer ve sistem ayrılır. Dolayısıyla o da bu korumadan dolayı ilk anda açıyor.

Şimdi burada ENTSO-E şunu diyor, birinci sebep; N-1. Bir sürü hattın açık olması ve bu üretim-tüketim kompozisyonu varken, sistemdeki N-1 kriterinin dikkate alınmadığını gösterir.

Seri kapasitörler sistemin açılabilirliği üzerinde çok büyük etki yapar. Bu dikkate alınmamış. Yeterince bu konu bilinmiyor anlaşılan. Rapor şunu söylüyor: Bu uluslararası standartlarda olmasına rağmen röle ayarlarında bazı hatalar olduğu ortaya çıkıyor.

Önemli bir şey; rapor üretim tüketim kompozisyonunu dikkate alıp ona göre yük tevzi planlamasının yapılmasını öngörüyor. Gelişmiş yük tevzilerde şöyle bir şey vardır: Bir program sistemden sürekli akışları toplar, bilgileri toplar. Bu topladığı bilgilere göre sürekli bir analiz yapar ve otomatik olarak uyarır. Ne yazık ki bizim Yük Tevzi'deki sistemde bu henüz tam anlamıyla çalışmıyor; veri yetersizliği nedeniyle.

Bir şey daha söylüyor bu rapor; yaklaşık 6,5 saat sonra Türkiye'nin çok büyük bir bölümü tekrar enerjilendi. Bazı enerjilenme problemleri ve doğudaki santralların devreye alınma sıkıntıları nedeniyle, 9 saate kadar uzayan yerler de oldu. ENTSO-E bu toparlanma süresini de tatmin edici, başarılı olarak görür.

İletim sisteminde her zaman arıza olabilir. İletim sistemi, elektrik sisteminin çok kompleks bir makinesidir. Bu makinenin fiziksel kurallara göre çalıştığını, hiçbir zaman unutmamamız lazım. Siber saldırı, vb. bir şey yok. Bazı başka iddialarda, bu santralların uygulanan ekonomik model, daha doğrusu piyasa modelinden dolayı devre dışında kaldığı söylenebilmiştir. Ben açıklıkla söylüyorum bununla da ilgisi yok. İlgisi var tabii ama bir regülasyon var, bir düzenleyici var, bir sistem işletmecisi var. O şartlarda da sistemi idare etmenin koşulları var. Bu arıza sistem tamamen devletin elindeyken,

eğer bu şekilde işletiliyor olsaydı, yine sistem çökecekti. O zaman da birileri çıkıp diyeceklerdi ki; 'devlet bunu işletemiyor.'

1991'e kadar biz sık sık doğudan başlayıp batıya giden sistem arızaları yaşıyorduk, sistem çökmeleri yaşıyorduk. 1991'de bu arızalar ve sistem çökmelerini önlemek için çalışmalar yapıldı. 154 kV'luk sistem ayrıldı. Yani bölgeler arasındaki iletim hatlarından akış yoktur. 380 kV'luk hatlar üzerinden akış vardır. Çünkü 154'teki herhangi oto trafonun aşırı yüklenmesi nedeniyle kaskat bir hadise olmasın diye.

1999 büyük depreminden bugüne biz böyle bir çökme yaşamadık. 1999 depreminde dahi bazı bölgeler enerji alamadı. Öyle anlaşıyor ki işletme prensiplerine yeterince dikkat edilmemiş.

Başka bir şey daha var. Öyle anlaşıyor ki, bu birçoğu özel sektöre ait olan, -bir kısmı da devlete ait- batıdaki santrallerin çalışmaları gereken frekans bölgesinde çalışmaları denetlenmemiş. Onlar lisans taahhütleri gereği bu şebeke yönetimine uyacaklarını kabul etmiş olmalarına rağmen, kendi çalışma ayarları santrallerin mekanik olarak zorlanmasını engellemek için ayarlanmış. Bu da denetlenmemiş.

Burada -batıda- bir arıza olsun bu bölge sadece birkaç saat karanlıkta kalır. Neden biliyor musunuz? Bu kombinasyonda bir hattın açması yüzünden -doğu-batı, üretim-tüketim dengesi daha iyi olduğu için- sistem toplam olarak çökmez. Bu hattın aşırı yüklenmesi olur da bu hat açarsa, sistemi dengeleyebilmek için Yük Tevzi'nin elinde araçlar var. Nedir bu araçlar? Talimatla santral çalıştırabilir. Yani ister ticari kurallara göre, ister piyasaya göre çalışıyor olsun.

Ambarlı Santrali'nin -eski fuel-oil santrali- maliyeti, bizim Keban veya Sarıyer, İrfanlı'nın maliyetinden çok daha yüksektir. Hatta bizim doğalgaz santrallerimizin maliyetlerinden de çok yüksektir. Bir zamanlar, kapasite olmasına rağmen, sırf İstanbul bölgesindeki arz talep dengesini sağlamak için, zaman zaman bu santral çalıştırıyorduk. Fuel-oil santralını pahalı olmasına rağmen çalıştırıyoruz. Çünkü sistem başka türlü idame ettirilemez. Dolayısıyla üretim-tüketim kompozisyonu dikkate alınarak bu bölgede yedek santral olabilirdi. Bu hadiseler o zaman da olmazdı. Ve bu piyasanın mekanizması içinde de mümkündür. Piyasa mekanizmalarına göre eğer böyle bir sistem kısıtı nedeniyle, iletim kısıtı nedeniyle bir santral çalıştıracaksanız onun teklif ettiği fiyattan alırsınız. Çeşitli frekans kontrolüne göre yapacaksanız farklı, iletim kısıtları nedeniyle bölgeyi dengelemek için yapacaksanız farklı alabilirsiniz. Bu liberal piyasa sistemi içinde bile o santrallerin parasını ödeyerek o hizmeti gördürebilirsiniz ve sistemi dengeleyebilirsiniz.

Başka bir hadise var, belki oraya da değinmek lazım. Yük Tevzi bazı bölgelerde bu talimatları verdi, senelerdir veriyor, vermek zorunda. Eğer Trakya'da verili santral çalışmasa -iletim sisteminin yetersizliği nedeniyle- oranın arz talep dengesini karşılayamaz. Bunlar denendi. Ancak şunlar da söylendi, TEİAŞ'taki o talimatları veren arkadaşların soruşturmaları vardı. Sen ucuz santral dururken, nasıl pahalı santrallara ve hep aynı santrallara talimat verirsin diye. Bu teknik olarak izah edildiği sürece bir sorun değil. Ama soruşturma açılan arkadaşlar çekimser davranmaya, korkmaya başladılar. Bu da bir faktördür diye düşünüyorum.

Şuna geleyim, Ben TEAŞ'ciyim ve TEK'ciyim. Ve oradaki arkadaşların kılına zarar gelmesini istemem. Ancak şurası açık ki 1980'lerden bu yana uygulanan ekonomik politikalar kamu kuruluşlarının kapasitelerinde büyük bir erozyona yol açtı. Sistemle, liberalleşmeyle, özelleştirmeyle ilişki kurmak istiyorsak bu noktada kurabiliriz. Yoksa arızanın mekanizması üzerinden değil. Biliyorsunuz, şuna getirildi; artık devlet bu işleri yapmayacak, özel sektör yapacak. Saygı duyarım; o tercihtir, politik ve ekonomik tercihtir. Sistemin bütün diğer sektörleri bu yoldayken, sadece enerji sektörünü buradan ayırıp, 'yok burada devlet olacak, yok şu olacak' demek de mümkün değil.

O enerji kaynağı, o koca tekerlek, kendi kendine o ataletiyle dönerek bugünlere kadar geldi. Eğer özelleştirmeyle, liberalleşmeyle ilişki kuracaksanız burada kuralım. Ayrıca insanlar şunu düşünüyor, tamam bunları özelleştireceğiz ama bir de bize kanun yapıcı lazım. Mevzuat hazırlayıcı lazım. İletim sistemini özelleştirmeyeceğiz. Regülasyonları yapacağız, devlet özel sektörün yaptığı şeyleri denetleyeceğiz buna özel sektörün bile ihtiyacı var. Zamanında onlar karşı çıksa bile gelip 'ya devlet

kapılarına gidiyoruz, bize cevap verecek adam kalmamış' diyorlar. Çünkü sorunlarını çözemiyorlar. Onların da ihtiyacı var. Bu düşünülmedi. Bu can suyu kesildiği için maalesef ve maalesef bizim iletim işleticisinin de, dağıtım işleticisinin de, devlet elindeki ekonomik işletmelerin de kapasiteleri erozyona uğradı. Hala içlerinde direnen, hala içlerinde cansiperane çalışan arkadaşlarımız var. Ama bu gidişle, bu mantaliteyle, bu düzelmez.

Son yıllarda bir şey tersine dönmeye başladı. Bakanlığa verdiğimiz bir brifingde şunu söylemiştik; İletim operatörü artık bizim kendi elektriğimizi, taşımayacak, özel sektörün parasını taşıyacak. Dolayısıyla herhangi bir hadisede başına büyük dert gelir. Sorumluluğu çok daha fazla olur, dikkat edilmedi. Ama son zamanlarda şu artık söylenmeye başlandı; 'bunu uluslararası finans kuruluşları da istiyor.' İletim sistemi operatörünün özenli olması lazım. Bağımsız olması lazım. Politik etkilerden uzaklaşması lazım. Politik atamalarla yönetimler şekillenmemesi lazım. Liyakata göre bir görevlendirme mekanizması kurulması lazım. Söyleyeceğim bu kadar.

Mehmet Orak- Hocama teşekkür ediyorum bilgilendirmeleri için.

Salondan- Ben şimdiki adıyla Yıldız eski adıyla İstanbul Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi mezunuyum. En son Koç Holding'e bağlı bir doğalgaz santralında Genel Müdürlük yaptım.

31 Mart günü ben evde oturuyordum. Bir Alman firmasının ülke müdürü olarak home office çalışıyorum. Bursa Orhangazi İlçesi'nde oturuyorum. O gün bizim evde de elektrikler kesildi. Benim kişisel yorumlarımı söyleyeceğim size. Çok teknik analiz yapmayacağım. Öyle bir yeteneğim yok. Burada 1 Nisan günü arkadaşlarıma göndermiş olduğum bir mailden bahsetmek istiyorum. Türkiye'de sıcak santral tutma kavramı maalesef yönetmeliklerde yok. Bu çok daha evvel söylendi. Bunlar konuşuldu, söylendi ama o zamanki iktidarlar veya kanun yapıcılar bunu çok değerlendirmediler.

Şimdi burada, esas olarak teknikerden çok biraz yönetsel bakmak lazım. O günü hatırlarsanız hidroliğin çok bol olduğu, suyun çok bol olduğu mevsimi yaşıyorduk. Ve puant gün talep de fazla değil. Gayet rahat bir sistem. Dolayısıyla Yük Tevzi şöyle bir denge kurdu; suyum çok bol, suyu kullanmak zorundayım. Ki doğru bir karar. Dolayısıyla dengesini çoğunlukla hidrolikten, bütün hidrolik kaynakları kullanarak yaptı. Termik santralleri zaten durdurup kaldıramıyorsunuz. Teknik olarak frekans tutma yetenekleri son derece sınırlı ve kısıtlı. Frekans tutma yeteneği olan da doğalgaz santralleri. Serbest piyasada oluşan fiyatlar nedeniyle doğalgaz santrallerinin, -özellikle batıda çok yoğun- çoğu çalışmıyordu. Çalışmıyorlar ama bunların bir özelliği var; herhangi bir problem olduğu zaman çok kısa sürede devreye girip frekans bulabilme yeteneklerine sahiptirler.

Böyle bir teknik arıza olduğu zaman hemen anında devreye sokabileceğiniz bir hidrolik santraliniz yok. Bu kapasiteniz yok. Kömür santralleri de çok sınırlı, çok kısıtlı olarak frekans tutma özelliğine sahip. Doğalgaz santralleri var burada. Çok kısa sürede devrede olabilecek santraller -sıcak tutma gibi bir maliyete de katlanılamadığından dolayı- ama zaten elektrik üretilip satamadıkları için çoğu kapalıydı. Bunları devreye sıcak olarak özel durumlarda aniden devreye sokabilirsek bu sıkıntı olmazdı. Doğalgaz santralleri soğuk santraller oldukları için bunların devreye girmeleri zaten 35-40 dakikadan erken mümkün değil. Ama sıcak yedek olsaydı bunlar çok kısa sürede; 8-10 dakika içinde tam kapasiteye ulaşabiliyorlar. Zaten süreye bakarsanız 28 dakikalık bir süreçtir. Dolayısıyla esas sebep budur.

Türkiye'de sıcak santralınızı olmadığı sürece, bundan garantiyi alamadığımız sürece maalesef bu sıkıntılar yaşanacak. Yönetmelik değişikliği gerekir.

Mehmet Orak- Aziz Hocam buradayken bu konuda da bilgilerinden faydalanmak istiyoruz.

Prof. Dr. Aziz Konukman- 30 Mart elektrik şebeke çökmesi konusunu çok olumlu buldum. Ama mesela ben, özelleştirme karşıtı bir insan olarak kesinlikle bu konuyu özelleştirmeyeyle ilişkilendirmedim. Elektrikten anlamam. Bu bir şebeke, teknik bir durum. Bunun aksamasının nedeni, ne bileyim, iyi

bir iletişim kurulamaması, yönetim eksiklikleri diyelim. Yoksa bir özelleştirme nedeniyle şu oldu, bu oldu demek yanlış.

Söylemek istediğim şu; ben iktisatçıyım. Kaynakların planlı tahsisi, emin olun solcu olmayı gerektirmiyor. Bakın bununla ilgili bizim ders kitaplarında; piyasalara güvenmeyin kardeşim, piyasalar tökezler, şebeke çöker demiyor, piyasalar çöker. "Saldım çayıra mevlam kayıra" olmaz. Hatta dinde de olmaz. Fıtrat diye bir şey dinde olmaz. Ben eski cami hocasıyım. Allah bize zeka verdi, akıl verdi, hesap yapma yeteneği verdi, beceri verdi. Salak oluyorsan yapacak bir şey yok. Yani sen ağaca bağladın ineği, suyunu vermedin, otunu vermedin Allah'a emanet ettin. Allah böyle bir salakla ne yapsın ya? Cezalandırır mı bilmiyorum. Öbür tarafta sen bizi rezil ettin. Benim burada planladığım rejim bu değildi. Yani, orada da bir plan var. Dolayısıyla sistemin içine hep giren var.

Al Gore'dan bahsettim, Al Gore neoliberalizmin en önemli adamlarından biri. Adam, '2020 yılına kadar planımız hazır' diyor. Şirketlerin hepsi stratejik plan yapıyor. Amerikan çokuluslu şirketlerinin hepsi 30 yılı, 40 yılı planlıyor. Adamlar enayi mi, dünyanın parasını yatırıyorlar. Belki silah yardımları da yapıyorlardır çaktırmadan. Bir jandarmalık da yapılsın, Amerika bizim haklarımızı korusun diye. Benim sabahki uyarım şuydu; bütün dünyada özellikle bu Meksika krizi arkasından gelen, Asya, Rusya krizlerinden sonra regülasyonu yeniden keşfettiler. Sadece enerji piyasalarını kastetmiyorum. Hemen hemen bütün mal ve hizmetlerde regülasyon olarak gündeme geldi.

Piyasalar tökezliyor onun için oldu diyorlar. Post Washington Uzlaşmasının gündeme gelmesi bundan. Niye? Çünkü kapitalist sistem yolsuzluk üretiyor. İhale var. İhale girdiği zaman işin içine, -bunlar melek insan değil ki- haklı olarak onun fiyatını da içine bindiriyorlar, piyasa fiyatına çaktırıyorlar falan.

Sonunda dediler ki, 'kardeşim biz devleti göreve çağıralım.' Nasıl olsun bu devlet? Kalkıncı devlet olmasın. Aman ha plan yapan devlet hiç değil. Nasıl devlet? Hakem devlet, düzenleyici devlet. Düdük elinde olsun, trafik polisliği yapsın. Adamlar haklı. Çünkü kapitalizmi kendi haline bırakırsan çok dehşet sonuçlar yaratıyor. Ve post Washington Uzlaşması, özelleştirmelerin, -onlar özelleştirmelere filan karşı değil tam tersine özelleştirmeyi bir aktörün öncülüğünde istiyorlar- örneğin enerji kurulu, ya da ne bileyim şekerse şeker kurulu... 'Öyle kardeşim satıyorum denmez' diyorlar. 'Ya olur mu böyle gayri ciddi, elma mı satıyorsun?' diyorlar.

Orada bir sistem getirdiler, bir model getirdiler. Şimdi bu model de tökezledi. Niye tökezledi? Bu 1990'lı yıllardaki krize karşı, 2000'li yıllarda getirildi. Ama 2008'de dünya krizi çıktı. Nereden çıktı? Türev piyasalardan. Türev piyasası dediği ne biliyor musunuz? Paper clean dedikleri, -ifadenin güzelliği bakın- paper clean ne demek? Kağıt üzerinden, bir menkul üzerinden bir liralık bir fiziki üretimden bin katı kadar talep yaratıyorum. Böyle bir şey eşyanın tabiatına aykırı ama. Hani fizikte olmayan, nasıl diyarduk, madde yoktan var edilemez.

Madde bir'ken bu 100 olamaz! Yani müthiş bir menkul kıymetlenme yaşandı. Finansal kriz öncesi ilanları hatırlıyorum. Bakın şöyle ilanlar, özellikle siyahi insanlara yönelik olarak; "Eğer ev sahibi olmak istiyorsan, filan bankasından ipotekli konut kredisi al, bir de üstüne mobilya için, bilmem ne için şuradan bir kredi al. İki katlı al ki bir katında otur, bir katını da kiraya ver. Tıkır tıkır öde. Bu nasıl bir sanal dünya. Böyle bir kapitalizm var mı ya? İki katlı dubleks evde oturacakmış. Siyahi insana diyor. Sokakta adam dileniyor, perişan. Oysa bankacılık sektörünün ona hayatta kredi verme şansı yok. Ama dediler ki, "kapitalizm rüyası". İşte her mahallede milyoner vardı ya, eski Amerikan rüyası.

Menderes onu çok sevmişti. Merak etmeyin kapitalizm rüyası var işte. İki evin olacak, dubleks olacak, birini kiraya ver, birinde otur. Yetmedi mobilya. Ortada bir ev var, bin tane o evle ilgili talep var. Böyle bir kepezelik olabilir mi? İkincisi 'opsiyon' diye bir olay çıkardılar. Döviz üç gün sonra ne olacak, üç ay sonra ne olacak anlaşma yapıyorlar. Bahis, loto-toto gibi bir şey. Ben kazanırsam sen bittin. Bunun üzerinden talep. Kapitalizm kuralları olan bir şey, kapitalizm zor bir iş, kapitalist olmak zor bir iş. Ha bürokrat olmak çok kolay, maaşın belli, yerin belli ama kapitalist olmak risk almak demektir. Yani ciddi bir iştir. Adamın reaksiyonları olacak, artı değer üzerinden seninle bir

paylaşım içine girecek. Bunlar öyle bir kapitalizm yarattılar ki, aslında gerçeklik ama sanal ortamda. Sibernetik ortamda diyorlar.

Buradan kaynak tahsisleri ürettiler, zenginlik ürettiler, paylaştırdılar ama hep kağıt üzerinde. Birden evinin değeri artıyor, bir şeyin, bir kağıdın değeri artıyor. Emekli memur bir ev almış, hocam diyor 'evimin değeri üç kat arttı'. Yahu ne yapacaksın diyorum, 'seviniyorum' diyor sadece. Yapacak bir şey yok. Yani evinin değeri üç kat artan bir amca ne yapacak, evi mi satacak, alamaz ki. Mesela zam geliyor buzdolabına, sevinenleri gördüm. Ne oldu dedim? 'Ya abi 15 gün önce aldım, ne rahatladım biliyor musun?' diyor. Yani bu adam zamlı almış, öbürkü ucuz almış bundan seviniyor, keyif alıyor. Onun için kapitalizm ciddi bir iş. Emin olun kapitalist sistemin içinde, gerçekten reel dünyadan kopuk bir dünya olamaz. Bankacılık sektörü birazcık reel dünyadan koptu diye 1930'da kriz oldu, borsa çöktü, insanlar intihar etti. Hisseler ellerinde kaldı, bir gecede çöpe gitti hisseler. O anlamda diyorum ki; gelin kapitalist sistemi geri kabul edin. Bu kapitalizmin içinde planlı bir ekonomi yapmazsak açık söylüyorum gideriz, çöker bu sistem. Bu sistem kendini yeniden üretemez. Yeniden üretemeyen bir sistemin uzun vadede sürdürülebilir olması mümkün değil. Buna bir el koymak lazım. Böyle bir şey olabilir mi?

Şimdi karbon kredileri diye bir şey çıkardılar. Neymiş efendim, HES lisansı alırsan sana karbon kredisi veriyor banka. Herkes çevreci oldu birden. 'Yeşil (sertifikanın) şeyin peşindeyim.' O öbürkünün peşinde filan. Şu an lisans kuyrukları var. Anlayan anlamayan girmiş. Herkes birbirine de satıyor. 'Abi' diyor, 'müthiş' diyor. 'Lisans piyasası diye de bir şey oluştu.' Sabah arkadaşımı dinlerken ürktüm. Enerji, türev piyasalarına konu olmuş. Hatta dedi ki '15 dakika öncesinden alım satım yapabileceğiz.' Peki, sokaktaki adam ne yapacak, emekli adam ne yapacak? Onun güvencesi kim? Sen 'serbest tüketicisisin, merak etme' diyor. Ne kadar güzel bir laf değil mi, 'serbest.' Ne anlamda serbest? Sen diyor, 'pazarlık yapabileceksin, telefonla seni arayacaklar' tedarikçiler. Oturup pazarlık yapabileceksin. Adam aç ya, yoksul, adamın evi yok, bir şeyi yok.

Kıbrıs'ta bir enerji sempozyumuna katıldık. Adam şu an temiz enerjiyle ilgili çalışıyor. Çok önemli işler yapıyor. Çözümü bulduk dedi adam. Dünya kapitalizmine yeni bir çözüm buldu. Nedir? Akıllı evler olacak! Akıllı evlerde kendi başına elektrik üreten sistemler olacakmış. Güneş enerjisi ile. Networkler kalkıyor dedi. Abuk subuk bir şeyler daha dedi; çevreyi kirletiyor filan. Ne olacak? Apartmanın üstünde olacak dedi. Kendi kendine üretecek. Sistem acayip şey yapacak, yalnız dedi. Bunun için evlerin yıkılması lazım. Herkes sevindi Kıbrıs'ta. Evler yıkılacak denince alkışlar alkışlar... Peki, bir de 2 milyar insan var, evsiz mevsiz onlar ne olacak? Hocam onları düşünmedik dedi.

Buradaki bir oturumda da denmiş ki; teknoloji muazzam gelişecek, robotlar devrede olacakmış. 'Ne olacak bu insanların hali' deyince de üstadım hiç endişelenmeyin demiş. Zaten ben burada dünya nüfusunu çok az bir nüfus olarak ele alıyorum demiş. Gaz odalarına mı gönderecekler, ne yapacaklar? Çünkü az nüfusla artık dünya kendini yeniden üretecek bir dünya. Dehşet bir şey. Bunu Cumhurbaşkanı duymasın, en az üç çocuk projesi müthiş bir şekilde sekteye uğrar. Teşekkür ediyorum, çok başınızı ağrıttım, kusura bakmayın.

Mehmet Orak- Günün değerlendirmesi sizden oldu, teşekkür ediyoruz. Şimdi Budak Dilli söz almak istedi.

Budak Dilli- Kapitalizmin en sıkı şekilde uygulandığı Amerika'da, Department of Energy var. Department of Energy, bırakın 5 yıllık 10 yıllık planları 50 yıllık planlar yapıyor, çeşitli modeller kullanıyor. Hangi modeli seçerseniz seçin, bu sistemde devletin planlamacı olması lazım ki, neyi regüle etsin, nereye gittiğini görsün. İkincisi artık 1980'lerde o işe başlarken regülasyon diye çıkıyorlar yola. Yarın hiçbir regülasyon olmayacak sistemde. Piyasa zaten kendiliğinden ayarlanır. Ama onlar da gördüler ki çok fazla zaman geçmeden, sistem regüle edilmeden, düzenlenmeden, kontrol edilmeden, denetlenmeden olmaz. Burası buzdolabı satış piyasası değil. Özelleştirme konusunda, bakanlık iki tane strateji belgesi yayınladı. Bir tanesini 2004'te, bir tanesini 2009'da. Hasbel kader bu belgelerin hazırlanmasında ben de bulundum. Orada şunu yazar biliyor musunuz, 'özelleştirme gelir odaklı olmayacaktır.' Oluşacak piyasada rekabeti ve piyasayı, düzgün çalışan bir piyasayı sağlamak üzere

özelleştirme hedeflenecektir. Başbakanın da altında imzası olan iki tane strateji belgesinde bu yazar.

Açık artırmalarda, insanlar milyar milyar artırdığı zaman, Özelleştirme İdaresindeki arkadaşlar çok sevindiler, çok para kazandık diye. Dağıtım özelleştirmesinden devlete 12.4 milyar dolar para geldi. Yaklaşık olarak bir 5-6 milyar dolar da üretim özelleştirmesinden. Mesele, herhangi bir teknik kriter koymadan sadece ihale salonunda bulunan patronun ağzından çıkan fiyatla özelleştirme yapılırsa sonuç bu olur. Şimdi birçoğu yeniden tarife istiyor, kayıp-kaçak bedelini değiştirmek istiyor, yatırımlardan para kazanmak istiyor.

Söylemek istediğim son söz şu, ben her iki dönemi de yaşadım. Çok güzel TEK dönemini de yaşadım; çok bozulmuş, bazen yolsuzluklara, bazen işleyişlerde bozulmuş dönemi de yaşadım; şu andaki piyasa düzenini de yaşadım. O ilk dönem hariç biz 'mı' gibi yapıyoruz. Devlet işletiyorken, devleti savunuyorken, biz devlet işletiyormuş gibi yapıyorduk. Şimdi piyasa kuruyormuş gibi yapıyoruz. Piyasa kurulur, piyasayla da bu sistem yönetilir. Dünyada olduğu gibi tek çözümü; o piyasanın olması gereken kurallarına uymak, uymayanları denetlemek, ona göre düzenlemeleri yapmak, ona göre planlamaları yapmaktır.

Mehmet Orak- Şimdi, son yarım saat içerisinde sorularınızı alacağız. Sorusu olan arkadaşlar?

İbrahim Aksöz- EMO Merkez Yönetim Kurulu üyesiyim. Budak bey özellikle sistemi çok iyi açıkladı. Konumuz 31 Marttaki elektrik kesintisi ve şebekenin çökmesi. Biz teknik kişiler olarak baktığımızda, o gün için doğuda fazla bir enerji üretiminin, batıda tüketiminin olduğunu gördük. Elektrik kesildiğinde, Enerji Bakanı çıkıyor, 'bakın' diyor, 'bir santralin devre dışı olmasıyla domino taşı gibi tüm Türkiye'de elektrikler kesildi.' Arkasından Başbakan çıkıyor, 'siber saldırı var' diyor. Sonradan TEİAŞ Genel Müdürü de Avrupa'ya bağlı olduğumuz ENTSO-E sistemdeki Türkiye ile Avrupa arasındaki frekans uyumsuzluğu nedeniyle Avrupa bizi sistemden attı diyor. Teknik olarak aldığım en doğru cümle buydu.

Günün ilerleyen saatlerinde biz Elektrik Mühendisleri Odası olarak açıklamalar yaptık. Elektriğin tamamen bu nedenlerden dolayı kesilmediğini, sistemde bir yerde kasıtlı bir şey olduğunu söyledik. Şimdi burada on saat boyunca doğalgaz santrallerinde, yanlış anlamadıysam 35-40 dakikada devreye alınabildiği söyleniyor. Batıda doğalgaz santralı da çok fazla. Aldığımız doğalgazın çoğunu da elektrik üretiminde kullanıyoruz. Haritaya baktığımızda doğuda üretilen enerji batıya aktarılıyor. Aktarılan hatlara bakıyoruz, Osmancık-Kurşunlu hattı var. Arıza da oradan kaynaklanıyor.

Enerji Bakanının 'otoban yolları' dediği bu hatlara baktığımızda bütün gücün oraya verilmesi gerektiğini görüyoruz. Bu kadar basiretsizlik örneği görülmemiştir. Burada yönetim eksikliği var. Kayseri-Gölbaşı hattında çift devreden birinde arıza var. Birinde de bir bağlantı için elektrik kesintisi olduğu söyleniyor. Bu kadar yük oraya yüklendiği halde tekrar bu hat açılıyor, bu bir. İkincisi, bütün trafo merkezleri, -670 civarında trafo merkezi var- elektrik kesintisi olduğu zaman, frekans rolleri çalıştığı zaman bütün boşa alınır. Tekrar devreye alınması ise, yüklerin talimatıyla tek tek devreye alınarak olur. Buradaki konuşmalar kamuoyundan saklanıyor. Trafo merkezlerindeki teknisyen arkadaşların hepsi sistemi bilen arkadaşlar. Yük atmasını bilen, tekrar yük almasını bilen arkadaşlar. Ve TEİAŞ'taki kadro da şu anda Türkiye'deki en deneyimli arkadaşlar. Şimdi burada, bu hattaki bütün yük sonuna kadar deniyor. Açacağı belliysen Yük Tevzi burada 'yük atmak istemen nedendir?' diye soruyor. Oysa orada sistemi kurtarabilirdi, ama bunu denemiyor. Batıda yük var. Buradaki bütün trafo merkezlerinin hepsi bu yükü atmaya hazır. Hemen anında atabilirler, bunu atmadılar.

Bir doğalgaz santralını 35 dakikada devreye alıyorsak, hidroelektrik santralını ne kadar zamanda devreye alırız?

Salondan- Anında, dakikasında

İbrahim Aksöz- Bu kadar zamanda, bu kadar zaman boyunca bunları sisteme veremedik. Trafolardaki bütün yükler elektrik kesildiğinde boşa alınır. Elektrik üretildiği zaman enerji rahatlıkla verilebilir. Bu sekiz saat Türkiye'nin karanlıkta bırakılmasını başka bir planın parçası olduğunu anlatmak lazım. Teknik kişiler olarak biz bunun çözümünü bulup, sistemin bir daha çökmesini engellememiz lazım.

Gördüğüm kadarıyla bu sistemin şu an çökmeyeceğini ben iddia ediyorum.

Budak Dilli- Sistemi toparlamak demek, sadece santralleri çalıştırmak demek değil. Çalışmayan, dışarıdan enerji almadan çalışmayan bir sürü santralimiz var. Bir yerde vanalara enerji vereceksiniz. O santrali senkronize edeceksiniz. Onu sisteme senkronize ederek yavaş yavaş diğer vanalara götüreceksiniz. Yük, -tekrar geriye yüklemenin dışında- aldığınız zaman da bütün şalterleri kapatıp herkesin enerjisini aynı anda sağlarsanız sistemi defalarca çöktürürsünüz. Dolayısıyla bu bir prosedürdür. Ve yük teslim prosedürleri vardır. Enerjiyi nereden alacağı, nasıl yürüyeceği, hangi akımlardan geçeceği gibi. Biz 1999 depreminde Keban'dan yükü alarak yavaş yavaş doğu tarafını toparlayabildik.

Şunu söyleyeyim, burada bir kasıt ve ihmal yok. Yani restorasyon dediğimiz, 'tekrar canlandırma' işlemi kolay, sadece santral almakla olmuyor. O santralleri sırayla almak lazım. O santralleri sırayla senkron etmek lazım, sırayla yüklemek lazım ve en sonunda dağıtımı yavaş yavaş yüklemek lazım. Ben burada bir kasıt görmüyorum. Samsun'la Yük Tevzi arasındaki görüşmeleri, konuşmaları ben de bilmiyorum. Ama muhtemelen bu hattın aşırı yüklendiği önceden uyarılmıştır diye düşünüyorum.

Barış Sanlı- ENTSO-E raporunu kimse okumamış galiba. Çünkü ENTSO-E raporunun 2. maddesinde diyor ki, "kapasitörlerin sistem için ne kadar önemli olduğu yeterli kadar analiz edilememiş" Burada bir elektrik mühendisliği problemine işaret ediliyor. Diyor ki, siz bu hattı doğru şekilde kaput etmeniz için koymanız gereken kapasitörü koymamışsınız demeye getiriyor. Çok ağır bir elektrik mühendisliği eleştirisi var.

ENTSO-E raporu, büyük şebeke işletebilecek teknik mühendislik analizini yapmıyorsunuz diyor. Avrupa'nın en büyük üçüncü şebekesi 'kahraman abilerimiz' tarafından yönetiliyor. Abilerimiz 'kahraman mı' 'Kahraman' ama 80'lerin, 90'ların kahramanı. Yani Avrupa düzeyinde değil. Ben burada da kurumsal bir soruna gelip Budak beye soracağım: TEİAŞ'ın bundan sonraki yapılanması nasıl olmalı ki; en başarılı mühendisleri entegre edip, gün öncesi analizlerini yapıp, sistemi upgrade edecekler? Bu şebeke nasıl gerçekten Avrupa'nın en iyi üçüncü şebekesi olur, bir?

