

TMMOB
8. ENERJİ SEMPOZYUMU
17-18-19 KASIM 2012, İSTANBUL

BİLDİRİLER KİTABI

BİLDİRİLER - PANELLER - TARTIŞMALAR

**KÜRESEL ENERJİ POLİTİKALARI
ve TÜRKİYE**

2. CİLT



TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

1954

ISBN: 978-605-01-0196-6
EMO Yayın No: SK/2012/9

TMMOB
8. ENERJİ SEMPOZYUMU
17-18-19 KASIM 2012, İSTANBUL

BİLDİRİLER KİTABI

Bildiriler - Paneller - Tartışmalar

**KÜRESEL ENERJİ POLİTİKALARI
ve TÜRKİYE**

2. CİLT



1954

TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası

TMMOB 8. ENERJİ SEMPOZYUMU **BİLDİRİLER KİTABI** **KÜRESEL ENERJİ POLİTİKALARI ve TÜRKİYE**

1. Baskı, Ankara-Mart 2012
ISBN:978-605-01-0196-6
EMO Yayın No: SK/2012/9

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası
İhlamur Sokak No:10 Kat:2 06640 Kızılay Ankara
Tel: (312) 425 32 72 Faks: (312) 417 38 18
<http://www.emo.org.tr> E-Posta: emo@emo.org.tr

Kütüphane Katalog Kartı

333,79 TMM 2012

TMMOB 8. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı= Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye; Yayına Hazırlayan: Elektrik Mühendisleri Odası, --1. bs.--Ankara. Elektrik Mühendisleri Odası, 2012

650 s.:24 cm (EMO Yayın No:SK/2012/9; ISBN:978-605-01-0196-6)

Enerji Politikaları--Türkiye

Dizgi

Elektrik Mühendisleri Odası

Baskı

Pan Ajans Danışmanlık Ltd. Şti.
Adakale Sokak No: 32/26
Kızılay/Ankara
Tel: 0312 433 13 15

İçindekiler

Önsöz	5
Danışma Kurulu	7
Düzenleme Kurulu	10
Yürütme Kurulu	11
Sonuç Bildirgesi	12
Birinci Paralel Oturum Birinci Bölüm: Dünyada ve Türkiye’de Nükleer Enerji	19
Dünya Nükleer Endüstrisinin Durumu ve Eğilimler / Mycle Schneider	23
Fukushima’nın Nükleer Rönesans Üzerine Etkisi Nasıl Olacak? / Prof. Steve Thomas	52
Japonya’nın Nükleer Politikası: Fukushima ’ya Götüren Neydi? / Taro Kono.....	75
Nükleer Enerjiden Tıbbi Çıkarımlar / Dr. Helen Caldicott	96
Birinci Paralel Oturum İkinci Bölüm: Dünyada ve Türkiye’de Nükleer Enerji	115
Nükleer Enerji Üretim Teknolojilerinin Dünyadaki Geleceği ve Türkiye / Prof. Dr. Mehmet Tombakoğlu.....	117
Nükleer Santrallere İtirazın Önemi / Erdal Apaçık	142
Fukushima Sonrası Dünyada Nükleer Enerji / Özgür Gürbüz	170
İkinci Paralel Oturum: Fosil Kaynaklar: Jeopolitik ve Teknolojik Gelişmeler	198
Nabucco: Zorlanan Proje ve Türkiye’ye Ne Vaat Ettiği / Dr Ferruh Demirmen	200
Dünyada ve Türkiye’de Kömür / Mehmet Güler	211
Jeopolitik ve Teknolojik Gelişmeler Perspektifinden Kömürün Geleceği / Dr Nejat Tamzok.....	247

Ülkemiz Linyit Madenciliğinde EÜAŞ'ın Yeri Ve Önemi / Cumali Taştekin.....	293
Üçüncü Paralel Oturum: Dünyada ve Türkiye'de Enerji Verimliliği	308
Yerel Yönetimler Perspektifinden Enerji Verimliliği / Dr. Muhammet Garip.....	310
Türkiye'de Enerji Verimliliği Süreci ve Yapılması Gerekenler / Tülin Keskin	322
Bir Enerji Kaynağı Olarak Enerji Verimliliği ve ABD'deki Uygulamalar / Prof. Dr. Yunus Çengel	339
Dördüncü Paralel Oturum: Dünyada ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları	369
Türkiye'de Güneş Enerjisi / S. Şenol Tunç	372
Türkiye'de Rüzgâr Enerjisi: Mevcut Durum, Sorunlar / Zerrin Taç Altuntaşoğlu	415
Jeotermal Enerjinin Yeni ve Yenilenebilirliği Sürüyor mu? / Prof. Dr. Mehmet Şener.....	442
Beşinci Paralel Oturum: Türkiye'de HES Tartışmaları ve Toplumsal Boyutu	472
Türkiye'de Hidroelektrik Santraller Gerçeği / İsmail Küçük	475
HES Tartışmalarına Vadiden Yanıt / Yaşar Aydın	516
Altıncı Paralel Oturum: Ekososyalist Hareket	
Prof Joel Kovel	529
Kapanış Paneli: Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye	532
Süreyya Yücel Özden / Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi	533
Hüseyin Yeşil / Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği	553
Süleyman Mümin Bulut / Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	565

ÖNSÖZ

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) adına Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) tarafından düzenlenen “**Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye**” konulu TMMOB 8. Enerji Sempozyumu, 17-19 Kasım 2011 tarihlerinde İstanbul’da gerçekleştirildi.

TMMOB 8. Enerji Sempozyumu, 2008 yılı sonlarında patlak veren ve bütün dünya ile birlikte ülkemizi de sarsarak “neo-liberal politikaların” taşlarını yerinden oynatan, uluslararası büyük sermaye grupları ve siyasi temsilcilerinin “dünyada artık hiçbir şey eskisi gibi olmayacak” şeklinde değerlendirdikleri büyük ekonomik krizin etkilerinin sürdüğü bir ortamda düzenlendi.

Son 30 yılda yapılan özelleştirmelerin onlarca katı büyüklüğünde kamulaştırma ve kamu kaynağı kullanımına yol açan bu krizin; dünya, bölge ve ülkemiz iktisadi ve toplumsal hayatındaki ve meslek alanımızdaki etkilerini Sempozyumumuzda irdelemek zorunlu hale gelmişti. Sempozyumun amacı, dünyadaki gelişmelerle birlikte enerji alanını küresel bir perspektiften değerlendirerek, Türkiye’yi de içeren uluslararası enerji politikalarını; bölgesel, ekonomik, jeopolitik, stratejik, kamusal ve hukuki açılardan masaya yatırmak olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda 1996’dan beri iki yılda bir düzenlenmekte olan TMMOB Enerji Sempozyumu bu yıl uluslararası bir nitelikte düzenlenmiştir.

Enerji alanında var olan sorunların ve çözüm önerilerinin tartışılacağı, yaşanmakta olan gelişmelerin olası sonuçlarının değerlendirileceği ve ülkemiz enerji politikalarının; kamusal planlama, verimlilik, çevre, bilim-teknoloji vb. tüm bileşenleriyle irdeleneceği bir platform olmak, bugüne dek TMMOB Enerji Sempozyumlarının temel hedefi olmuştur.

Bu Sempozyumda; Küresel-Bölgesel Enerji Politika ve Stratejileri, Dünya Enerji Görünümü, Dünyada ve Türkiye’de Enerji Özelleştirmeleri, Ekonomide Küresel-Bölgesel Gelişmeler ve Enerji Politikalarına Etkileri, Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Enerji Verimliliği, Jeopolitik Açıdan Fosil Kaynaklar ve Nükleer Enerji ana başlıklar olarak saptanmıştır. Bu başlıklar çerçevesinde 3 gün boyunca, yurt içi ve yurt dışından konusunda uzman kişi, akademisyen ve ilgili kurum temsilcileri tarafından bildiriler sunulmuş, düzenlenen panellerle konu başlıkları derinlemesine irdelenmiştir. Bu kitabın Sempozyumda irdelenen tüm bu konuları ve yapılan tartışmaları yansıtabilmesi ve kalıcı hale getirmesi umut edilmektedir.

Sempozyum Düzenleme Kurulu

TMMOB 8. ENERJİ SEMPOZYUMU DANIŞMA KURULU

Metin Canbakan İşleri Genel Müdürlüğü	Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı
Ayşegül Tereci İşleri Genel Müdürlüğü	Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı
Mustafa Sert Müdürlüğü	Devlet Meteoroloji İşleri Genel
R. Serkan Karakuş	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
Nazmi Kağncıoğlu	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
Saim Güzel Emekçileri Sendikası	Enerji Sanayi ve Maden Kamu
Kemal Bulut Emekçileri Sendikası	Enerji Sanayi ve Maden Kamu
Safiye Yalçın	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,
Prof. Dr. Can Fuat Delale	İşık Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Doç Dr. Belgin E. Türkay	İstanbul Teknik Üniversitesi
Pınar Işın ve Destekleme Dairesi	Küçük ve Orta Ölçekli İşlet. Geliştirme
Oktay Çelmen	Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü
Seral Ergün	Milli Prodüktivite Merkezi
C. Ökmen Yücel	Rekabet Kurumu
Harun Gündüz	Rekabet Kurumu
Hakan Kavruk Üretim ve Geliş. Gen. Müd.	Tarım ve Köy İşleri Bak. Tarımsal
Nuri Doğan	Tüketici Dernekleri Federasyonu
Nihat Şenaylı	Tüketici Hakları Derneği

Tuhan Çakar	Tüketici Hakları Derneği
Ömer Faruk Altunsoy	Türk Patent Enstitüsü
Atacan Gülbay Şirketi	Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim
Ayten Sümer	Türkiye Elektrik Sanayicileri Birliği
Metin Demirci	Türkiye Taşkömürü Kurumu
Alaeddin Aras	TMMOB
Berna Vatan	TMMOB
Hüseyin Yeşil	TMMOB
Dr. Abdullah Zararsız	Fizik Mühendisleri Odası
Recep Kızılkoca	Jeofizik Mühendisleri Odası
Nejat Tamzok	Maden Mühendisleri Odası
Niyazi Karadeniz	Maden Mühendisleri Odası
Oğuz Türkyılmaz	Makina Mühendisleri Odası
Şayende Yılmaz	Makina Mühendisleri Odası
İsmail Küçük	Meteoroloji Mühendisleri Odası
Selahattin Baysal	Orman Mühendisleri Odası
Necdet Pamir	Petrol Mühendisleri Odası
Menşure Işık	Şehir Plancıları Odası
Fatma Topal	Şehir Plancıları Odası
Bahadır Acar	Elektrik Mühendisleri Odası
Hulki Artut	Elektrik Mühendisleri Odası
Mehmet Atay	Elektrik Mühendisleri Odası
Tuncay Atman	Elektrik Mühendisleri Odası

Aydın Aydın	Elektrik Mühendisleri Odası
Talat Canpolat	Elektrik Mühendisleri Odası
Nevzat Çeltek	Elektrik Mühendisleri Odası
Muhsin Dugan	Elektrik Mühendisleri Odası
Cengiz Göltaş	Elektrik Mühendisleri Odası
Seyit Ali Gürsoy	Elektrik Mühendisleri Odası
Gazi İpek	Elektrik Mühendisleri Odası
Necati İpek	Elektrik Mühendisleri Odası
Mustafa Kadioğlu	Elektrik Mühendisleri Odası
Erhan Karaçay	Elektrik Mühendisleri Odası
Muhittin Karahan	Elektrik Mühendisleri Odası
Mehmet Mak	Elektrik Mühendisleri Odası
İlhan Metin	Elektrik Mühendisleri Odası
H. Bora Özçelik	Elektrik Mühendisleri Odası
Mehmet Özdağ	Elektrik Mühendisleri Odası
Orhan Örucü	Elektrik Mühendisleri Odası
Olgun Sakarya	Elektrik Mühendisleri Odası
Abdullah Şavklı	Elektrik Mühendisleri Odası
İrfan Şenlik	Elektrik Mühendisleri Odası
Yücel Tekin	Elektrik Mühendisleri Odası
Gültekin Türkoğlu	Elektrik Mühendisleri Odası
Nedim Tüzün	Elektrik Mühendisleri Odası
Halil Uğur	Elektrik Mühendisleri Odası
Mahir Ulutaş	Elektrik Mühendisleri Odası

TMMOB 8. ENERJİ SEMPOZYUMU DÜZENLEME KURULU

TMMOB

TMMOB

Çevre Mühendisleri Odası

Çevre Mühendisleri Odası

Fizik Mühendisleri Odası

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası

İnşaat Mühendisleri Odası

Jeofizik Mühendisleri Odası

Mimarlar Odası

Orman Mühendisleri Odası

Tekstil Mühendisleri Odası

Ziraat Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Elektrik Mühendisleri Odası

Fahrettin Çağdaş

Mustafa Ergün

Yeşer Aslan

Fatma Erol

Elif Kavak

Sabit Nazım

Alaeddin Duran

Recep Kızılkoca

Can Diril

Osman Turunç

Melike Anıl Bingöl

M. Ali Dayıoğlu

Seyfettin Atar

Mehmet Atay

Teoman Alptürk

Emir Birgün

Kaya Bozoklar

Musa Çeçen

Bilal Gümüş

Emre Metin

Hüseyin Önder

Muammer Özdemir

Saffet Özdemir

Tuncay Özkul

Asım Rasan

İrfan Şenlik

Yücel Tekin

Metin Telatar

Mehmet Turgut

Gültekin Türkoğlu

Nedim Tüzün

TMMOB 8. ENERJİ SEMPOZYUMU YÜRÜTME KURULU*

TMMOB	Alaeddin Aras
TMMOB	Hüseyin Yeşil
TMMOB	Fatma Berna Vatan
Jeoloji Mühendisleri Odası	Adem Uluşahin
Maden Mühendisleri Odası	Niyazi Karadeniz
Maden Mühendisleri Odası	Nejat Tamzok
Makina Mühendisleri Odası	Oğuz Türkyılmaz
Makina Mühendisleri Odası	Şayende Yılmaz
Meteoroloji Mühendisleri Odası	İsmail Küçük
Petrol Mühendisleri Odası	Necdet Pamir
Şehir Plancıları Odası	Menşure Işık
Elektrik Mühendisleri Odası	Bahadır Acar
Elektrik Mühendisleri Odası	Erdal Apaçık
Elektrik Mühendisleri Odası	Talat Canpolat
Elektrik Mühendisleri Odası	Muhsin Dugan
Elektrik Mühendisleri Odası	Cengiz Göltaş
Elektrik Mühendisleri Odası	Gazi İpek
Elektrik Mühendisleri Odası	Necati İpek
Elektrik Mühendisleri Odası	Mustafa Kadioğlu
Elektrik Mühendisleri Odası	Cem Kükey
Elektrik Mühendisleri Odası	Cemil Kocatepe
Elektrik Mühendisleri Odası	Orhan Örucü
Elektrik Mühendisleri Odası	Serdar Parker
Elektrik Mühendisleri Odası	Olgun Sakarya
Elektrik Mühendisleri Odası	Belgin Emre Türkay
Elektrik Mühendisleri Odası	Kemal Ulusaler
Elektrik Mühendisleri Odası	Mahir Ulutaş

*Yürütme Kurulu Üyelerinin tamamı aynı zamanda Düzenleme Kurulu Üyesidir.

TMMOB 8. ENERJİ SEMPOZYUMU SONUÇ BİLDİRGESİ

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) adına, Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) tarafından düzenlenen TMMOB 8. Enerji Sempozyumu 17-19 Kasım 2011 tarihlerinde İstanbul Kültür Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiştir. Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye başlığıyla toplanan sempozyum bu yıl ilk defa uluslararası katılımlı olarak yapılmıştır.

Uluslararası enerji politikalarını; bölgesel, ekonomik, jeopolitik, stratejik ve kamusal açılardan değerlendirmek ve Türkiye'deki gelişmeleri de bu gözle irdelemek sempozyumun temel amacı olarak belirlenmiştir. Sempozyumda Türkiye, ABD, İngiltere, İskoçya, Fransa, Rusya, Avustralya, Kuveyt, Filistin, Ürdün ve Japonya olmak üzere on bir farklı ülkeden kırk iki bildiri sunulmuş, on bir oturum ve üç panel gerçekleştirilmiştir. Sempozyuma üç günde 814 kişi katılmış ayrıca internet üzerinden ise toplam 2.551 kişi sempozyumu canlı olarak izleme imkânı bulmuştur.

Sempozyumda,

- Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye
- Dünya Enerji Görünümü
- Dünyada ve Türkiye'de Enerji Özelleştirmeleri
- Ekonomide Küresel-Bölgesel Gelişmeler ve Enerji Politikalarına Etkileri
- Yenilenebilir Enerji Kaynakları
- Fosil Kaynaklar: Jeopolitik ve Teknolojik Gelişmeler
- Nükleer Enerji
- Enerji Verimliliği
- Ekososyalist Hareket
- Türkiye'de HES Tartışmaları ve Toplumsal Boyut

temel tartışma konuları olarak belirlenmiştir.

TMMOB 8. Enerji Sempozyumu, 2008 yılı sonunda ortaya çıkan küresel ekonomik krizin, Ortadoğu'da "Arap Baharı" olarak ifade

edilen değişimlerin ve Fukuşima felaketinin etkilerinin sürdüğü bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Tüm bunları içeren küresel ve bölgesel gelişmelerin enerji politikalarına etkileri, yurt içi ve yurt dışından konusunda uzman katılımcılarla tartışılmıştır.

Başta petrol ve gaz rezervleri olmak üzere enerji kaynaklarına doğrudan ulaşmak, bu kaynakların aktarılacağı enerji yollarının planlamasını yapmak ve denetimini sağlamak küresel sermayenin enerji politikalarını belirleyen unsurlar olarak görünmektedir. Uluslararası sermaye sürdürülebilir kalkınma söylemi altında, dünya genelinde enerji üretim ve tüketimini belirlemekte kendi çıkarları doğrultusunda kaynak paylaşımına şekil vermektedir. Henry Kissinger'in **"Petrolü denetlerseniz devletleri, gıdayı denetlerseniz halkları denetlersiniz"** sözünün haklılığı bugünkü paylaşım için yeniden şekillenen dünyada görülmektedir. Filistin Su Enstitüsü Müdürü Saleh Rabi'nin sempozyumda ifade ettiği şu sözlerde, küresel sermayenin müdahale biçimlerinden birinin örneğini görmekteyiz: "Eğer suyu kontrol ederseniz devleti ve halkı hep birlikte kontrol edersiniz. İsrail'in Filistin'e yaptığı da budur. Golan tepeleri suya sahip olmak için işgal edilmiştir. Batı Şeria ve Gazze işgalinin ardından ilk emir olarak bütün su kaynakları İsrail'in komutasına geçmiştir ve Filistinlilerin küçük bir kuyu açmalarına dahi izin verilmemektedir. Her Filistinlinin 40 metreküp su hakkı varken, her İsraillinin 400 metreküp su hakkı var. Bunun çocuklar üzerinde olumsuz etkileri var. Bu durum uluslararası hukuka aykırıdır"

Küresel ekonomik kriz, başta ABD olmak üzere pek çok ülkede, yapılmış olan 1980'lerde başlayan özelleştirme furiasının gelirlerini kat kat aşan kamu kaynağı kullanımına yol açmıştır. Kriz, enerji sektöründe büyük bir sarsıntı yaratmış; ham petrol fiyatları yükselmiş, enerji yatırımları daralmış ve enerji tüketimi azalmıştır. Dünyada ve Türkiye'de Enerji Özelleştirmeleri oturumunda yer alan Prof Steve Thomas sektördeki etkileri şu sözlerle ifade etmiştir: "Tüm dünyada enerji özelleştirmeleri çalışmıyor. Özellikle küçük tüketiciler için

perakende piyasaların kötü gittiğini, uluslararası yatırımcıların piyasadan çekildiği ve yakın dönemde geri dönemeyeceklerini görüyoruz.” İlginçtir ki, dünyadaki birçok ülke, enerjideki stratejik kurumlarını kamu kontrolüne alırken, Türkiye’de ise özelleştirme uygulamaları devam etmektedir. Özelleştirme süreci enerjide bağımlılığın ve enerji güvenliğindeki zayıflamanın temel nedenidir. Pahalılaşmanın yanı sıra tekelleşmeye yol açmakta, dışa bağımlılığı artırmaktadır. Sorun özelleştirmenin kendisiyken, çözüm daha fazla özelleştirme değil, kamusallaştırma, kamusal planlama olmalıdır.

1970’lerin başında yaşanan petrol krizi sonrasında nükleer enerji dünya çapında çözüm olarak görülmüş, pek çok hükümet nükleer enerjiye yönelmiştir. O dönemde, nükleer enerjinin ilerleyen yıllarda hızla yaygınlaşacağı ve dünya enerji talebinin önemli bir bölümünü karşılayacağı öngörülmektedir. Başta 1979 *Three Mile Island* ve 1986 Çernobil kazaları olmak üzere yaşanan felaketler bu öngörünün gerçekleşmemesine sebep olmuş ve nükleer enerji tahmin edilen rolü almamıştır. Bugün dünyada 433 nükleer reaktör vardır ve 65 yeni reaktör inşa halindedir. Nükleer santrallerin toplam ticari birincil enerji kaynakları içinde payı % 5,5 toplam elektrik enerjisi üretiminde ise %13’tür.

11 Mart 2011 Tohoku depremi ve ardından gelen tsunami sonrası başlayan ve halen sürmekte olan, Fukushima I. Nükleer Santrali’nden atmosfere radyoaktif madde yayılmasıyla, bugün dünya genelinde nükleer enerjiyi yeniden tartışıyoruz. Kazada santraldeki 6 reaktörden 4’ü hasar görmüş, kazadan sonra yaklaşık 100 bin kişi evinden olmuştur. 20 km yarıçapında bir alan halka yasaklanırken, 10 yıl içinde temizlik çalışmalarına 250 milyar dolar harcanması beklenmektedir. Fukushima sonrası dünyada nükleer santral yatırımları bir kez daha sekteye uğramış, İspanya, Almanya, İsviçre, Belçika, Meksika ve Tayvan gibi ülkeler ardı ardına santrallerini kapatma programlarını açıklamaya başlamışlardır. İtalya halkı Haziran 2011’de yapılan halk oylamasında nükleere hayır demiştir.

Tüm dünyada nükleerden vazgeçme eğilimi ortaya çıkmışken, Türkiye nükleer santrale yönelmektedir. Felaketi bizzat yaşayan Japonya Liberal Demokrat Parti Milletvekili Taro Kono sempozyumda nükleer endüstrinin çürümüşlüğüne ortaya koymuş, Fukuşima felaketinin ardından oluşan zararın boyutunun kesin olarak bilinmediğini anlatmıştır. Taro Kono 11 Mart'ta yaşanan felaket öncesinde Japonya halkının büyük ölçüde nükleeri desteklediğini ancak sonrasında bunun değişerek halkın %80'inin nükleere karşı çıkmaya başladığını belirtmiştir. Nükleer endüstrinin kirliliğinin siyasilerden kamu çalışanlarına, üniversite hocalarından medyaya varıncaya kadar yayıldığını anlatan Taro Kono, Japonya gibi deprem bölgesinde olan Türkiye'yi de nükleer santral yapmaması konusunda uyarmıştır.

Sempozyumda ele alınan bir diğer konu olan enerji verimliliği, ülke ve dünya enerji kaynaklarının, ekonomik ve verimli kullanılması, çevreye olan yıkıcı etkisinin azaltılması, açılarından hayati öneme sahiptir. Enerji verimliliği politikalarının, sürdürülebilir bir enerji için çok önemli olduğu tüm dünyada kabul edilmekte bu konuyla ilgili yaptırım ve çalışmalar gittikçe artmaktadır. Enerjinin üretimi ve tüketiminin çevreye olan etkisi küresel sonuçlar doğurmaktadır. Bu sebeple bu konu küresel bir boyuta sahiptir ve uluslararası anlaşmaların esaslarından biri haline gelmiştir. Enerjinin küresel yapısının sonucu olarak enerji yoğun sektörlerin merkez ülkelerden, çevre ülkelere doğru kaydırılması da konunun bir diğer boyutudur. Ancak merkezi ve kamusal bir planlamayla hayata geçirilebilecek olan enerji verimliliği sanayileşme ve teknoloji politikalarıyla da ayrılmaz bir bütündür.

Fosil kaynak rezervlerindeki azalma, fosil kaynakların sonsuz olmadığı gerçeği ve kullanımının ekolojik etkileri yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini artırmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi ve teknolojik gelişmeler sempozyumda ele alınarak mevcut durum ve sorunlar değerlendirilmiştir. Güneş, rüzgar,

jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının dünyada ve Türkiye'deki potansiyelinin karşılaştırmalı olarak ortaya konduğu bildirilerde bu kaynakların değerlendirilmesinin çevresel ekonomik ve enerji üretimimizin çeşitlendirilmesi bakımlarından önemi vurgulanmıştır.

Türkiye'nin gündemine son zamanlarda sıklıkla düzenlenen protestolarla gündeme gelen Hidroelektrik Santraller elektrik üretiminde ciddi bir öneme sahiptir. Ancak özel sektör tarafından yapılan küçük HES'lerin kurulduğu bölgedeki yerel ekonomik ve çevresel özellikleri göz ardı ediyor olması ciddi sorunlar yaratmaktadır. 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanun ve devamındaki yönetmelikle, özel ya da tüzel olarak bir çok kişi herhangi bir su üzerinde belirlediği noktadan suyu alıp bir başka noktaya aktararak enerji üretimine ilişkin fizibilite raporu çalışmalarına başlamışlardır. Bu yasadan sonra Türkiye genelinde kurulan 1215 santralin tamamı özel sektör tarafından geliştirilmiştir. Bu HES'lerin Kurulu güçleri 5 bin 300 megavattır ve yeni yayımlanan lisanssız elektrik üretimine ilişkin yönetmelikle birlikte en az 10 bin HES'in planlanması beklenmektedir. EİE ve DSİ Genel Müdürlükleri'nin "Su yapılarının Mühendislik Hidrolojisi Çalışmaları" normunda 20 yıllık süreci kapsayan akım ölçüm değerlerine gerek olduğu belirtilmektedir. Ancak 4628 den sonra ortaya konan projeler için bu normun kullanıldığını söyleyebilmek mümkün değildir. Bazı tesislerin doğal doku ile uyumlu olmayan yapılar imal ettiği, özellikle 'balık geçitlerinin' sadece yasak savma amacıyla yapıldığı, can suyu kontrolü için yapılan ölçüm tesislerinin yeterli olmadığı görülmektedir. Plansız, kamu yararı anlayışından uzak, yalnızca kâr güdüsüyle yönlendirilen HES'ler doğal çevre tahribatına yol açan, verimsiz yatırımlara dönüşmektedir.

TMMOB Türkiye 8. Enerji Sempozyumu “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye”de sunulan bildiriler, yapılan tartışma ve panellerden ortaya çıkan sonuç ve öneriler şunlardır:

- Uluslararası sermaye küresel ölçekte enerji politikalarını belirlemektedir. Sürdürülebilir Kalkınma adı altında uygulanan politikalar diğer alanlarda olduğu gibi enerji alanında da eşitsizlikler yaratmaktadır.
- Ulusal enerji politikaları merkezi ve kamusal bir planlamayla belirlenmeli, ülkenin enerji potansiyeli net bir biçimde ortaya konmalı ve bu potansiyelin kullanılmasına yönelik yol haritaları çıkarılarak gerekli hukuki, teknolojik ve finansal düzenlemeler kamu eliyle yapılmalıdır.
- Enerjide arz güvenliği, piyasa çıkarlarına göre ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda değil, sürdürülebilir, ucuz, temiz ve güvenli bir enerji temininin bir kamu görevi olduğu bilinciyle sağlanmalıdır.
- Neoliberal politikaların yarattığı tahribat göz önüne alınarak enerji özelleştirme uygulamalarına derhal son verilmelidir.
- Enerji üretiminde yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları öncelikli olmalı, ARGE çalışmaları ve yerli yatırımlara devlet teşviki verilmelidir.
- Ülkemizin enerjide artan dışa bağımlılığı azaltılmalıdır.
- Enerjinin verimli ve etkin kullanımına yönelik projeler desteklenmeli, toplumsal bilinç oluşturmak için ilköğretimden başlayan eğitim programları hazırlanmalı, enerjinin verimsiz kullanımına karşı yaptırımlar uygulanmalıdır.

- Enerjide toplumsal yaşamı, ekolojiyi ve kültür varlıklarını gözetken politikalar geliştirilmelidir.
- Ülkemizin enerjide dışa bağımlılığını perçinleyecek olan nükleer santral anlaşmalarından derhal vazgeçilmeli, nükleer enerji konusu atık, güvenlik, kamu yararı gibi boyutlarıyla tekrar ele alınıp değerlendirilmeli, alternatif enerji kaynakları göz önüne alınmalıdır.

Enerjinin temel bir insan hakkı olduğunun bilinciyle düzenlenmiş olan TMMOB 8. Enerji Sempozyumu'nda ortaya çıkan önerilerin enerji alanındaki tartışmalara katkı sunmasını diliyoruz.

Kamuoyuna saygıyla duyurulur.

TMMOB 8. Enerji Sempozyumu
Düzenleme Kurulu

19 KASIM 2011

**PARALEL OTURUM 1 - BİRİNCİ BÖLÜM
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE
NÜKLEER ENERJİ**

Oturum Başkanı: Prof. Hasan Saygın
İstanbul Aydın Üniversitesi

Dünya Nükleer Endüstrisinin Durumu ve Eğilimler
Mycele Schneider

Fukushima'nın Nükleer Rönesans Üzerine Etkisi Nasıl Olacak?
Prof. Steve Thomas
Greenwich Üniversitesi

Japonya'nın Nükleer Politikası: Fukushima'ya Götüren Neydi?
Taro Kono
Japonya Parlamentosu Temsilciler Meclisi Üyesi

Nükleer Enerjiden Tıbbi Çıkarımlar
Dr. Helen Caldicott
Küresel Araştırma, Global Research

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Herkese günaydın. Biraz gecikmeyle başlıyoruz. Bu gecikmeden yararlanarak salonun biraz daha dolmasını diliyoruz. Umarım ilerleyen dakikalarda dolar.

Sıralamayı biraz değiştirdik; tümelden vakıaya, yani genelden case study'ye geçen bir sıralama yaptık. Bunun için de Sayın Mycle Schneider'la başlayacağız.

Biliyorsunuz, nükleer enerji Threemiles Island kazasından sonra dünya kamuoyunun dikkatini çekmiş, ondan sonra Çernobil ve Fukushima'yla insanların kafasındaki soru işaretlerini artırmış bir enerji kaynağı ve işin nükleer enerji tarafına bakarsak da, her kazadan sonra nükleer reaktörleri, nükleer enerji üreten reaktörleri geliştirme yönünde çalışmalar yapılmış. Ben bu tartışmaların 30 yıldır içindeyim. Fukushima kazası olduktan sonra, karar vericilerden, politikacılardan veya bilim adamlarından “Ama Fukushima ikinci kuşak nükleer reaktör” açıklamasını duyunca tebessüm ediyorum. Çünkü biz bunu bugün tartışmaya başlamadık ki, o ikinci kuşak diye, onu bir mazeret olarak öne sürelim. Yani ikinci kuşak gündemdeyken de nükleer enerji tartışılıyordu. “Bakın, Japonya’da depremler oluyor, ama hiçbir şey olmuyor” argümanı ileri sürülüyordu ve unutmayın, Fukushima Nükleer Santrali de lisanslı bir santraldi; yani kurulma lisansını almış, işletme lisansını almış bir santraldi. Dolayısıyla, nükleer enerjiye böyle fanatikçe, sorgulanamaz, mistik bir şey gibi bakmak yerine, onun bütün yönleriyle tartışılmasında büyük fayda var. Çünkü nükleer enerji herhangi bir konvansiyonel enerji kaynağıyla karşılaştırılabilecek bir yapı içerisinde değil, konvansiyonel olmayan bir yapısı var ve geniş kitleleri kuşaklar boyunca etkileyebilme riski var.

Ben, bütün bunların tartışılması ve kamuoyunun daha çok bilgiye sahip olması ve daha sağlıklı kararlar alınabilmesi adına bu tür toplantıları yararlı buluyorum ve elimden gelen her türlü desteği vermeye çalışıyorum.

Bir de Türkçe konuştuğum için özür dilerim, ben genellikle Türkiye'deki bütün konferanslarda Türkçe konuşulmasına taraftar olduğum için Türkçe konuşuyorum.

Daha fazla uzatmadan, o söylediğim mantık çerçevesinde, yani genelden özele giden bir sıralama içerisinde Sayın Schneider'la oturumumuza başlıyoruz.

Mycele Schneider Paris'te yaşayan bağımsız bir uluslararası enerji ve nükleer politika danışmanıdır. 2007'de, ABD Princeton Üniversitesi'nde bulunan Parçalanabilir Maddeler üzerine Uluslararası Panele (IPFM) üye olarak atanmış, ardından Almanya'nın Hamburg Üniversitesindeki gizli nükleer silahlarda kullanılabilir maddelerin tespiti hakkındaki Bağımsız Bilim Uzmanları Grubuna (IGSE) katılmıştır.

Avustralya, Belçika, Kanada Fransa, Almanya, Japonya, Ürdün, Hollanda, Güney Kore, İsviçre, Tayland, Birleşik Krallık ve Avrupa Parlamentolarında konuşmalar yapmış ve brifing vermiştir. Dört kıtada, Salzburg Üniversitesi (Avusturya), Ottawa'daki Carlton Üniversitesi (Kanada), Tsinghua Üniversitesi (Çin), Ecole de Commerce de Rouen, Ecole des Mines de Nantes (Fransa), Berlin Freie Universität, Hamburg Üniversite (Almanya) ve Kyoto Ritsumeikan Üniversitesinin (Japonya) de aralarında bulunduğu okullarda dersler vermiştir.

1997'den bu yana, Belçika Enerji Bakanlığı, Fransız ve Alman Çevre Bakanlıkları, USAID (ABD Uluslararası Kalkınma Ajansı), Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu, Greenpeace, Nükleer Savaşı Önlemek için Uluslararası Doktorlar, Dünya Doğa Fonu, Avrupa Komisyonu, Avrupa Parlamentosu Bilimsel ve Teknolojik Seçenek Değerlendirme Paneli ve buna ait Araştırma Genel Müdürlüğü, Oxford Araştırma Grubu ve Fransa Radyasyondan Korunma ve

Nükleer Güvenlik Enstitüsü gibi kurum ve kuruluşlara bilgi ve danışmanlık hizmetleri sağlamaktadır.

1983 ila 2003 yılı Nisan ayı arasında, Paris WISE enerji bilgilendirme servisinde Yetkili Müdürlük ve internet tabanlı Plutonium Investigation'ın genel yayın yönetmenliğini yapmıştır.

Mycele Schneider, 2011 Nisan'ında Washington D.C.'de Worldwatch Institute tarafından yayınlanan Dünya Nükleer Endüstri Durum Raporu 2010-2011'in başyazarı, Multi Science Publishing tarafından 2009'da Birleşik Krallıkta basılan Enerji Politikası ve Nükleer Enerjinin Rolü hakkında Uluslararası Perspektifler kitabının eş-editörüdür.

Dünyanın dört bir yanından medya temsilcileri, pek çok TV ve radyo istasyonu, elektronik ve yazılı basın da dâhil olmak üzere, konu hakkında kendisinin bilgisine, önerilerine ve makalelerine başvurmuştur.

1997'de, Japonya'dan Jinzaburo Takagi ile birlikte "Alternatif Nobel Ödülü" olarak bilinen Right Livelihood Award'a layık görülmüştür.

Buyurun Sayın Schneider.

DÜNYA NÜKLEER ENDÜSTRİSİNİN DURUMU VE EĞİLİMLER

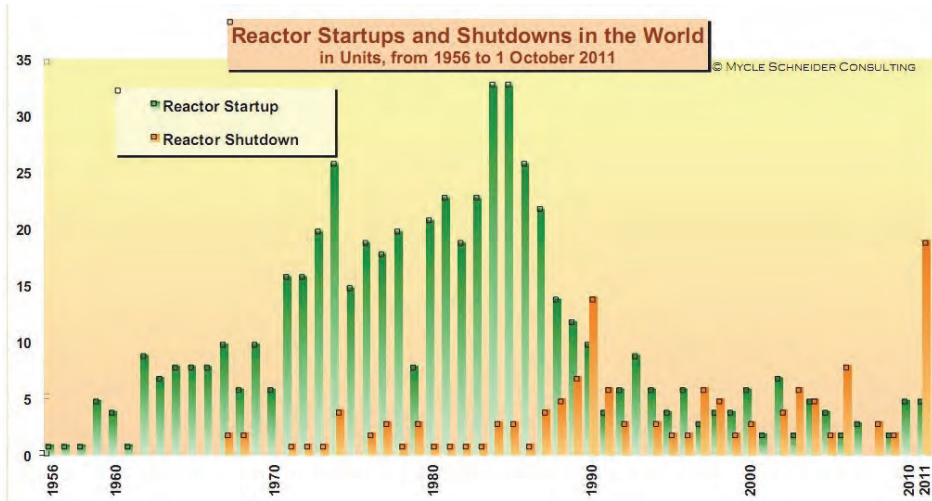
MYCLE SCHNEIDER

GİRİŞ

Öncelikle bir miktar nükleer gücün dünya çapındaki tarihinden bahsetmek istiyorum ve birtakım trendleri, karşılaştırmaları sunacağım. Sanıyorum, geleceğe bakmadan önce, gelecek hakkında bir fikir elde etmeden önce, nükleer enerji gibi önemli bir teknolojiye ne tür ampirik değerlendirmeler yapabileceğimizi öğrenmenin faydası var.

Öncelikle açılan reaktörleri göstermek istiyorum (Şekil 1). Yeşille gösterilenler açılan reaktörler, kırmızı renkler de kapatılan reaktörler. Görüyorsunuz, iki tane dalga var; bir tane büyük bir reaktör açılma dalgası. Biri 1970’lerde, biri 1980’lerde. 80’lerin sonundan itibaren kırmızı renkler, yani kapatılan reaktörler giderek açılan reaktörler kadar önemli bir rakama ulaşılıyor, belki daha da önemli. 2011’de 10 reaktör kapanmış, Fukushima’da sonra. Bir tanesi Fukushima 1 ve 2, Alman reaktörü ve bir tane eski Britanya reaktörü. Japonya’nın durumunu daha sonra dinleyeceğiz zaten.

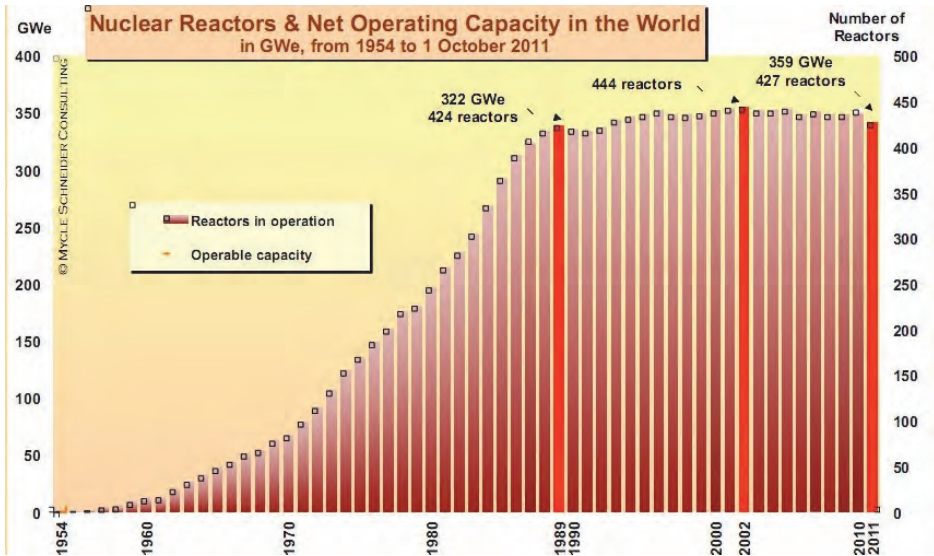
Şekil 1:



Bu, 1954'ten bugüne kadar dünya çapında işleyen kümülatif reaktör rakamları. Bu, esasında bugünkü durum. Gerçekten kolayca şunu saptayabiliyorsunuz: 1980'lerin sonuna kadar güçlü bir şekilde nükleer enerji durumu artıyor, ondan sonra düz bir çizgi izliyor, yani son 20 yıldır reaktörlerin sayısında bir değişme yok. 1984'da 124, şimdi 127, neredeyse aynı rakam. 3 tane reaktör eklenmiş ki, bunların önemi yok. Tarihsel olarak pik noktaya 2002'de erişilmiş, 444 reaktör.

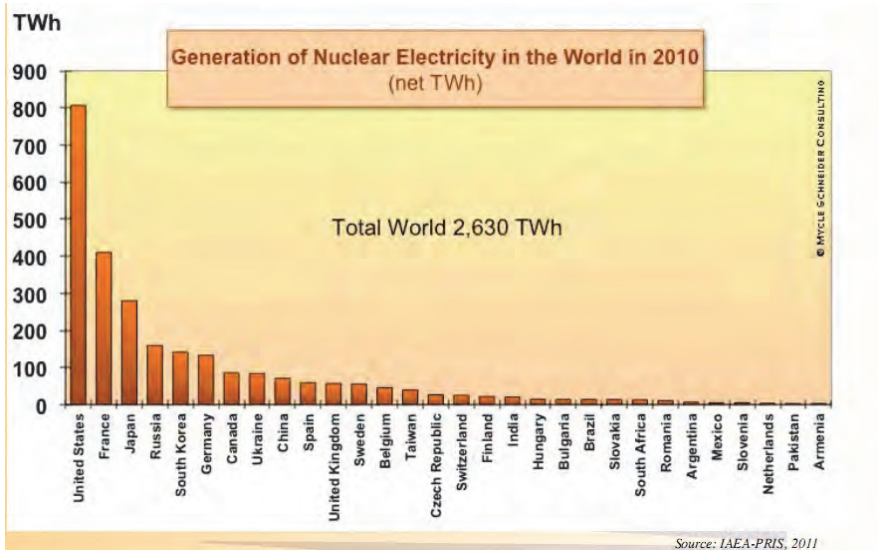
Burada (Şekil 2) bir başka eğri görüyoruz. Şu turuncu çizgi, kurulu üretim kapasitesi. Bunun aynı şekli takip etmediğini görebiliyoruz esasında. Yükselmeye devam etmiş. Reaktör sayıları az çok aynı kalmasına rağmen yükselmeye devam etmiş. Bunun iki tane sebebi var; bunlardan bir tanesi, yeni reaktörler ortalamada daha büyüktüler kapatılanlara göre. İkincisi, teknik araçlarla bakıldığı zaman, mevcut reaktörlerin kapasitesi pek çok durumda artmıştı. Upgrade deniliyor buna. Eski bir arabaya yeni bir motor takmış gibi düşünün.

Şekil 2:



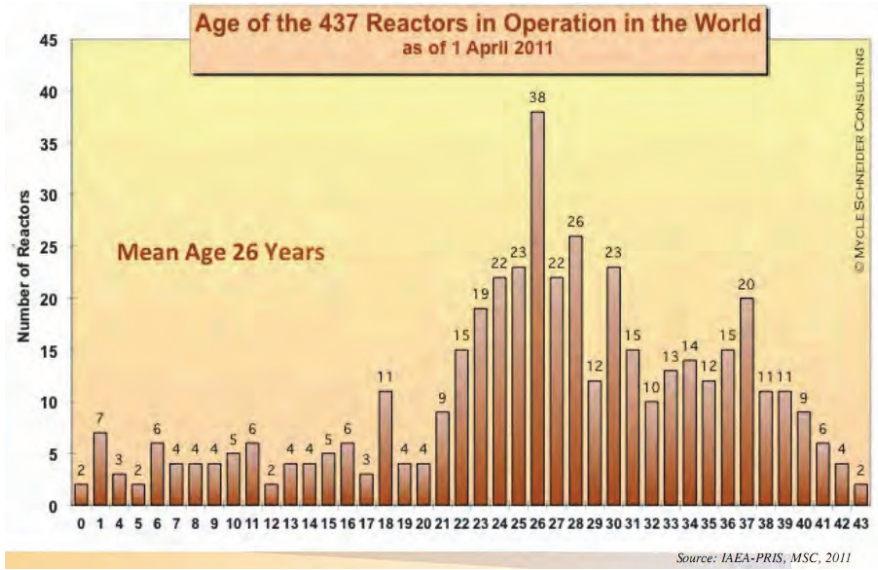
Bu (Şekil 3) nükleer enerjinin 2010'da ürettiği elektrik. Buradaki çarpıcı ilk fenomen şu: Kesinlikle düz bir şekilde ilerlemiyor nükleer gücün elektrik üretimi. Bu ilk büyük 6, ABD, Fransa, Japonya, Rusya, Güney Kore ve Almanya. Bu, geçen yıllarda dünyadaki nükleer enerjinin 3'te 2, hatta 4'te 3 gibi bir rakamını üretmiş. Ülkelerin sayısı pek değişmemiş. Hep 30 ülke vardı, bu yıl İran'ın eklenmesiyle 31 oldu.

Şekil 3:



Önemli yeni inşa programları olmadığı için, şurası açık ki: Nükleer üreticilerinin yaşı giderek artıyor, sürekli olarak artıyor. Nükleer reaktörler şu anda 26 yaşındalar ortalama. Yaş dağılımına bakacak olursanız (Şekil 4) görüyoruz ki, 1970'lerde ve 80'lerde iki tane inşaat eğrisi başlamış. Bunlar giderek yaşlanmaya yönelmişler. 40 yaşın üstündeki çalışan reaktörlerin sayısının giderek arttığını görüyoruz ki, önemli bir bilgi bu.

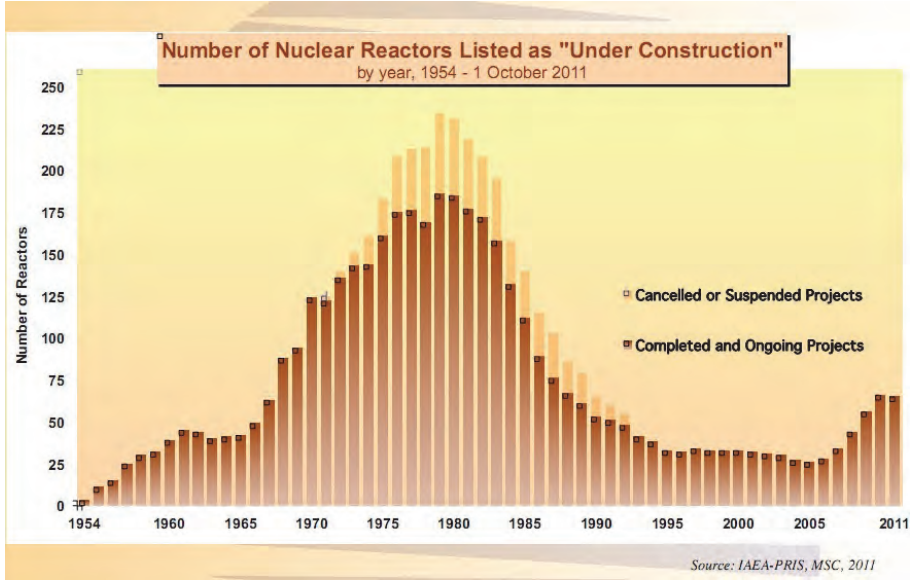
Şekil 4:



Bu (Şekil 5) nükleer reaktörlerin durumunun istatistiği, inşaatı süren reaktörler. Bunu her zaman tırnak içinde söylüyorum. İnşa halinde ne demek. Pek çok durumda 20 yıldan fazla reaktörler var, devam ediyor; yani bir gün bunlar çalışacak mı, çalışmayacak mı, onu bilmiyoruz açıkçası. Yine çok büyük sayıda askıya alınmış ya da iptal edilmiş projeler var. Açık renkte gösteriliyor bu. Bir zamanlar inşaatı başlanmış denilen projeler geriye çekilmiş; çoğu zaman ekonomik sebepler yüzünden, bazen teknik ve politik sebepler yüzünden.

Burada, son 5 yılda küçük bir artış var; ancak, görebildiğiniz üzere, 2005'te inşaatı sürdüğü söylenen birimlere bakmak için, ta 1950'ye gitmemiz gerekiyor, dünya nükleer programının ilk aşamaları.

Şekil 5:



Peki, devam eden inşaatlar nerelerde? Dünya çapında 65 reaktör görülüyor (Şekil 6) ; ama görüyoruz ki, dünyaya yayılmış durumda değil bu, sadece 4 ülke söz konusu.

En çok inşaatı süren birime sahip olan ülkeler, Çin, Rusya, Hindistan ve Güney Kore. Diğer bütün ülkeler maksimum 2 birim inşaat altındalar. Eğer inşaatların başlangıcına bakacak olursak, geçmişte oldukça geride olan rakamlar görüyoruz. Şu da önemli: Rusya, ya doğrudan bu uzun vadeli inşaat sahaları sürdürüyor 1980'lerde olduğu gibi ya da başka ülkelerdeki Rus projeleri var Bulgaristan, Slovakya gibi yerlerde. ABD'de rekor. 1982'de inşaatla başlamış, 2012'de hizmete açılması düşünülmüş. 30 yıllık bir inşaat zamanı. Muhtemelen dünya rekorudur. Bu projenin finansal değerlendirmesi ne olur acaba, insan merak ediyor.

Şekil 6:

Reactors « Under Construction » in the World (15 November 2011)

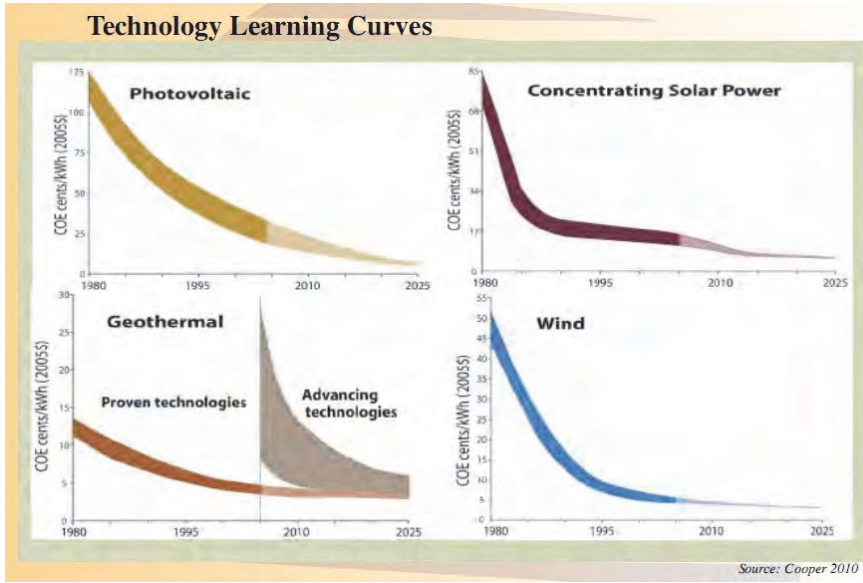
Country	Units	MWe (net)	Construction Start	Grid Connection
China	27	27,230	2005-2010	2011-?
Russia	11	9,153	1985-2010	2011-?
India	6	4,194	2002-2004	2011-2015
South-Korea	5	5,560	2006-2008	2011-2013
Bulgaria	2	1,906	1987	2014-2015
Japan	2	2,650	2004-2010	2011-2014
Slovakia	2	782	1985	2012-2013
Taiwan	2	2,600	1999	2011-2012
Ukraine	2	1,900	1986-1987	2015-2016
Argentina	1	692	1981	2012
Brazil	1	1,245	2010	2018
Finland	1	1,600	2005	2014?
France	1	1,600	2007	2014?
Pakistan	1	315	2011	2016
USA	1	1,165	1972	2012
Total	65	62,592	1972-2011	2011-2018

Source: IAEA-PRIS, MSC, 2011.

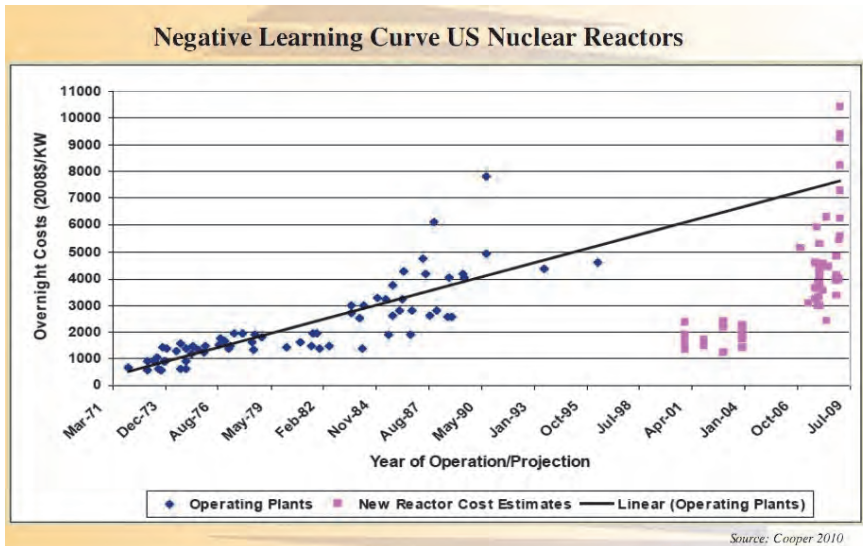
Yenilenebilir enerji teknolojileriyle maliyet açısından kıyaslama yapacak olursak, ilginç sonuçlar (Şekil 7) görüyoruz. Birtakım özgül rakamlara odaklanmak istemiyorum, daha ziyade eğilimlere odaklanmak istiyorum. Teknoloji öğrenme eğrileri temel olarak şöyle: Birim maliyet, kilovat/saat başı maliyetlerin ne şekilde düştüğünü görüyorsunuz. Genel olarak rüzgar enerjisi. Maliyet muazzam düzeyde düşmüş son 30 yılda.

Peki, nükleer enerjide durum ne? Negatif bir öğrenme eğrimiz var. Giderek ucuzlamak yerine, nükleer santraller giderek pahalalanıyor. Buna bir bilim adamı şöyle diyor: “Yaparak unutmak.” Buradaki (Şekil 8) mavi rakamlara bakacak olursanız, ABD’de çalışan 104 tane nükleer santrali görüyoruz. ABD nükleer santralleri birçok programlara göre çok daha iyi veriler veriyor, çok daha ayrıntılı ekonomik rakamlar var demek istiyorum.

Şekil 7:



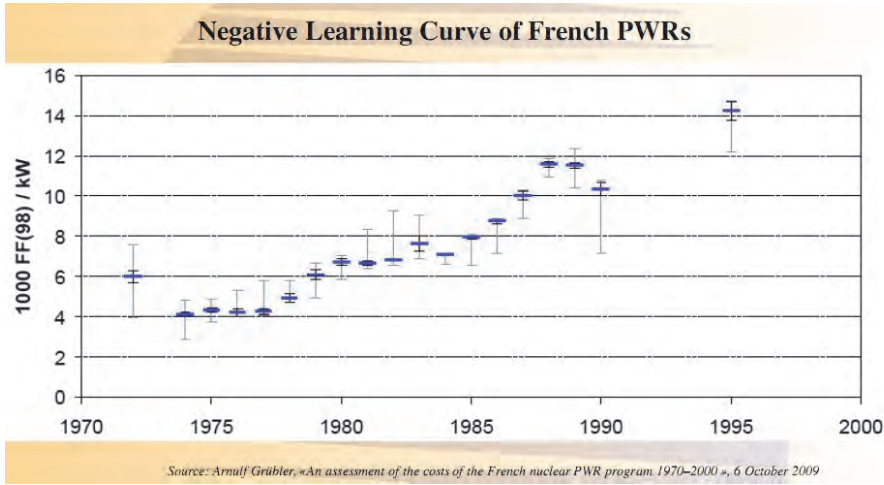
Şekil 8:



Sağ taraftaki noktalar ise yeni tesislerin, planlanmış ya da inşaatı süren tesislerin maliyet tahminleri, tahmini maliyetleri. Görüyorsunuz, maliyet tahminleri son birkaç yılda acayip bir şekilde zıplamış.

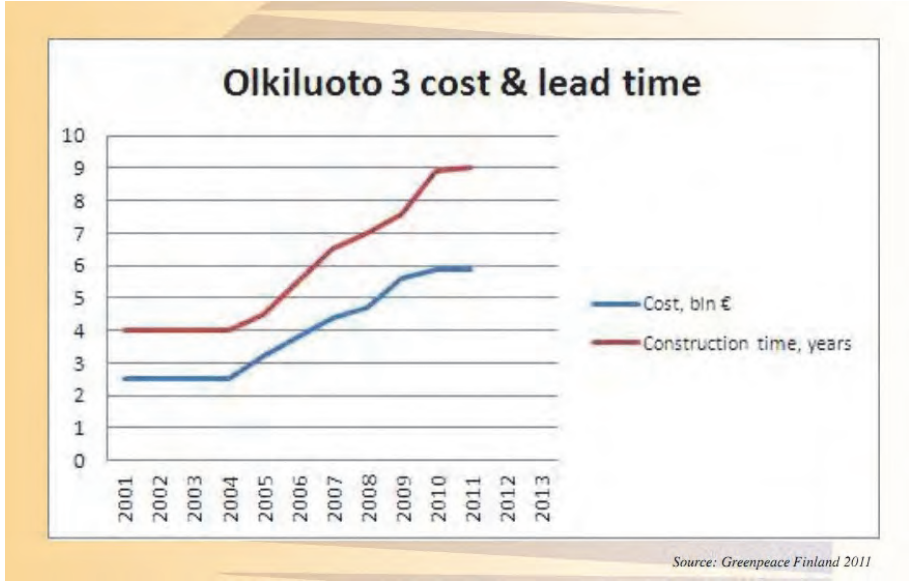
Fransa, dünyadaki en büyük nükleer santral üreticilerinden biri, bir miktar daha iyi; ama yine Fransızların da benzer bir negatif öğrenme eğrisi var (Şekil 9) yani maliyetler giderek artıyor.

Şekil 9:



Bunlar çalışan nükleer santraller, bunlar hâlâ inşaatı sürenler. 3 tanesi Finlandiya’da, Arriva tarafında.(Şekil 10) Dünyadaki en büyük nükleer enerji inşaatçısı, kurucusu. Mavi hat ise maliyet değerlendirmesi. 2,5 milyar euro civarında tutması gerekiyormuş, ama şu anda yaklaşık 6 milyar euro’ya yükselmiş; yani yüzde 100’den fazla bir artış söz konusu ve hâlâ tesis bitirilememiş, bu maliyetlerle bitirilebileceği de kesin değil.

Şekil 10:

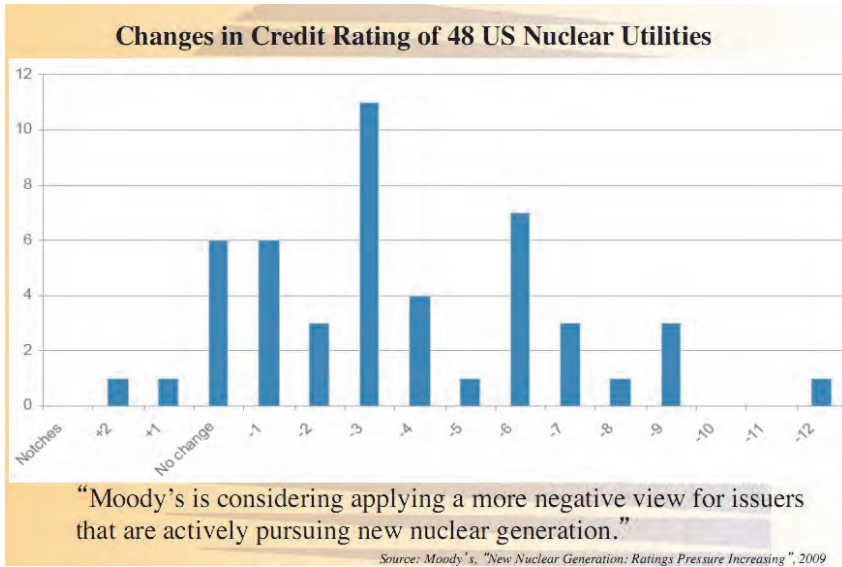


İnşaat zamanının değerlendirilmesine bakacak olursanız, bu tesiste 4 yılla başlamış, ama şu anda tahmini olarak 9 yıl görülüyor; yani neredeyse iki kattan fazlasına çıkmış inşaat zamanı açısından. Buna hiç de harika bir performans diyemeyiz herhalde.

Ülkeler ya da şirketler için önemli hususlardan bir tanesi bu; nükleer enerji üretmek isteyenler önemli yatırım programlarındaki kredi oranları. Kredi puanlaması, esasında çok yakın zamana kadar pek de kamuoyu desteğini çeken bir şey olmadı. Avrupa ekonomik durumu çerçevesinde dikkat çekti ve ülkelerin kredi oranları olarak tartışıldı. Ama temelde şu demek bu: Eğer önemli kredi puanlama kuruluşları size iyi bir puan vermişlerse, bu demektir ki, daha ucuz faiz oranlarıyla, daha düşük faiz oranlarıyla borç para alabilirsiniz; çünkü güvenilir bir partner olarak görülürsünüz, geri ödeyebilecek bir partner olarak görülürsünüz.

Moris, bir analiz gerçekleştirmiş. Önemli kredi derecelendirme kuruluşlarından bir tanesi, 48 altyapı kuruluşu bunun çerçevesinde tartışılmış nükleer projelerin paçası olarak. Bakın, kredi derecelendirmeler ne şekilde değişmiş. Oldukça çarpıcı bir veri bu. (Şekil 11) Bu 48 tesisin 40'ının kredi oranlarında negatif bir etki doğurmuş, 6'sı herhangi bir şey değiştirmemiş, sadece 2 tanesi pozitif bir etki göstermiş kredi derecelendirme konusunda. Yani daha negatif bir görüş benimsemişler yeni nükleer üretimi yapan şirketler için. Nükleer programa dahil olan ya da nükleer programın içinde olmak isteyen her ülke mutlaka bunu düşünmek durumunda. Kredi derecelendirmeleri noktasında ne tür sonuçlar doğuracak bu? Çünkü bu, bütün yatırım projelerini etkileyen bir şey. Kredi derecelendirmeler düşerse, her şey daha pahalı hale geliyor biliyorsunuz.

Şekil 11:

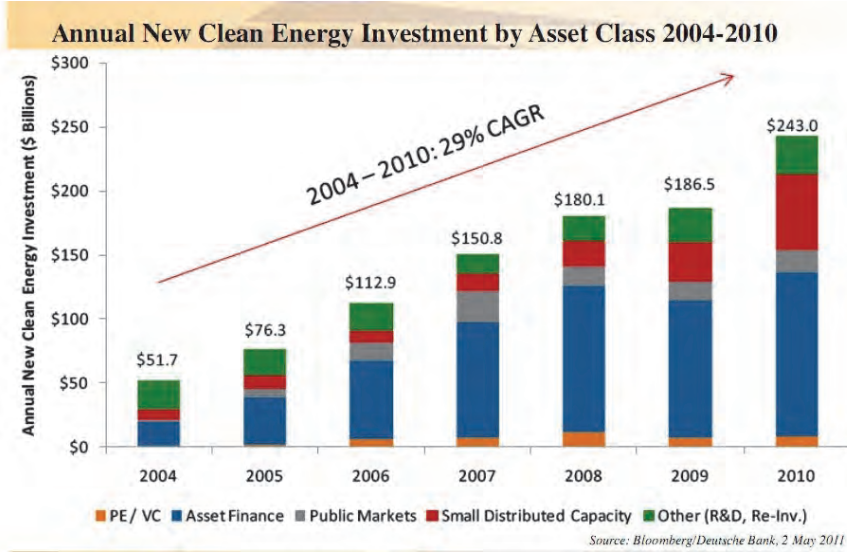


Fransız nükleer şirketlerinin başı ekonomik olarak büyük dertte. Devletin sahip olduğu altyapı kuruluşları kendi hisse hacmini 2007'den bu yana yüzde 78 kaybetti. Bu, ortalama şirketlerden çok

daha fazla. Dünyadaki en büyük nükleer enerji üreticisi Areva, neredeyse hissede hacmini 2007'den bu yana yüzde 72 kaybetmiş. Bunun sonuçlarından bir tanesi şu ki: Kredi derecelendirme kuruluşu Areva'yı birden fazla kez not düşürme işlemine tabi tuttu; en son haziranda ve bu yılın nisan ayında. Burada, "Tek başına kredi profili" denilen bir şey var. Bu kredi profili BB+ olarak derecelenmiş. Size pek bir şey ifade etmeyebilir, ama şu demek bu: Yatırım yapılamaz notu. Çöp bonusu da diyorlar buna bazı yerlerde. Yani bir devletin sahip olduğu bir şirket olmasına rağmen, güvenilir bir kredi partneri olarak görülüyor. Şirketin toplam kredi oranı yine de iyi olabilir; ama tek başına şirkete baktığınız zaman, tamamen önemsiz ve kötü bir puan.

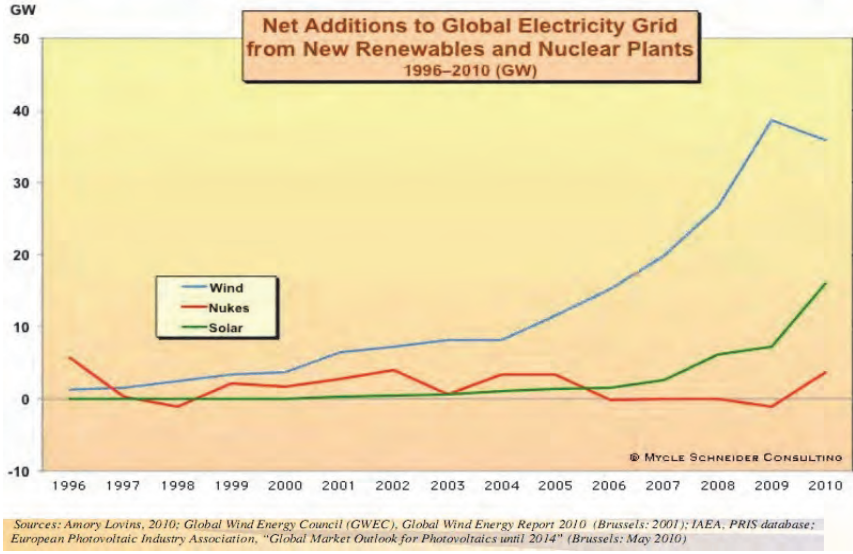
Nükleer enerji anlamında çok az yeni proje yapılıyor. Yatırım eğrisini ne durumda? Burada, (Şekil 12) temiz enerji teknolojilerinde 2004-2010 arasında yıllık yatırımlara bakıyoruz. Şunu görebiliriz ki: 50 milyar dolarlardan, 2004 olan rakamlardan neredeyse 250 milyara yaklaşmışız birkaç yıl içerisinde. Buradaki yıllık büyüme oranındaki yükselme ortalama olarak yüzde 29 civarında. Bu, oldukça önemli bir rakam. Eğer burada kimin yaptığına bakacak olursanız, 2010 yılı içerisinde Çin'in tek başına yenilenebilir enerji kaynaklarına yaptığı yatırım ortalama olarak 54 milyar dolara eşit olan bir rakam, 54 milyarlık bir yatırım yaptı. Sadece Çin, 2010 yılında tüm dünyanın 2004 yılında yaptığı yatırımdan daha fazlasını tek başına gerçekleştirmiş oldu yenilenebilir enerji kaynaklarında. Dolayısıyla, burada önemli bir yatırımdan bahsediyoruz sektörde.

Şekil 12:



Sonuç olarak, elimizde ne bulunduğuna baktığımız zaman, burada (Şekil 13) bir karşılaştırma görüyorsunuz. Rüzgar enerjisi bu. Yeşil güneş enerjisi, kırmızı nükleer enerji. 1996'dan 2010 yılına kadarki ivmeyi görüyorsunuz burada. Özellikle rüzgar enerjisi kısmında bir artış olduğunu gözlemliyoruz. 2009-2010 yılları arasında bir negatif gelişme bulunmakta. Özellikle de Amerika Birleşik Devletlerinin tek başına yaptığı geliştirmeye birlikte bu rakamın bu yıl içerisinde geçtiğimiz yıllara kıyasla yukarı çıkacağını düşünüyoruz. Aynı zamanda güneş enerjisinde de oldukça yüksek bir ivme var. Buna karşın, nükleer enerjinin daha çok olumsuz bir gelişme içinde olduğunu görüyoruz. 2011 yılında 5 tane nükleer tesisin kapatılması söz konusu oldu, daha fazlasının da kapatılması bekleniyor. Dolayısıyla, 2011 yılında yeniden düşüş eğilimi görmeyi bekliyoruz.

Şekil 13:

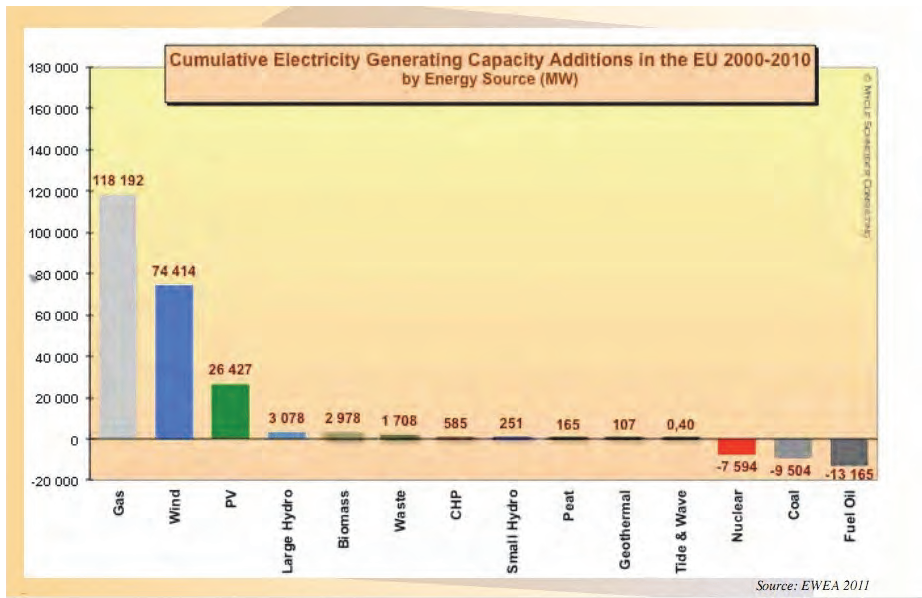


Avrupa Birliği'ne bakacak olursak (Şekil 14), 2000-2010 yılı arasına bakacak olursak, enerji kaynaklarında bu zaman içerisinde kullanılan enerji kaynakları hangisidir diye baktığımız zaman, bu süre zarfında gerçekleşen kaynak gaz olmuş ve sonrasında ise yenilenebilir enerji kaynakları.

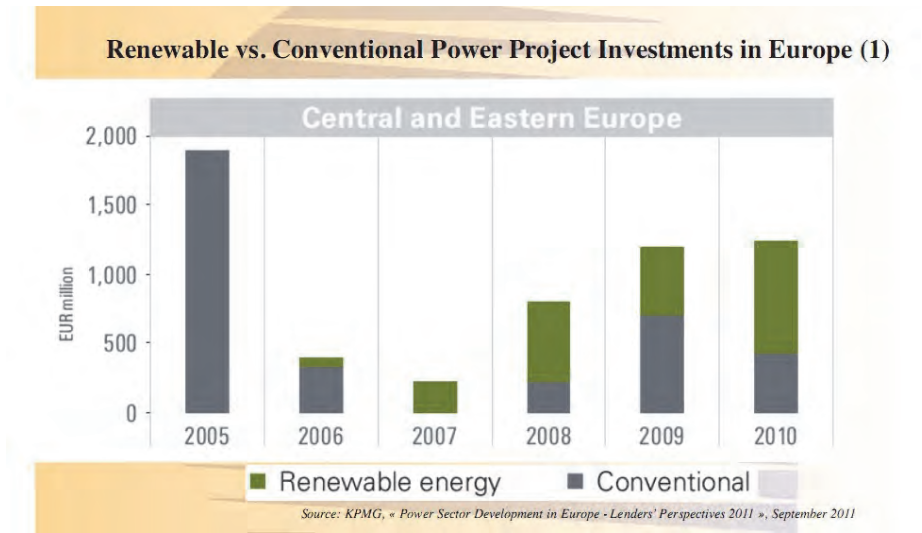
Hali hazırda son 10 yılın verilerini karşılaştırmış olduk. Rüzgar ikinci sırada yer alıyor burada. Eğer nükleer enerjiyle kıyaslayacak olursak bu durumu, 2010 yılının sonunda yaklaşık olarak 75 bin civarında bir megavattan bahsedebiliyoruz burada. 2011 yılında bizim 8 bin 500 civarında bir megavata sahip olmamız gerekiyor burada. Üretim yapan kapasitede bir düşüş eğilimi gözlemliyoruz burada.

Mantıklı bir anlamda baktığımız zaman, bu slaytta gördüğünüz grafikte (Şekil 15), milyon euro bazındaki yatırımları gösteriyor bize. 2005-2010 yılları arasında yenilenebilir enerji projelerindeki yatırımlarından bahsediyorum. Orta ve Doğu Avrupa'da 2005'te yer alan rakamların son 5 yılda oldukça değiştiğini görüyoruz.

Şekil 14:

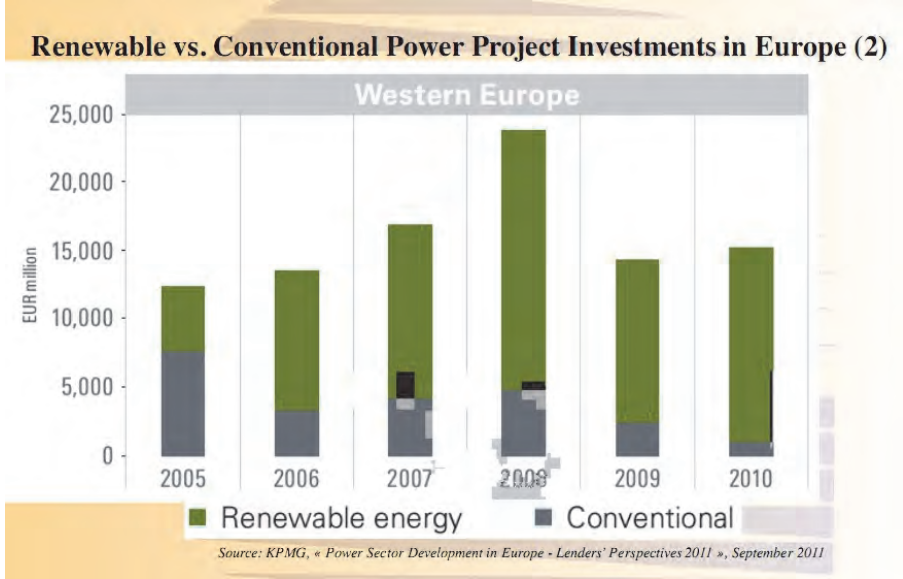


Şekil 15:



Batı Avrupa'ya bakacak olursak (Şekil 16), başlangıç kısmına baktığımız zaman, Doğu Avrupa'ya göre daha hızlı bir başlangıç olmuş, daha önce başlamış ve son birkaç yılda daha da azalmaya gitmiş bu yatırımlar.

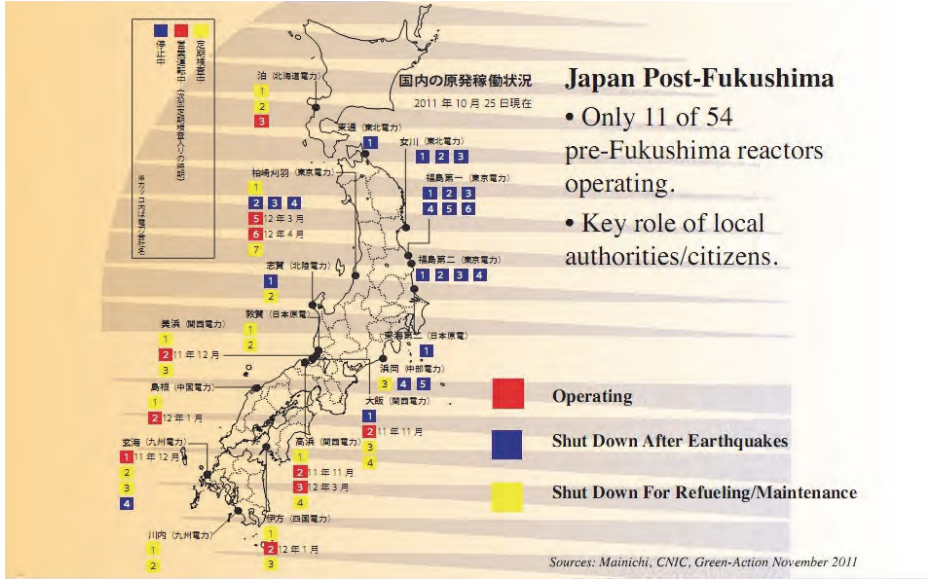
Şekil 16:



Fukushima'dan Sonra

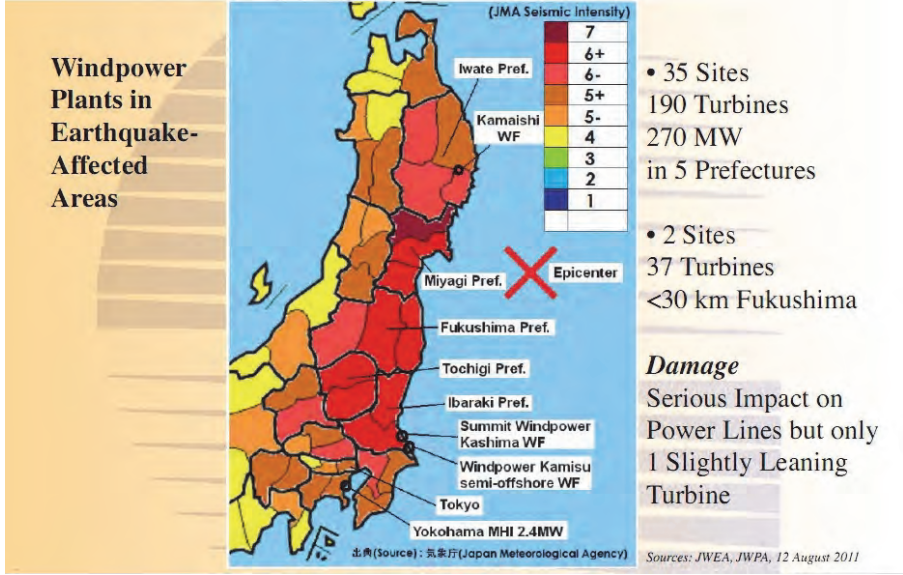
Japonya hakkında bazı bilgiler bulunmakta. Bunu atlıyorum, çünkü zaten Japonya hakkında bir sunumumuz bulunuyor. Şu an 11 tane nükleer enerji santrali var Fukushima faciasından önce gerçekleşen. (Şekil 17)

Şekil 17:



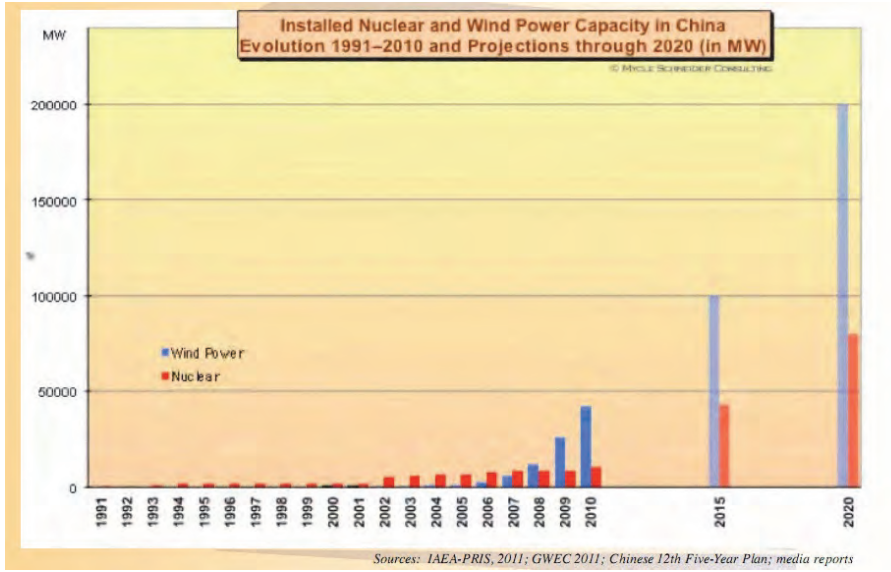
Bu gördüğünüz resim neredeyse (Şekil 18) anekdotal bir şey; ancak, arz güvenliğinden bahsedecek olursak, bu resimden bahsetmemiz gerekir. Özellikle de Japonya’da gerçekleştirilen bir değerlendirme bu. Burada, depreme maruz kalan türbinlerin oranını görüyorsunuz, 11 Martta gerçekleşen durumu görüyorsunuz. Sonuç olarak şunu görebiliyoruz burada: Gerçekleşen tek hasar, tek zarar, tek bir türbin birazcık eğiliyordu, birazcık problem vardı ve depremden arta kalan tek bir türbinin gördüğü zarardı. Dolayısıyla, deprem ve tsunamiden sonra bu kadar güzel bir durumda kalabiliyorlar. Rüzgar türbinlerinin durumu bu şekilde oldu, hasar durumları bu şekilde gerçekleşti.