İkincisi, Aziz Konukman hocama soracağım, Veysel Eroğlu, 'suda yüzde 48 kayıp var' dedi. Bir Allah'ın kulu su faturasını dava etmiyor. Belediyeler haksız faturalarla ödeme talebi yapıyor. Bir tane insan çıkıp da belediyeleri dava etmiyor. Fakat elektrikte çok ilginç bir şey var. Dediler ki, tüketici nereye ne kadar para verdiğini bilsin. Faturasını açıkça görsün. Avrupa Birliği ayarında bir şeffaflık denemesi. Verip vereceğine pişman edildi. Neden? Bunun Migros'taki karşılığı şudur; Migros'ta üç liraysa bir domates bedeli; Antalya'dan 1 liraya alındığını, şu kadar nakliye verdiğini, Migros içindeki çalıp çırpımların olduğunu, elektrik, buzdolabı bedelinin eklendiği bir fatura olacak demektir. Çalınıp-çıpılması doğasında var. Ben bunu yanlış görüyorum. Herkes geri dönüyor.

Kayıp-kaçak konusu tamamen analiz edilmiyor. Lise mezunu gazetecilerin haberiyle ortalık karıştırılıyor. Diyarbakır ve Şanlıurfa haricinde etkin kökeni farklı olan pek çok il var ki buralarda kayıp-kaçak çok yüksek. Karadenizin bazı illeri, Tunceli, Adıyaman...

Dolayısıyla diğer sorun da şu; elektriği bedava verdiğimiz için Diyarbakır fakir kalmaya devam edecek. Çünkü sanayi kuramıyorsun; adam şebekeye öyle bir asılıyor ki. Çimento fabrikası var; 13 bin dakika kesinti görmüş. Adam ayıp olmasın diye orada çimento fabrikasını tutuyor. Oralarda da benim önerim; kayıp-kaçığı detaylı inceleyin, gazetede ki haberleri okumayın. Gerçekten o bölgede sanayi yapılamamasının en büyük sebeplerinden biri bedava, bedelsiz elektrik kullanımı. Bu devam ederse, o bölgede sanayi hiç gelişmeyecek, o insanlar hep fakir kalacak, hep fakir edebiyatıyla devam edecek

Aziz Konukman- Bak söyleyeyim, Nisan 2015'de kayıp ve kaçak hedefleri tepetaklak diye yazıyor. İnanılmaz kaliteli bir çalışma. Yani bana master tezi olarak sunsa, AA veririm tamam mı? Merak ettim, uzmanına sordum. Senin çalıştığın yerdeki bir uzmana sordum, -isim veremem şimdi- 'bunu bir inceler misin?', 'Hocam birincisi sınıf bir çalışma' dedi. 'Bravo, EMO'yu tebrik ederim' dedi. Yani öyle copy paste, oradan al buradan koy gibi bir şey değil.

Kardeşim kayıp-kaçak oranlarında bu halk mahkemelere gitti. Ben Tüketici Hakları Derneği'nin danışmanıyım. Binlerce başvuru var. Hükümet ne yaptı biliyor musunuz? İnsanlar niye başvuruyor tüketici mahkemelerine? Ne oldu insanlara? Çünkü EMO bir şey açıkladı. Dedi ki, kayıp-kaçak şu, bilmem ne şu, vatandaş işte böyle soyuluyor. Tüketici Hakları Derneği, ellerindeki EMO'nun raporuyla olayın üstüne gitti. Ne dediler biliyor musunuz? 'Bu zararın Hazineden karşılanmasına'. Yani dağıtım şirketinin bir hatasını hazine ödüyor. Hazine ödeyince kim ödüyor? Ben ödüyorum kardeşim. Ayrıca dava açılmayacağını, eski davaların düştüğünü, yani mahkeme üzerinden bu işin yapılamayacağını söylüyor.

Budak Dilli- Ben Barış beyin sorusunu cevaplandırmak istiyorum. Belki Barış bey oturuma geç geldiği için TEİAŞ'ın ne olması gerektiğini söylediğim kısmı dinleyememiş. TEİAŞ özerk olmalı, TEİAŞ politik etkilerden arındırılmalı. Doğru dürüst liyakata göre atamaların yapıldığı, kararların profesyonellerce alındığı, herhangi bir saikle değil, sadece teknik nedenlerle alındığı bir yapıya dönüştürülmeli. Şimdi bir şey söyleyeceğim belki o da ters gelecek.

Ben bir uzmana demiştim ki, 'bunları özelleştirsek, santrallerin yönetimini doğru dürüst profesyonelce yaparsak, İsveç'teki, Avusturya'daki gibi tıkır tıkır çalışır ve çok karlı çıkarız. Biz niye bu yolu denemiyoruz?'. 'Bakın' dedi, 'Bu Macaristan'da yapılabilir ama ne Romanya'da, ne sizde, ne Arnavutluk'ta veya size benzer ülkede yapamazsınız. Sizin bu kuruluşların kapılarından politikacı eksik olmuyor. Çünkü orada politikacıların oralara girmeleri yasak. Dolayısıyla siz bunu ancak bir hayal olarak düşünebilirsiniz, bir ideal olarak düşünebilirsiniz ama gerçekleştiremezsiniz.'

1980'lerde özelleştirme tartışmaları yapıldığında, bir oturumu hatırlıyorum ben. Özelleştirme yanlısı olarak kuruldaydım, münazara gibiydi. Çok söyledik o zaman politik yapının, yönetim yapısının uygun olmadığı bir yerde özelleştirme de olmuyor. Özel kuruluş kuruyorsunuz, o özel kuruluşun bazı komisyonlarına müdahale etmeye çalışıyorlar.

Aziz Konukman- KİT Yasası, bilmiyorum ilk çıktığı orijinal haline baktınız mı? İlk KİT'ler nasıl kurulmuş? Mustafa Kemal ve arkadaşlarının nasıl titizlikle çalıştığını, Kadro hareketinin Şevket Süreyya Aydemir'lerin, Hüsrev Tokinlerin nasıl bir çalışma içinde olduğu görüyorsunuz.

Teoriye katkı yapabilecek derecede tespit yapmışlar. "Kol mesafesi" diye bir kavram atmışlar ortaya. Ne demek kol mesafesi? Politikacıyla, KİT yöneticisi kol mesafesinde olacak; kucak kucağa değil, kol mesafesinde. Bu şu demek, işletmecilik prensiplerine göre çalışacak. Bunun sosyalisti, kapitalisti olmaz. Piyasanın başka bir mantığı var, bir doğası var. Aktörlerinin reaksiyonları var. Siz araya siyasetçiye sokarsanız, bu eninde sonunda yozlaşır diyorlar. Özel sektörü de nasıl düşünmüşler gördünüz mü?

Şöyle söyleyeyim; Kamu Girişimciliğini Geliştirme Merkezi, Mümtaz Soysal'ın kurduğu bir kuruluş. En önemli argümanları neydi biliyor musunuz? Bunlar (elektrik, sağlık, eğitim gibi) kamu hizmeti üretimidir. Özel sektör olabilir, ancak "İmtiyaz sözleşmesi"yle faaliyet gösterebilir. Yani idari bir sözleşmedir bu. Kamu adına Danıştay denetler. Yok öyle piyasa miyasa. Armut değil bu, hepimizi ilgilendiren bir konu. Ve ne yaptılar bunu? Bir Tahkim Yasası getirdiler, Anayasayı değiştirdiler. Ne dediler biliyor musunuz; 'özel hukuk kuralları geçerli olsun.' 'Ne kamu hizmeti, bu piyasa malıdır. Bak her yerde öyledir' deyip anayasayı değiştirdiler.

Ve Uluslararası Tahkime gidildi. Bu ne demek biliyor musunuz? Yaptığımız anlaşmalarda devletin şöyle bir özelliği vardı. "Devlet imtiyaz sözleşmesi"nde güçlü olan taraftı. Zayıf olan ise özel sektördü. Ne yaptılar? Devletle özel sektörü eşitlediler. Danıştay'a dediler ki, 'Sen çekil aradan. Sen kimsin, ne adına konuşuyorsun? Biz uluslararası mahkemeye gideceğiz.' Mahkemeye gittiğiniz zaman çokuluslu şirketlerle karşılaşıyorsunuz. Bittik arkadaşım, orada savaşı kaybettik. En önemli şeyi kaybettik.

Dolayısıyla Türkiye'deki siyasi kadroların, -ismi önemli değil sağcı ya da solcu- bunu hazmedebileceğini inanmıyorum. Bir tek istisnası vardır. İsmail Cem döneminde TRT'nin özerkliği. Bir tek İsmail Cem, çok ciddi bir özerklik oluşturmuştur. Bir de Sümerbank'ın Öztin Akgüç yönetiminde. En başarılı dönemi, en başarılı performans gösterdiği dönemdir.

Şunu demek istiyorum; işletmecilik kurallarını çalıştırdığınız zaman, KİT yönetiminin karşısına illa özel sektörü koyalım. Yapılan bir araştırma var; performansla mülkiyet biçimi arasında bir ilişki var mı diye araştırmışlar. Ne çıkmış biliyor musunuz? Sonuçsuz. Yani öyle kamu işletmeleri var ki rezil. Özellikle Latin Amerika'da çok örnekleri var. Öyle özel sektör işletmeleri var ki, müthiş verimli ve yüksek performans. Buradan da deniyor ki, 'Mülkiyet takıntısından kurtulun. İlla özelleştireceğiz.' Böyle bir şey yok kardeşim. Mülkiyet niye belirlensin ki? Holdingleri düşünün. Holdingde zengin bir adamsınız. Çocuğunuzu uyduruk bir üniversiteden diploma da aldırınız. Hatta İngiltere'den. Adamı genel müdür yaptınız. Ondan bir şey olur mu? Yapılan örnekler var. Holding olmuyor o zaten.

Sabancı akıllı adam, en güzel üniversitelerde yetiştirdi çocuklarını. Bakın Ali Koç o kadar iyi yetişmiş ki, sosyalist oldu çocuk. Sosyalist olmak zor iştir. Hele kapitalistin sosyalisti... Bir Engels vardır.

Mehmet Çağdaş- Hocam sabahki oturumda kapitalizmin gelişmesindeki o aşamayı anlatırken işçi sınıfının mücadelesinden, hak arayışından bahsetti. Bir yandan da 'sermaye' dedi, 'ürettiğini satmak zorundadır. Dolayısıyla ürettiğini satması için de çalışanlara belli şeyleri vermek zorundadır.' Şimdi burada hocamın bir çelişkisi çıktı. Çelişki neydi; o zaman bizim mücadelemiz boşuna. Niye mücadele ediyor işçi sınıfı ve emekçi kesim? Mücadelesinin bir anlamı kalmıyor. Madem ürettiğini satmak zorunda sermaye; kapitalizm nasıl olsa verecek işçiye bir şeyler ki, işçi de üretileni tüketsin. Öyle değil mi? Düz mantıkla olay bu.

Aziz Konukman- Hemen kısaca bir yanıt vereyim, domine ettik çünkü toplantıyı. Dedim ki, "bir kapitalist var, bir de kapitalist sistem var. Tek tek kapitalistlere sorarsan herkes şunu der; 'komşu işletme işçi ücretlerini yüksek tutsun, benim malıma alıcı olsunlar.' Bu durum emekçiler için iyi ama kendi işletmesine gelince kar marjını düşüreceği için ücretleri düşük tutacaktır. Bu kapitalizmin çelişkisi, benim değil. Kapitalistin gayet güzel kar maksimizasyonu. Bu Marx'ın keşfettiği, çok önemli bir şey. Ne diyor, maliyetler aşağıya, satışlar yukarıya. Maliyetin içinde emek varsa, hiç dinlemez emekçinin ümüğünü sıkır.

1930 krizi şunu gösterdi kapitalistlere: 'Kardeş işçinin ümüğünü sıkıyorsun ama ümüğünü sıkıdığın adam alacak hale gelemiyor. Sen bunları kime satacaksın?' Devlet denen aygıt işe girişti. Yoksa tek tek kapitalistlere bırakırsan bu sorunu çözemezler. İşletme sahibi kendi evinin önünü temizlemez, ama ne der? 'Yandaki yapsın kardeşim.' Vergide de öyle, 'ben ödemeyeyim, ben beleşçi olayım, bu yandaki ödesin vergiyi.' 'Vergi çok iyi bir şeydir, herkesin ödese lazım' der, kendisi kaçır. Yani bu benimle ilgili bir sorun değil.

Dün Barış Sanlı'ya takıldım. Hocam dedi, artık robotlara doğru gidiyor dünya. İşçi sınıfı gitti; yerlerde sürünecek. Ben de dedim ki, 'sosyalizmde keşke böyle bir şey olsa.' Sosyalistlerin en büyük derdi ne? Herkese ihtiyacına göre dağıtabilmek. Ancak o zaman herşey düzelir. Mesela ben bu toplantıya gelmem. Enerji sorunu çözülmüş zaten. Ne yapayım, kitap okurum, keyifli işler yaparım. Ne işim var bu elektrik üretimiymi, tüketimiymi. Nasılsa robotlar yapacak. Ama bir sorun var. Kapitalizmde o robotlar, üretilen ürünleri tüketemez. Bugüne kadar yemek yiyen robotlar daha bulunmadı. Belki bazı satışlar yapabilirsiniz ama kapitalizm çöker arkadaşlar. Bunu ben söylemiyorum. Ciddi iktisat tartışmalarında diyorlar ki, robotlaşma kapitalizmin sonunu getirir.

YÜZDE 100 YENİLENEBİLİR ENERJİ MÜMKÜN MÜ?

Oturum Yöneticisi: Prof. Dr. Ömer Usta (İTÜ)

Prof. Dr. Ömer Usta (İTÜ)- Bu sabah karşımızda çok basit bir soru var: Gelecekte ihtiyaç duyduğumuz elektriği yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak elde etmek imkanı mıdır? Bu basit bir soru ama yanıtı zor. Bu sabah üç beyefendiyi dinleyeceğiz ve bu soruyu çözmeye çalışacağız. Önce sizlere ilk konuşmacı olan Profesör Dr. Tanay Sıdkı Uyar'ı tanıtayım. Yüksek lisansını Boğaziçi Üniversitesi Nükleer Mühendislik Bölümünde ve doktorasını Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Fakültesinde tamamladı. Marmara Üniversitesinde Mekanik Mühendislik alanında profesörlük yapmaktadır. Halen Kanada, Ontario Üniversitelerinde misafir profesördür. Ana ilgi alanı enerji sistemleridir. Enerji alanında birkaç ulusal ve uluslararası örgütün üyesidir.

İkinci konuşmacı yenilenebilir enerji alanında uzman olan Wolfgang Palz olacak. Palz, 1965 yılında Almanya'da Karlsruhe Üniversitesi'nde fizik alanında doktorasını tamamladı. 1965-1970 arasında Fransa, Nancy'de yarıiletken fiziği alanında profesörlük yaptı. 1970-1976 arasında Paris'teki Fransız Ulusal Uzak Ajansı'nda güç sistemleri geliştirilmesinden sorumluydu. Paris'te düzenlenen "İnsanlığın Hizmetinde Güneş" adlı UNESCO Kongresi'nin eş organizatörlüğünü yaptı. 1976-1978 yıllarında "Güneş Elektriği" adlı kitabı UNESCO tarafından birkaç dilde yayınlandı. Avrupa, Latin Amerika ve Paris'te, yenilenebilir enerjilerle ilgili bazı kurumlarda üyeliği ve danışmanlığı vardır. Palz, Britanya'da rüzgar enerjisi alanında bir öncü olarak tanınmaktadır. Ayrıca Biyokütle, Rüzgar Enerjisi ve Güneş Fotovoltaikleri alanında Avrupa Ödüllerini kazanmıştır. Aynı zamanda 20 yıldır AB enerji direktörlüğünü yürütmektedir.

Sonraki, üçüncü konuşmacı ise Almanya, Hammelburg'da doğmuş olan Hans Josef Fell'dir. Fell, Würzburg Üniversitesinde Fizik ve Spor Bilimleri okumuştur. Kendisi aynı zamanda Yüksek Akademi Okulunda eğitmenlik yapmış, Alman Meclisinde yer almış, parlamentoda farklı grupların ve Alman Meclisinin sözcülüğünü üstlenmiştir. Hans Josef Fell, Avrupa'da yenilenebilir enerji alanında bazı organizasyonların aktif üyesidir ve bu alanda birkaç uluslararası ödül kazanmıştır. Fell, 2000 yılında Alman parlamentosunda Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yasasını kaleme almıştır. 2014'den bu yana IWR'in danışmanlığını ve yenilenebilir enerjilere odaklanan Enerji Takip Grubu'nun başkanlığını yürütmektedir.

Bugünkü oturuma bir isim koymak gerekseydi, 'enerji vizyonu' diyebilirdik. Her ülkenin kendine göre bir enerji vizyonu vardır. Örneğin Almanya 2050 yılına kadar tüm elektriğini yenilenebilir enerjiden elde etmeyi planlıyor. Bazı önde gelen şirketlerinde de yenilenebilir kaynakları kullanarak elektriği elde etmeye dair bir vizyonu var. Sorumuza geri dönersek: Bu gelecekte imkanı mıdır? Bu çok basit bir soru. Bunun imkanı olup olmadığına bakacağız.

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar- Hepinize merhaba. Enerjide çözüm nedir? Sorun nedir? Çözüm olması için neler olması lazım? Sadece yenilenebilir enerji değil, mevcut duruma nasıl geldik? Mevcut durumda çözüm arıyoruz, nasıl çıkacağız? Yeni çözümün ihtiyaç duyduğu altyapı nedir? Bunları netleştirmemiz lazım. İyi niyetimiz yetmiyor. Ben iyi bir adam olacağım deyip sonra iyi adam olmanın koşullarını oluşturamazsanız iyi adam olmuyor insanlar. Herkes bir şeyleri rasyonalize edip başkalarına kötülük etmeyi kendi hakkı olarak görmeye başlıyor. Başka bir yerde doğmuş birisi için,

o doğanın seçimi olmasa da, doğduğu yer itibariyle, doğduğu toplumda öğrendiği alışkanlıklarıyla birbirlerini kötölemeye başlıyorlar. Hem birbirimizle konuşmamız lazım, hem geleceği öngörmemiz lazım. Bunu yaparken de doğanın kısıtlarını kavramamız, bütün faaliyetlerimizi doğaya uygun olarak yürütmemiz, sürdürmemiz gerekiyor.

Bu kapsamda hepimizin aynı küresel hapisane içerisinde yaşadığımızı hatırlatayım. Hep beraber aynı yerde yaşıyoruz. Başka yerlere gidelim dolaşalım diyemiyoruz. Uçakla bir yerden bir yere gidiyoruz ama içi 6.000 derece, dışı da -60 derece sıcaklıkta olan yaşam hacminde birlikte yaşıyoruz. -60 derece 10 kilometrede. Ama güneş dediğimiz bir kaynak nedeniyle sera gazları ile atmosferin içi bizim yaşamımız için elverişli düzeye geliyor. Bu da ortalama 16 derece. Kars'ta -30 derece oluyor, Antalya'da 40 derece oluyor. Güneş, hiçbir ücret almadan, biz hiçbir bedel ödemedik -60'dan +16 dereceye getiriyor. Güneş ve battaniye işbirliği yapıyorlar. İçeriği ısıtıyorlar, bir yaşam hacmi oluşturuyorlar ve bu yaşam hacminin enerjisinin desteği hiçbir bedel ödemedik sürüyor.

Başka ne yapıyor güneş? Suları buharlaştırıyor. Sular kinetik enerji kazanıyorlar ve bunu sürekli yapıyorlar. Derelerden içme suyu ve tarımda kullanacağımız su, sürekli yenilenebilir şekilde hizmet veriyor. Fotosentezle bitkiler, ormanlar, ağaçlar güneşin enerjisini kimyasal olarak depoluyor. Güneşin yeryüzünün farklı yüzeylerini farklı sürede ısıtıp-soğutmasından dolayı hava hareketleniyor. Hareket halindeki havanın kinetik enerjisine rüzgar diyoruz. Bir de yerin altında 6.000 derece sıcaklıktaki jeotermal kaynağın sağladığı enerji var. Toprağın hemen altı 15 derece sıcaklıkta. Deprem bölgelerinde 200-300 metreye indiğimiz zaman 300-350 derece sıcaklıkta elektrik üretilebilen, konutlara sıcak su sağlayan bölgeler var. Aydın Germencik ve diğer yerlerdeki gibi. Tüm bunlar emrimize amade ve hiçbir ücret ödemiyoruz. Kimseyi gidip bir yerlerde öldürmemiz gerekmiyor.

Böyle bir yaşam hacmi var. Ne düşünüyor bize, ne yapmamız lazım? Bütün faaliyetlerimizi bu doğaya uygun olarak sürdürmek zorundayız. Her sene milyonlarca insan kanserden ölüyor. Amerika'da sadece 5 milyon kişi. Amerika 1980'den itibaren rüzgar enerjisini kullanmaya başladığı zamana kadar, her sene 26 bin kişi kömür santralından dolayı ölüyordu.

Önce kaynak olmalı. İki; bu kaynağı, insanların ihtiyaç duyduğu elektriğe ve ısıya çevirecek teknoloji olmalı. Üç; ucuz olmalı. Dört; karar vericilerin sorundan yana değil, çözümden yana olması gerekir. Enerjide sorundan yana olmak ne demek? Fosil kaynakları kullanmak ve nükleer silah malzemesi üretim tesislerinin atıklarından elektrik üretmek demek. Fosil dediğimizde; doğalgaz, kömür, petrolden bahsediyoruz. Bunların hepsi sorun. Çözüme geçmek lazım diyoruz. Eğer ayrı ayrı sorun ve çözümü tanımlamazsanız hiçbir zaman çözüme gidemiyorsunuz. Yüzde 10 çözüm diye bir şey olmaz. Yüzde 10 yenilenebilir enerji diyorsanız, yüzde 90 sorundan yanasınız demektir.

Şimdi kaynaklar var, vardı, gelecekte de olacak. Yani güneş, rüzgar enerjileri bugün var, geçmişte vardı, gelecekte de olacak. Ne eksikti, ne zaman? Sanayi Devrimi ile beraber sorun yaşamaya başlıyoruz. Çünkü Sanayi Devriminin ihtiyaç duyduğu enerjiyi yenilenebilirlerden sağlayacak teknoloji yoktu. İnsanların ihtiyaç duyduğu ısıya ve elektriğe dönüştürecek teknoloji yoktu. İnsanlık 1800'lerden itibaren sorun yaşamaya başladı. İngiltere'de 1914'de, bundan 100 yıl önce 250 milyon ton kömür 1.2 milyon madenci tarafından çıkarılıyordu. İngiltere, Almanya, Rusya, İtalya, Amerika, Japonya sorunu en erken yaşayanlar oldular. Kömüre bakarsanız, İngiltere'de bir gecede 4.500 kişinin öldüğünü görüyoruz; endüstrileşmiş Londra'da. 1950'den itibaren insanlar; 'bu böyle olmaz ne yapalım?' demeye başladı. 'Petrole geçelim, sonra da doğalgaza geçeriz'. Yani bir sorundan ötekine geçmeye başladılar. 1950 ile 1970 arası hakimiyet kurmak için, -enerji kaynaklı savaşlar nedeniyle- dediler ki 'bir silah yapalım, attığınız zaman 50 bin kişiyi öldürüyor'. Atom bombası yaptılar. Bunu yaparken de, dışarıya ısı çıkıyor. Bu çıkan ısıyı Amerikalılar, Fransızlar elektrik üretme de kullandılar. Sovyetler Birliğinde de merkezi ısıtmada kullandılar. 1970'e gelindi. Petrolün çözüm olmadığı anlaşıldı; petrol krizleri başladı.

Ne yapalım, ne edelim? Önce enerjinin 'etkin kullanımı' şeklinde bir çözüme, ister istemez gitmek zorunda kaldı insanlar. 1973'de bütün dünyayı ikna ettiler. 1973-1978 arasında dünyada 'nükleer çözüm olacak' fikrini, herkese kabul ettirdiler. Alman arkadaşımız Amerika'daki durumu anlatacak.

Amerika'da, o günden bugüne tek bir nükleer santral siparişi yapılmadı. Nedenleri de; atıkların depolanamaması, fiyatları, yurttaşların çevrelerinde kendilerini tehdit edecek bir şeyi istememeleri ve bunun kamu tarafından yönetilmesinin çok maliyetli olması.

1978'den sonra bir arayış başladı. OECD ülkeleri, Uluslararası Enerji Ajansı kapsamında uygulama anlaşmaları yaptılar. Eksik olanı geliştirmek için, teknoloji geliştirmek için güçlerini bir araya getirdiler. Üç hatta teknoloji geliştirdiler; bir hat temiz kömür teknolojileri, ikinci hat güvenli nükleerler, üçüncü hat yenilenebilir enerji teknolojileri. Temiz kömür teknolojilerinin temiz olamayacağı, etrafındaki insanları öldürmese de sera gazı emisyonları nedeniyle atmosferin mevcut dengesini değiştireceği gündeme geldi ve kömür işi bitti. Paris'te artık fosil yakıtının yakılmaması gerektiği genel bir kabul haline geldi. Kimsenin piyasa koşullarında artık petrol, doğalgaz, kömürden üretilen enerjiye müşteri olmaması bunda etkili.

1978'e geldik. 1980-1992 yılında kömürün çözüm olmadığı Kyoto Protokolüyle ortaya çıktı. Ne yapalım, ne edelim dediler. Bir şey ters gidiyor ama ne ters gidiyor? Elektrik üretiminin toplumsal maliyetini hesaplayalım dediler? Örneğin, kanser nedeniyle kurulması gereken hastaneleri hesapladılar. Belçika'da, hesaba katılmayan kömür ve linyit santrallerinin kilovatsaat başına 4 ile 15 euro cent dış maliyeti varmış. Ekonomiyi tahrip ediyor, ormanları yok ediyor, tarım ürünlerini yok ediyor ama hesaba katılmıyor.

1990'da Almanya'da toplumsal maliyetleri hesapladılar. Artık gerçek maliyetleri hesaplayıp çözüme ek destek vermeye başladılar. Biliyorsunuz, kömür, petrol vb'leri 500 milyar dolarlık destek alıyor hükümetlerden. Biz onlara zararlı sübvansiyon diyoruz, yani verilmemesi gereken. Desteği niye verirsiniz? Çözüm olanı, iyi olanı, güzel olanı teşvik etmek için verirsiniz. Gücü yetmez elinden tutarsınız. Ufak bir bebektir, yeni doğan bir bebek gibi. Gelecek için umuttur, o büyüsün diye elinden tutarsınız. Ama eğer sorundan yana olan yöneticiyseniz, çözümden yana değilseniz, sorunun sürmesi için zararlı sübvansiyonları verirsiniz.

Almanya'nın hedefi birinci çözüm olarak, daha az enerji kullanmak. Yani sorunu ufaltmak ve geri kalanı da yüzde 100 yenilenebilir enerji ile sağlamak. Sadece rüzgar sadece güneş değil, bir yenilenebilir senfonisi kurmak. Enerjide çözüm bu olarak ortaya çıkıyor.

1980 yılından itibaren OECD ülkeleri bir araya geldi. Rüzgar Çalışma Grubu'nu kurdular. Nükleer, kömür, doğalgaz, petrol araştırmaları durdu, bitti ve yenilenebilir enerji başladı. Öncelikle 1980 yılında Amerika Kaliforniya'da vergi indirimleri getirdiler; kömür santralleri değil de rüzgar santralleri kuranlara vergi indirimi getirdiler. Amerika'da bir pazar oluştu. Amerika'ya 15 bin tane rüzgar türbini satıldı. Amerika sayesinde 1980'de bir pazar oluştu. Giderek büyüklükte artmaya başladı. Bozcaada'da 2000 yılında 600 kilovattı. (E.N: 17 adet 600 kW türbinli 10.2 MW kurulu güçlü Bozcaada Rüzgar Enerji Santrali.)

Almanya dedi ki; 'biz de bu teknolojiye giriyoruz'. Teknolojimiz de var dediler ve girdiler. 5 tane firmaya 1000 kilovatlıkların yapılması için 8 milyon euro destek verdiler. Teknoloji gelişti ve 5 megavatlıkları kuruldu. Şimdi artık 10 megavatlıklar var. 10 megavat ne demek? 100 tanesi bir nükleer santral kadar elektrik üretiyor demek. 100 tane rüzgar santrali 1.000 megavatlık bir nükleer santralin ürettiği elektriğin üretebiliyor. Almanya'da zaman zaman belli saatlerde, belli günlerde, rüzgar yüzde 60 kadar sadece rüzgardan enerji sağlayabiliyor. Gün içerisinde bu rakamlar artabiliyor.

Yenilenebilir enerji öyle bir şey ki; eşit olarak ulaşıyor, hiçbir ayırım yapmıyor. Saçı yokmuş, yok kulağı kepece imiş diye, herhangi bir ayırım yapmadan herkese eşit olarak ulaşıyor.

- 1) Yani eşitlik anlamına geliyor yenilenebilir enerji.
- 2) Herkesi gittiği yerde özgürleştiriyor.
- 3) Kimsenin birbirini öldürmesi gerekmiyor. Yenilenen enerji kullandığınız zaman kimseyi öldürmeniz gerekmiyor. Çünkü kaynak sizin yanınıza kadar geliyor.
- 4) 7.7 milyon kişiye iş imkanı yaratıyor, yerel iş imkanı yaratıyor.

Rüzgar artık 318.000 megavata geldi. Toplam nükleerden daha fazla oldu şu anda. Hangi ülkelerde dersiniz? Çin, Amerika, Almanya önderlik ediyor. Şimdi ileriye doğru baktığımızda; 100 yıllık bir öngörüm yaptığımızda, nükleer ve kömür kullanmaya ısrar eden ülkeler, dünyanın en büyük kanser hastanelerine sahip olacaklar. En iyi kanser tedavisi yapılıyor olacak. Güneşli, rüzgarlı olanların ise hiçbir dertleri olmayacak. Onlar da mutluluklarını paylaşacaklar ve bu konuda en büyük olacaklar. Bu tabii ülkelerin tercihiyle ilgili. Ben dört tane şey söyledim: Kaynak olması lazım dedik, Türkiye'de var yeterince. Teknoloji olması lazım dedik, teknoloji var. Bir de karar vericinin sorundan yana değil çözümden yana olması lazım. Avrupa Birliği 2020 hedeflerini koydu: Yüzde 20 sera gazı emisyonlarını azaltmak; her ülkede, yüzde 20 enerjiyi etkin kullanmak. Daha az enerji tüketerek aynı işleri yapmak; bir de yüzde 20 yenilenebilir enerjiye geçmek. Bunları revize ettiler. Yenisi ise şöyle: 2030 yılında yüzde 40 sera gazı emisyonlarını azaltmak; yüzde 27 enerji verimliliği; yüzde 20 de yenilenebilir enerji. Her ülke buna uymaya çalışıyor.

Çözüm olması için yüzde 100 yenilenebilir enerji dedik. Yenilenebilir enerjide çözüme gitmek için üç şey gerekiyor. Destekliyorum demek yetmiyor. Önce enerjiyi etkin kullanmak ve problemi ufaltmak. İkincisi, yenilenebilir enerjiyi uyumlu bir biçimde kullanmak; birbiriyle rakip olmadan birbirini hırpalamadan. Üçüncüsü de yenilenebilir dediğimiz kaynak, -bizim yüksek entropili dediğimiz- her yerde bulunan, her yerde kullanılması gereken bir şey. Dolayısıyla mevcut şebekeyle, yani konvansiyonel şebeke ile elektriğin bir yerde üretilip 1.000 megavat 2.000 megavat dağıtılmasıyla çalışan bir şebeke ile bu yapılamaz. Onun için şebekeyi yürüten arkadaşlar sürekli itiraz ederler; 'olmaz, imkansız, sakın ha'. Onların da dönüşmesi gerekiyor. Bu yeni bir durum. Her yerde üretileni, heryere aktaracak akıllı şebekeye ihtiyaç var.

Bu yeter mi? Bu da yetmiyor. Güneş gündüz var gece yok. Rüzgar bazen var bazen yok. Şebeke düzeyinde, konut bazında, güneş tekrar çıkana kadar depolama sistemlerini doğru hesaplayabilmeliyiz. Depoladığımızda yenilenebilir enerjiyi özgürleştirmiş oluyoruz. Yani çözümü sorundan bağımsızlaştırmış oluyoruz. Yenilenebilir enerji her yerde üretilebildiği için güneş, rüzgar birbirini tamamlıyor. Ufak depolamalarla halledebiliyoruz.

Dolayısıyla yüzde 100 yenilenebilir enerjiyi gerçekten istiyorsak, çözümden yanaysak, ilk olarak enerjinin etkin kullanımını savunacağız. Başka ülkelerde terk edilmiş, kullanım dışı kalmış, çöp buzdolaplarının, televizyonların burada satılmasını önleyeceğiz. En yeni teknolojiyle her işimizi yapacağız. Avrupa'nın kendi ülkelerine koyduğu standartı daha şimdiden, üye olsak da olmasak da alıp uygulamak durumundayız. Üçüncüsü de şebekeyi hazırlayacağız. Kentlerimizi ona göre yönlendireceğiz.

Almanya'nın, enerjinin etkin kullanımı konusunda gerçekten büyük çabaları var. 2050 yılında, 2008 yılına göre yüzde 45 enerji tüketimini azaltmayı planlıyorlar. Bizde durum nedir? Son 10 yıla baktığımızda yüzde 10 arttığını görürüz. İleriye doğru da yüzde 10 artacak. Allah Allah niye? Allah'ın emri mi bu? Yok, biz ona göre de santraller planlıyoruz. Talebi yüksek göstererek; gerçekçi olmayan ve başkalarının terk ettiği buzdolapları, telefonları, klimaları, pazarımızda satarak talebimizi yükseltiyoruz.