Şekil 18:



Şimdi size birazcık hızlı bir şekilde diğer ülkelerden bahsetmek istiyorum ve Fukushima'nın sonuçlarının onları nasıl etkilediğinden bahsetmek istiyorum. Çin'i, (Şekil 18) nükleer enerjiye oldukça fazla yatırım yapan ülkelerden biri olarak biliyoruz. Bütün yeni yatırımları dondurdu. Diğer taraftan, yeni nükleer reaktörlere girişen tek ülkeydi üstelik. Ancak, şu anda mevcut reaktör üretimi terk edilecek, bırakılacak ya da ne derecede bu nükleer program geliştirilecek ya da ne denli geliştirilecek bunu çok fazla bilemiyoruz, bu çok belli değil. Daha önce de belirttiğim gibi, Çin, yalnızca nükleer enerjiye yatırım yapmıyor; ama aynı zamanda bunun iki katı kadar da rüzgar enerjisine yatırım yapıyor. Bakın, iki katı diyorum. Sadece rüzgar enerjisine iki katı kadar yatırım yapıyor. Dolayısıyla buradaki sonuç, Çin'de kurulu rüzgar enerjisi kapasitesi yaklaşık olarak nükleer enerjinin 4 katı kadar.

Şekil 18:



ABD'ye baktığımız zaman, ulusal resmi politika Fukushima öncesine kıyasla çok fazla değişmedi. İki tane proje geriye çekilmek durumunda kaldı ve bu projeler iptal edildi. Bu projelerin iptal bedeli de yaklaşık olarak 458 milyon dolar kadar. Bu da bir kayıp yatırım olarak düşünülebilir.

Eğer şirketlerden, örneğin Siemens gibi bir Alman elektronik devinden bahsedecek olursak, bu şirketler de bütün yatırımlarını geri çekmiş oldular nükleer yatırımdan. Şimdi tam aksine, bilakis, küçük, akıllı sistemler üzerine yatırım yapıyorlar şu anda. Bu da durumun nereye gideceği hakkında enteresan bir işaret.

Fransa'da ise, gelecek mayıs ayında yeni bir hükümet gelmesi bekleniyor ve yeni hükümetin, nükleer enerjinin payını yüzde 75'ten yüzde 50'ye düşürmesini ve bu 58 nükleer santralin 24'ünün kapatılmasını bekliyoruz. Burada, nükleer santrallerin 10 yıllık bir süre içerisinde ya da en azından 20 yıllık bir süre içerisinde farklı değişimlere uğrayacağını düşünüyoruz.

Haziran ayında yapılan bir referandumda, nükleer reaktöre karşı yüzde 94'lük bir oy vardı ve İsviçre, mevcut reaktör üretimine karşı çıkan bir karar almış bulundu. Son olarak ise -ki, bu noktanın en önemli iki konu olduğunu düşünüyorum gelecek gelişim hakkında- nükleer enerjinin kamuoyundaki yansımalarına bakacağız.

Fukushima'dan öncesinde gerçekleştirilen bir araştırma ve pek çok ülkede öncesi ve sonrasındaki fikirleri burada bir karşılaştırma imkanımız var. Buradaki nükleer enerjiye yaklaşımın önemli ölçüde negatife doğru evrildiğini görüyoruz. Bu tarz bir politika izlenmeye başlandı artık. Haziran ayında 24 ülke arasında gerçekleştirilen geniş çaplı bir anket araştırması yapıldı ve Türkiye, bu gruptaki ülkelerden bir tanesiydi. Burada şunu görmek ilginç oldu: "Nükleer enerji santrallerinin üretilmesinin devam edilmesi gerekiyor mu, gerekmiyor mu?" sorusuna, Türkler yalnızca yüzde 24 oranında nükleer enerjiyi destekleyen bir yaklaşımda bulundu. Nükleer enerji, yaşatılabilir, sürdürülebilir bir uzun vadeli seçenek durumunda bu soruda. Yalnızca 3'te 1'i bunun böyle olduğu cevabını verdi. Yine aynı şekilde Fransa'da da benzer rakamlar bulunuyor. Halkın yüzde 75'i nükleer enerji san

Sonuç

Nükleer enerji, uluslararası enerji durumunda küçük bir paya sahip aslında, enerjinin yüzde 30'unu oluşturuyor. Bu yılın sonunda daha düşük gerçekleşmesini bekliyoruz, özellikle de Fukushima felaketinden sonra. Nihai enerjinin yüzde 2'sinden fazlasını oluşturmuyor bu. Biz, dünya çapında bunu konuşuyoruz. Dolayısıyla, Fukushima felaketinin ardından nükleer güç, diğer seçeneklere göre çok daha pahalı ve çok daha uygulanması yavaş geçen bir süreç. Özellikle iklim değişikliğinden bahsedecek olursak, Fukushima'nın maliyeti yüksek olarak gerçekleşti. Dünyanın önde gelen ekonomilerinin nükleer enerji için hiçbir saptanabilir tahminleri olduğunu görmüyoruz. Saklama ve depolama girişimine baktığımız zaman, erişilebilir teknolojiler bağlamında düşünüldüğü zaman, nükleer politikaların ters bir şekilde olacağını düşünüyoruz. Nükleer enerji şu an merkezi, otoriter ve buna benzer bir durumda oluyor.

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Sayın Schneider’a teşekkür ediyoruz.

Aslında tıpkı diğer alanlarda olduğu gibi, enerjiyle ilgili de dünyada ne olup bittiğini anlayabilmek için göstergelere bakmak lazım. Enerji göstergelerine baktığımızda da çağın değişen paradigmasını görebiliyoruz. Sayın Schneider da, gerek nükleer parkın yaşlanması, gerek alternatif enerji kaynaklarının maliyetlerinin düşmesini, gerekse finansal değerlendirmelerini dikkate alarak, bu paradigma değişiminin göstergelerini bize yansıtarak bizi uyardı diyeyim. Çünkü ben uzun süredir söylüyorum; dünyada bazı paradigmlar değişiyor ve biz bunun farkına varmazsak, büyük yanlışlar içerisinde, kıt olan sermayemizi, zor biriktirdiğimiz sermayemizi heba edebiliriz.

Şimdi soruları almak için salona dönüyorum. Soru sormak isteyen varsa buyursun. Buyurun.

Uyarımı mazur görün, ama yorum yapmak ya da korsan bildiri sunmak yerine sorunuzu sorarsanız daha faydalı olacağına eminim.

ŞEFİK ŞENYÜREK- Fukushima Nükleer Santralinde bugüne kadar vefat etmiş, hayatını kaybetmiş insanların yanında, hastalanmış, hayatlarını kaybedecek olanlar var. Bugüne kadar Japon Hükümetinden veya dünyanın herhangi bir yerinden, bu olayda kaç kişi hayatını kaybetti, böyle bir bilgi yok. Dolayısıyla, bu da bizi yakinen ilgilendiriyor.

Almanya Başbakanı Angela Merkel, bir program dahilinde nükleer santralleri kapatacaklarını söyledi. Fakat yenilenebilir enerjiyi, aynı miktarda, onu kompanse edecek şekilde yapabilecekler mi? Çünkü bu da bir zaman işi.

Bir de bu nükleer santrallerde oluşan kazalar ağırlıklı olarak işletme hatasından mı kaynaklanıyor, depreme karşı olan çatlaklardan mı

kaynaklanıyor; yoksa bakım maliyetlerini ihmal ettiklerinden mi kaynaklanıyor? Bunu da netleştirirlerse sevinirim.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Ben teşekkür ederim. Buyurun.

MYCLE SCHNEIDER- Eğer Fukushima gibi bir durum oluşursa... Bence burada bir ilüstrasyon, burada bir yanılsama bulunmakta. Şu an dünyada en iyi uzmanlar olarak değerlendirilen insanların, deprem konusunda en uzman olarak nitelendirilen insanların ve deprem tahminleri konusunda en uzman olanların çalıştıkları teknolojinin tüm düzeylerde yanlış olduğunu düşünebilirsiniz. Bu çok önemli bence. Bu konuda çok fazla konuşmak istemiyorum; çünkü Japonya'dan da bir konuşmacımız olacak, kendisi bu konuda daha geniş bir sunum gerçekleştirilecek. Ancak, genel anlamda baktığımız zaman, burada bir kombinasyon bulunmakta. Yalnızca teknik değil bu, aynı zamanda emniyet yönetimi konusuyla da ilgili bir durum. Kaza sonrası duruma ilişkin de bir sorun bulunmakta burada. Dolayısıyla, burada Japonya'nın gösterdiği şey, hiç kimsenin bunun bu çapta mümkün olacağını düşünmemiş olmasıydı. Hiç kimse bunun böyle olacağını düşünmemişti. Dolayısıyla, bu tarz bir felakette yapılan da farklı oldu tabii ki.

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun.

KEMAL ULUSALER- İlk grafikte, 1980'den sonra kapatmaların, santral kapatmaların yoğunlaştığını görüyoruz. Bunların nedeni nedir? Bu nedenler içinde ömrü bittiği için kapatmaların oranı ne kadardır? Eğer bu oran çok küçükse -ki yaşlanmalar devam ediyor- önümüzdeki yakın gelecekte, ömrü bittiği için kapatılacak santralleri de göz önüne alırsak, hızlı bir düşüş bekleyebilir miyiz?

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun.

MYCLE SCHNEIDER- 1980'lerin sonrasında, Çernobil faciasının ardından ve bazı ülkelerin de inşaat projelerinin ardından bir durum oluştu. Örneğin, Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan son inşaat 1972'ye dayanıyor; ancak, bu 1996 yılında tamamlandı. Dolayısıyla, 1970'lerde başlatılan inşaat çalışmaları 1980'lere kadar uzandı. Ancak, burada Çernobil'in etkisi de oldukça büyük olmuştur. Örneğin, İtalya'ya bakacak olursak; İtalya, Çernobil faciasının hemen ardından nükleer enerji santralleri inşasını tamamen durdurdu. Haliyle, burada nükleer enerji santrallerinde çok büyük bir artış bekleyemeyiz. Burada yatırım rakamlarını gördünüz; buradaki yatırım farklı yerlere gidiyor. Dolayısıyla, bizim burada göreceğimiz şey, çok büyük oranda diğer teknolojilerin piyasaya hızlı bir şekilde girmesi olacak.

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun.

YÜKSEL OKTAY- ABD'den, sivil mühendis olarak katılıyorum. Fukushima dahil oldukça fazla sayıda nükleer santralde çalıştınız. Türkiye'de nükleer enerjiyle ilgili düşüncelerinizi almak istiyorum.

MYCLE SCHNEIDER- Bence Türkiye çok fazla seçeneği olan bir ülke. Geçmişte nükleer programı açma kararı almamıştı. Burada inşaat hakkında elbette ki problemler bulunmakta, sorunlar bulunmakta. Burada bir bütçe sıkıntısı da bulunmakta büyük şirketler için ve zaman planlaması konusunda da sorunlar var. Radyoaktif atık bertarafı da oldukça önemli burada. Dünyada yüksek düzeyde radyoaktif, nükleer atıklarla mücadele eden, bunları bertaraf eden bir tesis bulunmuyor. Türkiye şimdi, bu zaman aralığında bunu gerçekleştiriyorsa, diğer seçenekler de bariz seçenekler olmalı. Ancak, teknik olarak değil, enerji olarak bu şekilde olmalı.

Türkiye'ye baktığım zaman, inşaat altyapısı bence çok da modern görünmüyor. Burada inşaatlarda harcanan enerji, binalarda harcanan enerji gerçekten çok fazla. Isınma, ulaşım, serinletme gibi şeylerde çok fazla enerji sarfiyatı var. Bu seçenek, nükleer enerji seçeneği ise en maliyetli olan, en yavaş olan ve en kompleks olan seçenek. O halde neden bunu tercih etmemiz gereksin ki?

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun.

AHMET KULA (Bahçeşehir Üniversitesi)- İki soru soracağım.

Nükleer enerjinin geleceğinin kamuoyuna da çok bağlı olduğunu söylediniz. Çin'de bu işe yarıyor mu örneğin? Birinci sorum bu.

Maliyet hesaplamalarında, özellikle enerji/yıl açısından eski nükleer santrallerin ortadan kaldırılması ve nükleer atık depolama tesislerinin inşa edilmesinin maliyetleri konusunda insanlar kandırılıyorlar ve nükleer enerjinin ucuz olduğuna inandırılıyorlar. Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz? Teşekkürler.

MYCLE SCHNEIDER- Çok güzel bir noktaya temas ettiniz.

Zaten nükleer enerjinin geleceği açısından kamuoyunun bakışının çok önemli olduğunu belirtmiştim. Ama mesele sadece bu değil. Sermayenin olup olmadığı da çok önemli noktalardan bir tanesi. Üçüncü boyut da -ki burada bahsedemedim burada- bunların yetkinliği.

Öncelikle şunu söyleyeyim: Çin kamuoyunun nükleer enerjideki tehlikeleri keşfedişi Fukushima'ya dayanıyor ve Çin Hükümetinin güçlü bir reaksiyonu oldu bu duruma karşı ve bu güçlü tepki aynı zamanda kamuoyunun nükleer enerjinin ne mene bir şey olduğunu anlamasına yönelik bir tepkiydi. O nedenle de Çin kamuoyunu küçümsemeyin diyorum. Çok ses çıkartan Çin vatandaşları var, kendilerini çok iyi biçimde ifade ediyorlar bu insanlar.

İkinci mesele, bunların kapatılma maliyetleri. Çoğu zaman yanıltıcı bir şekilde yansıtılıyor bu maliyetler. Maliyet hesaplarında bunların

kilovat/saat maliyetlerine yansıtıldığı söyleniyor. Ama 50 yıl içerisinde ya da bunun ötesinde nükleer santrallerin kapatılması gerekiyorsa diyelim -ki ABD’de bu on yıllar sürebiliyor- kenara ufak bir miktar para koyarsanız, örneğin 30 yıl boyunca, Steve Thomas da bahsedecektir bundan, bu size yeterli olmaz. Çünkü şu anda kenara ayırmış olduğunuz para bütün bu yedeğe çekme faaliyetlerini karşılamayacaktır. Eğer siyasi nedenlerle buna karar verirsiniz, bir reaktörü emekli etmeye daha önceden karar verirsiniz, bunun muazzam bir maliyeti vardır ve kenara ufak bir para ayırdığınız için, bütün bu maliyetleri karşılayacak parayı da bulamazsınız. Hangi noktada bu kararın verildiği çok önemli. Bir nükleer tesisin yedeğe çekilmesine, emekliye ayrılmasına karar verildiği an bu nedenle çok önemli.

BAŞKAN- Teşekkürler. Son soruyu alalım. Buyurun.

SALONDAN- Efendim, ben, maalesef, hem elektrik mühendisiyim, hem de Türkiye'nin ilk nükleer mühendislerinden biriyim. Çünkü o zaman nükleer mühendislik eğitimi sadece elektrik fakültesinde verilirdi. Dünyada da böyleydi ve 1970'lere kadar, bununla dünyayı kurtaracağız diye düşünüyorduk, en azından böyle öyle düşünüyordum. 1970'te, radyasyonun küçük bir dozunun bile canlı sağlığına hücre bozucu etkileri ortaya çıkar çıkmaz bütün dünya bundan vazgeçti. Yüzde 51 olan nükleere dönük yatırım 1980'de yüzde 1.2'ye düştü. Bu da bahsedilmeyen, maliyetlere hiç aksettirilmeyen bir olay, canlı sağlığına etkileri, çevresel etkileri. Örneğin, 1995'te Amerika Birleşik Devletlerinde Başkana verilen bir rapor var, daha doğrusu bir deklarasyon. 2300 bilim adamının -ki 6'sı Nobel fizik ödüllü, 11'i Nobel ödüllü profesör- verdiği bu deklarasyonda, "Bundan böyle Amerika Birleşik Devletlerinde nükleer enerjiyle elektrik üretimi yapılmayacak" diye belirtiliyordu. Bunlar bu işin ilahları. Nükleer teknoloji ayrı, nükleer enerjiyle elektrik enerjisi üretimi ayrı; nükleer enerjiyle elektrik üretilmesinin yanlışlığını ortaya koydular. 1983'te, İngiltere'de, Kara Rapor, Black Report, canlı sağlığı bakımından olayı açıkladı. Bunların maliyetlere

yansımasını ele alan çalışmalar var ve bunların burada bahsedilen maliyetleri 10 ile 100 misli katladığı ortaya çıktı. Kaldı ki, burada yakıt temini, yakıt rezervi, çubukların nakli, zenginleştirilmesi, bunların muhafazası, saklanması, ayrıyeten sökümlü ciddi birer sorun; kalan atıkların, nükleer malzeme haline gelmiş atığın ne olacağı, nerelere depolanacağı meçhuldür.

Bir de nükleer teknoloji santralleri yapan bazı ülkelerin para karşılığında dünyanın nükleer atıklarını kendi ülkelerinde gömdükleri de ortaya çıktı. Bunun ton başına maliyeti 500 milyon dolarlardan başlıyor. Nasıl bileceğiz bizim nükleer santral sahamıza bunların ayrıyeten getirilip gömülmeyeceğini?

Tabii, bunların saklanması olayı yine başladı. Çernobil'den sonra, 10 yıl süreyle, Uluslararası Atom Enerjisinin aldığı karara göre bütün raporlar açıklanıyordu. Ama 1995'ten beri ben de artık ulaşamıyorum; yayınlamıyorlar, gizliyorlar.

Ben size net bir soru soruyorum: Bir nükleer santralin ille kazayı beklemesi olayından bahsedilip, dünya halkları aldatılıyor. Kaza beklemesine gerek var mı insanları öldürmesi için? Bir tanesinden kaç bin milirem doz radyasyon atılıyor. Çünkü Amerika Birleşik Devletlerindeki santrallerin 10 yıllık raporlarında, 25 bin milirem doz radyasyonun o kapaktan otomatik olarak atıldığı çıktı ortaya. Bu konuda net bir bilginiz var mı, onu öğrenmek istiyorum? Çünkü 15 senedir artık bilgi saklanıyor bizden.

BAŞKAN- Gerçi o konuyla ilgili sunum yapacak bir konuşmacımız var, son konuşmacımız Helen hanım o konuda konuşacak. Her şey yolunda giderken background'a kontrol ederek salınanlar var, bir de kaza halinde ister istemez salınanlar var. Bunlarla ilgili bilgiler verilecek. Eğer dördüncü konuşmacımızı da dinlerseniz bunun cevabını alabileceksiniz zaten.

Ama ben sizin işaret etmek istediğiniz noktaları anladım ve teşekkür ediyorum. Gerçekten bunlar da çok önemli.

SALONDAN- Evet. Ama bu ilk konuştuğumuz maliyetleri 10 ile 100 misli arttırdığına dair doktora çalışmaları var. Bu konularda biraz bilgilendirme yapabilir mi?

BAŞKAN- Tabii, nükleerin bir her şey yolunda giderkenki hali, bir de kaza hali var. Kaza halinden sonraki bir akut durum var -bu, ilk soruyu soran katılımcıya da bir cevap olacak- bir de kronik neticeleri var.

SALONDAN- Tabii. Onlar 10 sene, 20 sene sonra çıkıyor ortaya.

BAŞKAN- Kronik neticelerinde bunların sağaltımıyla ilgili maliyetlerin hesaplanması çok kompleks bir konu. Ama bu maliyetlerin çok büyük olduğuna dair sezgilerimiz var tabii ki, bununla ilgili çalışmalar da var. Ama bunlarla ilgili bilgileri Sayın Schneider'dan ziyade, herhalde Helen Hanım anlatacaktır. Teşekkür ederim.

SALONDAN- Ben bir şey daha ekleyeceğim, lütfen izin verin. Çernobil Nükleer Santralinin kaza anındaki teknik genel müdürü Usetenko'nun Dünya Sağlık Örgütüne verdiği raporlar varY; ki bunlar sonra toplatıldı, artık yayınlanmıyor. Orada da ölü, yaralı ve üç nesil boyunca olabilecek hasarların hesapları vardı. Bu konuda nereden bilgi alabiliriz? Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler. Sayın Schneider da, bu konunun farkında olduğunu, ama Helen hanımın bunu anlatacağını söyledi. Dördüncü konuşmacımızı bekleyeceksiniz yani.

Ben, Sayın Schneider'a tekrar teşekkür ediyorum. İşaret ettiği enerji göstergelerinin dikkate alınması lazım; çünkü teknoloji Batı'dan Doğu'ya doğru kaymakta. Şöyle kaymakta: Bugün Avrupa'da tekstil fabrikası, çimento fabrikası veya alüminyum fabrikası bulamıyorsunuz artık. Onların yerine daha soft ve katma değeri yüksek fabrikalar kuruluyor. Tabii, biz, ağır sanayi deyince, ürettiği

şey ağır zannediyoruz, genellikle kamuoyunun yanılgısı bu. Halbuki katma değeri yüksek olan sanayi Batı'da kalırken, Doğu'ya daha kirlileri kalıyor.

Enerjide de bir paradigma değişimi var, bunun başını Almanya çekiyor ve burada ciddi bir know-how oluşturuyor. Bilişim çağını ve bundan önceki değişen paradigmaları kaçırdığımız gibi, enerjide de bu paradigmayı kaçırırsak, maliyetlerinin çok olacağına inanıyorum. Türkiye'nin de bu alanda ciddi sıkıntıları olduğunu düşünüyorum, enerji güvenliği açısından. En azından şunu söyleyeyim: Türkiye'nin şu anda bir nükleer santral yapma anlaşması yok, elektrik alım anlaşması var Ruslarla. Buna baktığımızda da, petrolde, doğalgazda ve nükleerde tek bir ülkeye bağlı olmanın, enerji arz güvenliğinin en temel kavramı olan kaynak ülke çeşitlendirilmesine de aykırı olduğunu altını çizmek istiyorum.

Şimdi ikinci konuşmacımıza geçmek istiyorum.

Prof. Steve Thomas. Kendisi, enerjiyle ilgili, gerek ekonomik, gerek politik etkileriyle ilgili 30 yıldır araştırma yapan bir öğretim üyesi. Profesör Thomas, enerji politikasında 30 yıldan fazla deneyime sahip bir araştırmacıdır. Uluslararası kapsamdaki araştırmalarının ana konuları nükleer enerjiye dair ekonomiyi ve politikayı, elektrik ve gaz sanayilerinin liberalleştirilmesi ve özelleştirilmesini, ayrıca enerji sanayi ağlarına yönelik ticaret politikalarını içermektedir.

Sözü uzatmadan, kürsüyü ona bırakıyorum. Buyurun.

JAPONYA’NIN NÜKLEER POLİTİKASI: FUKUSHİMA’YA GÖTÜREN NEYDİ?

PROF. DR. STEVE THOMAS

Greenwich Üniversitesi

Fukushima'nın Yol Açacağı Değişiklikler

Çernobil'den sonra yaşanacak bir başka kaza, nükleer endüstrinin sonunu getirirdi.

Çok basit bir soru sormak istiyorum: Fukushima'nın nükleer Rönesans üzerindeki etkisi ne olacak? Geride bıraktığımız 10 yıl ya da 15 yıl içerisinde nükleer uzmanları, "Yeni bir kuşak nükleer tesis dizaynı geliyor artık. Jenerasyon 3+ denilen bir tasarım bu. Avantajları öyle çok ki, bir rönesans olacaktır nükleer enerjide. Birleşik Devletler gibi ülkeler, Birleşik Krallık, Almanya gibi ülkeler, nükleerden yüz çevirmiş gibi görünen ülkeler nükleer enerjiye geri dönecekler. Çünkü bu yeni tasarımlar öyle çekici derecede iyi tasarlanmışlar ki, kimse dayanamayacak buna" diyorlardı. Bu soruya 4 farklı yanıt verilebilir. Bunların hepsi birbiriyle çelişkili yanıtlardır. Birincisi, "Fukushima felaketi her şeyi değiştirir." Çernobil felaketinden sonra nükleer sanayi çoğunlukla şöyle demişti: "Biz, bu ölçekte başka bir nükleer felaketi daha kaldıramayız. Böyle bir şey olması nükleer sanayiinin sonu olur zaten." Denilebilir ki, bazı perspektiflerden Fukushima felaketi, nükleer enerjinin güvenilebilirliğine Çernobil'in yaptığından daha büyük bir darbe vurmuştur. Çernobil, eski, eksantrik bir dizayna sahipti, aynı zamanda da çürümekte olan bir santraldi, kimse bunun nasıl gerçekleştiğini açıklayamadı. Ama Fukushima'ya baktığımız zaman, dünyanın en sofistike teknolojilerini kullanan bir ülkede gerçekleşti. Dolayısıyla, prestij açısından çok daha fazla zarar verdiğini söyleyebiliriz.

Konuşmak için çok mu erken?

İkinci yanıt; "Buna yanıt vermek için çok erkendir. Fukushima'da tam olarak ne olduğunu bilmiyoruz. Tasarımın içine mühendislerin girebilmesi için, daha uzun yılların geçmesi lazım, nelerin olduğunun ortaya çıkması için uzun yıllar geçmesi lazım. Çernobil'e baktığımız zaman, Fukushima'nın tasarımı Çernobil'den çıkan derslerle inşa

edilmiş bir tasarımdı ve Çernobil'den elde ettiğimiz dersler ancak birkaç sene öncesine kadar bizim elimize ulaşılabilir olmuştu. Fukushima'dan dersler çıkarmak için oldukça beklememiz gerekiyor.”

Nerede olduğuna mı bağlı?

Nereden baktığınıza bağlı olarak da üçüncü cevaptır. Örneğin İsviçre, İtalya, Almanya'dan bakacak olursanız, elbette her şey değişmiştir. Orada siyasi kararlar alındı nükleer enerjiye karşı, “Bundan sonra artık İtalya’da nükleer santral kurulmayacak. Almanya’daki ve İsviçre’deki mevcut nükleer santraller de görece çabuk bir zamanda kapatılacak” denildi. Ama diğer ülkeler, Birleşik Devletler, Birleşik Krallık, politikacıları dinleyecek olursanız, hiçbir şey değişmedi gibi görülecektir size. “Fukushima, zaten eski tasarımda bir reaktördü” diyorlar ve “Problem, bir deprem ve bir tsunami nedeniyle ortaya çıktı. Bizim Britanya’da tsunamimiz, depremimiz yok; Birleşik Devletlerde oluyor depremler. Dolayısıyla, bu soru gereksiz bir soru” diyebilirler.

Bu nükleer Rönesans zaten başarısızdı

Sonuncu yanıt ise; “Fukushima’nın bize getirdiği çok ufak bir değişiklik olur. Rönesans zaten başarısız olmaya çok uzun süre önce başlamıştı. Fukushima ne yaptı; süreci hızlandırdı, zaten gitmekte olan bir otomobili hızlandırdı. Zaten tersine dönüş vardı.”

Nükleer Rönesans için neler vaad edilmişti?

- Birleşik Devletler Enerji Birimi(2003): ‘Yeni Nesil III+ tasarımlar oldukça gelişmiş güvenlik özelliklerinin avantajlarına sahiptir ve önemli sadeleştirme düşük ve daha fazla tahmin edilebilir yapılarla ve işletim maliyetleriyle sonuçlanması tahmin edilmektedir.’”

- Yapı maliyetlerinin (2/3 kWh maliyeti) <\$1000/kW olması vaad edilmektedir.

Peki, nükleer rönesans nedir? Fikir şu: Yeni nükleer reaktör tasarımları jenerasyon 3+ denilen tasarımlar. Bunların satışı nasıl gerçekleştirilecek? Rasyonelleştirilmiş tasarıma, akılcı tasarıma sahiplerdi bunlar. Örneğin, fikir şuydu: “Üç Mil Adası’ndan sonra yeni bir güvenlik tasarımı yapıldı, Çernobil tasarımı çok değiştirildi. Görüyor musunuz, şimdi elimizde ne kadar karmaşık bir tasarım var.” Retorik şöyle: “Farklı güvenlik sistemlerinden kurtuluyoruz artık, hepsini tek bir güvenlik sistemi şeklinde yapıyoruz. Artık her şey çok basitleşti ve çok ucuzlaştı.” Örneğin, Birleşik Devletler Enerji Bakanlığı, bu rönesansın ilk müritlerinden bir tanesi oldu ve dedi ki, “Güvenlik önlemleri son derece geliştirilmiştir, son derece basitleştirilmiştir. Daha düşük maliyetli ve daha basit bir inşaatı gerçekleşecektir artık. Güvenlik, basitlik ve ucuzluk artık birleştirildi.” Bir nükleer tesis yapılacaktı ve elektriğin maliyetini hesaplayacak olursanız, inşaat maliyetleri bunun çoğunu tutuyordu. Vaatleri de şuydu: “Bu tasarımlar kilovat başına 100 bin dolarla yapılabilir” deniliyordu.

Türkiye’de yapılacak olanlara baktığımızda, inşaat maliyetleri 1.2 milyar dolar tutacak. “Bu maliyetle, bu üçüncü jenerasyon dedikleri, doğalgazdan daha ucuz olacak, yenilenebilirlerden, kömürden çok daha ucuz olacak” diye vaatlerde bulundular.

Rönesans neden başarısız oldu?

- Ekonomik nedenlerden mi?
- Finansal mı?
- Ruhsatlandırma mı?
- İnşa edilebilirlik mi?

Peki, Rönesans neden başarısız oldu; bunların ekonomisi yüzünden mi, ekonomiler vaat edildiği kadar iyi olmadığı için mi, finansla mı ilişkili bu? Asıl sorun, belki de bankaların yeni nükleer reaktör inşasına para vermeye ikna edilememeleridir. Acaba bunların lisanslanamaması mı, bu yeni dizaynları güvenlik düzenlemecileri bunu yeteri kadar güvenli mi bulmuyorlar; yoksa, inşa edilebilirliğinde mi bir sorun var? Bu tesislerin inşa edilmesi çok zor, çok uzun sürüyor.

Ekonomik Nedenler

Öncelikle nükleer enerjinin ekonomisine bir bakalım. Nükleer elektrik kWh sinin normalde tahmin edilen 2/3 lük maliyeti yapı ve finansman maliyetlerinden gelir. \$1000/kW vadinin yanlış olduğu çabucak ortaya çıktı. En son nükleer ihalelerde (Güney Afrika, Kanada, BAE) teklif edilen fiyat >\$6000/kW şeklinde çıktı fiyatlar. Birleşik Devletler Kamu Hizmetleri en azından \$6000/kW öngörmektedir. Tarihi açıdan, maliyet tahminleri, neredeyse her zaman gerçek maliyetlerin altında öngörülmüştür. Buraya para bulmak, para akıtmak sorun ortaya çıkarıyor. 1000 dolar/kilovat-saat hesaplamalarının yanlış olduğu ortaya çıktı. Güney Afrika, Kanada ve Birleşik Arap Emirlikleri gibi yerlerde nükleer ihaleler bu yeni tasarımlara dayanılarak 6 bin dolar/kilovat-saat diye hesaplanıyorlar. 6'yla çarpıldı bu vaat edilen maliyet. Yani 10 yıl içerisinde 6'yla çarpılıverdi. ABD'de inşa yapacaklar da bunu 6 bin olarak hesaplıyorlar. Yani şu anda en iyi tahmin 6 bin diye söyleyebiliriz. Şunu da hep aklımızda tutmamız gerekiyor: Gerçek maliyetin her zaman daha altında hesaplanıyor bunlar.

Finans Sorunu

- Bankalar, riske maruz kalmaları durumunda, nükleeri finanse etmeye gönülsüzler. Bu riski kim alabilir? Rusya farklı mı?

- Maliyetler tüketicilere nüfuz edecek mi? Rekabetçi Pazar ortamında imkânsız. Planlanmış Pazarda veya Oligopolde mümkün mü?
- Vergi mükelleflerinin borç teminatları mı? Peki vergi mükellefleri gönüllü mü? Hükümetler yapabilir mi? Borç teminatları yeterli mi?
- Anahtar teslimi fiyat veren satıcılar mı? Olkiluoto'dan sonra güvenilir değil.

Bankalar nükleer reaktörleri pek finanse etmek istemiyorlar, bu projeleri pek sevmiyorlar; çünkü eğer bir proje yanlış giderse, ekonomik riskler var bunun altında. Örneğin Finlandiya'da, Fransa'da bunlar bu riski üstlenmek istemiyorlar, paralarını buraya vermek istemiyorlar. Peki, eğer bankalar bunu üstlenmeyecekse, riskleri kim üstlenebilir. Bir olası seçenek, tüketicilerin gelişi. Yani bir nükleer tesisi üretmek neye mal olursa olsun, bunu tüketiciler ödeyecek. Dolayısıyla, bankalar söz konusu olduğu zaman bu söz konusu değil, bu tartışmaya gerek yok; çünkü tüketiciler her zaman fazladan parayı ödeyecek, yani bankalar için mükemmel durum. Tüketiciler ödeyecek. Hâlâ bazı piyasalarda bunun böyle olma olasılığı var; ama Avrupa'daki ülkeler ve giderek ABD gibi ülkelerde ya bir piyasanız var ve yasa koyucular tüketiciler için ek masraflar koymak istemeyebiliyorlar. Yani tüketicilerin birçok ülkede böylesi bir riski almaları görünmüyor.

Bir başkası da uzun garantiler yoluyla bunu gerçekleştirmek. Bir nükleer tesis projesi gerçekleştiği zaman, bu borcun egemen hükümet tarafından garanti edilmesi gerekiyor. Örneğin, Finlandiya'da yapılan bazı borçlar Fransız Hükümeti tarafından garanti ediliyor. Proje kötü giderse ve bunu yapan şirket temerrüde düşerse, hükümet bankaya para ödüyor. Bu, iyi bir durum gibi görünüyor; çünkü bugün bile birçok egemen ülkenin temerrüde düşmesi beklenmez, onların sizin paranızı geri ödeyeceğini beklersiniz. Sorun şu: Bu yetecek mi peki?

Eğer 10 milyar dolarlık bir maliyet 15 olursa ne olacak? 5 milyar daha ödünç almanız gerekiyor ve bu para da son derece pahalı olacak, yani beklediğiniz kadar güçlü bir kapsama olmayabilir. Hükümetlerin bu noktada borç garantilerini birkaç yıl önceye oranla imzalamaları biraz daha zor gibi görünüyor.

Üçüncü olasılık satıcılar. Riski bir anahtar teslim fiyatıyla kabul etmeleri, yani tesisin sabit bir fiyatı olacak. Örneğin, Finlandiya’da böylesi oldu. Satıcı dedi ki, “Bunun maliyeti 3 milyar euro olacak. Yani bize ne kadar mal olursa olsun, biz size bu kadar vereceğiz.” 6 milyar euro’dan muhtemelen daha fazla oldu. Bu durumda, böylesi bir şey ortaya çıktığı zaman Ariva dedi ki, “Biz, bu sözleşmeyi artık istemiyoruz. Bu maliyeti size yansıtacağız.” Şimdi bütün süreç mahkemeye yansıdı. Fin müşteri Ariva’yı, Ariva Fin müşteriyi mahkemeye verdi. Bir banka olarak bir anahtar teslim kontratına bakacak olursam, bu hiç kağıt üzerinde olduğu gibi yürümez derim. Benim ilk söyleyeceğim şey bu. Tesis sahibinin riski yükseldikçe, borcu verenin de riski yükselecek ve bu da nükleer enerji için son derece kötü bir durum.

Lisans

Peki, lisans yetenekleri ne durumda bu tasarımların? Beklenti şu yönde: “Bunlar yepyeni tasarımlar olacak, güvenlik gerekliliklerin hepsi akılda tutulacak bu başlatıldığı zaman, yasa koyucular bunun güvenli olduğu noktasında ikna edilecek.” Başkan Bush, 2002’deki programı 2010’daki programla tamamlandığı zaman, ilk reaktörlerin 2010’da hizmete gireceği bekleniyordu, yani belki bir-iki yıl içerisinde yasa koyucular bu tasarımların yeterince güvenli olduğuna ikna edilebilir diye bekleniyordu. 5 tasarım ABD’de değerlendirildi. Bunların hiçbirisi onaylanmadı şu zamana kadar. Görünüşe göre, ilk tasarım gelecek yıl imzalanacak. Yani bir-iki yıl alması beklenen sürecin 10 yıl süreceği görünüyor ve hâlâ da bitmiş değil. Bu, Fukushima felaketinden önceydi. Fukushima felaketi, yasa

koyucuların, bir tasarımın güvenli olup olmadığı konusundaki düşüncelerini de değiştirecek. Elbette, ne zaman bir yasa koyucu ek özellikler isterse, bu durum, ekonominin durumunu daha da kötüye taşıyacak; çünkü yeni birtakım harcamalar gerekecek.

İnşa Edilebilirlik

Roussely: ‘EPR’nin tasarım seçiminden, özellikle enerji seviyesinden, kapsamından, karot tutucudan ve güvenlik sistemlerinin fazlalığından kaynaklanan karmaşıklığı, inşaatı ve dolayısıyla maliyeti açısından bir engeldir.’

Olkiluoto (Finlandiya): 4 yıllık bir inşaat süresi, 3 milyar dolarlık bir maliyet tahmin etmektedir, en son tahminler (2011) 9 yıldan ve iki katı maliyetten bahsetmektedir.

Flamanville (Fransa): 5 yıl süreceğini ve 2.2 milyar dolara mâl olacağını tahmin etmişti, en son tahmin ise 9 yıl ve neredeyse iki kat maliyettir.

EDF ve Areva: maliyeti düşürecek ve inşa edilebilirliği artıracak olan EPR tasarımını rasyonelleştirme sürecini başlatıyor

Bu yeni nesil jeneratörlerin daha basit olacağı bekleniyordu, öncekiler kadar karmaşık olmayacağı söyleniyordu. Maliyet durumu da buna göre gidecekti, çünkü bu tesisin bu kadar karışık görünmemesi gerekiyor. Bunun da yanlış olduğu görüldü. Önceki yöneticisi diyordu ki, “APR’nin -bu, Finlandiya’daki inşaat altındaki tasarım- çekirdek yakalayıcısı ve güvenlik sistemlerinin aşırı fazla olması kesinlikle bir handikap oluşturuyor.” Böylesi bir söz söylemiş. Yani bu yeni tasarımlar da esasında giderek daha karmaşık görünüyor. Oikiloto’nun da Finlandiya’da açık bir şekilde gösterdiği üzere, 4 yıl inşa edilmesi, 3 milyar euro tutması bekleniyordu. En son tahminler, 9 yıl sürdüğünü ve maliyetin de iki katına çıktığını söylüyor.

Finlandiya’da işler kötü gitmeye başlayınca şöyle denildi: “Elbette böyle bir sorun çıkar; çünkü Finlandiya bu konuda pek yetenekli, pek deneyimli değil.” Ama Fransa’da 58 yeni nükleer tesis inşa edildi. EDF’nin işleri daha iyi bildiği düşünüldüğü zaman, daha iyi gitmesi gerekiyordu; ama son derece kötü gitti.” 5 yıl sürmesi bekleniyordu, şu ana kadar 9 yıl sürdü, 5 yıla daha ihtiyaç var ve yine maliyet tahminleri neredeyse ikiye katlandı. Tasarım değişiyor. Alkilo wother bir tasarım. Bu kötü gidiyor. Bunun üzerine Flamanville’de yapıldı, Çin’de yapıldı iki tane tesis. Hepsi farklıydı. Yani EDF, birtakım benzer şeyleri Birleşik Krallıkta kuracaktı, orada da ufak değişiklikler vardı. Şimdi bir rasyonalizasyon süreci devam ediyor EDF ve Ariva’da. Bu, tasarım değişikliklerini daha da ileriye taşıyacak bir şey. Yani bütün tasarım son derece istikrarsız ve bu tasarım da çöktü çökecek.

Dünya Nükleer Endüstrisinin Merkezi Değişiyor mu? Pazarlar

- 2008 Ocak ayından bu yana devam eden 37 inşaatın 25’i Çin’de, 6’sı Rusya’da, 3’ü Kore’de ve 3’ü Hindistan’dadır.
- İnşaatı devam eden 8 Gen III+ santralinden 6’sı Çin’dedir
- Hindistan, Rusya’dan, Westinghouse’dan, Ge-Hitachi’den ve Areva’dan 28 adet Gen III+ reaktörü sipariş edeceğini söyledi.
- UAE’yi, Viyetnam’ı, Ürdün’ü ve Sudi Arabistan’ı kapsayan yeni pazarlar

Geleneksel satıcılar ve geleneksel piyasalar, bu, başka yerlerde de, başka tasarımlarda da gerçekleşen bir şey. Rakamlarına bakacak olursak, Haziran 2008’den bu yana 40 inşaat başlatıldı. Bunların 37’si Rusya, Çin, Kore ve Hindistan’da. Bu 37’den 25 tanesi de Çin’de. Bu 8 yeni jeneratörün 6’sı 3 tesiste, Çin’de inşaatı devam eden jeneratörler. Yani esasında Çin’de bir yeniden doğuşla karşı karşıya nükleer. Hindistan dedi ki, 28 jeneratör. 3+ reaktör ısmarlayacağını

söyledi Rusya ve Ariva'dan. Yine yeni piyasalar arasında Birleşik Arap Emirlikleri Kore'den 4 tane tesis ısmarladı. Vietnam Rusya'dan alacak, Ürdün ise ya Kore'den ya da Fransa'dan alacak. Suudi Arabistan da şimdi yeni nükleer reaktörler inşa etmekten bahsediyor.

Dünya Nükleer Endüstrisinin merkezi değişiyor mu? Tedarikçiler

- 2008 Ocak ayından bu yana devam etmekte olan 32 inşaatın 20'sini Çin, 6'sını Rusya, 3'ünü Kore ve 3'ünü Hindistan tedarik etti.
- Siemens nükleeri terk etti, Japon satıcılar pazarda barınabilir mi?
- Çin'in Pakistan'a ihraç ettiği santraller Güney Afrika için ümit kaynağıdır.
- Rusya, Viyetnam, Bulgaristan ve Türkiye'ye sipariş talep etmektedir ve Çek Cumhuriyeti için emindir.
- UAE'deki uluslararası yarışmada öne çıkan Kore, Viyetnam ve Güney Afrika için umutlu.

Tedarikçiler açısından, bu bahsettiğim 40 inşaat sahasından 32'si Çin, Rus, Kore ve Hindistan tarafından sağlanıyordu. Geleneksel satıcı olan General Electric, Westinghouse, Siemens gibi şirketlerden daha farklı bir tedarikçi setine doğru geçiyoruz. Mycle'ın dediği üzere, Siemens nükleer gücü bıraktı ve Japon satıcıların ne yapacağı konusunda bir şey söylemek için henüz erken. Japon satıcıların hâlâ piyasada kalacağı kesin, orası kesin; ama Siemens nükleeri bıraktı. Çin, birtakım küçük reaktörleri Pakistan'a ihraç ediyor ve Güney Afrika'ya reaktör ihraç edeceklerine dair güçlü umutları var. Rusya, muhtemelen buradaki en agresif nükleer tesis ihracatçısı. Vietnam, Bulgaristan ve Türkiye'ye satmayı planlıyor, aynı zamanda Çek Cumhuriyetine satacağını da düşünüyor. Kore, yakın dönemde

nükleere geçti. Bir tanesi Birleşik Arap Emirliklerinin bir siparişi var. Vietnam ve Güney Afrika'ya da güveniyor siparişler geleceğine dair. Yani yeni bir tedarikçi grubu giriyor piyasaya. Bu yeni piyasalar ne olacak? Pek çok ülkede yeni piyasalardan bahsedildiği söyleniyor, ama bunların birçoğu da gerçekleşmiyor. Ben, nükleer üzerine çalışmaya başladığım zaman, nükleer politika ve ekonomi üzerine 30 yıl önce çalışmaya başladığım zaman, çok açık bir şekilde şunu hatırlıyorum: Türkiye'nin bir-iki hafta içerisinde Kanada Limitet Atom Enerjisi Şirketiyle yeni bir reaktör konusunda anlaşmaya varacağı söyleniyordu 30 yıl önce. Yine Mısır'da Westinghouse'la bir basınçlı su reaktörü konusunda anlaşma yapacağı söylendi. Bunların hiçbirisi olmadı. Pek çok ülkede de böyle şeyler söylendi, ama gerçekleşmedi. Yani siparişlerden bahsetmek oldukça ucuz. Birtakım kesin siparişlerden bahsetmemiz gerekiyor. Bunların hiçbirisi olmadı.

Pazarlar Gerçekleşecek mi?

- Birçok ülke nükleeri araştırıyor ama çok azı sipariş veriyor.
- Çin ve Hindistan taleplerini sürekli olarak gözlerinde büyüttüler.
- Çin bugünkü gidişatını koruyabilir mi?
- Hindistan genişlemesini finanse edebilir mi?

Yeni tedarikçilerin tasarımları yeterince iyi mi?

- Yeni tedarikçilerin tasarımları çoğunlukla eski Batı tasarımlarına dayanmaktadır, örn. Çin CP1000, Kore AP1400. Yeterince güvenilirler mi?
- Yeni pazarlar, doğdukları ülkenin düzenleyici onaylarına güvenmek zorundadır. Çin'deki, Rusya'daki vb. düzenleyici işlemler güvenilecek kadar açık ve sert mi?

- Batı şirketleri geri çekilirse, bu ülkelerin yeniliğe devam edebilme yetenekleri ve teşebbüsleri var mı?
- Yeni tedarikçiler sert yayılma koruma önlemleri uygulayacak mı?

Çin ve Hindistan'ın nükleer gücün gelişmesi konusunda söylediği şeyler var. Hindistan'ın, 30-40 yıldır, 10 yıl içerisinde son derece geniş nükleer reaktörlere sahip olacağı söylendi; ama bu asla olmadı. Çin, şimdi muazzam sayıda reaktör sipariş ediyor, yılda 6 reaktör gibi. Sürdürülebilir mi, bu belli değil, fakat bir şeyler oluyor. Dünya nükleer endüstrisinin Çin'e ihtiyacı var. Çünkü son dönemki siparişlerin 3'te 2'sini Çin temsil ediyor ve yeni tasarımlar için bu tartışılıyor. Ama paradoksal olarak Çin'in esasında nükleer güce ihtiyacı yok, son derece güçlü bir nükleer programı var; ama bunların hepsini gerçekleştirse bile, sadece elektriğinin yüzde 10'unu nükleer güçten gerçekleştiriyor olacak. Yarın Çin nükleer enerjiyi durduracak olursa, Çin'de pek bir şey olmaz; ama nükleer endüstri dünyası çökmüş olur.

Peki, bu yeni tasarımlar yeterince iyi mi? Çünkü bunların çoğu eski Batı tasarımlarına bağlı. Güney Afrika'ya satılmak istenen Çin tasarımı, esasında 1970'lerin Fransız tasarımına dayanıyor. O ise zaten 1960'lardaki Amerikan tasarımına dayanan bir tasarım. Kore'deki AP-1400, Birleşik Arap Emirliklerine ihraç edilmek isteniyor. Bu, yine 1990'ların başında Amerika'dan alınan bir dizayn. Peki, güvenli mi bunlar? Bu eski tasarımlarda, standartlara uydurmak için yapabileceğiniz çok az şey var esasında. Türkiye gibi yeni piyasaların güvenlik analizlerine dayanması gerekiyor, bu reaktörleri tedarik eden şirketin güvenlik analizine yaslanmak zorunda. Diyelim, Türkiye'de Rusya tarafından bir reaktör yapılacaksa, bu durumda, Rusya güvenlik otoritelerinin güvenlik değerlendirmelerine güvenmeniz lazım. Belki iyi iş çıkartırlar, belki çıkartmazlar, bilmiyoruz. Çünkü açık, demokratik bir süreç değil. Onlara güvenilebilir mi, bu süreç yeterince

titiz yürütülüyor bu, bu belli değil. Peki, bu süreç sürdürülebilir mi? Bu ülkeler Batı tasarımlarını kopya ediyorlar. Elbette birtakım yenilikler ve gelişimler gerçekleştirebilirler; çünkü tasarım dediğiniz şey sabit kalmaz, hareket etmeye devam etmemiz gerekiyor. Elbette, bu nükleer silahların yayılması yönündeki önlemlere de uymaları gerekiyor.

Sonuçlar

- Fukushima bir başka başarısız nükleer oluşum için uygun bir mazerettir.
- Tekno-ekonomik gerçek problemler.
- Ama eğer nükleeri terk etmezsek, işe yarayacak seçenekleri izlemek için yeterince kaynak olacak mı?
- Almanya, alternatiflerin, verimlilik başta olmak üzere, boşluğu doldurup dolduramayacağı hususunda test mi olacak.
- Nükleer pazarların ve tedarikçilerin merkezi Batı'dan kaymaya başladı. Peki bu, güvenlik ve yayılma standartlarını devam ettirecek mi?

Zannediyorum, Çernobil gibi, Fukushima da nükleer enerjinin düşüşüne işaret edecek. Elbette birtakım mazeretler bulunacak, ama durum bu. Yani sadece uygun bir mazeret aranıyor. Reaktörler çok pahalı, aşırı pahalı. Esas sorun bu. Yasa koyucuları bunların güvenli olduğuna ikna etmek hiç kolay değil. Almanya test rotası olacak, herkes açık bir şekilde biliyor. Britanya gibi ülkelerde risk şu: Asla enerji verimliliği konusunda ve yenilenebilir enerji konusunda yeterince ciddi davranmadı. Çünkü Hükümetimiz sürekli olarak şöyle diyor: "Bu şeyler olmuyorsa, nükleer enerji günü kurtarır." Asla yenilenebilir enerjiyi ve enerji verimliliğine güçlü argümanlar olarak ikna edilmiş değiliz. Yani Avrupa'daki en az kullanılan yenilenebilir

enerji, muhtemelen en kötü stoka sahibiz Batı Avrupa'da İngiltere olarak; çünkü bu alanı hiç değıştirmedik, ekipmanlarımızı hiç geliştirmedik. Nükleer dünya, nükleer piyasa değıştikçe, yeni bir tedarikçi grubuna, yeni bir piyasa grubuna gidecek mi, bunları söylemek biraz erken. Ama řu konuda kuşkuluyum: Bu hareket, zannediyorum, sürdürülebilir bir duruma sahip değil. Ekonominin temelleri hâlâ devam ediyor, bunu kim tedarik ederse etsin. Muhtemelen piyasalar yeterince ete kemiğē bürünemeyecek, son 30 yıldaki kadar güçlü bir maddileşme sergileyemeyecek.

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Prof. Thomas'a teşekkür ediyoruz.

Kendisi, bir hesaplama yönteminden bahsetti. Bu hesaplama yöntemini yaparken, vaaz edilenlerden farklı bir maliyet çıkardı. Onun dışında, bu işin inşasında da dikkat çektiği noktalar oldu. Bunlar aslında uzun süredir nükleer camianın hep tartıştığı noktalar. Bu konuda belki sizin sorularınızla bu olayı biraz daha açabiliriz.

Soru sormak isteyen varsa buyursun. Ama dediğim gibi, yorumdan ziyade, soru sorarsanız daha verimli olur. Buna dikkat etmenizi özellikle rica ediyorum. Buyurun.

SALONDAN- Çin'le ilgili bir sürü şey duyduk. Peki, Tayvan hakkında ne söyleyebiliriz? 3 nükleer reaktörü var, başkasını da planlıyorlardı; ama nükleer programlarını durdurdular. Bu konuda bir bilgi verebilir misiniz acaba?

Prof. STEVE THOMAS- Tayvan, 1980'lerde birtakım reaktörleri inşa etti. Zannediyorum 1997'de General Electric'ten yeni reaktörler ısmarladı ve hâlâ inşa ediliyor bu. Çeşitli zamanlarda alınmış birtakım politik kararlar var. Anladığım kadarıyla, son karar şu: Muhtemelen bu tesisleri inşa etmeye devam edecekler; ama mevcut olanları da kapatacaklar. Zannediyorum durum hâlâ son derece istikrarsız Tayvan'da.

BAŞKAN- Teşekkürler. Başka soru var mı? Buyurun.

EROL KESKİN- Dünyada nükleer enerji için santrallerin kurulması için finansal sorun halledildi, hatta diyelim ki bedava oldu ve dünyada 30 ülke değil de, 150 ülke nükleer santral kurdu ve nükleer enerjiden elektrik enerjisi elde ediyor. Bu, dünya halklarını mutlu edecek mi; bütün yönleriyle, olumlu ve olumsuz haliyle? Böyle bir sorunun cevabı bulunmuş mu? Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Buna ben cevap vereyim; çünkü sorunuzu anlamadılar. Çünkü bu tür sorular, maalesef, sadece Türkiye'de soruluyor.

Biz bilim adamları, genellikle olayları parçalayarak ve bütünü oluşturan her bir parçanın defolarını ortaya koyarak bütüne ulaşıyoruz. Böyle genel, mucizevi veya mistik çözümler yok tabii.

Şunu söyleyeyim: En genel olarak, bu iş aslında siyasi ve ahlaki bir durum haline gelmiş durumda. Ama alt bileşenlerine baktığımızda da, konuşmacılar bunun bir rasyonelitesinin olmadığını ortaya koymaya çalışıyor. Bunu ortaya koyarken de tabii ki bazı göstergeleri size sunuyorlar. Tabii, buradan tümevarım size kalıyor. Yani aslında burada kimse kimseyi ikna etmek için oturmuyor, bilgiler paylaşıyor. Herkes buradan alabildiği kadar bilgiyi alıp, kendi sentezini oluşturmak durumunda. Ama benim kişisel görüşümü sorarsanız, ki masadaki konuşmacıların da aynı görüşte olduklarını düşünüyorum; son tahlilde bu tabii ki bir siyasi ve ahlaki karardır. Çünkü pek çok şeylerin sıkıntılı olduğunu geçmişteki yaşananlar bize göstermiştir.

Sorunuzu böyle cevaplamış olayım. Başka sorusu olan var mı? Buyurun.

ŞEFİK ŞENYÜREK- Avrupa Birliği, adı üzerinde birlik ise, neden nükleer konusunda Birliğin ortak bir tavsiye sesi çıkmıyor da, Avrupa Birliğine üye veya aday üyeler kendi başlarının çaresine bakıyor gibi bir pozisyon var? Avrupa Birliğinin uzun yıllardır hem teknolojileri var, hem de bu konuda tecrübeleri var; neden ortak bir deklarasyonla, "Kardeşim, ülkeler olarak sizler bilirsiniz, ama bunun artıları şunlar, eksileri bunlar" demiyor. Yani yine ülkeler kendileri buna karar verirler; bunu ister referans kullanır, ister kullanmazlar. Böyle ortak bir deklarasyon var mı? En azından aday ülke olarak biz de kullanalım.

Prof. STEVE THOMAS- Politik açıdan baktığımız zaman, Fransa'da ve Danimarka'da ortak bir konumda anlaşılmış durumda. Ama bence,

o söylediğiniz gerçekleşecek bir durum değil. Avrupa Birliği ülkeleri kendi egemenliklerinden, nükleer konusunda karar verme yeteneklerinden vazgeçecek gibi görünmüyorlar. Dolayısıyla, bu, bunların siyasi iradesini gösteriyor.

BAŞKAN- Aslında Avrupa Birliğini her şeyi mükemmel yapan bir birlik olarak görmek gibi bir yanılgıya kapılmamak lazım. Gerek para politikalarında, ama özellikle mesela güvenlik sorununda, askeri güvenlik sorununda da ortak politika oluşturmıyorlar, enerji konusunda da ortak politika oluşturmıyorlar. Zaten böyle sıfırdan çalışmaz bu işler; süreçler vardır, bu süreç içerisinde ya hallolur, ya olmaz, ama bir optimizasyona varılmaya çalışılır. Dolayısıyla, böyle tek bir deklarasyon çıkarıp, herkesin buna uymasını, özellikle enerji konusunda yakın vadede beklemek mümkün değil gibi gözüküyor. Ama Avrupa Birliği, enerjideki paradigma değişiminin başını çekiyor, bunun farkında olmak lazım. Özellikle Almanya'nın, İspanya'nın, İtalya'nın bir paradigma değişimi var. Biz Türkiye olarak bunun farkına varırsak, en azından hesap yaparken bunu hesaba katarsak, daha rasyonel bir hesap yapacağımızı düşünüyorum.

Evet, başka soru var mı? Buyurun.

ÖZHAN KÜÇÜKAHMETLER- Ben de, şu anda Türkiye'de nükleer santraller konusunda Ruslarla yapılan anlaşmalar ve görüşmeler devam ederken, bazı endişelerimi dile getirmek istiyorum ve bazı sorular sormak istiyorum.

Radyoaktif atıkların büyük sorun olduğu ve nükleer santral yatırımlarının çok büyük maliyetler getirdiği bir süreçte ve güvenilirliğinin tartışıldığı bir dönemde niçin Rus teknolojisi tercih edilmiştir ve buna nasıl bakıyorsunuz? Nükleer enerji olmazsa olmaz bir enerji midir Türkiye için? Bence değildir. Çünkü daha diğer enerjilerin tamamını kullanmış değiliz. Örneğin rüzgar, güneş ve diğer enerji kaynaklarından tam faydalanmıyoruz. Bunlar dururken, nükleer santral olmazsa olmaz bir tercih midir? Eğer bir tercihse, neden Rus teknolojisi seçilmiştir? Bunun cevaplarını istiyorum.

BAŞKAN- Konuğumuz buna biraz zor cevap verir, ama yine de denesin.

Prof. STEVE THOMAS- Rus teknolojisinin neden seçildiğine şöyle cevap verebilirim: Çünkü burada ihaleye giren tek ülke onlar. Dünyanın diğer ülkelerindeki duruma bakıldığında zaman, Rusya, İran'la, Türkiye'yle, Hindistan'la anlaşmalar imzalandı. Dünyanın hiçbir ülkesinde bu çapta bir gerçekleşme olmadı. Çünkü bu anlaşmaların finansmanı imkansız olabilir. Çünkü biliyorsunuz, bunlar maliyetli şeyler. Dolayısıyla, bu çapta yatırımlar yapmak her ülkesin, her şirketin yapabileceği bir iş değil; bunların maliyetleri oldukça fazla. Dolayısıyla, bu, Batı ülkelerinde kötü bir karar olarak nitelendirilebilirdi. Dolayısıyla, neden Rus teknolojisinin seçildiğine dair olarak söyleyebileceğim şey bu; çünkü Rus teknolojisi bu ihaleye giren tek teknoloji.

BAŞKAN- Tabii, dediklerine aynen katılıyorum. Ben, "Niye Türkiye bunu seçti?" sorusuna cevap veremez dedim. Çünkü bu politik bir tercih. Ama hakikaten kimse 12.35 sent/kilovat/saatine bunu sunamazdı dünyada. Sunan şirketin arkasında Rus Devleti var. Dolayısıyla, bu bir politik karar. Mesela finansal riski çok azdır bu projenin. O anlamda akılcıdır mı diyeyim, zekicedir mi diyeyim, yoksa kurnazca mı diyeyim; o kısımda evet. Ama bir sıkıntı var, o da şu: Finansal olarak bu operasyonu yapıp, kazanıyoruz zannederken, Rusya'da bu operasyonu yapacak şirket bunu kârlı görmediği için, güvenlikle ilgili önlemleri ne kadar alır, almaz, oradaki riski ne kadar bize yıkar, orada bir belirsizlik var. Zaten bu anlaşma kanun olarak çıktı, bir elektrik alım anlaşması. Anlaşmayı tümüyle okuduğunuzda, Rusların basiretli bir tüccar gibi davranmasını bekliyorsunuz. Eğer davranmazlarsa yapacağınız bir şey yok. Oradaki sıkıntı o. Yoksa finansal olarak Türkiye için çok avantajlı bir model, Ruslar bunu niye imzalar, şaşırırsınız. Ama öte yandan da aldığınız risk var. Çünkü nükleerde riskin önemli bir kısmı teknoloji seçimindedir; o seçimi Ruslara bırakıyorsunuz, oradaki süreçleri Ruslara bırakıyorsunuz. Oradaki sıkıntılar bunlar. O anlamda belki detayı bilemez dedim; ama

söylediklerinin hepsi doğru. Hakikaten böyle bir fiyatı verebilecek ve arkasına devleti alabilecek, rasyonel olarak bu işi yapabilecek herhangi bir şirket yok Batı’da.

Bir son soru alıp bağlamak istiyorum.

Buyurun.

GÜNAL ÖZENİRLER (Çevre Mühendisi)- Aslında benim sorum size Hasan bey, deminki değerlendirmenizde en son yaptığınız tespitle ilgili.

Avrupa’da enerji yönetimine yönelik paradigma değişikliğiyle ilgili çok önemli bir tespitte bulundunuz. Özellikle de Almanya’nın başı çektiği bu paradigma değişikliği. Avrupa’daki gelişmişlik düzeyi ile Türkiye’deki gelişme düzeyini değerlendirerek, bu paradigma değişikliğinde bizim konuya nasıl bakmamız gerektiği noktasında nasıl bir yorumunuz olabilir acaba?

BAŞKAN- “Teknoloji Birdirbirdir” diye bir makalem var benim, orada şunu söylüyorum: Batı’nın yaşadığı bütün süreçleri yaşamak zorunda değilsiniz artık bu çağda. Batı’nın yaşadığı bütün sıkıntıları - tırnak içinde söylüyorum, pejoratif anlamda değil- “pislikleri” yaşamak zorunda değilsiniz. Akıl ve bilimi kullanarak belli sıçramalar yapabilirsiniz. Burada önemli olan, kaynaklarınızı şuraya değil de, buraya aktarıyor olmanız.

Bu, uzun bir konuşma konusu; o yüzden, konuşmacıların hakkından da çılmamak adına sadece bu ipucunu vereyim. Yani burada lineer bir ilerleme yapmak zorunda değilsiniz, sıçramalı ilerlemeler yapabilirsiniz. Türkiye bunu da becerebilecek yapıda zannediyorum. En azından bu vizyona sahip insanlara sahip bir ülke.

Peki, son bir soru daha alalım. Buyurun.

SALONDAN- Aslında sormak istediğim birkaç tane soru var.

Bir tanesi şu: Sigorta şirketleri, nükleer kazalara ya da sızıntılara yönelik bir sigortalama işlemi yapıyor mu? Hani bunun hep finansal boyutundan bahsedildi.

İkinci sorum şu: Uluslararası düzeyde, bu nükleer santrallerin dünyaya veya bölgeye vereceği, örneğin Akdeniz bölgesine verebileceği zarardan kaynaklı olarak yasal bir prosedür var mı veya bir dava süreci işletilebiliyor mu? Örneğin, hemen yakınımızda, Ermenistan'da kapatılması gereken bir nükleer santral var; Türkiye tarafından, bunun kapatılmasına yönelik bir dava süreci işletilebiliyor mu?

BAŞKAN- Sırf Türkiye değil, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği de onu kapatırmak istiyor. Hatta bununla ilgili belli bir fon da oluşturdular; ama orada başka politik sıkıntılar var.

SALONDAN- Yani mesela Akkuyu'da şu an kurulması gündemde, Sinop'ta gündemde. Bunun durdurulmasına yönelik Türkiye içerisinde yasal süreçte birtakım engellemeler var. Ama uluslararası alandan böyle bir şey yapılabilir mi diye merak ediyorum.

Bir sorum daha var; aslında bir önceki konuşmacının konusuna giriyor, ama sorayım: Sökülen nükleer santral sayısı, kapatılan nükleer santral sayısı ve bunların nereye konulduğu, yani sökülenlerin nereye konulduğu; bunlara ilişkin bir bilgi verebilirler mi acaba?

BAŞKAN- Peki, teşekkür ederiz.

Prof. STEVE THOMAS- Sigorta konusuna yanıt vereyim.

Bu, nükleer sanayi sektörü tarafından gerçekleştirildi zaten. Verebilecekleri zararlara karşı, hasarlara karşı, nükleer facia olduğu zaman buna karşı bir koruma geliştirecek bir sigorta geliştirildi. Dolayısıyla, 1957'de, Amerika Birleşik Devletleri Senatosu, nükleer santral sahiplerinin bu türde bir sigortaya katkıda bulunmalarına

yönelik bir yasa çıkardı. Paris, Brüksel ve Viyana'da da benzer durumlar gerçekleşti ve bu tür nükleer enerji santrali çalıştıran ülkelerin en azından bir tane böyle sigorta kapsamında olması gerekiyor. Uluslararası anlaşmalar ve yasalarla bu korunmuş durumda. Büyük bir facia olduğu zaman, Fukushima gibi bir kaza, bir facia olduğu zaman, birkaç yüz milyon dolara kadar bu hasarlar karşılanıyor.

Dolayısıyla, eğer nükleer enerjiyi istiyorsanız, sizin sorumluluk alanında bazı sınırlamalar getirmeniz gerekiyor. Eğer bu sorumluluğu alırsanız insanlardan, nükleer güç ölü olarak doğmuş olacaktır.

Sanırım diğer soru dekomisyonlaştırma hakkında bir soruydu ve aynı zamanda bu nükleer atıkların bertarafına ilişkin bir soru soruldu. Bu konuda pek çok nükleer santral kapandı ve bu eski nükleer santrallerin bulundukları bölgeler sınırsız bir şekilde kullanıma açıldı. Burada bazı reaktör kalıntıları hâlâ bulunmakta. Dolayısıyla, şu an nükleer güç santrallerini sökmenin, olduğu yerden kaldırmanın maliyeti nedir, çok fazla bilemiyoruz. Ama muhtemelen milyarlarca dolarlık bir maliyeti olacaktır. Ki normalde bir nükleer santralin inşa maliyeti birkaç milyar dolardır.

Bir de bu konuda ekonomik olarak durum nedir ve atık meselesi ne durumdadır, ona cevap vereyim.

Bu atık bertarafıyla ilgili, bu atıklarla nasıl baş edeceğimiz hakkında hiçbir fikrimiz bulunmamakta, bunun maliyetinin ne olacağına ilişkin de fikrimiz bulunmamakta. Eğer bir nükleer santral üretiyorsanız, bunu yapmanız 5 yılı bulabilir ve nihai anlamda reaktörü buradan kaldırmanız durumunda, 50 yıl sonra bile bunun etkileri burada kalabiliyor. Hatta İngiltere'de 120 yıl sonrasında bile kaldığını gördük. Dolayısıyla, son kalıntıyı kaldırmak 100 yıldan fazla sürebilir burada.

Eğer burada bir sorumluluğunuz varsa ve bunu gelecekte ödemek durumundaysanız, basit olarak yapacağınız şey şu: Bir tarafa şimdiden

para koyup ve buna yatırımınızı gerçekleştirip, bir gün buna ihtiyaç duyduğunuz zaman bu parayı kullanmak. Bu konuda yapacağınız en iyi şey bu olacaktır. Eğer 100 dolar istiyorsanız ve 2 dolar faiz alacaksanız, 98 dolarınız şu an halihazırda bankada olmalı. Bu da benzer bir durum. Ama 100 yıldan fazla süren bir durum söz konusu olduğu için, haliyle burada bazı sorunlar gerçekleşebiliyor. 100 yıl boyunca güvende olacak bir parayı koymak zorundasınız kenara. Bunun faiziyle birlikte bu para daha da büyüyecek. Zaten ihtiyaç duyacağınız para, yatırım maliyetinizin 40'ta biri olacak. Yapmanız gereken tek şey, bu sorumluluğu ödemek için en azından 50 milyon dolar parayı bir kenara koymanız. 10 milyar dolarlık bir yatırımdan bahsediyoruz, 50 milyon doları kenara koyacaksınız bunun için. Çok da fazla fark eden bir şey değil yani. Bunu da gelecekte olacak atık bertarafı için gerçekleştirmemiz gerekiyor.

Muhasebe anlamında bazı sorunlar var. 100 yıllık süreç içerisinde eğer bu muhasebe sistemi başarısızlığa ulaşırsa, halk, kamu bunun bedelini ödemek zorunda kalacak. İngiltere'de de benzer bir durum oldu. 50 yıl boyunca, bu tür nükleer santrallerin sökülmesinin ardından, tüketicilerden bu atık bertarafı için para almak durumunda kaldık. Dolayısıyla, gelecekteki vergi mükellefleri burada 120 milyar dolarlık bir maliyetle karşı karşıya kalacaklar. Bunlar da gelecekteki mükelleflerden karşılanacak. Yani tüketicilerden gelecekte bunları ödemelerini beklemiş oluyoruz.

BAŞKAN- Teşekkürler. Üstelik Türkiye'de bu fonların yönetimi çok zordur. Çünkü ben babamdan biliyorum, hiçbir zaman MEYAK kesintisini falan alamadı. Zordur bunlar yani. Çünkü bu sürecin tamamlanmasıyla ilgili yüzyıllardan bahsediyoruz. Yani bu tür hesapların yapılması için çok uzun bir süre. Bunun da getirdiği ekstra, ilave maliyetler var.

Şimdi sözü, dün akşam 12 saat uçarak buraya gelip ve tekrar 12 saat uçarak geri dönecek olan, dolayısıyla bu zahmete katlandığı için çok teşekkür ettiğimiz bir kişiye vermek istiyorum; Sayın Taro Kono.

Kendisi, Japonya Temsilciler Meclisi üyesidir. 48 yaşındaki Taro Kono, Temsilciler Meclisinin Beşinci Dönem üyesidir. KONO 2009 yazında, Liberal Demokrat Parti başkanlığına adaylığını koymuştur. Kamuoyu yoklamalarında rakiplerinin önünde görünse de, Partinin muhafazakâr resmi üyeleri, bünyelerindeki en popüler, aynı zamanda en açık sözlü ve devrimci siyasetçiyi desteklemeye yanaşmamıştır. Kono, Maliye Eski Bakanı TANIGAKI Sadakazu'nun ardından ikinci olmuştur.

KONO, temsilciler meclisine ilk kez Liberal Demokrat Üyesi olarak 1996 Ekim'inde, 33 yaşındayken seçilmiş ve o günden bu yana aralıksız olarak meclise girmiştir.

2008 Ağustos'unda Parlamento kapatılana kadar, KONO Temsilciler Meclisi Dışişleri Komitesinin Başkanlığını yürütmekteydi. Ayrıca Başbakan Koizumi'nin son hükümetinde, Kasım 2005'ten Eylül 2006'ya kadar, Adalet Bakanı Kıdemli Yardımcılığı görevini yürütmüştür. 2002'de, Kamu Yönetimi Parlamento Sekreterliği'nde bulunduğu, sorumlulukları arasında yönetsel reformlar, yerel yönetim sorunları e-Hükümet gibi konular vardı.

2002 Nisan'ında KONO, karaciğerinin bir kısmını, bir karaciğer nakli operasyonuyla, rahatsız olan Eski Başbakan Yardımcısı ve Dışişleri Bakanı babası KONO Yohei'ye vermiştir.

Kendisine bu zahmete katlandığı için bir kez daha teşekkür ediyorum ve Japonya'dan gelen, Fukushima'yı içeriden yaşayan biri olarak onun gözlemlerini ve önerilerini dinlemek üzere kürsüyü ona bırakıyorum. Buyurun.

JAPONYA’NIN NÜKLEER POLİTİKASI: FUKUSHİMA’YA GÖTÜREN NEYDİ?

TARO KONO

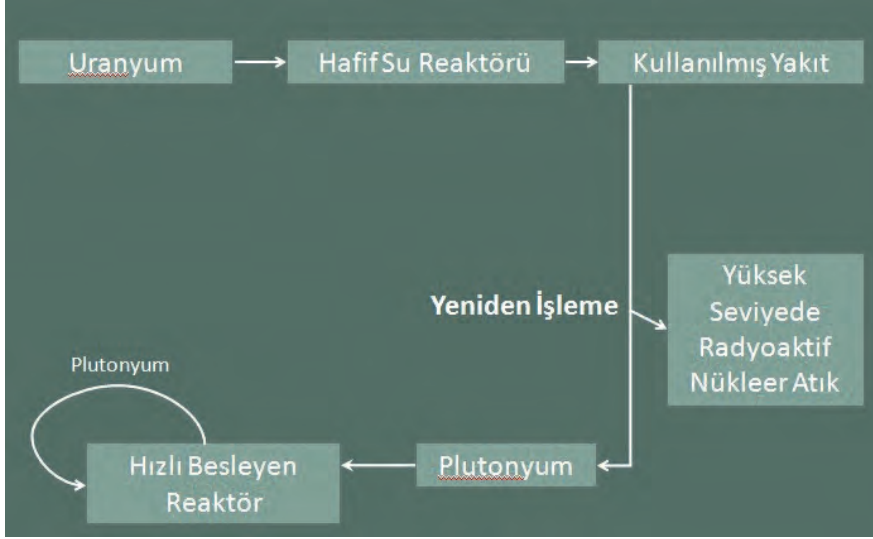
Japonya Temsilciler Meclisi Üyesi

Giriş

Bu, nükleer yakıt döngüsü, Japonya'nın nükleer politikası. (Şekil 1) Uranyumu alıyoruz, hafif su reaktöründe bunu yakıyoruz ve yakıt elde ediyoruz. Herkes böyle yapıyor. Japonya nükleer enerjiye başladı, çünkü petrole yaslanmanın çok tehlikeli olduğunu düşünmeye başladık. Petrol üretimimiz yoktur bizim, çoğunlukla Ortadoğu'dan ithal etmekteyiz. Biraz destek enerjisine ihtiyacımız vardı. İşte bu nedenle de 1960'larda nükleer enerji kullanmaya başladık. 1973 yılında bir petrol şoku yaşayınca hızlandırdık bur süreci. Yine bütün uranyumu almamız gerekiyor. Bu uranyumu yakarsınız ve kullanılmış yakıt elde edersiniz; yani tıpkı petrolde olduğu gibi. Petrol alacaksınız, onu kullanacaksınız ve elinizde kullanılmış bir yakıt olacak. Kullanılmış yakıtın içinde plütonyumu çıkarmak için kullanmaya karar verdi Japonya. Daha hızlı bir besleyici reaktör inşa etmeye başladık. Bu sayede plütonyumu çıkartabilecektik. Örneğin, 1 kilo plütonyum yakarsanız hızlı besleyici bir reaktörde 1.2 plütonyum ortaya çıkartabilirsiniz. Yani Japonya'da plütonyumu sürekli olarak çoğaltmak mümkün, sürekli olarak elektrik elde etmek mümkün bunu yakarak. Bu nükleer yakıt döngüsüne başladık ve şöyle düşünüyorduk: "Eğer bu politikayı birleştirirsek, bütün Japonya için, önümüzdeki 2 bin yıl için yeteri kadar enerjimiz olur." Tabii, çok tozpembe bir gelecek tahmini bu.

Nükleer Yakıt Döngüsü: Ümit Dolu Bir Gelecek

Şekil 1:



İlk Besleyeci Reaktör Başaramadı

- 1967'den günümüze yaklaşık 30 Milyar Amerikan Doları Harcandı
- 1995'teki büyük kaza ve askıya alınan proje
- Gelişim Hedefi, 1980'den 2050'ye dek 70 yıllığına ertelendi.

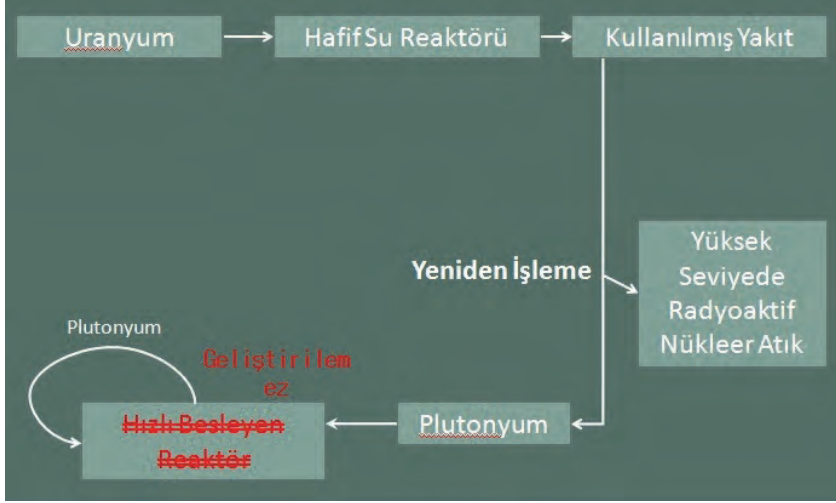
Ama ne oldu? Basitçe, ilk besleyici reaktörü geliştiremedik. Neredeyse 30 milyar ABD Doları harcadık 1967 yılından şimdiye kadar ve 1995'te çok büyük bir kaza gerçekleşti. Pilot bir tesis kurmuştuk; orada bir sızıntı gerçekleşti ve proje askıya alındı, o tarihten itibaren hiçbir adım da atılmadı bu konuda.

1967'ye geri dönelim. Hükümet dedi ki, "1980'lerin başıyla birlikte ilk besleyici reaktörü elde edeceğiz." Uzun yıllar geçti, 70 yıl. 70 yıl geciken bir süreç söz konusu. Diyorlar ki, "2050 yılında olacak bu." Fakat elimizde bunun için somut bir veri yok. 2050 diyor Hükümet,

öyle fi tarihine bir tarih gösteriyor. Dolayısıyla, özet şu: Yetiştirici tesisi geliştiremedik.

Nükleer Yakıt Döngüsü: Problemler

Şekil 2:



Nükleer atıkları bertaraf edeceğimiz zaman, Japonya Hükümeti 2028 itibarıyla bir yer bulmayı vaat etti. Kobe depremi oldu biliyorsunuz ve Japonya'nın her tarafında volkanlar var. Yani önümüzdeki bin yıl içerisinde nereye koyacağız? Güvenli hiçbir yerimiz yok ki bu nükleer atıkları koyacak. (Şekil 2) Nasıl atacağız, nasıl bertaraf edeceğiz bu nükleer atıkları? Ucu açık kalmış bir soru. Yüksek düzeyde radyoaktivite içeren nükleer atıklar hiçbir yere atılamayacak. Manzara bu.

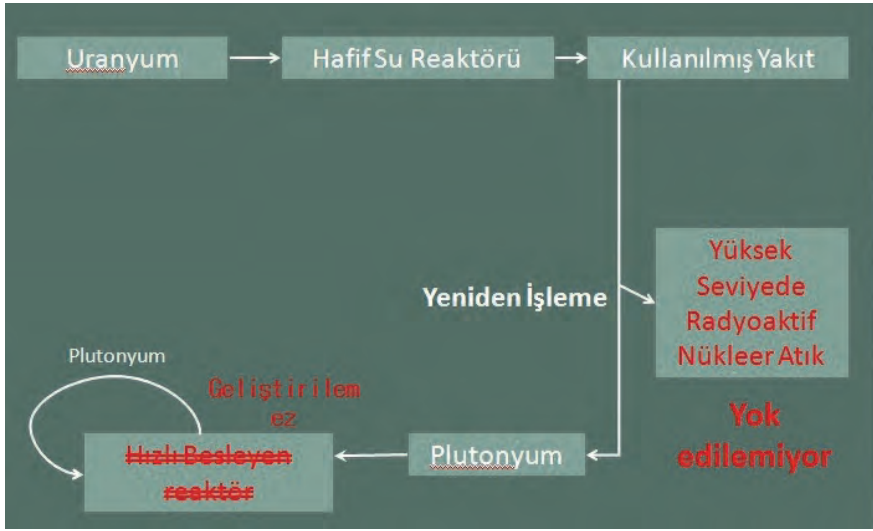
Şüpheli Nihai Bertaraf

- Hükümet, o yeri 2028'e kadar bulacağına söz verdi
- 1995'te Kobe'deki deprem & Doğu Japonya'nın 2011 Volkanları & Her yerdeki Yer altı Suyu

- Nükleer Atığı nerede yok etmeli?