Kaynak var, teknoloji var peki maliyetler ucuz mu? Amerika'daki mevcut yönetim bu konuda çözümden yana davranıyor. 2030'da yüzde 20 yenilenebilir enerji diye açıklama yaptılar. 17 Eylül 2013'de Amerika Enerji Bakanı açıkladı; 'Gelecek bugünden vardı. Artık temiz enerji devrimi başladı.' Amerika Birleşik Devletleri'nde, 4 tane başlık altında toplamışlar; karadaki rüzgar türbinleri, silikon güneş modülleri, led aydınlatma ve elektrikli araçlar. Dört tane teknolojinin artık ticari olduğunu, temiz enerji devriminin başladığını deklare ettiler. Kaliforniya'da rüzgar türbinlerine verilen destekle maliyetler azalıyor. Şu anda 6-7 dolar cent kilovattı üretilabiliyor. Bu nedenle de 65.000 megavat, yani 65 nükleer santralin üreteceği kadar elektriği rüzgar santrallerından üretiyorlar. İkincisi güneş panelleri; bunları ikiye ayırdılar. Şebeke tipi ve çatılarda olanlar. Şebekelerde, 2.5 dolar/vat'a gelmiş. Çatılarda da 6 dolar/vata gelmiş. Bu nedenle de Amerika'da 10 gigavattık şebeke tipi kurulmuş durumda. 8 gigavattık da çatılarda kurulmuş. Toplam 18 gigavat güneş paneli kurulmuş.

Amerika'da son üç yılda 80 milyon tane ampul ledlerle değişiyor. Maliyetler bu şekilde düşüyor, Yenilenebilir enerji kullanıldıkça maliyet düşüyor, fosil yakıtlar kullanıldıkça pahalılaşıyor. Yenilenebilir enerjilerin maliyetleri çok düştüğü için, petrol fiyatları artmıyor. Petrol fiyatlarının, doğalgaz fiyatlarının düşmesi ve bunların değersiz hale gelmesi, müşteri olmamasından kaynaklanıyor.

Elektrikli taşıtlar, lityum bataryalar çok ucuzladı. Şu anda Amerika'da 300.000 tane elektrikli taşıt satılmış. Bunu da devrimin 4. ayağı olarak nitelendiriyor Amerika Enerji Bakanlığı. Bu arada Kanada'da Vancouver kenti, 2050'de yüzde 100 yenilenebilir enerjiye geçeceğine karar verdi. Nasıl geçecek? Tamamını yenilenebilir enerjiden sağlayacak. Sera gazı emisyonlarını yüzde 80 azaltacak. Adım adım planlarını yapmışlar. Yenilenebilir enerji kullanımını artırarak enerji talebini azaltıyorlar. 2050'de fosil yakıt ve diğer kaynakları kullanmayacağını söyledi Vancouver kenti.

Yenilenebilir enerjide ulaşımdan söz ediyoruz artık. Elektrik üretimi tamam, ısıtma-soğutma, şu an çalışılıyor üzerinde. Bir de ulaştırmada yüzde 100 yenilenebilir enerjiye geçmeye çalışıyoruz. Yakıt hücreli arabalar önem kazanıyor. Hollanda'da, arabaların mevcut halleriyle çok verimsiz kullanıldığını, elektrik arabalarının, dünyada işte ne kadar iş yaptığının dökümünü çıkarmışlar. Dolayısıyla yakıt hücreli taşıtların, aynı zamanda bir güç santrali olarak kullanılabileceğini söylüyorlar. Yakıt hücreli arabalar akşamları evinizin yanında şebekeye elektrik veriyorlar. Geleceğin taşımacılığı böyle ve geleceğin şehirleri böyle olacak.

Son olarak şunu söylüyorum; biz 2013'de yüzde 100 yenilenebilir enerji mümkün mü diyorduk? Böyle bir sorunumuz vardı. Bu seneki konferansımızda da artık diyoruz ki; yüzde 100 yenilenebilir enerji kaynakları kullanan ve kendi enerjisini üreten, ekolojik ve demokratik bir toplum yaratabiliriz. İhtiyaç duyduğumuz şey; karar vericilerin yerel düzeyde olsun, muhtarlık düzeyinde olsun, Ankara düzeyinde olsun, sorundan yana değil çözümden yana davranmalarıdır. Kamuya bu hizmeti yapmak düşer. Çünkü biz kamuyu da kamulaştırmak zorundayız. Yani kamunun kamu işlerine dönmesini sağlamak zorundayız.

Prof. Dr. Ömer Usta- Dr. Wolfgang Pals yüzde 100 yenilenebilir enerji uygulamaları için küresel perspektife dair konuşacak. Söz sizde, çok teşekkür ederiz.

Dr. Wolfgang Palz (Avrupa Komisyonu eski yetkilisi)- Sözlerime başlarken şunu söyleyeyim: Şu anda muazzam bir dinamiğin ortasındayız. Dünyada yenilenebilir enerjilerin gelişmesinin başında değiliz. Şu anda muazzam bir dinamiğin tam ortasındayız. Şu anda dünyadaki enerji kapasitesinin üçte biri yenilenebilir kaynaklardan. Ve bu tesislerin çoğu son 10 ila 15 yılda kuruldu. Bu da size ne olduğuna dair bir fikir verebilir. Bu müthiş bir şey. Durum her yıl değişiyor. 2012'den bahsediyorduk, şimdi 2015 bitti ve her şey ciddi bir şekilde olumlu yönde değişti.

Peki, bu nasıl gerçekleşti? Yaklaşık 40 veya 30 yıl önce başladığımızda, durum çok zordu. Dünyanın her yerinde, ABD'de, Avrupa'da, Çin'de enerji çevreleri, yenilenebilir enerjileri çok pahalı buluyordu. Elllerinde nükleer enerji vardı. O günlerde yüzlerce nükleer enerji tesisi vardı. Peki, bunu nasıl değiştirebilirdik? Bize, dünyadaki güneş enerjisi camiasına yardımcı olan bazı etmenler oldu. 1973'de OPEC ile ilişkili dünya petrol fiyatları krizi Amerikalıları çok etkiledi. Amerikalılar çok kızdı. Bu yüzden enerji bağımsızlığına ulaşmak için her türden bir sürü çalışma grubu oluşturup, dağlar uzunluğunda raporlar yazdılar. Amerikalılar enerji için dışarıya bağımlı olmayı kabul etmiyorlardı. Bu petrol krizi sırasında oldu. Sonra Çernobil patlaması meydana geldi. Dünya, nükleer enerjinin sorunlu olabileceğini gördü. Böylece Avrupa'da, o günkü durumdan daha iyi bir noktaya varılması için bir ortam oluşturuldu. Bu noktada AB adına konuşabilirim, zira 20 yıldır Avrupa'da tüm bu alanın gelişmesinden sorumluydum. Bu sadece resmen çalıştığım Avrupa Komisyonu'nda değil, Avrupa Parlamentosu'nda da böyle oldu. Avrupa Parlamentosu'nda ilk günlerden beri yenilenebilir enerjileri geliştirmemiz gerektiği konusunda hemfikir olduk; bu konuda bir muhalefet krizi neredeyse hiç yaşamadık.

Böylece geliştirme için bir ortam oluşturuldu. 1997 yılında Avrupa Komisyonu'nda, AB'de 2010 yılına kadar yenilenebilir enerjilerin geliştirilmesine dair bir rapor hazırladık. Burada birçok veri vardı. Analizler ve projeksiyonlar yaptık. Gelişmeler, projeksiyonlarımızın çok ötesinde gerçekleşti. Maliyetleri de değerlendirdik. Bu rapor, Avrupa Komisyonu'nun resmi belgesi haline geldi.

Sonra Almanya'da bir hükümet değişikliği meydana geldi. Sanırım 1999 yılıydı. Ana hükümet partisindeki bir arkadaşımız, 100 bin çatıya PV (Fotovoltaik sistem) kurarak başarılı oldu. Bu program başarılı oldu. Sonra 2004 yılında daha etkili bir şey yaptılar; şebekeye besleme sistemi yerleştirdiler. Bu da büyümeyi çok teşvik etti. Ama bunu tek başına yapamazdı, o günlerin en büyük siyasi partisindeydi, bu uygulamanın gerçekleştirilmesinde bunun da yardımı oldu.

O zamandan bu yana Avrupa'da PV patlamasını görüyoruz. Çünkü Almanya örneğini İspanya, İtalya hatta en son Ukrayna bile takip etti. Rusya'ya gidersek en büyük PV tesislerinin bizimkilerden olduğunu görürüz. Şimdi çok büyük bir şeyle karşı karşıyayız, aynı zamanda Çin'in de katıldığını görüyoruz. Peki, bu vakte kadar ne başardık? Mesela bugün, yani 2015 sonunda sahip olduğumuz fotovoltaikler 2012'de sahip olduğumuzdan iki kat daha fazla. İki misli, lütfen farkına varın. Çünkü şu an sahip olduğumuz gelişim hızı inanılmaz ve bu dünyada endüstriyel bir devrim demek. Şu an PV'de dünya genelinde depolanmış 220 gigavata sahibiz.

Size gigavat'ın ne anlama geldiğine dair bir fikir olması açısından: Türkiye 60 gigavatlık enerji kapasitesine sahip. 60 gigavat Türkiye'ye gereken enerjinin tamamını üretebilmek anlamına geliyor, güneş PV'sinde. Dünya genelinde halihazırda 220 gigavata sahibiz. Ve hatta rüzgâr enerjisiyle 400 gigavat. 2015 sonunda, 90 gigavat biyoenerji kapasitemiz var. Biyoenerji güneş ve rüzgâr ile çok iyi bir kombinasyon oluşturur. Çünkü biyoenerji kesintili değildir. Güneş ve rüzgâr enerjisi kesintili kaynaklardır ve her zaman mevcut değildir. Örneğin geceleri güneş yok ve rüzgâr enerjisi olmayan dönemler var. Klasik yöntem ve tüm bu alternatif yöntemlere sahibiz, bu da dünyada 1.000 gigavattan fazla enerji anlamına geliyor.

İşte bulunduğumuz nokta burası. Bu da kapasitemizin dünyanın -5.000 gigavattan biraz daha fazla- dörtte üçü büyüklüğünde olması demektir. Avrupa bu pastanın 1.000 gigavattan biraz fazlasına sahip. Şu ana kadar hep enerjinin asal kısmıyla ilgilendik, yani elektrikle. Burada saatlerce konuşamayacağımız için bütün olarak enerjiden kısaca bahsedelim. Dünya 380 ej (exajoule) enerji tüketiyor. Exajoule'un ne olduğunu burada açıklamayacağım. Fakat dünyadaki enerji talebinin yarısı elektrik için değil, ısınma içindir. Diğer yarısı ise elektrik ve taşımacılık ihtiyaçları -benzin, dizel yakıtlar ve diğerleri- arasında paylaşılır. Sadece bahsetmek gerekirse, yüzyılın başlangıcından beri taşımacılık için sıvı biokütle kaynakları konusunda artış yaşadık. Dünyada en çok benzini ABD kullanıyor, şimdi kullandığı benzinin yüzde 10'u biyolojik kaynaklardan. Yüzyılın başında bu oran neredeyse yok denecek seviyedeydi. Brezilya'da ise bu oran yüzde 50 ve giderek artıyor. Bu enerji türünden hoşlanmıyorlar ama var ve aynı zamanda gelişmeye de devam edecek.

Ayrıca, özellikle Avrupa'da oldukça popüler hale gelen palet biokütlesinde de gelişim gösterdik. Mevcut kömür santrallerinin kömürle yakma işlemleri var. Yani, kömür ateşi katı biokütledir ve bu şekilde CO² salınımları halihazırda biraz düşürülüyor. Bunu hemen yapabilirsiniz, çünkü enerji santralleri zaten mevcut. Örneğin, biyogazdan elektrik ve ısı üretmek için tek santralde birleşik üretim yapıyoruz ve Avrupa'da kullandığımız biyoelektriğin dörtte biri biyogazdan. Yani yerel anlamda halihazırda büyük başarılar elde ettik.

Türkiye'de 4 gigavat civarı depolanmış rüzgâr enerjimiz var. Bu yüzde 10'dan daha az ve bir yabancı olarak çok daha iyisini yapılabileceğinizi söyleyebilirim. Avrupa'nın en büyük ekonomisine sahip olan Almanya'nın enerji kapasitesinin yarısı yenilenebilir ve enerji kapasitesinin 1/4'ü güneş enerjisidir, PV'dir. Bunun dışındaki enerji ise rüzgâr enerjisidir. İspanya için de aynısı geçerli. İspanya'nın enerji kapasitesinin yarısı yenilenebilir kaynaklardan. Bu yüzden Almanya'dan daha iyi kaynaklara sahip olduğundan emin olduğum Türkiye'de ise bu oran yüzde 10'dan daha az. Yani ülkenize sunulan imkânları bir hayal edin.

Peki, o zaman geleceğe ilişkin öngörüler neydi? Apaçık görünüyor ki hayat tam anlamıyla doğal olarak

dünyada yüzde 100 yenilenebilir enerjiye doğru gidiyor. Ama size bunun nasıl gelişeceğini hatırlatınca ilginç bulacaksınız. Son üç yılda Çin yenilenebilir enerjilerdeki gelişimiyle pazarda liderliği üstlendi. Çin hidrolik, rüzgâr ve PV konusunda dünyada bir numara. Sözü geçen bu enerji türleri gelecek vaat ediyor ve Çin bu konuda bir numara. Peki, Çinliler neden Hindistan'ın yenilenebilir enerjisine yardım gibi yatırımlar yapıyorlar? Çünkü ülkelerine getirdikleri tesis için yatırım yapıyorlar. Sadece bu yıl için 24 gigavat rüzgâr enerjisi tesis edecekler, sadece 2015'te, bu inanılmaz bir şey. Bu yıl PV'de en az 18 gigavat tesis edecekler; tek bir yılda. Yani nükleeri unutun. Nükleer ile sadece nükleer güç santrallerinin son nesli için bile uzun süre beklemeniz gerekiyor. Fransa ve Finlandiya'da bazen onlarca yıl gecikme oluyor. Ve sonra beş kat daha fazlaya mal oluyor. Yenilenebilir enerjiler ile sonucu hemen görüyorsunuz: Karar veriyorsunuz ve tesis aynı yıl içerisinde kuruluyor. Aynı zamanda uygun maliyetli. Kömür, gaz ve hatta petrol gibi tüm geleneksel olanlara kıyasla, yenilenebilir enerjilere göre rekabetçi. Ama Batı Avrupa'da inşa ettikleri yeni nesil nükleerle rekabet ediyoruz.

Ve bu beni yine aynı şu noktaya getiriyor. Bu Çinliler neden yenilenebilir enerjiye diğer tüm ülkelerden daha fazla yatırım yapıyor? Bu yüzden normal olarak gazeteler size Çin'in komünist bir ülke olduğunu söylüyor. Yani her şeye Komünist Parti karar veriyor diyelim. Bu doğru. Hükümet ve Komünist Parti yönetimi yılda 20 gigavat üretildiği takdirde yenilenebilir enerji üretmenin çok iyi olduğunu söylüyor. Fakat bu, insanların bu tavsiyeye uyduğu ve yatırım yaptığı anlamına gelmiyor. Bu iş bu şekilde olmaz. Çünkü Çin, diğer tüm ülkelerden daha kapitalisttir. Çin'de bugün Amerika'dakinden daha fazla milyarlar var. Ve Çin borsası menkul kıymetler piyasası öksürünce - en son Ağustos'ta olduğu gibi- dünya ekonomisi gribe yakalanıyor. Bu Komünist Partiyle değil, ülkedeki yatırım koşullarıyla, ekonomiyle ilgili bir durum. Çünkü Çin 25 yıl önce değişti hatta daha uzun süre önce. Bu yüzden Çinliler para kazanmak, kar etmek için yenilenebilir enerjilere yatırım yapıyor. Almanlar fotovoltaiklere ve rüzgâra neden yatırım yapmaya başladı diye düşünüyorsunuz? Para kazanmak için. Bu temel sebep, cüzdanınızdaki şey. Bu insanların çıldırdığına ve her gün güneşe dua ettiğine ve bu yüzden geldiğini mi düşünüyorsunuz? Bir ekonomik sistemin içinde yaşıyoruz, bu sistem menkul kıymetler piyasası ve tüm diğer şeylerle birlikte çalışıyor. Ve lider Çin.

Yani öngörü nedir? Bence her şeyden önce, teknoloji ile ilgili olarak, açık deniz rüzgâr türbinleri olacak. Birkaç yıl önce, açık denizin bunu yapmayacağını söyledim. Fakat açık deniz de şu an çok hızlı bir şekilde gelişiyor. Kıyı rüzgârı türbinleri muhtemelen hidroelektriğin gerisinde kalacak. Hidroelektrik liderliği sürdürecektir fakat PV ile neredeyse aynı seviyede olacak; 2020'ye kadar. Sadece Amerika ve diğer ülkelerden bahsetmiyorum. Burada küresel bir öngörü sunuyorum. 2020'ye kadar, dünya çapında PV'de depolanmış 500 gigavatımız olacak ve 1.000 gigavat rüzgâr enerjimiz olacak. Bu ekonominin yararına olacak. Yerel bölgelerde istihdam yaratacak. Daha önce bahsettiğimiz gibi Türkiye gibi bir ülkede bu çok önemli. Çünkü barış ve yerel gelişim için iyi bir şey. Ve bunların tümü, insanlığın daha iyi hale gelmesi için önemli. Ve sizi burada uluslararası işbirliği içerisinde çabalamaya ve bunları birlikte gerçekleştirmeye davet ediyorum. Çünkü biz yenilik vb. aramıyoruz. Bu bir pazarın nasıl geliştirileceğine dair bir soru. Aynı zamanda muazzam bir dinamiğin tam ortasındayız ve sadece devam etmemiz gerekiyor. İstasyona doğru hızla ilerleyen bu treni kaçırmayın. İlginiz için teşekkürler.

Prof. Dr. Ömer Usta- Sıradaki konuşmacı Hans-Josef Fell. Fizik ve spor üzerine eğitim gördü -Bu çok hoş, bilmiyordum-. Ama konuşması yüzde 100 yenilenebilir enerji hakkında olacak. Çevre güvenliği ve koruması için yüzde 100 yenilenebilir enerji. Çok teşekkür ederim.

Hans Josef Fell (Energy Watch Group Başkanı)- Sayın Başkan, nazik takdiminiz için teşekkür ederim. Almanya'daki ve küresel çaptaki yenilenebilir enerjiler hakkındaki bu deneyimi sizlerle paylaşmaktan onur ve zevk duyuyorum. Türkiye'ye ilk gelişim değil. Buraya sık sık parlamenter olarak geldim. Bakanlarınızla, vekillerinizle Berlin'de ve Ankara'da on yıldan daha uzun süredir görüşüyorum.

Başkan konuşmanın başında soruyu yöneltti: Dünyada yüzde 100 yenilenebilir enerjiyi sağlamak mümkün mü? Bence en önemli soru yüzde 100 yenilenebilir enerjiye geçmezsek dünyaya ne olacağı. Bu çok daha önemli bir soru. İlk olarak, yüzde 100 yenilenebilir enerji mümkün. Tüm teknoloji hazır ve artık teknoloji ucuz. Yani gençlere, mühendisler vb. ait cevaplanması gereken tek soru bunun hızlı bir şekilde yapılıp yapılmayacağı.

Lütfen konuşmamda daha çok politikacılarla, toplumla ve ekonomiyle ilgili yönleri aydınlatmama izin verin. Teknolojik yönler çok önemli ama onları biz yapabiliyoruz. Politik açıdan, şu an elimizde olanlara bakmamız lazım. Dünyada gelişim ve zorluklara ilişkin muazzam tartışmalar var ama bunları başaramayacağımızı görüyoruz. Peşpeşe dünya zirveleri yapılıyor; iklim ısınmasına, biyoçeşitlilik kaybına, enerji güvenliğine, önemli petrol üretimi sorunlarına, nükleer ve çevre felaketlerine, petrol savaşlarına, yoksulluğa, mültecilere ve ekonomik krizlere çözüm bulmak istiyorlar.

Krizlere genel anlamda birleşik bir açıdan bakmak yerine, her bir krize tek bir açıdan bakıyorlar. Fakat şunu anlamak önemli: Bu zorlukların sebeplerini daha derin incelediğimizde, en önemli sebebin fosil ve nükleer yakıtlı geleneksel enerji sistemi olduğunu göreceğiz. Bu dünya için bir zenginlik değil, aksine şu an dünyayı yok ediyor. Fosil kaynaklar iklim ısınmasının temel sebebi. Bu bölgede çok kritik bir an deneyimliyoruz. Mültecileri Türkiye, Avrupa Birliği ve Almanya ile birlikte tartışıyoruz. İnsanların mülteci olma sebeplerine bakmalısınız. Sebep çoğunlukla bozulmuş topraktan kaynaklanan yoksulluk. Yurtlarını, tarımlarını kaybediyorlar ve orada yaşayamıyorlar. Sebebi küresel ısınma. Bir nokta daha var: savaş, terör, tahliye.

Dünyanın büyük zorluklarına çözüm bulmak istiyorsak bu noktaları konuşmalıyız. Geleneksel enerjileri bir an önce bırakmamız bir çözüm olur. Ve iklim ısınması görebildiğimizden çok daha fazla. Bugün dünyanın 1 derece ısındığını gösteren bazı bilimsel raporlar bulabilirsiniz. 1 derece küresel ısınma. Ve bu henüz 1 derece; daha ne felaketler göreceğiz. Dünyanın en büyük sigorta şirketlerinden biri, afetlerin ve hava koşullarındaki uç değerlerin ne kadar büyük olduğunu gösteriyor: fırtınalar, seller, kurak dönemler, çölleşme. Bangladeş'in deniz seviyesindeki yükseliş, Hindistan'a halihazırda çok sayıda mülteci gelmesine sebep oluyor. Küresel ısınma bugünden bir felaket. Peki, dünya 2 derece daha ısındığında ne olacak?

Paris Kararındaki hedefe ne diyorsunuz? Ben kabul edilemez bir şey olduğunu söylüyorum. Yeni iklim stratejileri ve küresel ısınmayı kabul eden ama yeryüzünü serinleten yöntemler bulmamız gerekiyor. Çoğu insanın böyle bir şeyin mümkün olabileceğine inanmadığını biliyorum. Fakat küresel olarak uygulanırsa mümkün. Bunu nasıl yapabiliriz? Atmosferdeki sera gazı yoğunlaşması halihazırda çok yüksek. Bu yoğunlaşmayı artırmayı kabul edemeyiz.

Sera gazı salımlarını durdurmalıyız. Bu doğalgaz, petrol ve kömür kullanmayı bırakmak demek. Sera gazı emilimlerinin yüzde 80'inin sebebi bunlar. Sadece enerji sektöründe değil, kimya, taşıma, tarım sektörlerinde de durum aynı. Bütün teknolojilere sahibiz, haklılar, yapabiliriz. Fakat karbondan sıfır salınım olması da yetmeyecek. Atmosferdeki sera gazı yoğunlaşmasını da azaltmak zorundayız. Bu karbon yutaklarını ayarlamamız gerektiği anlamına geliyor. Bu mümkün. Her bitki büyüdüğünde atmosferden karbon çeker. İnsanlık olarak tesislerden bu karbonu zapt edecek ve atmosfere dönmesine engel olacak bir tesis yönetimi düzenlemeliyiz. Bu toprağı daha verimli hale getirir. Bu bozuk toprağınızı verimli toprağa dönüştürmek demek. Sonra daha fazla yiyecek üretebiliriz. Çölleşmeyi reddedin. Daha fazla biyoyakıt da üretebiliriz. Bu tüm dünyada mümkün. Bu stratejiye geçmeliyiz. Bu yoksulluğa, savaşlara, küresel ısınmaya karşı verilen bir mücadele, bu bir küresel sığuma stratejisine geçiş. Fakat bunun için bir politikaya ihtiyacımız var. Politika bir gereklilik. Tarife garantisi için yasalara ihtiyacımız var. Almanya'da 2000 yılında oluşturduk. Bu oradaki devasa büyümenin temeliydi. O zamanlar yenilenebilir enerji çok pahalıydı. Bu yasalar sayesinde başardılar. Türkiye'de tarife garantisi yasası yok. Yenilenebilir enerji için vergi teşvikleri gerekiyor. Bir karbon vergisi gerekiyor.

Fosil ve nükleer enerjilere verdiğimiz desteği ele almalıyız. Yenilenebilir enerjiler de büyük ölçüde destekleniyor ama dünya çapında hala vergiden sağlanan 500 milyar dolar fosil enerji sistemine akıyor ve yenilenebilir enerjiye 100 milyar dolar gidiyor.

Yüzde 100 yenilenebilir enerji hareketi dünya çapında harika bir hareket. Almanya'da tüm yeşil alanların 20 yıl içinde yüzde 100 yenilenebilir kaynağa geçmesine karar verildi. Danimarka ve İsveç gibi ülkelerde yüzde 100 yenilenebilir enerjiyi hedeflemeliyiz. On yıl önce Kosta Rika 2020 itibarıyla yüzde 100 yenilenebilir enerjiye geçmeye karar verdi. Bu hedefe bu yıl elektrik sektöründe ulaşılar.

Dünyada Münih, Frankfurt, Vancouver, San Francisco, Kopenhag, Sydney gibi büyük şehirler, metropoliten alanlar, hatta Çin'de bile yüzde 100 yenilenebilir enerjiye ulaşmak isteyen şehirler var. Bu, çoğunlukla geleneksel enerji üreticilerinin göz ardı ettiği büyük bir hareket. Müşterilerini kaybetmekten korkuyorlar, bu onlar için büyük bir ekonomik tehdit. Bu yüzden yenilenebilir enerji hareketine karşı savaşıyorlar. Ve bu geçiş Almanya'da devam ediyor. Bir örneği var. Grafenrheinfeld adlı nükleer santral bu ilkbaharda kapatıldı. Bu benim memleketime yakın. Kapatılmasını pazar yerlerinde kutladık. Fukuşima ve Çernobil gibi kazalardan hiç korkmadan yaşayacağımız için hepimiz mutluyuz. Ben dahil Almanya'da hiç kimse Türkiye'nin neden nükleer santral inşa etmeye giriştiğini anlamadı.

Rüzgâr enerjisi, güneş panelli tarlalar... Birçok evin çatısında güneş paneli var. Biyogaz istasyonları için bitkilerle kaplı araziler. Geçiş devam ediyor. İnsanlar bunu yapıyor. İnsanlar bunu özel sektörlerden paralarla finanse ediyorlar. Bu çok büyük bir başarı hikâyesi.

Yenilenebilir enerjiyle Almanya'da neler olduğuna bir bakın. 2000 yılında yenilenebilir enerjideki payımız sadece yüzde 6'ydı; bunun çoğu geleneksel hidroelektrik, çok azı da rüzgâr enerjisiydi. Güneş, biyogaz ve diğerleri neredeyse hiç yoktu. 2000 yılında garanti tarifi yasasıyla parlamentoda hedefimizin yüzde 12 yenilenebilir enerji olduğunu söyledik. Biz milletvekillerine de her seferinde size bugün söylenenlerin aynısını söylediler: 'Bu yüzde 12 hedefi tamamen gerçekdışı, buna ulaşamaz, bu Almanya için imkânsız vb.' Fakat bugün yüzde 17'yi görüyoruz. Bahsi geçen miktardan çok daha fazlası. Yüzde 100 yenilenebilir enerjinin mümkün olmadığını her duyduğumuzda, bunu aklımıza getirmeliyiz. Çünkü mümkün.

Şimdi teknoloji temin edilmiş durumda. Şimdi insanlar bunu biliyor, şimdi seri üretim imkânına sahibiz ve büyüme oranlarının katlanarak arttığını görüyorsunuz. Her yıl bir önceki yıldan daha da hızlı. Büyüme hızının ne olduğunu biliyorsunuz: Bu amaçlar, oranlar devam ettiği sürece, 2030 yılında Almanya'nın yüzde 100 yenilenebilir enerjiye erişeceği anlamına geliyor. Neden devam etmesin ki? Ben 2030'da yenilenebilir enerjilerin payının yüzde 100'e ulaşacağına inanıyorum. Çünkü insanlar bunu istiyor ve yapıyor.

Bir köy örneği vereceğim; bu köyde 1.000 kişi var. 10 yıl önce yüzde 100 yenilenebilir enerjiye geçmeye karar verdiler. Şimdi bu kararın üzerinden yedi yıl geçti ve ihtiyaç duyduklarından beş kat daha fazla elektrik üretiyorlar. Çoğu güneş enerjisi ve büyük biyogaz santralından. Biyogaz santralının ısısını yeni ısı boru hatları üzerinden evlere taşıyorlar ve böylece insanlar evlerinde yüzde 90 yenilenebilir enerji kullanıyorlar. Birkaç hafta önce bana Putin'in doğal gaz hatlarını iptal etmesinden korkmadıklarını söylediler. Yüzlerce yıllık güvenceleri var, ülkeleri için yeterli miktarda enerjileri var. Bundan daha da önemlisi, bu yatırım 15 milyon Avroya mal oluyor. Bu tutar da bir köy için çok fazla görünüyor. Fakat yerel bir bankanın desteğiyle köy sakinleri kendi başlarına bunu finanse ettiler. İnsanlar bunu kendileri yaptılar. Almanya'da ve başka yerlerde bunun gibi yüzlerce örneğimiz var. Fakat İstanbul, Moskova, Bangkok gibi büyük şehirlerde ne yapabiliriz? Evet, merkezi olmayan yenilenebilir çok sayıda enerji santrali kurmalıyız, fakat büyük şehirler için merkezi olanlardan da kurmalıyız.

Finlandiya'daki bir üniversitenin geçen hafta yayınladığı yeni bir çalışma var. Çalışma Avrasya bölgesinde. Yani Moskova'dan Kırım'a, Kazakistan, Özbekistan ve diğer ülkelerde yüzde 100 yenilenebilir enerji ile ilgili ekonomik ve teknolojik olanaklar üzerinde duruyor. Rüzgâr enerjisi, hidro enerji ve güneş enerjisi üretimine yapılan yatırım, depolama ve taşıma konusundaki yatırımları bir bütün olarak aldığımızda, kilowatt-saat başına 5 Avro sentlik bir yatırımın geri dönmesini sağlıyor. Dünyada şu an sahip olduklarımız arasında en ucuz olanı bu. Bunu nükleer enerjiyle veya kömür ile yapamazsınız. Rüzgâr ve güneş dalgalanmalarını dengelememekle beraber, yenilenebilir kaynaklar en ucuz seçenek.

Dengelemek için teknoloji hazır. Bunun örneği Almanya'da mevcut. Çok fazla rüzgâr estiğinde ve şebeke dolduğunda, müşteriler o kadar çok elektriğe ihtiyaç duymadığı için bataryalarını şarj ederler. Rüzgâr çok yavaş estiğinde, müşterilerin ihtiyacı olan elektrik aylarca değil ama saatler veya günler boyunca bataryadan tedarik edilir. Ve sonrasında rüzgâr çok az esmeye devam edecekse biyogaz santralini açmaya vaktiniz olur.

Almanya'da bize yenilenebilir enerjinin çok hızlı bir şekilde gelişeceği sıkça söylendiğinde kesintiler olmasından korkuyorduk. Fakat şebekelerin istikrarına baktığımızda, gerçeğin başka türlü olduğunu görüyoruz. 2014'te yüzde 20, bugün yüzde 33. Yenilenebilir enerjinin büyümesiyle birlikte kesintiler öncekine göre azaldı. İşin aslı bu. Bunu başarabiliriz, korkmamalıyız. Yenilenebilir enerjinin hızla büyümesiyle birlikte, şebekelerimizin dengesini sağlayabiliriz. Daha önce bahsettiğim gibi, bu daha ucuz yenilenebilir enerji kaynaklarıyla da mümkün.

Geçtiğimiz yıllarda ABD'de büyük bir yatırım bankası tarafından yapılmış bir çalışmadan bahsedeceğim. Elektrik sektöründe yeni yatırım araştırması yaptılar ve bugün en ucuz sonuçların rüzgâr ve güneş olduğunu öğrendiler. Biyokütle ve jeotermal; doğal gaz, kömür ve nükleer ile yarışıyor. Bu 2014'ten bir çalışmaydı; geçen hafta en son çalışma yayınlandı. Rüzgâr ve güneş geçen yıldan daha ucuz. Gelişim devam ediyor: yenilenebilir enerjiler gittikçe ucuzluyor ve konvansiyonel enerjiler gittikçe pahalalanıyor. Paramızın cebimizde kalmasını istiyorsak niçin nükleer, kömür ve doğalgaz kullanalım ki? Fakat dünya yenilenebilir enerjilerin hızla büyümesine engel teşkil edecek öngörülerin ve çalışmaların etkisi altında. En önemlileri Paris'teki Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) öngörüleridir. Bu öngörülere enerji sektörünün kutsal kitabı gibi bakılıyor. Yenilenebilir enerji sektörü için yaptıkları tahminlere göre kurulu kapasiteyi beş yıl sonrası için 60 gigavat olarak tahmin ettiler. Bugün dünya genelinde 220 gigavatlık bir kapasitemiz var. Sadece dört yılda, IEA'nın öngördüğünden beş kat daha yüksek. Rüzgâr enerjisi ve biyoenerjide de neredeyse aynı. Ve IEA'nın tüm dünya enerji görünümüne baktığınızda, yenilenebilir enerjinin büyüme oranlarını gerçeğe kıyasla tamamen düşük tahmin ettiğini görürüz. Yenilenebilir enerji çok daha hızlı büyüyor. Ve gelecek için de aynısını yapıyorlar.

Fakat Dünya Enerji Görünümünde başka bir husus daha var: Kaya gazı, kaya petrol ve diğerleriyle konvansiyonel enerjilere ilişkin tahminler devrim gibi. Bir sürü yeni fosil yatırımı göreceğiz! ABD'ye bakın: ABD'deki doğal gaz üretimi, yani konvansiyonel gaz 2000 yılından beri hızla düşüyor. Bu yüzden Başkan Bush çevre yasalarını iptal etti ve şimdi içme suyunu kaya gazıyla kirlitebilirsiniz. Bu devrim devam ediyormuş gibi de görünüyor: IEA'nın Dünya Enerji Görünümü'nin tahminlerine göre ABD gaz ihracatçısı olacaktı ve başka çılgınca şeyler de olacaktı. Hayır, gerçek başka türlü. Bu sonbaharda, ABD'deki kaya gazı üretimi azalıyor. ABD ve Kanada'daki kaya gazı ve kaya petrol şirketlerinde toplu işten çıkarmalar oldu. Neden böyle? Kısmen kaya gazı yokluğundan ama en çok da para olmamasından dolayı. Petrol ve gaz fiyatının ucuz olması, petrol ve gaz şirketleri yatırımlarıyla kendilerini yeniden finanse edememelerine sebep oluyor. Ve dünya çapında büyük bir gelişme var. Karbon balonu bir anda ortaya çıkar. Karbon balonu borsada yeni bir ifade İngiltere Bankası HSBC, fosile yapılan yatırımın gelecekte karlı olmayacağı konusunda uyarıyor. Büyük fonlar fosil, kömür, gaz ve petrol ticaretlerinden çekiliyor. Dünyanın en büyük fonu olan Norveç Emeklilik Fonu çekilmeye karar verdi. Fransa'da Axa Sigorta ve diğerleri de aynısını yapmaya karar verdi. Almanya'da geçmişte sadece kömür, nükleer, doğalgaz elektriği kullanan en büyük şirket, geçen yıl tamamen yenilenebilir enerji işine geçmeye karar verdi. 'Aksi halde iflas ederdik' diyorlar. Dünyanın gerçeği bu.

Çin kömür kullanımını kısmi olarak yasakladı. Pekin bölgesi 2020'de kömür kullanımını yasaklamaya karar verdi, hava kirliliği yüzünden. Türkiye'nin birçok bölgesinde çok fazla hava kirliliği var. Finlandiya 2004'te bir nükleer santral yapmaya başladı, 2009'da ondan elektrik elde etmeyi umuyorlardı. Planlanan maliyet 3 milyar Avroydu. Şu an beş milyardan daha çok para harcadılar ve hiç elektrikleri yok. Fransa'da Flamanville de aynı şekilde. ABD'de de yeni nükleer enerji santralleriyle ilgili aynı durum söz konusu. Hatta önceden var olanlar bile ekonomik olarak baskı altında. ABD'de New York eyaletinde bulunan Fitz Patrick nükleer santralının kapatılması kararlaştırıldı. Almanya'daki gibi bir yasa sebebiyle değil, ekonomik olmadığı için. Bunlara kıyasla

yenilenebilir enerji aşırı ucuz. Sizin Türkiye’de neden bu denli çok parayı bu kadar pahalı bir yeni elektrik üretimine harcamanızı anlayamıyorum.

Dünyadaki yatırımlar fosil yatırımlarından çekiliyor. Bu çekilme o kadar hızlı artıyor ki son bir yılda fosil yatırımlarından çekilme 50 misli arttı. Üstelik bu daha başlangıç. 2.6 trilyon değerinde fosil yakıt varlığı geçtiğimiz yıl elden çıkarıldı. Fosil ve nükleer sistem bitti. Fakat çoğunluk bunu şu an görmüyor. Petrol ticaretinden umutları var. Petrol, gaz ve kömür fiyatlarının artmasını, böylece daha çok gelir elde etmeyi umuyorlar. Fakat petrol fiyatı tekrar yükselirken, tüm müşterilerini kaybedecekler, daha ucuz olan yenilenebilir enerjiye geçecekler. Petrol fiyatları düştüğünde, belki varili bugünkü 15 dolardan daha yüksek, finansörlerini kaybedecekler.

Gelecek için doğru tercih yenilenebilir enerji sistemlerine geçmektir; sadece elektrik sektöründe değil, biyoyakıtta da. Birçok insan bunun bir parçasının da ağaçları kesmek olduğuna inanıyor. Hayır, bunu oldukça sürdürülebilir bir yöntemle yapma seçeneğimiz var. Türkiye’de de birçok çöl var. Bu bölgelerde tarım mümkün değil. Şimdi çiftçiler yine kendi tarlalarından elde edilen bitkisel yağlarla dizel jeneratörlerini kullanabiliyorlar. Geçmişte mineral yağı karşılayamıyorlardı. Çok yoksullardı. Şimdi yeni gelirleri var. Gıda ve biyoyakıt üretebiliyorlar. Dünyadaki bozulmuş toprakların yüzde 20’sini o kadar çok yeniden yeşillendirebiliriz ki, dünyadaki mineral yağı talebinin tamamen yerini alacak kadar bitkisel yağ üretebiliriz. Türkiye’de buna uygun çok toprağınız var. İnsanlara gelir sağlamanın, yoksullukla mücadele etmenin ve mülteci sorunuyla mücadele etmenin en iyi yolu bu. Tüm bunlar birbiriyle bağlantılı ve bu çözümü harekete geçirebiliriz. Örneğin, bitki atıklarından elde edilen biyolojik kömür adında bir teknoloji var. Bu yeni kömür taş kömürü değil, doğal bir kömür. Toprağı nasıl verimli hale getiriyor.

Böyle şeyler yapmak şu an yeni teknolojilerle mümkün. Tuvaletlerinizin sifon suyunu ve hayvanlarınızdan, her şeyden çıkan organik atıklarınızı biyokömür üretmek için kullanabilirsiniz, dünyadaki devasa alanları yeniden yeşillendirebilirsiniz. Sonra su kıtlığı olur. Alanları en yüksek güneş ışınımından korumak için gölgelendirebilirsiniz. İtalya’daki bu çiftçi bunu yapıyor, fotovoltaiiklerle. Fotovoltaiikler tarıma elverişli araziye gölgeliyor. Aynı anda hem kurak alanlarından ürün alıyor hem de elektriği oluyor. Harika kombinasyon. Türkiye’nin de fevkalade alanları var. Bu alanlarda biyokömür kullanabilirsiniz, fotovoltaiiklerle bu alanları gölgelendirebilirsiniz, çok miktarda ucuz elektriğiniz ve çok miktarda tarımsal ürününüz olabilir. Çin bu yolda ilerliyor. Çin’in ilk olarak 2013 yılında yenilenebilir enerjiye konvansiyonel enerjilerden daha çok yatırım yaptığını ve bu eğiliminin devam ettiğini görebilirsiniz.

Dünyada büyük bir değişim var. Bu yenilenebilir enerji stratejisini izlemeyen tüm ülkeler ve şirketler gelecekteki ekonominin kaybedenleri olacaklar. Bu yüzden Türkiye’ye tavsiyem, yenilenebilir enerjiye çok hızlı bir şekilde geçiş yapmasıdır. Nükleer enerji, doğalgaz ve petrolle ilgili planlarınızı iptal edin. Yenilenebilir enerjiye geçin. Bu, şu an refahın ve yeni büyük bir ekonominin temeli niteliğinde; işsizlikle, mülteci sorunuyla, petrol savaşlarıyla mücadele etmek.

Bir şey kesin. Ne kadar çok sayıda insan küresel bir soğuma stratejisi izlerse, dünya o kadar hızlı değişecek. Bu, Paris’teki karara bağlı değil. Bunu kendi başımıza yapabiliriz. Yapalım.

Prof. Dr. Ömer Usta- Çevremizdeki olup bitenler biraz da konvansiyonel enerji kaynaklarına bağlandı. Bu üç konuşmacıdan çıkardığımız güzel bir sonuç var; bir defa temiz bir enerji kaynağı peşindeyiz, hedef o, ikincisi çevreyi koruma, bir de özgür enerji, yani her yerde var, petrol bazı yerlerde var ama güneş her yerde var. Bu enerji savaşlarını ya da enerjiden dolayı çıkan savaşların bir çözümüdür deniyor. Yenilenebilir enerji çok artarsa, yüzde 50’nin üzerine çıkarsa maliyetlerin düşeceği söyleniyor, ben de katılıyorum.

Bir de yerel iş yaratma olanakları var. Ama her şeyden önce, çevreye olan etkileridir önemli olan. Bir şey paylaşmak istiyorum sizinle. Bizim İTÜ Elektrik Elektronik Fakültesi’ne ek bir bina yapıldı, çelik konstrüksiyonlu. Binanın birinci katında çelik konstrüksiyonun üzerine birşey sıktılar. Hiç kimse

farkında değil. Bir baktık bizim arabaların silecekleri buzluymuş gibi çalışıyor. Camların üzerinde bir şey var çıkmıyor; siliyorsun, siliyorsun, çıkmıyor. Özel birilerini buldular getirdiler. Bizim arabaları tek tek getirdik. Söktüler, yine de olmadı. Burada asıl şey, biz onu solumamız.

Salondan-Yeni enerji teknolojileri mutlaka üretilecek. Güneş ve rüzgarın dışında da enerji teknolojileri üretilecektir. Güneş ve rüzgar santralleri üreten ülkeler belli. Biz onların düzeyine henüz yaklaşmadık; kendimiz üretmiyoruz, yani dışardan almak zorundayız. Gelişmiş ülkeler zamanında petrol ile, nükleer ile, doğalgaz ile, tüm dünyayı kirlettiler. Bize o zaman şimdi bir destek versinler. Desinler ki 'zamanında kirlettik alın bu desteği, siz de artık kirletmeden üretin.' Sorum şu; şimdiki mevcut sistem için yenilenebilirin adaptasyonunda neler yapılabilir?

Gülnur Şenocak- Türkiye'de devlet adı altında hükümet edenler, karar verici olarak milyar dolarlarla ilgileniyorlar, milyon dolarlarla ilgilenmiyorlar. Dolayısıyla bizim yenilenebilir enerji konusu milyon dolarların konusu olduğu için ilgilenmiyorlar. Bu nedenle ne yapıp edip, zeminini hazırlayıp, bu konuların yerel yönetimlerle hayata geçmesini sağlamak gereklidir diye bir fikrim var. Bu konudaki Avrupa örneklerini Bay Paul'dan duymak isterim.

İsmail Hakkı Altaş (Karadeniz Teknik Üniversitesi)- Benim birkaç sorum olacak. Birincisi yenilenebilir enerji olarak sadece güneş ve rüzgarı aldınız. Deniz dalgasını hiç dikkate almadınız. Deniz dalgasının yenilenebilir enerji değeri nedir? İkincisi, yüzde 100 yenilenebilir enerji birçoğumuzun istediği bir şey. Ancak biz şunu biliyoruz ki enerji tüketiminde taban enerji tüketimi diye bir şey var. Buna göre de bir taban enerji üretimi olacak. Bu taban enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarına ne ölçüde güvenebileceğiz? Bunun depolama ile çözülebileceği konusunda görüşler var ama depolamayı nasıl yapacağız? Taşları mı ısıtacağız, suyu depolayarak mı, ya da bataryaları kullanarak mı? Bataryalar genelde gündeme geliyor, bu bataryaların yapısı nedir kimyasal değil mi? Bunların çevreye olan etkisi nedir? Tükendikten sonraki atıkları ne olacaktır? Bu konudaki görüşlerinizi merak ediyorum. Üçüncüsü, genelde şöyle raporlar yayınlanıyor son yıllarda; dünyanın kirletilmesine en etkin ülkeler gelişmekte olan ülkeler diye. Gelişmiş ülkeler o süreci tamamlamışlar. Artık kirletmiyorlar. Gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerin daha önceki süreçlerini yaşadıkları için bu kirletme işini de onlar yapıyor deniyor. Bu araştırmaları da gelişmiş ülkeler yapıyor ve diyorlar ki biz kirlettik, siz kirletmeyin. Bu haksızlık değil midir? Gelişmekte olan ülkeler bu süreçleri nasıl tamamlayacaklardır?

Dr. Alper Öktem- Güneş gönüllüsüyüm. Almanya'da yaşıyorum. 20 seneden beri de güneş enerji santralim var. 20.000 kilowatt saat civarında üretim yapmışız bu güne kadar. Almanya'da güneşle bu işin olabileceğini çatılarda gösterdik. Türkiye'de bunun önünde engeller var. Kolaylaştırılmış değil. Ankara'dan kaynaklı, siyasetin ilgisizliğinden kaynaklı. Türkiye'de bunun için toplumsal dinamizmi nasıl harekete geçiririz? Bu anlamda kamuoyu oluşturmak gerektiğini düşünüyorum. Bu çerçevede Odaların da daha aktif olup olamayacağını sormak istiyorum.

Salondan- Elektrik mühendisiyim. Almanya'da özellikle konutlarda bu kadar yaygın güneş enerjisi panelleri kullanılması nasıl bir finansman modeli ile desteklendi ki bu kadar yaygın hale geldi?

Osman Türkmen (Elektrik mühendisi)- Gerek güneşte, gerekse rüzgarda Türkiye'de yapılabilecek yerli katkı yüzde 20'lerin, yüzde 30'ların üzerine çıkmıyor. Yine Türkiye Almanya kaynaklı firmaların açık pazarı mı olacak? Bunun için mi bu kadar çok zorlanıyor, Türkiye'den ne gibi bir yerli katkı olabilir?

Hüseyin Yeşil (Elektrik Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı)- Biz Türkiye'deki nükleer santrallara karşı 20 yıldır, 30 yıldır çevreci kimi kurumlarla birlikte mücadele ediyoruz. Bu santralleri yaptırmayacağız. İsrarla söylüyoruz. Şöyle bir sloganımız var; "İnşaatlara başlayamayacaksınız, başlarsanız bitiremeyeceksiniz, bitirirseniz de çalıştıramayacaksınız, çalıştırırsanız da kapatacağız." Ancak burada şöyle bir sorun var; biz bunu böyle yaparken yenilenebilir ön plana çıkarıyoruz. Almanya'yı Fransa'yı örnek gösteriyoruz. Fransa belli bir tarihten sonra yüzde 50'ye düşürecek nükleeri. Almanya düşürmüş durumda. Diğer Avrupa ülkeleri de keza kapatıyorlar. Peki bu sizin hükümetlerinizin Afrika'daki ve Türkiye'deki nükleer enerji santrallerinin ihalelerine girme konusundaki tutumunuz nedir? Buna ilişkin neler yapılıyor Avrupa'da? Bunu öğrenmek istiyorum.

Remzi Çınar (Elektrik Mühendisi)- Özellikle ülkemizde enerji ticaretleşmeye doğru gidiyor. Büyük sermaye gruplarının yönetimi içerisine girdi. Yenilenebilir de bu noktada. Özellikle Almanya başta olmak üzere, Avrupa'da yüzde 100 yenilenebilire geçişte bireyleri, yani vatandaşı, düz aboneyi korumak ve bunların sürecin içerisine girebilmesi için enerji kooperatifçiliğinin rolünün ne olduğunu öğrenmek istiyorum. Yani yüzde 100 yenilenebilir enerji kooperatifçiliği ne durumda? Sürükleyici bir etken midir?

Salondan- Geçen hafta Ekonomi Bakanlığı bir tebliğ yayınladı ve güneş panellerinin ithalatında bir sınırlandırma getirecek, yüzde 18 gibi bir vergi koydu. Bu enerji çevrelerinde çok değişik yankılar buldu. Bazı kesimler bunu çok olumlu bulurken, bazı kesimler de çok olumsuz değerlendirdiler. Ben katılımcıların bu konudaki görüşlerini merak ediyorum. Bir diğer gelişme rüzgar enerjisine yöneldi. Rüzgar enerjisindeki ekipmanların üretimi Türkiye'de öncelikli desteklenmesi gereken yatırımlar içerisine konuldu. Bu düzenlemenin Türkiye'deki rüzgar yatırımı nasıl etkileyeceğini düşünüyor katılımcılar?

Ümit Erdem- Bugün burada en çok rüzgar enerjisi üzerine konuşuldu. Rüzgarın çevreye etkileri üzerine, rüzgar türbin kanatlarının çıkardığı seslerin üzerimizdeki etkisi araştırılmış mıdır? Ben mesela 1,5 kilometre mesafede oturan biriyim ve çok rahatsız oluyorum. Diğer konu ise rüzgar türbinlerinin arkasındaki makinelerin tükettiği yağ, madeni yağ. Rüzgar santralleri artıkça, madeni yağların tüketimi de artacağına göre burada ters bir orantı oluşmuyor mu? Uzun vadede baktığımızda ise güneş ve suyun daha fazla öne çıkması gerekmiyor mu? Özellikle suyun elektrolize edilerek kullanılması konusuna hiç değinilmedi? Bu konuda ne düşünüyorlar?

Salondan- Enerjinin eskiden büyük bir santralda üretilip, dağıtılması modelinden, yerel üretim modeline geçiş için en iyi yaklaşım nedir? İkinci sorum; daha çok Türkiye örneği ile alakalı; üç katılımcı da bu sistemlerin maliyetlerinde önemli bir düşüş olduğunu söylediler. Bizim tüketicimiz fiyatların giderek düşeceğini düşünüyor. Dolayısıyla bu ürünleri almak için beklemek gerektiğini düşünüyorlar. Bunu nasıl engelleyebiliriz? Yenilenebilir enerjinin yaygınlaşması için nasıl bilinç oluşturabiliriz?

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar- Bu şebekeyi dönüştürebilir miyiz, sorusundan başlayalım. Dönüştürmek zorundayız; yenilenebilir enerjiden faydalanmak istiyorsak mevcut şebeke sistemi olmuyor. Bir otorite, 'ben yenilenebilirli destekliyorum' diyorsa, 'ben gerekli altyapıyı da oluşturacağım' demesi lazım. Oluşturmuyorsa olmaz. Biz de 33.000 megavat var. Rüzgarda kapasite herhalde 150 bin megavat oldu. Ama bununla ilgili üniversitelerimizde eğitim vermiyorsak, mühendis yetiştirmiyorsak, bunları monte edecek teknisyenlerimiz yoksa işimiz zor demektir. Bu bir entegre dönüşüm.

Kanada'ya yeni bir başbakan geldi. Sordular, 'çevreyle enerjinin ilişkisi nedir?' diye. 'Beraber yapmak lazım' dedi. 'Bunlar kayıkla kürek gibidir dedi, biri olmazsa gitmez' dedi. Bu tabii yeterli değil. Bana sorarsanız Ekonomi Bakanlığı, Enerji Bakanlığı, Çevre Bakanlığı, Tarım Bakanlığı oturup geleceği birlikte planlamalı. Toplumda herkese bir rol düşüyor, dönüştürmek için. Yani şebeke de aynı şekilde olmalı. Nasıl olmalı? Akıllı şebekeler zaten büyük şehirlerde yapılıyor. Almanya örnekleri var. Hatta artık akıllı şebeke kongreleri yapılıyor. Ben konunun uzmanı değilim ama dönüştürülmesi gerektiğini biliyorum. Nasıl iktisatçılara bir rol biçiyorsak şebekedeki arkadaşlarımıza bu gerekiyor.

Şimdi çevresel zararları: Her faaliyetin toplumsal maliyeti var. Rüzgar türbinleri de dahil olmak üzere. Her faaliyeti doğaya uyumlu yapmak zorundayız. Rüzgar türbini de öyle olmak zorunda. Yenilenebilir kaynaklar, var olan sorunun çözümü olarak çıktıkları için daha duyarlı olmak zorundalar. Çözüm geldiği zaman, sorundan yana olanlar, yapılmaması için ellerinden geleni yapıyorlar. Bu bizde şu şekilde somutlanıyor; lisans vermeyip lisanssız diye bir şey çıktı, yaratıldı. Çünkü lisans olduğu zaman rüzgar 40 kuruşa üretiyor. Dolayısıyla çok para kazanacaklar. Serbest piyasada satılmasın diye 'lisanssız' diye bir şey bulundu. Bir de rüzgar türbinleri 500 kilovat yapıldı. Oysa 500 kilovatlar tarihe gömülmüş. Çöp artık onlar. Herkes 500 kilovatlık rüzgar türbini bulmaya çalıştı. Uyanık birileri de onları beş misli fiyata satmaya çalıştı. Dediler ki 1 megawatt olsun. Şu anda bir megawattlık rüzgar türbinleri de yok. Yani lisanssız yapın demek; o işi öldürmek demek, yapılmasın demek. Böyle

engeller var. Elinden geleni yapıyor otorite. Yani fosile nükleere alışmış olan şebeke, 'olmasın' diye elinden geleni yapıyor.

Ben Dünya Rüzgar Enerji Birliği'nin başkan yardımcısıyım. Biz kuralları belirledik. Rüzgar türbinlerinin çevreyle ilişkisinde dört tane sorun olabilir. Bir; radarlar etkilenmeyecek. Radar varsa kurmuyorsun oraya. Rüzgar türbününün bilgisayar programı zaten izin vermiyor sana. İkincisi; kuş göçü olan yerde ise oraya kurmuyorsun. Üç; rüzgar türbinleri şehrin dışında olmak zorunda. Ama elektrik şirketi bağlanma izni vermediği için, uzaklaşmadığı için, hattı herkes böyle kışın kışın yaklaşıyor ki en yakın nereden bağlanalım diye. O da şehrin yanına oluyor. Almanya'da 500 ile 1.000 metre uzağa konulacak deniliyor. 1.000 metre olmuyorsa kurmayacaksınız. Dördüncüsü; rüzgar türbini olduğu yerde bina varsa, güneşten yansıyan ışıkların evin içinde gölge yapmaması lazım. Gördüğünüz gibi dört tane kriter var. Elektromanyetikmiş, şuymuş buymuş, keçiler yemişler de sütten kesilmişler, bunların hepsi uydurma, yok öyle bir şey. 20-30 yıldır yapılıyorlar.

Yeni teknolojiler; evet geliyor. Hidrojen dendi mesela, Kanada'da temiz enerji araştırma laboratuvarında hidrojen teknolojilerinin geliştirilmesi için çalışıyoruz. Yeni teknolojiler olabilir ama, her yeni teknoloji de mevcuda entegre olmak zorunda.

Lityum; yeterince bulunamazsa lityumdan vazgeçilecek. Belki başka teknoloji gelecek yerine ama şu anda yok. Dediğiniz mümkün ama böyle bir teknolojiyi bulup, beş sene sonra entegre etmek için, araştırma bakanlığınız uzun vadeli stratejik planlama yapıyor olması lazım. Yani birisi kredi verdiği zaman 30 tane termik santral yapmaması lazım.

Peki milyon, milyar konusu. Rüzgar işleri büyük işler değil. Kamuda bulunduğu yerde, ona imza attığın zaman sana çok fazla yarar sağlamıyor. Onun için büyükleri tercih ediyor olabilirler.

Deniz dalgaları; evet kompozit malzemeler problem oldu. Bütün deniz dalgası santralleri parçalanmıştır benim gördüğüm. Kompozit malzemelerin bir tanesi geçenlerde açıldı. Bu dünyanın en büyük dalga santral idi.

Evet bataryaların çevresel etkisi; lityum bataryalarını tabii ki gözetmek lazım. Mesela güneş pillerinde de silisyumlar sorunsuz. Ama kullanıldıktan sonra öyle sokağa atamıyorsunuz. Toksik madde olarak kullanılması lazım. Bütün bunlar rüzgarda da, güneşte de toplumsal maliyetlerin hesabına katılıyor. Özellikle rüzgarda ve güneşte, imalat sırasında kullanılan elektrik, eğer fosil yakıtlardan elde edilmiş ise onların iklim değişikliğine katkısı da maliyetler içerisine katılıyor.

Kirleten ülkelerin kirletme hakkı varmış! Amerika'da termik santrallardan beş milyon kişi ölmüş. Bunlar bırakmışlar bunu, rüzgar kullanıyorlar şimdi. Bizim beş milyon kişinin kanser olmasını istemiyorlar. Böyle bir şey olabilir mi arkadaşlar? Bu çok komik bir şey. Şu anda ekonomik olarak kalkınmak istiyorsak daha az enerji tüketmek marifettir. Onlar daha önce yanlış yapmışlar, çukura düşmüşler. Çukurdan geçip doğruya devam etmek varken, bizim de çukura girmemizi istiyorlar. Bunlar bizim düşmanımız demek. Mantık hatası var burada. Yani mevcut en yeni teknoloji ile en az enerji tüketerek geleceği yapmak lazım. Asıl önerdikleri; terk ettikleri buzdolaplarını, televizyonlarını, artık değersiz olan çöp olmuş teknolojileri, kredi vererek bize satmaları. Bizim neoliberal saldırı dediğimiz mekanizma işliyor. Yani size nükleer santrali kullanın, kömür santralini kullanın diyen adam beraberinde kanser ilaçlarını da getiriyor. Bir de böyle düşünün. Neo liberal saldırı var. Biz bunların yaptıkları hataları yapmadan, onların çöplüğüne müşteri olmadan hareket etmemiz lazım. İyi ki ne Avrupa Yatırım Bankası, ne Dünya Bankası, ne Amerikan Eximbank, ne de İsveç'in en büyük petrol fonu; altın madenciliğine, 'kömür ve çimentoya kredi vermiyorum' diyor. Yani biz nükleeri daha alamadan, serbest piyasada elinden geleni yaptı hükümetimiz. İhalelere açtı; kimse müşteri olmuyor. Kazançlı bir şey değil. Ancak devletten devlete olursa yapılabilir; ona rağmen de yapılamıyor.

Dr. Wolfgang Palz- Türkiye'de PV modüllerinin kurulumuna dair ilginç bir soru vardı. Öncelikle, aynı sorunla ABD ve Avrupa'da da karşı karşıyayız. Sanayi cephesinden hükümetlere yönelik artan baskılar var, Çin'den ithal edilen modüllere vergiler konması için. Şu anda bu modüller piyasada en

ucuz olanlar. Halihazırda bu konuda epey bir tartışma var, çünkü Avrupa’da bu tür adımlar piyasanın gelişmesine engel oluyor. Şimdi de Avrupa Fotovoltaik Endüstri Örgütü karar verdi: Büyük olasılıkla bu aralık ayında Avrupa Komisyonu bu vergileri iptal edecek. Bu da piyasanın tekrar canlanmasına yardımcı olacak. Şu anda en önemli sorulardan biri şudur: Avrupa’da kurulu güç yılda 7 gigawatt. Çin’de ise neredeyse 20 gigawatt. Şimdi PV artık ucuz olunca her şeyi Çinlilere bırakıyoruz. Aklımızı mı kaçırdık? Herkesi teşvik ediyor olmalıyız; özellikle de sizin ülkenizde, tabandan gelen bir harekete ihtiyacımız var.

Bunların binalara nasıl konulacağına dair bir soru gelmişti, tüm bu problemler kolayca çözülebilir.

Yenilenebilir enerjiler şimdi tüm diğerlerinden daha ucuz durumda. O yüzden yatırım yapmak durumunda olan her ülkenin, yenilenebilir enerjilere yatırımı artırmada menfaati var. Aksi halde para kaybederler. Sanayileşmiş ülkelerden destek beklemeyin. Çinlilere bakın. Kararları kendileri aldılar ve bunları uyguluyorlar.

Depolama hakkında son bir nokta: Rüzgar ve güneşin kesintili olması dikkate alınmalıdır. Merkel bir zamanlar demişti ki: “Yenilenebilir enerjileri destekliyorum; ama bana rüzgar ve güneşin kesintili olması problemini nasıl çözeceğimizi söylemeniz lazım.” Depolama çözümleri geliştirmek bir yaklaşımdır, ama depolama sadece kısa vadede ilgi çekicidir. Hans Joseph’in dediği gibi, depolama ile sadece saatler ve günler ölçeğinde çözüm bulunabilir, daha uzun süre için değil. O yüzden aradığımız çözüm hibrid sistemlerde. Almanya içerisinde çokça tartışma sürüyor. Bazıları çözümün hidrojenle olduğunu, bazıları da çözümün hibrid sistemlerde olduğunu söylüyor.

Hans Josef Fell- Birçok önemli soru var. Ayrıntılara bakmak lazım. Yenilenebilir enerjilerin yeni sistemini organize etmek için birçok işimiz var. En iyi çözümleri de bulmak durumundayız. Wolfgang zaten söz etti, ama sorulara dair bir notum var: Gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelere yardımcı olmalı mıdır? Öncelikle, gelişmekte olan ülkeler bunu zaten yaptılar. Birçok yatırım yaparak yenilenebilir enerjileri ucuz hale getiren Almanya idi. Şimdi Türkiye’de seçim sizin: İster pahalı nükleer, pahalı kömür, harici masrafları çok olan kirliliği seçeceksiniz; ya da harici masrafları olmayan ucuz yenilenebilirleri seçeceksiniz. Benim yanıtlım çok basit: Tüm yenilenebilirleri seçin, kirlileti ve pahalı olan enerjileri seçmeyin.

Tüm yenilenebilirler bakmak gerekli. Bu yüzden deniz dalgaları çok önemli. Bu alan henüz yeterince gelişmemiş durumda, yüksek potansiyele sahip. Türkiye’de birçok harika mühendislik firmanız var; bu yeni teknolojiler alanında teknoloji liderliğini yakalama olasılığınız var. Güneş alanında bir şansınız yok, Çin bunu yapıyor. Rüzgar alanında da şansınız yok. Ama deniz dalgalarında, biyo kömürde, yeni teknolojilerde şansınız var. Yeni seçeneklere bakıp, yeni girişimler geliştirebilirsiniz. Bunu araştırma, üniversiteler ve girişim sermayesi ile birleştirmelisiniz.

Baz üretim gelecek için geçerli bir soru değil. Rüzgar ve güneş enerjisi yüksek ölçüde değişkendir. Şebekede çokca rüzgar ve güneş enerjisine sahip olduğumuzda, baz yük, nükleer ve kömür santralleri poblemdir. Şebekede çokca rüzgar ve güneş enerjisi olduğunda bunları kapatamazsınız. Bu yüzden baz yük gelecek bir seçenek değil. Oldukça esnek güneş ve rüzgara bir paralel lazım; bu biyogaz ve jeotermaldir. Bunu Almanya’da zaten görüyoruz. Şebekede çokca rüzgar ve güneş enerjisine sahip olduğumuzda, kömür enerjisi santrallerini kapatabilmeliler ama bu teknoloji seviyesinde bunu yapamıyorlar; bu yüzden borsada fiyatları çok sert düşüyor ve gelirleri sıfırlanıyor.

Lityum bataryalarına gelince: Evet, lityum çok önemli bir seçenek. Dünyada çokça lityum var. Ama bataryalar için tek seçenek lityum değil. Şarj sistemlerinde kirlileti malzemeler içermeyen, nadir malzemeler kullanmayan birçok, 20-30 kadar yeni teknoloji var. Bu alanda birçok gelişme yaşanıyor. Kirlileti malzemelere ihtiyacımız olduğundaysa, dünyayı kirliletmemeleri için onları geri dönüştürebiliriz.

Merkezi olmayan yenilenebilir enerjilere nasıl ulaşacağız? Bina çatılarının üzerindeki sistemler için sorulmuştu. Almanya’da bunu tarife garantisi yasası ile yaptık. Bina çatılarının üzerine yatırım yapanlar için daha yüksek olan bir tarife garantisi düzenlemesi getirdik. Bu alanda bakmanız gereken

tek şey tarife garantisi yasası da değildir. Bangladeş'e bakın. Son on yılda Bangladeş fotovoltaik sistemlere çok yatırım yaptı. Dünyanın en fakir ülkelerinden birinde pahalı fotovoltaik sistemlere nasıl yatırım yapılabildi? Bu, Grameen Bankasından alınan mikro krediler sayesinde oldu. Kırsal alanlarda elektrik elde etmek için en fakir olanları desteklediler ve bunu başardılar. O yüzden, bankanızdan mikro krediler ile finansman sağlanan bir sistem, kırsal bölgelerdeki insanların merkezi olmayan sistemler geliştirmeleri için önemli bir unsurdur. Yerel kırsal bölgelerde kooperatifler oluşturulmalıdır. Kooperatifler birlikte çalışarak bu işleri başarabilir; bir köyde beş ev veya daha fazlası bir araya gelip yüzde yüz yenilenebilir enerjiye ulaşabilir.

Enerji iletişim hatları için: Evet, güneş ve rüzgardaki dalgalanmaları bölgesel seviyede dengelemek için büyük enerji hatlarına ihtiyacımız var. Güney Almanya'da kış mevsiminde çokça sis olduğunda, güneş ve rüzgar olmadığında, enerji sıkıntısı olur. O yüzden rüzgar enerjisi elde edilen Kuzey Denizi'ne ve İskandinavya'daki hidroelektrik santrallerine enerji iletim hatları gerekir. Bu süper şebekeyi kurma kararı artık alındı. 500 kilowatt DC yüksek voltaj hattı olacak; ama enerji kabloları yerin altından gidecek. Bu hatların çiftçiler ve diğerleri üzerinde etkileri olmayacak, kasabalar ve köylerde yaşayanları radyasyona maruz bırakmayacak. Bu çok yeni bir teknoloji: ABB bunu ucuza yapıyor. Geçtiğimiz sene Almanya'da bu konuyu ele aldık; Alman hükümeti bu yeni yüksek voltajlı DC enerji hatlarını yerin altından geçirmeye karar verdi.