Bir sonraki mesele plütonyum (Şekil 3) meselesi. Çünkü Hükümet şöyle dedi: “Nükleer yakıt döngüsünü inşa edeceğiz, kullanılmış yakıtı Fransa’dan ve Birleşik Krallıktan alacağız, yeniden işleyeceğiz.” Şimdi elimizde 31 ton plütonyum var.

Şekil 3:



Kuzey Kore’ye baktığımız zaman, plütonyumla bir sürü sorun yaşayan bir ülke; ama 50 kg var ellerinde. Herkes diyor ki, “Elinde çok tehlikeli bir malzeme varmış Kuzey Kore’nin.” Ama bizim elimizde 31 ton var onların elindeki 50 kiloya karşılık. Diyoruz ki insanlara, “Öncelikle bu yetiştirici, besleyici reaktörler içerisinde bu plütonyumu yakacağız.” Ama resmi hükümet tarihlerine bakacak olursak, 2050 itibarıyla hazır olacakmış. Ne yapacağız o zaman bu plütonyumu?

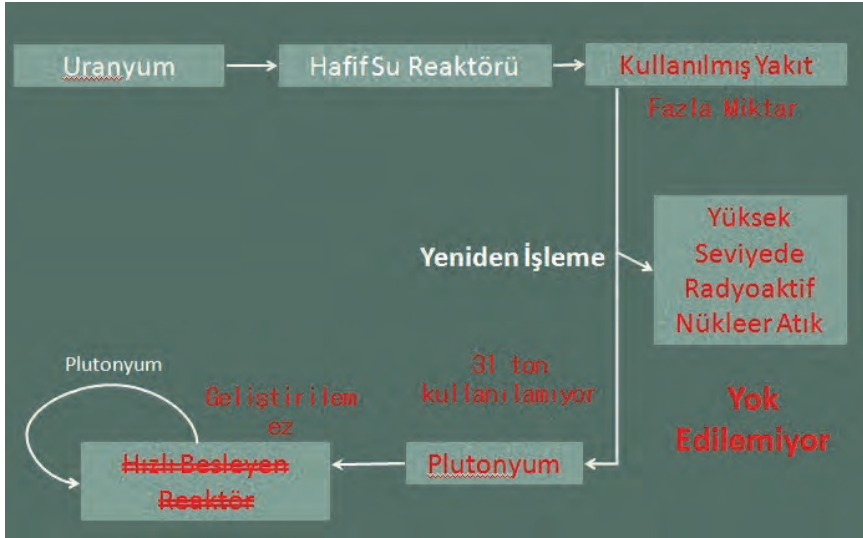
Fazla Miktarda Kullanılmış Yakıt

- Her Yıl 1000 Ton Kullanılmış Yakıt

- Yalnızca 6000 ton Kullanılmış Yakıtı yetecek Alan
- 5000 Ton İçin Yeni Bir Tesis İnşa etmek
- 11 yıl sonra Tüm Reaktörler Duracak mı?

Bir sonraki mesele harcanmış yakıt. Her yıl 1000 ton atık yakıt ortaya çıkıyor. Bütün reaktörleri bir araya getirdiğimizde, 54 reaktörü bir araya getirdiğimizde, her yıl 1000 ton atık yakıt oluyor elimizde. Elimizdeki atık yakıt depoları yalnızca 6 bin ton. Şu anda ek tesisler yapılmaya çalışılıyor. Hükümet, elini çabuk tutmaya çalışıyor; ama yapsa yapsa, en fazla 5 bin tonluk bir ek depo yapacak. Şu anda, önümüzdeki 11 yıl boyunca elimizdeki harcanmış yakıtları atacak bir yerimiz yok. Eğer bunlara bir yer bulamazsak, bütün reaktörleri kapatmak zorundayız.

Şekil 4:

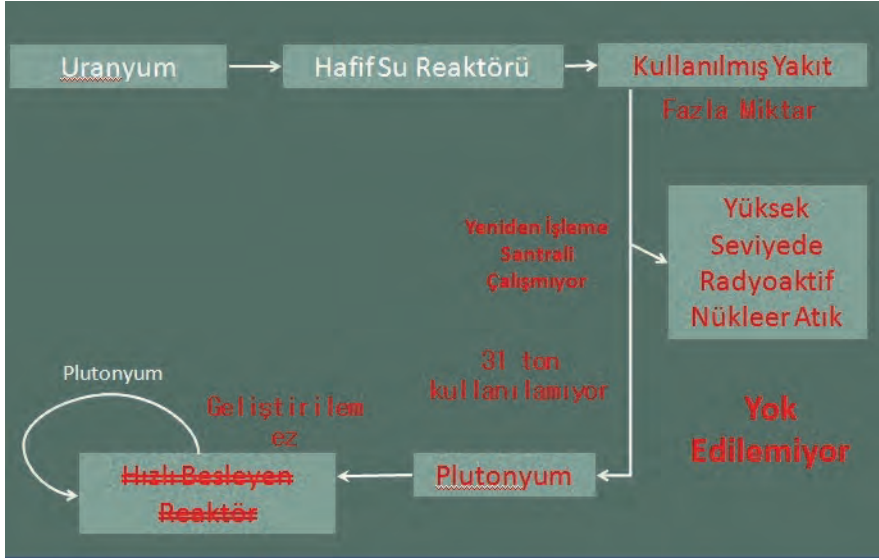


Boşa Giden Bir Başka 30 Milyar Amerikan Doları

- Bir Başka 30 Milyar Dolar Kullanılarak Yeniden İşleme Santrali İnşa edilmiştir
- Kazaya Meyilli Yeniden İşleme Santrali Tamamlandıktan 7 yıl sonra Çalışmaya Hazır değil
- Çalışırsa, Her Yıl 5 ton Plutonyum üretecek, daha sonra, Daha Çok Plutonyum ne olacak

Bir sonraki sorun yeniden işleme tesisleri. Güya Japonya'da işleyecektik bu elimizdeki atık yakıtları ki, döngüyü tamamlayabilelim. 30 milyar Amerikan Doları da bunun için harcadık. Yani yetiştirici tesislere harcadığımıza ek olarak, bir de buna harcadık. Ama o kadar çok kaza gerçekleşti ki bu yeniden işleme tesislerinde, bunun tamamlanmasının ardından 7 yıl sonra bile hâlâ bunu çalıştıramıyor olacağız. Ama diyelim ki başladık çalıştırmaya, 5 ton plütonyum elde edeceğiz her yıl bu atık yakıtlardan. Ne yapacağız bu kadar plütonyumu? Eğer yeniden işleme tesislerini çalıştırmaya başlayacak olursak, elimizdeki plütonyum sayısını 6 yıl içerisinde ikiye katlayacağız. Ne yapacağız biz bununla; yoksa, nükleer silah filan mı yapacağız?

Şekil 5:

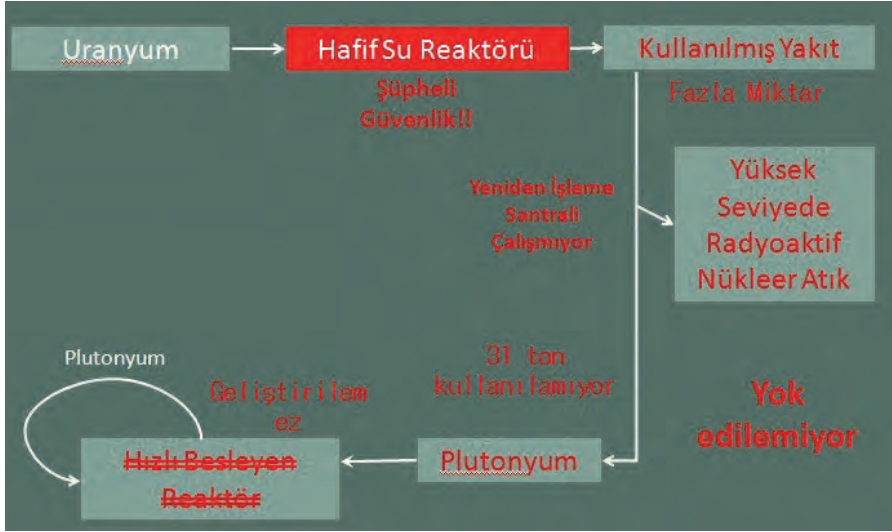


Riske Atılan Güvenlik

- 11 Martta, Fukushima Daiichi'yi Etkileyen Büyük Olay
- TEPCO & Hükümet Bilgiyi Gizledi
- TEPCO & Hükümet Erimesinden Bahsetmedi
- TEPCO Hayati Önem Taşıyan bu olayı 29 yıl gizli tuttu ve daha birçoğunu

Bir sonraki mesele güvenlik meselesi. Çok büyük kazalar gerçekleşti 11 Martta. Bu, tsunami nedeniyle gerçekleşmedi aslında. Büyük bir deprem oldu ve pek çok boruyu, pek çok elektrik hattını zaafa uğrattı. Fukushima Daiichi'ye tsunami vurmadan önce, zaten tesis yıkılmaktaydı, parça parça dökülüyordu. TEPCO ve Hükümet pek çok bilgi sakladılar. TEPCO ve Hükümet, bir erime olduğunu 3 ay boyunca gizlediler.

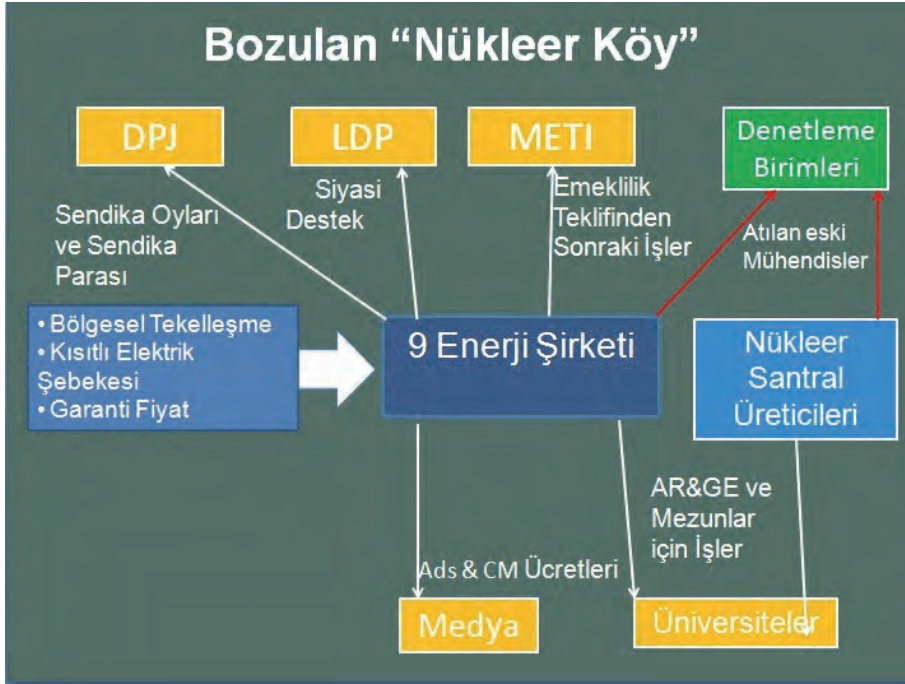
Şekil 6:



1980'lere geri dönecek olursak, başka bir büyük kaza daha olmuştu Fukushima Daiichi'de, bu nükleer tesis durdurulmuştu tetkik için. Daha sonra kontrol çubuğu yanlışlıkla düştü ve bir zincirleme reaksiyon başladı tesiste, kontrol edilemez bir zincirleme reaksiyon. 7 saatten fazla sürdü bu durum ve tesis yöneticisi bunu gizledi. TEPKO, bunu halktan 29 yıl boyunca gizledi. Bir gizleme tarihleri var bunların.

Nükleer yakıt döngüsü güya tozpembe bir gelecek getirecekti Japonya için. Her bir parçası sorunlu, her bir parçasında sorun var. Neden peki? Japonya'daki bütün nükleer endüstri çürümüş durumda, yozlaşmış durumda.

Şekil 7:



Nükleer enerjiyi 1960’larda başlattığımız zaman, herkes doğru bir karar almışız diye düşünüyordu; çünkü petrole yaslanamazdık sadece. Bence, bir başlangıç olarak Japonya’da nükleer enerjiyi başlatmak iyiydi. Bir nükleer tesis yapmak için, nükleer reaktör yapmak için, Hükümet ve şirketler, bu tesisin etrafındaki insanlara para ödemeye başladılar. Bu para sektörü çürüttü, bütün endüstriyi çürüttü ve artık nükleer reaktör meselesine bulaşmış olan herkes çürümeye başladı. Mevcut Hükümet, yani DPJ -sol köşede görüyorsunuz- (Şekil 7) şu anki Hükümet, sendikalara yaslanıyorlar ve bu elektrik reaktörlerinin sendikaları en güçlü sendikalar arasında. Japonya’daki en güçlü sendika, bu TEPKO’nun idaresi altında olan sendika. Sendikanın pek çok parası var ve seçimlerde büyük bir kampanya başlattılar, büyük paralar yatırdılar. DPJ, aslında bu güç şirketinin peşinden koşuyor ve sorgulamıyordu onların politikalarını. LDP -ki, bu da biziz- çok fazla para aldık, çok fazla politik katkı aldık. Hiçbiri bana gelmedi bu

desteklerin, paralar da bana gelmedi; ama bu nükleer mesele için pek çok destek verildi bize de. Ekonomi Ticaret ve Sanayi Bakanlığının en tepedeki bürokratları emekli olduklarında, elektrik şirketlerinde iş buluyorlar. Dolayısıyla, emekli olduklarında buralarda iş bulacaklarını bilerek çalışmalarını yapıyorlar. Bakanlık altında bir denetim ajansı var. Denetime giden pek çok mühendis, bu enerji şirketlerinden ve nükleer tesis müteahhitliği yapan şirketlerden geliyorlar. 1950-60'lı yıllarda bunlar kandırıldılar bu tesisler, bu şirketler tarafından. Bu denetim ajansı bunlara bir yerleşecek yer sağlamıştı, sürekli bir iş sağlamıştı. Dolayısıyla, bu ikisi arasındaki ilişki bunları yavaş yavaş çürüttü.

Medyaya bakacak olursak, televizyonlar, dergiler, gazeteler, hepsi pek çok reklam alıyorlar ve Japonya'daki elektrik şirketleri bölgesel monopoller, tekeller kurmuşlar. Örneğin, Tokyo'ya giderseniz TEPCO'dan alacaksınız elektriği. Ama neden bu kadar çok reklam veriyorlar, neyin reklamı bu? Medyaya para ödüyorlar, rüşvet veriyorlar diyebiliriz. Dolayısıyla, medyada hiç kimse onların nükleer politikalarını eleştirmiyor. Mart 11'e kadar durum buydu; gerçekten Japonya'daki nükleer sanayide neler olup bittiğini kimse bilmiyordu, medya onlara hiçbir şey söylemiyordu. Şimdi medyaya o kadar fazla para veremedikleri için, medyada da ufak ufak eleştiriler başladı. Bakalım neler olacak! Üniversitelerde üniversite profesörleri, nükleer mühendislik alanındaki profesörler, araştırma-geliştirme yapmaları için bu şirketlerden çok fazla para alıyorlar ve onların mezunları yine ya bu nükleer tesisler içinde çalışıyor, ya bu nükleer tesisleri inşa eden şirketler içerisinde çalışıyor. 11 Marttan sonra Tokyo Üniversitesinin profesörleri televizyona çıktı ve dedi ki, "Ciddi bir şey yok canım, ufak bir hasar var." Böyle dediler, 11 Martın hemen ardından televizyonlara çıkıp böyle dediler. Haklılar mıymış, değil miymiş, şimdi görüyorsunuz.

ETSB (Bakanlık) Düzenleyici & Regülatör

- ETSB, Ekonomi, Ticaret & Sanayi Bakanlığı Nükleer Sanayiye Teşvik Ediyor
- NISA, Nükleer Regülatör ETSB'nin altındadır
- JENS, Nükleer Müfettiş ETSB'nin altındadır
- JENS Enerji Şirketlerinden ve Nükleer Santral Üreticilerinden Mühendisleri işe almaktadır

Bakanlığın (ETSB), nükleer endüstriyi geliştirmesi beklenen Bakanlığın NISA adlı bir organizasyonu var; bir nükleer düzenleyici bu. Aynı çatı altında hem düzenleyicilerle, hem de Bakanlığa destek veriyorlar. Bir de CENS var, nükleer denetimci; bu da Bakanlığın altında.

Bütçe

Çok fazla para harcadık hem METI'ye, hem Eğitim Bakanlığına. Bir yıl içerisinde ne kadar para harcadığımızın miktarlarını görebiliyorsunuz. Birine 1.5, ötekine 2.3. Bu paraların yüzde 4'ü nükleer atıklarla nasıl ilgileneceğimiz üzerine yapılan eğitimlere ve diğer araştırmalara ayrılmış. Nükleer kazalara ilişkin yalnızca yüzde 4 harcanırken Bakanlıkta, Eğitim Bakanlığında yüzde sıfır harcanmış. Bunlar içerisinde diğer bir kalem var; bu da kamu ilişkileri vesaire. Fukushima kazasının ardından nükleer bütçenin çoğu buraya gitti, harlandı.

Şekil 8:

	ETSB	Eğitim Bakanlığı
İlgili Nükleer Atık	62 Milyon Amerikan Doları 4%	82 Milyon Amerikan Doları 4%
İlgili Nükleer Kaza	58 Milyon Amerikan Doları 4%	YOK 0%
Diğer	1.4 Milyar Amerikan Doları 92%	2.2 Milyar Amerikan Doları 96%
TOPLAM	1.5 Milyar Amerikan Doları	2.3 Milyar Amerikan Doları

Japon elektrik şirketlerinin garantili bir fiyat sistemi var. Harcadıkları bütün maliyet elektrik fiyatlarıyla kapanabiliyor, bu maliyetleri böyle kapatabiliyorlar, bir de üzerine yüzde 3 sabit değer ekleyip kâr ediyorlar. İstedikleri her şeyi yapabilirler. Bölgesel monopolileri var, bölgesel tekelleri var ve her tarafı kapsayan bir şebekeleri var. Yani bir bölgedeyseniz, muhakkak oradan alışveriş yapmanız lazım, muhakkak oradan elektrik almanız lazım. Eğer bir elektrik reaktörü yapmak istiyorsanız, diyelim ki 1 milyon kilovatlık bir elektrik tesisi yapacaksınız, doğalgazla işletirseniz 5 milyar yen tutar; ama nükleer reaktör yaparsanız 50 milyar yen tutar. Normal bir ekonomide doğalgazı seçerseniz, değil mi; yani nükleer reaktörle karşılaştırıldığında, yüzde 10'u kadar maliyeti var doğalgazın. Ama Japonya'da olsanız, nükleere yatırım yaparsınız; çünkü sabit değerleriniz artar, sabit değerleriniz artarsa da sizin kârınız artar. Dolayısıyla, Japonya'daki elektrik endüstrisinde temel ekonomi

kuralları çalışmıyor, işlemiyor. Farklı bir kural geçerli sanki, farklı bir ekonomi kuralı geçerli Japonya'da.

Sonuç

Kamuoyu diyor ki, "Artık Fukushima kazasının ardından başka tesis yapmayalım. Neredeyse yarım milyon insanı oradan göndermek zorunda kaldık. Haydi, bu nükleer reaktörleri 40 yıldan sonra artık bir emekliye ayıralım, bir kenara koyalım. Mavi çizgi, 2010'un ikinci yarısı itibarıyla alınan belgeler. 40 yıldan sonra hâlâ nükleer reaktör yapılmasını isteyen insanlar diyorlar ki, "Şimdi başlarsak, 2050 itibarıyla hiçbir reaktörümüz kalmaz."

Tehlikeli bir başka çözüm de, şu anda durdursak nükleer reaktörlerin çalışmasını, şöyle bir emekli etme süreci gelişecek; ama şimdi başlamamız lazım ki, 2050 yılında bunları tamamen emekli etmiş olalım. Bazı insanlar diyor ki, "Çok çok daha çabuk yapalım, yarın durduralım, bugün durduralım." Bazı insanlar diyor ki, "2030, 2020 itibarıyla bitirmiş olmalıyız bunu."

Bu bir doğalgaz. Verimlilik ve yenilenebilir. Şöyle düşünüyorduk: İlk opsiyon, verimliliği maksimize etmek. Muhtemelen buradaki elektrik kullanımının yüzde 40'ına karşılık gelecek. Ardından, yenilenebilir enerjimizi başlatacağız. Bizim jeotermal kapasitemiz, ABD ve Endonezya'dan sonra üçüncü. Buna ek olarak rüzgar ve güneş enerjisi var, küçük hidroelektrikler var. Yani bu yaz bu tarife yasasına Almanya'daki gibi dahil etmemiz gerekti; ama Almanya'nın 10 yıl gerisindeyiz, yine de yakalamaya çalışıyoruz. Zannediyorum, artık durmamız gerekiyor. Nükleer reaktörleri durdurduğumuz zaman, elektriğin kullanımının verimliliğini maksimuma çıkarmamız ve yenilenebilir enerjiyi geliştirmemiz gerekiyor. Muhtemelen enerjimizde her iki senede yapabiliriz ve eğer bir boşluk olursa, zannediyorum, yine boşluğu doldurmak üzere doğalgaz kullanabiliriz. Bu da senaryonun sonunu oluşturuyor.

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Sayın Taro Kono'ya çok teşekkür ediyorum.

Oradaki structure'ı görünce, Japonya'nın Türkiye'ye benzemesi bizi rahatlatmış mı, rahatlatmadı mı bilmiyorum, ama çok benziyoruz Japonya'daki duruma. Oradaki dağılıma baktığımız zaman, Türkiye ile Japonya birbirine çok benziyor gibime geliyor. Ayrıca da bir milletvekilinin kafasının bu kadar net olup, güzel analitik yapması da beni kendisine öykündürdü. O yüzden çok teşekkür ediyorum kendisine.

Şimdi, sorular varsa soruları alalım. Ama lütfen kısa olsun; çünkü zamana karşı yarışıyoruz.

Buyurun.

ÖZGÜR GÜRBÜZ (Gazeteci)- Çok net bir soru soracağım.

Japonya'da Fukushima'yla ilgili kaç bin kişinin evinden olduğuyla ilgili çelişkili haberler geliyor. 100 bin deniliyor. Siz şimdi yarım milyon dediniz. Kaç bin kişi yerinden edildi ve bunların kendi evlerine geri dönme şansları var mı ve şu anda nerelerde yaşıyorlar?

TARO KONO- Esasında kesin rakamları bilmiyorum; ama 30 kilometre yarıçaptaki tüm yerleşimlerin boşaltılması gerekti. Birçok insan da gönüllü olarak buradan uzaklaştı. Şimdi Hükümet burayı temizlemeye çalışıyor. Pek çok ebeveyn, çocuklarını geri götürmek konusunda endişeli. Yani Fukushima'daki birçok insan buradan uzaklaştı ve bundan sonra ne yapacaklarını bilmiyorlar. Yani tam olarak rakamları bilmiyorum, kayıtlara bakmam gerekiyor.

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun.

KEMAL ULUSALER- Fukushima'dan sonra toprak da kirlendi. Dolayısıyla, hem gıda üretilmiyor, üretilenler elde kaldı, hayvan da

beslenemediği için hayvancılık da belli oranda bitti. Bunun maliyeti ne kadar, elinizde bir bilgi var mı acaba?

TARO KONO- Tam olarak ne kadar zarar gördüğümüzden emin değiliz. Pek çok toprak deniz suyuna karıştı ve bunun yol açtığı hasarın ne olduğunu da tam olarak bilmiyoruz. Japonya'dan ayrıldığı gün, Hükümet, Fukushima'daki birtakım çiftçilerin pirinçlerini satmasının yasak olduğunu açıkladı; çünkü köylerdeki pirinçler kirlenmişti. Yani hâlâ zararın neye mal olduğu konusunda bir eminliğimiz yok. 5 trilyon yen de olabilir, daha fazla da olabilir. Gerçekten bilmiyoruz. Peki, toprağı temizlemek ne kadar sürecek; onu da bilmiyoruz. Hükümeti, toprağın üst tarafını almaya çalışıyor. Ama alıp nereye koyacağız?! Hükümet şunu açıkladı: "Bir süreliğine Fukushima'da bir yerde saklayacağız, daha sonra oradan da çıkartacağız" dediler. Ama nereye, bilmiyoruz. Yani hasar daha da fazla olacak ve devam edecek; yani önümüzdeki yıllarda da bu hasarı görmeye devam edeceğiz gibi görünüyor.

BAŞKAN- Buyurun.

SALONDAN- Öncelikle içtenliğinden dolayı kendisine çok çok teşekkür ediyoruz.

Ben Karadenizliyim. Bu konuda çok çok dikkatli olmamızın yaşadığımız acılarla çok birebir ilişkisi var. Çernobil'den sonra ben babamı kaybettim. Her aileden bir kişi gitti en azından.

Sizde de şunu gördük: Bakanlarımızdan birinin, popülistçe davranarak, radyasyonlu suyu içtiğini falan gördük, ama sizde de gördük bunu. Bu beni çok şaşırttı. Siz artık nükleer sızıntıların bittiğine inanıyor musunuz? O bölgenizin ya da geniş bir alanın yeterince güvenli olduğuna inanıyor musunuz? Kendiniz bizzat enerji üretmek istesenez, enerji üretmek için nükleer santrali düşünür müsünüz?

Bir de nükleer silahların sızıntılarıyla ilgili herhangi bir bilgi yok. Bu konuda sizin yorumunuzu rica ediyorum. Savaş her tarafta, ama ölçümler yok. Nerede yaşadığımızı bilmek istiyoruz. Teşekkür ederim.

TARO KONO- Güvenlik meselesinden başlayayım.

Eğer mantıksal açıdan düşünecek olursak, nükleer yakıt döngüsünün bir anlamı yok. Nükleer atıkları nereye koyacaksınız? Bu, çok çok önemli bir mesele. Uranyumu belki 7 yıl kullanabilirsiniz, ardından bitecek. Çocuklarımız, torunlarımız bunu ne yapacak bilmiyoruz. Yani insanoğlu bunu 100 yıl boyunca toprağın altında korumuş.

İkincisi, Hükümet, Fukushima kazasından sonra birtakım bilgileri gizledi ve bu ilk kez olan bir şey değil. Eğer hükümetler, yasa koyucular bir şeyin güvenli olduğunu söylüyorlarsa inanabilir misiniz buna? Temel sorun bu. Benim cevabım şu: Kirli bir tarihleri var yani bu hükümetlerin ve yasa koyucuların. Benim 8 yaşında bir oğlum var ve karım bana bu meselede güvenmiyor.

BAŞKAN- Teşekkürler. O herhalde bir insani refleks. Rahmetli oldu, İTÜ'lüdür, bizim okuldandır, Sayın Cahit Oral da çay içiyordu. Bir baktım, Japonya'da hakikaten su içiyorlar. Demek ki bu bir lojik değil de, refleks demek ki, inandırmayla ilgili bir davranış biçimi. Böyle bir davranış biçimi geliştirmişler. Fakat bu bilişim çağında, yani herkesin her şeyi gördüğü ve bildiği bir çağda hâlâ bu yöntemlerin kullanılması ilginç. Buyurun.

FATOŞ BENTLİ (Elektrik-Elektronik Mühendisi)- Merhabalar. Ben de şunu merak ediyorum: Bu nükleer santraller kurulurken, tabii, hükümetlerin siyasi tercihleri; ama halka hiç görüş soruldu mu, bunu tercih ediyor musunuz diye?

BAŞKAN- Japonya'da mı, Türkiye'de mi?

FATOŞ BENTLİ- Japonya’da. Halka hiç soruldu mu, tercih ediyor musunuz diye ya da referandum tarzı bir şey oldu mu enerji tercihi konusunda? Şayet olmadıysa, bu kazadan sonra, Fukushima’dan sonra böyle bir şey düşünülüyor mu; yani halkta böyle bir tepki oluşup, bu tarz bir politikanın oluşturulması yönünde bir girişim var mı?

BAŞKAN- Referandum olacak mı, olmayacak mı diye soruyorsunuz, öyle mi?

FATOŞ BENTLİ- Yani bundan sonraki enerji tesisleriyle ilgili halka görüş sorulacak mı?

Teşekkür ediyorum.

TARO KONO- Fukushima’da kaza olmadan önce zannediyorum Japonların çoğunluğu nükleer tesislere karşı çıkmamak konusunda hemfikirdi. Bunun basit bir sebebi var: Çünkü medya bu konulardan konuşmuyordu. Medyaya da paralar ödeniyor, medyada da yozlaşma vardı. Kamuoyu genel olarak esas meselenin ne olduğunu bilmiyordu. Yani Japonların çoğunluğu aslında 11 Marttan önce nükleere muhalif değildi. 11 Marttan sonra Japonların yüzde 80’i nükleere karşı hale geldi. Çok önemli bir kayma bu, Japonya için bile çok önemli bir değişim.

Evet, bazıları nükleer politikalar konusunda referandum istiyor, ama Hükümet bunu yapmayacak. Çünkü LDP bile, benim partim bile son 50 yıldır nükleer enerjiyi destekliyor. Ama şimdi bu politikayı sürdüremeyeceğiz. Ne yapmamız gerekiyor bu konuda, üzerinde düşünmek durumundayız. Ama nükleer lobi denilen bir şey var ve bu TEPKO’dan, Bakanlıktan başlıyor. Bu lobi hâlâ aktif bir lobi. Uzun yıllardır perdenin arkasında, masa altında politikacılarla birtakım lobi çalışmaları yürütüyorlar; şimdi, bu olaydan sonra bir süre ortalıktan çekilip, geri gelecekler. Benim görevim ise eski politikayı değiştirmek.

BAŞKAN- Sayın Kono'ya teşekkür ediyorum. Son bir konuşmacımız var, şimdi müsaadenizle onu takdim etmek istiyorum: Sayın Dr. Helen Caldicott. Dr. Helen Caldicott, nükleer ve çevresel krizlere çare bulunması konusunda düşüncelerini en açık ve tutkulu biçimde dile getirerek sivil hareketlere katılmakla, son 38 yılını, halkı nükleer çağın tıbbi tehlikeleri ve çevresel yıkımı durdurmak için insanların tutumunun değişmesi gerektiği konularında aydınlatmaya yönelik uluslararası kampanyaya adanmıştır.

1938 yılında Avustralya'nın Melbourne kentinde doğan Dr. Caldicott, tıp diplomasını 1961 yılında University of Adelaide Medical School'dan aldı. 1975'te, Adelaide Çocuk Hastanesinde Kistik Fibroz Kliniğini Kurdu ve ardından Harvard Medical School'da pediatri hocalığı ve Massachusetts Boston'da, Çocuk Hastanesi Tıp Merkezi personelinin yöneticiliğini sürdürdü. 1980 yılında, bu görevden istifa ederek mesaisinin tamamını nükleer savaşı önlemeye adadı.

1971'de, Dr Caldicott Avustralya'nın Pasifik'teki Fransız atmosferik nükleer deneylerine karşı koyuşunda büyük rol oynadı; 1975 Avustralya işçi sendikalarıyla birlikte çalışarak üyeleri nükleer yakıt döngüsünün, özellikle de uranyum madenciliğinin tıbbi tehlikeleri konusunda eğitti.

Birleşik Devletler'de yaşadığı 1977 ila 1986 arasında, Sosyal Sorumluluk için Doktorlar adlı, meslektaşlarını nükleer enerjinin, nükleer silahların ve nükleer savaşın tehlikeleri hakkında bilgilendirmeyi görev edinen 23.000 doktordan oluşan örgütün kurucuları arasında yer aldı. Yurtdışı gezileri sırasında, başka birçok ülkede benzer tıbbi örgütlenmelerin başlatılmasına katkıda bulundu. Uluslararası çatı grup (Nükleer Savaşı Önleme Önlemek için Uluslararası Doktorlar Örgütü) 1985'te Nobel Barış Ödülünü kazandı. Ayrıca 1980 yılında ABD'de, Nükleer Silahsızlanma Kadın İnisiyatifi (WAND) kurdu.

1987’de Avustralya’ya dönen Dr. Caldicott, Federal Parlamento’da bağımsız milletvekili adayı oldu. Ulusal Parti lideri Charles Blunt’ı yenilgiye uğratsa da, tercihlili oylama sonucunda kullanılan 70.000 oy üzerinde 600 oy farkla seçimi kaybetti.

1995’te Birleşik Devletler’e döndükten sonra New School for Social Research’te Medya, Küresel Siyaset ve Çevre dersleri verdi, WBAI’da (Pacifica) haftalık bir radyo programı hazırladı ve Radyasyon Konusunda Gerçeği Destekleyenler (STAR) Kurumunun Kurucu Üyesi oldu.

Dr. Caldicott çalışmalarıyla çok sayıda ödül almıştır; Lannan Foundation’ın 2003 Kültürel Özgürlük ödülü, 21 fahri doktora unvanı bunlardan bazılarıdır; ayrıca kendisi Nobel ödüllü olan Linus Pauling tarafından bizzat Nobel Barış Ödülü’ne aday gösterilmiştir. The Smithsonian Dr. Caldicott’u 20. yüzyılın en güçlü kadınlarından biri seçmiştir. Çok sayıda çalışma yayınlamış, yedi kitap yazmıştır: Nükleer Çılgınlık (Nuclear Madness), Füze Kıskançlığı (Missile Envy), Bu Gezegeni Seviyorsanız: Dünyayı İyileştirmek için bir Plan (If You Love This Planet: A Plan to Heal the Earth) (1992, W.W. Norton) ve Umutsuz bir Tutku: Bir Otobiyografi (A Desperate Passion: An Autobiography) (1996, W.W. Norton; Avustralya’da Random House tarafından Tutkulu bir Hayat (A Passionate Life) adıyla basılmıştır), Yeni Nükleer Tehlike: George Bush’un Askeri Endüstriyel Kompleksi (The New Nuclear Danger: George Bush’s Military Industrial Complex) (2001, ABD ve Birleşik Krallıkta New Press; Avustralya ve Yeni Zelanda’da Scribe Publishing; Hollanda’da Lemniscaat Yayınevi; ve Almanya’da Hugendubel Verlag), Cevap Nükleer Enerji Değil (Nuclear Power is Not the Answer) (2006, ABD ve Birleşik Krallıkta New Press; Avustralya’da Melbourne University Press) ve Cennette Savaş (War In Heaven) (Mart 2007). Dr. Caldicott’un en son kitabı, gözden geçirilip güncellenmiş baskısıyla Bu Gezegeni Seviyorsanız (Mart 2009) adlı eserdir.

Ayrıca çok sayıda filme konu olmuştur. Gece Yarısına Sekiz Dakika (Eight Minutes to Midnight) 1981 Oscar ödüllerine aday gösterilmiş, 1982'deki Bu Gezegeni Seviyorsanız ise 1982 yılı en iyi belgesel Oscar'ını almıştır. Öte yandan 2004 tarihli, Helen'in Savaşı: Bir Muhafifin Portresi (Helen's War: portrait of a dissident), Avustralya Film Enstitüsü tarafından 2004 En İyi Belgesel Yönetmenliği ödülüne, yine aynı yıl Sydney Film Festivalinde verilen Dendy En İyi Belgesel Ödülüne layık görülmüştür.

Dr. Caldicott bugünlerde yoğun dersler verdiği Avustralya ile ABD arasında yaşamını sürdürmektedir. ABD merkezli, sonradan Nükleer Ötesi adını alan Nükleer Politika Araştırma Enstitüsünü (NPRI) kurmuştur. Şu anda, halkı nükleer enerjinin ve silahların tehlikeleri hakkında bilgilendiren eğitim amaçlı bir sosyal yardım projesi olan The Helen Caldicott Foundation/NuclearFreePlanet.org'un başkanıdır. Kurumun amacı nükleer enerji ve silahlardan arındırılmış, yenilenebilir enerjiyle ayakta duran bir dünyaya yönelik eylemde bulunmak ve bunu teşvik etmektir.

Dr. Caldicott'un gezegenle ilgili ani hayati sorunlar hakkındaki görüşlerini, haftalık radyo programı Bu Gezegeni Seviyorsanız'da dinleyebilirsiniz. Dr. Caldicott aynı zamanda, Avustralya'da uranyum madenciliği, nükleer santral ve yabancı nükleer atıkların bulunmaması gerektiğini savunan milyonlarca Avustralyalıyı temsil etmek üzere kurulmuş Nükleersiz Avustralya adlı kuruluşun kurucusu ve halk sözcüsüdür.

Dr. Caldicott bunun dışında, Uluslararası Bilimsel Danışma Kurulunun bir üyesi olup, İspanya Başbakanı José Luis Rodríguez Zapatero'nun aralarında bulunduğu bir gruba danışmanlık yapmaktadır. Kendisini kürsüye davet ediyorum. Buyurun.

NÜKLEER ENERJİDEN TIBBİ ÇIKARIMLAR

DR. HELEN CALDICOTT

Küresel Araştırma, Global Research

Giriş

Türkiye, nükleer açıdan tam bir bakire. Henüz nükleer tesisleriniz yok. Deprem faylarıyla örülü bir ülkesiniz. Bu yüzden de, herhangi bir nükleer tesisi Türkiye'de kurmak kesinlikle uygun değil. Aksi halde, Fukushima'nın yaşadığı şeyleri siz de yaşayabilirsiniz. Deprem olduğu ülkede nükleer tesis kurulmaz.

Ben bir doktorem, tabibim, çocuk doktoruyum. Uzmanlık alanım sistik prosesler ki, bunlar çocukluktaki en yaygın genetik hastalık. 3 bin 600 buna benzer genetik hastalık var. Bunların hepsi gelecekte artacak. Bunun sebebi de, nükleer tesislerde üretilen radyoaktif atıklar. Çocuklar radyasyona 10-20 kez daha duyarlılar yetişkinlere oranla. Bu beyefendi de esasında kendi 7-8 yaşındaki oğlunun tehlikede olduğu konusunda bir şey söylemiş. Yetişkinlere oranla çocuklar çok daha duyarlılar radyasyona. Japonya'da çocuklar radyasyonun son derece yüksek olduğu bölgede okula gidiyorlar. Çernobil'den sonra ise nüfus boşaltılmıştı. Oysa, şu anda Japonya'da yüz binlerce insan son derece radyoaktif bir bölgede yaşamaktalar. Çernobil'den sonra Ruslar çok daha proaktif davranarak, kendi nüfuslarını boşalttılar. Japonya'ya kıyasla çok daha proaktif davrandılar. Japonya da sözde liberal, eğitilmiş bir demokrasi.

Çernobil'den Avrupa'ya Radyoaktif Serpinti

Şimdi size, radyasyonun ne şekilde kansere sebep olduğunu açıklamaya çalışacağım. Ne kadar sürer kanserin ortaya çıkması, radyoaktif materyaller ne kadar devam eder, Çernobil'den sonra Türkiye'ye ne oldu? Çok yüksek bir düşüş hızı söz konusu, çok yüksek bir yayılım hızı var. Türkiye'deki radyasyonun dağılmasını bilmiyorum, ama şunu biliyorum ki: Çayınız son derece radyoaktif ve Hükümetiniz Rusya'yı hiç sevmiyordu. Sovyetler Birliği'di o dönem. Bunları geri Rusya'ya göndermeye çalıştılar. Ama sizin

fındıklarınız, domatesleriniz, kayısılarınız, bunlar yüzlerce yıl boyunca radyoaktif kalmaya devam edecek.

Nükleer kazalar asla bitmez. Çünkü radyasyon dediğiniz şey 100 ila binlerce yıl devam eden bir şeydir. Nükleer kazaların sınırları yoktur. Konuşmacılardan biri bahsetmişti bundan. Çernobil'in sorumluluğu bütün Kuzey Yarıküreyi kapsadı ve Avrupa'nın yüzde 40'ı (Şekil 1) hâlâ Çernobil yüzünden radyoaktif. Bir tane aptalın teki, bir tane çılgın bir deney yaptı, bir reaktörü patlattı. Sadece 3 aydır çalışan bir reaktördü bu. Bu çılgın, Avrupa'nın yüzde 40'ını zehirledi ve neredeyse daha 600 yıl boyunca Avrupa'daki radyoaktivite devam edecek.

Şekil 1



Kaynaklar: BM Çevre Programı/Savunma Kurulu-Arendal, Avrupa Çevre Ajansı, AGDP Değerlendirme Raporu: Arktik Kirlilik Sorunu, Arktik Görüntüleme ve Değerlendirme Programı(AGDP), 1998, Oslo; Avrupa Görüntüleme ve Değerlendirme Programı (AGDP); Avrupa'da hava kirliliğine yol açan bulaşıcı unsurları uzun vadede görüntüleme ve değerlendirme ortak programı, 1999. Le Monde Diplomatique'den, Temmuz 2000 uyarlanmıştır.

Bu bir küresel kamu sağlığı meselesi. Her şeyden daha önemli bir mesele bu. Evet, bunun içine küresel ısınmayı bile dahil ediyorum.

Bu konferansta, esasında bu konuda herhangi bir teselli almış değilim; çünkü ne yazık ki, ben bir doktor gibi düşünüyorum. Şu anda bizim gezegenimiz yoğun bakım altında; akut bir şekilde, klinik bir şekilde hasta. Eğer kömür yakmaya devam edersek, petrol yakmaya devam edersek, doğalgaz yakmaya devam edersek, yüzyılın sonuna doğru, Uluslararası Enerji Kurumu Başkanı'nın dün yaptığı açıklamaya göre, bu gezegen 6 derece daha yüksek olacak. Tıbbi olarak insanlar bu sıcaklıkta yaşayamazlar. Bir hastamız olduğunu varsayalım, bir yoğun bakım biriminde ölmüş. Ne yapıyoruz biz yoğun bakımdaki hastalara; aspirin vermeyiz, kahve vermeyiz, çay vermeyiz. Neye ihtiyaçları var, ona yoğunlaşır ve onu tedavi etmeye çalışırız.

Bu konferans ne yazık ki şu konuda sorumlu davranmadı: Türkiye'nin ne yapması gerektiğine bakmadı. Bu global ısınmayı engellemek için Türkiye ne yapabilir? Verimli bunlardan biri, ama o ayrı bir mesele.

Nükleer güç ve radyasyon meselesine gelelim. Öncelikle şunu bilmeniz gerekiyor: Alınan her radyasyon dozu sizin kanser riskinizi artırır. Radyasyon kümülatif bir şeydir. Bu XRay makinelerinden geçiyorsunuz mesela. Orada bile bir radyasyon almaktasınız. Radyasyon konusunda çok dikkatli olun. Bu radyasyon ne işe yarıyor? Vücut dediğimiz şey trilyonlarca hücreden oluşuyor ve her bir hücrede 46 kromozom var, her bir hücrede bir düzenleyici gen söz konusu, bu hücre bölünmesinden sorumu.

X ışınları geliyor ve radyasyon, radyoaktif malzemelerden geliyor Fukushima'daki gibi. Sonrasında, radyasyon plütonyumdan geliyor. 1.7'den gelen radyasyon var. Bu radyasyon, genetikte değişimlere yol açabilir. Burada gen sessiz bir şekilde oturacak. Bu, 5-70 yıl arasında gerçekleşebilir. Bu da kanserin oluşma süresi. Gripsem, yanınızda

hapşırırsam, kuluçka döneminde, iki gün içerisinde siz de bu hastalığa yakalanabilirsiniz. Kanserde ise bu çok daha uzun bir sürece yayılıyor ve aynı zamanda daha sessiz, yani bunu algılayabilmeniz çok daha güç. Bunu 3 dakika içinde kapabilirsiniz. Dolayısıyla, kanser burada düzensiz hücre bölünmesi. Beyninize sıçrayabilir ya da ciğerinizde olabilir ve dolayısıyla, biz burada kanserin yayılmasını önleyemeyiz. Ancak, çoğunlukla büyüklerde, yetişkinlerde bazı kanser türlerini tedavi etmemiz mümkün değil.

Burada şunları bilmemiz çok önemli: Siz, bunları anlayabildikten sonra, Karadeniz Bölgesi'nde kanserdeki artışın farkındı oluyorsunuz, bunu görüyorsunuz ve kanserdeki bir artışın farkında oluyorsunuz. Burada bilimsel çalışmalar bu artışı göstermeli. Bunu hükümetler yapmıyor. Neden yapmıyor; çünkü bunun gerçekten ortaya çıkmasını sağlamak istemiyorlar. Burada bir sorumluluk ortaya çıkmış olacak. Bu sorumluluğun ne olduğundan bahsettik.

Diğer önemli bir şey de, en sonunda, genlerin yarısı yeni bir bireye aktarılıyor ve radyasyon genlere de zarar veriyor. Hepimiz hastalıklar için yüzlerce gene sahibiz. Sistik fibroz, diyabet, metabolizma bozuklukları, cücelik ve diğer sorunlar, hepimiz buna sahibiz. Fukushima'da da olsa, başka yerde de olsa, bu etkilere sahibiz, nerede olursa olsun. Genetik hastalıklar bir sonraki nesle aktarılır ve bu da büyük oranda artar; ancak biz, bunu göremeyiz. Dolayısıyla burada konuştuğumuz şey, rastgele, zorunlu bir genetik mühendisliğinden bahsetmek. Burada hayatın aslında temellerini sarsan, hayatın betonarmesini sarsan bir şeyden bahsediyoruz. Hepimiz genlere sahibiz ve genetik hastalıklar, tüm hayvanlarda, tüm bitkilerde genler bulunmakta. Bunlar da zarar görebilir ve kuşların dahi bunlardan etkilenme riski bulunmakta. Bu zarar herkese yayılabilir, bunlar mutasyonlara neden olabilir ve genlerde mutasyonla birlikte kuşlarda da mutasyon gerçekleşebilir.

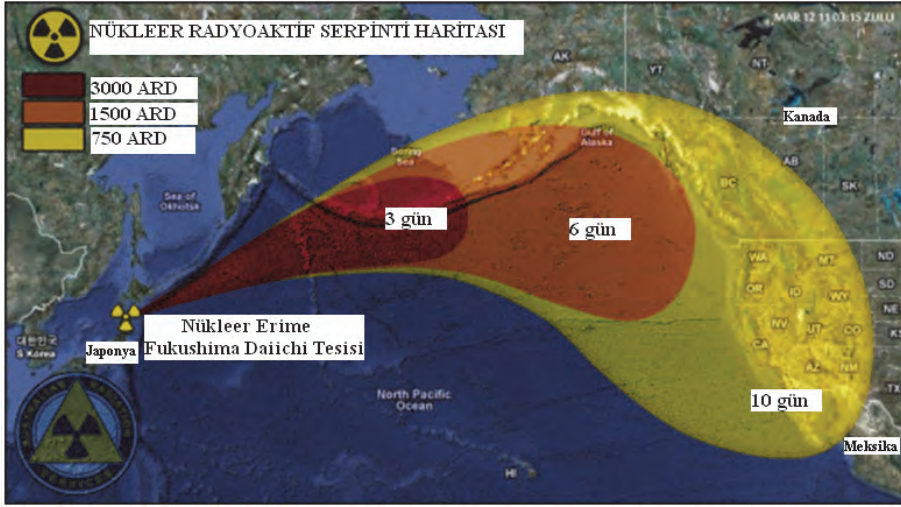
Yüzlerce ton uranyumu bir nükleer santrale koyduğunu zaman, bu kritik kütleye ulaşır ve çok fazla enerji üretilir burada. Bu, suyu kaynatır, türbini döndürür ve bu da elektrik oluşturur. Siz mühendis olduğunuz için, zaten bunu biliyorsunuz. Ancak, 200 yeni radyoaktif element, daha önce olmamış olan şey ortaya çıkar. İşte bu da nükleer atıktır, radyoaktif atıktır. Bazıları 1 saniye yaşarken, bazıları milyonlarca yıl doğada kalabilir. 1 milyar kat daha fazla etkiden bahsediyoruz burada. Bu enerjilerden en kötü olan, zararları en fazla olanlardan bir tanesi odur. Eğer bir kaza olursa, bütün Kuzey Yarımküre risk altında kalabilir.

Burada 4 tane elementten bahsedeceğim size ve daha önce bahsettiklerimi açıklayacağım. Yüzlerce olduğunu söylemiştim hatırlarsanız; bir tanesi radyoaktif maddeler. Özellikle çocuklar üzerinde etkili bir radyoaktif maddeden bahsediyoruz. Fukushima'da da on binlerce çocuktan yüzde 45'i buna maruz kaldı ve 5-10, belki de 20 yıl sonra bunun etkilerini daha çok yaşayacaklar. Dolayısıyla, halen hastalıklar nedeniyle ölebilirler, kanser nedeniyle gelecekte ölebilirler.

Bu vakaya baktığımız zaman, oldukça tehlike arz etmekte. Bunun etkileri 600 yıla kadar etki edebiliyor. Bu hastalık, kasta, midede ya da genetiklerde mutasyona neden olabiliyor, kansere neden olabiliyor.

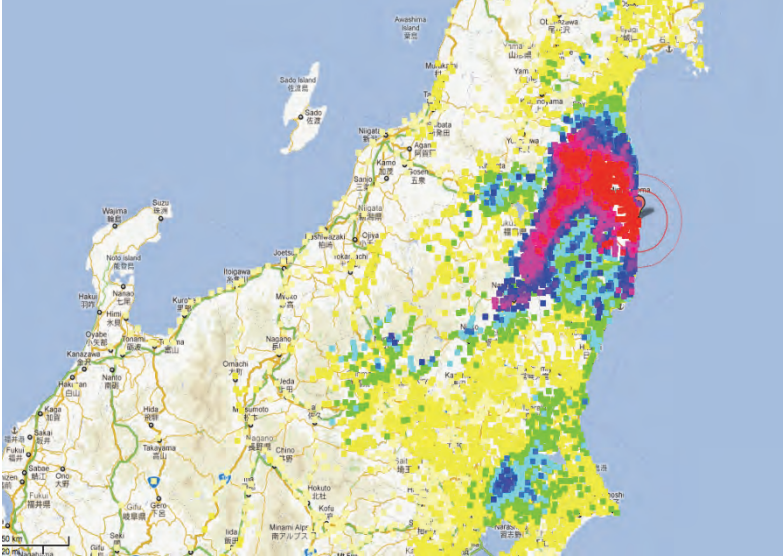
Bu, Avrupa haritası (Şekil 1). Rusya'da çok fazla görüyorsunuz, Norveç'te de çok fazla görüyorsunuz. İsveç'te, Finlandiya'da, Estonya'da ve Slovenya'da, İsviçre, Almanya'da bu gerçekleşiyor. Ancak, Türkiye'de bu gözükme de, sizde de çok fazla bundan bulunmakta. Size kimse belki bundan bahsetmedi. Siz, daha bu sezyumun etkilerini görmediniz, gıdanızda bunları yaşamadınız belki Japonya'da olduğu gibi.

Şekil 2:

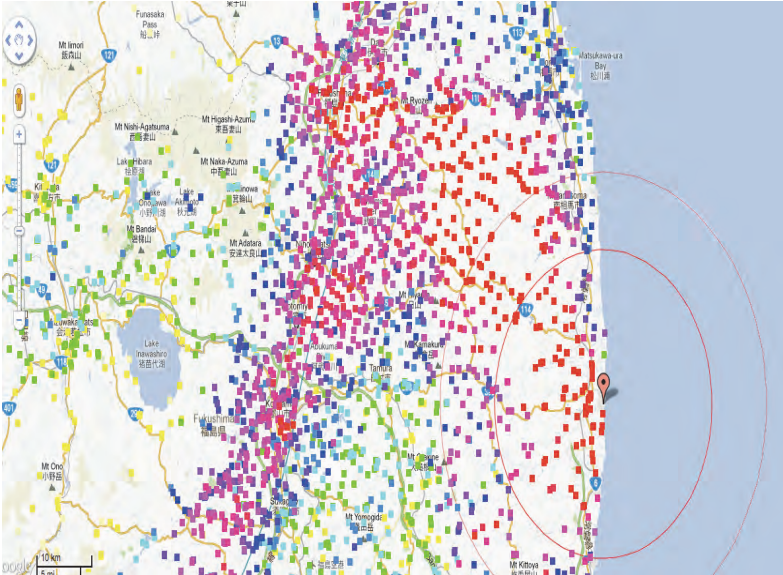


Burada (Şekil 2) Fukushima'dan kaynaklanan bir artış bulunmakta Japonya'da ve bunun çoğunluğu radyoaktif üründen oluşuyor. Bunu koklayamazsınız, bunu göremezsiniz, bunu tadamazsınız, bu görünmezdir; ancak bu, sizde beyin kanserine ya da başka bir kansere neden olabilir. Burada işaretlerini göremezsiniz, sezyumun işaretlerini göremezsiniz. Gıdalarınızda tüketiyorsunuz belki ve burada, 20 yıl önceki başka bir şeyden gelen etkisini yaşıyorsunuz bunun. Sezyum, 600 yıl boyunca sürüyor bu, 600 yıl boyunca etki ediyor, kemikte kansere neden olabiliyor ya da lösemiye neden olabilir ve bu da kanser demek.

Şekil 3: Fukushima'dan Japonya'ya radyoaktif olarak yayılan kirli su kümesi 1



Şekil 4: Fukushima'dan Japonya'ya radyoaktif olarak yayılan kirli su kümesi 2



- Fukushima Daiichi nükleer santralinden kaynaklanan en büyük doz bölgesine neden olan şey; radyoaktif olarak yayılan kirli su kümesinin 15 Martta öğleden sonra yayılmaya başlayıp santralden batı kuzeybatı doğrultusunda ilerlemesidir.
- Kuzeybatı doğrultusunda ilerleyen yağmur kütlesi tarafından ıslandıktan sonra santralin kuzeybatısında kalan alan üzerinde, 15 Mart akşamından gece yarısına dek geçen süre boyunca birikti.

Son olarak plütonyumdan da bahsetmek istiyorum. Daha önceden de bahsedildiği gibi, çok, ama çok önemli bir konu plütonyum. En tehlikeli maddelerden bir tanesi. Eğer ciğere solunursa, derhal etki yaratır ve ciğerde kansere neden olur, milyarlarca insanı öldürebilir yarım kilosu. Yalnızca yarım kilosundan bahsediyorum burada. Bu da 500 bin yıl etkisini sürdürebilir. Plütonyum, akciğer kanserine neden olur, karaciğer kanserine neden olur, böbrek kanserine neden olur, kemik kanserine, lösemiye neden olur, testis kanserine neden olur ve gelecekte genetik hastalıklara davetiye çıkarır. Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu plütonyumla kirletilmiş durumda ve bu, 500 bin yıl boyunca bu şekilde kalacak. Bundan kurtulmanın hiçbir yolu da yok. 5 kilo plütonyumunuz olursa, bomba yapabilirsiniz. Plütonyum, aynı zamanda nükleer bombanın bir yakıtıdır. Japonya'da tonlarca. Bakın, tonlarca plütonyum var ve bu, 500 bin yıl boyunca kalacak. Japonya nükleer silah yapmak isterse, bunu iki hafta içerisinde gerçekleştirebilecek malzemeleri var. Şu an istikrarlı bir hükümetleri var; ancak, 10 yıl sonra bu gerçekten istikrarlı olarak devam edecek mi? Hükümetler sürekli istikrarlı mı kalırlar? Bunu bilemeyiz. Ancak, biz burada tahmin edilemez bir zamandan bahsediyoruz, 500 bin yıldan bahsediyoruz. Dolayısıyla, plütonyumun kanser yaratma olasılığı çok yüksek ve nükleer bir facia olduğu zaman, burada nasıl bir tehlikeyle karşılaşacağımızı bilemiyoruz.

Fukushima'dan havaya salınan radyoaktif nüklitler

- Fukushima'daki soğutma uğraşları sırasında buhar açığa çıktığı için, radyoaktif nüklitler buhar ile taşınmaktadır.
- Fukushima Daiichi santrali açığa çıkan buharla beraberradyoaktif iyodin, sezyum ve aerosol gibi soy gazlar yaymıştır.
- Bunlar havada, deniz suyunda ve santral etrafındaki toprakta bulunmaktadır.
- Plutonyum-239 a ayrışan Neptünyum-239, elde edilen plutonyum-239 un 3.2×10^9 bekereline ek olarak, 7.6×10^{13} bekerelde ya da 76 terabekerelde tahmin edilmiştir.

Kaynak: Japon Nükleer ve Endüstriyel Güvenlik Ajansı (NISA) 6 Haziran, 2011 / www.sciencemediacenter.ca

Şekil 5:

İzlenecek Nüklitler		
Nüklit	Yarı ömür	Çernobil'deki etkisi
131 İyodin	8 gün	hızlı~Doğu Avrupa'daki herkese 0.5 mSv doz
137 Sezyum	30 yıl	İlave~30 yılın üzerine 1 mSv
90 Strontiyum	30 yıl	Cs den düşüm noktası, ama kemikte toplanır
241 Plutonyum	9 yıl	Reaktör alanı etrafında büyük dozlar, arındırmak daha kolay

UCSB Ben Monreal, UCSB Physics 3/11 Cooper, Randle, and Sokhi, Wiley 2003

Japonya'nın ne kadar nükleer atığı bulunmakta? Amerika'nın 64 bin tonu var elinde ve bunu koyacak hiçbir yer yok. Bu sızıntı gerçekleşirse, gıdalara da sıçrayabilir. Pasifik Okyanusu'nu düşündüğümüz zaman, sezyumun konsantrasyon derişimi 30-40 kat olabilir ya da 100 kat olabilir. Küçük balıkta da aynı etkiyi uyandırabilir, büyük balıkta da aynı etkiyi uyandırabilir ve bizde de aynı etkiyi uyandıracak tabii, 20-30 ya da 100 kat fazlasını.

Japonya 2 yıldır çocuklardaki radyasyon dozunu %60 a kadar azaltmanın yollarını arıyor

- Japon hükümeti, radyasyondan arındırma politikası hakkında bir belge yayınlıyor.
- Hükümet, radyasyona maruz kalmanın yılda en fazla 20 mSv olduğu alanları, santralin 20 km yarıçap alanının girişı yasak bölge olarak belirtilmesi gibi, azaltmak için arındırma faaliyetlerine yön gösterecek kuvvetler görevlendirdi.
- Belgede şu da görölmektedir ki devlet,geçici bir süreliğine bunu yerel alanlarda tutma ihtiyacını onaylarken, yaşam alanlarını kirlenmiş topraktan arındırarak güvenliğini sağlamak için sorumluluk alacaktır.
- Belgeye göre; şayet bir istek olursa, yerel yönetimler, güvenliğin sağlanması koşuluyla, devletten yardım alarak kirlenmeyi temizleyebilirler.

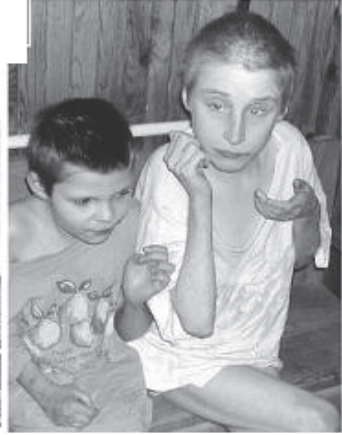
Kaynak: Mainichi Japonya, 25 Ağustos 2011

Çernobil olayının ardından, doğum kusurları sıradan bir hal aldı



Beyaz Rusya, Rusya ve Ukrayna'daki çocuklar, 1986'daki bu radyasyon salınımının etkilerinden zarar görmüşlerdir. Beyaz Rusya'daki Rechitsa yetimhanesi çok sayıda hasta çocuğun bakımıyla ilgilenmektedir.

Fotoğraf: Julien Behal/Çernobil Çocuklarının Projesi



Çernobil'deki reaktör faciası 26 Nisan 1986'da meydana geldi. İlgili alanı yalnızca 20-30 yıllığına güvende tutabilmek için reaktör geçici bir çözüm olarak kapatıldı.

Fotoğraf: Julien Behal/Çernobil Çocuklarının Projesi

Zihinsel özürli çocuklar radyasyona maruz kaldılar.

Fotoğraf: Alex Ernes/Blacksmith Enstitüsü

Sonuç

Bu radyoaktif atıktan kurtulmanız mümkün değil, çünkü sizin gıda zincirinize tekrar karışacak. Bunu gidip denize atamazsınız ya da bunu koklayamazsınız ya da tadamazsınız, bilemezsiniz, ne yediğinizi hiçbir zaman bilemezsiniz. Pasifik Okyanusu'ndan geçen bir balığı yerseniz eğer ya da bu balık eğer Amerika'nın batı kıyısına giderse ya da Avustralya'ya giderse, bunu hiçbir zaman tahmin edemezsiniz.

Dolayısıyla burada, sürekli artan kanser ve genetik hastalıkların, insanlığın hiçbir tarihinde olmadığı kadar fazla olduğunu görüyoruz. Biz, asla kanserin çaresini bulamadık. Şu an ne kadar çocuk kanserden ölmeyi bekliyor ya da sistik fibrozdan ölmeyi bekliyor, biliyor musunuz? Ben, bu konuda oldukça duygusal yaklaşıyorum. Evet, gerçekten duygusal yaklaşıyorum. Burada sihirli bir şey var. Ancak, bir çocuğun ölmesine yardımcı olmak, yapabileceğiniz en kötü şeylerden bir tanesidir ve anne-babalar asla iyileşemiyorlar. İşte, nükleer gücün anlamı da bu. Pahalı olabilir, zor olabilir, kesinlikle zor olabilir; ancak, ben burada tıbbi bir şeyden bahsediyorum. Tıbbi olarak siz, hiçbir nükleer santrali Türkiye'ye inşa edemezsiniz, özellikle de depremlerinizi varsa. Diğer ülkelerin de bu tıbbi zararlar konusunda bilinçlenmesi gerekiyor.

Nükleer santral yaptıran diğer ülkeler, Suudi Arabistan, Vietnam, her yıl 250 ton plütonyum üretiliyorlar, plütonyum üretimi gerçekleştiriyor bunlar. Nükleer santraller kanser fabrikalarıdır aslında, genetik hastalıklar için fabrikalardır ve aynı zamanda bomba fabrikalarıdır. Bu benim düşüncem.

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Sayın Dr. Helen Caldicott’a çok teşekkür ediyoruz.

Yazdığı kitap zamanında sipariş verildi, ama kargodan dolayı gecikti, gelmedi; yoksa burada imzalayacaktı. Aslında Sayın Dr. Helen Caldicott, doktor ve kadın olmasından dolayı oldukça duygu dolu bir sunum yaptı ve gerçek yaşamda deneyimlediği, yani sonrasında ölen hasta bir insanı tedavi etme sürecinde yaşadığı o travmaları da bize çok iyi yansıttı. Gerçek yaşam böyle bir şey. Bahsettiği izotopların yarı ömürleridir onlar. O yarı ömürleri kabaca 10’la çarparsanız, o kadar yıl sonra onların etkisi geçer. Yani eğer sezyumun yarı ömrü 30 yılsa, etkisi ancak 300 yılda geçer. Yarı ömür kabaca şu demek: Var olan kütlelerinin yarıya inmesi için geçen süre. Demek ki 30 x 10 yıl, 300 yıl etkisini sürdürür.

Bu kadar açık ve duygusal bir konuşmadan sonra hâlâ soru var mı bilmiyorum; ama soru olmazsa iyi olur. Peki, bir-iki soru alayım. Buyurun.

SALONDAN- Bu nükleer facialardan ve sızıntılardan dolayı ortaya çıkan yıkımlarda, insan ölümlerinde falan tıp bilim adamlarının bu konudaki günahı hiç yok mu? ALARA doz ne demek? 1900’lerin başında günde 10 bin milirem radyasyon almaya müsaade eden profesörlerin imzaladığı belgeler var. 1970’te bunu 50 milirem doza indiriyorlar. Bilahare bir ALARA doz tarifi var. Bu sizce nedir? Bu ALARA doz bir radyasyon eşiği midir? Radyasyon kümülatif olduğuna göre, bir eşik olmaması lazım. Şu anda Dünya Atom Enerjisi Kurumu bu ALARA dozu sanki sağlıklı bir şeymiş gibi savunuyor ve de o ülkelerin sizin gibi tabipleri hiç seslerini çıkarmıyor. Çernobil’den sonra da Rusya’da yayınlanan, 33 profesör imzalı bir bildiri var, orijinal metni de gördüm, “Radyasyonun canlı sağlığına etkisi yoktur” dediler o bildiride. Çernobil’den sonra.

Bu ALARA doz nedir ve bununla ilgili tıbbın ne kadar yanıldığı konusunda bilgi almak istiyorum. Bir de bu radyoaktif maddelerin 300 bin yılda yok olması demek, o arada başkalarına yayıla yayıla, bölüne bölüne yok olması demektir. Zararı hep devam eder yani.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Doğru tabii, yarı ömrü tanımında da var zaten.

Dr. HELEN CALDİCOTT- Radyasyonun hiçbir dozu güvenli değildir. Radyasyonun güvenli dozu diye bir şey yoktur, her aldığınız doz sizi kanser riskine yaklaştırır. Ulusal Bilim Akademisi, bir rapor yayınlayarak, radyasyonun etkilerini ayrıntılı olarak açıklamıştır. Bu, bilimsel olarak sabitlenmiş bir gerçektir.

BAŞKAN- Hiroşima ve Nagazaki’den sonra, ardından Çernobil’den sonra, şimdi de Fukushima’dan sonra yüksek dozdaki radyasyonun etkisiyle ilgili ciddi çalışmalar yapılıyor, yapılacak. Ama düşük dozdaki radyasyonun etkisinin ne olduğuna dair yeterince çalışma yok. Ama bu demek değildir ki bunun etkisi yok. Etkisi olduğunu iddia ediyor Dr. Helen, “Bunun bir alt limiti yok” diyor.

Bir de, söylediğim gibi, bir ülkenin nükleer enerjiye ya da nükleer santrale karar vermesi demek ki sırf kendisiyle ilgili bir problem değil, bütün dünyanın problemi olabiliyor kaza anında. “Japonya uzaktır” dediler kaza anında. Yürüyerek gidersek hakikaten Japonya uzak; ama hava akımlarına baktığımızda, Japonya birkaç gün. Yani birkaç gün sonra o akımlar Amerika’ya, sonra Avrupa’ya, sonra da Türkiye’ye geldi. Bize de Manisa’dan girdi onlar.

Dolayısıyla, skalalarımızı doğru kullanırsak, yüzyıllardan bahsediyoruz. Yani nükleer enerji, konvansiyonel bir enerji değil; gerek ve yeter koşulları farklı, sınır ve başlangıç koşulları farklı. Bu kavramları bilerek konuşursak belki hem halka, hem de bilime daha

katkıda bulunuruz diye düşünüyorum. Bir soru daha alacağım. Buyurun.

SALONDAN- Nükleer reaktörümüz yok, artık plütonyumumuz yok elimizde ya da herhangi bir nükleer kazaya sebep olabilecek ne riskimiz var, ne de bir şey. Fakat bunun sıkıntılarını, acılarını çeken bir ülkede yaşıyoruz. Bunun yarattığı haksızlık duygusu üzerinde durmayacağım; çünkü bunun da bir kanser nedeni olduğunu biliyorum.

Sormak istediğim şu: Bir doktor olarak, somut, kişisel hayatında kanserden korunmak adına Sayın doktor ne yapıyor acaba, bize de öneride bulunabilir mi? Çünkü dün de Fatih beyin sunumunda vardı, 2030'larda +3 derece artışı bütün dünya kabul etmiş görünüyor. Önümüzde muhtemelen 50-100 yıl var, belki insan hayatının var olabileceği zaman. Kişisel hayatımızda somut olarak ne öneriyor Doktor Hanım? Teşekkür ederim.

Dr. HELEN CALDİCOTT- Eğer radyoaktif yemek yiyorsanız, radyoaktif hava soluyorsanız, kendinizi kansere karşı koruyamazsınız. Kendinizi korumak için alabileceğiniz bir ilaç yok. Nükleerin şeytani gücü diyebiliriz buna. Geri dönüşü yok bunun.

Küresel ısınma anlamında ise, Türkiye, yenilenebilir enerji kaynaklarına acil bir şekilde yönlenebilir. Yine acil bir şekilde enerji verimliliğini artırabilir. Nükleer sevdasından vazgeçmelidir. Parasal olarak düşünmemeli, dünyayı kurtarmak için düşünmeli. Eğer nükleere geçmezseniz, dünyaya neden bunun sağlıklı bir tercih olduğunu gösterebilirsiniz ve gelecekte nasıl felaketler yaşanmayacağını da gösterebilirsiniz dünyaya.

BAŞKAN- Sanırım bir ekleme yapacaksınız. Buyurun.

MYCLE SCHNEIDER- Kanser risklerine maruziyeti azaltmaya ilişkin bir şeyler söylemek istiyorum. Helen Caldicott'un söylediklerine bir ek olarak diyebiliriz ki, daha fazla maruz kalmayı azaltabilirsiniz. İster uçakta olsun, kozmik radyasyon meselesinde olsun. Uçağı kullanmak ya da kullanmamak arasında bir tercih yapabilirsiniz örneğin. Örneğin, belli başlı bazı X-ray cihazlarından geçmeyebilirsiniz. Radyasyon artışları her zaman kanseri artırma riski taşımakla birlikte, siz bu maruziyetlerin sayısını azaltabilirsiniz. Bu maruziyeti her azalttığımızda, aslında kanser geliştirme riskini azaltıyoruz demektir.

BAŞKAN- Yani elimizden geliyorsa, mümkün olduğu kadar az radyasyon alarak yaşamaya çalışın. Bazılarının başınıza geldiğini bilmezsiniz, eğer devletler şeffaf davranmazsa halklarına. Biz de bu tür deneyimleri yaşadık. Ama bildiğiniz radyasyon tipleri vardır, yani bilerek alacaklarımız vardır, onları mümkün olduğu kadar almamakta fayda var. Eğer otobüsle gideceğiniz bir yere uçakla gidiyorsanız, otobüsü tercih etmekte fayda var diye katkıda bulundu Sayın Mycle Schneider.

Evet, sorunuzu alalım, ondan sonra oturumu kapatacağım.

H. CANER ÖZDEMİR- Teşekkür ederim.

Çernobil sonrasındaki dönemde ilginç olan bir şey: Benim çocukluktan beri guatr diye bildiğim rahatsızlık Türkiye'de troid haline geldi, sonra da Haşimoto versiyonuna geçti. Fakat bu süre içerisinde pek çok kişide bağırsak operasyonu yapıldı. Dediğiniz doğru, genç kuşaklarda ciddi derecede kalıcı etkiler yapıyor; ama yaşı büyük kişilerde ise Haşimoto versiyonunda akli dengenin bozulma noktasına gittiğini görüyorum. Acaba bu, Çernobil'in bir uzantı etkisi midir? Yani kişi hayatta kalıyor, ki bir kısmı kanser tedavisi şeklindeki bağırsak operasyonlarında hayatını kaybetti; ama bunu

aşanların da çok normal vasıflı kişiler olarak hayatlarına devam edemediklerini gözlemliyorum. Bu doğru mudur? Bir.

İkincisi, basit bir soru sorayım, bu da biraz alan meselesi: Ben 43 yaşındayım. Çocukken, doktora gittiğimiz zaman, bir steteskopla, iki üç tık tıkla bizi kurtarırlardı, çok ciddi de bir sıkıntı yaşamazdık. Fakat sonra bir aşırı ilerleme dönemi başladı, MR girdi hayatımıza. Hatta bir dönem İstanbul'daki MR aleti sayısının İngiltere'dekinden fazla olduğu da söyleniyordu bu ülkede. Şimdi ise tomografi modası başladı. Doktora gittiğiniz zaman, artık Ankara'da ful tomografiye sokuyor sizi, daha hiç bir şey yapmadan, "Bir bakalım" diye. Bu arada, bunların sonrasında da, "Aaa, kansermiş" diyor ve 6 ay, 1 sene içerisinde kişi hayata veda ediyor; etrafıyla birlikte ciddi derecede maddi ve manevi zarar görerek hem de. Acaba bu tedaviler ne kadar gerçekçi? Kullanılan bu teknoloji, kişinin aşırı derece radyasyon alması sonucu kansere bir şekilde kapı açıyor mu? Bunu öğrenmek istiyorum.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler.

Dr. HELEN CALDİCOTT- Tıp uzmanları olarak bizler, şu anda radyasyonu kamuya en fazla maruz ettiren insanlarız. X-ray cihazları kullanıyoruz, CT taramaları yapıyoruz çok üst düzeylerde. CT scan ya da X-ray cihazına veya benzeri cihazlara sorgulamadan, doktoru çok yakın bir şekilde sorguya almadan girmemeye çalışın mümkünse. Çünkü onlar tanrı değiller. Mahkemede böyle kanıtlara ihtiyaç olabilir; ama hastanede bu konularda çok dikkatli olmanız lazım.

Haşimoto hastalığı: Çernobil üzerine New York Bilimler Akademisinin hazırladığı raporu okuyacak olursanız, ki çok önemlidir; troid hastalığında çok büyük bir artış olduğunu söylemektedir. Yalnızca troid hastalığında değil, diğer hastalıklarda da

büyük bir artış vardır. Troid hastalığı zihinsel bazı sorunlar ortaya çıkartabilir elbette; zihinsel yetilerin yavaşlaması, dikkat dağılması ve kadınların adet dönemlerinin kaybolması gibi sonuçlar ortaya çıkabilir. Troid kanserinden çok daha karmaşık sonuçları vardır radyasyonun aslında. Bu raporu muhakkak okumalısınız. Pek çok hastalık; şeker hastalığı, diğer hastalıklar, kanabetis hastalığı, toplumdaki anomaliler bu kitapta kaydedilmiştir. Pek çok insan bunun sonuçlarını bilmez, ama bu kitapta vardır.

BAŞKAN- Teşekkürler.

Bir ekleme yapayım: Aslında burada odalara çok büyük bir iş düşüyor mesleki etik bakımından. Çünkü Avrupa’da ve Amerika Birleşik Devletlerinde bu görüntüleme teknikleri bu kadar sık kullanılmıyor, hatta en son başvuruluyor. Demek ki, bizim odalarımızın da tekrar bunu gündeme getirip, mesleki etik konusunda yeniden bir sorgulama açmasında büyük fayda var. Çünkü tıp alanı çok pahalı bir alan ve bu alanın insan hayatıyla oynanarak kâra dönüşmesi çok etik bir şey değil.

Yaptıkları katkılardan dolayı konuşmacılarımıza çok teşekkür ediyorum. Gerçekten bizleri aydınlattıklarına inanıyorum. Dediğim gibi, kimse kimseyi burada ikna etmeye çalışmıyor; fakat bazı bilgiler sizlerle paylaşıldı. Bunlardan kendi sentezinizi çıkaracağınıza inanıyorum.

19 KASIM 2011

PARALEL OTURUM 1 - İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE NÜKLEER ENERJİ

Oturum Başkanı: Prof. Hasan Saygın
İstanbul Aydın Üniversitesi

**Nükleer Enerji Üretim Teknolojilerinin Dünyadaki Geleceği ve
Türkiye**
Prof. Dr. Mehmet Tombakoğlu
Hacettepe Üniversitesi

Nükleer Santrallere İtirazın Önemi
Erdal Apaçık
Nükleer Karşıtı Platform

Fukushima Sonrası Dünyada Nükleer Enerji
Özgür Gürbüz
Araştırmacı Gazeteci

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Değerli konuklar, sayın katılımcılar; ikinci oturumumuzu başlatıyoruz.

Tabii, bir önceki oturumda dışarıdan bakışları, dışarıdan bize ortaya konulan tabloyu gördük. Bu oturumda ise Türkiye içinden durum nasıl gözüküyor; yani oradan öyle gözüküyor da, buradan nasıl gözüküyor, bunun cevabını arayacağız.

Ben ilk sözü Sayın Prof. Dr. Mehmet Tombakoğlu'na vermek istiyorum. 1986 yılında Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliğinden lisans derecesini aldı. 1991 Yılında University of Michigan, Ann Arbor ABD, Yüksek Lisans ve Doktora derecelerini aldı. 1991Yilından itibaren öğretim üyesi olarak çalışmalarını Nükleer Enerji Mühendisliği bölümünde sürdürdü. Çeşitli idari görevlerde bulundu, halen Hacettepe Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsünde müdürlük görevini yürütmekte ve Nükleer Enerji Müh. bölümünde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır.

Biliyorsunuz, Hacettepe Üniversitesi Nükleer Mühendislik Bölümü, Türkiye'de nükleer mühendisliği lisans düzeyinde veren tek bölüm. İstanbul Teknik Üniversitesinin yaklaşımı farklıdır; nükleer mühendisliğin yükseklisans ve doktora başlamasını savunan bir pedagoji anlayışı vardır onun. Ama Hacettepe Üniversitesi Nükleer Mühendislik Bölümü, lisans eğitimi olarak ve epey yüksek puanla öğrenci alan bir bölümdür. İçeriden biri olarak Sayın Mehmet Tombakoğlu'nun neler diyeceğini ben de merakla bekliyorum.

Kürsü sizin Sayın Tombakoğlu; buyurun.

NÜKLEER ENERJİ ÜRETİM TEKNOLOJİLERİNİN DÜNYADAKİ GELECEĞİ VE TÜRKİYE

PROF. DR. MEHMET TOMBAKOĞLU
Hacettepe Üniversitesi

Giriş

Nükleer enerji üretim tekniklerinin ulusların kalkınma programlarında bir tercih mi yoksa zorunluluk mu olduğu konusunda çeşitli öngörüler sunmak mümkün gözükmemektedir ve farklı örnekler verilebilir. Nükleer enerji sektöründe meydana gelen TMI, Çernobil ve en son Fukushima da olan kazalar sonucunda sektör de ve ülkelerin nükleer enerjiyi algılamalarında çeşitli değişiklikler olmuştur. Bunların sonucu olarak, bazı ülkelerin nükleer enerjiye karşı olan tavırlarında koklu değişikliğe gittiklerini görmekteyiz. En önemli gelişmelerden birisi ise nükleer enerji üretim sistemlerinde çeşitli yeniliklerin sürekli olarak önerilmekte olmasıdır. Bu bildirinin temel amacı dünyada ve Türkiye'de nükleer enerjinin geleceği ile ilgili tespitlerde bulunarak, kısa ve uzun dönemde sektörel bazda olabilecek değişimleri ve seçenekleri aktarmak olacaktır.

Nükleer enerji üretim teknolojileri 1950'li yıllardan beri bir şekilde hayatımızda. Nükleer teknolojinin başka alanlarda da uygulamaları çok fazla. Özellikle bu TMI, devamında Çernobil, devamında Fukushima kazaları sonrası, sadece dünyadaki insanlarda algılamada seçicilik öne çıkmadı; nükleer mühendislerde olsun, çeşitli regülatör kuruluşlarda olsun, herkeste bir sorgulama var. Kendi görüşlerimi aktarmaya çalışacağım ben de; şu alanda neler yapılıyor, neler yapılabilir diye. Biraz daha farklı olacak benim konuşmam. Mesleğim olduğu için, işin doğası gereği nükleer enerji taraftarı olmak durumundayım. Elektrik mühendislerinin de meslekleri icabı nükleer taraftarı olmasını istiyorum.

Nükleer Teknolojinin Şu Andaki Konumu

- 443 Nükleer Güç Santrali (375374 GW(e))
- Baz yük güçte çalışan reaktörler dünya elektrik üretiminin yüzde 16-17 sini karşılamakta

- 284 Araştırma reaktörü 56 ülke tarafından kullanılmakta ve yaklaşık 220 reaktör de uçak gemileri ve denizaltılarda kullanılmakta.
- 64 Nükleer Santral Kurulmakta

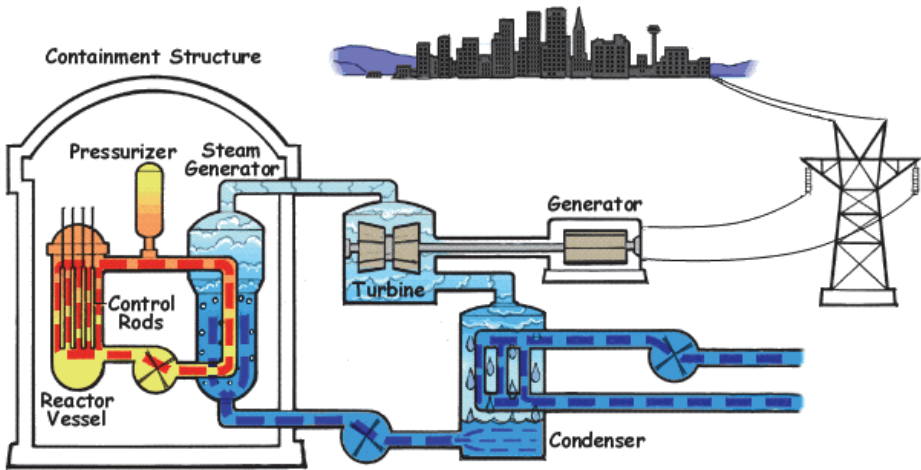
İlk nükleer santral 1950’li yıllarda başlıyor, daha sonra santral sayısı 400’lere varıyor. 400’lerde de kalıyor. Bir önceki konuşmada da gördünüz, pek artmıyor, artacağı da yok. Yani sayı 440 civarında kalacak kabaca. Belki 2030 yılında da 440 diyeceğiz.

Amerika Birleşik Devletleri’nin enerji ihtiyacı hiçbir şekilde artmıyor. Bundan 30 yıl sonra da şu anda tükettiği enerjiyi tüketecek Amerika Birleşik Devletleri’nde yaşayan bir insan. Bu gayet normal. Çünkü Amerika Birleşik Devletleri’ndeki insan bugün benim tükettiğim enerjinin yedi-sekiz katını tüketiyor. Yüzde 10’luk, yüzde 20’lik bir tasarruf yaptığı zaman, Türkiye’de yaşayan iki insanın kullandığı enerji kadar tasarruf yapmış olacak. Böyle bir ortamda yaşayan bir insanın yeni nükleer reaktör yapmasına gerek yok. Var olanları sürdürebiliyorsa, bu yeterli. Yeni enerji kullanım teknolojileri geliştirerek, daha az enerji kullanan ürünler üreterek ve onu pazarlayarak, bir şekilde enerji kullanımını azaltıyor. Çin, Hindistan gibi ülkeler de, “Nükleer santral yapacağız” diyorlar, yapmak da zorundalar belki. Çünkü dünyada en çok enerjiye talebi olan ülkeler, Çin, Hindistan olacak. Bu talebi nereden karşılayacaklar; doğalgazdan, petrolden. Yani birincil enerji kaynaklarına ihtiyaçları var. İkincil enerji kaynağı olan elektrik enerjisini üretmek için doğalgazı kullanacak, kömürü kullanacak, yenilenebilir enerji kaynaklarını sonuna kadar kullanmaya çalışacak. Ama nükleeri de kullanacak; arz çeşitliliği açısından, en azından kendisini belli konularda dışarıya mahkum hissetmemek açısından.

Nükleer reaktörler sadece enerji üretmek için de kullanılmıyor; araştırma reaktörleri var, denizaltılarda, uçak gemilerinde kullanılan

reaktörler var. Bunlar da az değil, bunlar da epey bir yekun tutuyor. Kurulmakta olan nükleer santraller de hâlâ var. Nükleer bir düşüş trendine girmiş olabilir; ama bu, kapitalizmin doğasında var, sonuçta bir şey pahalıysa, insan başka bir şey tercih etmek durumunda kalıyor. Eğer yenilenebilir enerji kaynakları gayet ucuz ve herkesin ulaşabileceği kadar çok olsa, eminim, dünyada kimse ne fosil yakıt kullanır, ne nükleer enerji kullanır. Zaten nükleer enerjiyi karşılaştırırken, nükleer enerjiyi fosil yakıtlarla karşılaştırmak lazım, yani karbon temelli yakıtlarla karşılaştırmak lazım. Hiçbir zaman, hiçbir nükleer mühendis ya da hiçbir enerji uzmanı, nükleer enerji ile yenilenebilir enerjiyi karşılaştırmak durumunda değil. Yenilenebilir enerji kaynakları tabii ki kullanılacak; ama yine onların da çevresel riskleri minimize edecek şekilde, minimuma indirecek şekilde kullanılması gerekecek.

Şekil 1: Nükleer Reaktör Tipleri - Basıncılı Su Reaktörleri (PWR)



Kabaca bir nükleer santral bu şekilde (Şekil 1). Reaktörün kor kısmı var, kırmızıyla görülen kısım. O kor kısmında enerji üretiliyor. Nasıl enerji üretiliyor?

Fisyon

- Bazı izotoplar yavaş bir nötron yutunca parçalanırlar (fisyon=çekirdek bölünmesi). Bu izotoplara “fisil” denir.
- Fisyon sonucu belli hareket enerjilerine sahip iki fisyon ürünü izotop (daha hafif) ve 2 veya 3 nötron açığa çıkar.
- Fisyon ürünleri kazandıkları hareket enerjileri ile olay yerinden uzaklaşmaya çalışırlar; bu katının katı içinde hareket etmesi (etmeye çalışması) demektir. Sonuçta ortam hızla ısınır.

Fisyon reaksiyonu sonucu enerjetik parçacıklar çıkıyor, bu parçacıklar enerjilerini bırakıyorlar, ısıya dönüşüyor, o ısıyı bir şekilde bir akışkanla çekiyorsunuz. Çektiğiniz akışkanın tipine göre reaktörünüzün tipi değişiyor. Kullanılan basınca göre reaktörünüzün tipi değişiyor. Kullanılan yakıt tipine göre, kullanılan yavaşlatıcı malzeme tipine göre reaktörünüzün tipi değişiyor. Yani nükleer santralde bir standart yok. Şu anda otursam 100 tane farklı reaktör tipi söyleyebilirim size; var olan, tasarımlanmış ya da yeni tasarımlanacak olan.

Şekil 2



Burada (Şekil 2) bir nükleer santral görmektesiniz. Bu kule şeklinde olanlar, soğutucu kuleleri. Soğutucu kulesinin olma nedeni şu: Bu nükleer santraller nehir yatağında olduğu için ve ürettiğiniz enerjinin de yüzde 60'ını dışarı atmanız gerektiği için, direkt nehre atamıyorsunuz, nehrin sıcaklığını belli bir sıcaklığın üzerine çıkarmamanız lazım, çevresel açıdan denetleniyor. O zaman, ısıyı bir şekilde bu soğutma kuleleriyle dışarı atmanız gerekiyor. O nedenle soğutma kuleleri var. Buradaki küresel şekiller de reaktörün olduğu kısımlar. Prizmatik olan yapılar da türbinlerin olduğu kısımlar.

Fisyon reaksiyonu ile parçacık ikiye bölünüyor. Bu ikiye bölünme sonucu da iki tane Fisyon ürünü açığa çıkıyor. Radyasyonun bir kaynağı bu. Ama bu açığa çıkan Fisyon ürünlerinin büyük bir kısmının yarı ömrü çok fazla değil. Asıl zararlı olanlar, transuranik dediğimiz kısım. Transuranik dediğimiz de şu: Uranyum 238, nötron yutması sonucu uranyum 239'a dönüşüyor, o radyoaktif bozulum yapıyor, belli bir süre sonucunda plütonyuma dönüşüyor. Plütonyum, nötron yutuyor, başka bir izotopa dönüşüyor. O nötron yutuyor, başka bir izotopa dönüşüyor. En sonunda amösyum, kuryum gibi daha da uzun ömürlü izotoplar açığa çıkıyor. Bu izotoplar, tabii, yarı ömürleri çok olduğu için tehlikeli. Bu izotoplardan kurtulmanın yolu yok mu; var. Onunla ilgili de teknolojiler geliştirilmekte.

Nükleer Enerji Üretiminde Önemli İzotoplar

Uranyum	Plütonyum(doğada yok)	Toryum
U-235 (fisil) (üretken)	Pu-239 (fisil)	Th-232
U-238 (üretken)	Pu-241 (fisil)	
U-233 (fisil, doğada yok)		

Uranyum: Doğada U-235 (7/1000) ve U-238 (993/1000) izotopları bulunur.

U-235: Yegane doğal fisil izotop.

U-238: Üretken (*fertile*) bir izotop, reaktörde Pu-239'a dönüşür.

U-233: Doğada yok, reaktörde Th-232'den oluşur.

Plütonyum: Doğada bulunmayan bir element.

Pu-239: Reaktörde U-238'den oluşan önemli bir fisil izotop.

Pu-241 : Reaktörde oluşan bir başka (nispeten daha az önemli) fisil izotop.

Toryum: Doğada yaklaşık %100 Th-232 olarak bulunur.

Th-232: Üretken (*fertile*) bir izotop, reaktörde U-233'e dönüşür.

Doğada bulunan tek fisil izotop uranyum-235'tir. Doğadaki her 1000 uranyum atomundan 7'si U-235, 993'ü U-238'dir.

Günümüzdeki ticari nükleer reaktörlerin yaklaşık %85'ini oluşturan hafif-sulu reaktörlerde doğadaki U ile fisyon zincir reaksiyonunu bire bir gerçekleştirmek zordur. Daha yüksek bir fisil izotop oranına (% 3-5) ihtiyaç vardır.

Yakıt olarak uranyum, plütonyum ya da doğada bulunan uranyum kullanılıyor. Uranyumlu yakıtları kullanarak, kullanılmış yakıtlardan plütonyum çekmeniz mümkün. Çektiğiniz plütonyumla yeni plütonyumlar üretmeniz mümkün ya da toryumu da yakıtta kullanıp, toryumdan da uranyum 233 üretmeniz mümkün.

Zenginleştirme

- Doğal U’un binde 7 olan fisil izotop (U-235) oranını arttırma işlemine “zenginleştirme” denir.
- Zenginleştirme yolu ile fisil izotop oranını iyice arttırmak da (mesela % 90’ın üzerine) mümkündür; bu silah malzemesi üretimine giden iki yoldan biridir.

NOT: Nükleer reaktörün, içerdği fisil izotop oranı ve tasarımı dikkate alınrsa, nükleer silah gibi davranamayacağı açıktır.

Dünyadaki teknolojilere baktığımız zaman, genellikle temelde uranyumu kullanıyorlar. Doğadan çıkan uranyumu direkt bir nükleer reaktörde kullanabilirsiniz (Kanadalılar bunu tercih etmiş) ya da zenginleştirerek uranyumu kullanabilirsiniz. Dünyadaki reaktörlerin yaklaşık yüzde 80’i zenginleştirilmiş uranyum kullanıyorlar. Yüzde 3.5 ile yüzde 5 aralığında zenginleştirilmiş uranyum kullanıyorlar. Bu zenginleştirilmiş uranyumu zenginleştirme tesislerinde zenginleştiriyorsunuz. Plütonyum elde etmeden de, uranyumu daha da yüksek zenginliklere çıkararak da bomba yapmanız mümkün; bomba yapmanız için plütonyum şart değil ama daha kolay. Mesela, İran ne yapıyor; zenginleştiriyor. Zenginleştirerek belli bir potansiyele sahip oluyor. Bu potansiyelle bir bomba yapabilir.

Nükleer Reaktör

Nükleer reaktörün iki temel işlevi vardır:

- (1) fisyon zincir reaksiyonunu bire bir gerçekleştirmek,
- (2) bu sırada açığa çıkan ısıyı düzenli olarak çekebilmek.

Nükleer reaktör, bu iki işlevi güvenli, çevreci ve güvenilir bir şekilde yerine getirmek üzere tasarlanmış bir makinedir. Bire bir fisyon

zincir reaksiyonu yoluyla üretilen ve düzenli olarak reaktörden çekilen ısı, su buharı (nadiren sıcak gaz) üretiminde kullanılır. Buhardan elektrik üretimi bir termik santraldeki ile hemen hemen aynıdır. Yani nükleer reaktör, kabaca termik santraldeki yanma odasının (kazanının) yerini almıştır.

Nükleer Yakıt

- Doğada bulunan tek fisil izotop uranyum-235'tir. Doğadaki her 1000 uranyum atomundan 7'si U-235, 993'ü U-238'dir.
- Günümüzdeki ticari nükleer reaktörlerin yaklaşık %85'ini oluşturan hafif-sulu reaktörlerde doğadaki U ile fisyon zincir reaksiyonunu bire bir gerçekleştirmek zordur. Daha yüksek bir fisil izotop oranına (% 3-5) ihtiyaç vardır.

Var olan kaynaklarla, var olan teknolojiyle devam edilirse, 300 yıl sonra kaynaklar tüenecek. Belki teknolojiyi değiştirip, plütonyum üretmeye geçersen 3000 yıl sonra tüenecek. Nükleer enerjide de kaynaklar var olan teknolojilerle sınırsız değil; ama üretken reaktör tiplerine geçmeye başladığınız zaman, bu kaynaklar daha da uzun süre gidebiliyor.

Kullanılmış Nükleer Yakıt

- Hafif sulu reaktörlerin taze yakıtı olan hafif zengin U (%3-5 U-235 ve %97-95 U-238) radyoaktiftir, ama yalnızca alfa radyasyonu atar. "Alfa"lar deriyi geçemez, doğal veya hafif zengin U elle bile tutulabilir.
- Taze yakıt reaktörde fisyonla uğrarken oluşan parçalanma (fisyon) ürünleri ise yüksek düzeyde (ölümcül) beta ve gama radyasyonu yayarlar. Kullanılmış (veya ışınlanmış) nükleer yakıtı sorun haline getiren aslen budur.

Bu kaynakların sınırlı ya da sınırsız olmasının ne önemi var? Şu önemi var: Nükleer atık diye bahsettiğimiz kullanılmış yakıtların içinde uranyum 238 var, uranyum 235 var ve plütonyumun izotopları var. Doğada bulunan uranyumun içinde binde 7 olan uranyum miktarı, kullanılmış yakıtta binde 8'in üzerinde. Yani kullanılmış dediğimiz yakıtın içindeki uranyum 235 miktarı doğadakinden daha fazla. İçinde bir de plütonyum var. Deniliyor ki, "Bu nükleer yakıtlarla ne yapacağız?" Bir şey yapılamamasının temel sorunlarından birisi bu. Bu yakıtları bu haliyle mi depolayalım; bu yakıtları tekrar yeniden işleme tesislerinde işleyip, işimize yarayacak kısmını alıp, diğer kısımlarını bir şekilde camlaştırıp, o şekilde mi depolayalım? Bu nükleer yakıtların nihai depolama tesislerine depolanamamasının bir nedeni de o.

Nükleer Reaktörlerin Diğer (potansiyel) Kullanım Alanları

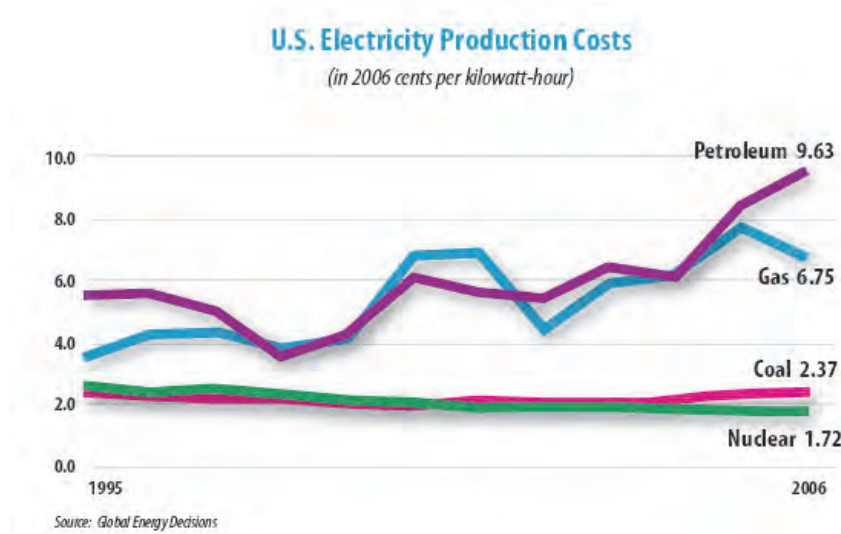
- ARAŞTIRMA REAKTÖRLERİ
- ULAŞIM VE HİDROJEN EKONOMİSİ
- DESALİNASYON
- NÜKLEER GEMİLER
- UZAY

Potansiyel kullanım alanları, bunun haricinde, ulaşım ve hidrojen ekonomisi için de önemli. Petrolün alternatifi olarak ulaşım da hidrojen öne çıkıyor. Hidrojen, birincil enerji kaynağı değil. Hidrojen üretmeniz gerekiyor, hidrojeni üreten teknolojilere sahip olmanız gerekiyor. Elektroliz yoluyla üretebilirsiniz ya da bir şekilde hidrojeni üreteceksiniz. Yüksek sıcaklıktaki buharı kullanarak hidrojen üreten teknolojiler geliştirebilirsiniz. Nükleer reaktörler de hidrojen üretimi açısından bir alternatif. Desalinasyon için bir alternatif. Çünkü su çok önemli olacak ileride. Desalinasyon için de nükleer santraller kullanılıyor, nükleer gemiler var, uzayda kullanımı var.

Nükleer Enerjinin Avantaj ve Dezavantajları

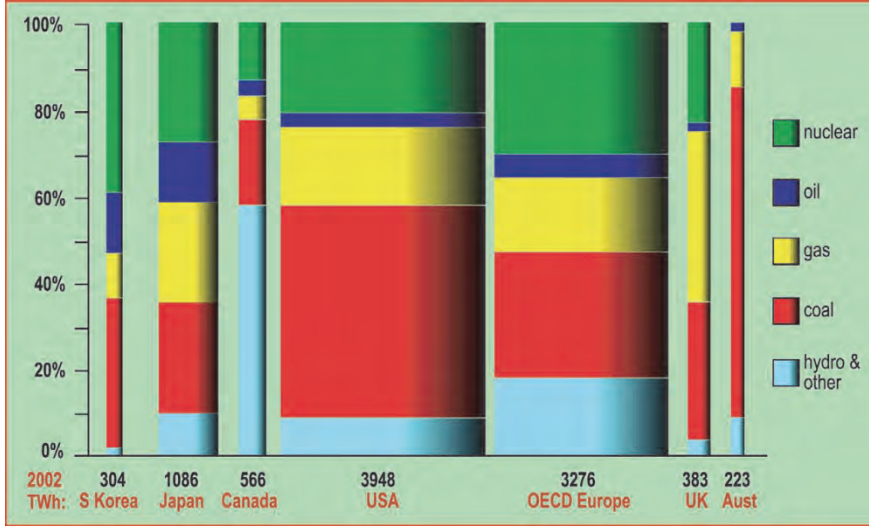
1. Elektrik talebinde zamana bağlı dalgalanmalar olduğundan baz-yük, ara-yük ve pik-yük istasyonları olarak sınıflandırılan güç istasyonlarına sahip olunmalıdır.
2. Baz-yük istasyonları genellikle buhar-sürümlüdür ve aşağı-yukarı sürekli olarak tam güç civarında çalışırlar. Kömür ve nükleer güç istasyonları başlıca baz-yük istasyonlarıdır.
3. Ara-yük ve pik-yük istasyonları günde bir veya iki defa hızla devreye alınıp çıkarılabilmelidir. Bu amaçla, gaz-türbinleri, gaz ve petrol yakan buhar kazanları ve hidroelektrik santralleri kullanılmaktadır.
4. Pik-yük ekipmanlarının düşük yatırım maliyetli ve yüksek yakıt maliyetli olması (hidro dışında) büyük bir problem değildir.
5. Baz-yük istasyonlarının sürekli olarak büyük miktarlarda elektrik ürettiği göz önüne alınırsa yüksek yatırım maliyetleri göz ardı edilebilir.
6. Nükleer santraller baz-yük üretimi ucuz santrallerdir

Şekil 3



7. Nükleer santraller arz güvenliği ve enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi açısından çok önemli bir seçenektir:

Şekil 4



8. Nükleer güç üretimi diğer enerji dönüşüm metotlarından daha riskli değildir! Nükleer enerji en az diğer enerjiler kadar güvenlidir.

Şekil 5: Birincil Enerji Üretimindeki Kaza İstatistiklerinin Karşılaştırılması

Fuel	Immediate fatalities 1970-1992	Who?	Normalized to deaths per TWy* electricity
Coal	6400	workers	342
Natural gas	1200	workers & public	85
Hydro	4000	public	883
Nuclear	31	workers	8

Şekil 6: Enerji Üretimi İle İlişkili Kazalar

PLACE	YEAR	NUMBER KILLED	COMMENTS
Machhu II, India	1979	2500	hydroelectric dam failure
Hirakud, India	1980	1000	hydroelectric dam failure
Ortuella, Spain	1980	70	gas explosion
Donbass, Ukraine	1980	68	coal mine methane explosion
Israel	1982	89	gas explosion
Guavio, Colombia	1983	160	hydroelectric dam failure
Nile R, Egypt	1983	317	LPG explosion
Cubatao, Brazil	1984	508	oil fire
Mexico City	1984	498	LPG explosion
Tbilisi, Russia	1984	100	gas explosion
Northern Taiwan	1984	314	3 coal mine accidents
Chemobyl, Ukraine	1986	56+	nuclear reactor accident
Piper Alpha, North Sea	1988	167	explosion of offshore oil platform
Asha-ufa, Siberia	1989	600	LPG pipeline leak and fire
Dobrnja, Yugoslavia	1990	178	coal mine
Hongton, Shaanxi, China	1991	147	coal mine methane explosion
Belci, Romania	1991	116	hydroelectric dam failure
Kozlu, Turkey	1992	272	coal mine methane explosion
Cuenca, Ecuador	1993	200	coal mine
Durunkha, Egypt	1994	580	fuel depot hit by lightning
Seoul, S.Korea	1994	500	oil fire
Minanao, Philippines	1994	90	coal mine
Dhanbad, India	1995	70	coal mine
Taegu, S.Korea	1995	100	oil & gas explosion
Spitsbergen, Russia	1996	141	coal mine
Henan, China	1996	84	coal mine methane explosion
Datong, China	1996	114	coal mine methane explosion
Henan, China	1997	89	coal mine methane explosion
Fushun, China	1997	68	coal mine methane explosion
Kuzbass, Siberia	1997	67	coal mine methane explosion
Huainan, China	1997	89	coal mine methane explosion
Donbass, Ukraine	1998	63	coal mine methane explosion
Liaoning, China	1998	71	coal mine methane explosion
Warri, Nigeria	1998	500+	oil pipeline leak and fire
Donbass, Ukraine	1999	50+	coal mine methane explosion
Donbass, Ukraine	2000	80	coal mine methane explosion
Muchonggou, Guizhou, China	2000	162	coal mine methane explosion
Jixi, China	2002	124	coal mine methane explosion
Gaoqiao, SW China	2003	234	gas well blowout with H ₂ S
Kuzbass, Russia	2004	47	coal mine methane explosion
Donbass, Ukraine	2004	36	coal mine methane explosion
Henan, China	2004	148	coal mine methane explosion
Chenjiashan, Shaanxi, China	2004	166	coal mine methane explosion
Sunjiawan, Liaoning, China	2005	215	coal mine methane explosion
Fukang, Xinjiang, China	2005	83	coal mine methane explosion
Xingning, Guangdong, China	2005	102	coal mine flooding
Dongfeng, Heilongjiang, China	2005	164	coal mine methane explosion

9. Nükleer Atıklar

Nükleer Atıkların bertarafı teknolojik değil politik bir problemidir. Kullanılmış yakıtların %95 kadarı geri dönüştürülebilir. 5 ülke geri dönüşüm yapmaktadır: Fransa, İngiltere, Hindistan, Japonya, Rusya. Yıllık 2500 ton kadar kullanılmış yakıt yeniden işlenmektedir (Yıllık kullanılmış yakıt miktarının $\frac{1}{4}$ ü)

1987’de Amerikan Senatosu Yucca Mountain’ı ulusal nükleer yakıt nihai depolama sahası olarak kabul etti “Yucca Mountain” da 20 yıldır nükleer atık depolaması için çalışılıyor. Şu ana kadar kamu hizmetleri fonundan 25.1 Milyar \$ toplandı, proje için 11.7 Milyar \$ harcandı (0.001 kWh/cent)

Mevcut durum: ABD’de hala 1000’den fazla kullanılmış yakıt lisanslı yakıt depolama kaplarında nükleer tesislerde muhafaza ediliyor.

- 10.** Nükleer santraller kömür santrallerinden daha az radyasyon salarlar.
- 11.** Nükleer santraller fosil yakıtlı santrallerin yerine kullanılarak CO₂ emisyonun azalmasına katkıda bulunmuşlardır.
- 12.** Nükleer santraller elektrikli taşıma ve H üretiminde kullanılarak emisyonsuz bir çevreye önemli katkıda bulunabilirler.
- 13.** Nükleer santral sahaları küçüktür.
- 14.** Nükleer atıklar hacımca küçüktür.

Uzun Vadede Nükleer Teknolojinin Başarısı; maliyet, güvenlik, atık, nükleer silahlanma,

gibi sorunların uzun dönemde çözümüne ve algılanmasına bağlıdır.

Türkiye’de Nükleer Teknolojinin Başarısı;

- Teknoloji Edinmek: Uzun vadede barışçıl amaçlarla nükleer teknolojiye sahip olunmalı ve bu amaca ulaşırken 40-50 yıllık bir deneyim ve teknolojik birikimi kullanma avantajına sahip olunmalıdır.
- Kararlılık; Nükleer reaktörlerin İnşa sürelerinin uzun olması, kararlı bir politika izlenmesini gerektirmektedir.
- Şeffaflık; Halka rağmen değil, halkın desteğiyle sivil toplum örgütleriyle de işbirliği yaparak kamuoyu güveni sağlanmalıdır.
- Yatırım Maliyeti Dezavantajını ortadan kaldırmak için yüksek kapasite faktörü ile çalıştırılan ve bunu teşvik eden bir uygulama yapılmalıdır.
- Standartlar ve Denetim: Nükleer Teknoloji, en yüksek standartların kurallara uygun olarak uygulamaya geçirildiği bir alan olmalıdır. Her şeyin kurallara uygun ve denetimlerin uygun vasıflara ve eğitime sahip elemanlarca yapıldığını ve bunu kararlılık ve şeffaflıkla yapan bağımsız bir denetim kurumu en büyük sorumluluğu üstlenecektir.
- Bir Nükleer Santralin güvenli bir şekilde çalışmasını sağlamak için gerekli unsurlardan biri de çalışan personelin Yetenek, Bilgi ve Deneyime sahip olmasıdır.
- Güvenlik ve Çevre Kültürü: Ülkemizde eksik olduğunu öngöreceğimiz güvenlik ve çevre kültürü, nükleer teknoloji edinimine paralel olarak gelişecektir.
- İnsan Gücü Yetiştirme: Kalite temini ve radyasyon algılama, izleme ve radyasyondan korunmaya yönelik İnsan Kaynakları ve Eğitim programları Nükleer programın gerçekleştirilmesi aşamasında gerekli olup SEM bünyesinde yürütülebilir. Kalite

temini ve yönetimine yönelik insan gücü ve bu amaca yönelik özel sektörün nükleer alanda faaliyetine yönelik eğitim programları nükleer programın gerçekleştirilmesi aşamasında gerekli olup SEM bünyesinde yürütülebilir. Proje yönetimi kapasitesine sahip elemanlar yetiştirmek amacıyla SEM bünyesinde yürütülebilir. İşletme ve bakım personelinin yetiştirmek amacıyla SEM bünyesinde dersler verilebilir.

- Teknoloji Geliştirme Merkezleri bünyesinde nükleer alanda hizmet üretmesi muhtemel özel firma ve girişimcilere üniversitemizde imkanlar yaratılabilir.

Sonuç

Türkiye, nükleer reaktör yapmak zorunda değil. Sonuçta bu, ekonomik bir tercihten çok, siyasi bir tercih olarak görünmekte. Ama nükleer teknolojiye sahip olmanın uzun vadede Türkiye için bir avantaj olduğunu düşünüyorum. Şu andaki seçimler doğru olmayabilir; ama uzun vadede Türkiye'nin nükleer teknolojiye sahip bir ülke olması gerekli diye düşünüyorum.

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Sayın Mehmet Tombakoğlu'na teşekkür ediyoruz. Yaptığı konuşmayla hepimizin kafasında bir sürü soru işareti belirtti. Benim kafamda çok belirdi. Ben de bir nükleer mühendisim. Ekol farklılığı belki. Ben İstanbul Teknik Üniversitesindeyim, hocamız Hacettepe Üniversitesinde. O yüzden soruların bazılarını müsaadenizle onlarla paylaşacağım.

Her şeyden önce, nükleer enerji, interdisipliner bir alan. İçinde kimyacıdan makine mühendisine, elektrik mühendisine, pek çok disiplini içeriyor. Dolayısıyla, sadece elektrik mühendislerinin taraftar olarak çağırılması çok doğru değil. Taraftar olarak bir mesleği çağırarak kötü bir şey; ama eğer çağıracaksa, makinecileri falan da çağırması lazım herhalde. Ben, mesleki şovenizme karşıyım, onu söyleyeyim. Mesleki şovenizm, körlük yaratır, teknoloji seçiminde sizi büyük hatalara yönlendirir. Çünkü mesleki şovenizm, durduğunuz pozisyonu rasyonalize etme çabasına getirir sizi. O yüzden, ben, taraf olmak yerine, argümanları tartışmamızda büyük fayda olduğunu düşünüyorum.

Bir de, hocamız, tabii, zaman dar olduğu için herhalde, hızlı anlattı. Plütonyum öyle kuyudan su çeker gibi yakıttan çekilemez; en az bir nükleer reaktör kadar ciddi güvenlik ve teknolojik birikime, donanıma sahip olmayı gerektirir. Yani plütonyumu yakıttan ayırmak, onun knowledge'ına sahip olmak, ona ait bilgiye sahip olmak, bir nükleer reaktörü yapmaktan daha zordur. Bunları sizlerle paylaşayım.

Bütün soruları ben sormayayım, belki soru soracak katılımcılar vardır. Evet, sorularınızı alalım. Buyurun.

SALONDAN- Ben biraz önceki slaytlarda bir şey gördüm. Sanırım nükleer santralden kaynaklı olarak ölüm sayısı ve iş kazası sayısı galiba. 31 ve 8'de. Yanlış mı gördüm?

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Doğrudur. 1992 yılına kadar olan istatistikler.

SALONDAN- 92 yılına kadar. Peki.

Biraz önceki oturumda, Çernobil kazasından kaynaklı olarak 1 milyon kişinin kanser nedeniyle hayatını kaybettiğinden bahsedildi. İkinci bir şey de, nükleer bir kaza veya radyoaktif bir sızıntı durumunda, bunların sonuçlarının 5 yıl ile 70 yıl arasında çıkacağından bahsedildi. Bu 31 sayısı mı sizce daha doğrudur; yoksa, Karadeniz'deki ölen insanların veya kansere yakalanan insanların sayısı mı daha çoktur?

Bir şey daha: Ben, Akkuyu'ya çok yakın bir bölgede yaşadım; orada doğdum, büyüdüm. Bu nükleer santrallere bu kadar maliyet biçiyorsunuz, bunları tarif ediyorsunuz. Peki, bizim yaşamımıza dair de bir maliyet biçtiniz mi?

Bakın, Fukushima'da insanlar öldü. Fukushima'da, oradaki, çevredeki insanlar göç etmek zorunda kaldı, genetik olarak birtakım değişikliklere uğradılar ve biz bunların sonuçlarını daha göremiyoruz.

Benim merak ettiğim şu: Bizim yaşamımızın maliyeti nedir, bir bedeli var mıdır?

BAŞKAN- Tamam, biz sorunuzu anladık. Müsaadenizle, hocamız cevap versin.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Ben, Elektrik Mühendisleri Odasıyla ilgili bir latife olsun diye dedim onu, Nükleer Karşıtı Platformda olduğu için. Yoksa, tabii ki bir nükleer santralde tüm mühendisler çalışmakta; sadece bir nükleer santralde değil, herhangi bir santralde de tüm mühendisler çalışmakta.

Şöyle söyleyeyim: Dün Fatih beyin bir sunumu vardı, orada da belirtildi; enerjisi olmadığı için dünyada ölen insan sayısı ne kadar

diye araştırılmış. Bir hastalıktan ölen insan sayısından çok daha fazla; 1.5 milyon. Enerjiye kavuşamamaktan dolayı, kötü enerji kaynakları kullanmaktan dolayı ölen insan sayısı.

Ben, nükleerin temiz bir enerji kaynağı olduğunu söylemedim. Fosil yakıt kullanalım, ömrümüz 70 yıl diyorum. Yani bir şekilde fosil yakıt kullanmak istemiyoruz. Sonuçta yerine bir alternatif koyacaksınız. Tamam, biz enerji kullanmayalım, siz fedakarlık yapın. Kyoto Protokolünü imzalamayan ülkelerden birisi Amerika Birleşik Devletleri, dünyada en çok enerji kullanan ülke. Biz neden nükleer enerji kullanmayan bir lider ülke olalım? Sonuçta eğer iyi bir alternatifse, uygunsa, nükleer enerjiyi de kullanalım. İyi bir alternatif ve uygunsa, yenilenebilir enerji kaynaklarını da kullanalım. Sonuçta bir şekilde enerjiyi kullanacağız, bir optimizasyon yapmamız lazım ve karar vermemiz lazım.

Çernobil’le ilgili istatistiklere değinildi. Dünya Sağlık Örgütünün de raporları var. Bizim Kanser Araştırma Dairesinin de raporları var. Tabii ki kimse kimsenin kanser olmasını istemez. Sonuçta ben de insanım, benim de çocuklarım var, ben de bu tür bir riski çocuklarıma ya da kendimin almasını istemem. Ama şöyle bir şey var: “Dünyada kanser yapan şey radyasyondur” gibi bir mantık yanlış. Çünkü böyle bir veri yok ki, böyle bir bilimsel açıklama yok. Deminki oturumu ilgiyle izledim, şaşırdım. Mutasyon sonucu kanser olduğundan bahsedildi. Böyle bir kanser mekanizması yok. mutasyonun sonucunda insanlar farklılaşabilir. Ama kanseri yapan mutasyon değil ki; radyasyonun sizin vücudunuzdaki yoğunlaştırıcı etkisi, oluşturduğu radikaller. Bunu sonuçta herkes biliyor. Ama bu radikalleri sadece radyasyon oluşturmuyor ki, stres de oluşturuyor, belki de daha fazla oluşturuyor. Yani sizin yaşadığınız stres, radyasyondan daha fazla zararlı olabilir. Tabii ki radyasyona maruz kalmamak gerekir.

ALARA prensibi denildi. Mümkün olduğu kadar almayacaksınız, mümkünse hiç almayacaksınız demek. Yani bu kadar doz almak demek değil. Biz de biliyoruz, mümkün olduğu kadar almayacaksınız ve nükleer reaktörler de o nedenle bu kadar pahalı aletler. Yoksa bir nükleer reaktörü şu andaki maliyetinin üçte bir fiyatına yapabilirsiniz. Yani temelde baktığınızda, nükleer reaktörün bir doğalgaz santralinden ne farkı olabilir? Maliyet farkının nedeni, sizin bu radyasyonun orada çalışanlara, çevreye olan etkisini minimuma indirmeniz için; hem normal çalışma şartları altında, hem de herhangi bir kaza durumunda minimuma indirmeniz için aldığınız önlemlerden kaynaklanmakta.

Tabii ki bir teknolojiyi kullanacaksanız, bunun pozitif ve negatif yanları da olacak. Ama sonuçta enerjiye ihtiyacımız var, bir şekilde enerjiyi üreteceğiz, ona göre karar vermemiz lazım. Bir termik santralden havaya atılan radyasyon miktarı normal bir nükleer santralden atılandan daha fazladır, onu söyleyeyim.

BAŞKAN- Tabii, oradaki radyasyon uranyum olduğu için lokal kalır. Uranyumda alfa ışını vardır, alfa ışını sadece lokal bölgeyi etkiler. Nükleer reaktördeki ise atmosferin üst tabakalarına yerleşti mi bütün dünyayı gezer.

Bir de şu mantık da doğru değil: "Amerika pisletiyor, haydi biz de pisletelim." Pisleteni engellemeye çalışacaksınız, bir de sen pisletirsen olmaz. Yani bu mantığı takip etmem kolay değil. Ama ben karşılıklı konuşma olmasın diye yine izleyicilere vermek istiyorum sözü.

Buyurun.

SALONDAN- Sayın Başkan; ben, öncelikle sizin, mesleğinize rağmen, meslek şovenizmine kapılmanın yanlışlığına dair açıklamanızı ve tavrınızı kutluyorum.

BAŞKAN- Benim mi, Mehmet Hocamın mı?

SALONDAN- Sizin, sizin.

BAŞKAN- Teşekkür ederim.

SALONDAN- Nejat Hoca benim de hocamdır. Çernobil'den sonra hâlâ iki ölüyü savundu. Televizyonda beraber konuştuk. Panellerde de savundu yıllarca, Pravda'nın 5 gün sonraki baskısını gösterdi; ama ne hallere geldi. Siz de ya meslek şovenizmine kapılmışsınız ya da yanlış kaynaklardan bakıyorsunuz, "Amerika tüketimde durgunlaştı, artık orada üretim için yatırım yapılmıyor" diyorsunuz. Size rakamlar vereyim: Sadece Amerika Birleşik Devletlerinde 30 yılda devreye giren rüzgar jeneratör gücü 44 bin megavat ve de sadece Palmspring yöresinde. 65 bin megavatın üzerinde kömür santrali, bunun biraz daha üzerinde su santrali. Diğer yenilenebilir kaynaklarla beraber topladığınız zaman, 1980'den sonra devreye giren santral gücü sadece Amerika Birleşik Devletlerinde 200 bin megavatın üstündedir. Dünyada ise 5 milyon megavatlara yaklaştı. Siz hâlâ daha nerenin doymasından bahsediyorsunuz?

Teşekkür ederim.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Şöyle söyleyeyim: Normalde 30 yılını dolduran nükleer santraller Amerika'da uzatma aldılar. O nedenle, uzatma almalarından dolayı var olan nükleer potansiyeli hâlâ devam etmekte Amerika'nın. Bundan 20 yıl sonra ne olacağını şu anda kestirmek mümkün değil. Belki 20 yıl sonra yeni bir teknoloji çıkacak ve direkt belki güneş enerjisini çok daha verimli bir şekilde elektrik enerjisine dönüştüren bir teknoloji çıkarsa bunları hiç tartışmıyor olacağız. Ama bu teknolojiyi geliştiren ülke herkesle paylaşacak mı? Bu da bir soru işareti.

BAŞKAN- İşte o zaman paradigmayı kaçırmamak lazım hocam; yani değişen paradigmayı iyi saptamak lazım, nereye yatırım yapacağımızı iyi bilmek lazım.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Ben de, paramız var da yatırım yapmadık mı diyorum.

BAŞKAN- Peki. Başka soru var mı? Buyurun.

SONAY TUFAN- Bilgi kirliliğinden bahsetmek istiyorum.

Algıda seçicilik dediniz hocam, doğru; ama sizin de babanız ya da aileniz kanser olsa ve o ortamda yaşıyor olsanız düşünürsünüz. Biz de düşünüyoruz ve bilgilerin saklandığına da yüzde yüz eminiz.

Bilgi kirliliği çok önemli. Bizlerin görevi doğru bilgileri ortaya koymak. Onun haricindeki kararı herkes verebilir; siyasi de verir, herkes verir.

Benim söylemek istediğim iki şey var. Birincisi, maliyette bir yanlış tablo ortaya koydunuz. İkincisi de, ölen kişiler için, onlar...

BAŞKAN- İtfaiye erleri onlar.

SONAY TUFAN- Evet. Onlar üretim tesisindeki işçiler ve şeyler. Yani insan faktörü yok onlar için.

BAŞKAN- Akut ölüm onlar, akut ölüm.

SONAY TUFAN- Evet. Yani bu bilgileri, "Budur sonuç" diye koyduğunuzda, sizi men ediyorum bundan, çünkü yanıltıyorsunuz herkesi. Bizim görevimiz bu değil.

İkincisi de, radyoaktif paratoner diye mesleğimde bir şey var benim. Biliyorsunuz, en ufak bir radyoaktif paratoner sorunu bile henüz çözülebilmemiş değil. Toplanabildiği kadar toplanılıyor ve onların nerelerde şey yapıldığı sorun. Bütün Türkiye boyutunda düşünüyorum. Gerçekten doğru yönetmek zorundayız bu şeyi ve yaşanan tecrübeleri de yok saymamalıyız diye düşünüyorum.

BAŞKAN- Peki, teşekkür ediyorum.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Üretim maliyetleri dahil olmadan, işletme ve yakıt maliyetleri.

SONAY TUFAN- Ama söylemeyeceksiniz Hocam o zaman.

BAŞKAN- Karşılıklı olmasın lütfen.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Ben bunu sunumum sırasında söyledim zaten.

SONAY TUFAN- Ama yanlış anlaşılıyor, ucuz gibi görülüyor o zaman.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Ama yakıt maliyeti ucuz olduğu için diyorum...

SONAY TUFAN- Hocam, yatırım maliyeti de onun içindedir. İşletme maliyeti olarak konuşmak durumundayız. Yatırımı yapan, parayı veren kişi için de düşünsük, böyle konuşmak durumundayız.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Biz böyle konuşmuyoruz onu.

SONAY TUFAN- Peki hocam. Peki, bu radyoaktif atıkları ne yapmayı düşünüyoruz? Yani bu paratoner olayını bile çözemeyen bir ülkede radyoaktif atıkları ne yapacağız?

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Türkiye Atom Enerjisi Kurumunu ararsanız, onlar bunu alıp, götürüp, depoluyorlar.

SONAY TUFAN- Doğru hocam, yapıyorlar; ama bu ülkede hepimiz yaşıyoruz, doğru olmadığını biliyoruz. Ben, Halkalı çöplüğüne yakın yaşıyorum. Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler.

Tabii, konu hassas olduğu için heyecan da artıyor. Çünkü hakikaten insanların bu konuda ciddi endişeleri var ve bu endişeleri dile getiriyorlar.

Cevabınız bitti mi hocam, vereceğiniz bir cevap var mı?

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Bir de şunu söyleyeyim: Ben, meslek şovenizmi yaptığımı düşünmüyorum. Sonuçta bir insanın mesleğini anlatması şovenizm değil. Ben alternatifleri sunuyorum. Sonuçta...

BAŞKAN- Yok, “taraf olsunlar” dediğiniz için hocam. Yaptığınız espri yanlış anlaşıldı benim tarafımdan.

Prof. Dr. MEHMET TOMBAKOĞLU- Elektrik Mühendisleri Odası, bir kuru kafayla şey yaptığı için, biz direkt bölüm olarak eleştirmiştik. Tamam, karşı olabilirsiniz; ama sonuçta elektrik üreten bir teknolojiye Elektrik Mühendisleri Odası olarak karşı olmak biraz garip geliyor bana.

BAŞKAN- Ama elektrik üreten tek teknoloji bu değil hocam. Neyse bunu fazla uzatmayalım.

Ben şu bilgiyi vereyim: Çernobil’e kadar Türkiye’de hiçbir istatistiki bilgi yoktu ve Çernobil çok kötü yönetildi. Hatta o zaman, rahmetli olan Ahmet Yüksel Özemre ile benim kavgalarım meşhurdur. Ama Çernobil’in bir faydası oldu; istatistik tutulmaya başlandı, Türkiye’de bir great oluşturuldu ve şu anda Türkiye’ye giren radyasyon biliniyor ya da Türkiye’de olacak bir şey saptanıyor. Ama bundan sonraki soru önemli: Bunlar şeffaf olarak paylaşılacak mı? Girdi, artık çok geç. “Evet, radyasyonun girdiğini biliyoruz.” Eee? Geçmiş olsun. Zaten yedik o radyasyonu demektir, eğer baştan tedbirini almazsanız. Yani

onu bilmek, ne zaman bilmek vesaire, bunları da şeffaf paylaşmak önemli.

Ben, daha fazla uzatmadan, sunumunu yapmak üzere sözü Sayın Erdal Apaçık'a size söz vereyim. Apaçık Elazığ'da 1966 yılında doğdu. Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Bölümü'nden 1992 yılında mezun oldu. Çeşitli özel şirketlerde çalıştıktan sonra, Petrol Ofisi A.Ş.'de (POAŞ) çalışmaya başladı. POAŞ'ın 2000 yılında özelleştirilmesiyle Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nde görevlendirildi. Halen Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nde çalışıyor. Evli ve iki çocuğu var.

Kamu çalışanlarının sendikal faaliyetlerinde görev alan Apaçık, Kamu Emekçileri Sendikaları Konfederasyonu'na (KESK) bağlı Enerji Sanayi ve Maden Kamu Emekçileri Sendikası'nda (ESM) işyeri temsilciliği, 2003-2008 yılları arasında Merkez Yönetim Kurulu Üyeliği ve Genel Sekreterlik görevlerini üstlendi.

Elektrik Mühendisleri Odası'nın çalışmalarına da katılan Erdal Apaçık, 1994 yılında kısa bir süre, EMO Diyarbakır Şube 9. Dönem Yönetim Kurulu Üyeliği görevini yaptı. EMO Ankara Şubesi'nde 2000-2002 yılları arasında 14. Dönem Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı oldu. Apaçık, çalıştığı kurumlar olan POAŞ ve EİEİ'de EMO İşyeri Temsilciliği çalışmalarını yürüttü.

Buyurun.

NÜKLEER SANTRALLERE İTİRAZIN ÖNEMİ

Erdal Apaçık

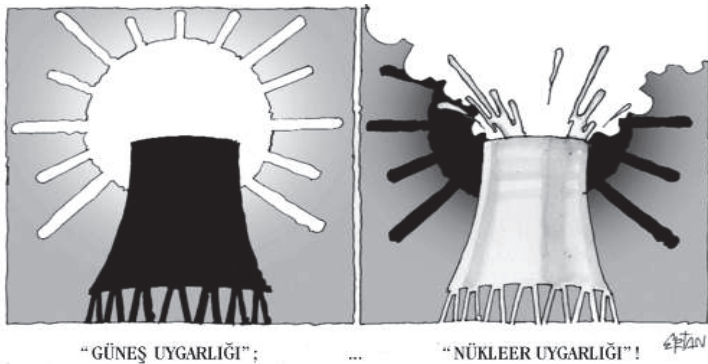
Nükleer Karşıtı Platform

Giriş:

Biz, Elektrik Mühendisleri Odası olarak, doğaya, insana, tarihsel mirasa, çevreye zarar veren her türlü elektrik üretimine karşıyız. İnsana rağmen, doğaya rağmen elektrik üretimi olmaz diye düşünüyoruz.

Nükleer Karşıtlarının İtirazları

“Nükleere İnat, Yaşasın Hayat!” diyoruz. Biz, enerjiyle olan ilişkimizi aynı zamanda uygarlıklarla olan ilişkimiz şeklinde düşünüyoruz. Doğal toplumun güneş ve hidrolik uygarlığı günümüzde nükleer uygarlığı şekline dönüşmüştür. İlk güneş ve hidrolik uygarlığından sonra, özellikle kapitalizmin ortaya çıkışıyla birlikte, kömür madenlerinin ortaya çıkışıyla birlikte, buhar makineleri aynı zamanda sanayi devriminin tetikleyicisi olmuştur ve kapitalizm ilk yükselişini orada gerçekleştirmiştir. Özellikle 19. Yüzyıl sonlarında petrolün ortaya çıkışıyla birlikte, kaynaklara sahip olma mücadelesi ortaya çıkmış ve 20. Yüzyıl iki büyük savaş yaşamıştır bunun yüzünden. İkinci Dünya Savaşından sonra da nükleer enerji dönemi ortaya çıkmıştır. İlk çıktığında parlaktı, ucuz enerji vaadiydi. Yaşadığımız kazaların nükleer dönem için bir son olmasını umut ediyoruz, geleceğin ise yenilenebilir enerjiler ve enerji verimliliği üzerinde yükselecek bir uygarlık penceresinden kurulması gerektiğini düşünüyoruz.



Nükleer Enerji Tarihi

- 1950-60'lı yıllar: teknolojik devrim, ucuz enerji temini açısından bir ümit kaynağı, saatsiz elektrik kullanımı propagandaları
- 1973 – 1974: Parlak dönem. petrol krizi. Soğuk savaş yılları. Silahlanma yarışı
- 1990-2000'li yıllar: İklim krizi ve artan enerji ihtiyaçları
- Nükleer felaketlerle uyanış.

Nükleer tarihe baktığımızda, 1950'li-60'lı yıllarda teknolojik devrim, ucuz enerji temini açısından bir ümit kaynağı, saatsiz elektrik kullanımı propagandaları şeklinde gündeme geldi. 1973-74'lerde yaşanan petrol krizi sonrasında en parlak dönemini yaşadı. Sabahki slaytlarda da gördük, santral yapımlarının en yoğun olduğu dönem açısından da 1970'li yıllar pik dönemdir. 1990 ve 2000'li yıllarda iklim krizi ve artan enerji ihtiyaçları üzerine "Nükleer Rönesans" diye yeni bir müjde dönemi yaşandı; ama nükleer felaketler, yaşanan kazalar ve olumsuz sonuçları artık bir uyanış dönemine girdiğimizi de göstermektedir.



Uygarlık-Enerji

- Güneş-Hidro Uygarlığı
- Kömür
- Petrol
- Nükleer
- Gelecek=?
- Yenilenebilir Enerjiler + Verimlilik

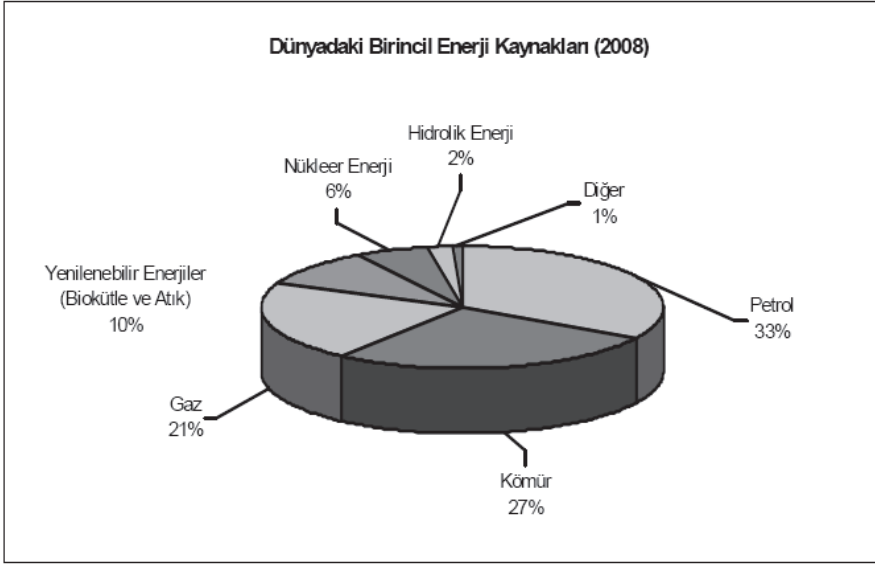
Uygarlık diyoruz; Turgut Uyar’ın güzel bir şiiri: “*Biz duralım / Biz sürekliyiz, duralım / Durukluğa, tüberküloza ve uranyuma karşı*” diyoruz. Bu, gelecek açısından da önemli.

Dünyada Nükleer Enerji

Dünyada nükleer enerjiye baktığımızda, payının yüzde 6’lar seviyesinde olduğunu görüyoruz. Bu, 2008 verisi, ama 2010 itibarıyla Uluslararası Enerji Ajansından almış olduğumuz bir veri. (Şekil 1)

Bu grafik önemli. Mart 2011 tarihi itibarıyla dünyada mevcut nükleer santral sayısını aşağıda görüyorsunuz. İşletmelerdeki reaktörler 443 tane. Yapım aşamasında olan 62 nükleer santral var. Planlama aşamasında olan 158 santral var. Orada 4 rakamıyla Türkiye de bu tabloya girmeyi maalesef başlardı.

Şekil 1:



Yararlanılan kaynak: International Energy Agency (IEA) 2010. Key World Energy Statistics.

Yapım aşamasındaki reaktörlere baktığımızda (Şekil 2) üretim biçimindeki farklılaşan yapı, emek ve enerji yoğun sektörlerin çevre ülkelere kaydırılması sonucu, enerji yoğun tüketimlerin de etkisiyle, özellikle Rusya, Hindistan ve Çin’de önemli oranda nükleer sevdasının da aşıldığını görüyoruz.

Şekil 2:

Dünya genelinde nükleer enerji kullanımı – Mart 2011 itibarıyla

Ülke (Seçilenler)	Nükleer enerjiye dayalı elektrik üretimi 2009		İşletmedeki reaktörler	Yapım aşamasındaki reaktörler	Planlama aşamasındaki reaktörler	Teklif aşamasındaki reaktörler
	milyar kWh olarak	Elektrik üretimindeki pay (%)				
Çin	65,7	1,9	13	27	50	110
Almanya	127,7	26,1	17	0	0	0
Finlandiya	22,6	32,9	4	1	0	2
Fransa	391,7	75,2	58	1	1	1
Hindistan	14,8	2,2	20	5	18	40
Japonya	263,1	28,9	55	2	12	1
Ürdün	0	0	0	0	1	0
Pakistan	2,6	2,7	2	1	2	2
Rusya	152,8	17,8	32	10	14	30
Güney Kore	141,1	34,8	21	5	6	0
Türkiye	0	0	0	0	4	4
ABD	789,7	20,2	104	1	9	23
Dünyada	2.560	14	443	62	158	324

Yararlanılan kaynak: World Nuclear Association 2011: World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements. World Nuclear Association, 2 Mart 2011.

İtirazlar:

- Kirli Teknoloji
- Maliyetler
- Kaza Riskleri
- Dışa bağımlılık
- Kaynak Sorunu
- Atık Sorunları

Nükleer karşıtları yıllardır bu itirazlarda bulunuyorlar. Kirli teknoloji olduğunu söylüyorlar, maliyetler konusunda uyarıları var; kaza riskleri, dışa bağımlılık, kaynak sorunları, hâlâ çözülmemiş atık sorunlarından söz ediyorlar.

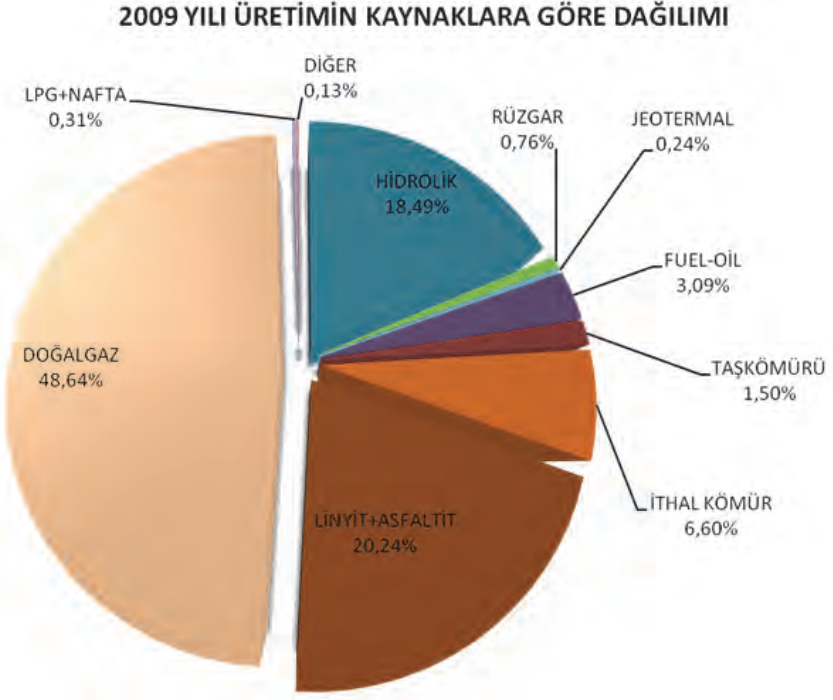
Talep tahminlerinin hep yanlış ve abartılı; sırf nükleer santralleri ülke gündemine koymak için yanlış ve abartılı olarak yapıldığını söyledik. Türkiye'nin yıllık ortalama talep artışlarının istatistiklerini yaptık, burada görüyorsunuz. (Şekil 3)

Şekil 3: Türkiye Elektrik Üretimi ve Tüketimi

	Brüt Üretim (Milyon kWh)	Önceki Yıla Göre Artış Yüzdesi (%)	Tüketim (Milyon kWh)	Önceki Yıla Göre Artış Yüzdesi (%)
1995	86.247	-	85.552	-
1996	94.862	9,99	94.789	10,80
1997	103.296	8,89	105.517	11,32
1998	111.022	7,48	114.023	8,06
1999	116.440	4,88	118.485	3,91
2000	124.922	7,28	128.276	8,26
2001	122.725	-1,76	126.871	-1,10
2002	129.400	5,44	132.553	4,48
2003	140.581	8,64	141.151	6,49
2004	150.698	7,20	150.018	6,28
2005	161.956	7,47	160.794	7,18
2006	176.300	8,86	174.637	8,61
2007	191.558	8,65	190.000	8,80
2008	198.418	3,58	198.058	4,24
2009	194.112	-2,17	193.472	-2,32
2010	210.000	8,18	208.700	7,87

Bu da (Şekil 4) Türkiye'nin Nisan ayı itibarıyla 2010 verilerine göre enerjideki kaynak dağılımı.

Şekil 4:



Biz, mevcut kaynaklarımızın yeterli olduğunu söyledik hep. Örneğin, linyit 120 milyar kilovat/saat. Bunlar devletin resmi verileri. Hani, “Kaynağımız yetersizdir” diyenler için yeniden buraya aldık (Şekil 5) bu tartışmalara tekrar tekrar girmek niyetinde de değiliz.

Şekil 5: Elektrik Üretiminde Kullanılabilecek Yerli Yakıtların Potansiyeli

	Kaynak		Üretilebilecek Enerji	
	Minimum Kapasite (Orijinal Birim)	Maksimum Kapasite (Orijinal Birim)	Minimum Üretim (gWh)	Maksimum Üretim (gWh)
Linyit	9,2 milyar ton	12,3 milyar ton	120000	180000
Taş Kömürü	1,3 milyar ton	-	6500	-
Hidrolik			140000	170000
Jeotermal	500 MW	2000 MW	4000	16000
Rüzgar	25000 MW	48000 MW	75000	144000
Toplam			345500	516000

Jeotermalin 500 megavat; 32 bin megavat elektrik ve termik potansiyeli veriliyor, ama 500 megavatlık potansiyeli var. Rüzgarın 48 bin megavat; bunun 25 binini kullanabilir diyoruz. Yine hâlâ değerlendirmedığımız 380 milyar kilovat/saat güneş potansiyelimiz var. Ayrıca, yine Elektrik İşleri Etüt İdaresinin verilerine göre, enerjiyi binalarda, sanayide ve ulaşımda daha verimli kullanarak, toplam tüketimde yüzde 25’lik bir kaynak yaratmamızın da olanaklı olduğu söyleniyor. Nükleer yatırımlar kadar bu alana yatırım yapılırsa hiçbir nükleer santrale ihtiyacımız kalmayacak. Mevcut santrallerde iyileştirme çalışmalarına ağırlık vererek, toplam 19 milyar kilovat/saat ek üretim yapılabileceğini de tespit etmiştik vesaire vesaire. Yani kaynaklarımız yeterli.

Mevcut Kaynaklarımız

- 80–90 milyar kws toplam linyit potansiyelimiz, yıllık;
- 90-100 milyar kws hidrolik potansiyelimiz,
- 120 milyar kws rüzgar potansiyelimiz,

- 380 milyar kws güneş potansiyelimiz,
- 16 milyar kws jeotermal potansiyelimiz vardır.

— Ayrıca, enerjiyi binalarda, sanayide ve ulaşımda daha verimli kullanarak, toplam tüketimde %25'lik bir kaynak yaratmamız olanaklıdır. Enerji verimliliğindeki iyileştirmenin katkısı, sadece bina ve sanayide, mevcut rakamlarla yılda 50 milyar kilowatt-saate eşittir.

— Mevcut santrallerde iyileştirme çalışmalarına ağırlık vererek, toplamda 19 milyar kws ek üretim yapılabilir.

— Verilmiş olan ithal kömür ve doğal gaz santrallerinin toplam kapasiteleri ise yaklaşık 58 milyar kws' tir.

Nükleer enerjinin dışa bağımlı olduğunu hep söyledik.

Bu, nükleer kaynağa sahip uranyum rezervlerinin hangi ülkelerde olduğuna dair bir tablo. Türkiye sıralamada bile değil. En fazla Avusturya, Kazakistan ve Kanada'da var. Türkiye'de teorik olarak rezervin 9 bin ton olduğu söyleniyor. Bununla bir sıraya girmemiz bile mümkün değil. En azından nükleer kaynak açısından dışa bağımlı olduğumuzu söyleyelim. Bir de nükleer kaynağın yeniden işlenmesini de belli başlı ülkeler yaptığı için, bu konuda da bir bağımlılık olduğunu söyleyebiliriz.

Fosil yakıtların tükeneyeceği söyleniyor hep. Uranyum da tükenecek. Dolayısıyla, uranyum tükenmeyecekmiş gibi, nükleer çok önemli bir gelecekmış gibi sunmanın da gerçekte bir ilgisi olmadığını söyleyelim. Tüm işlenebilir uranyum rezervlerinin 20-200 yıl arasında bir ömürleri olduğunu da belirtmiş olalım.

Bizim dışa bağımlılığımız, Rusya ile yapmış olduğumuz nükleer anlaşmayla birlikte daha da artmış durumda. Doğalgazdan sonra,

nükleerle de Rusya'ya yeniden bağımlı olduğumuzu hatırlatmak istiyorum.

Rusya'ya Nükleer Kapitülasyon

- Fiyatta Sömürü (Mevcut elektrik fiyatlarının üstünde—12.75 cent)
- %100 Hisseyle kurulacak. Hisse Payı hiçbir zaman %51'in altına düşmeyecek.
- İstendiğinde ilave arazi de verilecek.
- Yabancı Çalıştırma ve Kamulaştırma konusunda kolaylık sağlanacak.
- Rus Şirket vergi vermeyecek.
- 15 yıl alım garantisi var.
- Türkiye'ye sadece %20 kâr verecek.
- 1976 yılında verilen yer lisansı ile kurulacak.
- 25 km. güneyinde Ecemiş Fay hattı bulunmaktadır.
- Radyoaktif atıkların uzun vadeli depolama sorumluluğunun kimde olduğu belli değildir.
- Rus menşeli kullanılmış nükleer yakıt Rusya Federasyonu'nda yeniden işlenebilir hükmü yer alıyor. (yasak olan nükleer silah üretimi mümkün.)
- Kendisi bir ülke olup, sahibi başka bir ülke dünyadaki ilk santral.

Rusya ile yapılan anlaşmayı aslında bir kapitülasyon olarak tanımlamıştık daha önceki basın açıklamamızda. Yeniden bunun ayrıntılarına girmeyeceğim; ama özellikle 12.75 sent üzerinden 15 yıl boyunca bir alım garantisi verdiğimizizi hatırlatmak istiyorum. Yine sabah, Steve Thomas'ın sunumunda yapım-inşa maliyetlerinden bahsedilirken, 1000 dolar/kilovat/saat falan konuşuluyordu; bizim sadece inşa için 20 milyar dolar ödediğimizi de hatırlatmak istiyorum. Alım garantisini de hesaplarsak, bunun çok çok üstünde bir rakamı ispatlı olarak Türkiye'de gösterebiliriz.

Esas olarak vurgu yaptığımız konu, ayrıntılarına girmeyeceğim, ama kendisi bir ülkede olup, sahibi başka bir ülke olan bir nükleer santrali de Türkiye'de becerdik; yüzde 100 ortaklıklı bir Rus firması bize nükleer enerji üretecek ve satacak.

Maliyetler

- Yapım maliyeti: ilk yatırım maliyeti ve bunun geri ödenmesini içeren maliyet, toplam maliyet=batak maliyet
- İşletme performansı: güvenlik
- Yakıt dışı işletme ve bakım maliyeti
- Nükleer yakıt maliyeti
- Söküm maliyeti: Bu maliyet uzak bir gelecekte ortaya çıkacaktır

Ucuz olmadığını söyledik. Maliyetleri çalışmasında yine Steve Thomas'ın bir makalesinden faydalanmışım. Öncelikle yapım maliyeti önemli. Yapım sürelerinin de oldukça uzun ve öngörülemez oluşu nedeniyle bu maliyetler artmakta ve kredilerin geri ödenme süresiyle birlikte oldukça pahalı bir maliyet söz konusu, hatta buna batak maliyet ismi de verilmektedir. Özellikle her kazadan sonra güvenlik tedbirlerini artırmak ve işletme performansı üzerinden ek bir maliyet söz konusu. Yakıt dışı işletme bakım maliyeti var sistemin, nükleer yakıtlar için ödediğimiz bir para söz konusu ve hâlâ ne kadar olduğu kestirilemeyen, en az inşası kadar, yapım maliyeti kadar bir gider olacağı düşünülen söküm maliyeti söz konusu. Oysa kamuoyuna ucuz falan diye bir yutturmaca yapılıyor; yapım maliyetleri veya söküm maliyetleri birçok kez hesaba katılmıyor. En önemli maliyetlerden birisi de atıklar konusu. Amerika Birleşik Devletleri, son seçimden sonra, Yucca Dağına nükleer atıkları depolamak için bir çalışma yaptı. Maliyet 75 milyar dolara kadar çıktı, en son 130 milyar dolar olacağı söylendi. 11 milyar dolarlık yatırımdan sonra bu işlem de durdurulmuş oldu. Atıkların maliyetinin ne olacağı belli değil, yani henüz kestirilemeyen bir maliyet söz konusu. Bir diğer konu da esas

toplumsal maliyeti. Kazalar, yıkımlar, doğanın katli; bu da toplumsal maliyet kısmını ortaya koyuyor.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun

Yine maliyetlerin yüksekliğini, en azından Türkiye'de çıkarılan Yenilenebilir Enerji Kanununda ilan edilen ve alım garantisi verilen fiyatlara baktığımızda, çok pahalı olduğunu söyledikleri güneş enerjisine yakın bir fiyattan, alım yaptığımızı da tabloda (Şekil 6) görüyorsunuz.

Şekil 6:

I Sayılı Cetvel	
Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar (ABD Doları cent/kWh)
a. Hidroelektrik üretim tesisi	7,3
b. Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	7,3
c. Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	10,5
d. Biyokütleyle dayalı üretim tesisi (çöp gazı dahil)	13,3
e. Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	13,3

Dünyada Nükleer

- Almanya: Kademeli olarak 2022 yılına kadar kapatma kararı aldı. (17 nükleer santral ülkenin %23 ihtiyacını karşılıyor)
- İsviçre: 5 reaktörü kapatma, yenilerini yapmama kararı aldı.
- İtalya: Referandumla nükleer programdan vazgeçti.
- Fransa
- Maalesef: BRİÇ ve Ortadoğu coğrafyası...

- UAE'nin verilerine göre 62 reaktör inşası programına almış durumda.

Dünyanın nükleer enerjiden vazgeçtiğini söylemiştik. Almanya, İsviçre, İtalya vazgeçmişti. Fransa, en azından beş başlık altında risk analizi yaptırılmasını istedi. BRIC ülkelerinde maalesef bir ilgi olduğunu söylemek durumundayız. Uzaklaşan ülkeler var; fakat Çin, Rusya ve Hindistan, Güney Kore gibi ülkeler ve Ortadoğu ülkelerinde nükleere bir ilgi var ve nükleer lobilerinin yeni pazar arayışlarının buralarda olduğunu söylemek gerekiyor.

Tehlikeli

Tehlikelerinden söz ettik. Her tehlikeden söz ettiğimizde, bize nesil tartışmalarıyla geldiler; "Üçüncü nesil daha iyidir, ikinci nesil daha iyidir" falan diye. Oysa kazaların en önemli özelliği, öngörülemez oluşları ve her nesil reaktör, kaçınıcı nesil olursa olsun, insan-doğa neslini tehdit etmektedir, sonraki nesillere kötü miras bırakmaktadır. Bu nedenle, nesil tartışmalarının da çok anlamlı olmadığını, sonuçta kaza risklerini barındırdığını söylemiş olalım.



Atık Sorunu

- Bugüne kadar hiçbir ülke nükleer atıkların nihai depolanması konusuna toplum tarafından kabul gören bir çözüm getirmeyi başaramadı.
- Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) verilerine göre her yıl dünya genelinde 2,8 milyon metreküp radyoaktif atık oluşuyor. Nükleer enerji kullanımının yaygınlaşmasıyla bu sorun daha da büyüyecek.
- Radyoaktif atıkların ara depolaması veya nihai depolanmasının getirdiği dev maliyet –enerji bedeline dahil edilmediği için– doğrudan tüketiciye yansıtılmamakta, tümüyle topluma yüklenmektedir

Atık sorunlarını defalarca belirttik. Nükleer ilk çıktığında, nükleer karşıtlarına yönelik, “100 bin yılda bir kaza olur, nereden çıkarıyorsunuz!” demişlerdi. 1978 yılında Harrisburg’da bir kazayla karşı karşıya kalındığında, nükleer karşıtları, dağıtmış oldukları ilanlarda şöyle diyorlardı: “Kaza olasılığı 100 bin yılda bir; zaman ne çabuk geçiyor!” O günden bugüne de bildiğimiz onlarca kaza oldu, gizlenen belki binlerce kazadan da söz etmek mümkün.

Nükleer Kazalar

Dünya nükleer tarihinde dört büyük kaza oldu.

- Three Miles Island : 28 Mart 1979, soğutma suyu pompasının çalışmamasıyla başladı. Nükleer enerjinin güvenliğine ilişkin şüpheler oluşmaya başladı.
- Çernobil: 26 Nisan 1986 elektrik kesintisi durumunda reaktör otomatik sisteminin soğutup soğutmamasını denemek isterken...
- Tokaimura :1999 Teknisyenlerin uranyum tankına fazla yakıt koyması

- Fukushima :2011

Önemli kazaları ben dört tane diye ele aldım; ama önemlisinin, önemsizinin ne olduğunu bilmiyorum. Treemiles Island, Çernobil, Japonya’da Tokayimora ve Fukushima kazaları. Oysa listeye baktığımızda, onlarca kaza olduğunu görüyoruz. Bunların çok daha fazla olduğunu, kirli bir teknoloji, kirli bir sektör olduğu için gizlendiğini de ifade etmek gerekiyor.

1988'DEN GÜNÜMÜZE 442 ADET NÜKLEER REAKTÖRDE 6000'DEN FAZLA OLAY KAYDA GEÇMİŞTİR. Bunlardan En önemlileri ve Üst Seviyedekiler aşağıdakilerdir.

Şekil 7:

2011	Fukushima Japan	1986	Chernobyl Ukraine (USSR)
2011	Onagawa Japan	1986	Hamm-Uentrop Germany
2006	Fleurus Belgium	1981	Tsuraga Japan
2006	Forsmark Sweden	1980	Saint Laurent des Eaux France
2006	Erwin US	1979	Three Mile Island US
2005	Sellafield UK	1977	Jaslovske Bohunice Czechoslovakia
2005	Atucha Argentina	1969	Lucens Switzerland
2005	Braidwood US	1967	Chapelcross UK
2003	Paks Hungary	1966	MonroeUS
1999	Tokalmura Japan	1964	Charlestown US
1999	Yanangio Peru	1959	Santa Susana Field Laboratory US
1999	İkitelli Turkey	1958	Chalk River Canada
1999	Ishikawa Japan	1958	Vinca Yugoslavia
1993	Tomsk Russia	1957	Kyshtym Russia
1993	Cadarache France	1957	Windscale Pile UK
1989	Vandellors Spain	1952	Chalk River Canada
1989	Greifswald Germany		

Kazalara ilişkin fotoğrafları önce koyayım dedim, sonra hasta fotoğraflarını göstermekten rahatsız oldum. Belki vicdanlara seslenmek açısından, nükleer santral savunucularının bu fotoğraflara tekrar tekrar bakması gerekiyor.

Çernobil

- Çernobil kazasından geriye kalan radyoaktif serpinti çok geniş bir alana yayıldığı için kazaya bağlı ölü sayısı hiçbir zaman tam olarak tespit edilemedi.
- Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun etkileri bilimsel komitesinin hazırladığı rapora göre kaza döneminde Ukrayna, Belarus veya Rusya’da yaşayan 18 yaşın altındaki 6.000 kişi 2006 yılında tiroid kanserine yakalanmış. (Uranyum yakıtının nükleer füzyonu radyoaktif iyodin üretir. Bu da tiroid bezlerinde birikim yapar.)
- Ölenler binlerceydi. Ve yayılan radyasyonun etkisi birkaç yıl değil, yüzyıllarca sürecek, onbinlerce kişi kansere yakalanacak, hastalıklı ve garip insanlar doğurmamak için pek çok aile çocuk sahibi olmaktan vazgeçecekti.
- Çernobil yüzünden kaç kişi öldü sorusuyla ilgili bir internet taraması yaparsanız, bir milyona yaklaşan rakamlarla da karşılaşacaksınız, hâlâ “30-40 kişi” diyenlere de rastlarsınız. Dünya Sağlık Örgütü’ne bakılırsa 4 bin, daha bağımsız kuruluşların verilerine göre ise 200 bin kişi yaşamını kaybetmiştir. Çernobil’den sonra Belarus’ta ortalama yaşam süresi 74’ten 58’e inmiştir.
- Çernobil’deki nükleer santral patlamadan sonra da kullanıldı, ta ki 2000 yılına kadar. Yani felaketten ancak 14 yıl sonra kapatıldı. Reaktörün üzeri, hâlâ bölgedeki radyasyonu rüzgar ve yağmurlara karşı beton bir zırhla kaplı. Bu zırhın en geç 2016’da değiştirilmesi için yüz milyonlarca Euro gerekiyor.

Fukushima

Fukushima kazasından sonra, aslında bir atasözü var; bir musibet, bin nasihatten iyidir. Ama biz binlerce kaza yaşadık. Artık bundan bir sonuç çıkarmak gerekiyor. Japonya’da yaşanan nükleer felaketin

uluslararası enerji politikaları açısından bir dönüm noktası niteliği taşıdığını da düşünüyoruz.

NÜKLEER SANTRAL KURMAK HATATIR

- Bugüne kadar yaşanan kazalardan özellikle de Fukushima’dakinden öğrendiğimize göre nükleer santral kazalarının, teknolojinin yüksek ya da düşük oluşuyla hiçbir ilişkisi yok. Kazaları asıl korkunç yapan şey önceden öngörülemez oluşlarıdır.
- Deprem ve tsunami felâketti ama nükleer reaktörlerdeki patlama felâket değil, bir insan hatasıydı ve asıl hata da nükleer santrallerin kurulmasıydı...
- Nerede insan çalışıyorsa orada hata olur.

Dünyada tek tek, hangi ülkenin ilk kaza anında ne tür refleksler gösterdiğini söyledik. Genelde “Yeniden değerlendireceğiz, risk analizi yapalım, gözden geçirelim” gibi ilk açıklamalar oluyor. Çin, nükleer santraller konusunu en azından askıya aldı; Fransa, denetim konusunu öngördü; Almanya, nükleerden vazgeçmeye çalıştı vesaire. Bizim ülkemizde de “tüpgaz” açıklamaları yapıldı.

Japonya’da Yaşanmakta Olan Nükleer Felaket, Tüm Dünyada Nükleerle İlgili Politikaların Yeniden Ele Alınmasına Neden Olmaktadır

- Financial Times, Japonya’daki nükleer santral kazasının ardından Almanya’nın nükleer kapasitesinin üçte birini devre dışı bıraktığını; İsviçre, İngiltere ve ABD’nin güvenlik standartlarını gözden geçirme kararı aldıklarını belirtmektedir.
- İspanyol hükümeti, ülkedeki tüm nükleer santrallerindeki güvenliği gözden geçirme kararı almıştır.

- Brüksel’de toplanan AB liderleri, Avrupa Birliği ülkelerinde bulunan toplam 143 reaktörü güvenlik testinden geçirme konusunda uzlaşmaya vardı.
- Dünyada nükleer enerjiye en bağımlı ülkelerden biri olan Fransa, 58 reaktörünü testten geçirme ve sınavdan geçemeyenleri kapatma sözü verdi.
- AB liderleri, Japonya’da yaşanan felaketin ardından topluluk dışındaki diğer ülkelere de nükleer santrallerini kontrolden geçirme çağrısında bulundu.
- İtalya hükümeti, Japonya'daki deprem ve tsunami felaketinde hasar gören nükleer santraldeki radyasyon sızıntısı üzerine nükleer santral planlarını süresiz olarak rafa kaldırmayı öngören yasa değişikliği teklifi hazırladı.
- Almanya nükleer enerjiden vazgeçiyor
- Fransa’da Nükleer Denetim
- Çin nükleer tesis planlarını askıya aldı

Özetle

Nükleer;

- Pahalıdır
- Güvenli değildir
- Dışa bağımlıdır
- Atık sorunu vardır
- Barışın düşmanıdır
- Vazgeçilmez değildir

diyoruz. Nükleer yandaşları ise,

- Nükleer Enerji Güvenlidir
- Kontrol Altına Alınabilir.
- Nükleer Atık mı? Hiç sorun değil.
- Nükleer Enerji İklimin Korumasına Katkı Sağlar.

diyorlar. bütün kazalara rağmen, her seferinde nükleerin güvenliği olduğunu söylemeye çalıştılar. Nükleer enerji bir Rönesans yaşıyor “Kontrol altına alınabilir” dediler. Çernobil’in 35 yıldır, 40 yıldır neyini kontrol altına aldıklarını da bilmiyoruz. “Nükleer atık mı; hiç sorun değil” dediler; ama atıkları nasıl bertaraf edeceklerine ilişkin bir çözüm de getirmediler.

Son dönemde bir de, “İklimin korunmasına katkı sağlıyor. Dünya bir nükleer Rönesans yaşıyor, herkes bunu kullanıyor” dediler. Yine “Kalkınmak için bu teknolojiye ihtiyacımız var, ilerlemek için şart” dediler, “İleri ülke Türkiye” dediler ve büyük bir formül gibi hep nükleer santrali önümüze koydular.

“Artan enerji ihtiyaçları açısından kaçınılmaz” dediler. Biz, ısrarla, “Değerlendirilebilecek başka kaynaklarımız var; enerjiyi verimli kullanın” dedikçe bunları söylediler.

İhale yaptılar, yasa yaptılar, ikili anlaşmalar yaptılar. Eğer TMMOB itiraz etmeseydi şu anda 21 küsur sentten elektrik alıyor olacaktık. Öyle de garabet bir şey yani.

Önüm, Arkam, Sağım, Solum Nükleer

- Bulgaristan: Kozloduy 1974 yılından beri faaliyette (Güvenliğinden endişe edildiğinden altı reaktörün ikisi kapatıldı.İki reaktörün daha kapatılması söz konusu. . Bulgar hükümet ikinci santralini Tuna nehri kıyısındaki Belene’de kurmaya hazırlanıyor.
- Ermenistan: Depremler sırasında güvenlik tehlikesi arz edebilecek santraller arasında gösterilen Metsamor, Türkiye sınırının sadece 16 kilometre uzağında. Santralin bir reaktörü devre dışı bırakıldı ama diğeri çalışmaya devam ediyor.
- İran: Yapımı 1975 yılından beri devam eden Buşehr nükleer santraline nihayet 2011 yılının Nisan ayında yakıt verilmeye

başlandı. Cumhurbaşkanı Mahmud Ahmedinejad, ülkede yirmi santral daha daha kuracaklarını söyledi.

Sonra ne dediler; “Önüm, arkam, sağım, solum nükleer” dediler, “Etrafımızda nükleer var, biz yapsak ne olur” dediler; “Bulgaristan’da var, Ermenistan’da var, İran’da var; Türkiye’de de kuralım” dediler. Biz, ısrarla söylüyoruz; Bulgaristan’da da, Ermenistan’da da, İran’da da nükleer santral kurulmasına karşıyız. Fakat bizim devletimizin bunu söyleyebilmesi için, kendi ülkesinde nükleer santral kurmaması gerekiyor. Sadece Sinop’ta değil, sadece Akkuyu’da değil; ülkemizin herhangi bir başka yerinde de nükleer santral istemiyoruz, dünyada da istemiyoruz. Bunu açıkça ifade etmek lazım. “Etrafımızda var, biz de yapalım” demek, kör bir milliyetçi-ulusalcı yarışın insanlığı felakete sürüklemesinden başka bir sonuç doğurmayacaktır.

Nükleer Çevreci midir?