Bilgi aktarımı çok çok önemli bir konu. Bunu Avrupa ve Almanya'daki Türk örgütlerle birlikte gerçekleştirmeliyiz. Bunu Almanya'da yerel düzeyde gerçekleştirdik. Gördük ki yüzlerce güneş enerjisi girişimi, bilgi transferi için yerel bir düzeyde örgütlenmişler: Bunun gibi konferanslar düzenleyip, şirket yöneticilerinden ve diğerlerinden konuşmacılar çağırıyorlar. Bir araya geldikleri zamanlar da insanları motive etmek için olumlu etkileri vurguluyorlar; teknoloji transferini organize etmek için yüzlerce kooperatif, yüzlerce örgüt, yüzlerce yerel girişim oluşturmak, bunları birleştirip bir örgüt oluşturuyorlar. İşte o zaman uluslararası düzeyde bilgi aktarımı gerçekleştirebiliriz. Ama bunu merkezi olmayan bir düzeyde kendi insanlarınızla gerçekleştirmek sizin işiniz.

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar- Yurttaşların dönüşümünden söz ediyoruz. Yurttaşlarla beraber bu dönüşümü yapmamız lazım. Onun için yurttaşların bilgilendirilmesi çok önemli. Şu anda Avrupa Birliği'nin aday üye ülkelere verdiği fonlar var. Sadece enerji için 6 milyar euro ayırmışlar. O projelerin çoğu yenilenebilir enerji ile ilgili olarak, halkın bilgilendirilmesi, halkın bilinçlendirilmesi üzerine. Çünkü yurttaş bunu içselleştirmeli, kendi çatısındaki santralin sahibi olmalı. “Comunity Power” diyoruz; halkın enerjisinin, toplumun enerjisine dönüşmesinden, yani sahip olmasından söz ediyoruz.

Lisanssız üretim bunu biraz sağladı. Hani kendi enerjisini üretiyor gibi bir şey oldu ama onu 1 megavatlık değil daha ufaklarını yapmak lazım. Yurttaşların katılımını sağlamak lazım, kooperatifler şeklinde olur başka şekilde olur. Bir de tüketimde fiyatları azaltmak için, yani zararın neresinden dönülürse döndürmek lazım, Bir de atmadığınız her adımda toplumsal maliyet olarak ödedikleriniz var. Denildi ki ilerde fiyatları düşürecekler. Şimdi yaparsan daha çok para verirsin. Ama geç kaldığınız sürece tahribat yapıyorsunuz kendinize, onun da bir bedeli var. Zararın neresinden dönülse kâdır hesabı.

Fizyon vesaire gibi şeyler de var. Bunların çoğu olmadı, olsaydı ticari anlamda zaten sürerdi. Yerli katkı olayı çok önemli tabii. Yerli katkıyı kademeli getirebilirlerdi. O zaman engel olmazdı. Ama getirildiği anda üç yıllığına herşeyi ertelediler; yerli üretim için. O zaman yerli üretim, yani yerli katkı olursa ancak 20 kuruş olur hale geldi. O bir engel teşkil etti bana sorarsanız. Yerli olarak üretenler de yeni çıkan yönetmelikle zor durumdadılar. Yani düzgün planlanmadığı zor durumla karşı karşıya geldiler; ithal edenlerle yerliler. Nasıl nereye varacağını bilmiyoruz.

Prof. Dr. Ömer Usta- Evet sona geldik. Teşekkür ediyorum katıldığınız için.

SUNUM: 2000'Lİ YILLARDA TÜRKİYE'DE YENİ BELEDİYECİLİK ANLAYIŞI

Kolaylaştırıcı: Hakkı Kaya Ocakaçan (EMO)

Hakkı Kaya Ocakaçan- Cumhuriyetimizin ilk yıllarında kırlarda yaşayan nüfus yüzde 70, şehirlerde yaşayan nüfus yüzde 30'du. Bugün bu oran tam tersine dönmüş vaziyettedir. Şehirlerde yüzde 70, kırlarda yüzde 30. Özellikle 1970'li yıllardan sonra kırlardan ciddi boyutta şehirlere göç oldu. Bu da bizim şehirleşmemizin kendi doğal seyrinin ötesinde çok hızlı bir yoğunluğun, hem o kültürü tam olarak özümsememiş, uyum sağlamaya çalışan, hem de alt yapısı olmayan yerlere yoğun bir şekilde göç almasıyla büyümesini getirdi. Bu da hala içinden çıkamadığımız pek çok sorunu yarattı. Bir dizi oturumla bugüne kadar kentteki elektrik sorunlarını ele almaya çalıştık. Bugün de aramızda uzun süre Ankara Büyükşehir Belediye Başkanlığını yürütmüş, başarılı bir şekilde projelerin altına imza atmış, özellikle metroyu Ankara'ya ilk olarak getirmiş, konunun tam anlamıyla uzmanı diyebileceğimiz, hepimizin tanıdığı Murat Karayalçın aramızda. Kendisi bize 2000'li yıllarda Yeni Belediyecilik hakkında sunum yapacak.

Buyurun Başkanım, sizi dinliyoruz.

Murat Karayalçın (Ankara Büyükşehir Belediyesi Eski Başkanı): Sayın Başkan, sayın konuklar hepinizi selamlıyorum. Eski Ankara Belediye Başkanı kimliğimle de Cumhuriyet Halk Partisi İstanbul İl Başkanı kimliğimle de sizlere saygılarımı sunuyorum. Elektrik Mühendisleri Odasının da bana böyle bir olanağı sunması üzerine onlara da teşekkür ediyorum. Partimiz yoğun bir kongre hazırlığı sürecinde. Yoğunluğun çok yüksek olması nedeniyle sunuşumdan sonra aranızdan ayrılmak zorunda olduğumu üzülerek bilgilerinize sunmak istiyorum. Cumhuriyet Halk Partisi İstanbul İl Yönetimi Kurulu üyesi meslektaşınız Sayın Tayfun İşbilen partimiz adına kendi bilgisi nedeniyle de toplantıyı izleyecektir. Önerilmesi gereken konuları yönetimimize getirecektir. Sözlerime başlamadan önce İnönü Salonunda konuştuğumu dikkate alarak İsmet İnönü ve Erdal İnönü'yü rahmet andığımı ifade etmek istiyorum.

Sayın konuklar, Türkiye kentlerinde şimdiye kadar elektrik hizmetlerinin dağıtım şekli aslında elektriğin de içinde olduğu kamu hizmetlerinin hangi yönetim tarafından ve hangi kesimce verilmesi gerektiğine ilişkin siyasi tercihlerin bir öyküsü olma niteliğini taşımaktadır. Türkiye kentlerinde başlangıçtan itibaren, 1982 tarihine kadar elektrik dağıtım hizmetleri yerel yönetimler tarafından verilmiştir. Siyasi tercih 1982 yılına kadar elektrik hizmetlerinin yerel, ortak gereksinme olarak nitelenmesi gerektiği şeklinde olmuştur. Türkiye Cumhuriyeti devleti 1982 yılına kadar elektrik hizmetlerinin kentlerdeki dağıtımını, dağılımını kent halkının yerel ortak gereksinmesi ve Anayasa'daki deyimıyla mahalli müşterek ihtiyacı olarak nitelemiştir.

Gerçi Ankara kentinin bir farklılığı var. Buna da değinmek isterim. Ankara'da 1927 yılında elektrik üretimi ve dağıtımını Didier adlı bir Alman firmasına 60 yıllık bir imtiyaz niteliğinde verilmiştir. Ankara Belediyesi 1939 tarihinde elektrik üretimini ve dağıtımını devralmıştır. 1982 yılında 12 Eylül yönetimi 2705 sayılı Yasa ile kentlerde elektrik dağıtımını merkezi yönetime devretmiştir. Yani Türkiye Cumhuriyeti devleti, o tarihe kadar elektrik dağıtımını bir yerel hizmet olarak, yerel ortak gereksinme olarak görürken, o tarihte kararını değiştirmiş ve elektrik hizmetlerini ulusal ortak gereksinme olarak nitelendirilmesi gerektiğine hükmetmiştir. Ya da merkezi olarak görülmesi şeklinde karar vermiştir.

Bu yasanın metni elimizde ama böyle bir siyasi tercih farklılaşmasının gerekçesi yasa metnine eklenmemiştir. Elektrik hizmetlerinin dağıtımında böylelikle Türkiye 2. aşamaya geçmiştir. O tarihten yaklaşık 20 yıl sonra 2001 yılında çıkarılan 4628 sayılı Yasa ile ve 2009 ve 2010 yıllarında sergilenen uygulamayla elektrik dağıtım hizmetleri bu kez özelleştirilmiştir. Önce yerelleştirme, sonra merkezileştirme ve ardından özelleştirme şeklinde bir seyir izlenmiştir. Kamu yönetiminin siyasi tercihleri şeklinde bir ifade kullanmanın altında yatan bir neden de budur. Tercih, 1982 yılına kadar bu hizmetin yerel bir hizmet olduğu şeklindedir. Daha sonra bu tercih değiştirilmiştir. 1982’de bu hizmet merkezi nitelik taşıyan bir hizmet olarak nitelenmiştir. Ondan 20 yıl sonra da 2009-2010 yıllarında da bu hizmetin özelleştirilmesi gerektiğine hükmedilmiştir.

Sayın konuklar, Türkiye Anayasası’nın 127. Maddesine göre, özerk yönetim birimleri olan, idari özerkliği olan yerinden yönetim birimleri, yerel ortak gereksinmelerin sağlanması amacıyla kurulmuştur. Öte yandan bilindiği gibi kamu hizmetlerinin merkezi yönetim ve yerel yönetimler arasındaki dağılımında bir bilimsel ölçüt olarak -bu konudaki çeşitli ölçütler arasında bir ölçüt olarak- kamu hizmetlerinin bölünebilir olduğu kullanılagelmiştir. Merkezi yönetimin sağlamış olduğu hizmetlerin bütünsel olduğu, bölünmez olduğu ifade edilmiştir. Milli eğitim, milli savunma, yargı, dış politika bu çerçevede değerlendirilmiştir. Yerel yönetimlerin üstleneceği kamu hizmetleri ise daha çok görünebilir olacağı ve o nedenle de fiyatlandırılabilirliği dile getirilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti Anayasası’nın 127. Maddesine ve bu değerlendirme ölçütüne aykırı bir biçimde, kentlerdeki kamu hizmetlerini belediyelere, kent yönetimlerine devrederken enerji ile ilgili hizmetleri, bunun dışında değerlendirmişti. Önce merkezileştirmiştir, biraz önce söylediğim gibi özelleştirmiştir. Bu hem değerlendirmeye hem de Anayasa’nın 127. Maddesine aykırıdır.

Aslında anayasayı bir yana bırakalım. Bu değerlendirme ölçütlerini de bir yana koyalım. Yerellik mantığı açısından bir sokağın temizlenmesiyle, o sokaktaki çöplerin toplanmasıyla, o sokağın aydınlatılması arasında ne gibi farklılık olmaktadır. Sokağı temizlemeye hakkınız var. Temizlediğiniz, çöpünü topladığınız sokağın aydınlatılmasına ilişkin karar verme hakkınız yok. Ben düz mantık açısından bunun çok yanlış olduğunu düşünüyorum. O sokağın çevresindeki konutların suyunu veriyorsunuz. Kanalizasyon hizmetini o sokağın çevresindeki konutlara sunuyorsunuz. Ama o konutların doğalgazla ısıtılması konusunda yetki sahibi değilsiniz. Bunun da düz mantık açısından açıklanabilir olmadığı kanısındayım.

Ayrıca şunu da dikkate almak gerekir; bir kentin neresinin, ne kadar aydınlatılacağına kim karar verecek? Seçimle gelen ve halka hesap verecek olan belediye yönetimi mi o kentin neresinin ne kadar aydınlatılmasının gerektiğine karar vermek durumundadır, yoksa merkezi yönetimin bir memuru bir görevlisi mi buna karar vermelidir? Bunu yerel ortak gereksinmeler mantığıyla, Anayasanın 127. Maddesiyle açıklanabilir bir yanı olmadığını düşünüyorum.

Türkiye Cumhuriyeti Devletinin elektrik dağıtım ve doğalgaz hizmetlerini önce yerelleştirmesi, sonra merkezileştirilmesi, daha sonra özelleştirmesi aynı zamanda, içinde bulunduğumuz 2. Belediyecilik Hareketi ile adlandırdığımız gelişmeyle de ters düşmektedir. 1980’lerin başından itibaren dönemin liberal politikalarının etkisi altında özelleştirilmiş olan hemen hemen tüm kamu hizmetleri şimdi tek tek geri alınmaktadır. Buna belediye sosyalizmi de denmekte, “yerel kamulaşma” ifadesi de bunun için kullanılmaktadır. Gerekçe dar kapsamlı bir kamulaştırma mantığı da değildir. Bu hizmetlerin yerelleştirmeye başladığı tarihte bunun yanlış olacağını söyleyenlerin dile getirmiş olduğu ‘aşırı fiyat’ ve hizmet kalitesinin düşebileceği şeklindeki kaygıdır bugün ortaya çıkanlar. Son 30 yıllık dönemde -tam anlamıyla neredeyse dünyada- bu uygulamayı yapan devletlerin tümünde ortaya çıkmıştır.

Zaten 2. Belediyecilik Hareketinin başlaması da bu gerekçeyle olmuştur. 1. Belediyecilik Hareketi 19. Yüzyılın sonunda yaşandı. O tarihe kadar özel sektörün vermiş olduğu hizmetler, “1. Belediyecilik Hareketi” olarak adlandırılan hareket anlayışı çerçevesinde yerel yönetimlere alınmıştır. 20. yüzyılın 1980’li yıllarında özelleştirme tekrar başlatılmıştır. Şimdi aradan 30 yıl geçtikten sonra 2. Belediyecilik Hareketi dünyanın gelişmiş, gelişmekte olan tüm ülkelerinde tüm farklı siyaset yönetiminde çok güçlü bir hareket olarak ortaya çıkmıştır.

Ben dünya genelinde 2. Belediyecilik Hareketinin sonucunda ortaya çıkacak gelişmenin, bu gelişme çerçevesinde hizmet verecek olan kent yönetiminin birincisinden daha farklı bir uygulama içinde

olması gerektiği düşüncesini taşımaktayım. Bana göre, eski bir belediye başkanı olarak söylüyorum, 2. Belediyecilik Hareketinde yerel yönetimler de yerelleştirilmelidir. Bunun bence en önemli yeniliği bu olmalıdır.

Çok sayıda gelişme yaşıyoruz. Çok sayıda yeni kavram ortaya atılmakta ve gayet yaygın bir biçimde gayet önemli bir biçimde kullanılmaktadır, uygulamaya taşınmaktadır. Bu yeni geliştirilen kavramların da 2. Belediyecilik Hareketinde -yerel yönetimlerin yerelleştirilmesi bağlamında- çok önem taşıdığını düşünüyorum. Bunlardan bir tanesi, 'yerindelik' kavramıdır. Kamu hizmetlerinin o hizmeti kullanacak halka en yakın birimler tarafından verilmesini öngören bir kavram; 'yerindelik.' Aynı zamanda Avrupa Birliği'nin kurucu ilkeleri arasında yer alan bir kavram. Eğer ulusal hizmetlerin verilmesi, ulus ötesi hizmetlere göre halka daha yakın bir kapsam içinde değerlendirilecekse, o hizmetler ulusüstü bir örgüt olan Avrupa Birliği tarafından değil, AB'ye üye ulus devletler tarafından verilmeli diyor. Eğer hizmetlerin verilmesi ulus devletlere göre, bölge yönetimleri ve yerel yönetimler tarafından daha etken daha işlevsel şekilde verilecekse o zaman bu hizmetler yerel yönetimler tarafından verilmelidir, demektedir.

İkinci kavram; 'yönetişim' kavramı. Bunun gayet yaygın bir biçimde kullanılmakta olduğunu görüyoruz. Verilecek kamu hizmetinin tasarımı halkla birlikte yapılmalıdır. O kamu hizmetinin uygulaması yine halkla birlikte sergilenmelidir. Yani özelleştirmeden belediyeleştirmeye geçiliyor. Ama burada belediyelerin halkla birlikte olmasını gerektiren bir başka gelişmenin önümüzde yavaş yavaş şekillenmekte olduğunu görüyoruz. Yani kamu özel işbirliğinden kamu halk işbirliğine yani *"public people partnership"* diyebileceğimiz bir anlayışa doğru geçilmesi söz konusu olmalıdır. Bu yerel yönetimlerin yerelleştirmesi, ademi-merkeziyet birimleri haline getirilmeleri, halkla ortaklığın kurulması, yalnızca dünya genelinde ortaya çıkmış olan gelişmeler bağlamında değerlendirilecek bir şey değil. Enerji hizmetinin değerlendirilmesinde de dünya genelinde ortaya çıkan yeni gelişmeler bağlamında büyük bir önem taşıdığını düşünüyorum. Bu nedenle de enerji hizmetlerinin üretimi ve dağıtım da ortaya çıkan yeni gelişmeler gerekçesiyle de yerel yönetimlerin 2. Belediyecilik Hareketinin de yerelleştirilmeleri ve halkı ortak olarak almaları, hizmet tasarımlarını birlikte yapmaları gerekiyor.

Bunlardan bir tanesinin -Ankara'nın 11 km batısındaki Batıkent adlı yerleşim yerinin kooperatifler aracılığıyla yapmış bir kadronun mensubu olarak- olduğunu duyuyorum, okuyorum. Elektrik üretim ve dağıtım kooperatifleri. Hem de bu kapitalizmin kalesi olan ABD'de ortaya çıkan çok güçlü bir hareket. Yerel yönetimler bunu dikkate almalı, elektrik üretim, dağıtım kooperatifleriyle ortaklık kurmalıdır. Ortaklık projeler özelinde olabilir. Ortaklık daha genel ölçekte, ilgili sivil toplum örgütleriyle belediyelerin bir araya gelmesi şeklinde olabilir. Ayrıca ortaya çıkan gelişmeler nedeniyle, bireyin kendisinin bile bir şekilde o ortaklık içinde yer alması sağlanabilir. Çünkü yenilenebilir enerji kaynaklarında kullanılan teknolojinin nihai tüketiciye kadar indiğini görüyoruz.

Sayın Başkan, sayın konuklar bazı düşünce notlarını sizinle paylaşmış bulunuyorum. Ben buradan Elektrik Mühendisleri Odasının ve elektrik mühendislerinin bu gelişmede, 2. Belediyecilik Hareketinin ve belediyelerin de yerelleştirme sürecinde çok önemli hizmetler üretebileceğine ve bunlara öncülük edebileceğine inanıyorum. Biliyorum gündeminize gerçekten çok önemli çok ciddi küresel sorunlar var. Bir yandan nükleer enerjiyi tartışıyorsunuz. Odanızın yerel yönetimlerin hizmet sağlamasını olanaklı görür müsünüz, tartışır mısınız bilmiyorum ama bugün olmasa bile daha sonra platformlarda bu konunun gündeme getirilmesinin çok önemli olacağına inanıyorum ve bu inançla tekrar beni çağırdığınız için teşekkür ediyorum, hepinize saygılarımı sunuyorum.

ENERJİ POLİTİKALARI VE NÜKLEER SANTRALLAR

Oturum Yöneticisi: Gazi İpek (EMO)

Gazi İpek (Oturum Yöneticisi)- Enerji politikaları sempozyumunun en kritik gündemi nükleer santraller. Şu bilgiyi vermek istiyorum; biz burada bir kamu temsilcisinin olmasını çok istedik. Ve bir temsilci talep ettik. Önce kabul edildi; fakat sonrasında şöyle bir gelişme oldu. Bakanlık ben göndermek istiyorum dedi fakat gelecek kişi gelemedi. İlk sözü Aziz beye veriyorum. Buyrun Aziz Konukman.

Prof. Dr. Aziz Konukman- Ben 1955 Sinop doğumluyum. Neden buraya çağrıldığım da anlaşılıyor. Liseye kadar eğitimim Sinop'ta geçti. Oradan ODTÜ'ye geldim. Öğretim üyesi olduktan sonra bir dönem İller Bankası Yönetim Kurulu üyeliği yaptım. O sırada ders verdim, elektrik ve makine mühendislerine. Oradan da bir sürü arkadaş beni yine ODTÜ'den biliyor. Dolayısıyla bu ODTÜ'lülükten onur duyuyorum. Onda bir sorun yok ama üniversitemi de seviyorum. Yani Gazi Üniversitesi son dönem atılım yaptı. Bunun yanı sıra, Emek Platformu'nun adeta uzun bir süre gezici vazifasını yaptım. Alternatif iktisat politikaları üzerine kent kent gezip “işte alternatif” diye sunumlar yaptık. Aynı zamanda da Bağımsız Sosyal Bilimciler İktisat Grubu üyesiyim. Her sene bir kitap çıkarıyoruz. Son kitabımız da “AKP döneminde Emek Politikaları” ile ilgili. Biraz kolektif aklı devreye sokuyoruz. Bireyi çok ön plana çıkaran değil; ortak çalışmaların ürünleriyle kamuoyuyla paylaşmayı seviyoruz.

Bu enerji ve nükleer santrallerle ilgili ciddi bir külliyet oluştu. Yani literatüre girerseniz ya da Google dediğimiz kaynağa girerseniz nükleer ekonomisiyle ilgili bayağı kapsamlı çalışmalar görebilirsiniz. Artık iktisadın bir alt disiplini oldu. Yani sağlık, ulaştırma, eğitim ekonomisi gibi bir alt başlıkta ele alınabilecek bir külliyat oluştu. Ama diğer alt disiplinlerden bir farkı var nükleer ekonominin; kapsamı sınırlı. Yani biraz mikro temelli bir iktisat gelişimi var. Makro etkilerle ilgili çok fazla kafa yormuyorlar. Daha çok nükleer karşıtı platformun temsilcilerinin yanında bu makro ekonomiler analiz ediliyor. Bu literatürün çok önemli bir eksikliği. Onu da bir not olarak düşeyim.

Son bir çalışma çıktı Greenpeace'nin, “Nükleer ekonomi” diye. Çok kapsamlı bir çalışma. Ona bakmanız lazım. Şunlar var: Daha çok tartışmalar ve literatürün gelişmesi bir nükleer tesis projesinin sınırları içerisinde yürüyor. Bu çok acı bir şey aslında. Yani bir iktisat alt disiplinden bahsediyoruz ama çok teknik düzeyde kalan bir projeye kilitlenmiş bir literatür. Nükleer gücün maliyetlerinin temel belirleyicileri nelerdir? Bakın ne kadar mikro düzeye inmiş durumdayız. Bununla ilgili bir sürü ampirik çalışmalar var. Fakat birbirleriyle de çelişen çalışmalar var. Bu biraz ülke farklılıklarından da kaynaklanıyor. Burada maliyet derken heyecanlanmayın; daha çok firmaya ilişkin maliyetler. Yani öyle toplumsal maliyetler olarak düşünmeyin. Bu da çok doğal. Kapitalizmin doğasında olan bir şey.

Çünkü kapitalistler kendileriyle ilgili olan maliyetleri dikkate almak zorundalar. Mümkün mertebe o maliyetleri aşağı çekip kazançlarını maksimize etme çabasındalar. Son yıllarda biraz sosyal sorumluluk projeleri gibi biraz göz boyayıcı, yani kapitalizme bir sosyal boyut kazandırma çabaları var. Bunlar nafile. Böyle bir şey mümkün değil, kapitalizmin doğasına aykırı. Kapitalistlerin bu motivasyonu eğer bir bedeli varsa ve bunu toplum ödüyorsa tabii ki eleştirilir.

Bunun dışında sermaye maliyetleri var. Çünkü çok büyük yatırımlar var. Yani ülkelerin bütçelerini zorlayan yatırımlar var. Yani öngörülemeyen bir sürü durum söz konusu. Değişken maliyetler var. Özellikle bu 1980'li yıllardaki liberalizasyonun sektöre etkilerini ile ilgili çok yoğun bir literatür var. Regülasyona da karşılar. Bir de regülasyon var o dönemde. Dolayısıyla orada da bir sorun var. Hatta çok ilginç; mesela riskleri şöyle tarif ediyorlar; “Rekabetçi elektrik piyasalarında karşılaşılabilecek olası riskler.” Yani piyasadaki risklerden bahsediyorlar. Toplumun karşı karşıya geleceği risklerden bahsetmiyorlar. Tamamıyla piyasaya kilitlenmiş durumdalar.

Bir de bunun inşaa süreci var. Özellikle bu projeleri toplum nezdinde meşrulaştırabilmek için en çok kullanılan argüman bu süreçte gündeme geliyor. Dolaylı dolaysız istihdam etkileri; şu kadar insan bu kadar insan çalışıyor diye. Örneğin Sinop'ta bu çok etkili. Yani işsizliğin olduğu yerde siz diyorsunuz ki insanlara 'yani çok önemli değil üç beş kişi gelecek.' 'Yok hocam ben inşaat ustasıyım gidip orada çalışacağım. Müthiş para var' denilerek biraz da yalancı konumuna düşürdükleri olmaktadır. Hemen belirtiyim Sinop Nükleer Karşıtı Platformu üyesiyim.

Başka ne var; güvenirliliği. Onu da tartışıyorlar haklı olarak. Tabi en çok merak edilen konu -herkesin üzerinde durduğu- alternatif enerji kaynaklarından elde edilecek elektriğin maliyetiyle nükleerden elde edilecek olanın maliyetini karşılaştırmak. En sevdikleri bu. Bazen kilowatt/saat başına düşük çıkıyorsa, büyük propagandası yapıyor.

Ben bunun teknik şeylerine girmem. Ne derler, Müslüman mahallesinde salyangoz satmaya benzer. Gerçekten ayıp olur. EMO'nun bir de kapı gibi nükleer enerjiyle ilgili raporu varken. Her kesimden, her alt disiplinden, elektrik mühendisi olmayanlardan da destek alınarak hazırlanmıştır. Hatta bizim Sinop'taki bir çalıştayımıza vali o kitapla geldi. Bizim de bilmiyor kim olduğumuzu. Çok hoşumuza gitti. Yani vali bile Enerji Piyasası Kurulundan, elektrik üretimi ile ilgili yayınlardan değil, kamuoyuna mal olmuş kitaptan veriyor. Şimdi de böyle bir durum var.

Yani bununla sınırlı kalabilir mi? Bu bir mühendislik projesi gibi, proje düzeyinde kalabilir mi. Kalamaz. Zaten ÇED raporlarında da kalamayacağını görüyoruz. Nedir? Ticari olarak gündemine almadığı toplumsal maliyetler, riskler zorunlu olarak ÇED raporlarında ele alınıyor. Hatta ÇED'in amacı projenin olumsuz etkilerini kabul edilebilir sınırlara taşıyacak önlemleri de içermek zorunda. Hatta bu önlemler başka bir projenin konusuysa o projenin de hazırlanması isteniyor. Böylece ileride oluşabilecek maliyetleri şimdiden önleyebilecek tedbirlerin o proje hayata geçirilirken, o yatırım yapılırken özellikle altı çizilir. ÇED raporunun öyle olumlu bir tarafı var. Batıda çok önemseniyor peki bizde öyle mi? Bu nükleer santral projeleri bir ÇED süreci, sanırım Mersin Akkuyu'daki bitti. Hatta kamuoyuyla paylaşılmadı.

Bir arkadaşımız var. Mahkeme kararıyla istenmiş ona rağmen göndermemiş bakanlık. Böyle çok ilginç durumlar da olabiliyor. Eğer son durum değiştiyse lütfen beni düzeltin. Düşünebiliyor musunuz, ÇED raporunu okuyamadıktan sonra ne anlamı var. Gerçekten anlamsız bir şey. Şunu bilmemiz lazım, bunu bilmeden böylesine önemli bir projede “ÇED var, kabul de gördü demek” çok anlamsız.

Bununla ilgili istatistikler yayınlanıyor. Son istatistiklere bakarsanız dehşete düşersiniz. Kararların hemen hemen yüzde 90'ından fazlası kabul edilmiş. Yani yatırıma onay verilmiş. Özellikle HES projelerinde bu çok çarpıcı bir şekilde gözüküyor. Bir de toptan bir havza değerlendirilmesi yapılmadan, kısmi, o akarsu üzerindeki her bir ÇED ayrı bir havzaymış gibi değerlendiriliyor. Topyekûn değerlendirme söz konusu değil. Bu raporların ne yazık ki sonuçları bize şunu açıkça gösteriyor; masa başında hazırlanıyorlar. Adeta formların çok güzel olduğu, içinde ne gerekiyorsa, outline'a bakıyorsanız heyecanlanıyorsunuz fakat içinde dişe dokunur şeyler yok.

Yatırımcı da ciddiye almıyor, işi geciktiriyor sadece diye düşünüyorlar. Hatta bunun için zaman zaman bakanlıklardan 'ÇED raporuna gerek yoktur' kararı çıkartıyorlar. Böyle bir kültürün olduğu yerde böylesine devasa bir projenin ciddi bir şekilde incelenebileceğini düşünüyor musunuz. Daha doğrusu böyle bir kadronun olabileceğine inanmıyorum. Bu işin ciddiye alınabildiğine de inanmıyorum. Peki, ÇED'le her şey biter mi bitmez. ÇED'in yanına bir de sosyal maliyet dediğimiz maliyetler var. Ayrı bir ders olarak okutuyoruz.

OECD var, Dünya Bankası var bu işin içinde. En son 2008 Avrupa Komisyonu'nun çok güzel bir çalışması çıktı. Bütün bu teknikleri, yöntemleri ayrıntılı bir şekilde anlatıyor. Özelliği şu; ticari kriterlere göre yapılan hesabın üzerine bir de toplumsal maliyetler ve faydalar hesaplanarak, sayısallaştırılarak entegre ediliyor. Örneğin bir proje çok yüksek olmasına rağmen toplumsal fayda maliyeti analizi açısından bir kritik eş değeri aşmıyor. Aşamayınca proje reddediliyor; özellikle kamu kaynağını kullanıyorsa. Kamu kaynağı kullanılacak, dışarıdan borç alınacak. Dolayısıyla bir sosyal maliyet analizinin mutlaka gündeme gelmesi lazım.

Burada şöyle bir problem de var; bazı faydalar sayısallaştırılamıyor. Ama Dünya Bankası diyor ki, 'onları bir listeleyin.' Belki sayısallaştırılması zor ama eğer bunlar çok fazlaysa ve proje o sınırlara da yakınsa ve maliyetler de çok yüksekse proje reddedilebilir diyor. Avrupa Komisyonundaki 2008 Raporuna bakarsanız bir sürü ek kriterler getiriliyor; sosyal fayda maliyetlerinin yanına.

Bir daha söylüyorum ÇED'e alternatif, ÇED'i tamamlayıcı bir değerlendirme. Faydalarına bakıyoruz; hemen hemen hepsinde istisnasız faydaların boyutu çok küçük. Yani işte döviz kazancı, döviz tasarrufu, alt yapıya getirilecek iyileşme gibi sınırlı sayıda. Hesaplanamayacak olanları saymam. Bunu ahlaki olarak bulmayanlar da var. 'Kardeşim adam ölmüş, 100 bin kişi 50 bin kişi ölecek bunu kim hesaplıyor, neye göre hesaplıyorsunuz' diyorlar. İnsan ömrünü hesaplıyorlar. Herşeyin bir fiyatı var. Hukuk sistemiyle geldi bu. Mecburen bir şey ölçmek zorundasınız. Bazı uzmanlara göre çok ahlaksızlıktır. İnsan ömrüne fiyatlandırma yapılıyor. Sağlık sorunları yaşıyorlar, psikolojik sorunlar, muazzam hastalıklar yaratıyor bu çevre diyorlar. Atıkların depolanması sırasında büyük problemler çıkıyor. Onlar doğada kalıyor, tahribat yapıyor. Böyle bir problem var.

Yani şöyle söyleyeyim; ÇED'e bakmadan bu projelerin masa başındaki araştırmasını yapsak hiçbir nükleer santral projesinin fizibilite olması mümkün değil. Hatta Almanların bir toplantısına bizi de çağırdılar, Yeşiller Hareketi de vardı. Bir tane doçent enerji fiyatlarının müthiş düşeceğinden bahsediyor. En iyi seçenek nükleer falan diyor. Söz aldım; "Bu şeyleri hesapladınız. Ama biz pek onlara bakmayız" dedim. Çok acı bir şey. Akademik unvanlı bir arkadaşımız pozitif dışsallık, negatif dışsallık nedir bilmiyor. Çünkü çok ölçülemeyen tarafları var. Demin saydığım çevre sorunları negatif dışsallıktır.

Bazıları da bundan hareketle kalkınmacı yaklaşımlara antitez olarak, bir çizgi olarak ortaya çıktılar. Onlar da büyümeye karşılar. 'Küçülme' diyorlar. Hatta 'sıfır büyüme' diyenler var. Niye? Çevre tahrip oluyor, insanın sağlık sorunları var. Ben de Sinoplu'yum, Diogen'in memleketinden geliyorum. Hatta bunu savunan arkadaşlardan biri, 'Diogen tarzı yaşayalım' demişti. Kendisine baktım her tarafı elektronik aletlerle donatılmış biri. İnandırıcı değil. Hem öyle giyeceksin hem de sıfır büyüme diyeceksin! Bu kalkınma ve çevre ilişkilerinde tahribatı bileceğiz ve minimum düzeyde tutacağız. Sırf çevresel sürdürülebilirlik değil olay. Nedir ekonominin sürdürülebilirliği? İnsanların ihtiyaçları karşılanıyor mu? Hepimiz yoksulsak ama çevre hiç tahribata uğramıyorsa, birileri 'ne var bunda' diyebilir. Bir tarafı bu.