Nükleerin çevreci olduğunu hep söylüyorlar. Oysa nükleer santrallerin sadece işletme aşamasındaki karbondioksit salımlarına bakıyorlar. Nükleer santrallerin işletiminde gerçekten CO2 salınımı oluşmamaktadır. Ancak bir nükleer santralin yapımından işletimine ve atıkların imhasına kadar olan tüm aşamaları, özellikle de uranyum temini ve yakıt üretim işlemlerini bir bütün olarak ele alacak olursak, bu süreçlerin çoğunda fosil enerji kaynakları kullanılacağından sera gazı salınımı kaçınılmaz olacaktır (Öko-Institut 209).

Enerji Politikası

- Ekonomi
- Sanayi
- Güvenlik
- Ulaştırma
- Eğitim
- Tarım

- Çevre
- Dış politika

Enerji, bir kere, çok boyutlu değerlendirilmesi gereken; ekonomiyle, sanayiyle, güvenlikle, ulaştırmayla, eğitim, tarım, çevre ve dış politikayla ilişkileri olan bir sektördür ve enerji konusu ister istemez politik bir konudur.

Enerji kaynaklarına sahip olan ülkeler aynı zamanda maalesef emperyal heveslerin de ilgi alanına girmektedirler.

Enerjide kaynak tercihleri aynı zamanda siyasetin de konusudur. Her kaynak savunusunu yapmak, değişik lobilerin de ilgi alanları içerisinde. Bu lobi faaliyetleri de maalesef toplumun ihtiyaçlarından daha etkili olabilmektedir.

Nükleer Lobisi

Nükleer lobisiyle ilgili birkaç örnek vereceğim. Amerika Birleşik Devletlerinden seçtim özellikle. Oysa sabahleyin Japon milletvekili de, TEPCO firmasının medyayı, hükümeti ve bakanlığı nasıl teslim aldığına ilişkin örneklerini sundu.

Barack Obama'nın en büyük dördüncü bağışçısı bir nükleer santral kurucusu olan Exellson firması. Aynı işi yapan Hitachi Nükleer Enerji de yine seçim çalışmalarında en büyük bağışçılarından birisi. ABD'nin nükleer enerji geleceğiyle ilgili komisyonunun başına da Exellson'un CEO'sunu atamış Obama. Zaten seçildiğinde de nükleer enerjiyi destekleyeceğini ilan etti ve 36 milyar dolarlık sübvansiyon vaat etti vesaire.

Nükleer Politik Tercihtir

Nükleer enerjinin bir politik tercih olduğunu söylüyorum. Fatih Birol burada da konuştu, basındaki bir demecini söyleyeyim: "Nükleer

enerjiye sahip bir Türkiye'nin hem enerji açısından, hem de jeopolitik açıdan öneminin, ağırlığının çok artacağını düşünüyorum.” Zaten benden önceki konuşmacı da bunun bir politik tercih olduğunu söyledi.

Bir de yeni medya şiriniimiz Wikileaks'ten birtakım şeyler öğrenmiştik; “Türk Hükümeti nükleer seçeneğin peşine düşmek konusunda ciddi görünüyor. Ama biz bunun iktisadi nedenlerden ziyade, siyasi nedenlerden kaynaklandığına hemfikiriz” demişti.

Nükleer Enerji Şeffaf Değildir

Nükleer enerjinin en önemli özelliği şeffaf olmayışı. Gerçekleri söylemeyen, bilgileri saklayan ve çarpıtan, kazaları hasıraltı etmeye amade, siyasilerle sıkı fıkı ilişkiler içinde bir endüstridir nükleer enerji. Stratejik kabul edildiği için, bu konuda her türlü bilgi üzerinde denetim var. Bu, gizleme üzerinden bir denetim. Hatta kimi kazalarla ilgili kimi analizlerin yayınlanmasına bile izin verilmemiş. Dolayısıyla, şeffaflığın birinci derecede önemli olduğu bir sektör. Bu konuda dünyada iki türlü ülke var; bunları şeffaf olanlar ve az şeffaf olanlar şeklinde sınıflamak mümkün.

Yine Japonya'daki kazayla ilgili, Wikileaks belgelerine göre, daha önce de bu santralde sızıntılar tespit edilmiş, gerekli yazışmalar yapılmış, bu da o firma tarafından kamuoyundan gizlenmiş.

Demokratik Enerji

- Nükleer yalan ve gizliliğin egemen olduğu bir endüstridir. Bunun değişmesi için şeffaflık ve bağımsız denetim gerekir.
- Nükleer sektör Denetime kapalıdır. Bir sakatlık çıkarsa önlem alıp almamak, açıklama yapıp yapmamak konusunda serbest olmak istiyorlar.
- Nükleerde doğruyu söylemenin hem siyasal hem de parasal maliyeti yüksektir.

- SSCB 25 sene önce Çernobil’de meydana gelen felâketi üstü kapatılamaz hale gelinceye kadar gizlemeye çalışmıştı.
- Nükleer enerji sadece siyasi irade, finansman, teknoloji, mühendislik işi değildir. Hesap verebilirlik ve şeffaflığa önem veren bir siyasi sistem gerektirir.
- Rusya’daki santrallerde kaza olmadıkça ne olup bittiğini anlamak mümkün değildir.
- Nükleer karşıtlarının haklı itirazlarını bir suçlama vesilesine dönüştürmeden, itirazlarında haklılık payının olduğunu bilerek tartışmaya girmelidir.

Bütün bunların, bu gizliliğin olduğu ve şeffaflığın olması gereken yerde demokratik enerji politikasının da artık konuşulması gerekiyor. Nükleer, yalan ve gizliliğin egemen olduğu bir endüstridir. Bunun değişmesi için şeffaflık ve özellikle de bağımsız denetim şart.

Türkiye’de denetim denildiğinde hep özel denetim anlaşılıyor. HES’ler konusunda da Su Yapıları Yönetmeliği, hele hele Van’dan açıkça gördük, bu yapı denetimi meselesi. Biz yıllarca söyledik, böyle denetim olmaz diye. Denetimden de kastımız, daha bağımsız, kamu adına yapılan denetimler.

Yine demokratik enerji başlığında söylüyorum; nükleer enerjide doğruyu söylemenin hem siyasal, hem de parasal maliyeti büyük. Sovyetler Birliği, Çernobil’de meydana gelen kazayı uzunca bir süre gizlemiştir. Kaza olmadıkça aslında bu alanda ne olup bittiğini de öğrenme şansımız olmuyor. Kazayla birlikte birçok bilgi ortaya saçıldığında, ne kadar gizli ve kirli bir teknoloji olduğunu da fark ediyoruz.

Demokratik enerji değildir. Nükleer karşıtlarının haklı itirazlarını sürekli bir suçlama vesilesine dönüştürüyorlar. “İtirazlarında haklılık payı olabilir”den ziyade, “ötekiler, işe yaramazlar, teknoloji

düşmanları, gelişmeyi istemeyenler” şeklinde bir ötekileştirme kampanyası da yürüyor.

Şeffaflık ve Demokrasi

Guardian’ın meşhur yazarlarından George Monbiot’un nükleerle ilgili tespitlerini söyleyeyim; ki kendisini nükleer karşıtı olmaktan uzak tutacak şu şartları ortaya koyuyor:

“1- Maden araştırmalarından atık aşamasına, nükleer yöntemin karbon salımına katkısının görece düşük olduğunun tespit edilmesi.

2- Nükleer atıkların tam olarak nereye ve nasıl gömüleceğine ilişkin bilginin açıkça paylaşılması.

3- Bunun maliyetinin ne olacağının ve ödemeyi kimin yapacağının bilinmesi.

4- Hiçbir sivil nükleer malzemenin askeri amaçlar için kullanılmayacağının yasal garantisi. 5- Jeolojik olarak güvenli olmayan bölgelerde (fay hatları, tsunami, sel riski vesaire) nükleer santral kurulmaması.”

Denetim ve Katılım

Böylesine güzel, elzem şartlara karşı makul itirazı seslendirmek zor olsa da, şu soruları da sormakta fayda var: Nükleer endüstrinin ve onun hükümetler kanadındaki paydaşlarının bu şartlara birebir uyacağının garantisi nerede? Dahası, bu şartların sağlanıp sağlanmadığının şeffaf yollardan denetimi ve karar alma mekanizmalarında etkin bir kamusal katılımı gerçekleştirecek bir yapı nasıl güvence altına alınacak? Dünya genelinde böyle bir denetim ve katılıma imkan verecek kurumsal ve kültürel donanım mevcut mu? Bizim ülkemizde olmadığını biliyoruz.

Dediğim gibi, hep ötekiler şeklinde suçlandı nükleer karşıtları.

Enerji politikalarında esas olan, toplumun geniş kesimlerinin katılımıyla enerji politikaları oluşturmak. Demokratik işleyiş esas olmalıdır. Bu, hidroelektrik santrallerde de böyledir, nükleerde de böyle olması gerekiyor.

Halkın Katılımı

Halkın katılımı konusunda, en son kazadan sonra Uluslararası Nükleer Enerji Ajansı adına konuşan Japon Akira Omoto da, nükleer enerjinin, kamunun, halkın güveni olmadan yürütülemeyeceğini, halkın da işin içinde olması gerektiğini söylemiştir. Ama maalesef kazadan sonra söyleyebilmiştir. Nükleer enerjiye olan itirazın bir demokratik tepki olduğunu söylüyoruz.

Nükleer santral konusunu her seferinde ülke gündemine sokan hükümetler, nükleer santral karşıtlarının haklı uyarılarını politikalarının merkezine oturtmak yerine, bu kesimleri, “zaten iflah olmaz muhalif, her türlü gelişmenin karşısında olanlar, uyumsuz tipler” olarak tanıtmaktadır.

Bu tepkiler de oldukça komik: “Bize bir şey olmaz.” “Ne olacak ki?!” “Bekarlar, evlilere göre daha uzun yaşıyor.” “Su içenler ve çay içenler; üstelik, yetmez, hıyar ve domates yiyerek de bize bir şey olmaz” diyen yöneticiler dünyanın her tarafında aynı.

Demokratik rejimlerde, siyasal sorumlular, kendileri gibi düşünmeyenleri ikna etmeye çalışır; onları ne aptal yerine koyup avuturlar, ne de cahil yerine koyup azarlarlar. Hele ortada bütün dünyanın paylaştığı haklı bir endişe varsa, bu endişeyi taşıyanlarla alay eder gibi, gaz tüpü patlaması örneği vermezler, empati gösterirler. Bu tür politikacı örneklerini geçmişte de çok gördük. Ünlü tıp

bilgini(!) Kenan Evren de, “Biraz radyasyon kemiklere yararlıdır” demişti.

Nükleer Silahlanma

- Nükleer teknolojinin sivil kullanımından edinilen bilgi, malzeme ve teknolojiiden askeri bir nükleer programdan da yararlanılabilir.
- Nükleer teknolojinin sivil ve askeri amaçlı kullanımları siyam ikizleri gibidir.
- Nükleer silahlardan arındırılmış bir dünya hayalinin gerçekleşmesi olasılığı ancak nükleer teknolojinin her iki tür kullanımının reddedilmesiyle söz konusu olabilir.

Nükleer Barış

Nükleer barış konusunda Alman fizikçinin ifadesi çarpıcı: “Nükleer enerjinin dünyanın her yerinde uygulanması, günümüzdeki bütün kültürlerin siyasi yapılarında köklü bir değişikliği gerektiriyor. En azından uygar dünyanın kuruluşundan beri varlığını sürdüren savaşın, siyasi kurumların ortadan kaldırılması gerekiyor.” Oysa ülkemizde bir savaş bölgesinde; Ortadoğu, bir savaş coğrafyası maalesef.

Sonuç

Japonya’da yaşanan nükleer felaketin uluslararası enerji politikaları açısından bir dönüm noktası niteliği taşıdığını ifade etmiştim. Bunu bir uyarı niteliğinde değerlendirmek gerekiyor. Fukushima’daki trajik olaylar, birçok ülkenin bunu gözden geçirmesi için muazzam fırsatlar sunmuştur. Riskler ve maliyetler, Fukushima kazası öncesinden daha da endişe verici boyutlardadır.

Özetle; çevre ve insan öncelikli politikalar esas alınmalıdır. İnsanlığa olumlu bir miras bırakmak yükümlülüğümüz vardır. Nükleer santrallerin tahribatı yüzyıllar sürecektir atık sorunu vardır. Geniş

toplum kesimlerinin söz ve ifade olanaklarına sahip olduğu, yani katılımcılığın esas alındığı bir demokratik enerji planlaması ve yönetimi olmalıdır diyorum.

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Erdal Bey’e çok teşekkür ediyoruz. Müsaade ederseniz, şimdi Özgür’ü kürsüye davet edeceğim. Soruları sonra, toplu olarak alacağım.

Özgür Gürbüz, çevre ve enerji alanlarında uzun zamandır gazetecilik yapıyor. Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Bölümü'nden mezun olan Gürbüz, Oxford Brookes Üniversitesi'nde bilgisayar, Marmara Üniversitesi'nde ise Üretim Yönetimi ve Pazarlama konularında yüksek lisans eğitimlerini tamamladı. 1990'lı yılların başında gazeteciliğe başlayan Gürbüz, aralarında Milliyet, Yeni Yüzyıl, Referans, Sabah, Yeni Aktüel ve Habertürk'ün de bulunduğu birçok gazete ve dergide görev yaptı. 2004-2005 yıllarında Greenpeace Akdeniz Ofisi'nde Enerji Kampanyası Sorumlusu olarak çalıştı ardından bir süre özel sektör ve sivil toplum örgütlerine enerji konularında danışmanlık yaptı. Gürbüz, Çin Uluslararası Radyosu'nda, Pekin'de görev yaptı. Özgür Gürbüz'ün yayımlanmış Enerji ve İnekler adlı kitabının dışında enerji ve çevre konuları üzerine yazdığı çok sayıda rapor ve makalesi bulunuyor. Yakın zamanda Heinrich Böll Vakfı'nda uzman olarak çalışmaya başlamıştır.

Buyurun.

FUKUSHİMA SONRASI DÜNYADA NÜKLEER ENERJİ

ÖZGÜR GÜRBÜZ
Araştırmacı Gazeteci

Dünyada Nükleer Enerji

- Dünyada 433 reaktör var; bunların toplam kurulu gücü 366 GW(e) ve 65 yeni reaktör de inşa halinde.
- 65 reaktörün 29'u Çin, 11'i Rusya, 6'sı Hindistan, 5'i Güney Kore, 2'ser adedi Ukrayna, Slovakya, Japonya ve Bulgaristan, 1'er adet de Arjantin, Brezilya, Fransa, ABD, Pakistan ve Finlandiya'da inşa ediliyor.
- 1974'te Atom Enerjisi Ajansı 2000 yılına gelindiğinde 4500 GW(e) kurulu nükleer güç tahmin ediyordu, bugün bu 366 GW(e).
- Nükleer santrallerin toplam ticari birincil enerji kaynakları içinde payı % 5,5, toplam elektrik enerjisi üretiminde ise %13'tür.
- Şu andaki nükleer filonun yaş ortalaması ~26.
- Attucha II, 1981 yılında başlandı, 745 MW'lık reaktör hala bitmedi!
- Watts Bar-2 (ABD) inşaatına 1972'te başlandı.
- Avusturya'nın tek reaktörü Zwentendorf (Siemens) 1978'de hiç çalıştırılmadan kapatılmıştır.
- Çernobil sonrası İtalya 4 reaktörünü birden kapattı. İtalyanlar Haziran 2011'deki yeni bir halk oylamasında yine hayır dediler.
- İsveç'te 2 reaktör kapatıldı ama sonra İsveç politika değiştirdi.
- İspanya'da 30 Nisan'da Zorita reaktörü kapatıldı.
- Litvanya'da İgnalina-I ve İgnalina-2 (2004, 2009) kapatıldı.
- İsviçre'deki 5 nükleer reaktör 2034'te kapatılacak.
- Belçika 2025'e kadar 7 reaktörü kapatacak.
- Yunanistan, İrlanda, Danimarka, Norveç, Portekiz gibi ülkelerde nükleer santral ve yapılması yönünde bir talep yok.
- Meksika ve Tayvan da santralleri kapatma yönünde adım atıyor.

- 2002 yılında Sosyal Demokrat ve Yeşiller Partisi koalisyonunca Almanya'daki nükleer santrallerin tümünü kapatma kararı alınmıştı.
- 11 Mayıs 2005'te, Almanya'da Obrigheim (357 MW) reaktörü kapatıldı. Bu, Stade (672 MW) reaktöründen sonra Almanya'nın kapatılan ikinci reaktörü oldu.
- Angela Merkel bu kararı erteledi. Santrallere ek süre verdi.
- Fukushima sonrası göstericiler sokakları doldurunca bu defa sağ koalisyon nükleerden vazgeçme kararı aldı. Hepsini 2022'ye kadar kapatmak Almanya'nın hedefi.
- Brunsbüttel (771MW), Isar 1 (878 MW), Kruemmel (1346MW), Neckarwesthaim (785 MW), Philippsburg 1 (890 MW), Unterweser (1345 MW), Biblis A ve Biblis B (1167-1247 MW) 6 Ağustos 2011 tarihinde kapatıldı.
- Almanya'da 9 reaktör kaldı.

Bu rakamların çoğu Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'nın rakamları, hepsi oradan alınmış. Birkaç tanesi de Uluslararası Enerji Ajansının rakamları. Bu temel rakamları bilmezsek, doğru rakamlar üzerinden tartışma yapmazsak başımız zaten belaya girmiş oluyor. Hatırlarsanız, Türkiye'de nükleeri savunanlar genelde sizlere 100'er, 200'er tane nükleer reaktör yapıldığını falan söylerler. En azından Fukushima öncesine kadar bunu söylüyorlardı. Planlanan reaktörler ile inşaatı süren reaktörler ayrı şeyler, ikisini birbirine karıştırmamak lazım. Planlanan reaktörleri bu listeye dahil ederseniz, aynı Fukushima sonrası olduğu gibi olur. Örneğin o 200'lü rakamların içerisinde İsviçre'de 5 tane planlanan reaktör vardı; şimdi İsviçre, nükleerden çıkış kararı aldı ve hiçbir tanesi yok, o 5'in hepsi gitti. Yine Japonya'da onlarca reaktör vardı. Bunlarla propaganda yapmaya veya nükleeri pazarlamaya çalışırsanız yanlış yaparsınız. O yüzden de öncelikle yapılan, gerçekten inşaatı süren reaktörlere bakmak lazım. Şu anda 433 tane reaktör var, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı bunu söylüyor. Bu 433 reaktör de aslında şu an fiilen çalışıyor durumda

değil, çalışabilir durumda reaktörler. Örneğin, Japonya’da, 11 reaktör var. 54’tü Fukushima öncesi, 4’ü hurda oldu. Bundan da kimse bahsetmiyor pek, ama 20 milyar dolar gitti, en basiti. Daha sonra o 50’nin şu anda 11 tanesi çalışıyor. Mayısta 17’ydi, şimdi 11 tane reaktör çalışıyor. Yani çalışan reaktörleri görmek istiyorsanız, 433’ten 40 tane daha düşün. Bu yüzden, sadece rakamlara bakarak dinlerseniz yanlış yaparsınız; biraz içine girmek ve araştırmak zorundasınız.

Yapılan, inşaat halindeki reaktörler 65 tane. Çin’den bahsedildi, ama burada bilmeniz gereken bir şey var; mesela bu 65 rakamının içinde, Arjantin’de 1981 yılında inşaatına başlandığı söylenen ve hâlâ devam eden bir reaktör var. 1981’den bahsediyorum. Yine bu 65 rakamının içinde, örneğin 2 tane Rusya’daki 30’ar megavatlık, küçük, deniz üstü portatif reaktör var. Bunların hepsi öyle büyük reaktörler, 1000 megavatlık, 1200 megavatlık reaktörler değil yani. Bunları da bilmeniz lazım. Ancak ondan sonra doğru bir analiz yapabilirsiniz. Yine özellikle Asya ülkelerine baktığınızda, çok uzun süredir bitirilemeyen reaktörler de bu 65 rakamının içinde.

Aslında bu bir nükleer pazarlama yarışı. Bunu açık açık söylemek lazım. Rüzgar enerjisi de pazarlanıyor, nükleer de pazarlanıyor, bunun ikisinin de lobileri var her şey ortada. Enerji piyasası böyle yürüyor aslında. Ama atom enerjisine baktığınızda, diğerlerine oranla daha çok yanılan lobi kuruluşu gibi gözüküyor. 1974’te bize, bugün 4500 gigavatlık nükleer kurulu gücün olacağını söylüyorlardı; bugün ulaştığımız rakam 366 gigavat. Şu anda elektrikteki payı yüzde 13’tür. Türkiye için bu çok önemli, bunu özellikle, ısrarla vurguluyorum; çünkü Türkiye’de üniversiteye gidiyorsunuz, gazeteleri okuyorsunuz, sanki dünya nükleer enerji santralleri bacalarının üstünde çalışıyormuş gibi anlatılıyor. Yani dünyadaki bütün enerji kaynağı nükleerden üretiliyormuş gibi. Uzaya gitmek isterseniz, nükleer santrale ihtiyacınız var; kalkınmak isterseniz, nükleer santrale ihtiyacınız var vesaire. Bir şeyi unutmamak lazım, hiç unutmamak lazım: Nükleer santraller birer elektrik fabrikasıdır, elektrik üretirler. Çoğunuzun

kullandığı, evinizi ısıtmakta kullandığınız ısıyı da üretemezler. Onu elektrikten üretirseniz çok pahalı olur. Mesela, doğalgazla karşılaştırılıyor; doğalgaz santrallerinin yerine geçebilirler teknik olarak, ama evinizi ısıtmakta nükleer santrali kullanmaya kalktığınızda başınız belaya girer. Bakın Fransa'ya, evleri neyle ısıtıyorlar? 58 tane nükleer reaktörleri var.

Yine aynı şeyi dışa bağımlılıkta yapıyoruz. Mesela, Türkiye'nin dışa bağımlılık oranı yüzde 70'lerde. Merak ediyorum, nedense, Fransa'ninkini hiç kimse yazmıyor bu ülkede. 58 tane nükleer reaktör, elektriğin yüzde 75-78'ini nükleerden sağlıyorlar; ama Fransa'nın dışa bağımlılık oranı yüzde 51. Bu yüzden de bu rakamların hepsine hep biraz eleyerek dokuyarak bakmanız lazım.

Amerika Birleşik Devletleri'nde şu anda 1 tane nükleer reaktör var, inşası süren; o da 1972'de, ben doğduğumda inşaatına başlanmış. Zaten inşaat durdu, yeniden yapıyorlar. Onun maliyetiyle ilgili bir makale yazmıştım, isteyenler onu Internet'ten bulabilirler.

Dünyadaki durum hakkında da çok kısa bir özet yapayım. Mesela, Avusturya'nın kararı önemlidir. Çünkü 1978'dir yıl, Çernobil'den ve Fukushima'dan öncedir; Avusturya, nükleer reaktörünü bitirmiş, ama referandum sonucu yüzde 51 oyla halk istemediği için kapatmıştır ve hiç çalıştırmamıştır. Bu yüzden Avusturya bence önemlidir.

İtalya'nın iki tane referandumu vardır; Çernobil sonrası ve geçtiğimiz aylarda yapılan ve İtalya da nükleerden çıkma kararı almıştır.

İspanya'daki daha politik bir karardır, Sosyalist Hükümetin gelmesiyle alınmıştır; 1 reaktörlerini kapatmışlardır.

Bunları da özellikle yazmak gereği hissediyorum; çünkü "Nükleer reaktörler; evet, karar alıyorlar, ama kapatmıyorlar" deniliyor. Kapatılıyor. O kadar açık ki. Bunların hepsini Atom Enerjisi

Ajansı’nın listesinden takip edebilirsiniz.İsviçre, 5 nükleer reaktörünü 2034’te kapatma kararı aldı. Bununla beraber, yapmayı düşündüğü, bu 5 reaktörün yerine koymayı düşündüğü reaktörlerin planından da vazgeçti. İsveç önemlidir. İsveç, tersine karar almış bir ülkedir. Bunu da belirtmek lazım. Yani “Herkes nükleeri kapatıyor” dersiniz, o da yanlış olur. İsveç’te iki reaktör kapatıldı, kapatma kararı alınmıştı çünkü; daha sonra hükümet vazgeçti, şimdi mevcut reaktörlerin sayısı kadar yeni reaktör yapmayı düşünüyor. Fukushima sonrası onlar neler konuşuluyor, neler olacak, bilmiyorum.

En son listeye eklenen Belçika. Bir de zaten hiç yapmayanlar var. Komşumuz Yunanistan, İrlanda, Danimarka, Norveç, Portekiz hiçbir zaman nükleer reaktör yapmadılar, yapmakla da ilgilenmediklerini beyan ettiler, Fukushima sonrası ortak bir bildiride. Meksika ve Tayvan da biraz daha uzaktan bu listeye katılanlar.

Artık hepiniz duydunuz, Almanya’nın nükleer santral kapatma kararlarını. Bu daha önce bir politik karardı; Yeşiller ve Sosyal Demokratlar Hükümeti başa geldiğinde nükleer santrallerden çıkış kararı almıştı. Sağ Koalisyon, Merkel’in başkanlığında Almanya’da iktidara gelince bunu tersine çevirdi. Fukushima öncesi oldu bu, aslında çok da yakın bir zamanda oldu. Nükleerden çıkış kararını değiştirmede; “Evet, nükleerden çıkacağız, ama biraz daha uzatacağız süreyi” dedi. Fukushima olduktan sonra, ki bence bu çok önemli, Almanya örneğinin bence iki özelliği var; belki de ilk defa böylesine ciddi bir kararı bir sağ koalisyon aldı. Yani şu anda Almanya’ya baktığınızda, açık konuşmak gerekirse, sağcısından solcusuna hepsi nükleere karşı ve nükleerden çıkış kararını destekliyor. Bu açıdan önemli. Eskiden sadece Yeşiller ve Sosyal Demokratların kararı gibi gözüküyordu, şimdi Sağ Koalisyon da buna katıldı. İkincisi, Almanya şu açıdan da önemli: Dünyanın en büyük dördüncü ekonomisinden bahsediyoruz ve onların da çok büyük doğalgaz veya petrol kaynakları yok. Biliyorsunuz, doğalgazı dışarıdan alıyorlar, petrolü dışarıdan alıyorlar. Buna rağmen nükleerden çıkışı planlayıp uygulamaya

başlayabiliyorlar ve Almanya’da reaktörler arka arkaya kapatıldı Fukushima’dan sonra, bunlar Atom Enerjisi Ajansının listesinden de düşürüldü, demin verdiğim reaktör listesinde bunlar yok, şu anda 9 reaktör kaldı.

Tablo 1: Almanya'daki santrallerin ömrü dolmuş muydu?

Adı	Bugünkü yaşı	Durumu	2021 yılındaki yaşı
Biblis A	37	Kapatıldı	-
Biblis B	35	Kapatıldı	-
Brunsbuettel	35	Kapatıldı	-
Neckarwestheim-1	35	Kapatıldı	-
Unterweser	33	Kapatıldı	-
Isar-1	34	Kapatıldı	-
Philipsburg-1	32	Kapatıldı	-
Kruemmel	28	Kapatıldı	-
Emsland	23	Çalışıyor	33
Isar-2	23	Çalışıyor	33
Neckarwestheim-2	24	Çalışıyor	34
Brokdorf	25	Çalışıyor	35
Gundremmingen B	27	Çalışıyor	37
Gundremmingen C	27	Çalışıyor	37
Grohnde	27	Çalışıyor	37
Philipsburg-2	27	Çalışıyor	37
Grafenrheinfeld	30	Çalışıyor	40

Bunu neden söylüyorum? Sayın Enerji Bakanı Taner Yıldız, durmadan, “Yaşları doldu, ekonomik ömürleri doldu, o yüzden kapatılıyor” diyor. Bu da doğru değil. Tablodan görebilirsiniz, kimler kapatıldı. Şu kapatılan reaktörlerin en genci 28 yaşında. Jenerasyon 2 dediğimiz reaktörler 40 yıl için dizayn edilmişlerdir. Demin Mehmet beyin kendisi de bahsettiği gibi, Amerika Birleşik Devletlerinde bu reaktörlerin süresini uzatıp, 60’a çıkarıyorlar. Yani 40 yıl yaşaması beklenen, hatta 60 yıl yaşayabilen reaktörü 28 yaşında kapatıyorsanız, buna, “Zamanı dolduğu için kapattık” demezsiniz. Bütün listeyi de görüyorsunuz; kapananların en genci 28 yaşında, en yaşlısı da 37 yaşındadır. Almanya’da bunun dışında kalan 9’u da ne zaman kapatılacak; 2021, en geç 2022. Ben, 2021’e göre bir hesap yaptım; kapatıldığında en yaşlısı yine 37 yaşında olacak. Bu yüzden, ne yazık ki, Enerji Bakanı doğru bilgi vermiyor.

Fukuşima kazası – Japonya

- Fukuşima kazasından sonra 1, 2, 3 ve 4 numaralı reaktörler hurdaya çıktı. Japonya’da çalışabilir reaktör sayısı şu anda 50.
- Mayıs ayında 50 reaktörden sadece 17’si çalışıyordu, şimdi ise 11’i.
- İnşa halindeki iki reaktörden Shimane-3 reaktörüne yakıt yüklenmesi planlanıyordu ama şimdi 2012 Mart ayından bahsediliyor. Ohma-1’de ise inşaat durdu.
- Kazada santraldeki 6 reaktörden 4’ü hasar gördü. Üçünde çekirdek erimesi oldu ayrıca bir atık havuzunda yangın çıktı.
- Kazadan sonra yaklaşık 100 bin kişi evinden oldu. 20 km yarı çapında bir alan halka yasaklandı.
- 10 yıl içinde temizlik çalışmalarına 250 milyar dolar harcanması bekleniyor.

Japonya ile ilgili neler söylesem, onlar da çok konuşuldu. Burada belki bizim çıkaracağımız bir tek şey var. Bir ay önce bir deprem atlattık, hatta hâlâ depremler bitmedi Van'da. Japonya'daki kazadan sonra olan bitene bakmak lazım. Ben, Hükümete bu soruyu soruyorum. Çünkü bu aslında teknik değil, siyasi bir tercih. Mehmet bey de çok güzel söyledi bunu. Ben bu siyasi tercihi aslında Hükümetin temsilcileriyle konuşmalıyım. Bu siyasi tercihin sorumluluğunu üstlenenler çıkıp sorularımıza yanıt vermeliler. Ama işin kötüsü, onlar yok burada ve olmuyorlar bir türlü. Bunu da belirtmeden geçmek istemiyorum; çünkü önemli bir konu.

Fukushima sonrası olan biten hakkında bir sürü yorumlar yapılıyor. Japonya'da neler yapıldığını özellikle hayretle takip ediyorum. Demin Japon milletvekili de bize anlattı; radyoaktiviteye bulaştığı için toprakların üst tabakası kazınıyor. Bunlar bir yerlere götürülüp, nerede saklanacağı da çok bilinmiyor, ama saklanması planlanıyor. Türkiye'de, hayal edin, Akkuyu'da bir kaza oldu, bir nükleer reaktör kazası oldu; o bölgede aşağı yukarı 1 milyon insan yaşıyor. Bu 1 milyon insanı hemen oradan götürecek otobüsleriniz var mı? O ilçelerde, Silifke'de, Taşucu'nda, Mersin'de, Alanya'da o otobüslerin durması lazım. O insanları götüreceğiniz yeri bilmeniz lazım. Çadır mı kurarsınız artık bir ay içinde, başka bir şey mi yaparsınız... Ama bunlar yıllar boyunca geri dönmeyecekler o bölgeye. Van'da siz 1 yıl içinde belki yeni apartmanlar, depreme dayanıklı apartmanlar yapabilirsiniz. İzmit'te bunlar oldu. Ama bu insanlar bir daha oraya dönmeyecekler; onlara yeni yer ve yeni evler bulmanız lazım. Bütün bunların da hazır olması lazım. Ben, mesela böyle bir şey istiyorum. Eski Sovyetler Birliğini ele alalım. Bakın, Çernobil kazasında çok büyük hatalar yaptılar, ama bir avantajları vardı; Sovyetler Birliği, otoriter bir rejim, 800 bin askeri oraya gönderip çalıştırdı temizlik işçisi olarak, hiç kimse hayır diyemedi. Bugün Türkiye'de itfaiye erlerine, "Haydi gidin reaktöre, yangının içine ve ölü" deseniz, kaç tanesi gider, kaç tanesi işi bırakır? Bütün bu soruların yanıtlarını

Hükümet vermek ve o dediğim hazırlıkları yapmak zorunda, eğer nükleerde kararlıysa. En basitinden, Japonya için bunu söyleyebilirim.

Fukuşima Sonrası Türkiye

- Nükleer kaza riski evlerdeki tüp gazın patlama riskiyle kıyaslandı, kozmetikte eş tutuldu.
- AA ajansı ile evlere radyasyona karşı kaktüs kampanyası düzenlendi.
- Aralık ayında Japonya'ya gezi düzenleyip, mutabakat zaptı imzalarırken Japonya'yı depremlere dayanıklı santraller yaptıkları için örnek gösteren Taner Yıldız, kazadan sonra oradaki santralleri eski (1. nesil) olmakla itham etti. Halbuki 2. nesildi.
- Bakan Yıldız henüz yapımına başlanmamış nükleer santrali 2071 yılında kapatacaklarını açıkladı. (Malazgirt Muharebesi'nin 1000. yıldönümü).
- Rus firması 2013 yılında inşaata başlamayı planlıyor. Rusya ile Türkiye arasında yapılan uluslararası anlaşmanın 6. maddesinin 2. fıkrası, ilk reaktörün en geç yedi yıl içinde tamamlanmasını öngörüyor. Bu da 2020'de, Malta Kuşatması'nın 455. yıldönümünde reaktörün çalışacağı, 60 yıl sonra Otranto Seferi'nin 600. yıldönümünde, 2080'de kapatılacağı anlamına gelir.

Ne yazık ki, Türkiye'de, Fukushima sonrası olan bitenler, Avrupa veya Batıyla, hatta bazı Asya ülkeleriyle karşılaştırıldığında çok üzücü. Çin, bizimle kıyaslandığında daha antidemokratik bir rejim olmasına rağmen, orada bile hükümet yeni reaktör siparişlerini yeniden gözden geçireceğine dair bir karar aldı. Bizde ise, daha kazadan birkaç gün sonra, Sayın Başbakanın, tüpgazın patlama riski ile nükleer reaktörün patlama riskini karşılaştırdığı açıklamalarını duyduk.

Bir kere, buna iki yanıtlım var. Birincisi bilimsel. Bilimsel olarak, riskin büyüklüğü ve oranı iki farklı şeydir, ikisini birbirine karıştıramazsınız. Yani çok sık meydana gelebilecek bir tehlikeyle karşı karşıya olabilirsiniz; aynı otomobil kazası gibi, trafik kazası gibi veya tüp patlaması gibi. Ama bu, riskin büyüklüğü demek değildir. Nükleer reaktör belki bir otomobil kazası kadar çok sık kaza yapmaz; ama bir kez yaptığında, 40 yıllık otomobil kazalarının yaptığı hasardan daha büyük bir hasar verir. İki farklı şeylerdir, bunu karıştırmamak lazım. Bu, bilimsel açıklaması. Ekonomik olarak da, zaten burada çok konuşuldu, sigortayla ilgili bir şey var. Ben, evimi tüpgaz patlamasına karşı sigortalayabilirim, komşumu da sigortalarım; eğer can kaybı olursa, belki canları geri getiremem, ama maddi hasar sigortalanabilir. Biz, ekonomide buna satın alınabilir bir poliçe diyoruz. Yani poliçesi vardır bunun, satın alınabilir bir riski vardır. Ama nükleerin satın alınabilir bir riski yoktur. 250 milyar dolarlardan bahsediliyor haberlerde. Tam bilemiyoruz tabii, Fukushima'yı da 1-2 yıl sonra göreceğiz; ama sadece kazanın maliyet olarak bedeli 250 milyar dolar. Hiçbir sigorta şirketi bunu sigortalayamaz, poliçeyi dahi yapamaz, hiçbir hükümet de bunu ödeyemez. Bu yüzden de bu ikisini birbirine karıştırmak, açıkçası, biraz ayıp.

Bir tarafım da gazeteci olduğu için dikkati çekti; Anadolu Ajansı da hemen arkasından, daha önce çıkmış, yayınlanmış, "Elektromanyetik radyasyona karşı kaktüs koyarsanız evinize şu olur, bu olur" diye bir haberi, bence sadece Başbakanı düştüğü zor durumdan kurtarmak için yayınladı. Arkasından bazı televizyon kanallarında Hıfzı Topuz beyi gördük, kaktüs nasıl konulacak diye. Yani dünyada "Nükleer reaktörleri kapatalım mı, açalım mı?" diye tartışılırken; Avrupa, "Japonya'dan radyoaktif bulutlar bize doğru gelirse ne yaparsınız?" diye tartışırken; biz, evimize kaktüs koyup koymamayı tartıştık.

Bir başka teknik hata -ki bence bu çok önemliydi, bunda da kusura bakmazsanız, kendimi de övmeyi sevmiyorum, ama bir yandan da

medyaya gönderme için bunu söylemek istiyorum: Enerji Bakanımız Taner Yıldız, Japonya’daki kazadan sonra, o santrallerin, reaktörlerin birinci nesil, yani eski reaktörler olduğunu söyledi. Hemen hemen ilk açıklamalarından biriydi, 4 gün sonra. Halbuki sanıyorum kazadan 1 ay önce Japonya’da nükleer reaktör gezdikten sonra -basında demeçlerini bulabilirsiniz- “Bakın, Japonya bir deprem ülkesi; ama depreme karşı ne kadar dayanıklı reaktörler yapıyor” diye bize Japonya’yı örnek gösteriyordu. Ben araştırdım, General Electric’e sordum, Almanya’dan nükleer alanında çalışan birkaç tane hocaya, profesöre sordum ve emin olduktan sonra da yazdım; oradaki nükleer reaktörler ikinci nesil reaktörlerdi. Yani Bakanın söylediği o bilgi de doğru değildi ne yazık ki. Kaldı ki, Türkiye’de yapılması düşünülen reaktörlerin (VVER1200) ne kadar depreme dayanıklı olduğu da büyük bir soru işareti.

Rusya’daki depremlere baktım; Rusya’da neredeyse 5 şiddeti üzerinde ciddi bir deprem olmamış nükleer reaktörlerin yanında. Yani Rus teknolojisinin buna ne kadar dayanıklı olduğu belirsiz. Ben, mesela firmadan bunu talep ediyorum, bunu da birkaç kez yazmıştım; hangi reaktörleri kaç şiddetinde depreme maruz kaldı, ne kadar uzaklıkta, bunu bir bize açıklasınlar ve bu depremden ne kadar sağlam çıktıklarını gösterebilirler.

Bir ikinci açıklama da şu: “Almanya reaktörleri kapatıyor, siz ne zaman kapatacaksınız?” diye soruyorlar. Taner Yıldız -espi de yaptığını düşünüyorum, ama Enerji Bakanı olduğu için ben biraz ciddiye alıyorum- şöyle cevap veriyor: “2071’de, Malazgirt zaferinin bininci yıldönümünde kapatacağımız nükleer reaktörü.” Halbuki 2013 yılında inşaata başlarsa, yaptıkları ikili uluslararası anlaşma gereği (6. Maddenin 2. Fıkrası) reaktörün en geç 7 yıl içinde tamamlanması, yani 2020’de hayata geçmesi gerekir. Yine uluslararası anlaşmanın gerekçe bölümüne bakarsanız, 60 yıllık bir süre de vaat edilmiştir; yani bizim nükleer reaktörler 60 yıl çalışacak. Ona da bakarsanız, ben de şöyle bir espi yaparak, bir yazıyla karşılık vermiştim: Reaktörün

Malta kuşatmasının 455. yıldönümünde kapatılması gerekir, 2080’de, 2071’de değil.

Bu, ciddi bir rakam. Neden? Siz, Rus firmasına gidip, 9 yıl önce, “Biz sizin reaktörü kapatıyoruz” deseniz, ortalık birbirine girer. Çünkü reaktörlerin en kârlı olduğu an, ilk yatırım maliyetlerini ödeyip, yaşam ömürlerini uzattıkları andır, orada kâr etmeye başlarlar. Çünkü ilk yatırım maliyeti pahalıdır. Ne kadar uzun çalıştırırsanız bir nükleer reaktörü, o kadar kârınız artar. O yüzden de firma ölecektir o 9 yıl için.

Benim bir yanıtlım da şu: Bu sene, belki bilmiyorsunuz, Otranto seferinin 600. yıldönümü. Bence tez elden bu sene bu işten vazgeçelim, Malazgirt zaferinin falan bininci yıldönümünü beklemeyelim derim.

Ne dendi, ne oldu?

- Dışa özellikle de Rusya'ya bağımlıyız dendi, yapım için Rus firmasıyla anlaşıldı. Yakıttan teknik desteğe bağımlılık.
- Rus şirketi isterse, santraldaki payı yüzde 51'in altına düşmeyecek şekilde geri kalan hisseleri satabilecek, ancak çoğunluk hisse hep Ruslarda kalacak.
- Ruslarla, santraldan üretilecek elektriğin kWs'ini 12,35 sentten (dolar) almak üzere anlaşma yapıldı. 15 yıl boyunca alım garantisi verildi. YE'ye teşvik istiyorsunuz diyorlardı, nükleere teşvik verdiler.
- Nükleer santraller depremde etkilenmez diyorlardı şimdi bizimkisi en sağlam olacak diyorlar. Rus teknolojisi sınandı mı?

- Geçenlerde Taner Yıldız nükleer santralin stratejik bir proje olduğu için 'fizibil' (ekonomik) olamayabileceğini ima etti. Sudan ucuz diyorlardı, şimdi ekonomik olmayabilir diyorlar.
- Kimse terör ve savaş tehlikesinden bahsetmiyor.

O kadar ilginç ki bu. Nükleer pazarlama yarışı. Gerçekten de öyle bir yarış oldu bu. “Doğalgazda Rusya’ya bağımlıyız” denildi; ama ondan sonra Ruslarla, Rus firmasıyla anlaşma yapıldı. Daha sonra yakıttan teknik desteğe kadar bağımlılık anlamına geldi bu. Çünkü reaktör tipi Rusların olduğuna göre, yakıtı da onlardan almak zorundasınız.

Arkası geldi; uluslararası anlaşmaya şöyle bir madde konuldu: “Şirket bu santralin, 4 reaktörün yüzde 100 sahibi olacak. Eğer isterse ancak yüzde 49’unu satacak.” Yani kesinlikle ve kesinlikle, Türkiye’den bir firma da çıksa, “Bu santrali almak istiyorum” dese, alamayacak. Böyle bir madde konuldu uluslararası anlaşmaya.

Nükleer Enerjinin Maliyeti (Citi Grup Raporu)

Alım garantisinden herkes bahsetti. Ben, alım garantisi için sadece bir şey söylemek istiyorum. 12.35 sent ilk açıklandığında, gerçekten de o zaman (2009 yılıydı) 20-25 sentlerin üzerinde raporlar, araştırmalar vardı Avrupa’da. Bu rakam Türkiye’de, özellikle enerji alanında, nükleer enerji çalışan insanlar tarafından da eleştirildi, pahalı bulundu. Ben bunun biraz daha aksini söylüyorum; bu aslında Türkiye’de yıllardır, bazen yakıt maliyeti olabilir, ama bazen -sizi tenzih ederim- bazı hocalarımız, nükleer enerji üretim maliyeti olarak da bu 2 senti, 3 senti sunuyorlar. Fukushima sonrasında Radikal gazetesinde bir yazar var, adını vermeyeceğim, o bile yazdı bunu. Yıllardır bize, nedense, nükleer enerji konusunda, fiyat konusunda doğrular söylenmedi. “2 sente, 3 sente elektrik üretirsiniz” denildi. O yüzden de 12.35’i görenler şoka uğradı. Aslında bu anlaşma, nükleer enerjinin pahalı olduğunun resmidir, açıklanmasıdır Türkiye’de. Bunu da iki tane şeyle

göstereceğim. Birisi Citi Grubun açıklaması. Yeni Nükleer – Ekonomi Hayır Diyor" başlıklı ve 9 Kasım 2009 tarihli "Citi Group" araştırmasında,

- Nükleer reaktörün yapım maliyeti kurulu kilovat güç başına 2500 ile 3500 avro (3400 – 4733 dolar) arasında değişiyor.
- Bir nükleer reaktörün zarar etmemesi için üretilen elektriğin kilovatsaatinin piyasada en az 6,5 avro sentten (8,8 dolar sent) satılması gerektiğine vurgu yapılmış.
- Sana risk alanına dikkat çekiliyor. Planlama, inşaat, elektrik satış fiyatı, santralin işletimi ve nükleer atık sorunuyla miadı dolan santralin söküm işlemleri.

Neden Citi Grup? Bağımsız bir kuruluş, bir araştırma yaptı; yine 2009'da, bu ihalenin olduğu zamanlarda. O yüzden bunu özellikle aldım. Çok uzatmayacağım. Zaten raporun adı: "Ekonomi Hayır Diyor." Yani "Ekonomik olarak nükleer reaktör yapmanız mümkün değil" diyor. Bunun da nedenini açıklarken, "Kilovat güç başına ilk yatırım maliyeti çok önemli; dolar olarak alırsanız, 3400-4733 dolar arasında kilovat güç başına reaktör maliyeti" diyor. Biz de, hatırlarsanız, 1200 megavatlık reaktörleri 5 milyar dolardan anlaştık. 4733'e bakarsanız, aşağı yukarı Citi Grup ile bizim aldığımız fiyat yakın gibi gözüküyor.

Elektriğin kilovat/saatine böldüm, hesaplamaya çalıştım. "8.8 dolarsent kilovat/saat üretim maliyeti olmalı" diyor Citi Grup. O zamanlar kur farklıydı, hatta 9.6'ydı. Ben, bugünkü kurdan bunu yeniden düzeltiltim. 8.8 sentten. Eh, firma da üzerine kâr koyarsa, 12.35'ten satabilir. Yani Türkiye'ye verilen fiyat aslında çok pahalı bir fiyat değil, ama nükleerin kendisi pahalı. Bence buradan bunu anlamalıyız.

Bir de işin doğru gitmeyi var. Bunlar, yani Citi Grubun yaptığı hesap, 5 yılda bitirilen bir reaktör, gecikmeyen, her şey yolunda giden bir reaktör için yapılmış bir hesap. Yolunda gitmeme olasılığı da çok yüksek. Hele ki VVER1200 gibi, daha önce yapmadığınız, inşa etmediğiniz bir reaktörü Türkiye'de yapıyorsanız. Çünkü tecrübeniz yok, ne olacağını bilmiyorsunuz. Ama bir kıstas da şu: Finlandiya'da bu inşaatı kontrol eden bağımsız bir otorite vardı. Hataları buldu ve tek tek firmaya düzelttirdi. Türkiye'de bağımsız otorite kim? TAEK mi? EPDK mı?

Türkiye'de bunları da hiç konuşmuyoruz. Medyadaki arkadaşlarıma gönderme olarak söylüyorum bunu: Nükleer ihaleler yapılırken, Rusya ile anlaşılırken, Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun Başkanı yoktu bu ülkede(!)

Nükleer Enerjinin Maliyeti – Finlandiya

- 1600 MW'lık son teknoloji Olkiluoto reaktörü, dünyanın nükleer enerji konusunda bir numarası kabul edilen Fransız Areva tarafından 3 milyar avroya yapılacak ve 2009'un Mayıs ayında elektrik üretmeye başlayacaktı.
- 2004'te inşasına başlanan reaktör hâlâ bitirilemedi, belki 2014 deniyor.
- İnşaat şimdiden 2,5 yıl gecikmiş ve tahmin edilen bütçeyi yüzde 90 aşmış durumda.
- Toplam maliyetin yaklaşık 5,7 milyar avroyu (7,7 milyar doları), kilovat kurulu güç başı maliyetin de 3 bin 562 avroyu (4 bin 816 dolar) bulacağı tahmin ediliyor.
- Fransa'daki aynı tip reaktörde de benzer sorunlar yaşanıyor! (2014 yerine 2016, 3 milyar yerine 6 milyar avro)

Yenilenebilir Enerji Maliyetleri

Tablo 2

<u>TÜRÜ</u>	<u>kWs MALİYETİ (ABD sent)</u>
Büyük Hidro (10 MW üstü)	3-5
Küçük Hidro (1-10)	5-12
Rüzgar	5-9
Rüzgar Açıkdeniz	10-20
Rüzgar ev tipi (0,1-3 kw)	15-35
Biyokütle	5-12
Jeotermal	4-7
Güneş Çatı fotovoltaik paneli	17-34
Güneş fotovoltaik (santral tipi)	15-30
Yoğunlaştırılmış Güneş Termal	14-18
<u>SU ISITMADA</u>	
Biyokütle	1-6
Güneş Enerjisi (ev için)	2-20
Güneş Enerjisi (bölgesel için)	1-8
Jeotermal	0,5-2
<u>BİYOYAKITLAR</u>	<u>BENZİN EŞDEĞERİ LİTRE FİYATI</u>
Ethanol	30-50 sent
Biyodizel	40-80 sent

REN 21, ye Küresel Durum Raporu'ndan yenilenebilir enerji maliyetlerini yukarıda görüyorsunuz. Deminki rakamları aklınızda tutun, Türkiye'nin rakamı belli artık, o yüzden maliyet tartışmamıza gerek yok; 12.35 sent. Büyük hidro yaparsanız, 10 megavat üstü 3-5

sent, küçük hidro 5-12 sent. Bunlar dünya ortalamaları ve Türkiye'de de ben size tek tek örneklerini verebilirim. Rüzgar 5 sent; Bozcaada Rüzgar Santrali 5 sente elektrik üretiyor. Bizzat üreticiden aldığım rakamlar bunlar, yani bildiğim rakamlar.

Asıl soru: Ne yapacağız? Türkiye'nin ne yapmadığı burada önemli. Burada çok az konuştuğumuz -ki yabancı konuklarımız özellikle dikkat çekmeye çalıştılar- bir konu var; enerji yoğunluğu. Bakanlık birtakım tahminler çıkartıyor; diyor ki, "Bizim şu kadar talebimiz olacak, 2020'de 400 milyar kilovat/saat ihtiyacımız olacak" falan. Bunların hepsini unutun. Bunların hepsini unutun; çünkü Türkiye bir şeyi ısrarla yapmıyor, ısrarla: Enerjiyi akıllı kullanmıyor ve bunda da sanki direniyor.

Enerji Yoğunluğu

Tablo 3

Enerji Yoğunluğu (1000 avro-kgep)	1990	2000	2002	2005	2008	2009
AB -27	-	187.29	187.74	181.00	167.40	165.20
Bulgaristan	-	1332.85	1247.75	1095.63	910.39	842.54
Danimarka	133.90	112.47	112.65	106.48	103.13	106.70
Almanya	-	165.99	165.51	163.37	151.12	150.55
İrlanda	253.31	137.00	129.65	110.55	106.52	109.39
Yunanistan	264.39	204.92	198.78	186.69	170.97	167.88
İspanya	193.78	196.16	194.97	195.36	176.44	168.14
İtalya	151.23	146.62	144.38	151.41	142.59	140.12
Finlandiya	268.11	246.34	256.46	231.39	217.79	221.97
İsviçre	102.46	97.58	98.38	93.43	88.76	90.94
Türkiye	258.66	264.62	259.06	236.53	246.26	257.40

Kaynak: Eurostat

Bakın, bu enerji yoğunluğu ne demek; bunu anlatmak zorundayım. Siz, ekonomide Gayri Safi Hasıla yaratmak için enerji harcarsınız.

Örneğin şu bilgisayar 1000 Euro'luk bir bilgisayar olsun. 1000 Euro'luk bir bilgisayarı yapmak için ne kadar enerji harcadığınıza bakarız. Yine Türkiye'den 1990 yılına bakın. Türkiye, 1990'da 1000 Euro'luk şu bilgisayarı yapmak veya ekonomiye 1000 Euro'luk Gayri Safi Yurtiçi Hasıla katmak için 258 kilogram eşdeğeri petrol harcıyormuş. Bir ülkenin gelişmişliğini bu veriden anlayabilirsiniz. Ne kadar elektrik tükettiğinden değil, buradan anlarsınız. 258. Aynı yıl, 1990'da mesela Danimarka 1333 kilogram, neredeyse bizim yarımız kadar harcayarak aynı işi yapıyor, aynı bilgisayarı üretiyor. Aynı şeyi üretiyorsunuz, ama onlar enerjinin yarısını harcıyorlar. 1990'da bunlar olabilir, hiç önemli değil. Rakamlarda da özellikle ekonomileri bize yakın ülkeleri seçmeye çalıştım Avrupa'dan. Yunanistan, 264; İrlanda, İtalya, İspanya. Süreç de önemli. Bakın, Türkiye, 2009'a geldiğimizde, ne yazık ki, 257 kilogram eşdeğeri petrol harcıyor. Hiçbir şey değişmemiş. Bütün dünyada enerjiyi verimli kullanmak, akıllı kullanmak için motorlar, makineler değiştirilirken, araçlar değişirken; Türkiye hâlâ aynı kötülükte enerji kullanıyor. Bu, kabul edilemez bir şey. Bakın, sadece 1 kilogram fark var arada. Diğer ülkelere bakın: Yunanistan; 264'müş 1990'da, bizden daha kötüymüş, şimdi 167. İspanya; 193, bizden daha iyiymiş, şimdi 168'e kadar inmiş. İsviçre; Avrupa'da birinci gözüküyor, 90 kilogram. Yani İsviçre'de bu bilgisayarı bizden üç kat az enerji harcayarak yapabiliyorlar.

O yüzden de Enerji Bakanlığı'nın talep projeksiyonlarını falan, her şeyi atın bir kenara. Bu konuda bir şey yapmadığınız sürece bunların hiçbirisi inandırıcı değil. Dahası, siz her gün çıkacaksınız, "Ben, Rusya'dan, İran'dan doğalgaz alıyorum, enerjim pahalı; cari açığın bütün nedeni bu" diyeceksiniz; ama bunu çözmek için, rüzgardan, güneşten önce yapmanız gereken şeyi yapmayacaksınız. Bu, kabul edilebilir bir şey değil ve artık, 2010 yılında ekonomik olarak da mantıklı değil.

Bu da basit bir örnek, bunu da özellikle 5 yıldır kullanıyorum: Bu (Resim 1) 1879'da Edison'un yaptığı ampul.

Resim 1



1890'da bu(Resim 2) hallere geldi.

Resim 2



Bu (Resim 3) da 2011'de kullandığımız akkor ampulümüz.

Resim 3



1903'te Right Kardeşler, sanıyorum Cincinnati olması lazım, ilk uçağı uçuruyorlar. 1981'de uzaya gidiyorsunuz.

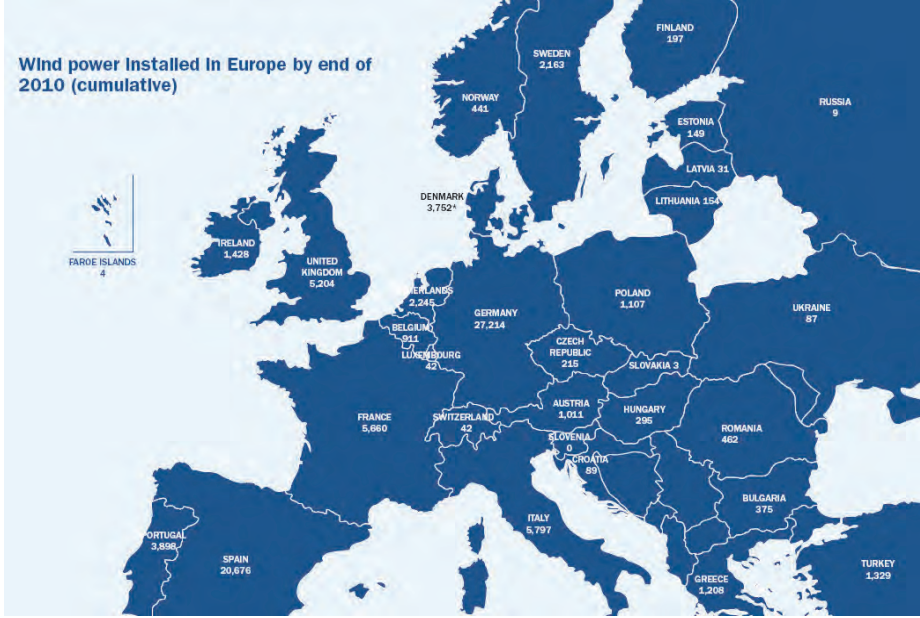
Teknolojik olarak enerjiyi daha verimli kullanmanız için önünüzde hiçbir engel yok. Eğer siz 80 senede uzaya gidecek araçlar yapabiliyorsanız, ama 100 senede ampulünüzü değiştiremiyorsanız, bunun arkasında ancak ve ancak politik nedenler vardır. Birileri sizin daha fazla elektrik enerjisi tüketmenizi istiyor. Bu o kadar açık ve net. Bunun arkasında firmalara bakabilirsiniz.

Yenilenebilir Enerji

1990'larda, daha o zamanlar sadece Çernobil sonrası hassas bir nükleer karşıtı aktivisttim ben; biz, rüzgar enerjisi istediğimizi söyleyince, Hükümetin yetkililerinden birisi, bir müsteşar yardımcısıydı galiba, “*Fırıldaktan elektrik mi üreteceksiniz?*” dedi. Ne yazık ki böyle talihsiz açıklamalar oluyor. Bu bir vizyon meselesi her şeyden önce. Bugün Almanya'da herhalde 27 bin megavatlık rüzgar türbini var; onlar tahminen bunları romantik oldukları için

kurdular. Fransa moda olsun diye kurdu ve bu liste devam ediyor. Türkiye, ne yazık ki, daha 1600 megavatta.

Tablo 4



Çin 42.000 MW
ABD 40.180 MW
Almanya 27.214 MW
İspanya 20.676 MW
Hindistan 13.065 MW
Türkiye 1.600 MW
Rusya 9 MW

Baz hikayesi de çok önemli. Baz tipi santral deniliyor ya nükleerlere. Türkiye'nin 50 bin megavatın üzerinde bir kurulu gücü var. Bunun 1600 megavatını çıkarın, rüzgarı; gerisi zaten baz santrali. Bu birincisi. Türkiye'de kimse bundan bahsetmiyor. Gerisi termik ve hidrolik. İkincisi, artık bu baz tartışması tarihte kaldı. Akıllı

şebekelerle yenilenebilir enerjiyi çeşitlendirerek zaten baz tipi reaktörlere, santrallere gerek kalmıyor. Böyle bir enerji sistemine gidiyor dünya. Sadece Türkiye gitmiyor.

Önemli olan başka bir şey daha var; Türkiye'de enerji ve elektrik algısı. Bu sadece enerji ve elektrikten ibaretmiş gibi algılanıyor. Bu bir ekonomi meselesi, bu bir çevre politikası, bu bir sanayi politikası. Siz Türkiye'de enerjinin yokluğundan yakınacaksınız, ama en çok enerji kullanan sektörlerin hepsine birden girip söz sahibi olmaya çalışacaksınız. Dünyada ikinci çimento üreticisi Türkiye. Enerjiyi yoğun kullanan bir sektör bu. Demir-çelikte varsınız, kağıtta varsınız, otomotivde varsınız. Niye Hindistan gibi, bilişim sektöründe, katma değeri yüksek bir sektörde çalışmıyor Türkiye? Bakın, sanayi politikası ile enerji politikasını ayrı değerlendirirseniz bu işin içinden çıkamazsınız.

Enerji Sadece Enerji Değildir

Bir Örnek: İstihdam

Avrupa'da 193 bin kişi (direkt) 2020'de bu rakam 446 bin olacak. rüzgar enerjisi sektöründe çalışıyor. Her yıl 1000 MW'lık bir rüzgar kurulu gücü sisteme eklenirse bunun istihdama etkisi ne olur?

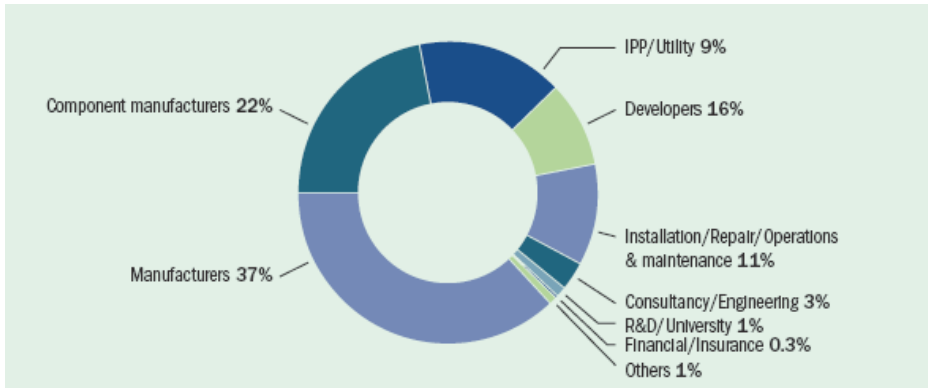
Tablo 5

İstihdam / MW	İş / yıllık MW	İş / toplam (kalıcı) MW	Temel
RT üretimi-direkt	7,5		Yıllık
RT üretimi-dolaylı	5,0		Yıllık
Kurulum	1,2		Yıllık
Bakım ve işletme		0.33	Toplam
Diğer direkt istihdam	1,3	0.07	%75 yıllık %25 toplam
TOPLAM	15,1	0.40	

Kaynak: EWEA

- Her yıl 1000 MW'lık bir rüzgar kurulu gücü sisteme eklenirse bunun Türkiye'de istihdama etkisi ne olur?
- Tüm imalat Türkiye'de yapılırsa 15000 kişinin çalıştığı bir sektör
- Potansiyel 48 bin
- Türbin ömrü 25 yıl
- İhracat imkanı

Tablo 6



İstihdam demek enerji bugün. Bütün bu krizden çıkış senaryolarına bakın, Amerika'nın, Avrupa'nın, hepsinde yenilenebilir enerji niye bu kadar öne çıkıyor; çünkü istihdam yaratıyor. Ben, ufak bir projeksiyon yapmaya çalıştım, bunu kısaca toparlayacağım, tabloya isteyen daha sonra bakar. Her bir megavat rüzgar kurulu gücü kurduğunuzda, o ülkenin her şeyini imar edersiniz, 15 kişiye iş sağlıyorsunuz. Yılda 1000 megavat kurarsanız, Türkiye'de 15 bin kişinin çalıştığı bir sektör yaratarsınız. Bu alanda Türkiye'nin potansiyeli, Enerji Bakanlığının belirlediğine göre 48 bin megavat. Her yıl 1000 megavat kurduğunuzdu düşünün. 2000 de kurabilirsiniz, ama 1000 olsun. Her yıl 1000 megavat kurduğunuzda, 15 bin kişinin çalıştığı bir sektörü 20 yıl, hatta 40 yıl boyunca götürürsünüz. Zaten 25 yıl sonra o türbinleri söküp, yenilerini kurmaya başlarsınız, yani kalıcı bir sektör yaratarsınız. Ama 1000 megavatlık bir nükleer reaktörde inşaat bittikten sonra 300 kişi çalışır. Tercih sizin.

Özetle;

- Türkiye'de enerji sektöründeki yatırımlar çevre, sanayi, istihdam gibi birçok konudan bağımsız ele alınıyor. Bunun bir vizyonsuzluktan kaynaklandığını düşünüyorum.
- Enerji politikalarının sanayi, çevre, istihdam, turizm, teknoloji gibi başka başlıkları da şekillendirebileceği ve bu başlıkların da enerji politikalarını tümüyle değiştirebileceğini unutmamak lazım.
- Enerji alanındaki uygulamalar dünyadaki eğilimler, halkın istekleri ve Türkiye'nin YE+EV potansiyeli hesaba katılmadan gerçekleştiriliyor.
- Arzı değil talebi yöneten politikaları hayata geçirmeliyiz.

- Akıllı şebeke ve merkezi olmayan enerji sistemleri yaygınlaştırılmalı.
- Toplumsal maliyet ve karbon vergisi gibi fiyatın oluşmasında ciddi etkisi olan kıstasların uygulanması konusunda hazırlıklar yok denebilecek kadar az.

Enerji konusunu çevreden, sanayiden, istihdamdan ayrı ele almayın. Özellikle bakanlarımızdan rica ediyorum; tavla oynasınlar aralarında, bir şey olsun. Çünkü Çevre Bakanı ile Enerji Bakanının, Sanayi Bakanının bir araya gelmediğini düşünüyorum artık. Zaten işleri de ayırdılar. Hidroelektrikler Çevre Bakanlığında, enerjiden sanki farklı bir konuymuş gibi. Bütün bu planlamaları yaparken bunları konuşmak ve bir araya getirmek, düzenlemek lazım. Aslında bunun tek bir adı var; bir vizyonsuzluktan bahsediyoruz burada. Türkiye, yenilenebilir enerjiler üzerine kurulu, enerji verimliliği üzerine kurulu bir vizyon geliştirebilir. Çünkü siz rüzgar türbinini imal etmeye başlayabilirsiniz ve bunu satabilirsiniz. Deminki örnekte bunlar da vardı. Ama bir nükleer reaktör için istediğini kadar Ar-Ge harcayın, isterseniz 100 milyar doları çıkarın, nükleer reaktör yapabilir bu ülkenin insanları, hiç sorun yok, ama onu kime satacaksınız? Arriva ile mi yarışacaksınız; çok ucuz fiyat veren, 5-10 sene sonra piyasada aktif hale gelecek Çinliler mi yarışacaksınız, kimle? O 100 milyar doları, Ar-Ge'ye yaptığınız yatırımı geri çıkarmanız lazım. Ama bugün İspanya, 10 yılda, rüzgar enerjisinde dünyanın en büyük 10 firması arasına 3 tane firma sokmuş durumdadır. Daha basit bir teknoloji, daha çabuk geri dönüyor ve Türkiye de bunu yapabilir; çünkü potansiyeli var. Biliyorsunuz, pazarınız olmazsa ekonomide bir mal yaratmak mümkün değildir.

Yine turizm politikaları. Bakın, Türkiye şimdi Antalya açıklarında petrol arıyor, Mersin'e nükleer reaktör kurdu. Bir tek Bodrum'a petrol rafinerisi eksik. Akdeniz, bu ülkenin son 10 yıldır -kimse farkında

değil- 20-25 milyar dolar turizm getirisi getiren bir bölgesi. Dünyanın en iyi denizlerinden, en iyi turizm bölgelerinden birisi. Buraya nükleer kuruyorsunuz, petrol arıyorsunuz. Petrol kazalarından, sızıntılarından geçilmedi bu sene. Dediğim gibi, bir tek Ege kısmı kaldı; Aliağa'ya çıkarsanız, orada rafineri de var, hiç merak etmeyin. Böyle bir politika olmaz. Yani turizmi nasıl düşünmezsiniz, nasıl ele almazsınız, anlayamıyorum.

Halkın istekleri. Demokratik enerjiden bahsettiler. Bu çok önemli. Akkuyu'da daha önce bir yerel referandum da yapılmıştı, yüzde 80'nin üstünde hayır çıkmıştı. Bunlar da, halkın ne istediği de hesaba katılmalı. Ama her şeyden önce, arzı değil, talebi yöneten bir politikaya, yönetime geçmemiz lazım. 60'lı yıllardan 2000'li yıllara artık gelmemiz lazım. Siz sınırsız bırakamazsınız insanların talebini. "Ne kadar elektrik tüketirsen tüket, ben sana santral yapıp yetiştireyim." Yok öyle bir şey. Bunu planlayacaksınız; "Bu kadar elektriğe ihtiyacım var" diyeceksiniz ve bunun için çalışacaksınız, yani kontrol sizde olacak. Yoksa sınırlı enerji kaynaklarıyla sınırsız talebi kontrol edemez ve karşılayamazsınız. Toplumsal maliyet, karbon vergisi, fiyatlar; bunlar mekanizmaya eklenecek ve akıllı şebekelerle desteklenecek.

Prof. Dr. Hasan SAYGIN (BAŞKAN)- Özgür’e teşekkür ediyoruz. Zamanı çok aştık, o yüzden soru alamıyoruz.

Söylediğim gibi, kimse kimseyi burada ikna etmeye çalışmıyor; fakat herkese ortaya konulan argümanların sentezini yapmak, ondan çıkarımlar yapmak kalıyor.

Oturumu burada kapatıyorum. Umarım faydalı olmuştur. Teşekkür ederim.

19 KASIM 2011

PARALEL OTURUM 2
FOSİL KAYNAKLAR: JEOPOLİTİK ve
TEKNOLOJİK GELİŞMELER

Oturum Başkanı: Gazi İpek
Sempozyum Düzenleme Kurulu Başkanı

Nabucco: Zorlanan Proje ve Türkiye'ye Ne Vaat Ettiği
Prof. Dr. Ferruh Demirmen
Bağımsız Petrol Danışmanı

Dünyada ve Türkiye'de Kömür
Mehmet Güler
Maden Mühendisleri Odası

Jeopolitik ve Teknolojik Gelişmeler Perspektifinden Kömürün
Geleceği
Dr Nejat Tamzok
Maden Mühendisleri Odası

Ülkemiz Linyit Madenciliğinde EÜAŞ'ın Yeri ve Önemi
Cumali Taştekin
Elektrik Üretim Anonim Şirketi

Gazi İpek (BAŞKAN)- Hoş geldiniz. Cumartesi günü bu saatte İstanbul’da böyle bir şey yapmanın zorluğunu yaşıyoruz şu anda. Biraz daha zamanımız olsaydı daha yüksek bir katılım olacağına inanıyorum; fakat artık başlamakta da fayda var herhalde. Bu oturumda tebliğ sunacak katılımcılarımızı takdim etmek istiyorum. Prof. Dr. Ferruh Demirmen, Sayın Mehmet Güler, Sayın Nejat Tamzok, Sayın Cumali Taştekin.

Evet, öncelikle Ferruh Bey’le başlayacağız. Ferruh Demirmen Lise tahsilinden sonra yüksek öğrenimini burslu olarak jeoloji dalında ABD’de yaptı, B.S. derecesini University of Kansas’dan, M.S. ve Ph.D. derecelerini Stanford Üniversitesi’nden aldı. MTA Enstitüsü, Kansas Geological Survey ve Sohio Petroleum Company’de (San Francisco) kısa sürelerle çalıştı ve 1975’de Türkiye’de doçentlik hakkını kazandı. Mesleki yaşamını çoğunlukla Hollanda merkezli Shell International Petroleum şirketinde geçirdi. Shell’de petrol arama ve üretim ile ilgili teknik eleman ve idareci olarak çalıştı, bu vesile ile Türkiye, Hollanda, Malezya, Katar ve ABD’de görev aldı, çok ülkeyi ziyaret etti. 1994 yılında Shell’den emekliye ayrılmadan önce Shell’in global faaliyetleri kapsamında sahaların geliştirilmesi ve yeni iş imkânları (“upstream business opportunities”) konularında denetim dahil etkinlikde bulundu. 1994’den bu yana petrol/doğalgaz rezerv değerlendirmesi, arama ve üretimde rezervuar riskinin azaltılması konularında bağımsız danışmanlık yapmaktadır. 2007 yılında rezerv değerlendirmesi konusunda çağrılı olarak yazdığı yazı ile “Society of Petroleum Engineers” tarafından “Distinguished Author” olarak tanındı. Son yıllarda 5574 no’lu Türk petrol yasası dahil “upstream fiscal” sistemleri üzerine çalışmalar yaptı.

Demirmen, Türkiye ve çevresinin enerji stratejisi ile ilgili çok sayıda yazılar yazmış, birçok konferansa davetli konuşmacı olarak katılmıştır. Enerji konusunda 90’a yakın yayınlanmış yazısı var. Halen ABD’de, Houston’da ikâmet etmektedir. Buyurun Ferruh Bey.

NABUCCO: ZORLANAN PROJE VE TÜRKİYE'YE NE VAAT ETTİĞİ

PROF. DR. FERRUH DEMİRMEN
Bağımsız Petrol Danışmanı

Giriş

Türkiye toprakları üzerinden AB'nin doğalgazda Rusya'ya bağımlılığını azaltma amacını güden Nabucco boru hattı projesi, gerçekleşme hususunda büyük zorluklar yaşamaktadır. Bunun başlıca nedeni, projenin güzergah odaklı sadece bir doğalgaz iletim hattı olarak tasarlanmış olması, kaynak temini sorununun arka plana atılmış olmasıdır. Proje 2004'de resmîyet kazandığından bu yana kaynak bulmakta güçlük çekilmektedir. Sonuç olarak yapım ve finansman gecikmiş, maliyet neredeyse iki kat artmış, rakip projeler yol almış, proje kan kaybetmiştir. İlk aşamada Azerbaycan Şah Deniz-2 doğalgazı kaynak olarak öngörülmektedir. Ne ki, en az 4 rakip proje gerçekleşmek için aynı Şah Deniz gazını hedeflemektedir. Rakip projeler daha düşük maliyet nedeniyle Nabucco'yu ciddi olarak tehdit etmektedir. Bu yazının kaleme alındığı günlerde Şah Deniz konsorsiyomu rakip projeler arasında tercih yapacak.

Nabucco "olur" olsa bile projenin yapımı için gerekli yaklaşık 15 milyar avroluk yatırım, kredi olanaklarını (%70 oranında) zorlayacaktır. İlâveten Şah Deniz-2 gazı hattın 31 milyar m³/yıl kapasitesini doldurmaya yetmeyecektir. Bu bağlamda önemli olabilecek Türkmen, Irak ve İran gaz kaynakları çeşitli nedenlerle belirsizlik içindedir. Son zamanlarda Türkmen gazını hedefleyen Hazar geçişli doğalgaz hattı projesi Nabucco'nun lehine olarak politik ivme kazanmışsa da, Rusya'nın bu noktadaki itirazları dikkate değer. Öte yandan Rusya'nın Güney Akım projesi de Nabucco'ya ek bir rakip olarak gündemde. Şeyl gaz potansiyeli, Irak LNG projesi, ve son yıllardaki Doğu Akdeniz doğalgaz keşifleri, Nabucco dahil çok enerji projesini uzun vadede etkileyebilecektir.

Nabucco, Türkiye'nin doğalgaz arz güvenliğine katkıda bulunabilecekse de, ülke için aslında bir hayal kırıklığıdır. Projenin Türkiye'ye getireceği avantajların hemen hepsi (stratejik kazanım, ticari çıkarlar, sektör canlanması, v.b.), BOTAŞ önderliğinde, geniş

bir vizyonla gerçekleştirilebilirdi. Doğalgaz depolarının yapımına hız verilerek bir ticari ve dağıtım merkezi (“hub”) olunabilirdi. Şimdiki durumda Türkiye Nabucco için sadece bir transit ülke konumundadır. Projeye destek ile AB’ye karşılıksız yeni enerji güzergahı şansı verilmiş, BOTAS bir anlamda kendine rakip yaratmış, EPDK’nin yasal düzenleme tasarrufları kısıtlanmıştır. Bu vesileyle 50 yıl geçerli olabilecek ayrıcalıklar tanınmıştır. 25 yılda devletin projeden vergi kazancının bugünkü parayla yaklaşık 2 milyar avro olması öngörülmektedir. Nabucco ekonomik yönden çok politik yönden ağırlıklıdır.

Yine de altını çizmek gerekir ki, baş rakip ITGI ve TAP alternatiflerine kıyasla Nabucco Türkiye için tercihe layık bir projedir.

ANA HATLAR

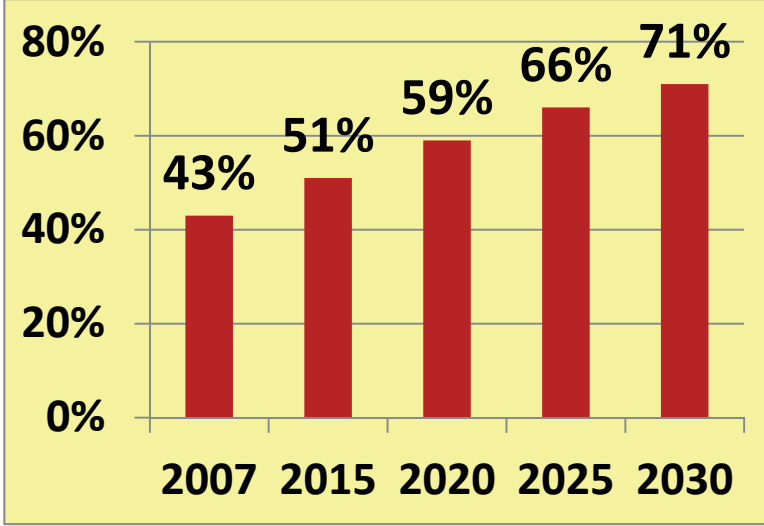
- AB enerji güvenliği (Güney Koridor). Türkiye’nin enerji güvenliğine dolaylı katkı.
- 6 şirket – NIC konsorsiyumu (2004): Türkiye, Bulgaristan, Roma, Macaristan, Avusturya, Almanya (pay 1/6).
- 13 Temmuz 2009: Hükümetler arası Anlaşma.
- Mart 2010: Ulusal parlamentolardan onay.
- Katılımcı ülkeler ile NIC arasında “Proje Destek Anlaşmaları” ... Hukuksal altyapı, 8 Haziran 2011.
- Anlaşma 50 yıl, proje mevzuatı 25 yıl geçerli.

Şekil 1: Nabucco Doğalgaz Boru Hattı



- Maksimum yılda 31 milyar m3, 2013 ... 2017'de ilk gaz.
- Boru hattı yapım maliyeti € 7.9 --> € 15 milyar.
- Her ortağa düşen yapım maliyeti 1/6 oranında.
- Yatırımın %30'ı özkaynaklar, gerisi kredi
- Proje gaz nakliyatı ile ilgili
- İnşaat ve işletme: 5 ülkede 5 Ulusal Şirket.
- Ulusal şirketlerin sahibi ve yönetimi: NIC
- Gelir iletim kapasitesi ticareti (aşamalı ihale)
- Kapasitenin %50'si hissedarlara, gerisi 3. taraflar
- Vergi ve AB Gaz Direktifi: bazı muafiyetler

Şekil 2: Doğal Gazda Dışarıya Bağımlılık



Kaynak: Eurogas 2010



Nabucco ve Rakipleri



PROJE SAHİPLERİ

- Nabucco: 31 bcm, ~ € 15 milyar

Botaş, Bulgargaz, Transgaz, MOL, OMV, RWE (%16.7)

- ITGI: 10 bcm, € 1.1 milyar

Depa (%50, Greece) and Edison (%50, Italy)

- TAP: 10 bcm, € 1.5 milyar

EGL (%42.5), Statoil (%42.5), EON Ruhrgas (%15)

- SEEP: 10 bcm, 1.300 km, maliyet?

Şah Deniz kon.?: BP (%25.5), Statoil (%25.5), Socar (%10), Lukoil (%10), NICO (%10), Total (%10), TPAO (%9)

TÜRKİYE AÇISINDAN OLUMSUZ YANLAR

- Anahtar ülke - ama doğalgazda “hub” değil.
- Hazar bölgesi ve O. Doğu doğalgaz kaynaklarına ulaşmada AB’ye karşılıksız büyük şans.
- Projede Türkiye’ye öncelik yok (%15 + netback söylentisi)
- Nabucco faaliyetleri EPDK tasarruflarından muaf. Arazi temininde devlet desteği - ayrıcalık.
- Botaş’a Türkiye topraklarında rekabet/seçenek.
- 50 yıl Türkiye’yi bağlayıcı hükümler.
- 25 yılda vergi geliri ~ € 2 milyar (Bugünkü Değer)

TÜRKİYE AÇISINDAN OLUMLU YANLAR

- Doğalgaz arz güvenliğine dolaylı katkı.
- Botaş için karlı proje. Devlete vergi geliri.
- Yabancı sermaye (~ € 8 milyar) ve yanında getireceği ikincil ticari faaliyetler ve iş imkanları.
- Stratejik kazanım, AB’ye yaklaşım.
- Botaş’ın atıl gaz boru hattı kapasitesinin kullanımı.
- İhalelerde saydamlık, siyasetten uzak kalma.

SON YIL POLİTİK GELİŞMELER

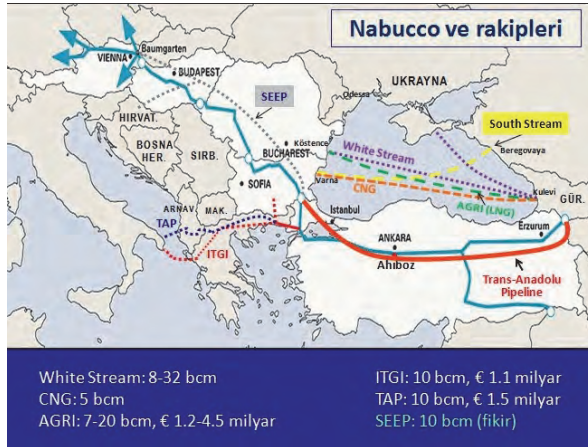
- Ocak 2011: Bakü Deklarasyonu: AB'ye gaz sevki hususunda İlham Aliyev ve José Manuel Barroso.
- Eylül 2011: AB Komisyonu: Türkmenistan ile müzakerelere girmeye karar ve Trans-Caspian projesine destek. Türkmenistan istekli – Rusya'ya itiraz.
- Ekim 2011: AB Komisyonu'ndan enerji alt yapıları için 50 milyar Avro'luk fon ve bono.
- Ekim 2011: NIC'den Şah Deniz konsorsiyumuna doğalgaz nakli için teklif. (ITGI ve TAP da).

Ekim 2011: Ankara-Bakü İzmir anlaşması (6 ve 10 bcm). SEEP'e dolaylı destek.

SON GELİŞME

Socar liderliğinde: Trans-Anadolu Boru Hattı (Doğu-Batı, \$5-6 milyar) 'game-changer'

Nabucco'nun Sonu mu?



SONUÇ OLARAK

- Nabucco zorlanıyor - yüksek maliyet ve kaynak/ En ciddi rekabet: TAP ve SEEP.
- İlk (?) aşamada Şah Deniz II gazı.
- Türkiye’nin doğalgaz arz güvenliğine katkı - ancak “hub” olanağı yok, Botaş’a rekabet, EPDK ‘saf dışı,’ vergi geliri kısıtlı.
- Yine de rakip projelere kıyasla tercih edilmeli. Stratejik önem. Türkmenistan faktörü.
- Socar: Trans-Anadolu Hattı: Nabucco’nun sonu?

Gazi İpek (BAŞKAN)- Sayın Demirmen’e çok teşekkür ederiz.

Soruları daha sonra toplu olarak alacağız. Aslında Nabucco Projesi tek başına bir toplantı konusu olacak ölçüde geniş kapsamlı bir proje, çok da konuşulmaya ihtiyacı var; ama maalesef, genel program içerisinde sıkışık bir yere koymak durumunda kaldık.

İkinci konuşmacımız Maden Mühendisleri Odasından Sayın Mehmet Güler. Mehmet Güler 1969 yılında Kastamonu-Küre’de doğdu. İlk orta ve lise öğrenimini Zonguldak’ta tamamladı. 1991 yılında ODTÜ Maden Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 2010 yılında Yüksek Lisansını tamamladı. 191 yılından beri TKİ Çayırhan OAL Bölge Müdürlüğünde, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nda ve Elektrik Üretim A.Ş.’de (EÜAŞ) çalışmıştır. Halen EÜAŞ Çevre Dairesinde çalışmaktadır. Çeşitli sempozyum, panel ve kongrelerde yayınlanmış sunumları bulunmaktadır.

Buyurun.

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE KÖMÜR

MEHMET GÜLER

Maden Mühendisleri Odası

ÖZET

Dünya toplam enerji tüketiminin %26'sını oluşturan ve elektrik enerjisi üretiminin %38'inden sorumlu olan kömür geçmişte olduğu gibi gelecekte de önemini korumaya devam edecektir. Artan enerji ve elektrik enerjisi talebini kısıtlı kaynakları ile karşılamada yetersiz kalan Türkiye'de ise kömürün payı giderek azalmaktadır. Bu çalışmada dünyanın genel enerji durumundan bahsettikten sonra kömürün enerji ve elektrik enerjisi içindeki payı detaylı olarak incelenecektir. Daha sonrasında ülkemiz genel enerji görünümü ve kömür kaynaklarımızın enerji içindeki yeri irdelenecektir.

DÜNYADA ENERJİ

Dünyada Genel Enerji

2007 yılında 12.053 milyon ton eşdeğer petrol (mtep) olan dünya birincil enerji tüketimi¹ bir önceki yıla göre %1,83 artışla 2008 yılında 12.274 mtep değerine ulaşmış, ancak sonrasında yaşanan küresel krizin de etkisi ile %1 azalarak 12.150 mtep olarak gerçekleşmiştir. Son üç yıldaki toplam tüketim her ne kadar çok fazla değişmemişse de, son dokuz yılın ortalama yıllık artışı %2,15 olarak gerçekleşmiştir ki, bu önceki iki on yılla kıyaslandığında (%1,98 ve %1,34) daha yüksek bir artış hızıdır.

2008 yılında 12.043 milyon ton eşdeğer petrol (mtep) olan dünya birincil enerji arzı (TPES) yaklaşık %1,86 artışla 2008 yılında 12.267 mtep değerine ulaşmıştır. Kaynak bazında incelendiğinde, toplamdaki payı %35'den %33'e düşen petrol ile payını %1 artıran kömür (turba dahil) ilk iki sıradaki yerlerini korumuştur.

Bölgesel olarak bakıldığında ise, 1990 yılında %61 ile ilk sırada yer alan OECD'nin payı giderek azalmış ve 2008 yılında %45'e

¹ Total Primary Energy Supply (TPES)

gerilemiştir. Kuzey Amerika toplam OECD'nin %50'sini tüketirken, Asya'daki artışın lokomotifi Çin olmuştur. Dünya petrol ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılayan Orta Doğu ise dikkat çeken diğer bir bölgedir. 1970'li yıllarda tüm servetini yöneticileri aracılığıyla Batı'ya ve lüks yaşantıya aktaran Orta Doğu ülkeleri yeni milenyumda artık kendilerine de yatırım yapmaya başlamış, artan yatırımlar ve ekonomik gelişme ile birlikte enerji tüketimleri de artmıştır. (Guler 2011)

Çizelge 1'den de anlaşılacağı üzere dünya nüfusunun beşte birini barındıran, buna karşın küresel gelirin %75'ini elinde tutan OECD ülkeleri toplam enerji tüketiminin de %43'ünü gerçekleştirmektedir.

Ancak özellikle Orta Asya'dan kaynaklanan büyümenin etkisi nedeniyle, OECD dışı ülkeler arayış kapatmaya başlamışlardır.

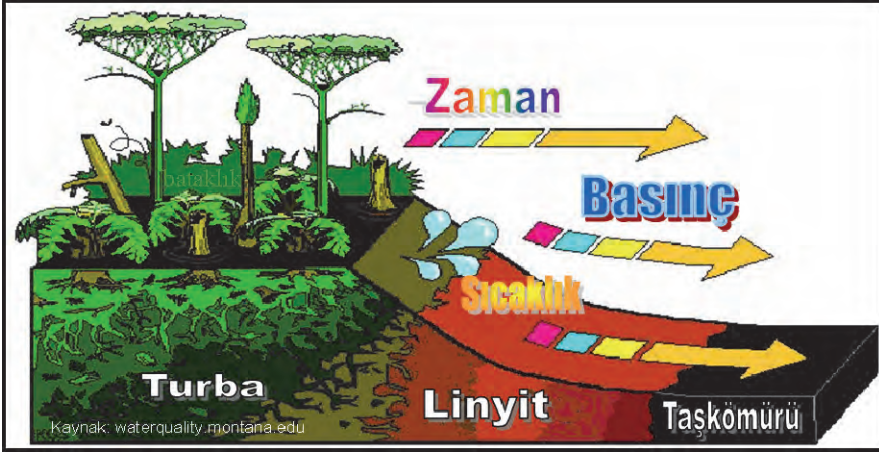
	1971	1980	1990	2000	2005	2007	2008	2009
CO ₂ Sektörel Yaklaşım (Mton CO ₂)	14.085	18.052	20.966	23.493	27.188	29.048	29.454	28.999
OECD (%)	67	59	53	54	48	45	43	42
Non-OECD (%)	30	38	44	43	48	51	53	55
Toplam Tüketim (TPES) (Mtep)	5.532	7.221	8.782	10.032	11.467	12.053	12.274	12.150
OECD (%)	61	56	51	53	48	46	45	43
OECD Dışı (%)	36	41	46	45	49	51	53	54
GSYİH (10 ⁹ 2000 ABD Doları)	12.816	17.967	24.257	32.174	36.897	39.885	40.470	39.674
OECD (%)	84	82	83	82	79	77	76	75
OECD Dışı (%)	16	18	17	18	21	23	24	25
Nüfus (milyon)	3.762	4.441	5.267	6.076	6.455	6.607	6.684	6.761
OECD (%)	24	22	20	19	18	18	18	18
OECD Dışı (%)	76	78	80	81	82	82	82	82

Çizelge 1 Enerji-GSYİH-Nüfus

Dünyada Kömür

Kömür farklı kimyasal ve fiziksel özellikli heterojen içeriklerden oluşmuş, kahverenginden siyah renge kadar değişen sedimentler, yanabilir bir kayadır. (Korkmaz, 1994) Kömür başlıca karbon, hidrojen ve oksijen gibi elementlerin bileşiminden oluşmuş olup, diğer

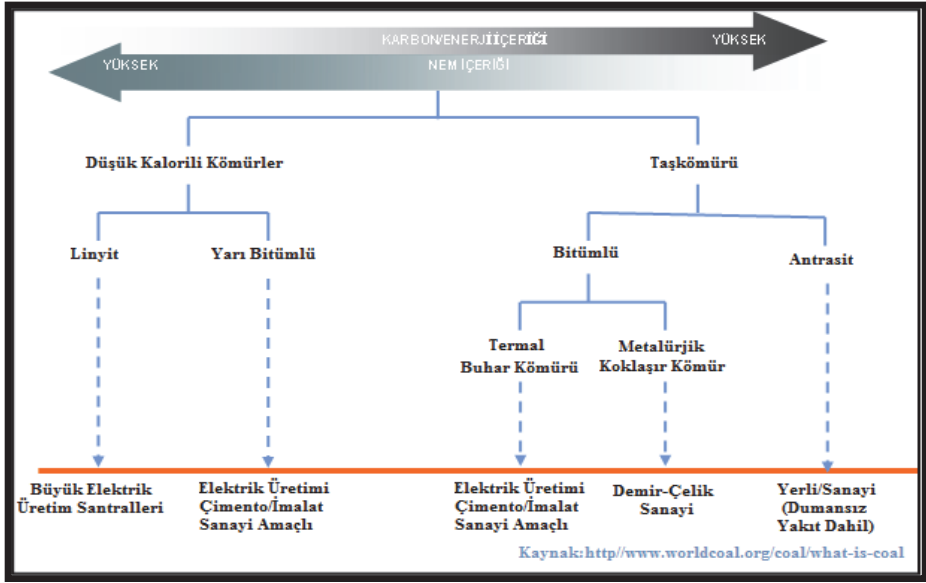
kaya tabakalarının arasında damar haline uzunca bir süre (milyonlarca yıl) ısı, basınç ve mikrobiyolojik etkilerin sonucunda meydana gelmiştir. (Şekil 1)



Şekil 1 Oluşum aşamasına göre kömür

Kömür sınıflandırma sistemleri genelde bilimsel ve ticari olmak üzere iki ana başlık altında toplanmıştır. Bilimsel sınıflandırmalar büyük oranda kömürün orijini, içeriği ve yapısı ile temel özellikleri ile ilgilenirken, ticari sınıflandırma daha çok kömürün piyasa değeri, kullanım amacı ve teknolojik özellikleri ile ilgilenmektedir.

Uluslararası Enerji Ajansı (UEA) ise kömürü niteliklerine göre “taşkömürü ve kahverengi kömür” olmak üzere iki ana grupta sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırmada koklaşabilir ve buhar kömürü taşkömürü altında raporlanırken, yarı bitümlü kömür ve linyit ise kahverengi kömür altında toplanmıştır. (Şekil 2)



Şekil 2 Oluşum ve kullanım aşamasına göre kömürlerin sınıflandırılması

Daha yüksek bir ısıl değere sahip ve metalürjik amaçlara uygun olan taşkömürü uluslararası ticarete ekonomik olarak daha uygundur. Tipine ve nemine göre çok daha az bir ısıl değere sahip olan kahverengi kömür ise daha çok çıkarıldığı elektrik enerjisi üretmek amacıyla kullanılmaktadır. (IEA Coal 2011)

1.2.1 Dünya Kömür Rezervleri

Almanya Federal Jeobilimler ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü (BGR) dünya görünür kömür rezervleri ile ilgili yapılan tahminleri 2009 yılı sonu itibariyle 1 milyar ton olarak revize etmiştir. UEA tarafından da referans alınan çalışmalarda, rezervlerdeki artışın ana nedeni Avustralya'daki üretim yapılmayan kömür sahaları olmuştur.

Günümüz üretim rakamları ile kıyaslandığında, söz konusu rezervler 138 yıla karşılık gelmektedir. (IEA Coal 2011) Ancak toplam rezervlerin 22.354 milyar ton olarak tahmin edildiği göz önüne

alındığında, kömürün çok daha uzun süre önemli bir enerji kaynağı olmaya devam edeceği anlaşılmaktadır. Bu toplam rezervin de % 80'ini taşkömürü oluşturmaktadır. Çizelge 2 rezervlerin bölgeler itibariyle dağılımını vermektedir.

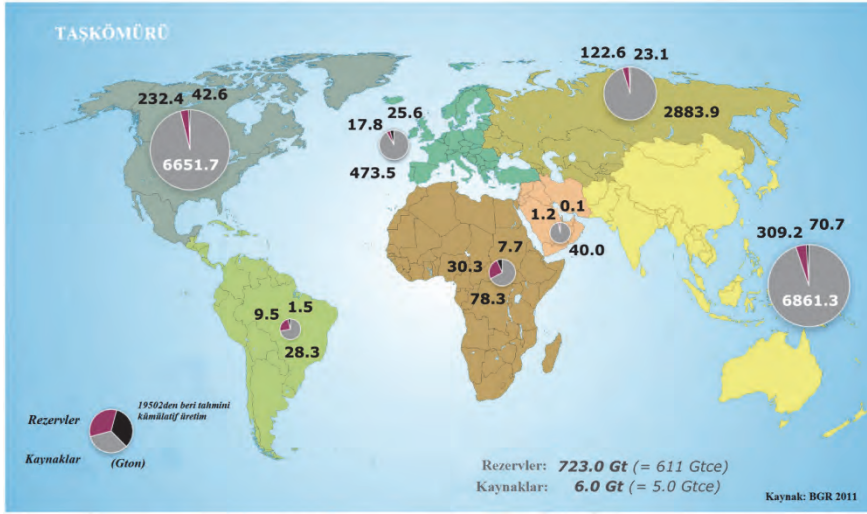
Çizelge 2 Dünya kömür rezervleri (Mton)

Bölge	Taşkömürü	Kahverengi Kömür
Toplam OECD	295.278	132.199
<i>OECD Avrupa</i>	16.601	55.201
<i>OECD Amerika</i>	233.381	33.138
<i>OECD Asya Okyanusya</i>	45.296	43.860
Geçiş Ekonomisi	123.810	108.039
<i>Rusya</i>	68.655	91.350
Çin	180.600	11.000
Çin Dışı Asya	83.338	21.209
<i>Hindistan</i>	72.009	4.895
Latin Amerika	8.298	5.073
<i>Kolombiya</i>	5.298	-
Afrika ve Orta Doğu	31.504	9
Dünya	723.009	277.529

Kaynak: IEA Coal 2011

Amerika ve Çin birlikte dünya görünür taşkömürü rezervinin yarısından fazlasına sahiptir. . Bu iki ülkeyi Hindistan ve Rusya takip etmektedir. Bu dört ülke toplam görünür rezervlerin %75'ini elinde tutmaktadır. Bölgesel bazda, toplam görünür rezervin %40'ı OECD ülkelerindedir.

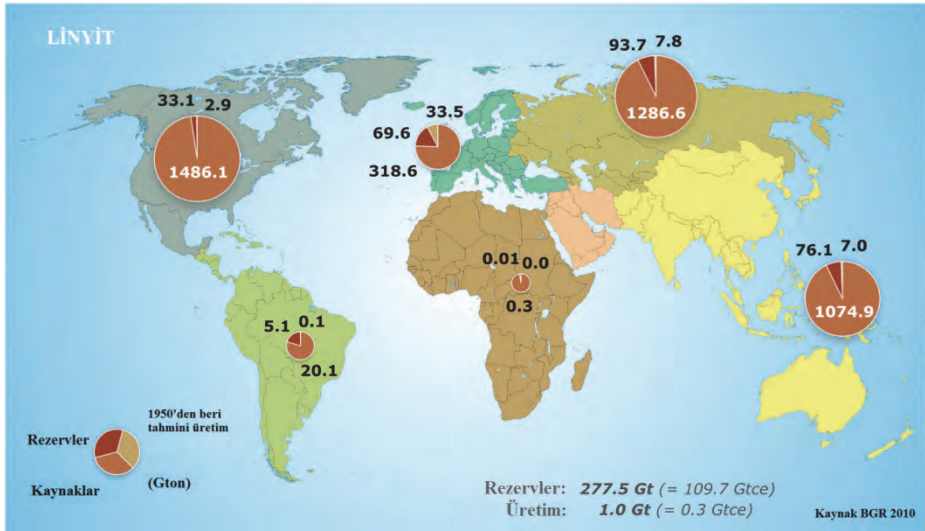
Şekil 3 2009 yılı itibariyle toplam ve görünür taşkömürü rezervleri ve 1950 yılından bu güne tahmini toplam üretimi göstermektedir. (BGR, 2010)



Şekil 3 Taşkömürü rezervleri ve üretimi (Mton)

Rusya, Almanya, Avustralya toplam görünür linyit (yarı bitümlü kömür dahil) rezervlerinin %60'ını oluşturmaktadır. Bu ülkelere ABD, Çin ve Endonezya da dahil edilirse, toplamın %80'ine ulaşılmaktadır. (BGR 2010) Bölgesel bazda, OECD ülkelerinin toplam rezervin %48'ini oluşturmaktadır.

Şekil 4 2009 yılı itibarıyla toplam linyit rezervlerini, (resources) görünür rezervleri ve 1950 yılından bu güne tahmini toplam üretimi göstermektedir.



Şekil 4 Dünya linyit rezervleri ve üretimi (Mton)

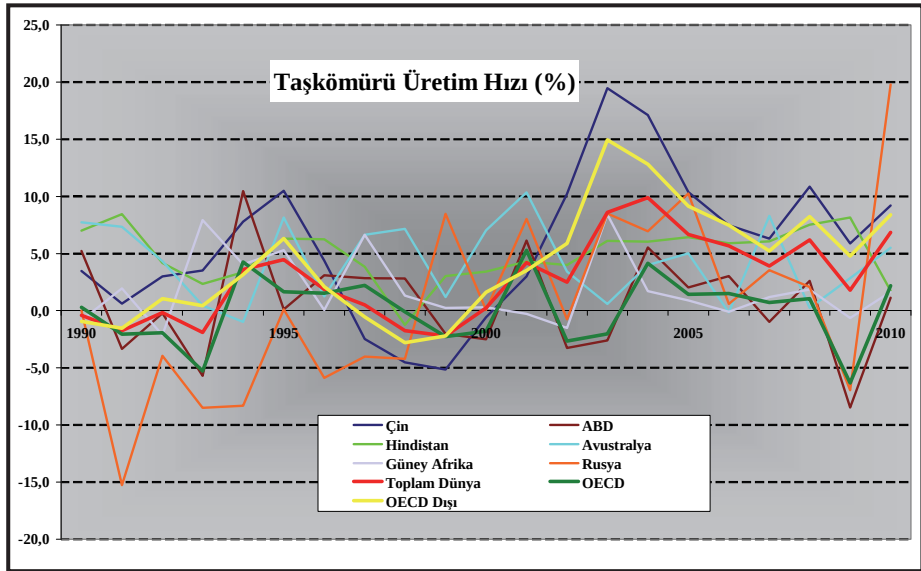
1.2.2 Dünya Kömür Üretimi

UEA'nın 2010 yılı geçici rakamlarına göre, 2008 yılında 6.729 Mton ve 2009 yılında 6.823 Mton olarak gerçekleşen dünya kömür üretimi, UEA'nın 2010 yılı geçici rakamlarına göre, bir önceki yıla göre göre %6 artarak 7.229 Mton'a ulaşmıştır. (şlam dahil) Ancak, bölgesel olarak bakıldığında, OECD ülkelerinin katkısı %0,6 olurken, OECD dışı ülkelerin katkısı %8,2 olmuştur. Çin, Amerika ve Avustralya üretimin başını çeken ülkelerdir.

2009 yılında küresel krizin de etkisi ile ancak %1,78 artış gösteren dünya taşkömürü üretimi, 2010 yılında 2008 yılının büyüme rakamı olan %6,2'yi de geçerek %6,84'e ulaşmıştır. ABD ve Avustralya'nın başı çektiği, küresel üretimin ancak dörtte birini gerçekleştiren OECD ülkelerinde büyüme %2,7 olurken, Çin ve Hindistan'ın başı çektiği OECD dışı ülkeler ise üretimlerini %8,38 artırma başarısı göstermişlerdir. Hemen hemen 2008 yılındaki %10'luk artışa yaklaşan Çin hem OECD dışı ülkelerin hem de dünyadaki büyümenin lokomotifidir. (Çizelge 3, Şekil 5)

Çizelge 3 Şlam dahil taşkömürü üretimi (Mton)

	1990	2000	2005	2008	2009	2010 (g)
Çin	1.050.734	1.231.074	2.158.908	2.734.421	2.895.345	3.162.193
ABD	853.647	893.972	962.440	1.007.222	921.801	932.279
Hindistan	211.184	311.428	404.461	488.550	528.380	537.590
Avustralya	158.572	239.429	300.190	325.375	334.630	353.034
Güney Afrika	174.800	224.200	244.986	252.213	250.582	254.727
Rusya	237.514	152.538	209.213	222.432	206.980	247.935
Endonezya	5.161	40.870	94.180	128.641	150.347	173.451
Kazakistan	128.000	74.886	82.788	106.296	95.770	105.215
Polonya	147.736	103.331	97.904	84.345	78.064	76.710
Kolombiya	21.375	38.242	59.064	73.502	72.807	74.350
Ukrayna	143.483	61.601	60.007	59.465	54.977	54.444
Vietnam	4.638	11.609	32.396	38.826	43.715	44.663
Kanada	37.673	33.805	29.086	32.841	27.961	33.703
Kuzey Kore	35.693	22.500	26.864	25.098	24.602	24.602
İngiltere	92.762	31.198	20.498	18.054	17.874	18.159
Diğer	190.501	116.812	95.826	91.135	85.852	92.791
Toplam Dünya	3.493.473	3.587.495	4.878.811	5.688.416	5.789.687	6.185.846
OECD	1.457.849	1.398.706	1.483.552	1.532.755	1.435.780	1.466.995
OECD Dışı	2.035.624	2.188.789	3.395.259	4.155.661	4.353.907	4.718.851



Şekil 5 Dünya taşkömürü üretimi büyüme hızları

Neredeyse tamamı çıkarıldığı yerde elektrik enerjisi üretmek amaçlı tüketilen, çok az bir kısmı imalat sanayisinde briket olarak kullanılan linyit kömürünün üretimi 2009 yılında 7,6 Mton azalırken (%0,7) 2010 yılında 9,9 Mton artış göstermiştir. Üretimdeki artışın ana nedeni, üretimini bir önceki yıla göre yaklaşık 22 Mton artıran Endonezya'dan kaynaklanmaktadır. Bu ülkeyi yaklaşık 7 Mton artışla Rusya ve 2 Mton artışla Bulgaristan izlemiştir. Özellikle Rusya'nın %16'lık bir azalmadan sonra %11'lik bir artışı sağlaması çarpıcıdır. Bir başka çarpıcı ülke üretimini %10 düşüren Türkiye'dir. (Türkiye rakamının çok fazla gerçeği yansıtmadığı ve kesinleşen değerlerden sonra bu tablonun biraz daha değişeceği öngörülmektedir) Çizelge 4 Şlam dahil linyit üretimi (Mton)

	1990	2000	2005	2008	2009	2010
Almanya	357.468	167.691	177.907	175.313	169.857	169.403
Endonezya	5.069	38.507	76.361	120.125	140.900	162.551
Türkiye	44.683	60.876	56.170	76.801	76.635	68.971
Rusya	134.385	87.786	73.668	82.530	69.011	75.969
Avustralya	45.990	67.293	67.152	66.033	68.252	67.225
ABD	79.914	77.619	76.151	68.659	65.751	64.846
Yunanistan	51.896	63.887	69.398	65.720	64.893	56.520
Polonya	67.584	59.484	61.636	59.668	57.108	56.510
Çek Cumhuriyeti	78.983	50.307	48.772	47.537	45.416	43.850
Sırbistan	45.800	37.006	35.100	38.709	38.499	37.348
Kanada	30.659	35.358	36.259	34.908	34.975	34.191
Hindistan	14.074	24.247	30.228	32.421	34.071	33.085
Romanya	33.737	29.004	31.106	35.861	33.961	30.831
Bulgaristan	31.532	26.314	24.686	28.748	27.148	29.305
Tayland	12.421	17.708	20.878	17.982	17.786	18.458
Diğer	150.626	90.911	91.257	89.326	88.727	93.803
Toplam Dünya	1.184.821	933.998	976.729	1.040.341	1.032.990	1.042.866
<i>OECD</i>	<i>834.613</i>	<i>630.719</i>	<i>636.265</i>	<i>630.656</i>	<i>617.011</i>	<i>598.537</i>
<i>OECD Dışı</i>	<i>350.208</i>	<i>303.279</i>	<i>340.464</i>	<i>409.685</i>	<i>415.979</i>	<i>444.329</i>

1989 yılında pik yaptıktan sonra linyit üretimi 1999 yılına kadar yavaş yavaş azalmış, ancak sonrasında özellikle Almanya, Yunanistan,

Sırbistan, Endonezya, Romanya, Hindistan ve Kanada'nın elektrik üretiminde kullanması sonucu hemen hemen stabil bir hale gelmiştir.

Bölgesel bazda bakıldığında OECD ülkelerinde düşüş ve (2010 yılında %3), OECD ülkelerinde artış (%6,82) devam etmektedir. 1971 yılında üretimin %70'ini oluşturan OECD ülkelerinin payı, giderek gerilemiş ve günümüzde %60'lara gerilemiştir. Bunda rezervlerin işletilmesi, özellikle ekonomisi geçiş ülkelerindeki verimsiz madenlerin kapatılması gibi faktörler önemli rol oynamıştır. (Çizelge 4)

1989 yılında pik yapan linyit üretimi, 1999 yılına kadar yavaş yavaş azalmış, ancak sonrasında özellikle Almanya, Yunanistan, Sırbistan, Endonezya, Romanya, Hindistan ve Kanada'nın elektrik üretiminde kullanması sonucu hemen hemen stabil bir hale gelmiştir. (Coal 2011)

1.2.3 Dünya Kömür Tüketimi

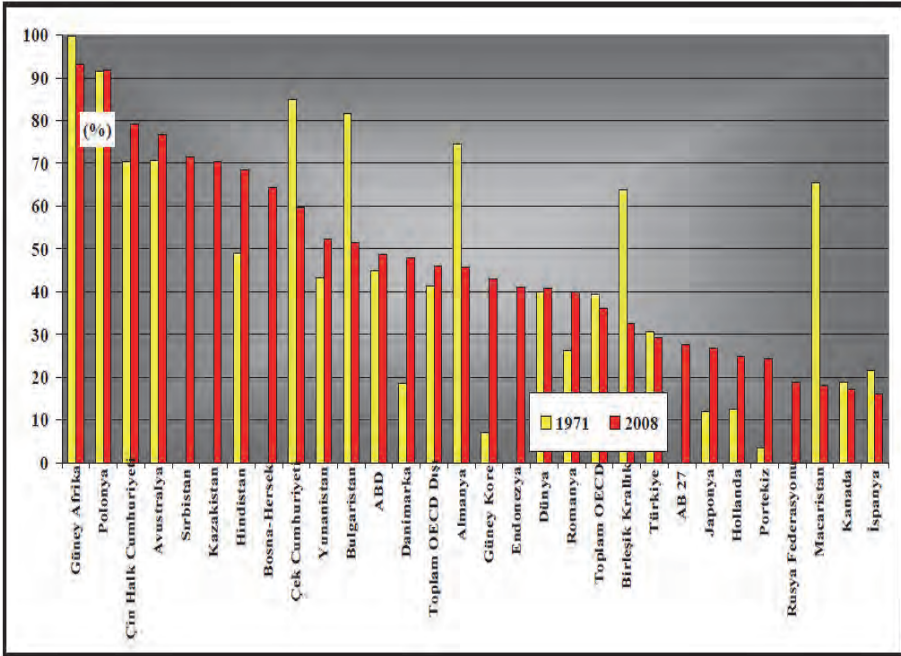
Kömür dünyada pek çok yerde ve rekabete açık bir şekilde bulunmasına rağmen, %76,9'u Çin, ABD, Hindistan Rusya ve Japonya'dan oluşan beş ülke tarafından tüketilmektedir: Eğer bu listeye ikinci bir beş ülke olan G. Afrika, Almanya, Kore, Polonya ve Avustralya'yı eklersek, bu on ülke dünya kömür tüketiminin %86,7'sini oluşturmaktadır. (a.g.y.)

Genelde kömür rezervleri açısından zengin olan ülkelerin elektrik üretiminde kaynak önceliğini kömüre verdikleri görülmektedir. Ancak bazı istisnai durumlar da olabilmektedir. Bu ülkelerden birisi dünyanın en büyük görünür linyit rezervlerine ve dördüncü büyük görünür taşkömürü rezervlerine sahip olan Rusya Federasyonu'dur. Bu ülkenin dünyanın en zengin doğal gaz kaynaklarına sahip ülkelerden biri olması nedeniyle elektrik enerjisi üretiminin yarıya yakını bu kaynaktan elde etmektedir. Yine yaklaşık 1,5 milyar ton görünür taşkömürü rezervlerine sahip olan Brezilya, zengin hidrolik

kaynakları sayesinde elektrik enerjisi üretiminin büyük bir kısmını hidrolik kaynaklardan karşılamaktadır.

Her ne kadar aşağıdaki şekilde yer almasa da Botsvana (%100) ve Moğolistan (%96) ürettikleri elektrik enerjisinin hemen hemen tamamını kömürden elde etmektedir. Bu iki ülkeyi Güney Afrika ve Polonya izlemektedir. Çin özellikle son on yılda yaptığı yatırımlarla neredeyse ürettiği elektrik enerjisinin %80'ini kömürden elde etmektedir. 2009 yılında dünyanın dördüncü büyük linyit üreticisi olan Türkiye ise elektrik enerjisi üretiminin ancak %30'unu kömürden karşılarken yarıya yakınına doğal gazdan karşılamaktadır.

Şekil 6 Kömürün elektrik enerjisinde kullanımı (turba hariç, kömürden kaynaklanan gazlar dahil)



Daha önce de bahsedildiği üzere kahverengi kömür bulunduğu yerde elektrik enerjisi üretmek amaçlı kullanılırken, yüksek ısı değeri,

düşük nem ve kül içeriği ve koklaşabilir özelliğinden dolayı taşkömürü uluslararası ticarete daha uygun olmaktadır.

Antrasit ve diğer bitümlü kömürlerin oluşturduğu buhar kömürü adından da anlaşılacağı üzere buhar veya ısı üretmek için kullanılırken, koklaşabilir özelliğe sahip kömürler genelde metalürjik amaçlı olarak tüketilmektedir.

OECD ülkeleri koklaşır kömürün büyük bir kısmını kok fırınlarında kok elde etmek için kullanmaktadır. 2010 yılında 122,6 Mton kok üreten OECD ülkeleri, buna karşın 124,4 Mton kok tüketmiştir. (Çizelge 5) OECD ülkelerinde kok kömürü tüketimi özellikle 80'li yılların ortalarından itibaren giderek azalmaya başlamıştır. Bunun birkaç nedeni vardır. Öncelikle yüksek fırınlarda giderek artan pulverize kömür kullanımı ve fuel oil enjeksiyonu gelmektedir. İkinci önemli neden elektrik ark ocaklarının kullanımında gelişen teknoloji sonucu, geleneksel entegre demir çelik tesislerinin tabanını kaybetmesidir. Dünyadaki pek çok kok fırınının ekonomik ömrünün sonuna gelmekte olduğu ve yerine kurulacak olanların ya da revizyona gidilecek olanların katı çevre koşulları da dahil olmak üzere önemli bir ekonomik yük getireceği hesaba katılırsa bunun önemi daha iyi anlaşılacaktır. Üçüncü belki de en kayda değer neden ise entegre demir çelik sanayisinin OECD ülkelerinden OECD dışı ülkelere kaymasıdır. 2010 yılında dünya koklaşır kömür tüketiminin %57'sini gerçekleştiren Çin bunun en önemli kanıtıdır. Çini toplam %27 payla Hindistan, Rusya, Japonya, Ukrayna ve Kore izlemektedir. (UEA Coal 2010 ve 2011)

Çizelge 5 Dünya kok kömürü tüketimi (Mton)

	1990	2000	2005	2008	2009	2010 (G)
Çin	80.373	119.758	282.365	387.528	438.568	502.668
Hindistan	39.491	35.852	39.041	46.544	54.556	65.556
Japonya	64.934	57.081	56.530	57.584	52.514	57.680
Rusya	53.885	43.938	44.991	42.200	46.807	58.196
Ukrayna	54.508	30.581	29.821	27.722	24.771	29.085
Kore	11.735	19.415	20.883	23.835	21.182	26.925
Almanya	42.216	24.462	22.193	20.013	15.472	15.114
ABD	35.269	25.963	20.893	19.989	14.042	19.152
Kazakistan	29.983	10.343	10.734	10.332	10.702	11.749
Polonya	18.127	13.332	11.157	13.012	9.907	13.078
Brezilya	10.489	9.936	9.742	10.345	9.146	12.493
Türkiye	5.335	7.042	5.585	6.878	7.151	8.328
İngiltere	10.517	8.824	6.569	6.931	5.663	6.058
Tayland	4.150	5.236	4.919	4.597	4.135	4.828
İtalya	8.633	6.658	5.630	5.925	3.585	4.876
Diğer	85.628	56.890	56.733	56.745	43.169	43.681
Dünya	555.273	534.813	475.311	627.786	691.345	743.707
OECD	255.998	227.711	206.174	191.256	195.152	199.033
OECD Dışı	299.275	307.102	269.137	436.530	496.193	544.674

Çizelge 6 kömürünün küresel bazda genel dengesini vermektedir. Söz konusu tablo UEA'nın verilerine göre düzenlenmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere, 1980 yılında toplam tüketilen kömürün %50'si (1971 yılında %42'si) elektrik ve ısı üretmek için kullanılırken bu oran 200'li yıllarda %70'lere kadar çıkmış, 2009 yılında ise %65 olarak gerçekleşmiştir.

Bu oran taşkömüründe %60'larda kalırken (1980'de %40) kahverengi kömürlerde %90'ları geçmektedir. (1980'de %74) Yine üretilen taşkömürünün yaklaşık %15'i kok fabrikalarında kullanılmaktadır. Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı, bu oran 90'lı yıllardan beri çok az düşse de pek fazla değişmemiştir.

70'li yıllarda %10 olan, ısınma amaçlı kömürün oranı giderek azalmış, özellikle 80'li yılların ikinci yarısından itibaren doğal gazın giderek

yaygınlaşması ile günümüzde %3'lere kadar düşmüştür. Düşüş taşkömüründe çok daha çarpıcıdır. 1970-80 arası %12'lerde gezinen oran sonrasında giderek azalarak %3'lere düşmüştür. Linyit içinse %4'lerden 2000'li yıllarda %1'e düşmüş ve sonrasında bu oranda devam etmiştir.

Çizelge 6. Dünya kömür dengesi (Mton)²

	1980	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	Büyüme Oranı(%)	
										2007-2008	2008-2009
Üretim	3.787	4.678	4.575	4.521	5.856	6.157	6.384	6.729	6.823	5,41	1,39
Taşkömürü	2.650	3.248	3.310	3.182	4.403	4.640	4.832	5.150	5.287	6,59	2,66
Linyit	1.137	1.431	1.265	1.340	1.453	1.517	1.552	1.579	1.535	1,73	-2,74
Toplam Tüketim	3.764	4.662	4.579	4.643	5.832	6.113	6.375	6.638	6.866	4,12	3,44
Taşkömürü	2.626	3.210	3.301	3.307	4.392	4.671	4.889	5.131	5.412	4,97	5,47
Linyit	1.138	1.452	1.278	1.335	1.440	1.442	1.486	1.506	1.454	1,36	-3,48
Elektrik ve Isı	1.908	2.715	2.926	3.283	3.958	4.204	4.386	4.566	4.493	4,11	-1,59
Taşkömürü	1.067	1.566	1.778	2.019	2.615	2.865	3.011	3.179	3.155	5,58	-0,75
Linyit	841	1.149	1.148	1.264	1.343	1.339	1.374	1.387	1.338	0,91	-3,53
Kok Fabrikaları	539	508	519	465	625	686	730	722	708	-1,09	-1,93
Taşkömürü	539	507	518	464	624	685	729	721	707	-1,08	-1,92
Linyit	0,02	0,83	0,85	0,77	1	1	1	1	1	-5,81	-6,51
Nihai Tüketim	1.080	1.152	1.014	739	908	916	948	1.122	1.161	18,37	3,54
Taşkömürü	945	998	935	670	830	834	857	1.045	1.082	21,84	3,56
Linyit	135	154	80	69	78	82	90	77	79	-14,67	3,21
Sanayi	584	640	673	520	666	680	711	835	838	17,43	0,41
Taşkömürü	507	555	622	471	606	616	640	776	778	21,26	0,30
Linyit	77	85	51	49	60	64	71	59	60	-16,98	1,79
Konut	356	340	231	145	147	148	147	180	180	22,33	0,16
Taşkömürü	318	292	211	132	134	136	134	167	167	25,27	-0,39
Linyit	38	47	19	13	12	12	13	12	13	-6,97	7,54
Ulaştırma	50	27	14	11	8	7	7	7	7	-3,07	-2,32
Taşkömürü	49	26	13	11	8	7	7	7	6	-1,53	-2,62
Linyit	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-35,00	7,21
Tarım/Balıkçılık	90	128	78	49	55	50	49	58	89	16,99	53,90
Taşkömürü	57	88	63	38	46	40	40	49	84	20,41	71,64
Linyit	33	41	15	11	9	10	9	9	5	1,31	-42,72
Enerji Dışı	15	37	26	19	37	36	38	47	48	24,46	1,78
Taşkömürü	15	36	26	18	36	35	37	46	47	25,33	1,60
Linyit	1	1	1	1	1	1	1	0	0	-35,96	26,90
Diğer	237	286	120	155	342	307	312	229	504	-26,79	120,38
Taşkömürü	75	138	70	155	323	286	291	187	468	-35,91	150,46
Linyit	162	148	50	1	18	21	21	42	36	100,73	-13,91

1.2.4 Dünya Kömür Ticareti

Tüm dünyada yaygın olarak alınıp satılmakta olan kömür, çok uzak piyasalara dahi deniz yoluyla taşınabilmektedir. Son yirmi yıla bakıldığında, buhar kömürlerinin deniz yolu ile taşımacılığı her yıl

² Şlam (recovered slurries) dahil.

Not: Üretim ve tüketimde ülkelerden gelen verilere göre bazen yarı bitümlü kömürü taşkömüründe göstermektedir. Bu tabloda herhangi bir ayırıştırma ya da birleştirme bulunmamaktadır. Dolayısı ile taşkömürü ve linyitin üretim rakamları daha önceki tablolardaki verilerle farklılık gösterebilir. (özellikle ABD ve Avustralya kaynaklı) Ancak toplamlarda bir farklılık bulunmamaktadır.

ortalama %6 artarken, koklaşabilir kömürlerde %3 civarında artmaktadır.

2010 yılında 938,5 Mton olarak gerçekleşen dünya denizyolu kömür ticaretinin 676,4 Mton'unu buhar kömürü, 262,1 M ton'unu ise koklaşabilir kömür oluşturmaktadır. Karayoluyla ticareti yapılan kömür ticaretinin hacmi 2010 yılında 96,5 Mton olarak gerçekleşmiş olup, bu toplam ticaretin yalnızca %10'una karşılık gelmektedir. (Çizelge 6)

Çizelge7 Dünya kömür taşımacılığı (Mton)

	Buhar Kömürü		Koklaşabilir Kömür		Taşkömürü	
	Toplam	Denizyolu	Toplam	Denizyolu	Toplam	Denizyolu
1986	269,7	143,5	172,9	130,5	442,6	274,1
1987	270,0	143,1	174,3	133,7	444,2	276,7
1988	286,6	155,3	191,9	149,8	478,5	305,0
1989	288,0	166,2	190,9	154,1	478,9	320,3
1990	297,5	181,6	199,1	154,3	496,6	335,9
1991	287,8	201,1	193,3	164,3	481,0	365,4
1992	287,6	210,1	172,8	153,9	460,5	364,0
1993	253,0	198,2	186,5	160,6	439,6	358,8
1994	267,7	217,4	182,9	163,2	450,6	380,6
1995	288,5	239,1	193,9	172,1	482,3	411,3
1996	317,7	271,3	195,0	174,7	512,7	446,0
1997	339,9	284,6	200,7	181,6	540,5	466,2
1998	361,9	292,5	186,2	171,3	548,1	463,8
1999	357,6	302,4	185,0	172,4	542,6	474,8
2000	402,3	337,7	183,3	167,7	585,7	505,4
2001	454,0	384,7	199,1	181,3	653,1	566,0
2002	464,1	407,6	187,6	172,4	651,7	580,0
2003	513,0	445,3	205,9	190,5	718,9	635,8
2004	556,0	492,3	197,3	180,1	753,9	672,3
2005	567,0	504,0	206,4	186,9	773,4	691,0
2006	646,4	574,8	222,8	204,4	869,3	779,2
2007	679,2	606,7	246,8	225,6	926,0	832,3
2008	635,1	546,9	230,5	211,8	865,6	758,6
2009	659,3	580,7	204,8	189,8	864,1	770,4
2010	676,4	597,3	262,1	244,7	938,5	842,0
Büyüme Hızı (%)	3,91	6,12	1,75	2,65	3,18	4,79

Uluslararası toplam taşkömürü kömür ticareti 2010 yılında 939 Mton'a ulaşmasına rağmen, bu toplam tüketilen kömürün %13'üne karşılık gelmektedir. Linyit ticaretinin önemsenemeyecek kadar az olduğu göz önüne alınırsa, kömürün çoğunun üretildiği ülkede tüketildiği kolaylıkla anlaşılabılır.

Taşıma maliyeti, toplam teslim fiyatının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu yüzden buhar kömürünün uluslar arası ticareti iki bölgesel pazar tarafından yürütülmektedir:

- İngiltere, Almanya ve İspanya başta olmak üzere Batı Avrupalı ithalatçı ülkelerin oluşturduğu Atlantik pazarı
- Japonya, Kore ve Chinese Taipei'nin başı çektiği kalkınmakta olan ve OECD üyesi Asyalı ithalatçı ülkelerden oluşan Pasifik Pazarı.

Pasifik pazarı denizyolu buhar kömürü ticaretinin yaklaşık %57'sini oluşturmaktadır.³

Çizelge 8den de anlaşılabacağı üzere, Avustralya ve Endonezya dünya taşkömürü ihracatının yarıya yakınıni gerçekleştirmektedir. Bu iki ülkeye Rusya, ABD ve Güney Afrika da eklenirse, bu oran %75'lere ulaşmaktadır.

³ <http://www.worldcoal.org/coal/market-amp-transportation>

Çizelge 8 Dünya taşkömürü ihracatı (Mton)

	2007	2008	2009	2010 (g)
Avustralya	243,6	252,2	261,7	297,7
Endonezya	124,7	128,0	149,4	161,9
Rusya	98,1	97,5	105,6	108,8
Federasyonu				
ABD	53,4	73,7	53,4	73,9
Güney Afrika	67	57,9	67,5	69,6
Kolombiya	64,6	67,8	66,8	68,5
Kanada	30,4	31,5	28,5	33,3
Kazakistan	26,0	32,0	29,1	32,8
Vietnam	31,9	19,4	25,0	22,4
Çin	53,1	45,3	22,3	20,1
Diğer	61,3	55,1	55,8	66,2
Toplam	853,9	860,2	865,0	955,1
Büyüme Hızı (%)	4,7	0,7	0,6	10,4

2010 yılı dünya toplam taşkömürü ithalatı %14,5 artışla 1048 Mton'a ulaşmıştır. İthalattaki hızlı artış,, 2009 yılında yaşanan krizin atlatılmaya başlandığının bir başka göstergesidir. (Çizelge 9)

Çizelge 9 Dünya taşkömürü ithalatı (Mton)

	2007	2008	2009	2010 (g)
Japonya	187,0	184,4	164,1	186,6
Çin	51,0	40,3	125,8	177,0
G. Kore	88,3	99,6	103,0	118,6
Hindistan	49,8	59,0	73,3	90,1
Tayvan	59,3	58,0	52,7	63,2
Almanya	46,3	45,4	38,5	45,7
Türkiye	22,9	19,5	20,4	26,9
İngiltere	43,4	43,9	38,2	26,5
İtalya	25,0	25,1	18,9	21,5
Hollanda	26,0	21,2	19,9	20,4
Diğer	303,4	311,8	260,8	271,5
Toplam	902,4	908,2	915,4	1048,1
Büyüme Hızı (%)	0,8	0,6	0,8	14,5

TÜRKİYEDE ENERJİ

Türkiye’de Genel Enerji

Ülkemizin enerji üretimi, 1970 yılından günümüze kadar, yıllık ortalama %1,9 artış hızıyla yaklaşık iki kat artmış, ancak toplam tüketiminin yıllık ortalama %4,5 artış hızıyla beş katın üzerinde artması ve yerli kaynaklarımızın kısıtlı olması nedeniyle ithalatı da hızla artmıştır. Bunun sonucunda 1970’li yıllarda toplam ihtiyacının %70’ini yerli kaynaklarıyla karşılayabilen ülkemiz, 2009 yılına

geldiğinde ihtiyacının ancak %29'unu kendi kaynaklarıyla karşılayabilmiştir.

1970'li yıllarda toplam üretim içinde %12 payı olan linyit üretimimiz hızla artmış ve 2008 yılı itibariyle toplam üretimin %50'den fazlasını karşılar duruma gelmiştir. Buna karşın taşkömürü üretimimiz giderek azalmış ve payı %19'lardan %4'lere düşmüştür. (Güler, 2010)

Nihai enerji tüketimimize bakıldığında, büyüme hızının birincil enerji tüketimi ile paralellik arzettiği görülmektedir. Kaynak bazında bakıldığında, 1970 yılında %40 pay ile ilk sırayı alan petrol, payını altı yılda %50'lere çıkarmış ancak sonraki yıllarda %46'lara gerilemiş ve zaman zaman azalarak da olsa payını da 1995 yılına kadar %49'larda tutmayı başarmıştır. Bu yıllardan sonra özellikle doğal gazın hayatımıza hızla girmesiyle payını azaltmış ve %36'ya kadar düşürmüştür. Buna karşın doğal gazın payı hızla artarak 2005 yılında %18'e gelmiş, son yıllarda yaşanan ekonomik durgunluk nedeniyle de %16'lara gerilemiştir. Ülkemiz hayatına son on yılda hızla giren bir başka kaynak ise ithal taşkömürü olmuştur. (a.g.y. Çizelge 9 üretimden nihai tüketime kadar ülkemiz enerji dengesini özetlemektedir.

Çizelge 10 Türkiye genel enerji dengesi (bin tep)

	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Üretim	14.516	17.358	25.478	26.947	24.549	26.580	27.454	29.209	30.328
İthalat	4.642	15.031	30.936	56.342	73.065	80.416	87.614	85.477	82.124
İhracat	284	301	2.104	1.584	5.171	6.572	6.926	7.183	6.829
Toplam Tüketim	18.872	31.973	52.987	80.580	91.074	99.642	107.627	106.421	106.138
Çevrim ve Enerji Sektörü	2.031	4.465	11.377	18.945	19.564	22.201	24.879	26.779	25.565
Nihai Enerji Tüketimi	16.841	27.508	41.611	61.556	71.510	77.440	82.748	79.642	80.574
Sanayi Tüketimi	4.122	7.955	14.543	24.501	28.084	30.996	32.466	26.906	25.965
<i>Demir Çelik</i>	<i>974</i>	<i>1.605</i>	<i>2.961</i>	<i>3.433</i>	<i>3.695</i>	<i>3.789</i>	<i>4.197</i>	<i>5.054</i>	<i>5.155</i>
<i>Kimya-Petrokimya</i>	<i>182</i>	<i>532</i>	<i>1.128</i>	<i>1.636</i>	<i>1.953</i>	<i>1.975</i>	<i>1.409</i>	<i>523</i>	<i>872</i>
<i>Petrokimya Feedstock</i>	<i>107</i>	<i>234</i>	<i>1.512</i>	<i>1.540</i>	<i>793</i>	<i>996</i>	<i>810</i>	<i>1.789</i>	<i>1.796</i>
<i>Gübre</i>	<i>280</i>	<i>401</i>	<i>860</i>	<i>267</i>	<i>666</i>	<i>268</i>	<i>22</i>	<i>242</i>	<i>50</i>
<i>Çimento</i>	<i>1.162</i>	<i>1.720</i>	<i>2.383</i>	<i>2.613</i>	<i>4.029</i>	<i>4.134</i>	<i>3.893</i>	<i>4.691</i>	<i>4.426</i>
<i>Şeker</i>	<i>145</i>	<i>425</i>	<i>693</i>	<i>498</i>	<i>549</i>	<i>561</i>	<i>361</i>	<i>145</i>	<i>149</i>
<i>Demir Dışı Metaller</i>	<i>97</i>	<i>309</i>	<i>534</i>	<i>665</i>	<i>1.070</i>	<i>1.257</i>	<i>4.413</i>	<i>325</i>	<i>630</i>
<i>Diğer Sanayi</i>	<i>1.174</i>	<i>2.728</i>	<i>4.470</i>	<i>13.850</i>	<i>15.330</i>	<i>18.015</i>	<i>17.322</i>	<i>14.137</i>	<i>12.888</i>
Ulaştırma	3.208	5.230	8.723	12.008	13.849	14.994	17.284	15.996	15.916
Konut ve Hizmetler	8.656	12.833	15.358	20.058	22.923	23.677	24.623	28.323	29.466
Tarım	510	963	1.956	3.073	3.359	3.610	3.945	5.174	5.073
Enerji Dışı	344	527	1.031	1.915	3.296	4.163	4.430	3.244	4.153

Türkiye’de Kömür**2.2.1 Kömür Rezervleri**

Ülkenin en önemli taşkömürü rezervleri Zonguldak Havzasında bulunmaktadır. Havzada bugüne kadar yapılan rezerv arama çalışmalarında, -1200 m derinliğe kadar tesbit edilmiş toplam Jeolojik rezerv 1.3 milyar ton olup, bunun %40’ı (yaklaşık 515 Mton) görünür

rezerv olarak kabul edilmektedir. Havzada koklaşabilir rezervler Kozlu, Üzülmaz ve Karadon bölgelerinde yer almaktadır. Havza kömürlerinin kalorifik değeri 5.450-7050 kcal/kg (AID) arasında değişmektedir. (TTK 2010)

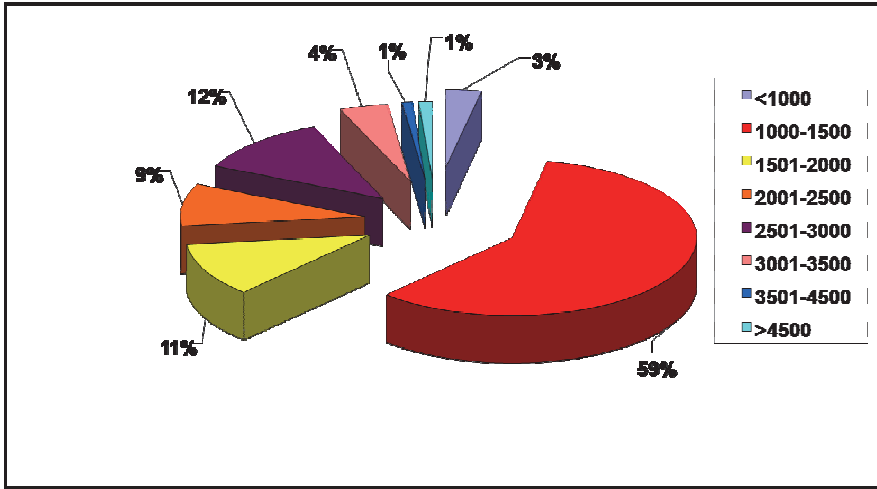
Havzada Armutçuk bölgesinde yer alan rezervler ise yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısı değeri ve düşük bünye külü içeriği ile hem koklaşabilir kömürlerle harmanlanarak hem de pulverize enjeksiyon (PCI) kömürü olarak demir-çelik fabrikalarında kullanıma uygun niteliktedir.

Çizelge 11 2010 yılı sonu itibariyle ülkemiz taşkömürü rezervlerini göstermektedir.

Çizelge 11 Türkiye Taşkömürü Rezervleri (bin ton)

	Hazır	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam
Armutçuk	1.101	9.033	15.860	7.883	33.877
Kozlu	2.347	67.690	40.539	47.975	158.551
Üzülmaz	1.384	136.141	94.342	74.020	305.886
Karadon	5.606	131.459	159.162	117.034	413.261
Amasra	414	170.828	115.052	121.535	407.829
TOPLAM	10.851	515.151	424.955	368.447	1.319.404

Taşkömürünün aksine linyit ülkenin hemen hemen her yöresine yayılmış halde bulunmaktadır. Jeolojik olarak oldukça genç olan ve genelde düşük ısı değeri ve yüksek nem içeren linyitlerimizin çoğu tüm dünyada da olduğu gibi elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Şekil 5’den de anlaşılacağı üzere linyitlerimizin yaklaşık %70’inin ısı değeri 2000 kcal/kg’ın altındadır. (DEK TMK, 2008, s:3)



Şekil 7 Türkiye linyitlerinin kalorifik dağılımı

Özellikle 2005-2008 yılları arasında Elektrik Üretim AŞ (EÜAŞ) tarafından finanse edilen ve Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından uygulanan Afşin-Elbistan Linyit Havzası detaylı linyit aramaları ve diğer havzalarda Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) tarafından desteklenen ve MTA tarafından yapılan arama çalışmaları ile Türkiye linyit rezervi önemli ölçüde artırılmıştır. MTA tarafından çalışmaları tamamlanan sahaların EÜAŞ Genel Müdürlüğüne verilmesi çalışmaları devam ederken, diğer bazı sahalarda yapılan çalışmalar sürdürülmektedir. Çizelge 12 2010 yılı sonu itibarıyla kurum bazında linyit rezervlerimizi vermektedir.

Çizelge 12 Türkiye linyit rezervleri (bin ton)

	REZERVLER (1000 ton)				KİMYASAL ÖZELLİKLER (Orijinal Kömürde)				
	GÖRÜNÜR	MUHETEMEL	MÜMKÜN	TOPLAM	Nem (%)	Kül (%)	Kökür (%)	Uyucu maddeler (%)	AİD (kcal/kg)
Toplam TKİ	2.303.394	251.811	1.560	2.556.765	21,11	25,98	1,57	20,00	1920
Manisa-Soma	572.379	54.400		626.779	14,63	35,40	1,25	25,05	2827
Kütahya-Tavşanlı	276.595			276.595	15,00	41,00	1,60	25,00	2560
Muğla-Milas	267.499			267.499	30,07	24,87	3,15	26,65	2167
Muğla-Yatağan	152.485			152.485	30,62	25,55	2,72	27,45	2442
Kütahya-Seyitömer	147.733	32.800		180.533	32,62	42,45	1,19	22,07	2058
Konya-İlgin ve Beyselir	99.808	974		100.782	45,38	23,82	1,61	21,72	1340
Bursa-Orhanlı ve Keles	75.722	19.945	1.560	97.227	29,55	25,29	2,81	17,94	2279
Çanakkale-Çan	79.073			79.073	23,00	25,00	4,20	30,00	3000
Adana-Tufanbeyli	323.329			323.329					
Tekirdağ-Saray ve Çerkezköy	25.048	111.651		136.699					
Diğerleri	283.723	32.041		315.764	40,50	24,81	1,74	21,89	1623
Toplam EÜAŞ	4.741.300	104.500		4.845.800	50,37	19,85	2,36	20,17	1201
K. Maraş-Elbistan	4.381.300			4.381.300	50-55	17-21	1,5-4,0	19-21	1031-1201
Sivas-Kangal	98.500			98.500	48-52	19-21	2,5-3,5	18-20	1282
Ankara-Beyşehir	261.500	104.500		366.000	24-26	30,00	3-4	20-25	2000-2400
Toplam MTA	2.643.196	108.334	2.964	2.754.494	44,54	22,43	2,35	22,38	1403,10
Konya-Karapınar	1.715.716			1.715.716	47,00	20,00			1320
K. Maraş-Elbistan	515.055			515.055	48,07	24,02	2,14	22,63	1044
İstanbul-Çatalca	228.457	51.772		280.229	31,52	30,91	2,51	21,79	2000
Tekirdağ-Merkez	160.585	50.933	2.964	214.482	33,39	27,01	2,63	22,56	2149,23
Afyon-Dinar	23.383	5.629		29.012					
Toplam MTA¹	512.500	170.000	50.000	732.500					
Konya-Karapınar	110.000	5.000		115.000					
Eskişehir-Alpu	150.000	100.000	50.000	300.000	34,00	32,00			2100
Malatya-Yazlıcan	2.500	15.000		17.500					
Afyon-Dinar	250.000	50.000		300.000					
Özel Sektör	1.094.189	362.122	138.617	1.594.928					
TOPLAM TÜRKİYE	10.782.079	826.767	143.141	11.751.987					

¹ Çalışmaları devam eden

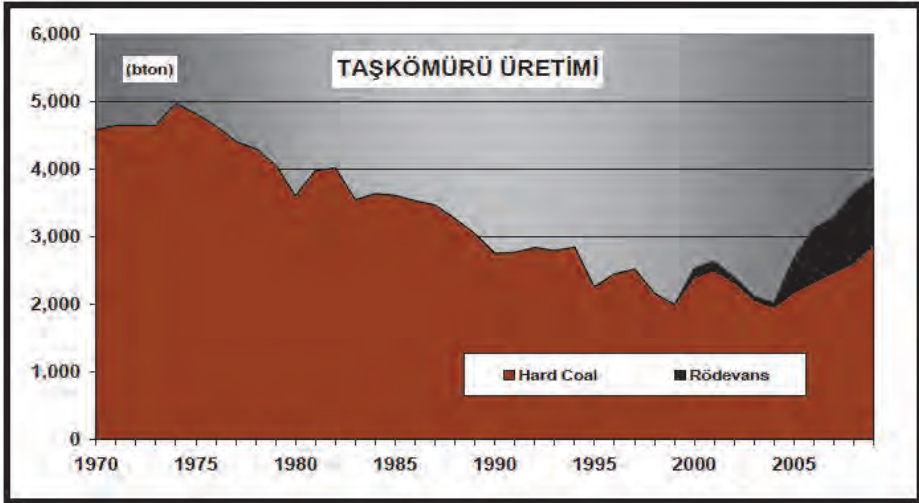
Kaynak: ETKB

2.2.2 Türkiye’de Taşkömürü

Taşkömürü üretiminin son 40 yıllık geçmişine bakıldığında, 1974 yılında tavan yapan taşkömürü üretimi giderek azalarak 1999 yılında 1,99 Mton üretimle taban yapmış, daha sonra biraz toparlanmış ve son yıllarda rödövanlı sahaların üretimiyle 2,9 Mton’a ulaşmıştır.

30 Kasım 1990-6 Şubat 1991 tarihleri arasında yaşanan Büyük Madenci Grevi ve Yürüyüşü sonrasında TTK yeniden yapılandırılmış, 1990 öncesinde 40 bin olan çalışan sayısı 2008 yılında on binlere gerilemiştir.

2004 yılından itibaren TTK tarafından işletilemeyen rezervlerin, hukuku TTK uhdesinde kalmak kaydıyla, rödevans karşılığı özel firmalara kiralama uygulaması başlatılmıştır. (TTK 2010) Ancak bu da bir çare olmamış, ülkenin artan talebini karşılamak amacıyla ithalatımız özellikle 1995 yılından sonra hızla artmıştır. Bir başka deyişle 1970’li yıllarda talebimizin hemen hemen tamamını karşılayan ülkemiz günümüzde ancak %10’unu karşılayabilir hale gelmiştir.



Şekil 8 Türkiye taşkömürü üretimi (bton)

Ülkemizde taşkömürü elektrik enerjisi üretimi ve kok kömürü üretimi dışında çimento üretim tesisleri başta olmak üzere sanayi sektöründe ve ısınma amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Kok fabrikalarının 70’li yılların başında 1,8 Mton olan kok taşkömürü tüketimi giderek artarak 80’li yılların başında 2,6 Mton’a, 90’lı yılların başında da 4,7 Mton’a ulaşmıştır. Daha sonra giderek azalarak 2000’li yılların ilk çeyreğinde 3,5 Mton’a kadar düşmüş, ancak daha sonra hızla toparlanarak 2009 yılında 4,9 Mton seviyesine ulaşmıştır. Sektörün artan kok talebini karşılamada kok fırınlarının kapasitesinin yetersiz kalması sonucu kok ithalatımız da hızla artmıştır. Son yıllarda

dünyadaki gelişmelere paralel olarak, hem maliyetleri hem de kok miktarını azaltmak amacıyla, önce Erdemir, sonra da İsdemir pulverize kömür kullanmaya başlamıştır. Her ne kadar kullanılan kömürün çoğu ithal kaynaklı ise de bir miktar yerli kömürümüz de bu amaçla kullanılmaktadır.

Havzada Armutçuk bölgesinde yer alan rezervler; yarı-koklaşma özelliği, yüksek ısı değer ve düşük bünye külü içeriği ile hem koklaşabilir kömürlerle harmanlanarak hem de pulverize enjeksiyon (PCI) kömürü olarak demir-çelik fabrikalarında kullanıma uygun niteliktedir. (TTK 2010) Bu amaçla burada yapılacak Ar-Ge harcamalarının ve buna paralel yatırımların artırılması ülkemiz ithalat bağımlılığının biraz olsun azaltılmasına ve aynı zamanda istihdama katkıda bulunabilecektir.

1970 yılında toplam elektrik enerjisi üretimimizin yaklaşık %20'si yerli taşkömürü ile karşılanmasına rağmen bu oran 80'li yılların başında %4'e, 90'lı yılların başında %1'lere kadar düşmüş, daha sonra toparlanarak 2000'li yılların başında %3'lere kadar çıkmıştır. Daha sonra İSKEN ithal kömür santralinin de devreye girmesiyle %8'lere çıkmıştır.

Ülkemiz çimento sektörü tarafından tüketilen kömür miktarı da artan üretime paralel olarak sürekli bir artış göstermiştir. Onar yıllık periyotlar halinde incelendiğinde en yüksek artış hızı ortalama yıllık 23,9 ile 1980-1990 yılları arasında olmuştur. Hemen bir sonraki on yılda (1990-2000 yılları) %2,7'lik bir artış hızına düşmüşse de son dokuz yılda %5,5'lik bir oranı yakalamayı başarmıştır.

Çizelge 13 Türkiye taşkömürü dengesi (bin ton)

	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	1970- 1980	1980- 1990	1990- 2000	2000- 2009
Üretim	4,573	3,598	2,745	2,248	2,392	2,170	2,462	2,601	2,863	-2.37	-2.67	-1.37	2.02
İthalat		945	5,557	5,941	12,990	17,360	22,946	19,489	20,364		19.38	8.86	5.12
Toplam Kömür Tüketimi	4,727	4,630	8,191	8,548	15,525	19,421	25,388	22,720	23,698	-0.21	5.87	6.60	4.81
Çevrim ve Enerji Sektörü	3,075	3,610	5,444	5,508	6,282	9,517	10,539	11,769	11,440	1.62	4.19	1.44	6.89
Elektrik Santralleri	959	765	474	1,246	2,034	5,259	5,912	6,197	6,361	-2.23	-4.87	15.68	13.50
Kok Fırınları	1,847	2,619	4,723	4,182	4,191	4,218	4,443	5,526	4,900	3.55	6.07	-1.19	1.75
Nihai Kömür Tüketimi	1,652	1,020	2,747	3,040	9,244	9,904	14,849	10,951	12,258	-4.71	10.41	12.90	3.19
Sanayi Tüketimi	440	586	1,459	1,803	8,529	8,970	13,984	4,435	4,918	2.91	9.55	19.31	-5.93
Çimento	41	111	946	1,137	1,236	1,982	2,666	2,495	2,566	10.47	23.90	2.71	8.45
Diğer Sanayi	399	475	513	666	7,293	6,988	11,318	1,940	2,353	1.76	0.77	30.40	-11.81
Ulaştırma	826	243	13	4	1					-11.82	-25.38	-22.62	-100
Konut ve Hizmetler	386	191	1,275	1,233	714	935	865	6,516	7,340	-6.79	20.91	-5.63	29.55
Elektrik Enerjisi Üretimi (GWh)	1382	912	621	2232	3819	13,246	15136	15,858	16148	-4.08	-3.77	19.92	17.37
Kurulu Güç (MW)	350	323	332	326	480	1986	1986	1,986	2256	-0.80	0.25	3.77	18.76

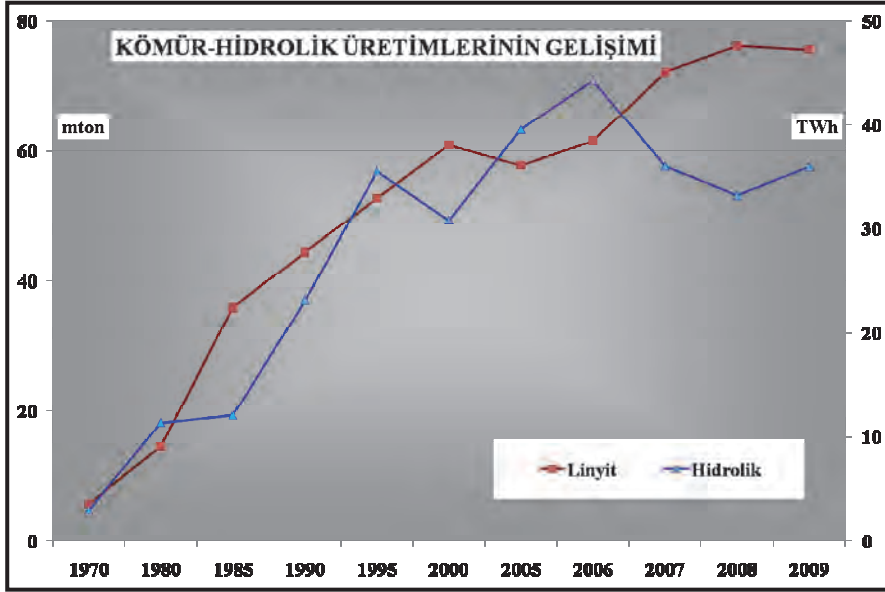
80'li yıllara kadar, ülkemiz taşkömürü ısınma amaçlı olarak daha çok çıkarıldığı yörede kullanılmaktaydı. Bu dönemde her ne kadar taşkömürü ithalatı artış trendi gösterse de 95'li yıllara kadar 5,5 Mton civarında kalmıştır. Ancak bu yıllardan sonra hızla artarak son yıllarda 20 Mton seviyesine gelmiştir. Bu artışa paralel olarak toplam tüketilen kömürün de yaklaşık %30'u ısınma amaçlı kullanılmaktadır.

2.2.3 Türkiye'de Linyit

1970 yılında 5,7 Mton olan linyit üretimimiz, ara ara düşüşler gösterse de sürekli artarak 1980 yılında 14,5 Mton'a, 1990 yılında 44,4 Mton'a ve 1998 yılında 65 Mton'a ulaşmıştır. 2001-2005 arasında keskin bir düşüş seyrettikten sonra tekrar artışa geçerek 2009 yılında 75,5 Mton seviyesine gelmiştir. 70-80 ve 80-90 döneminde yıllık ortalama %9,61 ve %11,87 artış gösteren üretim sonraki onar yıllık dönemde sırasıyla %3,2 ve %2,44 artış gösterebilmiştir. Yani 70-90 arası dönemdeki artış hızı sonraki 19 yıllık dönemde üç katından fazla azalmıştır.

Linyit daha önce de bahsedildiği gibi ülkemizde hemen hemen her yörede yaygın olarak bulunan bir enerji kaynağı olup, büyük oranda elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Elektrik enerjisi üretiminde kullanılan linyitin toplam tüketim içindeki payı irdelendiğinde, 1970 yılında %20 olan payın, hemen hemen her on yılda bir %20 artarak 2000 yılında %83'e ulaştığı, bu periyotdan sonra çok daha az bir artış hızıyla 2009 yılında %87 olduğu görülmektedir.

Ülkemizde linyite dayalı santrallerin, 2000 yılında özel sektöre devredilen Çayırhan Termik santrali hariç kamu elinde olması nedeniyle bol yağışlı dönemlerde hidrolik santrallerine ağırlık verildiği ve linyit santrallerinin çok daha az çalıştırıldığı görülmektedir. (Şekil 9)



Şekil 9 Yıllar itibariyle linyit ve hidrolik kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisi üretimi

Linyit sanayi sektöründe daha çok çimento ve şeker üretim tesislerinde kullanılmaktadır. Çimento sektörü yaklaşık 1,5 Mton linyit kullanırken şeker sektöründe linyit kullanımı giderek azalma göstermiştir.

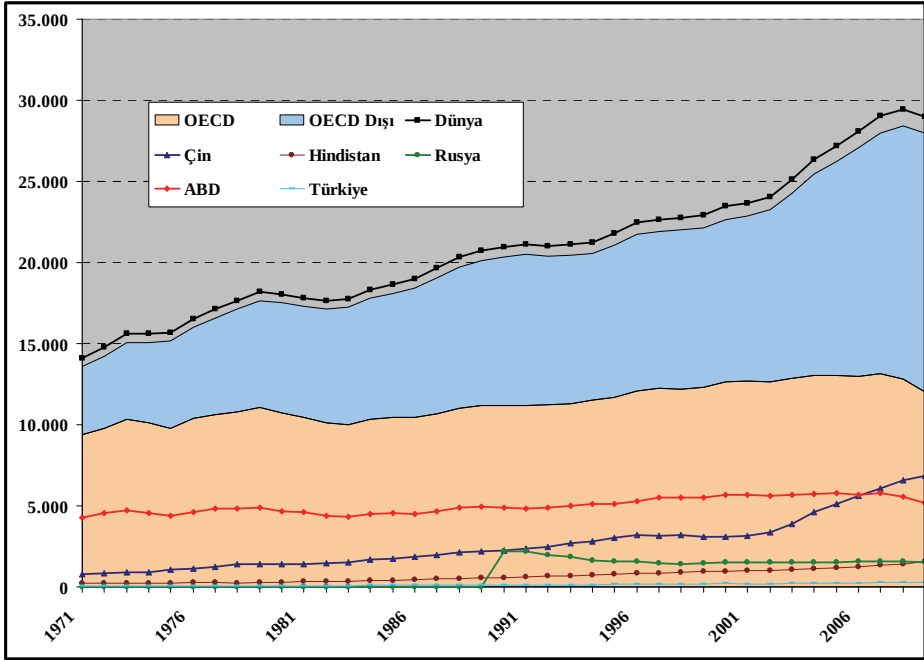
1970’te teshin amaçlı kullanılan linyit toplam tüketimin %42’sini oluştururken, bu oran 1990 yılında %16’ya gerilemiş, doğal gazın hızla hayatımıza girmesi sonucunda da 2000 yılında %8 ve 2009 yılında %6’ya kadar düşmüştür. Çizelge 14 Türkiye’nin linyit dengesini özetlemektedir.

Çizelge 14 Türkiye linyit dengesi (bin ton)

	1970	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	1970 - 1980	1980 - 1990	1990 - 2000	2000 - 2009
Üretim	5782	14.46 9	35.86 9	44.40 7	52.75 8	60.85 4	57.70 8	72121	76.17 1	75.57 7	9,61	11,87	3,2	2,44
İthalat				15	10	11								
Toplam Kömür Tüketimi	5.77 2	15.24 3	34.76 7	45.89 1	52.40 5	64.38 4	56.57 1	72.31 7	75.264	75.64 1	10,2	11,65	3,44	1,81
Çevrim ve Enerji Sektörü	1.20 7	6.052	20.03 8	30.15 2	39.98 5	53.31 4	48.56 2	60.70 9	65820	62.96 9	17,49	17,42	5,87	1,87
Elektrik Santralleri	1.13 0	6.032	19.83 5	29.88 4	39.81 5	53.31 2	48.31 9	60.53 6	65.68 5	62.89 4	18,23	17,35	5,96	1,85
Briket Fabrikaları	77	20	31	35	2	2	160	52	47					
Nihai Kömür Tüketimi	4.56 5	9.191	14.72 9	15.73 9	12.42 0	11.07 0	8.009	11.60 8	9444	12.67 2	7,25	5,53	-3,46	1,51
Sanayi Tüketimi	2.06 0	3.485	5.498	8.470	6.013	6.144	3.202	5.006	4553	6.142	5,4	9,29	-3,16	
Gübre	762	582	379	509	124	40					-2,66	-1,33	-22,47	
Çimento	258	772	2.040	1.980	1.549	1.283	1.747	1.513	2.199	1.565	11,58	9,88	-4,25	2,23
Şeker	303	548	503	1.425	835	1.113	872	547	66	109	6,1	10,03	-2,44	-22,73
Diğer Sanayi	1.32 3	1.902	2.922	3.914	2.508	2.436	2.618	2.060	2.265	1.674	3,7	7,48	-4,63	-4,08
Ulaştırma	96	125	62	22	0		1				2,67	-15,95		
Konut ve Hizmetler	2.40 9	5.581	9.169	7.247	6.407	4.926	4.807	6.602	4890	6.530	8,76	2,65	-3,79	3,18
Elektrik Enerjisi Üretimi (GWh)	1.44 2	5.049	14.31 8	19.56 1	25.81 5	34.36 7	29946	38.29 5	41858	39.08 9	13,35	14,5	5,8	1,44
Kurulu Güç (MW)	307	1.069	2.886	4.896	6.048	6509	7.131	8.211	8205	8.110	13,3	16,44	2,89	2,47

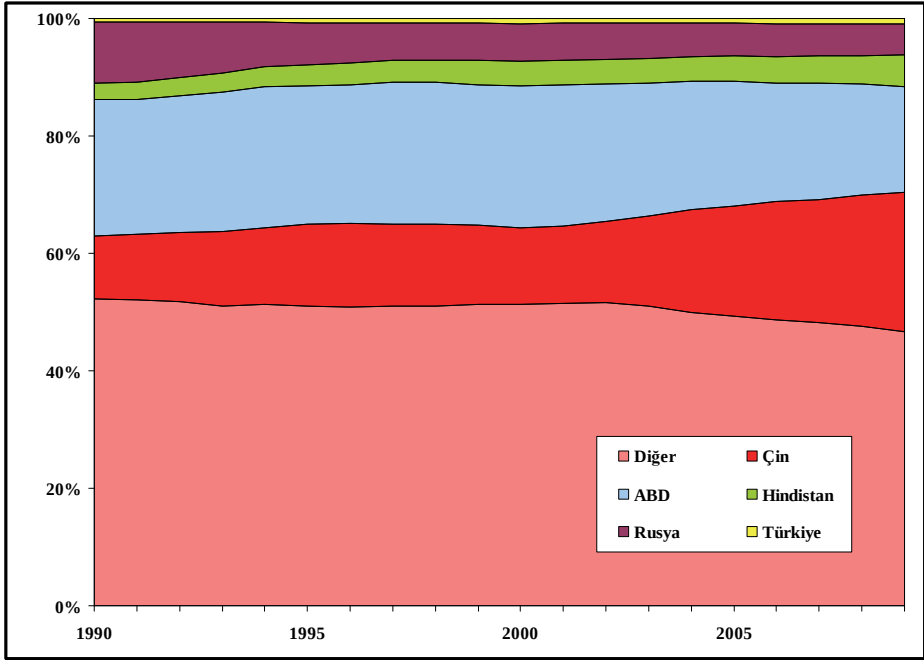
CO₂ EMİSYONLARI

UEA verilerine göre dünya CO₂ emisyonları 1971-2009 arasında iki kat artarak 14,1 Gton'dan 29 Gton'a ulaşmıştır. (Sektörel yaklaşıma göre). 1971 yılında %67-30 oranlarında OECD lehine olan pay 1990 yılına gelindiğinde %53-44 olmuş, 2005 yılında paylar eşitlenmiş ve bu yıldan sonra OECD dışı ülkeler lehine artarak 2009 yılında %42-55 oranlarında gerçekleşmiştir.



Şekil 10 Dünya CO₂ emisyonları

Emisyonların ekonomik büyüme ile olan bağlantısı göz önüne alınırsa, bu durum daha iyi anlaşılır. Özellikle son dönemin en hızlı büyüyen ülkesi Çin'in bu büyümeye katkısı tartışılmazdır. Çin ve ABD günümüzde toplam emisyonların %42'sinden sorumludurlar. Bu iki ülkeye Hindistan ve Rusya da eklenirse toplam emisyonların %50'sine ulaşılmaktadır. Türkiye'nin küresel emisyonlara katkısı %1'den dahi azdır.



Şekil 11 Emisyonların dağılımı (%)

Fosil yakıtlardan kaynaklanan emisyonlar 1971-1990 arasında ortalama yıllık %2,1 artarken, sonraki on yılda %1,1'e düşmüştür. Düşüşün ana nedenlerinden bir Doğu Blok'unun yıkılması sonucu Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin yeniden yapılanması süreci diğeri ise verimli teknolojilerin kullanılması, yakıt ikamesi ve yenilenebilir enerjilerin kullanımı olarak özetlenebilir (Coal 2011) Sonraki 9 yılda ortalama %2,3 artmıştır. Emisyonlardaki artışın ana nedeni son dokuz yılda ortalama %5,3 artan OECD dışı ülkelerdir. OECD ülkelerinde ise tersine bir daralma (-0,53) olmuştur. Söz konusu dönemde Çin'de gözlemlenen artış hızının 9,35 olduğu göz önüne alınırsa, Çin'in OECD dışı ülkelerin lokomotifi olduğu açıkça görülecektir.