İkincisi, hiçbir katılımcının olmaması. Merkezden dayatılması, hükümetler tarafından dayatılması. Biliyorsunuz anayasa hükmünde var. Dava açamıyorsunuz. İşte böyle bir rezillik. Bu katılımcılık meselesi de şu; Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı olan (Sinop, Çankırı, Kastamonu illerini kapsayan) KUZKA'nın ilginç bir katılımcılık taslağı var. Orada şöyle bir vizyon var: Sordum. Sivil toplum, emek örgütleri çağırılmamış toplantıya. Emeğin hiçbir temsilcisi yok. Halbuki STK dedikleri, (sivil toplum kurumları diye okumayın, aslında sermaye tabanlı kuruluşlardır) kurumları çağırmışlar. Onlar da oturmuşlar, yemeği pişirmişler bizim önümüze koymuşlar. Bakın ne diyor; "Bölgenin kültürel, sanatsal ve entelektüel olarak sürekli bir üretim merkezi olması." Özellikle, "Sürekli üreten ve birlikte yükselen, doğal dokusuyla fark yaratan ve onu koruyan". Nükleer santral buraya gelirse doğal mı kalır.

Aklıma şu geliyor; bir kültür bakanımız "nükleer turizmi" başlatacağız demişti. Öyle bir şey olabilir mi? Nükleerleri kurup çevresine ağaçları koyuyoruz diye. Burada o kadar güzel şeyler var ki doğanın korunması ile ilgili. "Tarihi dokuyu koruyacağım" diyor. Harika altına imza atarız. Yenilenebilir enerjiye sahip çıkıyor.

Söyleyeyim hemen; katılanların dahi bilmediği, -o insanlar bu raporu hazırlamışlar ama bu rapor onların hazırladığı bölümde yok- ne gelmiş; nükleer enerji! Ben buna şeytan ayrıntıları diyorum. Oradan bir cümle; "Nükleer enerji birçok ülkede elektrik üretiminde artan oranda kullanılmasına rağmen, bazı ülkelerde kullanımı azalmaktadır." Ülkemizde ise Mersin ve Sinop'ta nükleer santral yapımı planlanmaktadır. Bu plan senin planın. Hangi plan bu? Sinop, Kastamonu ve Çankırı planı. Böyle bir planın içinde başka bir plan planlanmaktadır. Sana sordular mı? Birileri buraya çaktırmadan bunları koymuş.

Bizi bir çalıştaya davet etti Vali. O çalıştayda bunları söyledim. Hocam dedi, plan dedi, merkez istiyor dedi. Bitti. İtiraf, "biz koymadık" diyor. Bu bir dayatma. Merkezi plandan buraya bir dayatma. Aksi halde o doğaya, o vizyona uygun bir proje olamaz. O çalıştaya KUZKA uzmanları da katıldı. TKP'de bastı o toplantıyı. Allahtan bakan falan çok düzgünmüş. Biz gaz yemeyi bekliyoruz ama bize bir iyi davrandılar. Ben hatta çocuklar gelin toplantıya katılın dedim. Kabul edildi. Sonra Vali geldi. Vali "Buraya bu çocuklar gelmiş" dedi. "Evet" dedim. Dedi ki; "O çocuklara değer verelim, yazılı hale getirelim, görüşlerini alalım." Ben kafayı yedim bir terslik var. Nedir bu? Nasıl olabilir böyle bir şey? İlginç. Hatta tebrik ettim; bürokratları, Valiyi kutladım. Ertesi gün bürokratlar bana pastalı, kurabiyeli davet yaptılar; 'Sizi aramızda görmek istiyoruz' diye. İlk defa sevimli bir akademisyen bizim bürokratlara değer verdi diye. Sonra adamlardan aldım haberi, onların görüşü değil, monte edilmiş. Nasıl monte edildiyse onu oradan çıkarmamız lazım. Bu mücadeleyi vermezsek samimi söylüyorum bu sadece Sinop'un meselesi değil. Onun için bizim hep sloganımız şöyle; "Herhangi bir yerde nükleer santral yapıyorsa biz orada da yapılmasına karşıyız." Onun için mücadelemizde "Her yer Sinop, her yer Mersin" diyoruz. Bu mücadeleyi vermezsek birileri gelir ve biz yaptık derler. Buna izin vermemek lazım.

Gazi İpek- Sayın hocama çok teşekkür ederiz. İkinci konuşmacımız gazeteci-yazar Filiz Yavuz.

Filiz Yavuz- Önce kendimi tanıtacağım. Ben gazeteciyim, ekoloji üzerine çalışıyorum. Bu yılın başında yayınlanan "Beni Akkuyu'larda Merdivensiz Bıraktın" kitabının yazarıyım. Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi'nde doktora öğrencisiyim. AKP döneminde nükleer karşıtı hareketin yazılı basındaki yansıması diye bir doktora tezini yazmaya çalışıyorum. Çok da zor olmuyor. Çünkü çok da bir yansıması yok. Size biraz daha ekoloji algısı üzerinden bu meseleler nasıl gidiyor onu anlatmaya çalışacağım.

Bütün dünyada "atom" kelimesini ilk kez 1945 yılında duyuyoruz. Ne menem bir şey olduğunu o sıra öğreniyoruz. Bundan 10 sene sonra Amerika'da "Barış için atom" diye bir program başlıyor. Bu programda ikili anlaşmalar yapılacak ülkeler de var. İlk anlaşmayı yaptığı ülke Türkiye. Bunun bize yansıması da bu, "atomik mutfak" olacakmış. Bize bunu vaadediyorlar. "Atom devri" mutfaklarımıza yenilik getirecekmiş deniliyor. Yemeklerimiz artık havagazıyla değil; birkaç dakika içinde atom enerjisiyle pişecekmiş. Hayaller bunlarmış ama gerçekler yarım yamalak.

Peki, yıllar boyunca bu projeleri bize nasıl dayattılar. Birtakım argümanlar öne sürdüler. Bize dediler ki; 'dışa bağımlılık azalacak, istihdam alanı yaratılacak, nükleer teknolojimiz olacak.' 'Ortadoğu'da söz sahibi olmak için nükleer enerji gerekli' dediler. Bunların hepsine nükleer karşıtları gerekli cevabı verdi. Hepsini yalanlandı. Bunların hepsi yalan.

Gerçek ise şu; nükleer enerji dediğimiz şey tamamen siyasi bir meseledir. Teknik, teknolojik bir konu değildir. Bize 40 yıldır dayattıkları gibi bir ihtiyaç ya da gereklilik hiç değildir. Dolayısıyla bu çerçeveden bu nükleer enerji meselesini ele almalıyız. Benim önerim, uçayak üzerinde durmalıyız. Bunlardan bir tanesi nükleer atıklar. Diğerleri kaza riski. Öteki de demokrasi meselesi.

Nükleer atık meselesi dünyanın başına bela. Öyle ki bazılarının içinde tam 244 bin yıl boyunca tehlikesi geçmeyen atıklar var. Dünya bu atıklara çözüm bulmaya uğraşıyor ve bulamıyor. Dünya üzerinde hiçbir yerelde nihai depolama tesisi yapılamadı. Amerika'da Yucca Dağına gömmeye çalıştı,

ama başaramadı. 'Okyanusun dibine gömelim' diyenler, 'Uzaya fırlatalım' diyenler, 'Tuz madenine gömelim' diyenler çıktı. Almanya'da tuz madenini nihai depolama alanı yapmaya çalışıyorlar. Sanırım 30 yılı aştı ama halihazırda testler devam diyor. Sızıntıları tespit ediyorlar. Onun için tamamlanamıyor proje.

Yine Almanya'da 126 bin varil atık kayıp. Nasıl olabilir? Şöyle oluyor: 1965'lerden itibaren 'biz buralarda nükleer araştırma yapacağız' diyorlar. Halka böyle söylüyorlar. Halk da, 'peki' diyor. Çernobil olmamış daha. Hiçbir kaza yok, güvenlik tehdidi yok ortada. Halktan çok fazla ses çıkmıyor anlaşılan. Yavaş yavaş ortaya çıkıyor ki sularında bir tuhaflık var. Radyasyon tespit edilmeye başlanıyor. Anlıyorlar ki o araştırma sahası dedikleri yerde bir göçük ortaya çıkıyor. 'Biz burada araştırma yapıyoruz' dedikleri yere atık gömmüşler. Bu Almanya'da oluyor, Demokrasisine övgüler düzdüğümüz ülkelerden bir tanesinde oluyor. Nasıl oluyor? Nükleer enerji dediğimizde demokrasi önemli olmuyor. Biz bilmiyoruz ne olduğunu. En demokratik ülke halkını kandırıyor. Sonra halk ayaklanıyor, sokağa dökülüyor. Bir kurtarma projesi başlatılıyor 2012 yılında. Ne kadar süreceği belli değil. Daha atıkların yerini tespit edebilmiş değiller, atıklar kayıp. Ama bu atık meselesine kafa yoruyorlar ve bunları çözmek için çaba harcıyorlar en azından.

Peki, Türkiye'de ne oluyor bakalım. O kadar kötü ki Türkiye'deki atık çalışmalarına bakamıyoruz. Öyle çalışmalar yok. Can Dündar, Nokta dergisinde çalışırken Küçükçekmece'yi haber yapmak için gitmiş. Haberde, "Küçükçekmece Nükleer Araştırma Merkezinde radyasyonlu çöp yığınları." Üst düzey görevli çöpleri güneşte kuruttuklarını söylüyor. Bir diğer haber ise, "İzmir'de Gaziemir'de bir kurşun fabrikasının bahçesinde nükleer atık bulundu". Bunların nükleer santral kaynaklı olduğu ortaya çıktı. Türkiye'de nükleer santral yok, nereden geldi bu atıklar? Ortada iki tane feci şık var: Birincisi, biz bu atıkların nereden geldiği bilmiyoruz. Nasıl olabilir? Nasıl güvenliğini sağlıyorsunuz siz o zaman? İkinci ihtimal; siz bu atıkların nereden geldiğini biliyorsunuz. Karaborsa atık ticareti bunun adı. İki şık da çok fena. Sonra ortaya çıkıyor ki 2008'den bu yana valiliğin haberi var. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının haberi var. Çok da önemli değil deniliyor ve geçiştiriliyor.

Tabii burada aslında önemli olan taraflardan bir tanesi de şu; Türkiye'nin en yüksek çevre cezası kesildi bu şirkete. Güzel, buna bir itirazımız yok. Peki, kamu tarafında ne oldu? Bu skandalı bilip ihmal eden, açığa çıkamayan görevlilere ne oldu? Hiçbir şey olmadı, soruşturma cezası kesildi ve bitti. En sonunda fabrikanın bahçesinden nükleer atıklar alındı bir kamyonla. Sonra bu kamyon, peşindeki çevrecileri ve gazetecileri atlattı ve nereye götürdüler bunları, bilmiyoruz. Korkarım ki götürüp başka yere gömdüler. Türkiye'nin nükleer atıkla macerası bu raddede ve korkunç. Ve 244 bin yıl boyunca tehlikesi geçmeyecek olan atıklardan söz ediyoruz. Peki, bunun kararını kim veriyor? 4 yıllığına seçtiğimiz hükümetler... 244 bin yıllık tehlikeden bahsediyoruz. Gelecek nesiller adına karar veremezsiniz, etik değil bir kere. Nükleer süreçler etik değildir.

Her şey iyi güzelken 1978 yılında köşe taşı olarak bilinen Three Mile Island'da bir kaza oluyor. Nükleer kazaları sınıflandırıyorlar. En yükseği 7. Bu kazaya 5. numarayı veriyorlar. Bundan sonra ciddi anlamda güvenlik meselesi tartışılmaya başlanıyor. Tartışılıyor da ne oluyor? 1986 yılı geliyor çatıyor ve Çernobil nükleer felaketi oluyor. Ne oluyor Çernobil'de? 5-8 milyon insan etkileniyor. Belarus'da ortalama yaşam süresi 74'den 58'e iniyor. Türkiye 17. sırada etkilenmedi. Santral ve civarında 600 yıl boyunca ağaç yeşeremeyecek ve hala santral sızdırıyor. 2000 yılında kapatılıyor ve 2000 yılına kadar çalışmaya devam ediyor ve bu ayrı bir şey.

O tarihte Hürriyet gazetesi; 'Nükleer santraller için hala ısrarlı mıyız?' diye soruyor. Bundan sonra şu demeçleri okuyoruz; 'biraz radyasyon iyidir.' Hep düşünürdüm Çernobil döneminde Sağlık Bakanı yerine neden Sanayi ve Ticaret Bakanı açıklama yapıyor diye. Çünkü çaylar satış yapacak. Çünkü o radyasyonlu fındıklar, çaylar, sebzeler bütün ülkelerde var. Kontrollü bir biçimde izole edilirken bizde bu çaylar dağıtıldı; 'radyoaktif çay daha lezzetlidir, kemiklere yararlıdır' diye. O dönem Kenan Evren, içtiği çaydan bir tutam gönderiyor ve 'radyasyon falan diyorsunuz benim içtiğim çayda var mı' diyor. O kadar yüksek değil ama onunkinde de çıkıyor. Demek ki bu cumhurbaşkanı, başbakan ayırmıyor. Sinop olsun, Mersin olsun her tarafa ulaşabiliyor. Sonra ne oldu? Sonra bu kazaya 'sosyalizmin eski teknolojisine bağlı Çernobil kazası' gibi bir takım bahaneler bulundu.

Sonra biz Fukuşima'yı yaşadık. Son derece teknolojik bir memlekette oldu kaza. Hepimizin aslında takip edebildiği şey. "Fukuşima nedir?" diye soruyorlar bir köylüye. Diyor ki 'her şey sona erdi, her şey yıkıldı işte Fukuşima budur'. 20 km çevresi yasak bölge ilan ediliyor. İnsanlar göç ettiriliyor. Bu arada söylemek lazım; Japonlar bu felaketle gayet iyi baş etmeye çalıştılar. Türkiye'de olduğunu düşünürsek, düşünmek bile korkunç açıkçası.

Fakat 20 km'den 83 km'ye kadar olan bölgede, devlet insanların göç etmesi için yardım etmedi. Onlar kendi olanaklarıyla göç etmek zorunda kaldılar. Peki, ne oldu? Japonya'daki çocuklar öyle gülemiyorlar. Ne oluyor? Ayrımcılığa uğruyorlar. Gittikleri yerlerdeki kimse onlarla oynamak istemiyor. Vebalı gibi davranıyorlar. Bu bile çok büyük bir travma. Sağlık taraması sonucu 95 bin çocuğun 42 bininde tiroit anomalisi tespit ediliyor. Bunun için daha çok erken. Bu sayı maalesef artacak. Japonya'da çiftliklerde hayvanlarda radyasyona raslanıyor ve okyanusa her gün düzenli olarak su sızmaya devam ediyor. Bu yasal sınırın çok üzerinde. Radyasyon canlıları da çok değişikliğe uğrattıyor. Mutasyona uğrattı demek için çok erken ama değişikliğe uğrayan canlılar var. Ne oluyor peki orada? kontamine olmuş toprak -kirlenmiş olan toprak- kaldırma çalışmaları sürüyor. Bunları kaldırmaya çalışıyorlar. Ne yapacaklar onlarda bilmiyor. Bu arada çok ciddi bir maliyet söz konusu. Bu çalışmalarda da evsizler kullanılıyor karın tokluğuna. Dünya genelinde evsizleri getiriyorlar ve karın tokluğuna bu toprak kaldırma ve pis işlerde kullanıyorlar. Felaketten hemen sonra Japonya kapatmıştı reaktörlerini. İki reaktör tekrar üretmeye başladı. Fukuşima'dan sonra dünyada tekrar tartışmalar alevlendi. Almanya örneğin, 'enerji dönüşümü' anlamında nükleer enerjiden çıkabileceğini söyledi.

Peki, 'Türkiye'de nükleer kaza oldu mu?' diye sorarsanız? Bana dersiniz ki, 'deli misin, bizim santralimiz mi var?' Mantık olarak olmaması gerekir ama oldu. 1999'da İstanbul İkitelli'de oldu. Hem de dünyanın en önemli 20 radyoaktif kazasından bir tanesi. Bir radyasyon cihazı bir biçimde hurdalığa düşüyor. Buna dokunan hurdacının parmakları eriyor ve bir kişi yaşamını kaybediyor. Radyasyon cihazıyla bile baş edemiyoruz. Baş etsek iyi ama -nükleer santral yapalım anlamında söylemiyorum ama- ne Gazimir'deki bahçeye gömülmüş olan nükleer atıklarla ne de radyasyon cihazlarıyla baş edebiliyoruz. Türkiye'de atık algısı bu.

Dünya Fukuşima'dan sonra yenilenebilir enerjiye yönelmişken, en azından nükleer enerjiyi tartışmaya başlamışken, Türkiye'de ne oldu? Aksine Çernobil'in müsebbibi Ruslarla beraber Akkuyu için bir anlaşma yapılmıştı. Fukuşima'nın müsebbibi Japonlarla Sinop İnceburun için bir anlaşma yapıldı. Arkasından yapılan tartışmaları biliyorsunuz, 'uçak kazası', 'tüp meselesi', 'kahve içmiyor musunuz?' gibi. Bizim iki tane nükleer planımız var maalesef. Bir tanesi Mersin'de yapılacak. Zaten imarlarında bile ağaç yok. Her taraf ot burası. Caretta caretaların üreme alanı ve bir fok ailesinin yaşama alanı. Sinop İnceburun Türkiye'nin en kuzey noktası. Yüzde 70'inin ormanlarla kaplı olduğu söyleniyor. Sanırım bu rakam düşmüştür çünkü kafalarına göre ağaç kesiyorlar yangın bahanesiyle. Sinop'ta balıkçılık üzerinden dönüyor tartışmalar. Bir de İğneada meselesi var. Burada resmi olarak bir şey yok. İşler kötüye gidince de 'İğneada 3. nükleer santral tamamen Türk mühendislerin eseri olacak' diyorlar. Burası da böyle bir yer. Bu üç yer hakikaten doğal anlamda çok güzel.

Sinop'ta ben bunu Belediye Başkanı düzeyinde birinden duydum; 'kardeşim Sinop çok güzel bir yer, başka Sinop yok' diyor. 'Sen nükleer santral yapacaksın Konya ovasına yap' diyor. Türkiye'de ve bütün dünyada nükleer santrallara hayır diyoruz biz. Peki, Türkiye ne diyor. Fukuşima kazasında Greenpeace'nin yaptığı bir ankete göre soru şu, nükleer santralin yanında yaşamak ister misiniz diyor ve yüzde 65'i 'hayır' diyor. İPSOS 'nükleer santrale karşı mısınız?' diyor ve yüzde 85'i 'evet' diyor. KONDA'da başka bir anket yüzde 65'i 'evet' diyor Türkiye halklarının. Bu kadar karşı olan insan ne yapmalı? Yine o sözü takip etmeli; 'biz nükleer santral hiç istemedik fakat söz hakkını bilim insanlarına ve siyasetçilere bıraktık. İşte bu yüzden bu sorunları yaşadık ama artık kendi kaderimizi tayin etmek istiyoruz'. Bir an önce de kendi kaderimizi tayin etmemiz gerektiğini düşünüyorum.

Gazi İpek- Şimdi ki konuşmacımız Amerika'dan Alan Joseph Noguee.

Alan Joseph Noguee (Principal, Clean Energy Consulting Newton, ABD)- Beni muhteşem şehrinize davet ettiğiniz için çok teşekkür ederim. Bu, Türkiye'ye ilk gelişim.

Neredeyse 40 yıldır, enerji politikaları alanında faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşları için çalışıyorum. Başlangıçta, kamu hizmetleri müşterilerinden oluşan bir koalisyona öncülük yaptım. Philadelphia dışında bir nükleer enerji tesisinin inşası nedeniyle daha pahalı elektrik faturalarını protesto eden kamu hizmetleri müşterilerinden bir koalisyon örgütledim. Cambridge'de Duyarlı Bilim İnsanları Birliği'ndeki 17 yıllık kariyerimin çoğunu, nükleer enerji santrallerine değil, aynı zamanda kömüre alternatif olarak yenilenebilir enerji için araştırma yaparak ve yenilenebilir enerjiyi savunarak geçirdim. Ayrıca araştırma, eğitim ve savunma içeren kampanyayı geliştirip, yönettim. 29 ABD eyaletinin yenilenebilir elektrik düzenlemeleri kabul etmesine yardımcı oldum. Bu düzenlemeler uyarınca bu eyaletlerdeki elektrik şirketleri enerji karışımlarındaki yenilenebilir enerji yüzdesini her sene giderek artırmak zorunda. Yakın zamanda Illinois eyaletinde altı şehirle bir danışman olarak çalışarak, bölgelerinde faaliyet gösteren nükleer tesislerin, onlara sahip olan kamu hizmetleri kuruluşundan daha değerli olduğunu görmelerine yardımcı oldum. İnşa edilmiş olan bir nükleer enerji tesisini işletmenin maliyetleri, yeni bir nükleer enerji tesisini kurmaktan çok farklı olduğu için, kamu hizmetleri kuruluşu bunları kapatma tehdidinde bulunuyor. Zira bir nükleer enerji tesisinin toplam enerji maliyetinin yüzde 85'ine varan miktarı, tesisin inşa edilmesinde. Bu yüzden yenilenebilir enerji ve nükleer enerji hakkında konuşacağım, ama önce kömür hakkında bir şeyler söylemek istiyorum.

Konuşmamın içeriği, nükleer tesislerin maliyeti ve bunlardan kaçınmaya dair olacak. Ancak şunu belirtmek isterim ki bir nükleer enerji tesisi ya da bir kömürlü enerji tesis arasında seçim yapmaya mecbur kalsaydım, nükleer tesisi seçerdim. İklim açısından daha fazla kömürlü enerji tesisi kurmaya lüksümüz yok. Dünyanın her tarafında kömürlü enerji tesislerinin kapatıldığını görüyoruz. ABD'de bu ay kısa süre önce 206 kömürlü enerji tesisinin kapatılacağı duyuruldu. Daha bu ay Birleşik Krallık, 2025 yılına kadar tüm kömürlü tesislerin aşamalı olarak kapatılacağını ilan etti. Çin de kömürlü enerji tesislerini azaltıyor. Daha bu hafta OECD, yeni kömürlü enerji tesislerinin finansmanını sınırlayacağını duyurdu. Rekabet halindeki karbon dışı kaynaklar -nükleer ve yenilenebilirler- arasında gelecekte nasıl bir denge olursa olsun, şüphesiz gelecekte kömürün rolü azalacak.

Nükleer enerjiye gelince; nükleer enerji başlangıçta çok şey vaat ediyordu, herkes çok ümitliydi. ABD Atom Enerjisi Komisyonunun ilk başkanı Lewis Strauss demişti ki, "Nükleer enerjinin bizim için yaratabileceği dünyayı bir hayal edin: Çok ucuz enerji, hastalıkların ortadan kalkması, açlığın bilinmediği bir dünya. Bu bir barış çağı öngörüsü." Bunlar gerçek sözleriydi. Ama elbette bu durum gerçekleşmedi. Ne gerçekleşti dersiniz, ABD'de giderek daha fazla nükleer enerji tesisi kuruldu ve maliyetler de giderek arttı. İlk tesislerde her bir watt elektrik için 1 doların altında başlayan maliyetler, nihayet tamamlanan bazı tesislerde her bir watt elektrik için 9 dolara kadar yükseldi.

Bugüne geldiğimizde; Wall Street analistlerine ve bankalara göre, bitmesi öngörülen nükleer enerji tesislerinin ürettiği elektriğin wattı 10 dolara kadar yükselecek. Belki durum daha da kötü olacak. Bu tesisleri inşa etmenin gerçek maliyeti, öngörülenden üç misli yüksek oldu. Burada tesislerin gerçekteki bitirme maliyetlerinin, elektrik kurumlarınca tahmin edilen maliyetlere kıyasla 3 ila 5 misli daha fazla olduğunu görüyorsunuz. Bu maliyetlere, inşaatları devam ederken iptal edilen 123 plan dahil değildir. Bu yüzden bugünün parasıyla 180 milyar dolardan fazla para ziyan oldu.

104 kadarı tamamlandı, 123'ü iptal edildi. Birçok elektrik kurumu iflas etti. 2003 civarında nükleer bir rönesans için, nükleer santrallerin canlandırılması için çağrılar işittik. ABD'de bunun önünü çeken, MIT tarafından yapılan bir araştırmaydı. Nükleer enerjiyi ele alan bu araştırma, nükleer tesislerin hala rekabetçi olabileceği sonucuna varmıştı. Bu sonuca ulaşırken de elektrik idarelerinin o zamanda, bu tesislerin kurulabileceğini düşündüğü fiyatı esas almıştı; o fiyat ise kilowatt başına 2.000 USD doları idi, yani watt başına 2 dolar.

Ancak MIT bilimcileri bir keşif yaptılar: Eğer aynı tasarım tekrar kullanılarak ve basitleştirilerek, tesis üretimi standart hale getirilirse, tesislerin inşaat maliyeti yüzde 25 kadar düşürülebilirdi. Bu durumda kilowatt başına maliyet 2.000 dolardan 1.500 dolara düşecekti. Ayrıca inşaatın süresini

kontrol altına alıp, bir plan dahilinde 6 yıldan 5 yıla düşürmeyi öngördüler. Ayrıca Wall Street kredi ücretlerini de düşürmeyi öngördüler: Nükleer tesis inşaatları finansal açıdan o kadar riskliydi ki, ilave ücretler alınması söz konusuydu. Bu bağlamda, gaz ve kömür tesisleri için geçerli kredi maliyetlerinden yararlanmayı öngörüyorlardı. Tüm bunları yapmaları durumunda, nükleer santraller rekabet edebilecek duruma gelebileceklerdi.

Sonuçta, bu araştırmanın da ciddi katkısıyla, Kongre ilk yapılacak altı nükleer tesis için sübvansiyonlar sağladı. Umut ediliyordu ki bu sayede maliyetler aşağı çekilebilecek ve nükleer enerji tekrar uygulanabilir hale gelecekti. Ancak böyle olmadı. Ancak yeni nükleer santrallerin maliyetleri ortalamada o kadar ciddi bir sapmaya neden oldu ki, nükleeri toplamdan çıkartarak genel duruma bir de nükleersiz bakma ihtiyacı hissettiler. Sonuç; nükleer enerjinin maliyetlerinin ne kadar yüksek olduğunu anladılar.

2010 yılında, ABD’de en çok sayıda nükleer santralin sahibi bir araştırma yaptı; birkaç yeni nükleer santral kurmayı öneriyordu. Karbondioksidi azaltmaya yönelik önlemlerin maliyetlerini incelediler. Ellerindeki tüm farklı seçeneklere baktılar: Bunlar arasında kömür santrallerinin kapatılması, enerji verimliliğinde geliştirmeler, rüzgar enerjisi, doğalgaz tesisleri vardı. O zaman nükleer enerji, diğer tüm seçeneklerden daha pahalı çıktı. Bunun sonucunda yeni santraller kurmaya yönelik tüm planlarını iptal ettiler.

Exelon’un eski CEO’su John Rowe, Kongre’de 50 ila 100 yeni santrale sübvansiyon sağlanmasına dair önerilere yanıt olarak şunu dedi: '50 yeni nükleer santralin bugünkü gaz fiyatları temelinde hesaplı hale getirilmesi için hükümetin en az 150 milyar dolar sübvansiyon sağlaması gerekir'. Bunu destekleyemeyiz, artık yeni nükleer santraller kurmayacağız; en azından mali veriler çok ciddi şekilde değişinceye kadar. Bunu söyleyen, ABD’deki en çok sayıda nükleer santralin sahibiydi.

Gördüğünüz gibi 1970’lerde ve 1980’lerde nükleer santrallerin kapasitesi çok hızla büyüdü. Ama 1990’lardan itibaren neredeyse durdu. İşin esası, Three Mile Island santral kazasından bu yana bir nükleer santral sipariş edilmedi. Sağlanan hükümet sübvansiyonları sayesinde ABD’de şu anda inşaatı süren beş nükleer santral var. Diğer yandan 2 bin megawattı aşkın güce sahip mevcut santraller da kapatılmak üzere planlanmış durumda. Son zamanlarda gerek Massachusetts’te, gerek New York’da, gerek başka yerlerde kapatılacağı açıklanan nükleer santrallerin ortak yanı, pahalı tamirler gerektiriyor olmalarıydı.

Çoğu nükleer santraller işletimi hala hesaplı ve fiyatları rekabetçi olsa da, karbon emisyonlarından kaçınma anlamında ucuz bir yöntem sunsa da, pahalı tamirler gerektiren santraller için artık böyle olmayabilir. Artık tüm nükleer santraller düşük gaz fiyatları, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları karşısında baskı altında; özellikle de tamir edilmeleri gerekiyorsa.

Bu durum sadece ABD’de böyle değil. Fransa’da, Flamanville’de yeni bir nükleer santralin bitirilmesinin maliyeti 10 milyar euroyu geçecek gibi. İnşaat programı epey sarkmış durumda. Geçtiğimiz günlerde Dünya Nükleer Endüstrisi Durum Raporunda, dünya çapında şu anda inşaatı süren 66 nükleer tesisten 49’unda, yani yüzde 75’inde, gecikmeler ve öngörülen maliyetlerde aşımalar olduğu açıklandı.

Yine geçtiğimiz günlerde daha evvel nükleer enerji taraftarı olan üç çevreci, The Guardian’da bir makale yayınladı. Nükleer enerji taraftarı olduklarını ama İngiltere’de önerilen nükleer santral planlarının iptal edilmesi gerektiğini savundular. Nedeni ise bunun, gerçek değerinden çok daha pahalıya geleceği. Bizler hala nükleer enerji taraftarıyız, ama bu çözümü maliyeti ne olursa olsun desteklemek yanlısı değiliz; önerilen santral aşırı maliyetli, aşırı karmaşık ve gecikmiş durumda, dediler. Bu arada Mark Lynas, Greenpeace’in eş kurucularındandı. Nükleer meselesinde pozisyonunu değiştirmesiyle ünlüdür. Filmler çekti. Nükleer enerjiyi destekliyordu ama şimdi bu konudaki pozisyonunu yine değiştirdi.

Sonuçta dünya genelinde nükleer sektörün büyümesi duraklamış durumda, şu anda. Sadece 66 santral inşa ediliyor. Ama aynı zamanda rüzgar ve güneş enerjisi santralleri inşaatları patlamış durumda. Bu

sene rüzgar enerjisi nükleeri geçmiş durumda. Geçtiğimiz yılın sonu itibariyle rüzgar sektörü 370 gigawatt enerji sağlıyordu, nükleer ise 378 gigawatt sağlıyordu. Yapımı devam eden onca rüzgar enerjisi tesisi varken bu rakam da rahatlıkla geçilecektir.

Bu durum neden gerçekleşti? ABD Enerji Bakanlığı'nın geçen hafta yayınladığı enerji devrimine dair bir araştırmada 1980'de kara üzerinde kurulu rüzgar enerjisinin kilowatt saati yaklaşık 65 sent iken bugün, kilowatt saati 2.5 sente düşmüş durumda. Elbette buna federal kredi sübvansiyonu da dahil. Bu olmadığı durumda bile kilowatt saati 5 sentin altında bir fiyat var karşımızda. Tam aynı zamanda da ABD'deki nükleer kapasite hızla artmaya başlamış. Temel olarak nükleer endüstrinin kapasitesindeki genişleme ile maliyetlerin düşmesi arasında doğrusal bir ilişki var. Bu alanda itici gücü önce Almanya ve Danimarka sağlıyor. 2004'ten sonra dünya çapında rüzgar enerjisi kapasitesinin arttığı görülüyor. Rüzgar enerjisi teknolojisi geliştikçe, türbinler ve kollar uzadıkça, daha iyi imalat ve daha hızlı montaj sağlandıkça, rüzgar türbinlerinin maliyeti azaldı.

Fotovoltaik hücrelerde de benzer bir süreç yaşandı. 1976'da elektrik alanında araştırma yapmaya başladığımda, solar hücrelerden elde edilen enerjinin wattı 77 dolardı. Bugünse wattı 36 sente düşmüş durumda. Yine son altı yılda -2008'den bu yan- ABD'de ve dünyanın her yanında kümülatif kurulumlar hızla arttıkça, maliyetler yarıya düştü. Son zamanlardaki düşük fiyatlara örnekler vermek gerekirse: Hindistan'da kilowatt/saat başına 7.1 sent, Şili'de kilowatt/saat başına 6.5 sent, ABD Texas'ta kilowatt/saat başına 4 sentten daha az. Sübvansiyon olmadığı durumda bile bu fiyat yine kilowatt/saat başına 7 sentten daha az olurdu. Bu fiyatlar rekabetçidir. Doğalgaz santrallerinden ve yeni kömür santrallerinden, ayrıca nükleer santrallerden elde edilen elektrikten daha ucuzdur.