2009 yılında dünya CO₂ emisyonlarının %43'ü kömürden kaynaklanmıştır. Bu durum ülkemiz için de geçerliliğini korumaktadır. (Çizelge 15)

Çizelge 15 Kömürden kaynaklanan emisyonlar (Mton) ve toplamdaki payları

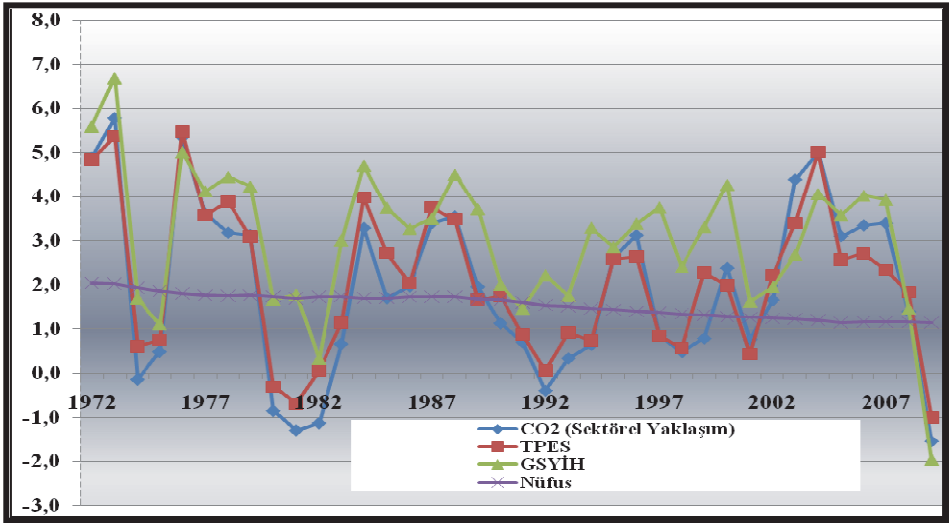
	1971	1980	1990	2000	2005	2007	2008	2009	1971-1990	1990-2009	2007-2008	2008-2009
Toplam Dünya	14.085	18.052	20.966	23.493	27.188	29.048	29.454	28.999	2,12	1,72	1,40	-1,54
Kömürden Kaynaklanan	5.199	6.556	8.282	8.808	10.992	12.215	12.579	12.483	2,48	2,18	2,99	-0,77
% Kömür	37	36	40	37	40	42	43	43				
Toplam OECD	9.370	10.711	11.158	12.634	13.056	13.142	12.799	12.045	0,92	0,40	-2,61	-5,89
Kömür	3.133	3.599	4.155	4.330	4.436	4.527	4.380	3.971	1,50	-0,24	-3,24	-9,34
% Kömür	33	34	37	34	34	34	34	33				
Toplam OECD Dışı	4.204	6.796	9.195	10.034	13.169	14.851	15.608	15.939	4,20	2,94	5,10	2,12
Kömürden Kaynaklanan	2.065	2.958	4.149	4.487	6.567	7.701	8.211	8.522	3,74	3,86	6,62	3,78
% Kömür	49	44	45	45	50	52	53	53				
Toplam Çin	810	1.420	2.244	3.077	5.103	6.072	6.549	6.877	5,51	6,07	7,86	5,01
Kömürden Kaynaklanan	678	1.125	1.914	2.451	4.197	5.033	5.460	5.751	5,61	5,96	8,50	5,32
% Kömür	84	79	85	80	82	83	83	84				
Toplam ABD	4.291	4.662	4.869	5.698	5.772	5.763	5.587	5.195	0,67	0,34	-3,05	-7,01
Kömürden Kaynaklanan	1.079	1.401	1.797	2.125	2.124	2.118	2.086	1.832	2,72	0,10	-1,53	-12,16
% Kömür	25	30	37	37	37	37	37	35				
Toplam Rusya	n.a	n.a.	2.179	1.506	1.516	1.579	1.593	1.533		-1,83	0,94	-3,81
Kömürden Kaynaklanan	n.a	n.a.	687	441	407	419	422	405		-2,75	0,70	-3,99
% Kömür	n.a	n.a.	32	29	27	27	26	26				
Toplam Türkiye	41	71	127	201	216	265	264	256	6,07	3,77	-0,55	-2,74
Kömürden Kaynaklanan	16	27	58	89	86	115	115	112	7,02	3,55	0,04	-2,76
% Kömür	39	38	46	44	40	44	44	44				

ÖZET

Dünyada yaşanan ekonomik krizler ile enerji ve emisyonlar arasında doğrudan bir ilişki vardır. Bu ilişki Aşağıdaki tablolarda ve grafikte rahatlıkla görülebilir.

Çizelge 16 Dünyaenerji, emisyon ve indikatörlerin büyüme hızları

	Büyüme Hızları (%)								
	1971-	1980-	1990-	2000-	1971-	1971-	1990-	2007-	2008-
	1980	1990	2000	2009	2009	1990	2009	2008	2009
CO2 Sektörel Yaklaşım (Mton)	2,80	1,51	1,14	2,37	1,92	2,12	1,72	1,40	-1,54
TPES Mtep)	3,00	1,98	1,34	2,15	2,09	2,46	1,72	1,83	-1,01
GSYİH (10 ⁹ 2000 ABD Doları)	3,83	3,05	2,86	2,36	3,02	3,42	2,62	1,47	-1,97
Nüfus (Milyon)	1,86	1,72	1,44	1,19	1,55	1,79	1,32	1,16	1,15
CO2 / TPES (t CO2/TJ)	-0,20	-0,46	-0,19	0,21	-0,17	-0,34	0,00	-0,42	-0,54
CO2 / GDP (kg CO2/2000 \$)	-1,05	-1,50	-1,63	0,00	-1,07	-1,29	-0,86	0,00	0,00
CO2 / Population (t CO2/kışı)	0,94	-0,22	-0,28	1,15	0,36	0,33	0,40	0,23	-2,72



Şekil 12 Dünya büyüme hızları (%)

Çizelge 17 Dünyadaki önemli petrol krizleri

Dönem	Olay	Daralma Yılları	Daralmanın sınırı
1970'ler	İlk petrol krizi	1974-1975	OECD ülkelerinin çoğu ve bazı OECD dışı ülkeler
1980'ler	İkinci petrol krizi	1980-1982	Küresel daralma
1990'lar	İlk Körfez Savaşı	1992-1993	Küresel daralma
	Asya mali krizi	1998	Japonya, Güney Kore ve Endonezya gibi Asya ülkeleri ile birlikte Rusya
2000'ler	9-11 ve ikinci Irak Savaşı	2001-2002	Yalnızca bazı ülkelerde yaşanan küresel kriz
	Küresel kredi krizi	2009	Çin ve Hindistan dahil ülkelerin çoğunda yaşanan küresel kriz

Kaynak: IMF 2011

KAYNAKLAR

- Güler, M., 2010, Evaluation of State Owned Indigenous Coal Fired Power Plants Including Coal Reserves, Master Thesis (s.20, 35-36)
- Güler, M., 2010, Evaluation of State Owned Indigenous Coal Fired Power Plants Including Coal Reserves, Master Thesis (s.20, 35-36)
- Korkmaz S., 1994, Coal Occurence in Ancient Sedimentary Environment, Coal (s.16)
- Karayığit A.I., 1994, Origin of Coal, Coal (s.45)

- IEA 2010, Coal Information 2010, International Energy Agency, Paris (s.I.32, II.5-12)
- TTK 2010, Taşkömürü Sektör Raporu, 2010, Türkiye Taşkömürü Kurumu (s.25-27)
- DEK TMK 2008, 2007-2008 Türkiye Enerji Raporu, 2008, Dünya Enerji, Konseyi Türk Milli Komitesi (s.3)
- DEK TMK 2009, Türkiye Enerji Raporu 2009, 2008, Dünya Enerji, Konseyi Türk Milli Komitesi (s.24)
- BGR 2009, Annual Report 2009 Reserves, Resources and Availability of Energy Resources, 2008, Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (s.22-25, 59, 67)

Gazi İpek (BAŞKAN)- Sayın Güler’e teşekkür ediyoruz.

Üçüncü konuşmacımız yine Maden Mühendisleri Odasından Sayın Dr. Nejat Tamzok.

Tamzok Bartın-Amasra doğumludur. Lisans ve yüksek lisans derecelerini Orta Doğu Teknik Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü’nden, doktora derecesini ise Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü Yönetim Bilimleri Kürsüsü’nden almıştır. Doktora tezi, elektrik enerjisine ilişkin kamu politikalarının analizi üzerinedir. 1985 yılından itibaren Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü’nde çalışmaktadır. Son olarak TKİ Stratejik Planlama Koordinatörlüğü ve Planlama Müdürlüğü görevlerini yürütmektedir. Çeşitli dergi ve gazetelerde yayınlanmış çok sayıda çalışması mevcut olup, Maden Mühendisleri Odası, Dünya Madencilik Kongresi Türk Milli Komitesi ve ODTÜ Mezunları Derneği’ne üyelikleri bulunmaktadır.

Buyurun Sayın Tamzok.

JEOPOLİTİK VE TEKNOLOJİK GELİŞMELER PERSPEKTİFİNDEN KÖMÜRÜN GELECEĞİ

Dr. NEJAT TAMZOK

Maden Mühendisleri Odası

1. GİRİŞ

Enerjinin, toplumların ekonomik gelişmeleri arkasındaki en önemli dinamiklerden biri olduğu sıklıkla dile getirilmektedir. Gerçekte, enerji ile ekonomik gelişme karşılıklı olarak birbirini etkilemektedir: Enerji kullanımındaki artış ekonomik gelişmeyi tetiklemekte, ekonomik gelişme ise enerji kullanımını arttırmaktadır. Söz konusu ilişki, yaklaşık 1,5 milyar insanın hala elektriğe erişemediği dünyamızda, enerji kullanımının her yıl biraz daha hızlı artmasına neden olmakta, enerjiye ilişkin konular, gerek küresel gerekse ulusal düzlemde gündemi giderek daha fazla işgal etmektedir.

Enerji gündeminin odak noktasında her zaman petrol bulunmaktadır. Doğalgazın da son yıllarda petrole yakın bir gündem oluşturabildiği gözlenmektedir. Nükleer enerji, bir diğer popüler enerji gündemi olarak karşımıza çıkmakta, görece daha az olmakla birlikte yeni-yenilenebilir enerji çeşitleri de zaman zaman gündemde kendilerine yer bulabilmektedir.

Kömürün ise, gerek küresel gerekse ulusal enerji gündemlerini diğerleri kadar işgal edemediği, enerjinin popüler konuları arasında ancak son sıralarda yer bulabildiği görülmektedir. Bununla beraber, gerek birincil enerji tüketimleri gerekse elektrik üretimi içerisindeki payları incelendiğinde, kaynakların toplam enerji bileşimi içerisindeki ağırlıklarının gündemdeki ağırlıkları ile doğru orantılı olmadığı görülmektedir. Gerçekte, dünya enerji tüketimi içerisindeki payı sürekli artış gösteren kömür, günümüz küresel enerji tüketiminin en önemli bileşeni konumundadır. Söz konusu konumu ile kömür, enerjinin popüler dünyasında fazla yer bulamasa da, insanoğlunun geleceği üzerinde doğrudan belirleyici olacak temel maddelerden biri olması bakımından, geleceği en fazla merak edilen enerji kaynakları arasında en üst sıralarda yerini almaktadır.

2. KÖMÜRÜN KISA TARİHİ

Kömür, binlerce yıldır enerji kaynağı olarak insanoğlu tarafından kullanılmaktadır. Milattan önce 1000 civarlarında, Çinliler tarafından madeni para yapma amacıyla bakır ergitmede kullanıldığı, bazı tarihçiler tarafından ileri sürülmektedir. Kömür kullanımına ilişkin en eski yazılı kayıtlardan biri, milattan önce 4. yüzyılda yaşayan Yunanlı filozof Aristoteles'e aittir. Aristoteles, yazılarında, kömürden siyah renkli bir kayaç olarak bahseder.⁴

İngiltere'deki eski Roma harabelerinde bulunan kömür cürufları, Romalıların milattan sonra 400 yıllarından önce kömür enerjisinden yararlandıklarına işaret eden kanıtlardır. Orta Çağ'dan kalma kayıtlar ise, Avrupa'daki ilk kömür madenciliğinin İngiltere kıyılarında mostra vermiş kömür damarlarından yapıldığını, toplanan kömürlerin deniz yoluyla Belçika'ya taşındığını göstermektedir.⁵

18. ve 19. Yüzyıl Sanayi Devrimi, dünya tarihinde kömür talebinin sıçrama yaptığı dönem olarak ortaya çıkmıştır. 1700'lerin sonlarına doğru James Watt tarafından icat edilen ve kömürle çalışan buhar motoru, söz konusu talep sıçramasının arkasındaki en önemli dinamiklerden biri olmuştur. Bundan sonraki süreçte kömür; ulaştırma ve demir-çelik başta olmak üzere pek çok endüstrinin vazgeçilmez girdisi haline gelmiş, giderek ısınmada çok daha yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Pek çok tarihçi tarafından Sanayi Devrimi'nin merkezine yerleştirilen kömür, özellikle on dokuzuncu yüzyılın başlarından itibaren dünya ekonomisi üzerinde belirleyici bir rol oynamış ve günümüzün gelişmiş ülkelerinin yükselişleri, petrolün devreye girişine kadar büyük ölçüde kömüre bağımlı olmuştur.

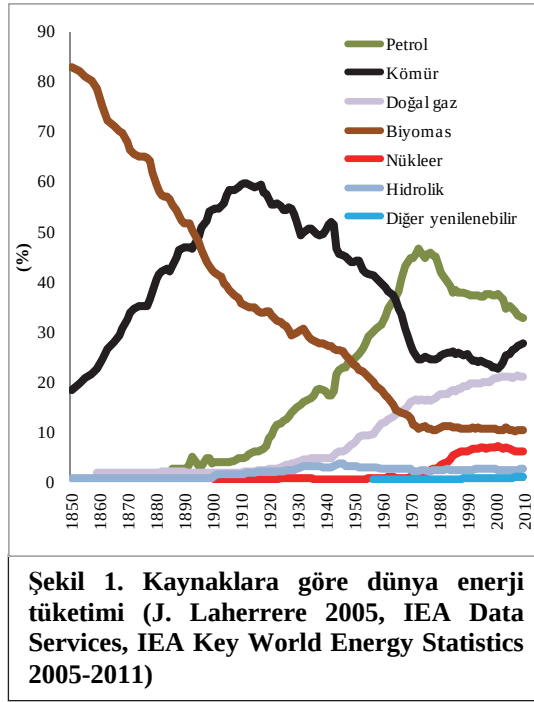
⁴ World Coal Institute, The Coal Resource - A Comprehensive Overview of Coal, London-UK, 2005, p.19.

⁵ a.k.

Başlangıçta ihtiyaç duyulduğu yere taşınan ve doğrudan orada yakılmak suretiyle kullanılan kömürün çevre kirliliği ve taşıma kaynaklı sorunlara neden olması, daha az kirletici ve daha uygun maliyetlerle taşınabilen bir diğer enerji biçimine dönüştürülerek nakledilmesine yönelik araştırmaların tetiklenmesine yol açmıştır. Bu amaçla ilk geliştirilen teknolojiler kömürün gaza dönüştürülmesine imkân sağlamış ve kömürden elde edilen gaz boru hatlarıyla şehirlere nakledilmiştir. Böylelikle, on dokuzuncu yüzyıl Avrupa'sının pek çok kenti, ısınma ve aydınlanmasını, doğrudan kömür ya da kömürden elde edilen gaz ile sağlamıştır.

Kömürden elde edilen bir başka enerji formu olan elektrik enerjisi, on dokuzuncu yüzyılın sonlarından itibaren sahne almıştır. Kömürün yakılmasıyla elde edilen söz konusu yeni enerji formu, kömürle karşılaştırıldığında hem çok daha çevrecidir hem de çok daha kolay ve düşük maliyetlerle taşınabilme özelliğine sahiptir. Thomas Edison'un New York'ta kurduğu dünyanın kömüre dayalı ilk elektrik üretim santrali 1882 yılında bu kente elektriği getirmiş, bundan böyle elektrik, kömürden elde edilen enerjinin en uygun taşıma yöntemi olarak yaşantımıza girmiştir. Günümüzde elektrik enerjisi, insan yaşamı için vazgeçilmez bir nitelik kazanırken, elektrik enerjisinin en kolay ve en ucuz elde edilebildiği birincil enerji kaynağı olan kömürün geleceği de giderek daha fazla elektrik enerjisine bağlanmıştır.

Tarihsel bir ironi olarak, kömürün yaygın kullanımından ilk yarar sağlayan çevre olmuştur. Gerçekten, binlerce yıl boyunca ısınmada odun, saman ve tezek, aydınlatmada balina yağı, ulaşımda hayvan ya da rüzgâr, tarlada veya işliğinde ise köle, hayvan veya su ve rüzgâr gücüne başvuran insanoğlu, kömürün yaygın kullanımıyla beraber, bir taraftan eski tip kölelik yasalarının kaldırılmasının yolunu büyük ölçüde açmış, diğer taraftan balina neslini ve özellikle büyük yerleşim yerlerinin çevresindeki ormanları da kurtarmıştır.



Dünya birincil enerji tüketimi içindeki payı 1850’de %80’lerin üzerinde olan biyomas tüketimi, kömür kullanımının yaygınlaşmasına koşut olarak hızla düşerek 1970’lerden sonra %10’lar düzeyine kadar gerilemiştir. Buna karşın, kömür tüketimi de aynı oranda artmış ve yirminci yüzyılın başlarında %60’lara kadar yükselmiştir (Şekil 1).⁶

Bu dönemde kömür; başta İngiltere, Almanya ve ABD olmak üzere, Batı ülkelerinin endüstrileşmelerinde en etkili unsurlardan biri olmuştur. Söz konusu dönemde, Sanayi Devrimi süreci ile kömür üretimi arasında karşılıklı etkileşim söz konusudur. Kömür, Sanayi Devrimi’nin enerjisini sağlamıştır. Ama aynı zamanda, Sanayi Devrimi sırasında ortaya çıkan yeni teknolojik keşifler de kömür madenciliğinin daha derinlerde, daha hızlı ve daha kolay yapılmasına neden olmuş, kömürün farklı kullanım alanları için işlenebilmesine

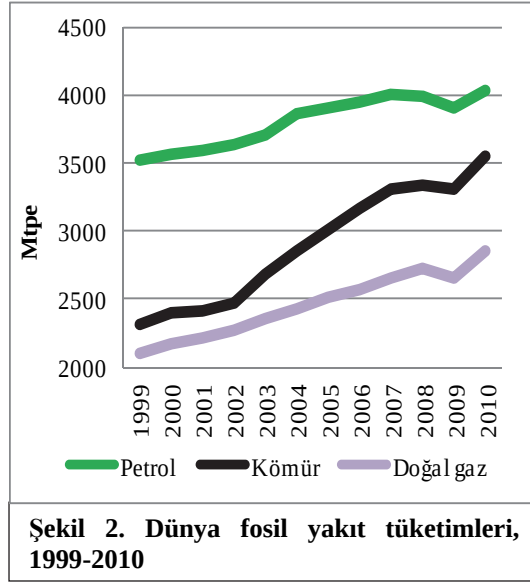
⁶ Laherrère, J., “Peak oil and other peaks”, Presentation at the CERN meeting, 3 Ekim 2005, p.22.

imkân vermiş, demiryolu ve deniz ulaşımındaki gelişmeler kömür ticaretinin hızla artmasını sağlamıştır.

Petrolün 1859 yılında Pensilvanya'daki keşfi, başlangıçta kömürün krallığını fazlaca sarsmamıştır. Ancak, 1920'li yıllarda Texas ve Orta Doğu'da yeni petrol yataklarının bulunması ve özellikle ulaştırma sektöründe petrol kullanımının hızla artış göstermesi gibi gelişmeler, kömürün tahtını sallayacak sürecin ilk işaretleri olmuşlardır. Gerçekten, 1960'lı yılların ortalarından itibaren kömürün dünya birincil enerji tüketimindeki payı petrolden sonra ikinci sıraya düşmüştür. Aynı süreçte doğal gaz tüketiminin de hızla artması sonucu kömürün toplam tüketim içindeki payı 1970'li yıllarda %25'ler civarına kadar gerilemiştir.

1970'li yıllar, o dönemde elektrik santrallerinin temel girdisi olan petroldeki fiyat artışlarının neden olduğu petrol krizleri dönemidir. Söz konusu krizler, özellikle elektrik üretiminde olmak üzere petrol kullanımının sınırlandırılmasına ve petrolün kömürle ikame edilmesi girişimlerinin hız kazanmasına yol açmıştır. Söz konusu gelişmeler, kömür tüketim payındaki ciddi gerilemeyi 1970'li yılların ortalarından itibaren frenlemiş ve sonraki yaklaşık 30 yıllık dönemde kömürün küresel enerji tüketimi içindeki payı yaklaşık %25 civarında seyretmiştir.

Bu dönemde küresel kömür talebini sınırlayan etkenler arasında ikisi önemlidir: Bunlardan ilki; toplumların çevresel konulara ilişkin artan duyarlılığıdır. Bu çerçevede, özellikle kömür tüketiminin kısıtlanmasını hedefleyen propaganda etkili olmuştur. Diğeri ise, doğal gaz tüketimindeki hızlı artıştır. Petrol krizleri nedeniyle ağırlık verilen petrol aramaları sırasında geniş doğal gaz rezervlerinin bulunması ve bu gelişmeye koşut olarak birleşik gaz çevrim türbin (CCGT) teknolojisinin gelişimi ile sektördeki minimum üretim ölçeğinin düşmesi, doğal gaz çevrim santrallerinin giderek daha fazla tercih edilmesi sonucunu doğurmuştur.



Tüm bu gelişmelere 1980'lerden ya da 1990'lardan bakıldığında, küresel enerji tüketiminin gelecekteki bileşenleri arasında kömürün payının hızla azalacağını ve çok kısa dönemde %20'lerin altına düşeceğini söyleyebilmek mümkündür. Bununla beraber, sonraki gelişmeler bu beklentinin tam tersi yönde olmuştur: 2002 yılı sonrasında dünya kömür tüketiminde çarpıcı bir gelişme söz konusudur. Son on yıllık dönemde küresel kömür tüketimindeki artış %48 oranındadır ve söz konusu tüketim artışı, 1970-2000 arasındaki 30 yıllık dönemde gerçekleşen tüketim artışına yakındır. Aynı dönemde, kömürün rakiplerinin performansı çok daha düşük gerçekleşmiştir: Son on yılda küresel petrol tüketimindeki artış %13 ve doğal gaz tüketimindeki artış ise %31 düzeyinde olmuştur (Şekil 2).⁷

⁷ International Energy Agency, Data Services – World Coal Supply, Erişim tarihi: Kasım 2011, <<http://wds.iea.org>>; International Energy Agency, Key World Energy Statistics (2005'den 2011'e kadar tüm sayılar), Paris, 2005 - 2011.

Dolayısıyla, fosil yakıtlar arasındaki uzun yarışta, rakiplerin son 10 yıllık performansına bakıldığında, kömürün, krallık tahtını yeniden ele geçirme şansının ciddi bir şekilde ortaya çıktığı yönünde değerlendirme yapmak mümkündür. Kömür endüstrisinin, ortaya çıkan bu şansı ne ölçüde ve hangi yönde kullanacağına ilişkin sorulara verilecek cevaplar ise, kısa tarihi boyunca her dönemde olduğu gibi, bu kez de çok bilinmeyenli bir denklemin çözümünü gerekli kılmaktadır.

3. KÖMÜR NEREYE?

Son yıllarda, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında önemli mesafeler alınmaya başlanmakla beraber, küresel enerji savaşlarında rekabet, hala fosil yakıtlar arasında geçmekte ve daha uzun süre de söz konusu kaynaklar arasında geçecek gibi görünmektedir.

Küresel enerji tüketimi içerisindeki fosil yakıt payı 1973 yılında %97,2 düzeyindeyken 2009 yılında bu pay, -tüm çabalara karşın- ancak %91,1'e düşürülebilmiştir. Jeotermal, güneş, rüzgâr ve benzeri yenilenebilir kaynakların payı ise söz konusu 37 yıllık dönemde ancak %0,8 mertebesine yükselilebilmiştir.⁸

⁸ International Energy Agency, Key World Energy Statistics 2011, Paris, 2011, p.6.

Tablo 1. Birincil enerji arzı ve elektrik üretiminde kaynak payları (Kaynak: IEA Key World Energy Statistics 2011)

	Birincil Enerji Arzı		Elektrik Üretimi	
(%)	1973	2009	1973	2009
Kömür	24,6	27,2	38,3	40,6
Petrol	46,0	32,8	24,7	5,1
Doğal gaz	16,0	20,9	12,1	21,4
Nükleer	0,9	5,8	3,3	13,4
Bioyakıt-çöp	10,6	10,2	-	-
Hidrolik	1,8	2,3	21,0	16,2
Diğer	0,1	0,8	0,6	3,3

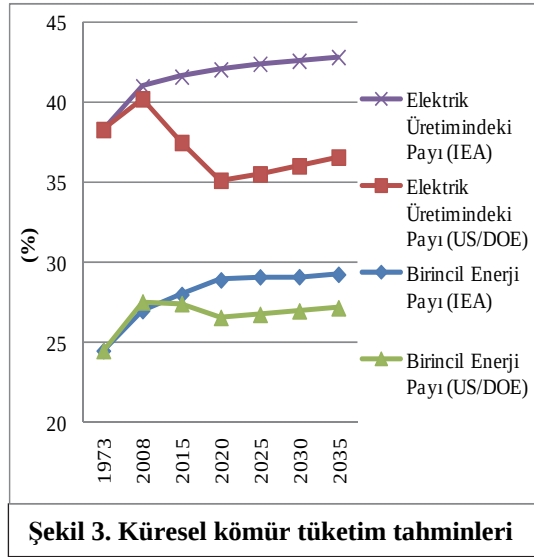
Söz konusu rekabetin taraflarından kömür, son iki yüz yıllık serüveninin önemli bir bölümünde krallığını muhafaza edebilmiş, yirminci yüzyılın ortalarından itibaren ise enerjinin pop-starı petrol karşısında ikinci plana düşmüştür. Ancak, son yıllarda küresel enerji tüketimi içerisinde petrolün payının hızla düştüğü, doğal gaz payındaki artışın ise eski hızını yitirdiği gözlenmektedir. Buna karşın, kömürün dünya birincil enerji arzı içerisindeki payı düşük oranlarda da olsa sürekli artış göstermektedir. Kömürün 1973 yılında %24,6 olan payı 2009 yılında %27,2 düzeyine yükselmiştir. Aynı dönemde, petrolün payı 13,2 puan düşmüş ve doğal gazın payı ise 4,9 puan artmıştır (Tablo 1).⁹

Kömürün, elektrik üretiminde kullanım payı ise daha da çarpıcıdır. 1973 yılında elektrik üretiminde %38,3 oranında kullanılan kömürün payı 2009 yılında %40,6'ya yükselmiştir. Aynı dönemde, doğalgazın elektrik üretimindeki payı %12,1'den %21,4'e çıkmış, petrolün payı ise %24,7'den %5,1 düzeyine gerilemiştir.¹⁰

⁹ a.k., p.24.

¹⁰ a.k., p.24.

Küresel kömür tüketiminde çarpıcı gelişmeler yaşanırken, kömürün gelecekteki yönüne ilişkin değerlendirmeler de çeşitli kuruluşlar tarafından yapılmaktadır. Söz konusu değerlendirmeler arasında Uluslararası Enerji Ajansı tarafından yapılan tahminler dikkat çekmektedir. Enerji kaynaklarının gelecekteki kullanımlarına ilişkin olarak tahminlerini her yıl güncelleyen Uluslararası Enerji Ajansı, gelecekteki kömür tüketim tahminini her yıl bir önceki yıla göre artırmaktadır. Ajans'ın, 2030 yılı kömür kullanımına ilişkin referans senaryo tahminleri; 2005 tarihli çalışmasında %21,8 ve 2006 tarihli çalışmasında ise %22,9 iken, 2007'de %26, 2008'de %28,2, 2009'da %28,8, 2010'da ve 2011'de ise %29,1 şeklinde sürekli artış göstermiştir.¹¹ ABD Enerji Bakanlığı tarafından yapılan tahmin çalışmalarında ise küresel kömür talebinin, -referans senaryoda- en azından 2035 yılına kadar %27'nin altına düşmeyeceği öngörülmektedir.¹²



¹¹ International Energy Agency, Key World Energy Statistics (2005'den 2011'e kadar tüm sayılar), Paris, 2005 - 2011.

¹² Energy Information Administration, International Energy Outlook 2011, Washington, 2011, p.159.

Uluslararası Enerji Ajansı, kömürün 2009 yılında %40,6 olan elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanım payının 2030 yılında %42,6 düzeyine yükseleceğini tahmin etmektedir. Aynı konuda ABD Enerji Bakanlığı'nın tahmini ise %36 düzeyindedir (Şekil 3).

Bununla beraber, söz konusu tahminler referans senaryo tahminleridir ve mevcut parametrelerin tahmin dönemi boyunca önemli değişikliklere uğramayacağı varsayımına dayanmaktadır. Ancak, gerçek dünya değişimden bağımsız değildir ve kömürün geleceği de değişim sürecinden etkilenerek şekillenecektir.

Gerek Uluslararası Enerji Ajansı gerekse ABD Enerji Bakanlığı referans senaryo çalışmalarında; özellikle son on yıllık dönemdeki şaşırtıcı kömür performansının, gelecekteki enerji profili öngörülerinde kömüre önemli bir avantaj sağladığı açıktır. Ancak, söz konusu on yılda, kömür endüstrisinde ortaya çıkan pek çok parametrenin önceki dönemlere göre önemli sapmalar gösterdiği dikkate alındığında, bu dönemin önceki dönemlerin doğal bir uzantısı niteliğinde ele alınarak tahmin denklemlerine yerleştirilmesi, yüzyılı aşkın bir fosil yakıtlar rekabetinin geleceğine ilişkin bir değerlendirmede, kanaatimizce, doğru olmayan sonuçlara varılmasına neden olacaktır.

Kömürün gelecekteki yönünün, büyük ölçüde, kendisine rakip enerji kaynaklarıyla ilgili yaşanacak gelişmelere de bağlı olacağı açıktır. Bununla beraber, bugünden bakıldığında, kömürün geleceğini belirleyecek asıl unsurlar, kömür endüstrisinin kendi iç dinamiklerinden kaynaklanacak gibi görünmektedir. Bu çerçevede, yaklaşık iki yüz yıldır dünya ekonomileri üzerinde belirleyici rol oynayan kömürün geleceğine ilişkin bir çözümlemenin, birbirinden ayrı, ancak sebep-sonuç ilişkileriyle sürekli etkileşim halinde olan ve genel olarak jeopolitik, çevre ve teknoloji başlıkları altında toplanabilecek bir dizi parametrenin incelenmesi yoluyla yapılabilmesi mümkündür.

4. KÖMÜR JEOPOLİTİĞİ

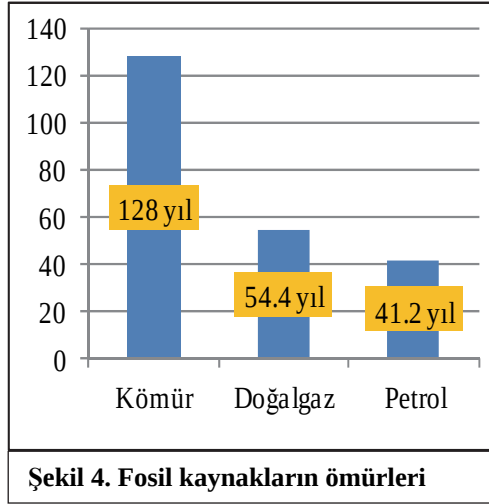
Her ne kadar kömür, modern zamanların önemli bir kısmında dünyada en yüksek oranda kullanılan yakıt olma özelliğini muhafaza etmişse de, “kömür jeopolitiği” kavramı enerji arenasında çok fazla üzerinde durulan kavramlar arasında yer almamıştır. Kavramın belirgin şekilde ortaya çıkmamış olması, büyük ölçüde, kömür rezervlerinin yerküre üzerinde yaygın olarak bulunması, yüksek rezerv/üretim oranı, küresel coğrafya üzerinde büyük miktarlarda taşınmasında –sıvı ya da gaz kaynaklara göre– önemli zorluklara sahip olması ve bu nedenle uluslararası ticaretinin görece sınırlı kalması gibi gerekçelere bağlanmıştır. Bununla beraber, sıralanan gerekçelerin pek çoğunun eski ağırlıklarını kaybettiği, yakın geçmişte bol, yaygın, ucuz ve güvenilir enerji kaynağı olarak nitelenen kömürün söz konusu niteliklerine giderek daha az vurgu yapıldığı ve aynı ölçüde de kömür jeopolitiğinin önem kazanmaya başladığı gözlenmektedir.

Özellikle son yıllarda, küresel kömür üretiminin önemli ölçüde artması ve bu nedenle kömür rezervleri hızla azalırken yerlerine yeni rezervlerin aynı hızda geliştirilememesi, buna karşın bir yandan Avrupa’da ithal doğal gaz bağımlılığının enerji arz güvenliği bakımından korkutucu düzeylere yükselmesiyle kömüre geri dönüş sinyalleri, diğer taraftan Çin ve Hindistan başta olmak üzere yüksek büyümeden vazgeçmeye niyeti olmayan Güneydoğu Asya ülkelerinin bitmek tükenmek bilmeyen kömür açlıkları, söz konusu enerji kaynağının giderek daha stratejik bir nitelik kazanmasına neden olmaktadır.

Bu çerçevede, kömürün küresel jeopolitiğinin ortaya konulmasında; dünya kömür rezervlerinin yeterliliği ve kaynak ya da rezerv verilerinin güvenilirliği, rezerv ve üretim noktaları ile dağıtım kanalları üzerindeki denetimin giderek daha az sayıda ülke ya da firmanın eline geçmesi biçiminde karşılık bulan ve kömür endüstrisinde konsolidasyonun yoğunlaşmasına yol açan hareketler,

bu kapsamda kömür üretim, tüketim ve ticaret coğrafyalarında son yıllarda gözlenen değişim, öncelikle üzerinde durulması gereken hususlardır.

4.1. Rezervlerin Yeterliliği ve Güvenilirliği Üzerine Soru İşaretleri



Dünya Enerji Konseyi tarafından 2010 yılında yapılan bir araştırmaya göre; 2008 yılsonu itibariyle dünya kanıtlanmış kömür rezervleri 405 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür, 456 milyar tonu ise alt bitümlü ve linyit kömürü olmak üzere toplam 861 milyar ton büyüklüğündedir.¹³

Dolayısıyla, dünya 2008 yılı toplam kömür üretimi dikkate alındığında, küresel kömür rezervlerinin yaklaşık 128 yıl ömrü bulunduğu hesaplanmaktadır. Buna karşılık, yine Dünya Enerji Konseyi'ne göre, dünya kanıtlanmış petrol rezervlerinin kalan ömrü 41,2 yıl ve doğalgaz rezervlerinin ise 54,4 yıldır (Şekil 4).¹⁴

¹³ World Energy Council, Survey of Energy Resources 2010, London, 2010, s. 10-12; British Petroleum, BP Statistical Review of World Energy 2011, June 2011, s. 30.

¹⁴ World Energy Council, a.k., s.61, 172.

Bu tabloya bakıldığında, fosil kaynaklar arasında en parlak geleceğe kömürün sahip olduğu söylenebilir. Bununla beraber, dünya kömür rezerv rakamları ve rezervlerin kalan ömürleri ciddi şekilde tartışmalıdır. Dünya kömür rezervleri konusunda kullanılan kaynakların genellikle güvenilir olmadığı, gerek küresel gerekse ulusal ölçekte ortaya konulan rakamların çoğunlukla eski tarihli olduğu ve rezerv rakamlarının abartılarak yayınlandığı sıklıkla ileri sürülmektedir.¹⁵ Bu konuda en çarpıcı örnek, Almanya kömür rezervlerine ilişkindir. 1999 yılsonu itibariyle 23 milyar ton olarak yayınlanan Almanya kanıtlanmış bitümlü kömür rezervi¹⁶, daha sonra yapılan yeniden değerlendirme sonucunda, rezervin büyük kısmının kanıtlanmış değil potansiyel kaynak olduğu gerekçesiyle 2008 yılsonu itibariyle 99 milyon tona kadar düşürülmüştür.¹⁷ Gerçekten, Almanya Federal Yer Bilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü’nün 2010 tarihli yayınında Almanya’nın sahip olduğu kanıtlanmış taşkömürü rezervi sadece 73 milyon ton olarak gösterilirken yaklaşık 83 milyar ton büyüklüğündeki rezerv ise henüz teknik ya da ekonomik yapılabilirliği bulunmayan “kaynak” kategorisinde yer almaktadır.¹⁸ Benzer şekilde, Polonya da taşkömürü rezervlerini 1999 yılı ile karşılaştırıldığında yaklaşık dört kat düşürmüştür. 1999 yılsonunda yaklaşık 22 milyar ton olarak gösterilen Polonya kanıtlanmış kömür rezervi 2008 yılsonunda 5,7 milyar ton düzeyine çekilmiştir.¹⁹ Çin kömür rezervlerinin ise en son 1992 yılında güncellendiği, bu tarihten beri Çin kanıtlanmış kömür rezervlerinin uluslararası kaynaklarda fazla değişmeden yer aldığı görülmekte, bununla birlikte söz konusu tarihten sonra yapılan kömür üretimleri sonucunda Çin kömür rezervinin yaklaşık %20’sinin tükenmiş olması gerektiği ileri sürülmektedir.

¹⁵ Energy Watch Group, Coal: Resources and Future Production, EWG-Paper No. 1/07, 2007.

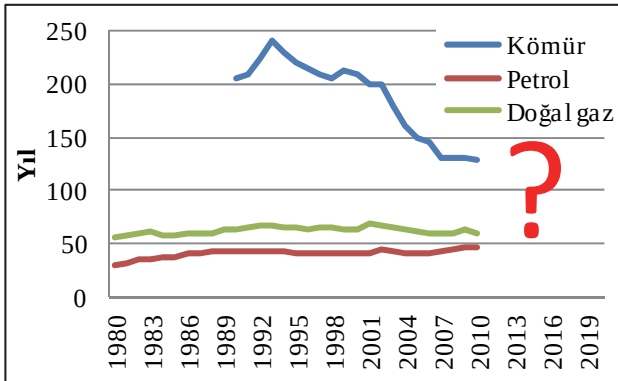
¹⁶ World Energy Council, Survey of Energy Resources 2001, London, 2001, Table 1.1.

¹⁷ World Energy Council, a.k. (2010), s. 10-12.

¹⁸ Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Reserves, Resources and Availability of Energy Resources 2010, Hanover, 2009, s. 56.

¹⁹ World Energy Council, a.k. (2001), Table 1.1; World Energy Council, a.k. (2010), s. 10-12.

Son olarak; dünya kömür rezervleri konusunda yaptığı araştırmalar uluslararası kabul gören ve kömür rezervlerinin kalan ömrüne ilişkin hesaplamalarda temel kaynak olarak alınan Dünya Enerji Konseyi yayınlarında; ABD, Çin, Rusya, Endonezya, Kazakistan, Ukrayna, Kanada ve Kolombiya gibi belli başlı kömür zengini ülkelerin kömür rezerv rakamlarında en azından son on yılda kayda değer bir değişikliğin olmaması, dünya kömür rezervlerinin güvenilirliği üzerine ciddi şüphe uyandırmak bakımından tek başına yeterlidir. Bu durum ise, söz konusu ülkelerin, sahip oldukları kaynakları tüm açıklığıyla dünyaya ilan etme konusunda gönüllü olmak istememeleri nedeniyle, son derece doğaldır.

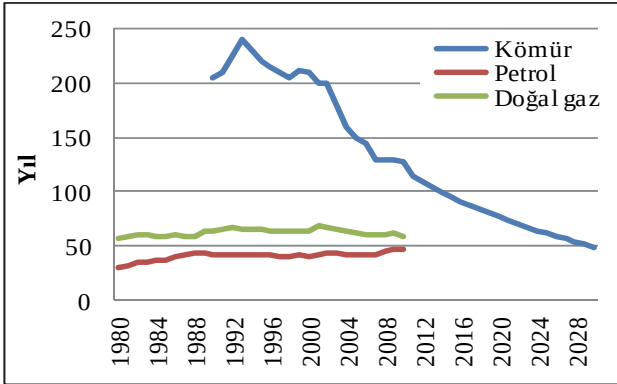


Şekil 5. Fosil kaynakların yıllar itibariyle ömürleri

Dolayısıyla, dünya kömür rezervlerinin ömrüne ilişkin yapılan hesaplamalar birkaç yıl öncesine kadar 200-240 yıl rezerv ömrüne işaret ederken, son hesaplamalarda, gerek kömür üretim artışları gerekse rezervlere ilişkin düzeltmeler sonucu, 128 yıla kadar düşürülmüştür. Bununla beraber, British Petroleum tarafından tutulan istatistiklere göre; petrolün 1980 yılında 29 yıl olarak hesaplanan ömrü 1987 yılında 41 yıl olarak belirlenmiş ve o tarihten itibaren hemen hemen fazla değişmemiştir. Doğalgazın 1980 yılında hesaplanan ömrü ise 56,4 yıldır. Sonradan bulunan rezervlerle

doğalgaz ömrü; 2001 yılında 68 yıl ve 2008 yılında ise 60 yıl olarak hesaplanmıştır (Şekil 5).²⁰

Petrol ve doğal gazın kalan ömürlerinin yeni bulunan rezervlerle artmakta olduğu, buna karşın kömürün rezerv/üretim oranının hızla düştüğü görülmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise, dünya kömür rezervlerinin kalan ömrünün hesaplanmasında, kömür üretiminin sabit kalacağı varsayımının yapıyor olmasıdır. Bununla beraber, yukarıda da ifade edildiği üzere dünya kömür üretimi, özellikle son yıllarda, gerek petrol gerekse doğal gaz ile karşılaştırıldığında çok daha hızlı bir artış göstermektedir. Küresel üretimin son on yıldaki ortalama yıllık artış oranı %4,5 düzeyindedir. Söz konusu yüksek artış oranlarının önümüzdeki yirmi yıl içinde de sürdürüleceği –ayrıca petrol ve doğal gazda rezerv/üretim ilişkisinin benzer eğilim ile devam edeceği- varsayıldığında kömür rezerv ömrünün, 2030’lu yıllara doğru doğal gazın günümüz için hesaplanan ömrünün de altına düşebileceği görülecektir (Şekil 6).



Şekil 6. Yıllık %4,5 tüketim hızıyla kömürün kalan ömrü

²⁰ British Petroleum, a.k.

Dolayısıyla, yukarıda çizilen senaryo; kömüre, en az petrol ve doğal gaz için günümüzde olduğu kadar stratejik bir gelecek ve aynı zamanda yüksek arz riski ve yüksek fiyat düzeyleri vadetmektedir.

Bununla beraber, dünya kömür rezervleri konusunda olumlu yönde görüşler de bulunmaktadır. Örneğin Endonezya kömür rezervlerinin gerçekte resmi verilerde gösterilenin çok üzerinde olduğu, Çin'deki rezerv aramalarının ise büyük oranda tamamlanmadığı ileri sürülmektedir. Ayrıca, söz konusu hesaplamalarda, günümüz koşullarında teknik ve ekonomik bakımdan kazanılabilir olan toplam 861 milyar ton büyüklüğündeki kömür rezervinin kullanıldığı gözden uzak tutulmamalıdır. Almanya Federal Yer Bilimleri ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü'ne göre, günümüz koşullarında henüz teknik ya da ekonomik bakımdan kazanılabilir olmayan 17 trilyon ton taşkömürü ile 4,2 trilyon ton linyit, “kaynak” olarak yerkürede kullanılabileceği zamanı beklemektedir.²¹ Özellikle, Çin ve ABD'de mevcut “kaynak” kategorisindeki kömürlerin bu konuda önemli bir potansiyel olabileceği ileri sürülmektedir.²² Ancak, bu kategorideki kaynağın da kömür üretim maliyetlerini ve dolayısıyla kömür fiyatlarını yukarılara doğru çekeceği açıktır.

Dolayısıyla, önümüzdeki yıllarda bir yandan küresel kömür üretiminin gelişimi, diğer yandan yeni kömür aramalarında elde edilecek sonuçlar, kömürün geleceği bakımından anahtar önemde olacaktır. Bu konuda bugün itibarıyla söylenebilecek olan; kömür rezervlerinin mevcut üretim hızları itibarıyla sürekli bir azalma eğilimi içerisine girmiş olduğudur. Günümüz teknik ve ekonomik koşullarında ekonomik olarak üretilebilir olan kömür rezervleri, petrol ve doğal gaz rezervlerine göre çok daha hızlı tükenmekte ve diğer tüm parametreler sabit kaldığı varsayıldığında bu hususun kömürün geleceğine pek de olumlu katkı yapmayacağı anlaşılmaktadır. Bununla beraber, kömürün

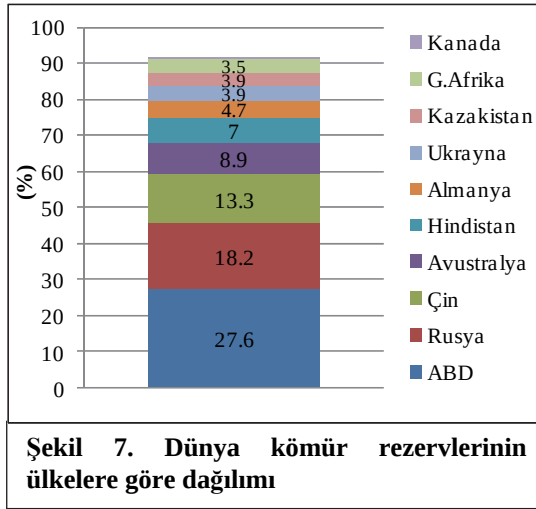
²¹ Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, a.k., s. 56-59.

²² Energy Information Administration, a.k., s. 79.

durumunun, hiç olmazsa diğer parametreler bakımından olumlu olabileceğini söylemek de çok mümkün görünmemektedir.

4.2. Rezervler Üzerinde Az Sayıda Ülkenin Denetimi

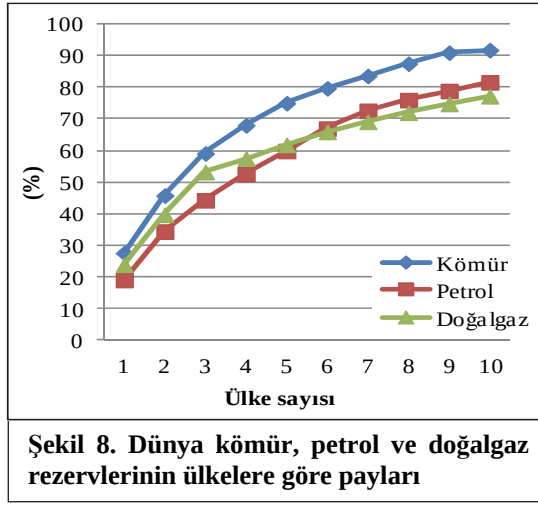
Dünya kömür rezervleri söz konusu olduğunda, kömür rezervlerinin petrol ya da doğal gaz rezervlerine göre dünya coğrafyasında çok daha yaygın bulunduğu, genellikle ilk elde bahsedilen hususlar arasındadır. Ancak, rakamlar daha yakından incelendiğinde, toplam kömür rezervinin çok önemli bir kısmının az sayıda ülke envanterinde bulunduğu, bu alandaki konsolidasyonun petrol ya da doğal gazda olduğundan daha yüksek olduğu görülmektedir.



Dünya Enerji Konseyi'ne göre; dünya kömür rezervlerinin yaklaşık %60'ı toplam üç ülkede, %75'i toplam 5 ülkede ve %92'si toplam 10 ülkede bulunmaktadır (Şekil 7). Söz konusu on ülke dışında kalan tüm ülkelere ise sadece %8'lik bir pay düşmektedir. Rezerv payında ilk üç ülke; %27,6 ile ABD, %18,2 ile Rusya Federasyonu ve %13,3 ile

Çin'dir. Bu üç ülkeyi, sırasıyla, %8,9 ile Avustralya ve %7 ile Hindistan izlemektedir.²³

Kömürün küresel yayılımı bölgeler bazında incelendiğinde; rezervlerin %35,4'ünün Avrupa-Avrasya Bölgesi'nde, %30,9'unun Asya-Pasifik Bölgesi'nde ve %28,5'inin ise Kuzey Amerika'da bulunduğu görülmektedir.²⁴



Petrol ve doğalgaz ile karşılaştırıldığında dünya kömür rezervlerinin daha az sayıda ülkenin elinde olduğu görülmektedir (Şekil 8). Petrol rezervlerinin %19,1'i ve doğalgaz rezervlerinin %23,9'u tek ülkenin elindeyken kömür rezervlerinin %27,6'sı tek bir ülkede bulunmaktadır. Yine, petrol rezervlerinin %81,6'sı ve doğalgaz rezervlerinin %77,2'si toplam 10 ülkenin envanterindeyken kömür rezervlerinin ise %91,8'i toplam 10 ülkededir. Bu tablo, petrol ve doğal gazda olduğundan daha büyük oranda bir konsolidasyonun kömür rezervleri açısından söz konusu olduğuna işaret etmektedir.

²³ World Energy Council, a.k. (2010), s. 10-12.

²⁴ British Petroleum, a.k., s.30.

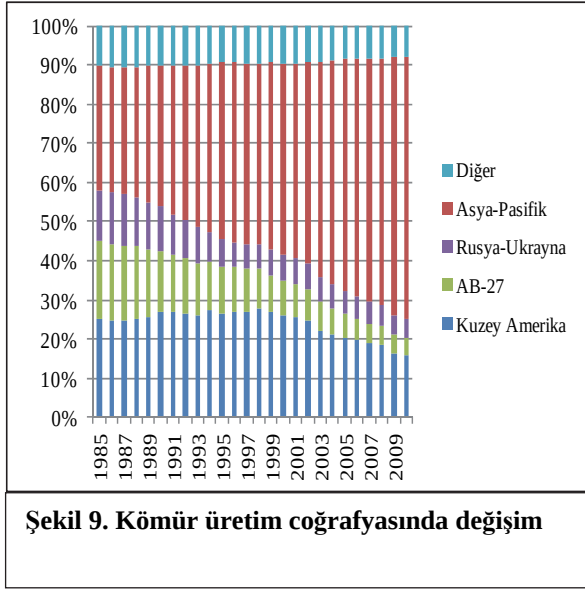
Kömür rezervlerinin %91,8'ini elinde bulunduran on ülkeden Çin ve Hindistan'ın rezerv/üretim oranlarının düşüklüğü, Almanya'nın ise Avrupa Birliği içerisinde üretime engel çeşitli zorluklar nedeniyle fazla etkilerinin olmayacağı, ancak kayda değer yeni rezerv coğrafyalarının ortaya çıkamıyor olması nedeniyle diğer yedi ülkenin, elverişli rezerv/üretim oranlarıyla küresel kömür endüstrisinin geleceği üzerinde giderek artan etkilerinin olacağı anlaşılmaktadır.

Endüstri üzerinde, halen etkili olan önemli bir diğer gelişme ise kömür üretim ve tüketim coğrafyalarında gözlenen hızlı değişimdir.

4.3. Üretim ve Tüketim Coğrafyalarında Eksen Kaymaları

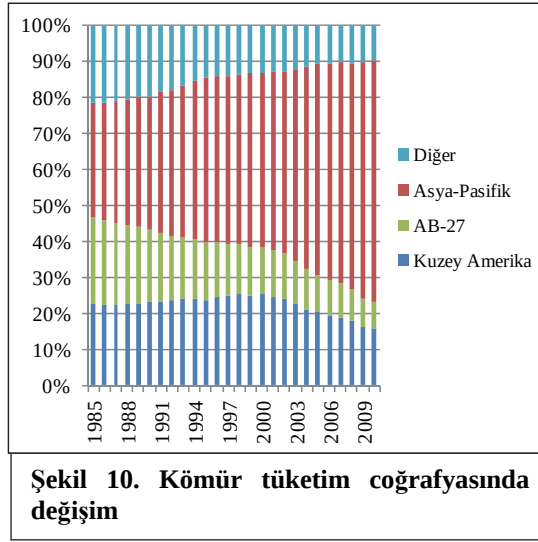
Son yirmi beş yıllık dönemde, bir taraftan dünya kömür endüstrisinde ciddi bir hareketlenme yaşanırken diğer taraftan küresel üretim, tüketim ve ticaret coğrafyaları üzerindeki ağırlık eksenleri de önemli ölçülerde değişmiştir: 1985 yılında, ABD ile Avrupa Birliği'ne bugün üye 27 ülke toplam küresel üretimden -eşdeğer petrol bazında- yaklaşık %45 ve Asya-Pasifik Bölgesi ise %31,7 pay alırken, 2010 yılı itibarıyla bu tablo tersine dönmüş ve tarafların payları sırasıyla %20 ve %67,2 olmuştur (Şekil 9).²⁵

²⁵ British Petroleum, BP Statistical Review of World Energy 2011, erişim tarihi: Aralık 2011, <www.bp.com>.



Söz konusu tablonun değişmesindeki en büyük pay sahibi Çin olmuştur. Bu ülke, 1985-2010 yılları arasında kömür üretim payını %21,2'den %48,3'e çıkarmıştır. 1985 yılında dünya kömür üretiminin ilk beşini; ABD, Çin, Rusya, Almanya ve Polonya oluşturmaktayken 2010 yılı itibariyle ilk beş Asya-Pasifik ağırlıktadır: Çin, ABD, Avustralya, Hindistan ve Endonezya. Aynı dönemde; ABD'nin üretim payı %23,2'den %14,8'e, Almanya'nın payı ise %6,9'dan %1,2 düzeyine gerilemiştir. Hemen hemen tüm Avrupa ve eski SSCB ülkelerinde sadece oransal değil, aynı zamanda miktar bazında ciddi üretim düşüşleri söz konusudur.²⁶

²⁶ a.k.



Kömür üretimlerindeki değişim son on yılda çok daha çarpıcıdır. Bu dönemde küresel üretim artışı %58,6 düzeyindedir. Üretim artışları; Endonezya'da %297, Çin'de %136,1, Kolombiya'da %94,4, Avustralya'da %41,4 ve Hindistan'da ise %63,4 olarak gerçekleşmiştir.

Söz konusu zaman diliminde Avrupa kömür üretiminde ise ciddi düşüşler söz konusudur. Üretimler; İspanya'da %58,4, İngiltere'de %41,8, Macaristan'da %36,2, Almanya'da %22,7, Çek Cumhuriyeti'nde %22,6, Polonya'da %22,2 ve Romanya'da %10,2 oranında azalmıştır. Avrupa Birliği'ne bağlı 27 ülkenin kömür üretiminde son 10 yıldaki toplam azalma oranı %24,5 olmuştur.²⁷

Kömür üretim coğrafyasındaki değişimin hemen hemen bir kopyası tüketim tarafında da yaşanmaktadır: 1985 yılında, ABD ve Avrupa Birliği'ne bugün üye 27 ülke toplam küresel tüketimden yaklaşık %46 ve Asya-Pasifik ise %31,9 pay alırken, 2010 yılında ABD ve AB-

²⁷ a.k.

27'nin payı %24 ve Asya-Pasifik Bölgesi'nin payı ise %67,1 olmuştur (Şekil 10).²⁸

Kömür tüketimindeki artış, çok büyük kısmı Çin olmak üzere Asya kıtasındaki elektrik enerjisi talebinden kaynaklanmaktadır. Çin'in kömür tüketimi 1985-2010 yılları arası dönemde %19,4'den %48,2 düzeyine yükselmiştir. Avrupa Birliği ve diğer gelişmiş ülkelerde elektrik ve doğal gaz piyasalarında özelleştirme ve liberalizasyona ilişkin sürdürülmekte olan çalışmalar ise, kömür tüketiminin azalması yönünde etki yapmıştır. Serbest piyasa yapısı içerisindeki yatırımcı, geri ödeme süreleri daha kısa ve işletme riskleri daha düşük olan doğal gaz yatırımlarını kömür yatırımlarına tercih etmiştir. Bununla beraber, söz konusu gelişmenin sonucunda, özellikle Avrupa Birliği için, Rusya doğal gazına bağımlı olmaktan kaynaklanan ciddi arz güvenliği sorunları ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak; küresel kömür üretiminin giderek daha büyük bir bölümü daha az sayıda ülkenin elinde toplanmaktadır. 1985 yılında üretimin yaklaşık %90'ı toplam 13 ülke tarafından yapılmaktayken, 2010 yılı itibariyle üretimin %90'ı sadece 7 ülke tarafından yapılmaktadır. Daha ılımlı olmak üzere benzer bir gelişme tüketim tarafında da mevcuttur. 1985 yılında dünya kömür arzının %90'ı 18 ülke tarafından tüketilirken, 2010 yılı itibariyle 14 ülke tarafından tüketilmektedir. 2010 yılında dünyada üretilen toplam 7.273 milyon ton kömürün yaklaşık üçte ikisi (yaklaşık yarısı tek başına Çin olmak üzere) Asya-Pasifik Bölgesi'nde üretilmekte ve yine aynı bölgede tüketilmektedir. Petrol ve doğal gaz kaynaklarının görece sınırlı olması bakımından kömüre bel bağlamış görünen söz konusu bölgedeki enerji talebinin gelişimi, önceki bölümlerde tartışılan dünya kömür rezerv ve dolayısıyla arz sorunuyla birlikte, kömürün geleceği konusunda olduğu kadar, küresel enerji denkleminin de en önemli parametrelerinden birini oluşturacaktır. Bu noktada, küresel kömür

²⁸ a.k.

piyasası ve bu piyasadaki rekabet sorunları denklemin diğer parametreleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.4. Küresel Kömür Ticaretinde Gelişmeler ve Rekabet Sorunu

Dünya kömür ticaretinin önemli kısmı –antrasit ve bitümlü kömürleri kapsayan- taşkömürüne ilişkindir. Alt bitümlü kömürler ile linyit kömürünü kapsayan kahverengi kömür kategorisindeki ticaret ise daha sınırlı olmakla birlikte son yıllarda hızlı bir artış göstermektedir. 2010 yılında 1.083 milyon ton olarak gerçekleşen toplam kömür ihracatının 955 milyon tonu (%88) taşkömürü ve 128 milyon tonu (%12) ise kahverengi kömürlere ilişkindir.²⁹

Küresel ölçekte ticareti yapılan kömürün iki ana kullanım amacı bulunmaktadır: Elektrik üretimi (buhar kömürü) ve demir çelik endüstrisinin kullanımı için kok üretimi (koklaşabilir kömür). 2010 yılı rakamlarına göre dünya kömür ithalatının yaklaşık %76'sı buhar kömürü ve %24'ü ise kok kömürüdür.³⁰

Dünya kömür ticaretinin son on yıldaki gelişimi son derece çarpıcıdır: 2000 yılında 626 milyon ton olan toplam kömür ithalatı %70 oranında büyüyerek 2010 yılında 1.063 milyon ton düzeyine çıkmıştır.³¹ Aynı dönemde küresel petrol ticaretindeki artış oranı ise yaklaşık %23 düzeyindedir.³²

2010 yılı itibariyle en büyük ihracatçı ülke 298 milyon ton ile Avustralya'dır. Dünya taşkömürü ihracatının %84'ü 6 ülke tarafından gerçekleştirilmektedir: Avustralya, Endonezya, Rusya, ABD, Güney Afrika ve Kolombiya. Kömür ithalatında ise, Asya-Pasifik bölgesindeki 5 ülke %60 ile en büyük payı almaktadır: Japonya, Çin, Güney Kore, Hindistan ve Tayvan. 2010 yılı itibariyle, toplam küresel

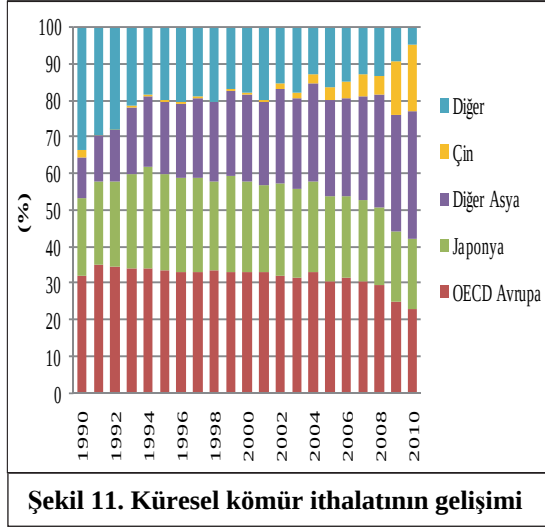
²⁹ International Energy Agency, Coal Information 2011, Paris, 2011, s. II.8- II.13.

³⁰ a.k.

³¹ a.k.

³² British Petroleum, a.k.

ithalatın %18'ini Japonya ve %17'sini ise Çin gerçekleştirmiştir. AB-27'nin toplam ithalatı ise 2010 yılında yaklaşık %18 düzeyindedir.³³



Şekil 11. Küresel kömür ithalatının gelişimi

Özetle; dünya kömür ticareti, neredeyse sadece 10 ülke ve bir ekonomik birliğin tekelinde kalmış gibi görünmektedir. Söz konusu ülkelerin beşi ihracatçı ve diğer beşi ile birlikte AB-27 ise ithalatçı konumundadır. Bu profilin içerisinde, Avrupa Birliği, -şüphesiz- güçlü bir oyuncu olarak etkin rolünü sürdürmektedir. Bununla beraber, AB-27'nin ithalat payının son on yılda %30 düzeyinden %18'lere gerilemiş olması dikkate alındığında, söz konusu rolü devam ettirip ettiremeyeceği konusu kömür endüstrisinin geleceğini şekillendirecek önemli faktörlerden biri olacaktır (Şekil 11).

Küresel piyasada giderek daha az sayıda ülke, piyasadaki rekabet koşullarının da giderek daha fazla bozulması anlamına gelmektedir. Rekabeti bozmaya yönelik bir diğer gelişme ise, piyasada faaliyet gösteren firmalar ölçeğindedir. Küreselleşme ve serbest piyasaya dayalı sistemlerin küresel kömür pazarındaki en önemli yansıması, kömür üreticileri arasındaki pazar kapma yarışı şeklinde ortaya

³³ a.k.

çıkılmaktadır. Söz konusu yarış, özellikle ABD, Avustralya ve Güney Afrika'da şirket birleşme ve satın almalarının yaygınlaşmasına ve dünya kömür pazarının giderek daha büyük ölçüde konsolidasyonuna neden olmaktadır. Kömür sektöründe uluslararası şirketlerin etkinliğinin diğer pek çok sektöre göre azımsanmayacak ölçüde olduğu görülmektedir. 2007 yılı itibariyle dünya buhar kömürü ticaretinin %40'ı toplam 4 büyük firmanın kontrolündedir: BHP Billiton, Anglo-American, XSTRATA (daha sonra Glencore tarafından satın alındı) ve Rio Tinto.³⁴

Sektörde faaliyet gösteren uluslararası şirketlerin önemli bir özelliği, bu kuruluşların aynı zamanda madencilik sektörünün diğer alanlarında da faaliyette bulunmaları, kömür üretimini faaliyetlerinden sadece biri olarak ele almalarıdır. Bu tarz çalışma, kuruluşların riski dağıtmalarına ve daha karlı alanlarda yatırım yapabilmelerine imkân tanımaktadır. Risk yönetimi bakımından söz konusu kuruluşlar tarafından tercih edilen bir diğer unsur ise, dikey entegrasyondur. Kuruluşlar, bu suretle, özellikle taşıma ve elektrik üretimi alanlarına da yatırım yapmakta ya da bu sektörlerdeki diğer şirketleri satın alma veya onlarla birleşme yoluna gitmektedirler.³⁵

Gerek piyasadaki aksak rekabet koşullarından kaçınabilmek gerekse arz güvenliği kaygılarıyla, başta Çin, Japonya, Hindistan, Tayvan ve Batı Avrupa ülkeleri olmak üzere pek çok ülke sınırlarının dışında kömür yatırımları yapmaya yönelmektedir. Söz konusu ülkeler, üretimden dağıtımına kadar tüm zincir boyunca çalışan büyük ölçekli firmalar oluşturmak suretiyle kömür arz maliyetlerini düşürmeyi hedeflemektedirler. Örneğin, Almanya için, kömürü kendi rezervleri yerine Güney Afrika ya da Kolombiya'da üreterek Almanya'ya taşımak –Almanya'daki yüksek işçilik ücretleri nedeniyle- çok daha

³⁴ European Commission DG JRC Institute for Energy, The Future of Coal, Netherlands, February 2007, s. 37.

³⁵ Tamzok, N., "Küreselleşme, Serbestleşme ve Kömür Endüstrisi", Temiz Kömür Teknolojileri ve Yakma Teknikleri Semineri Bildiriler Kitabı, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Ekim 2007.

cazip gelmektedir. Benzer şekilde, Hindistan da kendi yüksek maliyetli kömürlerini üretmek yerine Endonezya gibi ülkelerde yatırım yapmayı giderek daha fazla tercih etmektedir.

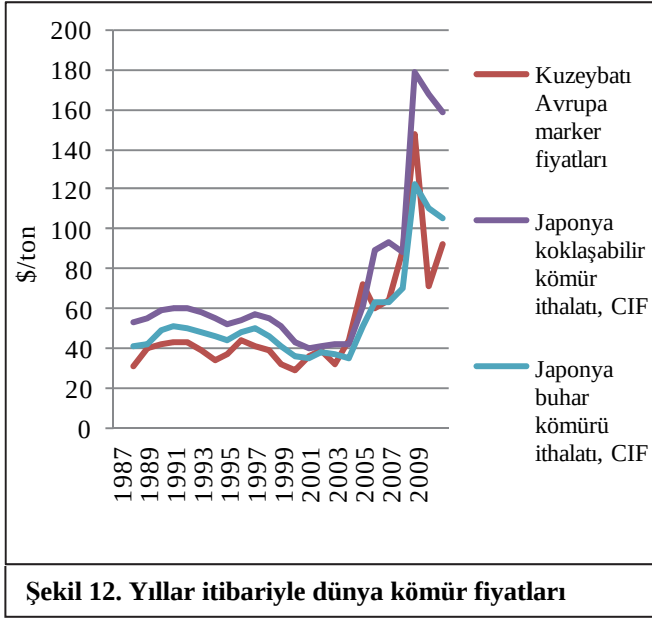
Bu çerçevede, yabancı yatırımcılar için en cazip ülke Avustralya gibi görünmektedir. Konum olarak en dezavantajlı durumda olmasına karşın, politik ve ekonomik istikrarı son derece yüksektir. Endonezya ise, tam tersine, yatırım ortamının sorunlu olması bakımından yatırımcılara fazla güven vermemektedir Güney Afrika Cumhuriyeti, pazara yakınlık bakımından en avantajlı konumdadır: Dünyanın en büyük kömür ihracat limanlarından olan Richard's Bay'a demiryollarıyla doğrudan bağlı olan kömür sahalarından ürettiği kömürleri Avrupa ya da Asya tarafına en kısa yoldan gönderebilmektedir. Rusya, Kazakistan ve Kolombiya'nın ciddi lojistik problemlerinin bulunduğu endüstri tarafından bilinmektedir.

Özetle; dünya kömür piyasası son derece hızlı bir gelişim göstermekte, ancak piyasadaki rekabet koşulları aynı ölçüde bozulmakta ve ülke ya da firma bazında konsolidasyon giderek daha da artmaktadır. Dolayısıyla, piyasadaki rekabetin yönü ile ithalatçı ülkelerin aksak rekabet karşısında üretecekleri çözüm formülasyonlarının, başta piyasa fiyatları olmak üzere tüm kömür endüstrisi üzerinde ciddi etkilerinin olması kaçınılmazdır.

4.5. Fiyat Davranışlarında Değişim ve Yukarı Doğru Hareketlenme

Uluslararası piyasalarda kömür fiyatları, son yıllara kadar büyük oranda kararlı bir seyir izlemiştir. Yıllar itibariyle gerek petrol gerekse doğalgaz fiyat verilerinde yüksek oranlı artış ya da azalışların sıklıkla gözlemlenmesine karşın, kömür fiyatları, 2004 yılına kadar son derece dar bir aralıkta değişim göstermiştir. Bununla beraber, söz konusu yıldan itibaren gerek buhar kömürü gerekse koklaşabilir kömür fiyatları hızla yükselme eğilimi içerisine girmiştir. 1988-2003 yılları

arasındaki 16 yıllık dönemde kömür fiyatları neredeyse sabit kalırken, 2004 yılından itibaren, kömürün 200 yıllık tarihinde görülmemiş fiyat artış oranlarına rastlanılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12. Yıllar itibariyle dünya kömür fiyatları

Gerçekten, 2003 sonrası dönem, kömürün fiyat hareketleri bakımından önceki dönemlerinden son derece farklıdır. Örneğin; 2008 yılına ilişkin fiyat artış oranları Kuzeybatı Avrupa buhar kömüründe %66,3, Japonya buhar kömürü ithalatında %75,8 ve Japonya kok kömürü ithalatında ise %102,9 olarak gerçekleşmiştir.³⁶ Avustralya termal kömür fiyatı, 1982-2003 arası yirmi yılda %42 oranında ucuzlamış ve 24 \$/ton- 46 \$/ton aralığında seyretmişken, 2002-2012 arasındaki on yılda yaklaşık %365 oranında artış göstermiş ve 25 \$/ton - 193 \$/ton aralığında değişim göstermiştir.³⁷

³⁶ British Petroleum, a.k..

³⁷ Index Mundi, Australian Thermal Coal Monthly Price, erişim tarihi: Ocak 2012, <www.indexmundi.com>.

Uluslararası piyasalardaki kömür fiyatlarında yaklaşık son on yıldır görülen dalgalanma ve yukarı doğru hareketlenmenin nedenlerinden önemli bir kısmına, bu çalışmanın önceki bölümlerinde değinilmiştir: Dünya kömür rezervlerindeki belirsizlikler, rezervler ve üretim üzerinde giderek daha az sayıda ülke ya da firma denetimi ve buna bağlı olarak sürmekte olan aksak rekabet ortamı, genel olarak fiyat hareketlerine de doğrudan yansımaktadır.

Bununla beraber, olgunun, endüstri dışından kaynaklanan ve en az endüstri içi gelişmeler kadar etkili başka nedenleri de bulunmaktadır. Bunlar arasında, çevre faktörü önemlidir. Son yıllarda, iklim değişikliği çerçevesinde ciddi şekilde tartışılmakta olan kömürün, özellikle sanayileşmiş ülkelerde, çeşitli yasal ya da idari engellemeler nedeniyle yatırım ve işletme maliyetleri önemli oranlarda artmıştır. Buna karşın, –özellikle Güneydoğu Asya olmak üzere- gelişmekte olan ülkelerde ise, çevresel duyarlılıkları değil ama düşük maliyetli enerji teminini önceleyen enerji politikaları ile kömüre olan talebin sürekli artması, küresel ölçekte kömür arz güvenliğini giderek daha riskli hale getirmekte, bu durum kömür temin maliyetlerini ve dolayısıyla fiyatları tırmandırmaktadır. Bu gelişmelere koşut olarak; yeni kömür sahalarının aranması ve geliştirilmesi ihtiyacı sürekli artmakta, ancak yeni bulunan sahaların genellikle daha derinde ve çalışma koşullarının daha güç olması bakımından üretim maliyetleri yükselmekte, dolayısıyla kömür işletmelerinin kar marjlarının düşmesi ile yeni yatırımlar için gerekli sermayenin temin güçlüğü de giderek artmaktadır.

Fiyatlar üzerinde orta ve uzun dönemde etkili olacak ve endüstrideki özelleştirmeler ve liberalizasyonun artmasının bir sonucu olarak ortaya çıkan bir diğer gelişme ise, araştırma geliştirme çalışmalarının, para harcama konusundaki isteksizlik nedeniyle daralmasıdır. Söz konusu daralma, kömür işletme maliyetlerinin düşmesini sağlayacak yeni madencilik teknolojilerinin geliştirilmesinin önünde ciddi bir engel oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, son on yıllık dönemde gerek endüstri içi gerekse endüstri dışı pek çok parametre, kömürün giderek daha kıymetli bir meta olması yönünde hareket etmektedir. Eğilimin bu şekilde sürmesi halinde, uluslararası kömür fiyatlarının, rakip kaynakların fiyatlarıyla rekabet edebilmesi giderek daha da güçleşecektir. Eğilimin bu şekilde sürüp sürmeyeceği konusu ise, yukarıda değinilen parametrelerin yanında, büyük ölçüde, kömür endüstrisinin küresel ısınma tartışmalarına vereceği cevap ve bu kapsamda verimlilik ve teknoloji alanlarındaki gelişmelere de bağlı olacaktır.

5. KÜRESEL ISINMA TARTIŞMALARININ KÖMÜRÜN GELECEĞİ ÜZERİNE ETKİSİ VE TEKNOLOJİ SORUNU

Kömür, yaklaşık iki asırlık bir süredir, dünyanın en temel enerji kaynaklarından biri olma özelliğini sürdürmektedir. Bu süreçte, pek çok yeni enerji kaynağı ortaya çıkmış olmasına rağmen, insanoğlu kömür kullanımından vazgeçememiştir.

Bununla beraber, kömür madenciliği ve kömür kullanımı, her aşaması çevre üzerinde etkili ve belirli düzeylerde çevre kirliliğine neden olan faaliyetler bütünüdür. Her ne kadar, özellikle son 20-25 yıl içerisinde, kömürün çevreye etkileri konusunda gerek teknoloji gerekse mevzuat bakımından olumlu gelişmeler elde edilebilmiş ise de, bu hususta çözülmesi gereken pek çok sorun hala kömür endüstrisinin önünde durmaktadır. Söz konusu sorunlar arasında; kömürün yakılması sonucunda ortaya çıkan ve küresel ısınmaya neden olan CO₂ emisyonları ise, son dönemlerde ilk sıradaki yerini almıştır.

Dolayısıyla, stratejik önemi hızla artmakta olan kömür diğer taraftan küresel ısınmaya ilişkin tartışmaların da odak noktasında yer almakta, kömüre karşı çevresel hareketler küresel ölçekte hız kazanmaktadır. Bu ortamda, kömürün küresel ısınmaya yol açan etkilerinin ne şekilde giderilebileceği konusu günümüzün en önemli dünya meseleleri arasında yerini almakta, bu kapsamda temiz kömür teknolojilerinin bugünü ve geleceği, - söz konusu teknolojilerin küresel enerji denkleminde yeni bir çağ başlatacağı iddialarından bunların büyük

ölçüde ütöpik bir takım çalışmalar olduğu söylemlerine kadar geniş bir düşünce yelpazesi içerisinde-, ciddi şekilde tartışılmaktadır.

Bu kapsamda, kömürün geleceğı, bu çalışmada değinilen pek çok parametrenin yanında, temiz kömür teknolojilerinin gelişiminden de ciddi şekilde etkilenecektir. Teknoloji, bir yandan kömürün çevresel etkilerini sınırlamak bakımından belirleyici olurken, diğer taraftan kömürün rakipleriyle olan yarışında sıralamayı belirleyecek temel unsurlar arasında yer alan verimlilik parametresi üzerinde de etkili olacaktır.

Temiz kömür teknolojileri; kömür yıkamadan sıvılaştırmaya, gazlaştırmadan karbon tutma ve depolamaya kadar çok geniş bir yelpazeyi tanımlamakla beraber, günümüzde, kömür endüstrisinin, kömüre dayalı elektrik santrallerinin veriminin artırılması ve söz konusu santrallerden CO₂ emisyonlarının azaltılmasıyla sınırlı bir alanda özellikle yoğunlaştığı görülmektedir. Söz konusu alan, bir taraftan küresel ısınma olgusunun akıbetini diğer taraftan birim enerji üretmek için kullanılacak kömür miktarını belirleyecek olması bakımından son derece büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, kömür endüstrisi, neredeyse nefesini tutarak bu alandaki gelişmeleri izlemektedir.

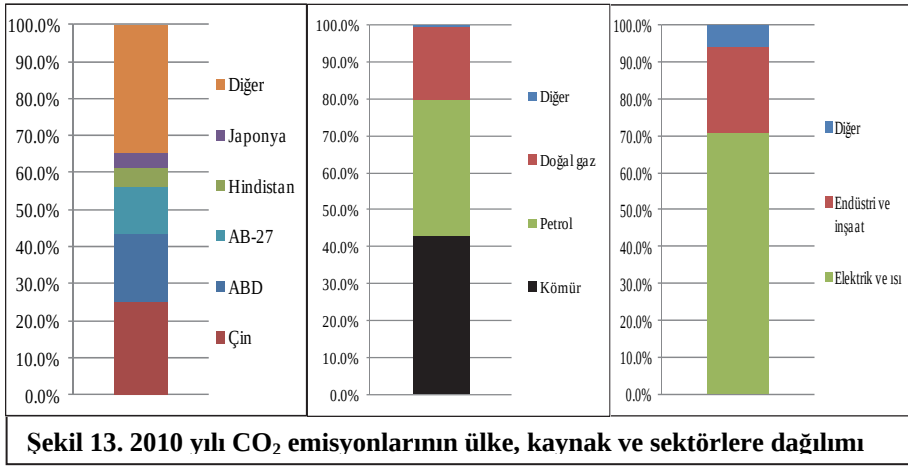
5.1. CO₂ Emisyonları

Fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan CO₂ emisyonları, küresel ısınmaya neden olması bakımından günümüzün en ciddi çevre problemlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Küresel CO₂ emisyonu, son yirmi yılda yaklaşık %50 oranında artarak 2010 yılında 33.158 milyon ton düzeyine çıkmıştır.

Toplam CO₂ emisyonunun yaklaşık %45'inden iki ülke sorumludur: Çin ve ABD. Söz konusu iki ülkeyle birlikte Avrupa Birliği, Hindistan ve Japonya'nın toplam payı ise %65 düzeyindedir (Şekil 13).³⁸ Fosil

³⁸ British Petroleum, a.k.

yakıtlar içerisindeki en büyük pay sahibi kömürdür. Dünya CO₂ emisyonlarının %43'ü kömür kullanımından kaynaklanmaktadır.³⁹ Kömür çıkışlı emisyonların %69'u ise elektrik ve ısı üretimi kaynaklıdır.⁴⁰ Dünyanın en büyük kömür tüketicisi olan Çin, aynı zamanda 2010 yılı itibarıyla %25,1 ile dünyanın en büyük CO₂ emisyon üreticisidir. Bu ülkeyi %18,5 ile ABD ve %12,5 ile Avrupa Birliği (AB-27) izlemektedir. Dünya kömürünün yaklaşık %71'ini tüketen bu üçlünün dünya CO₂ emisyonu içindeki payı %56'yı bulmaktadır.⁴¹

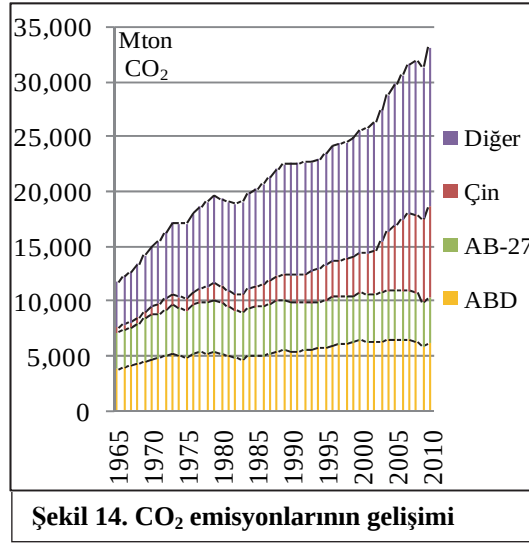


CO₂ emisyonlarının arkasındaki temel itici güç, gelişmekte olan ülkelerden kaynaklanan ekonomik büyüme talebi ve bu talebe bağlı olarak artan elektrik tüketimidir. CO₂ emisyonları bakımından, Çin'in pozisyonu önemlidir. Son on yıllık dönemde küresel emisyon hacmi yaklaşık %30 artarken, Çin'deki emisyon hacmi yaklaşık %130 düzeyinde artmıştır (Şekil 14). Asya-Pasifik Bölgesi'nin genelindeki artış oranı ise %77 düzeyindedir. Buna karşın, aynı dönemde CO₂ emisyonları ABD'de %3,6 ve AB-27'de ise %4,2 azalmıştır.

³⁹ International Energy Agency, a.k. (2011), p.44.

⁴⁰ International Energy Agency, CO₂ Emissions from Fuel Combustion, Paris, 2010.

⁴¹ British Petroleum, a.k.



Dolayısıyla, önümüzdeki dönemlerde CO₂ emisyonlarına ilişkin tartışmaların odağında, başta Çin olmak üzere, gelişmekte olan ülkelerin bulunacağı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, kömürün, bu konuda neredeyse tek hedef haline gelme sürecinin ve eşzamanlı olarak temiz kömür teknolojileri alanındaki gelişmelerin hızlanması ise kaçınılmazdır.

5.2. Kömür Endüstrisinin Zamana Karşı Yarışı: Teknoloji

Küresel ısınmanın önüne geçebilmek amacıyla CO₂ emisyonlarının sınırlandırılması çabaları, enerji bağımlısı bir dünyada, oldukça sorunlu bir süreç olarak gelişmektedir. Kömür kullanımının tamamen yasaklanması bir tarafa, pek çok ülke tarafından tüketimin azaltılması bile düşünülmemektedir. Dünyanın önemli bir kısmı kömür tüketiminden vazgeçmemekte, yakın bir gelecekte de vazgeçecek gibi görünmemektedir.