IRENA'ya göre güneş panellerinin üretimi arttıkça, maliyetlerin ciddi şekilde düştüğü görülüyor. Ancak kurulum maliyetleri bu hızda düşmeye devam etmeyebilir. Çünkü şu anda bir güneş enerjisi sisteminin en ucuz kısmı güneş panelinin kendisidir, pahalı kısmı ise izinler, pazarlama ve montajdır. Bu maliyetler de azalmaktadır, bu maliyetler son sekiz yılda ABD'de yarı yarıya düştü; ama düşme hızı o kadar çok değildir.

Bunların sonucunda yenilenebilir enerji, kimsenin -neredeyse kimsenin diyelim- öngörmediği kadar hızla patladı. Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2000-2002 için dünya enerji öngörülerine göre, 2010 yılında hem rüzgar hem de fotovoltaik enerji için küçük tahminler yer alıyordu. Gerçek sonuçlar, bu tahminleri çok ciddi şekilde geçti. Greenpeace'in tahminleri o kadar da kötü değilmiş. Uluslararası Enerji Ajansı son yıllarda her sene rüzgar ve güneş için tahminlerini yükseltti, yine de hala gerçek dünyada trendin gerisindeler.

Yenilenebilir enerji nasıl geliştirilir? Araştırma, geliştirme ve gösterim mutlaka önemli bir yer tutar. Ama esas mesele ölçeklendirme ve yaparak öğrenmekte yatar. Bu piyasaları oluşturan, bu endüstrilerin büyümesine imkan tanıyan, bu endüstriler için finansman sağlayan politikalar, maliyetleri çok ciddi şekilde düşürdü. Özellikle Avrupa'da tarife garantileri, ABD'de mevcut olanlar gibi yenilenebilir enerji standartları, dünyada giderek daha yaygın şekilde kullanılan rekabetçi açık artırmalar, vergi kredileri, değer dağıtımını üretim -ki bu sayede enerji iletimi ve dağıtımını için eskisi kadar yatırım yapılması gerekmez- dağıtım şebekesinin güvenilirliğini artırmak için de yerel düzeyde fotovoltaik enerji ile küçük rüzgar santrallerini birlikte kullanabilirsiniz. Ayrıca esneklik, akıllı şebeke ve depolama seçenekleri de önemlidir. Sistem içerisindeki yenilenebilir enerji miktarı arttıkça bunlara giderek daha fazla ihtiyaç olacaktır.

Bu nedenlerle son zamanlarda dünyada ve ABD'deki tartışmalar, daha fazla yenilenebilir enerjiye ihtiyacımız olup olmadığından ya da daha fazla yenilenebilir enerji elde edemeyeceğimizden ziyade, yüzde 100 yenilenebilir enerjiye ulaşip ulaşamayacağımıza odaklanmaya başladı. Bu hedefe de 2050 gibi makul bir zaman çerçevesinde erişip erişemeyeceğimiz konuşuluyor; özellikle sera gazı emisyonlarını azaltmaya büyük bir katkı sağlama açısından. Yüzde 100 yenilenebilir enerjiye gerçekten de erişebileceğimizi gösteren araştırmaların sayısı artıyor. Stanford Üniversitesinden Profesör Mark Z. Jacobson'un vardığı sonuçlara göre, sadece rüzgar, güneş, hidroelektrik ve okyanus enerjisine başvurarak, biyokütle, jeotermal, doğal gaz, kömür ve nükleer kullanmadan, mevcut sisteme

göre daha az maliyetle çalışmak mümkündür. Bu sonuca varmak için, enerji santrallerinin yarattığı çevresel hasarı da dikkate aldığımızı görüyoruz. Bu şekilde istihdamın da artacağını öngördü. Bunun için daha fazla toprak alanına ihtiyaç var; rüzgar çiftliklerinin ABD'nin yüzde 16'sını kaplaması gerekecek. Yine de bu alana sahibiz. Hatta ABD'deki her eyaletin yüzde 100 yenilenebilir enerjiye kavuşabileceğini öngördü. Üstelik sadece elektrik sektörü için değil. Nakliye, endüstri, konut ısıtma dahil tüm enerji sektörleri için bu öngöründe bulundu.

Geçtiğimiz hafta içinde Jacobson bu araştırmasını küresel ölçeğe yaydı ve incelediği 139 fabrikanın tümünün yüzde 100 yenilenebilir enerjiye ulaşabileceği sonucuna vardı. Hatta özellikle Türkiye için sonuçlara göre, Enerjinin yüzde 11'i çatılardaki PV panellerinden gelecek. İlave bir yüzde 10'u ticari ve hükümet binalarından gelecek; yüzde 39'u elektrik idarelerinin işletmelerinden, güneş çiftliklerinden gelecek; bir kısmı da dalga enerjisinden vb. gelecek. Bu kapsamlı çalışmayı önümüzdeki ay iklim müzakerelerindeki heyetlere sunuyor olacak.

Jacobson'un analizlerinin kısıtlamaları da mevcut. Burada belirtmeliyim ki yüzde 100 yenilenebilir enerjinin mümkün olduğuna inanıyorum, bu çok güzel bir şey olacak. Ancak bu çalışmalarda, optimal yaklaşımın bu olacağı henüz gösterilmiş değil. Öncelikle, güvenilirlik gerçekten ayrıntılı bir şekilde modellenmiş değil. Genel olarak bakıldığında her yıl elektrik üretmek için yeterli kapasite mevcut ama yine de gün be gün güvenilirlik açısından daha fazla bilgi lazım.

İkincisi, yeterli kapasiteye erişmek için çok düz bir yoldan gidiliyor; gerçekte gerekenden çok daha fazla elektrik üretimi planlanıyor. Bu yüzden küçük bir depolama oranı sayesinde, rüzgarın her zaman esmemesini, güneşin de her zaman parlamamasını telafi edebiliyorlar. Burada şu sonuca ulaştılar, enerji ihtiyacımızın yüzde 80'ini yenilenebilir kaynaklardan sağlamak için, yılın doruk noktasındaki talebe eşit kapasitede tesis inşa etmemiz gerekiyor. Bu da yıllık ortalama talebin 2-3 katına karşılık geliyor. Enerji ihtiyacımızın yüzde 90'ını yenilenebilir kaynaklardan sağlamak için, bunun iki misline ulaşmaları ve doruk noktasındaki talebin iki misline eşit kapasitede tesis inşa etmeleri gerekiyor. Enerji ihtiyacımızın yüzde 100'ünü yenilenebilir kaynaklardan sağlamak için, doruk noktasındaki talebin üç misline eşit kapasitede tesis inşa etmeleri gerekiyor. Bu da yılın çoğu zamanı aslında çalışmayan bir sürü yenilenebilir enerji tesisi demek demek. Bu yaklaşımın ekonomik veya çevresel açıdan anlamlı olduğuna emin değilim. Yine de bu hedefe ulaşabileceğimizi gösteriyor. Giderek daha fazla sayıda depolama seçeneği geliştirildikçe ve bu depolama seçeneklerinin maliyeti de düştükçe, yüzde 100 yenilenebilir enerji hedefine erişmek için bu şekilde gerekenden çok daha fazla elektrik tesis inşa etmeye gerek kalmayacaktır.

Yine geçtiğimiz ay yayınlanan başka bir ilginç araştırma, Almanya'da yüzde 100 yenilenebilir enerji konusunu ele aldı ve bu hedefin finansal olarak gerçekçi olduğu sonucuna ulaştı. Ama burada da benzer bir durum söz konusu. CO2 emisyonlarının yüzde 80 azaltılmasını sağlamak için 290 gigawatt yenilenebilir enerji kapasitesi kurmak zorundalar. Yüzde 90 azaltma sağlamak için de neredeyse iki misli; yani 540 gigawatt yenilenebilir enerji kapasitesi kurmak zorundalar. Bunun etkin bir strateji olduğundan çok şüpheliyim, ama yine de bu erişilebilir bir hedef. Elimizdeki depolama imkanları arttıkça bunu gerçekleştirmenin maliyetleri de azalacak, ilgili teknolojiler de gelişecek.

Depolama konusuna gelirse: Herkes, yüksek seviyede yenilenebilir enerjiye ulaşmak için çok büyük kapasitede depolamaya ihtiyacımız olduğunu düşünüyor. Ama artık giderek artan sayıda çalışmaya göre, rüzgar ve güneş gibi dalgalı üretim yapan yenilenebilir enerji kaynaklarını genel şebekeye entegre etme açısından, depolama çözümleri en pahalı yöntemlerden biri. Öncelikle sistemin etkinliğini artırabiliriz. Bu şekilde daha az enerji santralına ihtiyaç duyarız. Bulutlu ve rüzgarlı günler için daha iyi tahminler yapabilmeye ihtiyacımız var. Bu şekilde elektrik idarelerinin kısa süre içerisinde devreye sokması gereken gereken yedek enerjinin maliyeti azaltılabilir.

Talep yönetimi konusunda: Fiyattaki değişimlere göre saat veya dakika ölçeğinde yanıt verebilen akıllı bir şebeke inşa ettiğimizde, rüzgar azaldıkça talep edilen elektriğin miktarını azaltabiliriz. Daha iyi bağlantılar kurarak, giderek daha geniş alanlar içerisinde elektrik ihracatı ve ithalatı yapabilir hale geldikçe, güneş ve rüzgarın değişkenliğini telafi etmenin maliyeti de o kadar düşer; dalgalanmalardan çok daha az etkilenirsiniz.

Son olarak, sadece gerçekten ihtiyaç duyulan depolama kapasitesini kurmak gerekir. Kapasitenin üzerinde bir tesis gücü inşa etmek çok zarif bir çözüm değil; yine de gerekirse kullanabileceğimiz, mevcut teknolojilere göre elimizin altında olan bir çözüm.

Yüksek seviyelerde yenilenebilir enerjiler konusunda en güvenilir bulduğum araştırma, ABD’de Ulusal Yenilenebilir Elektrik Laboratuvarında gerçekleştirildi. Bu çalışmada 2050 yılına kadar yüzde 80-90 yenilenebilir enerji seviyesine erişme imkanlarını araştırdılar. Yüzde 100 hedefini incelemeler. Ulaştıkları sonuca göre, ticari olarak mevcut yenilenebilir enerji üretim teknolojileri, daha esnek bir elektrik sistemi ile birlikte kullanıldığında, ABD’nin 2050’deki elektrik ihtiyacının yüzde 80’ini karşılamak için fazlasıyla yeterli. Üstelik ülkenin her yerinde saatlik temelde elektrik talebini karşılayacak şekilde. Bu çalışmada sunulan ayrıntılı güvenilirlik modellemesi, gerçekleştirilen diğer tüm çalışmalardan daha ileride. Bu araştırma kapsamında elektrik idarelerinden, şebeke operatörlerinden, Wall Street ve Enerji Bakanlığı’ndan, kar amacı gütmeyen kuruluşlardan 250’yi aşkın değerlendirme alındı. 110’dan fazla sayıda insan bu araştırmada etkileyici bir işbirliği sergiledi. Bu benzersiz araştırmaya web sitelerinde hepinizin bakmasını tavsiye ederim.

Depolama konusuna geri dönersek: Günümüzde depolama epey pahalı olsa da, son yedi yılda elektrikli araçların batarya maliyetleri, 1.000 dolar kilowatt/saat maliyetinden 300 dolar kilowatt/saat maliyetine düştü. Evet, rüzgar enerjisi ve fotovoltaik enerji için gördüğümüz, artan hacimle beraber gelen doğrusal azalmayı görmek mümkün. Gelecekte bu maliyetin daha da azalmaya devam edeceğine şüphe yok.

Peki tüm bunların bağlamında nükleer enerjinin bir geleceği olabilir mi? Bugüne hazırlanırken, eski çalışmalarına göz attım ve neredeyse tam 29 yıl önce, 30 Kasım 1996’da, nükleer enerjinin vaat ettikleri ve problemleri konusunda yaptığım bir konuşmayı buldum. Size bugün de aynı konuşmayı yapabilirim, kelimesi kelimesine. Güncellemek için en fazla 10 kelimeyi değiştirmem gerekir. Nükleer enerji santrallerinin ekonomisine dair o kadar az şey değişmiştir. Diğer taraftan, yenilenebilir enerjilerin ekonomisine dair çok şey değişti. O zamanlar bir hayal idi, şimdi gerçek oldu.

Uzun vadede nükleer enerji için büyük potansiyel bir rol olduğunu düşünüyorum. O zaman da düşündüm, şimdi de düşünüyorum. Ama nükleer enerji endüstrisinin bu noktaya gelmesi epey çok sayıda sınavdan geçmesi lazım. O zaman da dediğim gibi, öncelikle ve en önemlisi, endüstri yeni ve özü itibarıyla güvenli reaktör tasarımları geliştirmeye kendini adamaya hazır olsaydı, bunlar küçük modüler birimler şeklinde uygulanabilirdi.

Küçük modüler birimler yani SMR’lar, şu anda nükleer endüstride çok tartışılan konular arasında yer alıyor. Neden? Bugün mevcut olan türden dev reaktörler, dünyanın en karmaşık inşaat projeleridir. Nükleer santraller sadece maliyet aşırıları ve gecikmeler gibi sorunlardan muzdarip değil. Her yerde maliyet aşırıları ve gecikmeler olabilir; birkaç yıl önce mutfağımı yenilerken ben de yaşadım, siz de yaşamış olabilirsiniz. İnşaat sektörü bu gezegendeki en verimsiz ve geri endüstrilerden biridir. Projeniz ne kadar büyüksün veya karmaşıksın, maliyet aşırıları ve gecikmeler yaşama riskiniz o kadar artıyor. Özellikle de nükleer enerji santrallerinde bu durum söz konusu.

Ancak bir fabrika ortamında yüzlerce küçük nükleer reaktörler inşa edebilseydiniz, bunları demiryoluyla ilgili alana nakledebilseydiniz, yerin altına gömebilseydiniz... Rüzgar ve güneş enerjisinde olduğu gibi fabrika süreçlerinde öğrenebilseydiniz... Bu durumda bu maliyetleri ve gecikmeleri kontrol etme ve azaltma imkanına sahip olurdu. Maalesef bu konuştuklarımız şu anda kağıt üzerinde tasarımlar durumunda. İşe yarayıp yaramayacaklarını kimse bilmiyor. Hatta geçenlerde Harvard Kennedy School tarafından yapılan bir ankete göre, nükleer uzmanlar bu sistemlerin de şu anda sahip olduğumuz santraller kadar pahalı olacağını düşünüyor. Pek iyimser değiller. Ama en iyi şansımız da bu.

O zamanlar uyguladığım diğer ölçütler de hala geçerli. Enerji verimliliği konusunu, atık problemini çözmemiz lazım. Endüstride açıklık, şeffaflık ve dürüstlük sağlamamız lazım. Kuvvetli düzenlemelere sahip olmamız lazım. Daha önce de söylediğim gibi, maliyet aşırılarının çoğu iddia edildiği gibi endüstride gereğinden fazla düzenleme yapılmış olmasından değil, yetersiz düzenlemeler yapılmış

olmasından kaynaklanıyor. Endüstrinin öngörmüş olması ve santral inşaatı başlamadan önce çözmüş olması gereken problemler, inşaatı başladıktan sonra çözülmek zorunda kalıyor. Çünkü kazalar meydana geldi. 1975'teki Browns Ferry nükleer reaktörü yangını, 1979'ta Three Mile Island'daki kaza gibi. İşte bunlar çok pahalıya mal oldu. Potansiyel olarak bu problemleri öngörebilirdik. Güçlü düzenlemeler olsaydı bu muhtemelen sağlanabilirdi. Ama bu olamadı.

Son olarak, rüzgar ve güneş enerjisi endüstrisinden farklı olarak, birçok yerde nükleer endüstri maliyet aşımalarının finansal riskini üstlenmeye istekli değil. Oysa rüzgar ve güneş enerjisi endüstrisinde, sabit bir fiyat için garantili bir sözleşme imzalayabiliyorsunuz. Elektrik idaresi de tüketici de ne alacağını biliyor. Nükleer endüstri bir gün arkasında durabileceği bir ürüne sahip olduğunda bu durum yine gözden geçirilebilir.

Bu konuda sadece benim sözüme güvenmeyin. ABD'deki en büyük nükleer tesisin CEO'su John Rowe'u dinleyiniz. ABD'de 7 nükleer ve 19 kömürlü enerji santralının sahibi olan en büyük elektrik idaresinin eski CEO'su Jim Rogers geçenlerde dedi ki: "Enerji işine şu anda başlıyorsa, akıllı teknolojilerle desteklenmiş yenilenebilir mikro şebekeleri tercih edeceğime eminim. Gelecek burada."

Ya da Adnan Amin'e kulak verelim. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın Başkan Yardımcısı. Şöyle demiş: "Yenilenebilir enerjilerin geliştirilmesi ve uygulanması, yakıt fiyatlarındaki değişkenliğe karşı en sağlam uzun vadeli koruma. Sera gazı emisyonlarını azaltmada en iyi yol ve sağlam bir finansal yatırımdır".

IEA'nın baş ekonomisti Fatih Erol da şunları söylemiş: "Yenilenebilir enerjiler, küresel enerji tedarik büyümesinde kilit üst basamağı ele geçirmek üzere. Hesaplı yenilenebilir enerjiler, dünyanın ortaya çıkmakta olan güç sistemlerine hakim olacak."

Sizlere teşekkür etmek istiyorum. Bu sabah sorulan bir soruya yanıt olarak, yenilenebilir enerjiler konusunda, Türkiye ve diğer gelişmekte olan ülkelerin de bu teknolojileri geliştirme şansı var. Ben bu alana girdiğimde yenilenebilir enerjiler hesaplı değildi. Ama sorulan sorunun içerdiği imaya tamamen katılıyorum; gelişmiş olan ülkeler, gelişmekte olan ülkelere finansman ve her türlü teknoloji transferi imkanı sunmalıdır. Karbon finansını tümüyle destekliyorum. Zaten büyük bir hediye verdik; bu hediye sayesinde erken üretime geçen yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetleri düştü ve rekabet edebilir noktaya geldi. Umarım bu hediyeyi kabul edersiniz.

Teşekkür ederim.

Gazi İpek- Dördüncü konuşmacımız Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar. Tanıyorsunuz kendisini.

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar- Konumuz enerji politikaları ve nükleer santraller. Enerji politikaları dediğimizde, bir ülkenin bütün ulaşım, sanayi, tarım faaliyetlerini de birlikte ele almak zorundayız. Yani bir entegre yaklaşım göstermek zorundayız.

İnsanları diğer canlılardan ayıran önemli özellik, uzun vadeli bakabilmesi ve olabildiğince tüm verileri değerlendirerek problemleri doğru tanımlayıp onlara çözümler bulabilmesidir. Onun için bir kentin, bir ülkenin uzun vadeli enerji alımlarını belirlerken hangi parametrelere dikkat etmek lazım. Hangi verilere sahip olmak lazım. Bunları nasıl sistemli değerlendirmek lazım. Ondan sonra da alınan kararları ilgili kişilerin, kuruluşların, bireylerin ama en önemlisi doğanın kısıtlarına uygun olarak nasıl planlamak lazım. O anlamda da ekonomik faaliyetten söz ediyoruz. Ekonomik gelişmenin ihtiyaç göstereceği enerjinin belirlenmesi için ekolojik dengeyi de planlamak zorundasınız. Bu da bir zorunluluk. Biz doğaya uyumlu davranarak ancak yaşam çevremizi sürdürebiliriz. Yoksa buna mecburuz.

Enerji politikalarını değerlendirirken var olan bütün kaynakları dikkate almamız lazım. Bunları dikkate alırken geçmişin teknolojileriyle geleceği planlamamak lazım. Yani daha az kirlüten teknolojiler... Ne zamandan beri? 1850'de sanayileşme devriminin gösterdiği ihtiyaç üzerine, kirli

teknolojilere girilmesiyle, tahribatın başlamasıyla paçayı kurtarmaya çalışıyoruz. Endüstrileşmiş ülkeler, enerji sisteminin geleceğini belirlerken, onların terk ettikleri, yapmaya değer bulmadıkları teknolojileri size kredi olarak veriyorlar. Lütufmuş gibi.

İsveçlilerin bize verdiği krediyle TEK'te Nükleer Enerji Dairesi kurulmuştu. Ben de 'o zaman nükleer mühendisi olayım bari' dedim Boğaziçi Üniversitesinde yüksek lisans yaptığım döneme denk geliyor. Bizim neoliberal saldırı dediğimiz, bir ülkede çöp haline gelmiş teknolojilerin diğer ülkelere aktarılmasını bilmek zorundayız. Bunu bilmezseniz ve görmezlikten gelerseniz hep bir şeyleri bırakırsınız. Yani bu işe karşı çıkamakla siz çözümden yana tavır almış olmuyorsunuz. Onun için bizim ülkemizde enerji politikaları mevcut durumda nedir? Ülkeyi çözüme, yani yüzde 100 yenilenebilir enerjiye nasıl götürebildiğimize bakabiliyorsak, bunu değerlendirebilmek için ilgili verileri toparlayabiliyorsak ve bir modelimiz varsa planlamadan bahsedebiliriz. Yani bu bir sistemli değerlendirme sorunu. Sistemli değerlendirme demek, sizin bildiklerinizi dışarıya aktararak sistemli değerlendirme olmaz.

OECD ülkelerinin ve Uluslararası Enerji Ajansının kurduğu modeller şu anda Markal modelleri. Markal modeli, bir yeni hidrolik santral kurmanın marjinal maliyetini hesaplıyor. Herhangi bir yatırımın işletme maliyeti, yatırım maliyeti var ama bir de iklimle ilgisi var. Bu endüstrileşmiş ülkelerin bütün bakanlıkları bunu kullanıyor. Avrupa Komisyonu bunu kullanıyor. Amerika'nın Energy Information Administration denen, dünyayı izleyen enerji sistemi ile ilgili bir birimi var. Amerikan Enerji Bakanlığı ve Amerikan Çevre Bakanlığı; Hindistan, Çin, OECD ülkelerinin geliştirdiği bu modeli kullanıp uzun vadeli planlamasını yapıyor. Burada her ülkedeki kaynaklar giriliyor. O kaynakları ihtiyaç duyduğumuz elektriğe, ısıya çevirecek teknolojiler var. Bugünün teknolojileri ve geleceğin teknolojileri var. Yani geleceğin bilgileriyle planlıyorsunuz. Daha henüz okyanustaki rüzgâr türbinleri ticari olmamış. Modele tarih koyuyorsunuz; 2020 gibi. Basitleştirmek için diyorum. Kaynaklar, çevre teknolojileri ve iletim hakları hepsi çıkıyor. Son kullanım ve son hizmet olarak ne veriyorsanız -yani konutlara mı veriyorsunuz, fabrikalara mı veriyorsunuz, motorlara mı veriyorsunuz- bütün bunların resmi çıkıyor. Buna Referans Enerji Modeli deniyor. Ama en sonunda da verdiğiniz hizmete bakıyorsunuz. Mesela bu salonda, bu masada çalışırken insanın ihtiyaç duyduğu aydınlatmayı yapmanız lazım.

Bir tane örnek vereyim. Amerika California'da sokaktan araba geçerse lamba yanıyor. Böylece yüzde 60 daha az enerji tüketiyor. Yani enerjinin etkin kullanımı öyle anlaşıyor. Bir de teknolojinin bugün için kullanılabilir olup olmadığını biz öğrenme evrelerinden anlıyoruz. 1980'de 10 lira olan rüzgârda elektrik üretimi bugün 0,5'e düşmüş. Hangi teknoloji çöptür, hangisi değildir öğrenmemiz lazım. Seçim yaparken böyle bir modelimiz yoksa herkes elindeki çöpten kurtulmak için birisine kredi veriyor.

Enerji ekonomisinin uzun vadeli stratejik planı olmadan, ondan bundan didikleyerek bir yere varamayacağımız konusunda mutabık olmamız lazım. BM'de 20 yıldır bir araya gelinememesinin nedeni bu. Karar vericiler sorundan yanaysa, başka ülkelerin çöplerini ülkesine kabul ederek varlığını sürdürüyor. Öbür taraf çöplerini başkasına atarak varlığını sürdürüyor. Alan memnun satan memnun.

Ama bu sefer Çin olsun, Amerika olsun, Hindistan olsun, adım attılar ve bir anlaşmaya doğru gidiliyor. Yine de tereddütlüyüz. Kaynakları doğru belirlemek lazım. Petrol 40 yıldır var. Her seferinde 40 yıllık petrol daha çıkıyor. Hiçbir şekilde sınırı yok ama 40 yıl daha kullanma hakkı elde etmek için savaşlar yapılıyor. Genelde bunların konuşulacağı yerler kamu kuruluşları ve parlamentolar. Parlamentoda bunları konuşmadığınız zaman hiç kimse çözümü varsa da söylemiyor. Yani toplumda çözüm tartışılmaz hale geliyor. Esas belirleyici orası ama çözebilmek için de mühendisler, iş adamları, taksi şoförleri olsun, katmak zorundasınız.

Almanya buna örnek. Almanya bütün bunları bu modelleri kullanarak yapıyor. Teknolojiler 1980'den itibaren değişti. Artık geleceğin teknolojileri. Bizim bakanlıktaki modelde Avusturya Uluslararası Atom Enerjisi tarafından Viyana Elektrik şirketinin kullandığı WASP modeli örnek alınmış. Bu model başlangıçta Viyana'da sadece hidrolik, kömür ve petrolü esas alırken, 1976'da nükleeri de

katalım buna demişler. Her yeni bakan geldiğinde, kömür mü, petrol mü olsun diye bir şey yapacaklar. Doğalgaz katılmıyor. O uluslararası anlaşmalarla yapılmış oluyor. Ve diğerlerinin yeri yok. Aday göstermezseniz modelde çıkmaz. Modelinizin neleri aday gördüğü, geleceğin teknolojilerini referans almasıyla ilgili bir şey.

Bir de son kullanım dedim. Mesela bir konutun etrafını izolasyon yapmakla iyi, verimli hale getirmekle çözümden yana olmuyorsunuz. Avrupa standardına göre, her konut -içindeki bütün faaliyetler dahil olmak üzere- 50 kilowatt/saat /metrekareden fazla tüketmemesi lazım. Hatta İngiltere'de 2016'da her evin 0 enerji konut olması kararlaştırıldı. Amerika'da belli eyaletlerde her evin yapılıırken güneş paneli olması gerektiği kararlaştırıldı. Mesela Rusya'da 2016 Kasımından itibaren, her petrol istasyonu bir elektrikli şarj sistemi kurmak zorunda. Bütün teknolojiler için bunu yapmak lazım. Mesela ben şu anda Kanada'da hidrojen üretim teknolojileri üzerinde çalışıyorum. Daha ucuza hidrojeni nasıl üretebiliriz? Yani olduğu anda sisteme onu entegre edeceğiz. Şu anda pahalı gözüküyor, rüzgâr ve güneşe göre.

Nükleer kısmına gelince, Amerika'da Mark Holt diye bir adam var. Her sene nükleer üzerine rapor hazırlıyor. 1999'da Bülent Ecevit Bakanlar Kuruluna bizleri çağırdığında, internete falan baktım, Amerika'da ne oluyor diye. Bunun 1999'daki açıklamasını buldum. Aynı şey orada da vardı. Ne diyor? Amerika'da 1978'den bu yana tek bir nükleer santral sipariş edilmemiştir. 100 tanesi iptal edilmiş diyor. Bu kongreye verilen rapor zaten. Son santral 1996'da bitmiş. Ondan sonra lisans falan yok. 1970'de başlamış onun inşaatı 26 yılda bitmiş.

Yapılmamasının nedenleri sıralanıyor. Bir, maliyet diyor. İki, yurttaşların istememesi. Üç, atıkların depolanamaması. Dört, kamunun denetimi yapamaması veya pahalı olması. Ben 1999'da bunun 10 yıl önceki raporunu göturdüm. Deprem de olmuştu biliyorsunuz o zaman. Bakanlar Kurulunda bunu anlattım. Birisi bana fikir verdi, 'bunları çoğaltıp dağıtalım' dedi heyete. Dağıttık, iyi ki dağıtmışız. Onları yollamış bütün kamuya ve görüş istemiş Bülent Ecevit. Ve cevap gelmeyince iptal ettiler biliyorsunuz. Şimdi böyle bir deneyim var Amerika'da. Bu bilgileri görmezden gelerek geleceğinizi planlamazsınız. Yani bir çukur var. Size çukur var diye söylemiyorlar. Söylenmemesinin nedeni de, atıkların depolanacağı yerin olmaması. Yani Sinop'un gerçek maliyeti 40 milyar dolar. Yani kurulsu bile -ki kurulamayacak maliyetinden dolayı- atık deposu olacak; 22 milyar. 40 milyar da kapanması için; 62 milyar. 60 milyar da bizim petrol harcamamız var. 120 milyara dolara Türkiye'nin toplam elektriğinin üç mislini sağlayacak kadar rüzgâr elektriği kurulabilir. Yani birden özgülleşebiliriz.

Peki, bu dönüşüm ne zaman başladı? Bunlar hesaplandı. 1993'den bu yana Avrupa ülkelerinin yenilenebilir enerjiye dönmesinin nedeni bu. Beşikten mezara maliyeti katmazsanız o zaman nükleer 1-2 kuruşa satılıyor diyen Süleyman Demirel'e hak verirsiniz. Burada söylemek istediğim, toplumsal maliyetleri de içine katacağız.

Sübvansiyonlardan söz ettik. Zararlı sübvansiyonlar, düzgün sübvansiyonlar dedik. Ölmekte olan veya artık kullanılamayacak alanlara destek olmaya zararlı sübvansiyon diyoruz. Bu zararlı sübvansiyonlar kaldırılсын diye, onun mücadelesini veriyoruz.

Yenilenebilir enerjiye yapılan ödemeleri görelim bakalım. Mesela biz rüzgârda 7,3 veriyoruz. Yani en düşükten daha az veriyoruz. Güneşte 14 olması lazım, 13 veriyoruz. Yani normal elektrik fiyatının 6 katı veriyoruz. Biz akıllı davrandık, hiçbir destek yapmadık, nasıl olsa fiyatları düşecek diye. Ama Avrupa ülkeleri toplumsal maliyetleri hesapladıkları için destek verdiler. Destekler nedeniyle İtalya, Almanya, İspanya çok ucuza elektrik üretiyor.

Çin muhteşem bir şekilde gidiyor. Güneşte ve rüzgârda dünya birincisi. Amerika atak yapıyor. Onun için hatlar kuruluyor. Tabii o ülkelerin firmaları bundan yararlanıyor demiştim. Biz karar vermemiz lazım. Dünyanın en güneşli, en rüzgârlı ülkesinde nerde olacağız? Yoksa kömürle petrolle ve kanser hastaneleri çok olan ve bilim adamlarının kanser hakkında çok yayın yaptığı bir ülke mi olacağız?

Avrupa planlama yapıyor. 2020'yi yaptı ve şimdi 2030'u hedefliyor. Bu da Avrupa ülkeleri için bir rahatlama getiriyor. Enerji politikasını bu tür planlamalar yapmadan yapamazsınız. Almanya diyor ki;

bütün kaynaklarımı kullanacağım. Kaynağı sınırlı. Yani Türkiye'nin yarısı kadar güneş, yarısı kadar rüzgârı var. Enerji üretimiyle birleştirip bunları kullanabilmek için akıllı şebekesini ve depolamasını geliştiriyor. Şu anda ticari olan ve yaygınlaşanları kullanıyorlar. Yani 500 bin tane lityum bataryası yapıyor Tesla firması. Ama bütün enerjisini deniz üstüne kurduğu güneş pillerinden sağlıyor. Burada uzun vadeli planlama var.

Eğer sizin bir perspektifiniz yoksa elektrik şebekesini de geçmişe göre kuruyorsunuz ve ondan sonra ağlıyorsunuz. Enerji kullanımı çok önemli. Almanya'nın 2008'e göre 2050'de sıcak su ısıtması 898 terawatt/saat olacakmış. Bunu 76'ya indirmeyi planlıyor. Yani ısıtma ve soğutmayı tamamiyle güneşe döndürüyor.

Türkiye Yenilenebilir Enerji Birliği, öncelikle ulaşım, konut, sanayi ve tarımda aynı işlemi yaparak en az enerji tüketmeyi hedefler. En yeni teknolojilerle başlamak ve olabildiğince tüketimi azaltmak birinci öncelik. İkinci adımda da, azalmış talebi yenilenebilir enerjinin bir senfonisiyle karşılamak. Yani nerde ne uygunsa onu yapmak. Obama'nın geldiği yıl bir planlama yaptılar. Çevre Bakanlığının önüne gelen bir projeyi değerlendirirken her eyalette aynı kriterlerin kullanılmadığını fark edip, "her eyalette aynı kriterler kullanılacak" demesiyle 100 tane temiz kömür santrali iptal oldu. Çünkü beşikten mezara planlar ve dış maliyetler hesaplandı. Bu bir planlama ürünü. Bunu görmediğiniz zaman, hesaba katmadığınız zaman kömür en ucuz diyebilirsiniz. Greenpeace'in bir çalışması vardı bir zamanlar. Bir ampul tesisi kurduğunuz ve ücretsiz dağıttığınız zaman 4,5-5 milyarlık bir kömür santrali yapmaktan kurtuluyorsunuz. Onun tahribatı ve kanser hastanelerinden de kurtuluyorsunuz.

Kent bazında planlama da önemli. Yerel enerji planlaması. Siz merkezde ne kadar aklınıza geleni söylerseniz söyleyin, eğer yenilenebilir enerji diyorsanız bu doğayla uyumlu olmayı getirir. Eğer demokratik toplum, bir kentte yaşayan insanların bilgi ve birikimlerini birlikte ortaya koyup, kendilerinin hayatlarını yönetmekse, doğa bize bunun kısıtlarını da dikkate almayı öğretiyor. Doğaya uygun davrandığınız takdirde toplumda yaşayan diğer bireylerin de problemini doğru kavriyorsunuz. Onun için demokratik ve ekolojik toplum ancak birlikte var olabilir. Bunun örneklerini değişik dünya kentlerinde görüyoruz.

Ulaşım dikkate alınıyor artık. Otomobiller hareket halinde sobalar gibi. Yani devamlı ısıtıyorlar, emisyon yapıyorlar. Verimliliği düşük otomobillerin. Sizi bir yerden bir yere taşıyor, ama o kadar verimli değil. Onun dışında kapalı duruyor. Kenti bu günden planlamadan, yakıt hücrelerini, otomobil endüstrisi kendisini yenilemeden bin yıl varamazsınız buna. Ama çözüme yüzünüzü döndüğünüzü zaman tıkr tıkr gidiyorsunuz geçmişe takılmıyorsunuz. Eğer geçmişin sorunlarını bugüne taşırsanız çözümü 40 yıl daha ileriye atıyorsunuz.

Fukuşima'dan sonra Amerika'daki durum şöyle; 1996'dan beri (Nükleer Santrallara) lisans yok. Şu anda bir sürü proje askıya alınmış durumda. 3-4 tanesi var onlar da 1992'de yaptılar, lisans vermeye çalıştılar daha ufak santrallar için.

Şimdi ben asıl şunu söyleyip bitireceğim, Avrupa Yenilenebilir Enerji Birliği olarak 1980'lerde bir kampanya başlattık. Uranyum yeterli değil. Yani nükleerle yapmaya çalışsanız bile, uranyum yeterli değil. Nükleer santrallara muhtaç değiliz. Nükleer ısıdan üreteceğimiz elektrik yüzde 10. Oysa, yüzde 10 tasarruf yaptığımızda ihtiyaç olmaktan çıkıyor. Nükleer enerji hayatlarımızla kumar oynamaktır. Avrupa'da reaktör kazası riski yüzde 16 demiştik. O zamandan beri biliyorsunuz Fukuşima oldu. Almanya'da Risk Analizi Enstitüsü bunu hesaplamıştı.

Eğer mağara adamları nükleer santral kullansalardı biz nükleer atıkları bekler durumda olacaktık. Şimdi Sinop'ta, Akkuyu'da arkadaşlarımız bekleme adayı. Bu atık meselesi çok önemli. Akkuyu'nun Çevre Etki Değerlendirmesi'nde "nükleer santral yapımı, atık deposu yapımı" yazıyor. Yani 40 sene sonra lazım olacak şey şimdi yapılıyor orada. Benim endişem nükleer santral pahalı olduğu için parası alınıp çalışmayabilir. Asıl tehlike bize bu şekilde geliyor olması. Yani komşunun çöplerini kendi evinizde saklamak zorunda kalabilirsiniz. O beni endişelendiriyor.

Nükleer enerji bir atom bombası fabrikasıdır. Bunu biz söyledik. Orijini bu. Enerji üretmek için bu

kadar ıkınıp sıkılmaya gerek yok. O arada çıkan ısıнын bir biçimde kullanılması lazım. Amerikalılar elektrik üretiyor, Sovyetler merkezi ıstımada kullanıyorlar. Ama Fransızlar o kadar abartıyorlar ki silah malzemesinin atık ısıısıyla enerjinin yüzde 80'ini sağlıyorlar. Bu aslında utanç verici bir şey.

Nükleer santrifüjlerde yakıt hazırlamanın enerjisi tamamıyla 2.000 megawattır. Bu da bir termik santralda karşılanıyor benim bildiğim kadarıyla. Ayrıca iklim değişikliğinin nükleer santrallerin kurulmasını bekleyecek zamanı yok. Bir de 1.000 tane kursan uranyum bitiyor. Yani iklimi koruma meselesi tam bir palavra onu da söylemiş olayım.

Nükleer enerji sorunlu bir teknolojidir. Bizim geleceğimizin planlamalarında yer almamalıdır. Aldığı anda zaten sizin çözümünden yana olmadığınız anlamına gelir. Siz sorundan yanasınızdır.

Gazi İpek- Değerli arkadaşlarım dört konuşmacı bitti. Bu arada İstanbul Barosunun son gelişmelerle ilgili vereceği bilgiler var.

Cevahir Kılıç (İstanbul Barosu Çevre ve Kent Başkan Yardımcısı)- Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesinden Erhan bey'in Akkuyuyla ilgili olarak dava açılması talebi oldu. Gerek EMO'nun gerekse NKP'nin tüzel kişilik yönünden menfaat ihlali oluşturacağı düşünüldükten kendi şahsı adına bir dava açılmasına karar verdik. Erhan bey adına Akkuyu ile ilgili bir dava açtık. Bu davada çevresel etki değerlendirmesi olumlu kararı ile birlikte Resmi Gazete'de yayınlanan 1. Maddesinin iptalini istedik. Fakat dava esasa geçilmeden, esastan tartışılmadan; yararlı, uygun olup olmadığı, yönetmelik iptalinin gerektirip gerektirmediği hususu tartışılmadan usulden reddedildi. Gerekçesi; iptal davasının açılmasının idari işlemlerde istikrarsızlığa neden olmaması ve idarenin işleyişinin bu yüzden olumsuz etkilenmemesi için, dava konusu edilen işlem ile dava açılacak arasında belli ölçüde menfaat ilişkisi bulunmalı.

Meşru güncel bir menfaat ilişkisi bulunması gerektiğini söylüyorlar. Yani Erhan beyin menfaat ilişkisinin bulunması. Örneğin, ikametgâhının Mersin'de bulunup bulunmadığı gibi. Mersin'de yaşamadığı için bu nükleerin etkisinden hiçbir şekilde zarar görmeyeceği kanısına varılmış. Bunun dışında aynı zamanda nüfus kaydına bakılmış. Ola ki oraya kütük olarak bağlıysa, böyle bir dava makul görülebilir diye düşünülmüş. Ne hikmetse bir de sabıka kaydına bakılmış. Ben hiç bugüne kadar böyle bir şey görmedim. Sabıka kaydıyla nasıl bir menfaat ilişkisi bağı kurulmak istenmiş onu anlamadım. Erhan bey Sivaslı olduğu için bir menfaat ilişkisi kuramamışlar dolayısıyla usulen reddetmişler.

Danıştay 4 üye 1 başkandan oluşuyor. Dört üyeden bir tanesi dışında dava reddedildi. Fakat bir karşı oy var. Demek ki vicdan duyan birisi var ki, karşı yazısını koymuş ve demiş ki; "Nükleer güç santralının çevreye olan etkisinin sadece projenin yapılacağı bölgeyle sınırlı olmayıp, ülkenin tamamını etkileyecek nitelikte olması dikkate alındığında bu ülkede yaşayan bir vatandaş olarak dava konusu işlemle davacının menfaat ilgisi dolayısıyla dava açma yetkisi bulunduğu davanın esasının incelenmesi gerektiği oyuyla karara katılmıyorum" demiş. Dolayısıyla biz bu karşı oyu dikkate alarak, bir menfaat ilişkisinin bulunduğunu, bu atıkların İstanbul üzerinden geçeceğini, bizim de etkilenebileceğimizi belirterek bir itirazda bulunduk. Bu süreç devam ediyor. Henüz buna ilişkin bir karar çıkmadı. Karar çıkınca umarım güzel bir karar çıkar ve sizlerle paylaşırım.

Gazi İpek- Çok teşekkür ediyorum. Alev hanım siz bir şey söyleyecek misiniz?

Alev Tuna (İstanbul Barosu Çevre ve Hukuk Komisyonu Başkanı)- Sayın konuklar biliyorum sabrınızın sonuna geldiniz. Ama bu konuda birkaç şey de ben söylemek istiyorum. Bu davalarla ilgili olarak, hem İstanbul Barosu, hem TMMOB ve TTB olarak üç ayrı dava açtık. Biz İstanbul Barosu olarak açtığımız davada öncelikli olarak; ÇED olumlu kararına karşı ÇED Yönetmeliğinin iptali davası açtık. Çünkü sürekli ÇED yönetmeliği değiştiriliyor biliyorsunuz. En son 2014 yılında tekrar değiştirildi. Değiştirilen madde şöyle; "yeni yönetmelik hükmüne göre hangi yönetmelik lehte ise ÇED raporu ona göre uygulanır". Bu tabii ki çok anlamsız ve saçma bir durumdu. Hukuka uymayan bir şeydi. Bizim davamız da aynen menfaatten reddedildi. Baroların herhangi bir menfaati olmadığı gerekçesiyle bu davaları açamazsınız dediler.

Meslek örgütleri olarak biz, anayasadan ve avukatlıktan kaynaklı özel hükümlerle her tür davayı açma hakkımız var. Bu nedenle 2008 yılındaki ÇED Yönetmeliğine açtığımız dava kabul edildi. Bunu iptal ettirdik. Ancak bize tebligat geldi üç gün sonra yeni yönetmelik yayınlandı. Bu süreç böyle devam ediyor.

Türkiye Barolar Birliği olarak, ÇED olumlu raporuna karşı, hem Mersin'de, hem Ankara'da iptal davası açtık. Çünkü olay mahalli Mersin olduğu için oradan da reddedilebilir düşüncesiyle Ankara'da açtık. Haziran ayında diğer STK'larında Mersin'de açtıkları bütün iptal davaları, Danıştay'daki dava ile ilişkilendirilerek birleştirilmek üzere Ankara'ya gönderildi. Şu anda Danıştay safhasında. İstanbul Barosunun açtığı dava temyiz sürecinde. Barolar Birliği, TMMOB olarak ortak açtığımız dava ise, Mersin'deki davaların birleştirilmesi nedeniyle inceleme safhasında. Diğer bir gelişme; biz Türkiye Barolar Birliğine, bütün Karadeniz'e kıyısı olan ülkelere ve Japonya'daki barolar birliklerine bir yazı yazarak, bu konuda işbirliği davetinde bulunduk. Şu anda Rusya Federasyonu dahil Bulgaristan, Romanya, Ukrayna, Gürcistan'dan teklifimize olumlu yanıt geldi. Biz hukuki girişimlerde bulunmak amacıyla böyle bir teklif yaptık. Bütün o baro başkanlarını da davet edeceğiz önümüzdeki günlerde. Bu çevreye ilişkin, insan hakları ihlali olarak görülen ve sağlık açısından da tehlike arz eden durumu gündeme taşımak için birtakım çalışmalar yapıyoruz.

Son olarak da İğneada konusuna geleyim. Geçen hafta İğneada'daydık. Orada protesto eylemi yaptık. Oradaki çalışmalar başlayalı beş yıl oldu maalesef. Bütün orman kesilerek çok geniş otoyollar yapıldı. Liman inşaatı var. İlk önce liman inşaatı yapılıyor. Daha sonra santralin inşaatı başlayacak. Bulgaristan bölümündeki kısım UNESCO kapsamında. Bizimki koruma altında değil ve içine bir nükleer santral kurulmak isteniyor. Bulgaristan'dan da o bölgede yaşayan vatandaşlar geldi, onlarla görüşmelerimiz oldu. Onlarda son derece endişeliler bu durumdan. Çünkü onların da hayati riskleri var. Çok enteresan bir durum var. İğneada merkezde yaşayan halk nükleer santrali istiyor. Bize çok büyük tepki gösterdiler. Biz istiyoruz, burada yaşıyoruz, siz İstanbul'dan gelip buna nasıl karşı çıkarsınız diye olaylar çıktı ve jandarma girdi araya. Böyle de bir durum var.

Gazi İpek- Arkadaşlar şimdi soru cevap bölümüne geçeceğiz.

Salondan- Elektrik mühendisiyim. Aziz hoca Sinop Platformundaymış. Batı Karadeniz'de, Zonguldak Sinop ve Kastamonu civarında çok ciddi sayıda santralin izni çıktı. Toplumsal maliyet konusunda termiklerin en yüksek maliyetleri gösterdiği düşünülürse, uzun vadede ciddi ekolojik ve aynı zamanda mali ve sosyal problemle karşı karşıya kalma tehlikemiz olduğunu görüyoruz. Türkiye'de enerji verimliliği konusunda ciddi bir sıkıntımız var. Şu anda Türkiye'de sanayide kullanılan motorların hiçbir verimlilik sınıfına dahil olmadığını ve birçoğunun kontrol dışında olduğunu biliyoruz. Bu konuda ne düşünüyorlar? Ayrıca Türkiye'nin sanayileşme hamlesini tamamlamış bir ülke olarak bu teknolojiye geçişte avantajı mı yoksa dezavantajı mı vardır?

Mevhibe Gözcelioğlu (İstanbul Nükleer Karşıtı Platform)- Kömür ve nükleerin yaptığı istihdam, işgücü; yenilenebilir kaynaklardan daha azdır. Bununla ilgili bir çalışmadan örnek verebilir mi? Sayı ve rakam verebilir mi?

Salondan- Elektrik yüksek mühendisiyim. Türkiye'deki toryum yataklarının durumu hakkında bilgi almak istiyorum. Savunduğum anlamında değil. Toryum madeninin Türkiye'de, dünyada birinci olduğunu biliyoruz. Bunların kullanım alanlarının olup olmadığı, çıkarılmasının mümkün olup olmadığı hakkında bilgi verilmesini istiyorum.

Salondan- Sorum şu; yanlış hatırlamıyorsam lisans yeni bir lisans değil. Acaba lisanslamada bir süre var mı? Bu yasal olarak geçerli ve doğru bir şey mi? Bu konuda bilgisi olanların katkısını bekliyorum.

Prof. Dr. Aziz Konukman- Şimdi pazartesi Paris'te başlayacak BM toplantısında işçi sendikaları da var. Her ne kadar Türkiye'den tek bir sendikacı yoksa da 200 tane dünya sendikasının yöneticileri "Adil geçiş ve yeşil iş" sloganıyla orada karar mercilerini etkilemeye çalışıyorlar. Ben de Eğitim-Sen üyesi olduğum için katılıyorum. Yenilenebilir enerji yerel iş yaratıyor. Bu sene 7.7 oldu. Geçen

sene 6 milyondur. Yenilenebilir enerji ile ilgili iş imkanları çıkıyor. Mesela Soma'da 300 madenci öldüğünde ne yaptık? 2019'a kadar Avrupa standartlarına uymamıza gerek yok diye bir karar aldık. Avrupa standardı derken onu kastediyorum. İşçi orada asgari ücretle çalışıyor ve yarıyor. Ama dünya sendikaları olarak bu geçişin işçilere tahribat getirmemesi için uğraşıyoruz. Gerze Termik Santral iptali biraz morallerini düzeltti. Bu yayılacak; hiç endişeniz olmasın.

Enerjideki yeşil tutuma hiçbir itirazım yok. Fakat bir problem var. Enerji politikaları oturumumuz çok renkli geçti. Orada bir şey tartıştık; enerji politikaları türev piyasalarıdır. Yani ekonomide reel sektörünüz ciddi bir şekilde oluşturulacak, planlanacak ondan sonra enerji politikalarını çıkarabilirsiniz. Sizin bu politikalarınız varsa enerji politikalarınız çıkar ondan. Bizde tam tersi. O program yok ortada. Plan, program bunlar felaket arkadaşlar.

Şu anlaşılmasın; Türkiye ekonomisinde planlar var. Bu kadar plan ortalıkta dolaşıyorsa bu planın içeriğinin yok edildiği anlamına gelir. Ne kadar çok plan dersiniz zaten plan yok demektir. Yani reel sektörün yol haritasını bilen gelsin bana anlatsın. Abuk subuk projeler var. Mesela 25 dönüşüm projesi. Enerjide dönüşüm, filanda dönüşüm. Öyle merkezi ortak akıl yok orada. Böyle bir şey olabilir mi? Kapitalizmde bu planlar yapılamaz demeyin sakın. Clinton'un başkan yardımcısı çıktı, 2020 yılındaki Amerika'nın planını açıkladılar. Var mı Türkiye'nin öyle bir şeyi? Öyle bir plan yok. Dolayısıyla biz burada sabahdan akşama kadar konuşsak seçenekleri biliriz. Ne kadar senaryo yaparsak, ne kadar fizibilite çalışması yaparsak o kadar iyi. Bu tartışmalar gerekli ama yeterli değil. Sakın ha gereksiz demedim. Türkiye'nin 2002 yılına ait input-output tablosu; 64'e 64. Rezilliği görüyor musunuz.

Çok basit bir soru soracağım. Ham petrol fiyatlarındaki yüzde 1'lik artış sektörel fiyatları nasıl etkiler desem cevabı yok. Ben suç duyurusunda bulundum. Dedim ki buradaki bürokratlar bizim verdiğimiz maaşların havuzundan para alıyorlar. Yanlış anlaşıldı, Tayyip Erdoğan'ın yakınında bir çocuk iş teklif etti. Çünkü onlar alışmışlar bu işe. Hocam bir görüşelim dedi. Ben devletin görevini hatırlatıyorum. Ama siz planlama teşkilatını kaldırırsanız. Var mı Devlet Planlama Teşkilatı? Ne kadar bilinçli; adı Kalkınma Bakanlığı. Ben planlamadan söz ediyorum.

İkincisi şu metne geleceğim. Diyor ki; yüzde 100 kendi kaynaklarını kullanan ve yenilenebilir enerjisini kullanan ekolojik topluma geçiş. Yani bu enerjiyi üretirsek demokratik topluma geçeceğiz. Ben diyorum ki bu politikalar türev. Tavuk mu yumurtadan çıktı, yumurta mı tavuktan. Yani bizim merkezi plan, katılımcı plan, böyle bir plan yok. Yani koskoca EMO'nun Türkiye'nin planı üzerinde bir görüşü alınmaz mı? Mesela beni KESK adına Yönetişim Özel İktisat Komisyonuna çağırdılar. Ben o zaman araştırma müdürüyüm. Dediler ki bu sendikaları ilgilendirmiyor. Dolayısıyla demokratik toplumun inşası başka bir şey. Yani onu inşa etmeden biz iktisat politikalarını dayatma şeklinde göreceğiz. Niye anlattım ben KUZKA'nın bölgesel planını, çünkü yok. Merkezi otorite giriyor, nükleer santral oraya yazıyor. Böyle bir dayatmayla biz nasıl yapacağız bunu.

Şunu söyleyeyim, orada 'yeşil enerji gelsin' dese de kabul etmem. Ona biz karar vereceğiz. Toplum maalesef örgütsüz. Yani o insanlar konuyu da bilmiyorlar. Enformasyonda bir bakışsızlık var.

“Adil geçiş, yeşil geçiş!” Bu slogana bayılıyorum ama, emin olun ki adil geçişin olduğu hiçbir yer yok. Çünkü kapitalist sistem çok acımasız. Çok işsiz var. O işsizler ne derler biliyor musunuz, 'kardeşim bir dakika onları asgari ücretten çalıştırıyorsun, biz binlerce kişi kayıt dışı çalışıyoruz. Bu ne ya' gibi tepki bile alırsınız. Yani işçi sınıfı birbirleriyle çatışmaya girer. Öyle kolay bir adil geçiş söz konusu değil.

Son olarak; bu tabloyu ne sevgili Filiz kabul eder, ne benim örgütüm, ne de bir başkasının örgütü kabul eder. Ne güzelmiş nükleer! Nükleer rüzgâra yakın. Bütün kötülük kömür ve linyitten geliyor. Nedeni şu; sahtekârlık yapmıyorlar. Bu nicelik sayısallaştırılabilen dışsallık. Sayısallaştırılamayanlarla ilgili bir öngörü yapıyorlar ve sayısallaştıramıyorlar. Bakın neleri ölçüyor; global warm, yani ısınma, kamu sağlığı, halkın sağlığı. Sırf atıktan bahsettik. Onları buraya koyarsak 'incountable coast'ları koyarsak, ölçemezsiniz. Görmemiz mümkün değil.

Filiz Yavuz- Öncelikle bir şey söylemek istiyorum; bu tartışmayla ilgili. Yüzde 100 yenilenebilir

enerji eğer mümkünse, biz nükleer enerjiyi niye tartışıyoruz sorusunu çok naif buluyorum. Çünkü nükleer enerji siyasi bir karardır. Biz siyasi kararı sorguluyoruz aslında. Yenilenebilir enerji; mümkün tabii, çözüm bu. Eski enerjiyi tartışarak siz aslında sorundan yana taraf oluyorsunuz deniyor. Buna katılmıyorum. Biz bunu iyileştirmeye çalışalım anlamında tartışmıyoruz. Bu merkezi, siyasi bir karar ve bize dayatılan bir karar. Bütün siyasi kararlar gibi biz de yurttaşlar olarak biz bunu sorguluyoruz.

İkincisi, lisans meselesi. Evet, Akkuyu'nun lisansı 1973 yılında alındı. İmzacılardan bir tanesi Prof. Dr. Tolga Yarman. Tolga hoca çok uzunca bir dönemden beri "Akkuyu'ya Hayır" diyor. Onun üzerinden cevap vereyim. Şöyle söylüyor; "1973 yılında alınmış lisansla 2015 yılında nükleer santral kurmayı, Kanuni zamanından kalma bir fermanla Taksim'e cami yapmak" olarak tanımlıyor. Diyor ki: "Biz o imzayı attığımızda sosyal etki değerlendirmesi yoktu, ÇED yoktu. Biz sadece depremelliğe bakıyorduk". Türkiye zaten yapmak istiyordu ve o zaman da siyasi bir karardı. Onlar da o zaman imza atmışlardı. Ama bütün kriterler değişmişken, biz Akkuyu'ya nükleer santral yapamayız diyor. Keza Sinop'un da lisans yok. Siz bir alana nükleer santral yapmak istiyorsanız orayı lisanslarsınız. Yer lisansı olmadan yapılamaz. Uluslararası anlaşmayla hiç yapılamaz. Vele ki -beklemiyoruz ama- demokratik toplum olduk, lisansı uygun görülmezse ne olacak. Uluslararası anlaşmanız var. Büyük bir kriz iki ülke arasında. Ama lisansa uygun görülmezse başka bir yer buluruz diyorlar. Dolayısıyla iki nükleer santral alanında çok ciddi lisanslama problemleri var. Projeyi iptale götürecek kadar bir problem.

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar- Çernobil'de bebekler öldü diye, bir yerde deprem var diye vazgeçmiyor insanlar. Çözüm üretmemiz gerekiyor. Çözüm üretmezsek sorundan yana alanlardan farkımız olmuyor. Nükleer santralların beşikten mezara maliyetleri hesaplandığında, ilk yatırım maliyetinin 22 milyar dolar olduğunu söyledim. Bir de nükleer santralların bertaraf edilmesinin maliyeti İngiltere'de açıklandı. Sinop gibi bir santralin söküm maliyeti 40 milyar dolar. Yani buraya sığmayacak kadar kötü bir şey. Ekolojik bir yaşamı kurmanın ancak demokratik bir toplumda mümkün olabileceğini ve demokrasi sorunu olduğunu söylemek istedim. Onun dışında bu tür modelleri iktisatçıların yapmasını bekliyoruz. Yani ekonomik modeli kuracaklar.

İsimlerini çok yakından bildiğim dört iktisatçıyı projeye aldım, ilgilenmediler. Yani iktisatçıların oturup bunun ekonomik planlamasını yapması lazım. Bir enerji teknolojisi olarak o ekonominin ihtiyaçlarını, en az enerji tüketerek doğaya en uyumlu şekilde nasıl yapabileceğini anlatmaya çalışıyorum. Toplumsal maliyet iktisatçıların işi. Lütfen bir ekip kuralım. Yapan birkaç iktisatçı arkadaşımız var. Bizim her alanda bir çözüm üretmemiz lazım. Kafa kafaya verip çözümü üretmemiz lazım, Yoksa hiçbir şey üretmiyoruz.

Toryumla ilgili 40 tane teknoloji çalışıldı. Dünyanın toryum rezervlerine baktığınız zaman Türkiye'nin ismi geçmiyor. Ekonomik olarak çıkarılabilir şeyler değil. Ekonomik olarak çıkarılabilir rezervi de veriyorlar. Orada da Türkiye yok. Diyelim ki olsun; bu bir Ar-Ge projesi. Öyle bir planlama vb. yok. Olması gerektiğini söylüyoruz. Planlamanın da insana yakıştığını ve toplumu dönüştürmek isteyenlerin, önce kendilerini dönüştürmeleri gerektiğinden söz ediyoruz. Yoksa öğrendiğimiz bilgiyi bu doğrudur diye tekrarlamak bizi bir yere götürmüyor.

Alev Tuna- 1973 lisansından sonra 2013 yılında bu lisans güncellendi. 1977 verileriyle güncellendi. Üstelik ÇED raporu alınması gerekirken, alınmadı. Bu konuda yer lisansının iptali için dava açıldı. Şu anda davası devam ediyor. Bu konuyla ilgili altı dava var şu anda. Yer lisansı, Toprak Koruma Kurulunun kararına karşı, ÇED olumlu raporuna karşı altı adet dava var. Geçtiğimiz haziran ayında ön lisans verildi firmaya. 36 ay süreli lisans süresi. Bu süre içinde Akkuyu Nükleer Şirketi, gerekli yükümlülükleri yerine getirirse işletme ruhsatı verilecek.

Oğuz Tangün- Elektrik mühendisiyim. Tanay hocamız buna benzer bir toplantıda maliyetlerle ilgili konuşurken dedi ki "Türkiye çok şanslı, Karadeniz doğal hidrojen yakıt deposu" dedi. Hortumu 60 metrenin altına sal, yakıt depolarını doldur, 100 dolarlık bir enerji maliyetinde 70 dolar kazanırsın. Türkiye Karadeniz'den hidrojen enerjisini kullanmak istediği zaman diğer devletlere göre yani -Karadeniz'le sınır olamayan devletlere göre- yüzde 70 daha az enerji maliyeti elde eder dedi. Biz

Enerji Bakanlığına sorduk, oradaki mühendis arkadaşlarla; 'böyle bir çalışma var mı?' 'Böyle bir çalışma var' dediler. Ama verdikleri cevap onunla sınırlı. Sanırım Genelkurmayın da bir çalışması oldu ama oradan da bir şey alamadık. Şimdi bu maliyetler sorusu gündeme gelince acaba bize de böyle bir piyango çarpar mı?

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar- Hidrojen enerjisi, yenilenebilir enerjinin bir şebekeye bağlı çalışmadığı zamanda bağlanmasıyla temiz enerjidir. Ondan önce düşünce şuydu: Güneşli olan rüzgârlı yerlerde elektrik üretilecek, denizleri olan yerlerde de hidrojen üretilecek. Yenilenebilir enerjinin ucuzlamasıyla beraber o köprü işlevi bitti. Şimdi hidrojeni kısa dönemde sürekli depolama değil; ara geçişleri yapmak için kullanılabilecek bir yakıt olarak görüyoruz. Biz de Kanada'da zaten onun araştırmasını yapıyoruz. Yani elektriği ucuza nasıl sağlayabiliriz? Ayrıca düşük sıcaklıklardaki ısılarda termokimyasal olarak nasıl ayrıştırırız tuzdan, sudan? Böyle 5-10 tane araştırma sürüyor. Doktora talebeleriyle çalışılıyor. Mesela güneşin ısısından nasıl hidrojen üretebiliriz suyla etkileşerek. O bir araştırma konusu ve onu gerçekleştirmeye çalışıyoruz.

Salondan- Ben Almanya'dan geliyorum. Bir iki bilgi vereceğim. Birincisi hidrojenle elektrik üretimine Greenpeace, Almanya'da başladı. Almanlar biraz fazla para veriyorlar; teknolojiye yatırım olsun diye. Evet, biraz pahalı ama böyle bir duyarlılığı taşıyarak fazla para veriyorlar. Büyük çapta değil son iki senedir.

Güneşin bir özelliği var. Bakın benim 20 senedir Almanya'da güneş santralim var. 20 bin kilowatt/saat üretmişim. Çatıya koydun, sayacı taktın, bu bir santral. Dolayısıyla diyoruz ki, santral oldu mu şebekeler rahattır; biraz demokrasi gelir. Hele üreticiler de merak sardılar mı biraz demokrasiye katkısı olur.

Benim sorum; şu anda bürokrasiden korkup akülü mü takalım yoksa bir süre daha bekleyip şebekeye vermek kolaylaşacak mı Türkiye'de? Çünkü ben evlere takalım propagandası yapan bir insanım.

Salondan- Değerli hocam hidrojen üzerine çalışmalarda bulunuyormuş Kanada'da. Sorun şu; temel sebep nüfus artışı. Enerjimizi nüfus artışının stabil hale gelmesine harcarsak, yeni yeni başka kaynaklar arayışına da çok girmeye gerek kalmayacağını düşünüyorum. Bunların içerisinde en önde gelen nükleer enerji de dahil. Gücümüzü kuvvetimizi gerek yerel yönetimler, gerek merkezi yönetimler tüm gücümüzü nüfus artışını planlarsak daha doğru bir adım atılmış olmaz mıyız?

Prof. Dr. Aziz Konukman- İsterseniz kısaca toparlayayım. Planlama tartışmasından başlayarak güncele geldik. Tabi demokratik planlamada hem merkezi hem yerel planlama vardır zaten. Mümtaz Soysal'ın 12 Mart'ta iki yıl cezaevinde yatma sebebi, yazdığı demokratik planlama kitabıdır. Türkiye'de planlama tartışması çok ciddi bir tartışmadır. Bunun yanında da enerjileri de tartışıyoruz. Nüfus tartışmalarında da demokratik yapıyla ilgili planlamalar yapıldı. Aslında sadece bizim ülkemizde Cumhurbaşkanı nüfusla ilgili konuşuyor. Başkalarında böyle bir tartışmayı görmüyoruz. Nüfus tartışması tabii ki önemi ama ben işi oradan çıkaralım diyorum.

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar- Eğer geleceği planlamıyorsanız nüfusu da kontrol edemezsiniz. O da bir planlama konusu. Mesela Çin bir çocuğa izin veriyordu şimdi ikiye çıkarttı. Onu da belli koşullarda. Şu anda Amerika'da bu sene 700 bin kişinin kanserden öleceği bekleniyor. 1,5 milyon kişinin kanser istatistikleri var ve ölecekler. Yani siz bunlara neden olan şeyleri ortadan kaldırmadığınız sürece zaten nüfus kontrolü yapıyorsunuz. Savaşlar zaten onu kontrol ediyorlar. Yani çok endişelenmeye gerek yok. Nüfus bir yerde, yenidoğan bebeği bırakacak, yer kalmadığı zaman. Zaten insanlar da birbirlerini rasyonalize edip öldürüyorlar.

Gazi İpek- Yüzde 100 yenilenebilir enerji mümkün mü? Tartışmalar aslında şunu gösteriyor ki evet mümkün. Dolayısıyla bunun önünde bir siyasi irade olduğunu hepimiz biliyoruz. Bir örnek anlatayım, mesela yerli kömür üretimiyle kullanılacak termik santral yaparsanız ülkenin en önemli teşviklerinden faydalanabiliyorsunuz ama güneş ve rüzgâr yapıyorsanız hiçbir yatırım teşvikinden faydalanamıyorsunuz

Mesela rüzgârda 6. Bölgedeyseniz oranın teşviklerinden yararlanabiliyorsunuz ama yerli kömür için

5. bölgenin teşviklerinden yararlanabiliyor. Yerli kömür teşvikleri veriliyor ama bir taraftan da hızla liman yapılıyor oraya. Güneş ve rüzgâr kullanacak olanlar kamunun arazilerini kullanabilsinler diye tebliğ çıkardılar. Sonra bir madde koydular oraya; kurumlar kira ödüyorsa ve şahıs sadece güneş enerjisi yaparsa iki kat daha fazla kira öder. Dolayısıyla bunu kimse yapmıyor.

Devlet politikası belirleyici öneme sahip. Çünkü çok büyük anlaşmalar var. Türkiye doğalgaz anlaşmalarına geçmişte çok ciddi taahhütlerle girmiş, çok büyük operasyonlar yapılmış. Orada çok büyük karışık işlerin olduğunu biliyoruz ve onların varlığı bugün yenilenebilir enerjinin önünü kapatıyor.

Bunun ötesinde şunu da konuşmak lazım; bugün nükleer santralin yapım değerleriyle, yatırım tutarıyla, daha sonra işletmede elde edilen enerjinin maliyetlerine baktığımızda ekonomik olmadığını görüyoruz. Yani bunu da tartışmak lazım. Proje olarak öbür tartışmayı sürdürürken öbür tarafında şunu göreceğiz, yazıyor burada Akkuyu projesinin maliyeti 22 milyar dolar.

Filiz Yavuz:- Son söz olarak şunu söylemek gerekiyor; insan odaklı bakıyoruz. Bu kadar insan odaklı bakmamak gerekiyor. Biz doğadan bağımsız değiliz. Doğanın sadece bir parçasıyız, bunu hatırlamak gerekiyor. Evet, ne Akkuyuda ne Sinop'ta ne İğneada'da nükleer santral yapabileceklerine inanmıyorum. Yapamayacaklar. Fakat çalışmaya devam ediyorlar, ağaç kesiyorlar, dinamit patlatıyorlar, ekolojik dengeyi altüst ediyorlar. Nasıl olsa yapamayacaklar. Zaten ucuz da değil. İşte büyük abillerde izin vermeyecekler diyerek geçirdiğimiz her dakikada o bölgelerde ekolojik denge bozuluyor. Sokağa çıkmak gerek diyorum ve çok teşekkür ediyorum.