Bununla beraber, kömür endüstrisi için, işler her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Bu koşullarda, kömür için yeni bir gelecek, gerek sera gazı konsantrasyonlarının Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim

Değişikliği Paneli tarafından ortaya konulan 2050 yılına kadar 2°C sıcaklık artışı hedefiyle uyumun sağlanabilmesi gerekse kömür kullanımındaki verimin artırılması amacıyla sürdürülmekte olan “temiz kömür teknolojileri”ne ilişkin araştırma-geliştirme çalışmalarının sonuçlarında bulunabilecektir.

“Temiz kömür teknolojileri” kavramı, genel olarak, kömür üretimi, hazırlanması ve kullanımı süreçlerinde verimlilik ve çevre boyutlarını bir arada kapsayan bir tanımlamaya işaret etmektedir. Söz konusu teknolojiler; bir taraftan emisyon ve atıkların azaltılmasını diğer taraftan birim kömürden elde edilecek enerjinin artırılmasını hedeflemektedir. Küresel bazda kömür endüstrisinin son yıllarda odaklandığı temel alanlar ise; kömüre dayalı termik santrallerin veriminin artırılması ve bu santrallerden CO₂ emisyonlarının azaltılmasıdır. Beklenti, söz konusu alanlardaki gelişmeler sonucunda, kömürün, enerji arenasındaki krallık tahtını yeniden ele geçirmesi yönündedir.⁴²

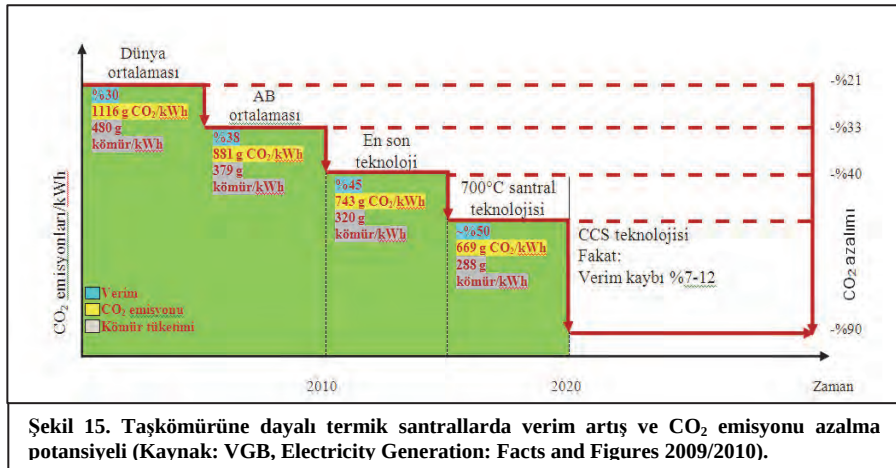
Araştırmaların, kömüre dayalı termik santral verimlerini arttırmaya ve CO₂ emisyonlarını sınırlamaya yönelik olarak sanayileşmiş Batı ülkeleri tarafından benimsenen genel strateji çerçevesinde ve aşağıda üç aşamada tanımlanan hedefler doğrultusunda yol aldığı gözlenmektedir.

- a) Mevcut ya da yeni tesis edilecek kömür santrallerinde, sahip olunan en son teknolojilerin (süperkritik, ultra-süperkritik) kullanımının sağlanması ile %44-45 verimlilik düzeyine ulaşılması ve CO₂ emisyonunun 1/3 oranında düşürülmesi,
- b) Termik santral teknolojilerinde daha ileri gelişmelerin elde edilerek %50-55 verimlilik düzeyine ulaşılması ve CO₂ emisyonunun –bu aşamada da- 1/3 oranında düşürülmesi,

⁴² Kavalov, B., Peteves, S. D., The Future of Coal, DG JRC Institute for Energy, February 2007, s. 8.

- c) CO₂ tutma ve depolama (CCS) teknolojilerinin devreye alınması ile %52-55 verimlilik düzeyine ulaşılması ve CO₂ emisyonunun sıfırlanması.

Söz konusu yol haritasının ilk aşamasında; süperkritik ve ultra-süperkritik santraller konusunda, yüksek verim artışı ile CO₂ emisyonlarının azaltılması hedefleri bakımından önemli gelişmeler kaydedildiği gözlenmektedir. Her ne kadar, klasik sub-kritik santraller sektördeki ağırlıklarını sürdürmekteyse de, dünyada inşaat halinde ya da yapımı planlanan çok sayıda süperkritik ya da ultra-süperkritik kömür santralının mevcudiyeti gözlenmektedir. Söz konusu santrallerin daha da yaygınlaşması, maliyetlerinin yanında, büyük ölçüde CO₂ emisyonlarını sınırlamaya yönelik önlemlerin geliştirilmesine de bağlı olacaktır.



Uluslararası Enerji Ajansı'na bağlı Kömür Endüstrisi Danışma Kurulu (Coal Industry Advisory Board, CIAB) tarafından da atıfta bulunulan bir araştırmaya göre;⁴³ kömüre dayalı santrallerde dünya ortalama termik verimi %30 düzeyindedir (Şekil 15). Söz konusu santrallerde;

⁴³ VGB, Electricity Generation: Facts and Figures 2009/2010, VGB PowerTech e.V., Essen, Germany, 2009, s.20-21; IEA Coal Industry Advisory Board (CIAB), Power Generation from Coal - Measuring and Reporting Efficiency Performance and CO₂ Emissions, Paris, 2010, s. 57-60.

ortalama kömür tüketimi 480 gram/kWh ve ortalama CO₂ emisyonu ise 1.116 gram/kWh olarak belirlenmiştir. Araştırmada; uygun politikalar ile demonstrasyon tesislerine yeterli mali desteğin sağlanması durumunda, taşkömürü ya da bitümlü kömür yakan santral teknolojilerinin 2015 yılına kadar 288 gram/kWh kömür tüketimi ile yaklaşık %50 termik verim ve 669 gram CO₂ emisyon hedeflerini yakalayabileceği, linyit yakıtlı santrallarda ise, rakamların, linyitin nem oranına bağlı olarak en fazla %5 oranında olumsuz tarafta olabileceği, ancak etkin kurutma teknolojileriyle bu durumun daha da iyileştirilebileceği ileri sürülmektedir.

Aynı araştırmada; CCS teknolojisinin, 2020 yılından sonra söz konusu olabileceği, bu teknolojinin günümüzdeki durumuyla, mevcut ünitelere (özellikle küçük kapasiteli ünitelere) uyarlanması durumunda yaklaşık %12 verim kaybı olacağı ve %20-30 düzeyinde daha fazla yakıt tüketimine neden olacağı hesaplanmaktadır. Dolayısıyla, CCS teknolojisinin, mevcut santrallara adapte edilmesi, bugün için teknik ya da ekonomik olarak mümkün görünmemektedir.

Bununla beraber, sıfır CO₂ emisyonunu hedefleyen CO₂ tutma ve depolama teknolojilerinin, beklenen hedefler doğrultusunda uygulamaya geçilebildiği takdirde, sadece kömürün değil tüm enerji dünyasının geleceğini ciddi şekilde değiştirebilecek potansiyele sahip bulunduğu pek çok uzman tarafından ileri sürülmektedir.

Bu çerçevede, Avrupa Birliği enerji politikası, Avrupa'da kömürün geleceğini, neredeyse tamamen CCS teknolojilerindeki gelişime bağlamış görünmektedir.⁴⁴ Söz konusu politikayla uyumlu olarak, CCS demonstrasyon tesislerinin 2015 yılına kadar hızla geliştirilmesi ve bu alandaki altyapının oluşturulması, Avrupa Birliği içerisinde önemli bir öncelik olarak ortaya çıkmış bulunmaktadır. Bu çerçevede; CO₂'in yakalanması, kompresyonu, taşınması ve uygun yerlerde

⁴⁴ European Association for Coal and Lignite (EURACOAL), Coal Industry Across Europe 2011, Brussels, 2011, s. 3.

depolanması şeklinde tanımlanan tüm zincir boyunca tesis edilecek ve söz konusu teknolojilerin teknik, ekonomik ve çevresel performansını kanıtlayacak demonstrasyonların ticari ölçekte başarılabilmesi, CCS teknolojilerine yatırım yapılabilmesi bakımından ön koşul olarak görülmektedir. Bununla beraber, gerek maliyetlerin son derece yüksek olması, gerekse CO₂ taşıma ve depolama için gerekli altyapı ve mevzuatın yetersizliği nedenleriyle ve aynı zamanda süregelen küresel ekonomik krizin de etkisiyle, ticari ölçekte projelerin geliştirilmesinin, tüm dünyada büyük ölçüde aksadığı, büyük hedefleri bulunmakla beraber, söz konusu teknolojiye günümüzde, -büyük ölçüde- sadece power-point sunumlarında rastlanabildiği görülmektedir.

Genel olarak, karbon vergilerinin söz konusu olduğu ülkelerde dahi enerji piyasalarının, CCS benzeri yeni teknolojilerin maliyet ve risklerini üstlenme konusunda isteksiz oldukları gözlenmektedir.⁴⁵ Söz konusu teknolojilerin ticari yapılabilirlikleri henüz kanıtlanamamıştır. Günümüzde, CCS teknolojisinin santral maliyetlerini iki katından daha fazla arttırdığı anlaşılmaktadır. Söz konusu teknolojinin, mevcut santrallara eklenti yapılması durumunda ise donanımın fiziksel büyüklüğünün ciddi mekan sorunlarına neden olabileceği ve gerekli kömür miktarının ise ciddi oranda artacağı hesaplanmaktadır. Dolayısıyla, bu durumun endüstriye çekici gelmeyeceği son derece açıktır.

Kömür endüstrisinde, teknoloji geliştirme çalışmaları tüm hızıyla devam etmekle beraber, çalışmaların sürdürülebilir olması bakımından gerekli olan yatırım boyutu son derece sınırlıdır. Yeni teknolojilerin, mevcut ya da yeni tesis edilecek santrallarda kullanılması noktasında, ne sanayileşmiş ne de gelişmekte olan ülkeler fazla istekli görünmemektedir. ABD ya da Avrupa Birliği gibi gelir düzeyleri yüksek ülkelerde dâhi yeni teknolojilere yatırım yapma konusunda isteksizlik mevcutken, Çin ya da Hindistan gibi gelişmekte olan

⁴⁵ Global CCS Institute, The Global Status of CCS: 2011, Canberra, Australia, 2011, s. viii.

ülkelerde söz konusu teknolojilerin yaygın olarak kullanılmasını beklemek akılcı olmayacaktır.

Söz konusu teknolojilere yatırımların teşvik edilmesi amacıyla, özellikle AB içerisinde ve kısmen ABD’de karbon vergisi uygulamaları söz konusudur. Bununla beraber, mevcut karbon vergilerinin yatırım için gereken düzeyden çok fazla aşağıda olması nedeniyle yatırımlar üzerine doğrudan ciddi bir etkisinin olmasının mümkün olmadığı görülmektedir. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü tarafından 2007 yılında yapılan araştırmaya göre CCS sistemine sahip yeni bir santralin CCS’e sahip olmayan bir santral ile rekabet edebilmesi için CO₂ emisyon fiyatının 30\$/ton (25\$/ton CO₂ tutma ve 5\$/ton taşıma ve depolama, yaklaşık 110\$/ton C) olması gerekmektedir.⁴⁶ Hâlen Avrupa Birliği’nde konulan fiyatın bu meblağın yaklaşık üçte biri düzeyinde olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte, karbon vergilerinin, söz konusu teknolojileri teşvik etmeye yetecek oranda yüksek tutulması durumunda ise, endüstrinin göze almak istemeyeceği maliyet artışları söz konusu olacaktır. Mevcut küresel ekonomik kriz dikkate alındığında, karbon vergilerinin ne Avrupa’da yükselmesi ne de gelişmekte olan ülkelerde uygulamaya konulması kısa ve orta vadede mümkün görünmemektedir. Özellikle Avrupa’da, Rusya doğal gazına bağımlılığın giderek artmasından kaynaklanan arz güvenliği kaygılarının da yükseldiği dikkate alındığında aksine bir uygulamanın güçlüğü daha da belirgin hale gelmektedir.

Kaldı ki, CCS teknolojileri bakımından, maliyetlerin dışında da ciddi darboğazlar söz konusudur: Entegre bir CCS sisteminin, ticari ölçekte yapılabilir olduğunun kanıtlanmasının yanında; depolama yerinin seçimi, mülkiyet hakları, ruhsatlama, enjeksiyon ve izleme/kontrol ile kurumsal yapıların da tanımlandığı yasal düzenlemelerin oluşturulmuş

⁴⁶ Massachusetts Institute of Technology, The Future of Coal, 2007, s. xi.

olması gereklidir. CO₂ depolanması konusundaki tereddütlerin de henüz aşılamadığı görülmektedir. CO₂'in, kaza ile de olsa atmosfere salınmayacağı konusunda küresel kamuoyu henüz ikna edilememiştir. Yeraltı CO₂ depolamasına karşı ciddi bir küresel hareketin giderek büyümekte olduğu gözlenmektedir. Ayrıca, CO₂'in çok yüksek miktarlarda depolanması amacıyla yaygın bir şebeke sisteminin gerekli olacağı da anlaşılmaktadır. Yapılan araştırmalara göre; CCS teknolojilerinin ABD'de yaygın şekilde kullanılacak olması durumunda, hâlen ABD petrol endüstrisinin tümünde kullanılan 10 kat daha fazla bir CO₂ taşıma ve depolama gerekliliğinin ortaya çıkacağı ileri sürülmektedir. Dolayısıyla, taşıma altyapısının oluşturulması ciddi ölçüde bir yatırım yapılmasını gerekli kılacaktır.

Ayrıca, küresel sera gazı konsantrasyonunda ciddi bir azaltım yapabilmek için gereken CCS ölçeğinin son derece büyük olduğu da gözden uzak tutulmamalıdır. Örneğin, yılda bir gigaton karbonun (yaklaşık 4 gigaton CO₂) uzaklaştırılması, yaklaşık 600 adet 1000 MW büyüklüğündeki kömür santralinden günde 50 milyon varil CO₂ tutulması, taşınması ve depolanması anlamına gelmektedir.⁴⁷ 2010 yılı dünya CO₂ emisyonunun yaklaşık 33 gigaton ve dünya petrol üretiminin ise günde 82 milyon varil olduğu dikkate alındığında konunun zorluğu daha da anlaşılır olmaktadır.

Sonuç olarak, kömür endüstrisinde yüksek beklenti yaratan, gelişmiş ve sıfır emisyon santral teknolojilerinin, kömürün geleceğini şekillendirmek bakımından ne oranda bir etki yaratacakları hususu henüz tam bir netlik kazanamamıştır. Söz konusu teknolojilerin ticari yapılabilirliklerinin hangi sürelerde mümkün olabileceği ve buna karşın kömüre rakip enerji kaynaklarının teknolojilerinde daha hızlı ve etkin gelişmelerin yaşanıp yaşanmayacağı, kömürün geleceği bakımından yaşamsal sorular olarak karşımıza çıkmaktadır.

⁴⁷ a.k., s. xi.

6. TARTIŞMA VE TÜRKİYE İÇİN DERSLER

Kömür, yaklaşık iki asırlık bir süredir, dünyanın en temel enerji kaynaklarından biri olma özelliğini sürdürmektedir. Bu süreçte, pek çok yeni enerji kaynağı da ortaya çıkmış olmasına ve son yıllarda özellikle çevreye olan etkileri nedeniyle yoğun şekilde tartışılmasına rağmen, insanoğlunun, kömür kullanımından kolay vazgeçemeyecek olması gerçeği açık bir şekilde karşımızda durmaktadır.

Söz konusu gerçeğe son yüzleşenlerden biri de ABD Başkanı Obama olmuştur. Adaylık sürecinde, uygulayacağı çevre politikaları sonucunda kömürün “iflas” edeceğini açıklayan Obama, başkan olduktan sonra kömürün dokunulamaz olduğunu görmüştür. Bugün, ABD’de olduğu gibi pek çok ülkenin ulusal enerji sistemlerinin odağında kömür bulunmaktadır. Dolayısıyla, küresel ısınma da dâhil enerjiyle ilişkili pek çok sorunun çözümü, kömüre rağmen değil ama kömürün de içinde bulunduğu bir çerçeve içerisinde tartışılmak durumundadır.

Son on yıllık dönem, kömürün görece kararlı gelişim çizgisini büyük ölçüde etkilemiş ve söz konusu kaynağın geleceğine ilişkin öngöründe bulunabilme imkânlarını oldukça güçleştirmiştir. Yakın bir geçmişe kadar; bol, yaygın, ucuz ve güvenilir bir enerji kaynağı olarak nitelenen kömür, on yıllık hızlı bir tüketim sürecinden sonra artık bu niteliklerini önemli oranda kaybetmiş görünmektedir: Dünya kömür rezervlerinin güvenilirliği tartışılmaktadır. Rezerv ömürleri azalmakta ve bunun sonucu olarak maliyetler artmaktadır. Küresel kömür piyasasında rekabetten söz etmek giderek daha da güçleşmektedir. Tüm bunların sonucu olarak fiyatlar, öngörülemez şekilde zikzaklar çizmektedir. Bu ortamda, kömür, giderek daha değerli ve daha stratejik bir hammadde niteliğini kazanmaktadır.

Kömürün, kısa ve orta vadede, çok büyük oranda, başta Çin olmak üzere Asya-Pasifik Bölgesi’nin arz ve talep profillerinden etkileneceği

anlaşılmaktadır. Söz konusu bölgede, enerji politikalarını büyük ölçüde kömüre dayandıran Çin ve Hindistan'ın, yüksek büyüme isteğinden kaynaklanan bitmek tükenmek bilmeyen kömür açlıklarını bastırabilmek giderek daha da güçleşmektedir. Bu durumun, önümüzdeki yıllarda bölgenin enerji güvenliğinde önemli sorunlar yaratması, bunun sonucu olarak da küresel ölçekte yeni çatışma alanlarını doğurması ciddi bir olasılık olarak karşımıza çıkmaktadır. Yakın tarihte, Başkan Obama tarafından açıklanan ABD'nin yeni savunma stratejisi kapsamında, ABD askeri varlığının, -diğer bölgelerde azaltılırken- özellikle Güneydoğu Asya'da güçlendirilmesi hususu,⁴⁸ kanaatimizce, enerji savaşlarının yeni adresini de işaret etme olasılığını barındırmaktadır.

Gerçekten, enerji ihtiyacının neredeyse %70'den fazlasını kömürden karşılayan ve son on yılda kömür ithalat bağımlılığı neredeyse dünya kömür endüstrisini kökünden sarsacak bir düzeye ulaşan, buna karşın ülke içindeki kömür potansiyelini de sır gibi saklayan dünya devi Çin'in de yer aldığı Asya-Pasifik Bölgesi, kömürün geleceğini öngörebilmek bakımından dikkatle izlenmelidir.

Dikkatle izlenmesi gereken bir diğer alan ise temiz kömür teknolojileri alanıdır. İklim değişikliği tartışmalarının odak noktasında bulunan kömür endüstrisi, geleceğini, büyük ölçüde söz konusu teknolojilerin gelişimine bağlamıştır. Bu çerçevede, temiz kömür teknolojilerinin ticari ölçekte kullanılabilirliğinin mümkün olabileceği, ancak bunun oldukça uzun bir zaman alabileceği konusunda, teknoloji dünyasında genel bir uzlaşma olduğu söylenebilir. Bununla beraber, söz konusu sürenin, kömüre rakip diğer enerji kaynaklarına ilişkin teknolojilerin geliştirilebilmesi için de geçerli olacağı ve bu bakımdan finalde ipi göğüsleyecek olanın bugünden öngörülebilmesinin güç olduğu da söylenmelidir.

⁴⁸ Reuters, New Pentagon strategy stresses Asia, cyber, drones, Erişim tarihi: 6 Ocak 2012, <http://www.reuters.com/article/2012/01/06/us-usa-military-obama-idUSTRE8031Z020120106?cid=nlc-dailybrief-daily_news_brief-link6-20120106>.

Sonuç olarak, 2012 yılından bakıldığında, kömürün geleceği eskisine göre çok daha belirsiz görünmektedir. Petrol, doğal gaz ve nükleer enerji gibi ezeli rakiplerinin yanında, yenilenebilir kaynakların rekabeti de, artık ciddi şekilde hissedilmeye başlanmıştır. Son on yılda görülen tüketim artışının hız kesmeden devam etmesi durumunda, kömür endüstrisinin, ciddi verimlilik artışlarına ve sıfır emisyon uygulamalarına yol açacak bir teknoloji devrimini beklemekten başka çaresi kalmayacak gibi görünmektedir.

Kömürün giderek daha kıymetli bir hammadde haline geldiği bir dünyada, her ülke için en değerli olan, doğal olarak sahip olduğu yerli kömürleridir. Bu konuda şanslı olan ülke sayısı çok fazla olmamakla beraber, ülkemiz, kömür rezervleri bakımından –farklı kaynaklarda değişmekle beraber- ilk 15-20 ülke arasında sayılmaktadır. Bu husus, ülkemiz için ciddi bir şans sayılmalıdır.

Sahip olduğumuz kömür rezervleri, genellikle düşük kaliteli olmakla beraber, elektrik üretimi amaçlı santrallarda kullanılabilecek niteliktedir. Bununla beraber, yerli kömür rezervlerimizden elektrik üretim amaçlı yararlanma bakımından ülkemizde son on yıldaki uygulamaların, dünyadaki genel eğilimin tam aksi yönde olduğu görülmektedir. Ülkemizde, son on yılda, yerli kömürlerimize dayalı tesis edilen santral kapasitesi yalnızca 1.825 MW ile sınırlı kalmıştır. Bu rakam, toplam kurulu gücümüzün %3,7'si ve yerli kömüre dayalı kurulu gücün ise %21'i düzeyindedir. Son yıllarda yapılan aramalar sonucu belirlenen kömür rezervleriyle, yeni kurulabilecek santral potansiyelinin yaklaşık 15.000 MW düzeyine yükseldiği, buna karşın bu konuda ciddi çabaların ufukta görünmediği dikkate alındığında, kömür potansiyelimizin harekete geçirilebilmesi noktasında önemli bir zaafiyetin olduğu anlaşılmaktadır.

Bununla beraber, ülkemizde, ithal kömüre dayalı santralların tesisi son yıllarda hız kazanmıştır. On yıl önce, ithal kömüre dayalı santral bulunmayan ülkemizde 2010 yılı sonu itibariyle ithal kömür santral

gücü 3.281 MW’a yükselmiştir. Bu gelişmeye birlikte, kömür ithalatının cari açığa katkısı da hızla artmaktadır.

Dolayısıyla, ülkemizdeki mevcut kömür politikalarının, bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu olduğunu söyleyebilmek mümkün değildir. Maliyetleri sürekli artarken arz güvenliği konusunda giderek daha sorunlu hale gelen ithal kömüre bel bağlamanın, gelecekte enerji güvenliğimiz bakımından ciddi sorunlara yol açması kaçınılmazdır. Kömür politikalarımızın, bu çerçevede gözden geçirilerek, dünyadaki gelişmelerle tutarlı bir yol haritasının oluşturulması, her bakımdan en doğrusu olacaktır.

KAYNAKLAR

British Petroleum, **BP Statistical Review of World Energy 2011**, erişim tarihi: Aralık 2011, <www.bp.com>.

Energy Watch Group, **Coal: Resources and Future Production**, EWG-Paper No. 1/07, 2007.

Energy Information Administration, **International Energy Outlook 2011**, Washington, 2011.

European Association for Coal and Lignite (EURACOAL), **Coal Industry Across Europe 2011**, Brussels, 2011.

European Commission DG JRC Institute for Energy, **The Future of Coal**, Netherlands, February 2007.

Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, **Reserves, Resources and Availability of Energy Resources 2010**, Hanover, 2009.

Global CCS Institute, **The Global Status of CCS: 2011**, Canberra, Australia, 2011.

IEA Coal Industry Advisory Board (CIAB), **Power Generation from Coal - Measuring and Reporting Efficiency Performance and CO2 Emissions**, Paris, 2010.

Index Mundi, **Australian Thermal Coal Monthly Price**, erişim tarihi: Ocak 2012, <www.indexmundi.com>.

International Energy Agency, **Coal Information 2011**, Paris, 2011.

International Energy Agency, **CO₂ Emissions from Fuel Combustion**, Paris, 2010.

International Energy Agency, **Data Services – World Coal Supply**, Erişim tarihi: Kasım 2011, <<http://wds.iea.org>>.

International Energy Agency, **Key World Energy Statistics** (2005 yılından 2011 yılına kadar olan tüm sayılar), Paris, 2005-2011.

Kavalov, B., Peteves, S. D., **The Future of Coal**, DG JRC Institute for Energy, February 2007.

Laherrère, J., “Peak oil and other peaks”, **Presentation at the CERN meeting**, 3 Ekim 2005.

Massachusetts Institute of Technology, **The Future of Coal**, 2007.

Reuters, **“New Pentagon strategy stresses Asia, cyber, drones”**, Erişim tarihi: 6 Ocak 2012, <http://www.reuters.com/article/2012/01/06/us-usa-military-obama-idUSTRE8031Z020120106?cid=nlc-dailybrief-daily_news_brief-link6-20120106>.

Tamzok, N., “İthal Kömür Açmazı”, **Cumhuriyet Enerji Dergisi**, Sayı: 2, Şubat 2008, s.15-17.

Tamzok, N., “Kömür Rezervlerine Sahip Ülkelerde Elektrik Üretiminde Kullanılan Kaynakların Seçimi ve Türkiye’nin Konumu”, **TMMOB V. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı**, Ankara, 21-23 Aralık 2005.

Tamzok, N., “Kömür Yerinde Sayıyor”, **EMO Enerji Dergisi**, Sayı: 1, Şubat 2007, s.7-8.

Tamzok, N., “Küreselleşme, Serbestleşme ve Kömür Endüstrisi”, **Temiz Kömür Teknolojileri ve Yakma Teknikleri Semineri Bildiriler Kitabı**, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Ekim 2007.

Tamzok, N., “Türkiye Enerji Politikaları İçerisinde Kömürün Önemi”, **TMMOB V. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı**, Ankara, 21-23 Aralık 2005.

Tamzok, N., “Yerli Kömür Çıkmazı”, **Cumhuriyet Enerji Dergisi**, Sayı: 8, Ağustos 2008, s.15-17.

VGB, **Electricity Generation: Facts and Figures 2009/2010**, VGB PowerTech e.V., Essen, Germany, 2009.

World Coal Institute (WCI), **The Coal Resource - A Comprehensive Overview of Coal**, London-UK, 2005.

World Energy Council (WEC), **Survey of Energy Resources 2010**, London, 2010.

Gazi İpek (BAŞKAN)- Sayın Tamzok’a teşekkür ederiz.

Son konuşmacımız EÜAŞ adına Cumali Taştekin. Maden Mühendisi-1982-1995 arasında Afşin-Elbistan Termik Santrali Kömür İşletmesi’nde çalıştı. 1995’den bu yana Enerji Bakanlığı Elektrik Üretim A.Ş.’de Maden Müdürü. Evli ve 2 çocuk babası.

Buyurun.

ÜLKEMİZ LİNYİT MADENCİLİĞİNDE EÜAŞ’IN YERİ VE ÖNEMİ

CUMALİ TAŞTEKİN
EÜAŞ

Giriş

Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ);

1970 yılında Kurulan Türkiye Elektrik Kurumu’nun (TEK), 1994 yılında TEAŞ ve TEDAŞ olarak ikiye ayrılmasından sonra 2001 yılında TEAŞ’ın TEİAŞ, TETAŞ ve EÜAŞ olarak yeniden yapılandırılması ile kurulmuştur.

EÜAŞ’ın mülkiyetinde, 2010 sonu itibarıyla;

- 19 adet termik santral
- 106 adet hidrolik santral bulunmaktadır.
- Kurulu gücümüz:

• Termik	12.525 MW
• Hidrolik	11.678 MW
• Toplam	24.203 MW

bulunmaktadır.

2010 yılında;

- 54.155 GWh termik,
- 41.377 GWh hidrolik olmak üzere

toplam 95.532 GWh üretim yapılmış olup, ülkemiz elektrik üretiminin %45,2’sini karşılamıştır.

Bu üretimin kaynaklara göre dağılımı:

- Linyit %34,7
 - Doğalgaz %22
 - Hidrolik %43,2
 - Sıvı yakıt %0,1
- **23.05.1987 tarihinde, Ekonomik İşler Yüksek Koordinasyon Kurulu;**

“Termik santrallara linyit temini konusunda müracaatta bulunan firma veya firmalardan yeterli görülenlerle müzakere yapılarak tekliflerin değerlendirilmesi ve mutabakata varılan firma vasıtasıyla linyit üretiminin gerçekleştirilmesi konusunda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TEK Genel Müdürlüğünün yetkili kılınması “ kararı ile

- **Yüksek Planlama Kurulunun (YPK); 31.01.1989 tarihinde;**

“Sivas-Kangal Termik Santralına Linyit Temin İşini, bu amaçla sağlanan makine, ekipman ve tesislerin tamamını veya uygun görülecek miktarını devrederek veya kullandırarak özel sektör maden işletmecileri marifetiyle yaptırmak üzere ETKB ve TEK yetkili kılınmıştır.”

kararları uyarınca SİVAS-Kangal Linyit Sahasının özel sektör marifetiyle işletilmesi ve üretilen linyitün Kangal Termik Santralına teslimi için ihaleye çıkılmıştır.

TEK tarafından düzenlenen ihale ile Kangal Linyit Sahasının işletilmesi ve üretilen linyitün Kangal Termik Santralına teslimi görevi, 20 yıllığına özel sektöre devredilmiştir. Bu ihaleden sonra, 126 Milyon ton linyit rezervine sahip olan Kangal Linyit Sahası Ruhsatı

TEK’e devredilmiştir. Özel Sektör, bu sahadan 20 yıllık süre içinde toplam 76 Milyon ton linyit üretmiş ve santrale teslim etmiştir.

TEK, 1994 yılında TEAŞ ve TEDAŞ olarak ikiye bölündükten bir yıl sonra, 3096 sayılı İşletme Hakkı Devri kanunu uyarınca, 23.01.1995 tarih ve 95/T-5 sayılı YPK kararı ile TKİ’ne bağlı Afşin-Elbistan Linyitleri İşletmesi TEAŞ’a devredilmiştir.

Bu devirden sonra, 4,3 milyar ton rezerve sahip olan Afşin-Elbistan Havzası Linyit Ruhsatı TEAŞ’a devredilmiştir. Bu devirle, EÜAŞ fiilen linyit madenciliğine başlamıştır.

YPK kararı ile TKİ-OAL Linyit İşletmesi TEAŞ’a devredilmiş ve bilahare Çayırhan Termik Santralı 1-2 üniteleri ve bu ünitelere linyit sağlayan TKİ-OAL işletmesinin işletme hakkı 30/06/2000 tarihinde, Santralın 3-4 ünitelerinin işletme hakkı ise 04/10/2001 tarihinde 20 yıllığına özel sektöre devredilmiş ve 360 Milyon ton rezerve sahip olan Çayırhan Linyit Havzası ruhsatı TEAŞ’a geçmiştir.

Afşin-Elbistan Havzasındaki Çöllolar Linyit Sahasının işletmeciliği, EÜAŞ tarafından 30.01.2007 tarihinde yapılan ihale ile özel sektöre verilmiştir. Bu proje ile yılda 17,25 Milyon ton linyit üretimi gerçekleştirilmesi öngörülmüştür.

Görüldüğü gibi, EÜAŞ, gittikçe artan bir biçimde Linyit Madenciliğinde hem üretim hem de rezerv anlamında başat bir konuma gelmiştir. Bu süreç; 3213 sayılı Maden Kanununu değiştiren, 10/06/2010 tarihli ve 5995 Sayılı kanunla Elektrik Üretim A.Ş. nin, İhtisaslaşmış Devlet Kuruluşu sayılması ile noktalananmıştır. Son olarak, MTA Genel Müdürlüğünün “Linyit Arama Projesi” kapsamında yürüttüğü çalışmalar neticesinde linyit rezervi bulunduğu;

- KONYA-Karapınar
- Afşin-Elbistan
- Trakya-Çerkezköy

bölgelerindeki toplam 20 adet ruhsat sahasının 14.05.2011 tarihli ETKB kararı ile EÜAŞ’a devri kararlaştırılmıştır.

Bu sahalara ait bilgiler aşağıda (Tablo 1) verilmiştir.

Tablo 1

MTA'dan DEVRALINAN YENİ LİNYİT SAHALARI				
Bölgeler	Ruhsat sayısı	Alan	Toplam Rezerv	AID
		Ha	Milyon ton	Kcal/Kg
K.MARAŞ/ Elbistan	3	4.610	515	1.042
Tekirdağ-Çerkezköy	8	6.922	490	2.140
KONYA-Karapınar	9	18.000	1.832	1.393
TOPLAM	20	29.532	2.837	4.575

Bu gelişmeler sonunda EÜAŞ’ın sahip olduğu linyit sahaları ve rezerv bilgileri aşağıda (Tablo 2) verilmiştir.

Tablo 2

EÜAŞ LİNYİT REZERVLERİ						
Sıra No	Bölge	Toplam Rezerv	Nem	Kül	Toplam Kükürt	AID
		Mton	%	%	%	Kcal/Kg
1	Afşin-Elbistan Havzası-I	4.365	50,24	19,49	2,09	1.145
2	Afşin-Elbistan Havzası-II	515	42,00	24,08	2,10	1.042
3	SİVAS-Kangal Linyit Sahası	94	50,00	20,00	2,76	1.282
4	Çayırhan Linyit Havzası	363	24,80	30,41	3,00	2.592
5	KONYA-Karapınar Havzası	1.832	47,48	19,72	2,74	1.393
6	Tekirdağ-Çerkezköy Sahası	490	33,74	27,66	2,55	2.140
TOPLAM/Ort.		7.659	46,76	20,90	2,33	1.331

Türkiye Linyit Rezervi 11,7 Milyar ton olarak açıklanmıştır. Bu veriye göre EÜAŞ, Türkiye Linyit Rezervinin %65'ine sahiptir. Linyit kalite değerlerine bakıldığında bu linyitlerin ancak elektrik enerjisi üretiminde kullanılabileceği görülmektedir.

Bu sahalarda kurulu bulunan ve elektrik üretimi yapan termik santrallerimiz:

• Afşin-Elbistan A Termik santrali	1355 MW
• Afşin-Elbistan B Termik santrali	1440 MW
• Çayırhan Termik Santrali	620 MW
• Kangal Termik Santrali	457 MW
• <u>Toplam</u>	<u>3800 MW</u>

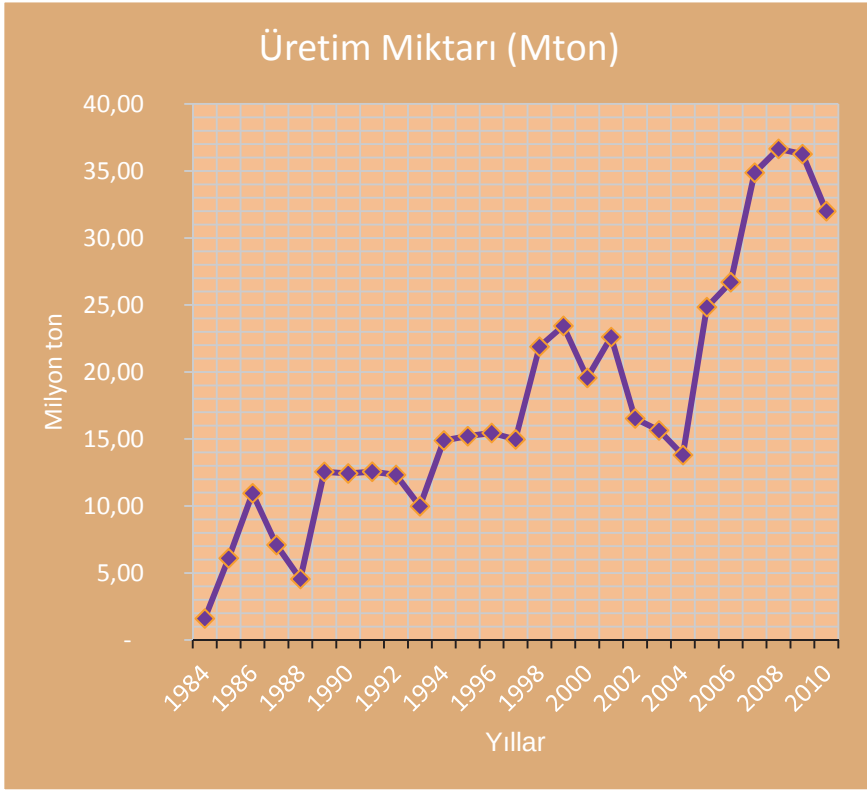
Halen değerlendirilmeyi bekleyen termik potansiyel:

• Afşin-Elbistan Havzası-I'de	8000 MW
• Afşin-Elbistan Havzası-II'de	1000 MW
• ANKARA-Çayırhan Havzası-II'de	600 MW
• KONYA-Karapınar Havzasında	5800 MW
• Tekirdağ-Çerkezköy sahasında	1800 MW
• <u>Toplam</u>	<u>17.200 MW</u>

Bu büyüklükte rezerve sahip olan EÜAŞ; halen 5 sahada linyit üretmekte / ürettirmektedir.

İlk linyit madenciliğinin başladığı 1984 yılından bu güne kadar gerçekleştirilen linyit üretim grafiği aşağıda (Tablo 3) verilmiştir.

Tablo 3: EÜAŞ Linyit Üretim Miktarlar (1984-2010)



Sonuç

Gelinen noktada, EÜAŞ’ın sahip olduğu bu rezervlerin kurulacak termik santrallarda kullanımı için çeşitli yatırım modelleri / stratejileri üzerinde yoğun çalışma sürdürülmektedir.

Yukarıda açıklanan süreç ve gelişmeler, EÜAŞ’ın; çevre ile uyumlu ve temiz linyit teknolojilerini kullanarak linyit yakıtlı termik santralların kurulmasında / kurdurulmasında öncülük edeceğini göstermektedir.

En son olarak 03.11.2011 tarihinde Ankara’da gerçekleştirilen ETKB-EÜAŞ-Özel Sektör İstişare toplantısında bu konu detaylı bir şekilde tartışılmış, yatırımcıların görüşleri ve önerileri alınmıştır.

Yerli linyit kaynaklarımız, Yatırımcılara; hem fiyat istikrarı hem yakıtta arz güvenliği, hem de termik santral açısından “Yakıt Tedarik Güvenliği” gibi olmazsa olmaz temel garantiler sunmaktadır.

Bu projelerin hayata geçirilmesinde, hem çevre ile uyumlu temiz linyit teknolojilerinin kurulması hem de yapım sürecinde yerli katkının en üst seviyede kullanılması ve tüm bu süreçte bilim dünyasının katkı sağlaması için herkesin elinden gelen gayreti ve katkısı sunmasını bekliyoruz.

Gazi İpek (BAŞKAN)- Efendim, çok teşekkür ederiz. Gerçekten çok somut bilgiler elde ettik.

Şimdi soru-cevap bölümüne geçiyoruz. Süremiz çok sınırlı; ama konuşmacılara soru varsa, birkaç soru alabiliriz. Buyurun.

ÇETİN KOÇAK (TKİ)- TKİ Genel Müdürlüğünden katılıyorum, jeofizik mühendisiyim. Öncelikle konuşmacıları tebrik ediyorum, çok somut bilgiler elde ettik kendilerinden. Ben özellikle kömürle başlamak istiyorum. Hem bir soru sormak istiyorum, hem de soru içinde belki bir parça katkı da olabilir. Son konuşmacı Cumali Beyden başlamak istiyorum; çünkü en taze bilgiler, veriler ondan geldi.

Özellikle kömürde rezervlerin yüzde 65'i EÜAŞ'ın kontrolünde. Tabii, bu konu önemli bir hususu akla getiriyor; artık Türkiye'de kuruluşların fonksiyonları el değiştirdi. Şöyle: Linyit üretiminde 50 yılı aşkın bir tecrübesi olan Türkiye Kömür İşletmeleri'nin rezervleri kontrol düzeyi gittikçe düşüyor; artık neredeyse EÜAŞ'ın 2.5'ta 1'i civarına düşen bir rezervi kontrol etmesi söz konusu ve tabii, planlaması söz konusu. Bu konu son derece dikkatli bir şekilde değerlendirilmeli. Yani EÜAŞ bu konuda hakikaten deneyim açısından da ön alıyorsa, o zaman, belki TKİ'nin de EÜAŞ'la birleşmesi mi söz konusu olması lazım ya da EÜAŞ'a mı bağlanması lazım gibi bir konu da kendiliğinden akla geliyor. Bu konudaki görüşlerini merak ediyorum. Özellikle benim görüşümün kesinlikle böyle olmadığını ifade etmek isterim. Çünkü bu konu eğer böyleyse, TKİ'nin de gelecek 10 senede elektrik üretimine başlayacağını söylersek kimsenin gülmemesi lazım. O anlamda söylüyorum.

Bu çerçeve içerisinde, özellikle planlamanın yapılması hususunda, Elbistan'la ilgili 8 bin megavatın yapılabileceğini söyledi Cumali Bey. Bu 8 bin megavat hakikaten çok. Bunun olması için, gerçekleşmesi için planlamanın nasıl bir çerçeve içerisinde yapılması gerekir? Bunu sormak istiyorum.

İkincisi de, Mehmet Bey’e söylemek istiyorum: Linyit üretimlerindeki en son verilere göre sadece EÜAŞ ile TKİ’nin üretim toplamı 70 milyon tonu aşıyor. Dolayısıyla, toplamı 70 küsur milyon ton civarında. Bu anlamda üretimin çok fazla düşmediği görülüyor. Bunu da bir kaktık olarak belirtmek istedim.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Çok teşekkür ederim. Başka soru var mı?

Buyurun.

AHMET TURAN AYDEMİR (Elektrik Mühendisi)- Cumali Bey’e bir sorum olacak.

Cumali Bey’den, ülkede özelleştirme sürerken ve bu süreç çok yoğun bir şekilde yaşanırken, hemen hemen bütün enerji santrallerimizi özel sektöre devretme çabası içerisindeyken, kömür konusundaki yatırımların devletçe yapılma arzusunun neden kaynaklandığını öğrenmek istiyorum. Bu bize ne yarar sağlayacak? Bu kararı alırken bunlar dikkate alındı mı?

BAŞKAN- Teşekkür ederim. Başka soru var mı?

Buyurun.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’ndan katılıyorum. Sayın Dr. Ferruh Demirmen Beyefendiye bir soru soracağım.

Kendisi, Nabucco ile ilgili yaptığı sunumda, Türkiye'nin yavaş yavaş HAB olma özelliğini kaybettiğini, daha çok transit ülke pozisyonuna gerilediğini ifade etti. Kendisi acaba bu anlamda bir geriye dönüş şansı görüyor mu veya ne tür bir politika önerisinde bulunur bu konuda?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler. Evet, sanırım başka soru yok. En çok soru Cumali Bey’e geldi, o yüzden ondan başlayalım isterseniz.

Buyurun Cumali Bey.

CUMALİ TAŞTEKİN- Bu proje netleşince üç tane daha işletmenin kurulması söz konusu. Burada temel hedef saha sınırlarında, yani topuklardan hiçbir şekilde kömür kaybının olmaması. Planlamada en çok dikkat edilen husus bu. Bu bir teknik problem ve çözümü de var; burada bir sıkıntı yok. Ama bu sahalarla ilgili detay bir planlama safhasına henüz gelinmediği için daha ayrıntılı bilgiler verebilme durumunda değilim. Ancak, bildiğimiz şu: Orada çok belirgin bir jeolojik var. Kurman Nehri sahanın tam ortasından geçiyor ve ciddi bir jeolojik sınır oluşturuyor. Doğusu ve batısındaki kömür oluşumu ve üst örtü yapısı tamamen birbirinden farklı. Dolayısıyla, bu jeolojik sınırı dikkate alan ve demin dediğim kısıtları dikkate alan bir planlama yapılacaktır.

Tabii, bu süreçte, emin olun ki, TKİ’nin de katkısı alınacak, o tecrübelerden mutlaka istifade edilecektir.

ikincisi, Ahmet Turan Bey’in sorusu.

“Özelleştirme devam ederken niçin kamu bu yatırıma soyunuyor?” şeklindeki sorunuzla ilgili şunu söyleyebilirim: Özelleştirme süreci o şekilde devam ediyor. Sanırım üretim özelleştirmeleri kömür sahalarıyla birlikte gerçekleşecek. Onun bir yasal sıkıntısı var, o aşılınca bu süreç devam edecek. Ama demin bahsettiğim yatırım büyüklükleri tek başına özel sektörün yapabileceği bir iş değil. Bu, son 10 yılda iki defa yapılan ihalenin sonucunda da görüldü. Bir lokomotif gücün olması gerekiyor. Kamu-özel sektör ortaklığı modelindeki fotoğraf şu: Kamu, muhtemelen yüzde 15-20 civarında hisse sahibi olduğu bir şirket eliyle, diğer yüzde 75-80’i özel

sektörden oluşan bir proje şirketiyle bu yatırımlara lokomotif olmak, öncü olmak istiyor ve bu yatırımlar realize olur olmaz da hissesini satıp çıkmak istiyor. Şu anda hakim düşünce bu. Dolayısıyla, mevcut politikalarla da paralellik sağlıyor. Ama bu olmayınca da bu yatırımlar olmuyor. Enerjide dışa bağımlılığı azaltmak, cari açığı düşürmek ve hem arz güvenliği açısından, hem tedarikçiler açısından yerli kaynaklarımıza dayalı bir elektrik üretim sistemi oluşturmak için de bunun kamu tarafından yapılması zorunlu.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Biz teşekkür ederiz.

Buyurun Ferruh Bey.

PROF. DR. FERRUH DEMİRMEN- Birinci sorudan başlayayım. “Türkiye'nin HAB olma şansı kaçmış mıdır?” diye soruldu.

HAB da bir ticari merkezdir, doğalgaz gelir oraya. Yani biz doğalgaz HAB’ından bahsediyoruz. O doğalgazın başka pazarlara satılmasında ve sevinde HAB sahibi olan ülke söz sahibidir. Bunun en güzel örneği Viyana yakınındaki HAB’dır, ki onu da EMOVİL işletiyor.

Sorunun cevabı olarak şunu söyleyebilirim: Bence bu Nabucco’da Türkiye'nin bir HAB olma şansı vardır; fakat Nabucco o şekilde yazıldı ki, imzaya konuldu ki, Türkiye'nin Nabucco çerçevesinde HAB olma şansı yoktu. Kaldı ki, ben, bundan sonra zaten Nabucco’nun gerçekleşeceğini zannetmiyorum. Gerçekleşse bile, dediğim gibi, Nabucco’nun hükümleri Türkiye'nin HAB olarak fonksiyon göstermesine olanak tanımıyor.

Bunun dışında, Türkiye'nin yine de HAB olma şansı var; fakat bu şansı şimdilik küçük görüyorum. Bu şanslardan bir tanesi Türkmenistan gazıyla ilgili. Fakat son gelişmeden sonra Türkmenistan gazının Türkiye'ye, hatta AB'ye gideceğinden çok şüpheliyim. Bu

bakımdan HAB olma şansından da söz edilemez Türkmenistan gazıyla ilgili olarak. Bunun dışında, Irak gazıyla ilgili olarak belki Türkiye'nin bir HAB olarak fonksiyon göstermesi mümkün.

Yalnız, HAB olabilmek için en başta gaz depolarının yapılması lazım. Türkiye'de doğalgaz depoları çok yetersiz HAB olabilmek için. Eğer Türkiye ciddi olarak HAB olmak istiyorsa, ki dediğim gibi, Azerbaycan gazıyla ilgili olarak bu şans kaçmıştır, Türkmenistan gazıyla ilgili olarak aşağı yukarı kaçmıştır, Irak gazıyla ilgili olarak belki bir şans olacaktır; fakat bunu gerçekleştirmek için daha şimdiden doğalgaz depolarının geliştirilmesi lazım. Bu doğalgaz depoları var; fakat dediğim gibi, çok yetersiz. Bitince zannedersen 2 milyar metreküplük bir doğalgaz potansiyeli mevcut olacak, ki HAB olabilmek için bu da yetersiz olacak.

Bu soruya benim cevabım bu.

Bir de İsrail açıklamalarında keşfedilen gaza da kısaca değineyim. İsrail'le ilişkilerimiz iyi olsaydı, belki bu gaz İsrail'den Akdeniz'e ulaşacak bir denizaltı boru hattıyla gelebilirdi ve Türkiye bu gazı Avrupa'ya sevk edebilirdi. Fakat şimdiki var olan politik konjonktürde bu da imkansız. İsrail şimdi Güney Kıbrıs'la bu gazı Avrupa'ya sevk etmeye çalışacak. LNG fabrikası kurulacak Hayfa civarında, ondan sonra bu gaz Avrupa'ya sevk edilecek LNG olarak.

İkinci soru da bu Gas Development Cooperation'la ilgili soru.

Nabucco'da Gas Development Cooperation hiç yer almadı. Gas Development Cooperation, AB'nin, Nabucco'ya doğalgaz sağlaması için oluşturduğu bir abstrain şirketi idi. Bilhassa Türkmenistan gazıyla ilgili olarak ve zannedersen Türkmenistan açıklamalarında çalışma yaptı, daha sonra Irak'ta da birtakım faaliyetlerde bulundu. Fakat Nabucco'yla direkt ilgisi yok, Nabucco yapısı içerisinde yer almıyor.

Söyleyeceklerim bu kadar. Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Biz teşekkür ederiz.

Sayın Tamzok; sanırım size de bir soru vardı.

MEHMET GÜLER- Soru değil de, daha çok bir bilgi üzerineydi.

Ben özellikle onu belirtmedim. Doğru, 70 milyon ton civarında. Çok değişmediğini zaten söyledim. 2011 yılı rakamı, Türkiye herhangi bir deklarasyon yapmadığı için çok havada kaldı.

Hazır söz almışken burada bir eklenti yapmak istiyorum sunumumla ilgili.

Uluslararası Enerji Ajansı, taşkömürü ve linyiti sınıflandırırken bazen yarı bütümlü kömürü taşkömürü olarak gösteriyor. Orada, baktığınız zaman, iki tablo arasında, taşkömürü ve kömür rakamlarında farklılık görebilirsiniz. Mesela, COLDA, bazı yarı bütümlü kömürleri, özellikle Amerika Birleşik Devletleri, İsrail gibi ülkelerin taşkömürü içinde gösterir. Üretim rakamları için. Ama toplamaları tutacaktır, yani toplamalarında bir sıkıntı yoktur. Dolayısıyla, belki orası dikkat çekmiş olabilir; ama o farklılığından kaynaklanmaktadır.

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun Ferruh Bey.

NEJAT TAMZOK- Ben de çok kısa bir katkı yapmak istiyorum.

BAŞKAN- Çok kısa olsun lütfen; çünkü ikinci oturum başlayacak, onların da süresinden çaldık.

NEJAT TAMZOK- Tamam.

Kömürde model arayışlarından bahsedildi. Kömürde model arayışları yeni değil. Herhalde bir 20 yıldır, “Kömürde nasıl bir yatırım yapabiliriz?” diye, özellikle EÜAŞ sürekli yatırım modeli arayıp duruyor. Ama bir türlü bulamıyor. Tabii, EÜAŞ’ın uzmanlığı gündeme geldi. Bu uzmanlığını hızlı bir şekilde gösterip, kömürde

yeni yatırım modelleri bulabilirse, 20 yıl geçmiş de olsa sektör memnun olur herhalde.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler.

Oturumu sona erdiriyorum. Katılımlarınız için çok teşekkür ederiz. Gerçekten çok önemli bir konuyu, enerjinin neredeyse yüzde 80’ini ilgilendiren bir konuyu biraz sınırlı bir oturumda ele almak durumunda kaldık. Ama genel konsept de biraz öyleydi bu Sempozyumda. Onun için, ileride daha geniş tartışmak üzere oturumu burada kapatıyorum. Hepinize teşekkür ederim.

19 KASIM 2011

PARALEL OTURUM 3 DÜNYADA ve TÜRKİYE’DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Oturum Başkanı: Tefvik Peker
Makine Mühendisleri Odası

Yerel Yönetimler Perspektifinden Enerji Verimliliği
Dr. Muhammet Garip
İBB Şehir Aydınlatma ve Enerji Müdürü

Türkiye’de Enerji Verimliliği Süreci ve Yapılması Gerekenler
Tülin Keskin
Makina Mühendisleri Odası

Bir Enerji Kaynağı Olarak Enerji Verimliliği ve ABD’deki
Uygulamalar
Prof. Dr. Yunus Çengel

Tevfik Peker (BAŞKAN)- Değerli katılımcılar; “Dünyada ve Türkiye’de Enerji Verimliliği” oturumuna hoş geldiniz.

Sabahtan beri çeşitli salonlarda devam eden oturumların bugün altıncısını bu yerde yapıyoruz.

Ben, Tevfik Peker. Tebliğ sunacak arkadaşlarımı sizlerle tanıştırmak istiyorum.

Sayın Dr. Muhammet Garip, Sayın Tülin Keskin, Sayın Prof. Dr. Yunus Çengel

Tebliğci arkadaşlarımıza hoş geldiniz diyorum.

Bu oturumda oturumculara yaklaşık 30’ar dakika bir zaman var, bu dakikaları verimli olarak kullanacaklarını umuyoruz.

İlk konuşmacı olarak sözü İstanbul Büyükşehir Belediyesi Aydınlatma ve Enerji Müdürü Dr. Muhammet Garip’e vermek istiyorum. Muhammet Garip, 1972’de Adana’da doğdu. Yıldız Teknik Üniversitesi-Elektrik Mühendisliği Bölümü’nden 1994 yılında mezun olan Garip, 1997 yılında yüksek lisans, 2002 yılında ise doktorasını tamamladı. İlgi alanları arasında kent aydınlatması, yenilenebilir enerji, enerji tasarrufu ve elektrikli sürücü sistemleri gibi konular bulunmaktadır.

Sırasıyla; Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul Ulaşım A.Ş., İstanbul Enerji San. ve Tic. A.Ş.’de görev almış olan Garip halen İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Aydınlatma ve Enerji Müdürlüğünü sürdürmekte ve Yıldız Teknik Üniversitesi Mekatronik Mühendisliği bölümünde Yardımcı Doçent Doktor olarak görev yapmaktadır. Doktor Garip’in ulusal ve uluslararası birçok dergide yazıları yayınlanmıştır.

“Yerel Yönetimler Perspektifinden Enerji Verimliliği” konulu tebliğini sunacak.

Buyurun Sayın Garip.

YEREL YÖNETİMLER PERSPEKTİFİNDEN ENERJİ VERİMLİLİĞİ

DR. MUHAMMET GARİP
İBB Şehir Aydınlatma ve Enerji Müdürü

Giriş

Yerel yönetimler, ulusal sınırlar içerisinde değişik büyüklüklerdeki topluluklarda yaşayan insanların ortak, temel ve yerel gereksinimlerini karşılamak amacıyla kurulan ve hukuk düzeni içerisinde oluşturulmuş olan anayasal kuruluşlardır.

Bu çalışmada yerel yönetimler açısından enerji verimliliğinin ne anlam ifade ettiği irdelenmektedir. Konu sosyo-ekonomik ve teknolojik açıdan analiz edilerek yerel yönetimlerde ve yerelde enerji verimliliği konusunda yapılabilecek çalışmalar ile ilgili bir yol haritası sunulacaktır.



YEREL YÖNETİMLER

Büyükşehirler	: 16
Büyükşehir İlçeleri	: 56
İl Sayısı	: 65
İlçe Sayısı	: 794
Kasaba Sayısı	: 2264
Köy Sayısı	: 34600

Yerel Yönetimden Bakış

- Sosyal Açıdan
- Ekonomik Açıdan
- Teknolojik Açıdan

YEREL YÖNETİMLERİN ROLÜ

- Enerji verimliliği konusunda insanların bilgi ve bilinç düzeyinin artırılması ile toplumda bu konuda bir davranış ve kültürü oluşturma
- Örnek uygulamalar ve çalışmalar yaparak öncülük yapma
- Enerji tasarrufu çalışmalarının yaygın hale getirilmesi, ilgili sektörlerde istihdamın artmasına ve yeni istihdam alanlarının oluşması
- Yeni teknolojiler ve faydalı sistemlerin tanıtılması ile eski sistemlerin verimli hale getirilmesi
- Ar-ge alanlarının değerlendirilmesi
- Enerji üretiminde atıl imkanların değerlendirilmesi
- Yerel, bölgesel enerji kaynaklarına dayalı bir şehir planlanması
- Mevzuat Uygulanmasında denetleyici, hazırlanmasında katkı sağlayan

EDİNİLECEK FAYDALAR

- Kamu kaynaklarının verimli kullanılarak yeni yatırımlara imkan tanınması

- Enerji fiyatlarında yükselme riski ve hizmetlerde süreklilik sağlama
- Daha düşük enerji maliyeti, daha fazla hizmet üretme
- Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele
- Sürdürülebilirlik
- Kent imajının artırılması
- Atıl imkanların değerlendirilmesi ve emisyon ticareti

ÇALIŞMA ALANLARI

- Kamu binaları
- Spor tesisleri
- Hastaneler ve bakımevleri
- Deniz-Kara ve Raylı ulaşım sistemleri
- Atıklar ve atık bertaraf sistemleri
- Aydınlatma
- Temiz su tedariki ve atık su bertarafı
- Konutlar, Lojmanlar



ENGELLER

- Merkeziyetçi yapı
- Enerji Verimliliğine düşük öncelik verilmesi
- Yerel gündemde yeterince yer bulunamaması
- Finansman konusunda teşviklerin olmayışı
- Uzman Teknik Ekip yetersizliği
- Mevzuatta yerel yönetimlere yeterince görev tanımı yapılmaması
- Bilgi ve Tecrübe paylaşımı yapılacak platform eksikliği
- Otoritede eksiklik

NELER YAPILMALI

- Yerel Yönetimlerde Stratejiler ve eylem planları hazırlanmalı
- Yerel Yönetimlerde Üretim, Tüketim, Tedarik tabanlı bir **Enerji Yönetim Sistemi** olmalı
- 5216, 5393 ve 5302 sayılı kanunlarda değişiklik yapılarak enerji verimliliği çalışmaları yerel yönetimlerin görevleri arasında net olarak tanımlanmalı
- İl Özel İdareleri aktif hale getirilmeli
- EVKK ’nun yapısı değiştirilmeli
- TBB, MBB ve Jeotermal Belediyeler Birliği bu konu üzerine yoğunlaşmalı

DAĞITIM ŞİRKETLERİ

- Az yatırım ile çok hizmet
- Kaynakların verimli kullanılması
- Enerji arz güvenliğine katkı
- Hizmet kalitesinin artması
- Karlık oranının artması

Dağıtım şirketleri aktif hale getirilmeli.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KOORDİNATÖRLÜKLERİ

- Büyükşehirlerde ve nüfusu fazla illerde
- Nüfus yoğunluğunun az olduğu bölgelerde

- Valilik bünyesinde
- Danışma Meclisleri

ENERJİ VERİMLİLİĞİ KOORDİNATÖRLÜKLERİ İŞLEVLERİ

- Koordinasyon
- Denetim
- Motivasyon
- Raporlama
- Teknik Destek
- Eğitim (Grup odaklı)
- Kampanyalar
- İletişim Platformu
- Fon Tedarikinde Danışmanlık
- Eğitim (Grup odaklı)

Tevfik Peker (BAŞKAN)- Teşekkürler Dr. Garip. Sorusu olan arkadaşımız var mı?

Buyurun.

SALONDAN- Biliyorsunuz, bundan önceki Enerji Verimliliği Kanununda bütün kamu binalarında en geç 2010 yılın sonuna kadar enerji etütlerinin yapılma zorunluluğu vardı. Siz de İstanbul Büyükşehir Belediyesi olarak sanırım bunları yaptınız, değil mi?

Dr. MUHAMMET GARİP- Evet, yaptık.

SALONDAN- Peki, bu etütler sonucunda herhangi bir rapor hazırlandı mı? Mesela, “Belediyede şu kadar bir tasarruf sağlanabilir” vesaire tarzında bir çalışmanız var mı veya ona yönelik iyileştirici projeler var mı? Yoksa sadece Kanunda böyle bir zorunluluk var diye mi yaptınız?

Dr. MUHAMMET GARİP- Yok.

Başta söyledim, pratik uygulamalardan daha çok bu mekanizmadaki konuları inceleyen teorik bir çalışma oldu bu. Ama bizim kendi çalışmalarımız var. Biz kendi iki binamızda enerji etütlerini yaptık. Kanun çıkmadan önce miydi, tam hatırlamıyorum, ama 3 yıl falan oldu galiba, iki ana binamızda yüzde 25-30 civarında tasarruf potansiyeli elde ettik. Bunların biraz düşük olmasının nedeni şu: Aslında eski kamu binalarında bu rakam daha yüksek çıkacaktır. Bunun da nedeni izolasyon olmaması. Ama bizim binalarımız yeni binalar olduğu için izolasyonda sorun yoktu. Yüzde 25’i de aşağı yukarı yüzde 20’ler civarında uyguladık; hem ısıtma-soğutma sistemlerinde, hem aydınlatma sistemlerinde, akıllı bina konseptiyle. Biz bunları kendi binalarımızda yaptık; ama tabii, bina sayısı fazla. Şu an Darülaceze yerleşkesine odaklanmış durumdayız. Orada çok sayıda binamız var ve orada misafir ettiğimiz insanların binaların yapısından

ya da rahatsızlıklarından ötürü ayrı sorunları var. Şu anda oranın etütlerini yapıyoruz.

SALONDAN- Bu konuda elde ettiğiniz tasarrufa dair bir rakam verebilir misiniz bir örnek üzerinden?

Dr. MUHAMMET GARİP- Tabii. Şunu söyleyeyim: Mesela sadece spor tesislerini söyleyeyim. Rakam olarak şu an net aklımda olan bir rakam. Spor tesislerinin su kartuşlarıyla duşlarında, lavabolarında vesaire yaptığımız çalışmalarda yıllık 1 milyon TL civarında bir tasarruf elde edildi. Yapılan yatırımın geri dönüşü de çok komik; 1 ayda ya da 15 günde falan dönüyor. O şeyleri 8 TL, 10 TL'ye falan alabilirsiniz.

Dolayısıyla, bu yönde çalışmalar var; ama şu anki gayretimiz bunun Türkiye'deki tüm yerel yönetimlere yayılması noktasında.

BAŞKAN- Başka soru var mı?

Son bir soru alıyorum, diğer arkadaşlar yemek arasında Sayın Dr. Garip'e soru sorabilirler.

Buyurun.

DOĞAN ALBAYRAK (MMO)- 5302 sayılı Kanunla kurulmuş il özel idarelerine önemli görevler düştüğünü belirttiniz konuşmanızda. Ama benim bildiğim kadarıyla, il özel idarelerinin genel bütçeden aldığı pay yüzde 1.8. Oysa belediyelere genel bütçeden ayrılan pay, bildiğim kadarıyla, yüzde 3.5 oranında. İl özel idarelerine ayrılan bu pay da daha sonra belli formüllerle ilgili idarelere tahsis ediliyor. 5302 sayılı Kanun gereği, bu tahsisin önemli bir bölümü, yüzde 20'si Milli Eğitime ayrılmak zorunda. Milli Eğitim hizmetlerine ayırıyorsunuz onu, bir zorunluluk var. Zaten yüzde 20'sini de öylelikle il özel idarelerinin kendi çalışma alanının dışına çıkartıyorsunuz. Bunun yanında, sağlık merkezleri, yani hastaneler, gençlik merkezleri, spor

alanları vesairenin birçok masrafını da, Bakanlık bütçesinde olmadığı için, il özel idareleri, valilik kanalıyla karşılıyor. Böylelikle il özel idarelerinin esas yapması gereken işlere bir kaynak kalmıyor zaten.

Bu enerji verimliliğiyle ilgili olarak, ‘Özellikle uygun yapıda olan veya tapusu kendi üzerinde olan bolca kamu binaları var il özel idarelerinde’ dediniz. Bu binalar da dahil; yani bırak kendine ait olanları, diğerleri, Milli Eğitime ait binalar ve birçok bina da tapu olarak il özel idarelerinin üzerinde. İl özel idarelerinin bu rakamlarla bunlara yetişmesi mümkün değil diye düşünüyorum. Aynı bir rakam olarak, örneğin yüzde 1.8’den ayrı olarak, bu enerji tasarrufu ve benzeri hizmetler için ayrıca genel bütçenin binde 5’i kadar ya da yüzde 1’i kadar ayrı bir pay ayrılması gerekir diye düşünüyorum. Bu konudaki görüşlerinizi öğrenmek istiyorum.

Dr. MUHAMMET GARİP- İl özel idarelerinin önemi salt bütçeden kaynaklanan bir durum değil. Danıştay, yaklaşık 2 yıl önce 24-M Maddesini iptal etti. 24-M Maddesi önemli bir maddeydi. Daha önce kamu kurumları arasında işbirliği protokolüyle ortak çalışmalar yapılabilirdi; yani bir yerel yönetim, örneğin Sağlık Bakanlığıyla ya da Milli Eğitim Bakanlığıyla bir protokol imzalayarak bir okulun yapımını üstlenebiliyor, tamiratını yaptırabiliyor ya da bir enerji verimliliği etüdü yapıp, uygulama yaptırabiliyordu. Fakat bu protokol maddesi iptal edilince, şimdi her kamu kurumu kendi yemeğini kendi pişirmek durumunda. Fakat il özel idareleri, diğer kamu kuruluşlarıyla daha kolay çalışabiliyor. Yerel yönetimler, diğer kamu kurumlarıyla şu an bir para harcayamıyor, parası ne kadar çok olursa olsun; Danıştay kararı ardından böyle bir şey yapmasına imkan yok.

İkincisi, bütçe konusuna katılıyorum. Burada Hazine tarafından yerel yönetimlere şartlı ödenekler tahsis edilmeli. Şartlı ödenekler sadece enerji verimliliği çalışmalarında kullanılabilir. İldeki enerji verimliliği koordinatörlerinin onayı ya da Bakanlık onayıyla bu paralar kullanılmalı. Bu paralar kullanılmadığı takdirde Hazine’ye

tekrar geri dönüşü olmalı. Başka alanlarda kullanılmamalı; başka alanlarda kullanılırsa, siyasi ranta, politik ranta kurban gidebilir. Dolayısıyla, onu sadece kendi mecrasında harcamak şartıyla plus ya da şartlı ödenekler tahsis edilmeli. Bu, çok faydalı olacak bir çalışmadır diye düşünüyorum.

BAŞKAN- Teşekkür ederiz Sayın Dr. Garip.

İkinci konuşmacımız Sayın Tülin Keskin. 1977 yılında Ankara Devlet Mühendislik Mimarlık Akademisi Makina Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra EİE Genel Müdürlüğü'nde makina mühendisi olarak çalışmaya başladı. DSİ Barajlar ve HES Dairesinde EİE adına hidroelektrik santral projelendirme çalışmalarında yer aldı. EİE'de yeni oluşturulan Enerji Kaynakları Etüt Dairesi Başkanlığı'nda yenilebilir enerji ve daha sonra da enerji verimliliği konularında çalıştı.

Enerji verimliliği konusunda birçok ulusal ve uluslararası proje geliştirdi, çalıştı ve yönetti. 1980-2004 yılları arasında enerji verimliliği konusunda hazırlanmış olan tüm mevzuatın, broşür, yayın ve benzeri dökümantasyonun ve sanayide enerji yönetimi sisteminin geliştirilmesi, hazırlanması ve uygulanması gibi konularda aktif olarak çalıştı. TUBİTAK, DPT, Çevre Bakanlığı gibi kurumların oluşturduğu 5 yıllık kalkınma planları, Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü çalışmaları, İklim Değişikliği Çalışma Grubu gibi değişik birçok komisyonda çalıştı. Konusu ile ilgili olarak yurtdışında bir çok toplantıda kurumu ve ülkemizi temsil etti. 12 yıl Şube Müdürü olarak çalıştıktan sonra, 27 yıl hizmet ile 2005 yılında EİE'den emekli oldu.

İngiltere Dış işleri Bakanlığı bursu ile İngiltere'de De Monfort Üniversitesi Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma Enstitüsü'nde çalışmalara katıldı. 2006 yılında Yeşil Güç Enerji ve Çevre Danışmanlık adlı şirketini kurarak, çalışmalarını sürdürmektedir. UNDP, AB ve çeşitli uluslararası kuruluşların projelerinde

danışmanlık yapmaktadır. Ayrıca UNDP Küçük Destek Programı(SGP) Ulusal Yönlendirme Komitesi, DEK TMK Denetleme Kurulu, TEMA Bilim Kurulu, Enerji Ekonomisi Derneği Yönetim Kurulu ve Temiz Enerji Vakfı Yönetim Kurulu Üyesidir. Makina Mühendisleri Odası Enerji Danışmanı olarak çalışmaktadır.

Tebliğinin konusu, “Türkiye’de Enerji Verimliliği Süreci ve Yapılması Gerekenler.” Sayın Keskin, Makine Mühendisleri Odası adına tebliğini sunuyor.

Buyurun efendim.

TÜRKİYE'DE ENERJİ VERİMLİLİĞİ SÜRECİ VE YAPILMASI GEREKENLER

TÜLİN KESKİN
Makine Mühendisleri Odası

Giriş

Türkiye'de enerji verimliliği çalışmaları(EV) 1980 yılında EİE' nin bir projesi çerçevesinde başlatıldı. O günden bu güne kadar kapasite gelişimi konusunda gelişmeler sağlanırken çok sayıda mevzuat yayınlandı. Ancak hem uluslararası göstergelerle kıyaslandığında ve hem de tek tek sektörler mercek altına alındığında %25 enerji tasarrufu potansiyelinin mevcut olduğu görülmektedir. Enerji ithalatı değeri 2011 yılında 60 milyar dolara yaklaşması beklenen Türkiye için bu kayıp çok önemli bir değer ifade etmektedir. 2007 yılındaki yasa ile birlikte EV çalışmaları yeni bir sürece girdi. Bu alanda firmaların oluşması ve teşvikler piyasanın canlanmasına yol açtı.

Çok sayıda uluslar arası finansman kuruluşu milyarlarca dolar finansmanı Türkiye'ye getirdi. Ancak iklim değişikliği sürecinde de Türkiye için önemli katkılar sağlayacak olan EV çalışmalarının yasal ve yönetsel zorluklar nedeniyle yaygınlaşmasında halen bazı problemler görülmektedir. Bunlar: Mevzuatın bütünselleştirilmesi ve basitleştirilmesindeki konusundaki ihtiyaçlar, diğer sektör politikalarının ve birçok ilgili bakanlığın EV politikalarını içselleştirememesi, konu ile ilgili tüm taraflar arasında yetersiz koordinasyon ve iletişim eksikleri, yerel yönetimlerin adeta konunun dışında tutulması, veri toplama, izleme ve değerlendirme analiz eksiklikleri, piyasa aktörlerinin yetkilendirmesindeki zorluklar ve bu zorlukların EİE tarafından daha da güçlendirilmesi eğilimi, her kesimde eğitim ve bilinçlendirme eksikleri, güçlü, yaygın ve kolay uygulanabilir her sektörü kapsayan teşvikli bir finansman programı olarak özetlenebilir. Bu sorunların giderilmesi için çok taraflı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Türkiye'de enerji verimliliği çalışmaları (EV) 1980 yılında başlatıldı. Bugüne dek;

- Kapasite gelişimi sağlandı

- Mevzuat yayınlandı
- Ön etüt ve detaylı etütler yapıldı
- Bilinçlendirme çalışmaları gerçekleşti.

Bunların sonuçlarının enerji sektörüne yansıyor yansımadığı tartışma konusu.-

Enerji İhtiyacı artışı

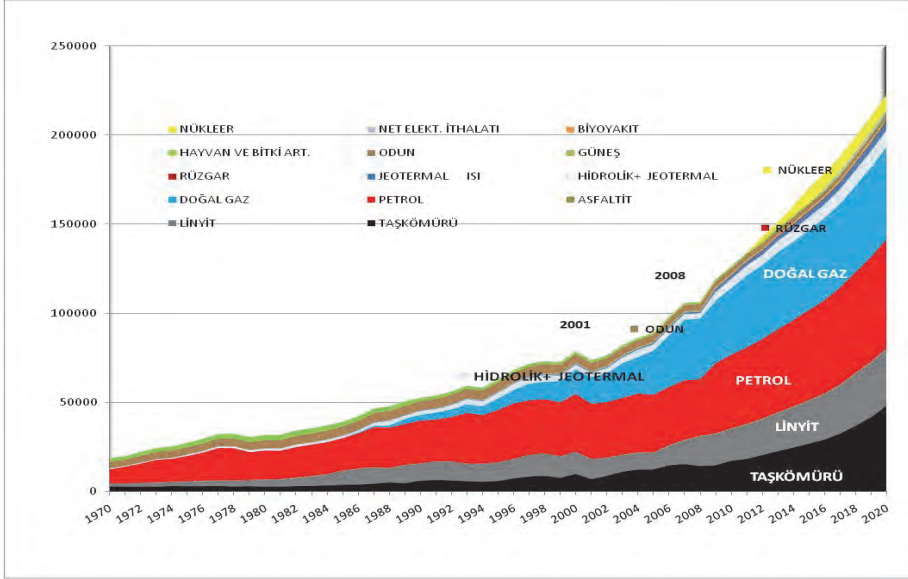
Türkiye enerji konusunda gittikçe artan ve önem arz eden bir taleple karşı karşıyadır. 1990-2008 Enerji tüketimi yılda ortalama %4.4 ile sürekli olarak artmıştır. Türkiye bugün dünyada en fazla enerji tüketen 25 ülkeden biri haline gelmiştir.

2008-2009 ekonomik krizinden öncesi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tahmini birincil enerji ihtiyacı seviyesi şu şekildeydi:

2010 yılında	126 mTEP
2020 yılında	222 mTEP

Kaynaklar Bazında Birincil Enerji Talebi Gelişimi (1970-2020)

Grafik 1



Bu grafik (Grafik 1) enerji tüketiminin artırılması üzerine kurgulanan enerji politikasının bir göstergesidir ve bu durumun nasıl daha kötü hale gelebileceği hakkındaki için en önemli işaretir.

Enerji İthalatı

- 2008 yılında %73 gibi yüksek bir oranda olan ithal enerji bağımlılığını arttıracak planlama ve uygulamalar var.
- 2008 yılında enerji ithalatı için 48.2 milyar dolar harcanmış.
- 2010'daki 71.6 milyar dolarlık dış ticaret açığının 34 milyar dolarla yaklaşık yarısı, "net" enerji ithalatından kaynaklanmış.
- Enerji sektörü verimlilik açısından hem arz ve hem de talep cephesinde optimum seviyelere getirilmedikçe enerji

tüketiminin Türk ekonomisi üzerindeki baskısının azaltılması mümkün değildir.

- Sonuç olarak ham petrol ve doğal gaz ile akaryakıt, sıvılaştırılmış petrol gazı ve kömür gibi enerji maddeleri ithalatına ödenen net fatura 40 milyar doları aşmıştır. Böylece önceki yıla göre 8.5 milyar dolar daha fazla enerji ürünü ithal edilmiş ve enerjinin toplam ithalattaki payı yüzde 21 olmuştur. ETKB verileri ile **Eğer yerli üretim artmaz ve uluslararası enerji piyasalarında enerji fiyatları düşmez ise, Türk ekonomisi 9 yıl sonra 80-100 milyar dolar enerji ithalatı faturasına hazır olmalıdır.**

Tasarruf En Ucuz Yatırım

Türkiye’nin en maliyet etkin olarak tek çıkış noktası mevcuttur; o da enerji verimliliğini artırılarak nihai tüketimdeki en az %25 olan potansiyelin geri kazanılması.

Tasarruf edilen 1 kWh elektriğin €cent olarak maliyeti; İtalya’da (2008) 1.9, Fransa’da(2006-2009) 0.33, İngiltere’de (2005-2008) 1.6 olarak bulunmuştur.(Energy Efficiency: A Reciepe for Success -World Energy Council,2011)

Enerji verimliliğine sahip bir büyüme trendini temin etmek amacıyla orta ve uzun dönemde dikkatli planlama ve etkin talep tarafı yönetim alternatiflerinin entegrasyonu gerekmektedir.

AB 2020 için % 20 Enerji Tasarrufu hedefliyor. Üç kat daha etkin politika önlemleri ile yıllık 78 milyar € enerji faturasından tasarruf sağlanabileceği görülüyor

2005 yılında 1800 mTEP 2020 de 1600 mTEP

Bu hedefin hemen hemen tamamının maliyet etkin enerji verimliliği önlemleri ile gerçekleşeceği hesaplanmış.

Grafik 2

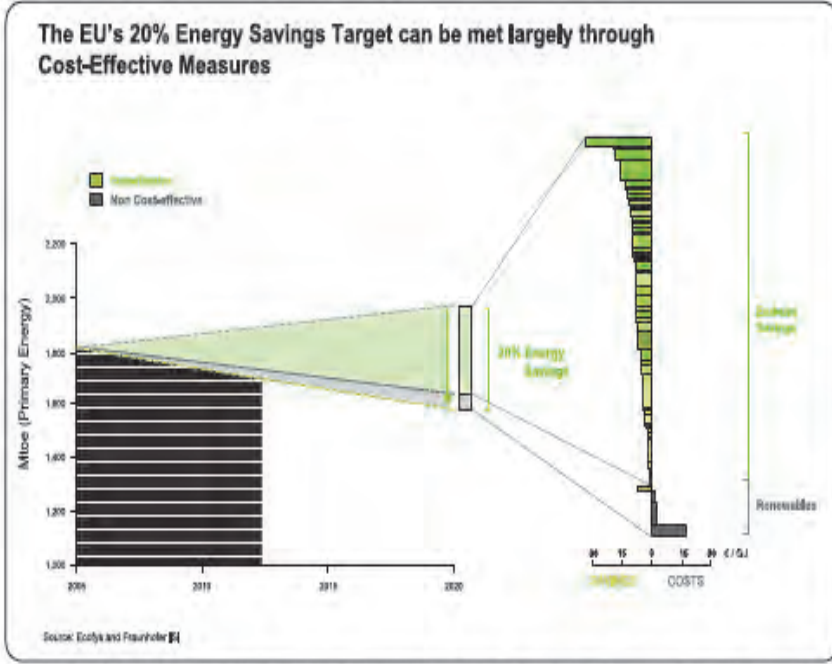


Exhibit 2 EU energy demand in the baseline and the potential of cost-effective energy savings to meet the 20% energy savings target. The remaining energy savings gap is filled by fully implementing the 20% renewables target. This is because the calculation method of renewables (wind, hydro and solar) results in primary energy savings.

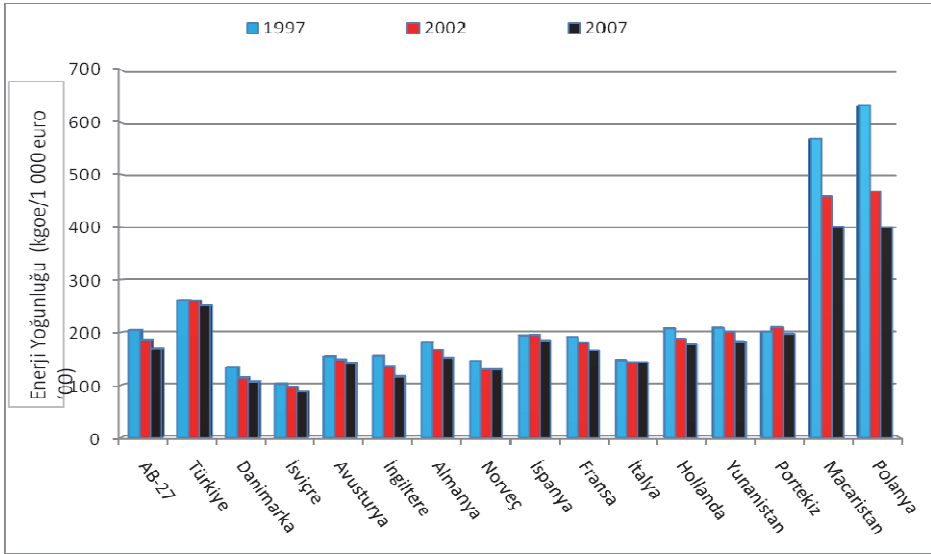
(Roadmap 2050 Energy Savings 2020-September 2010, a Contribution Study)

AB'nin Enerji Yoğunlukları İle Karşılaştırma

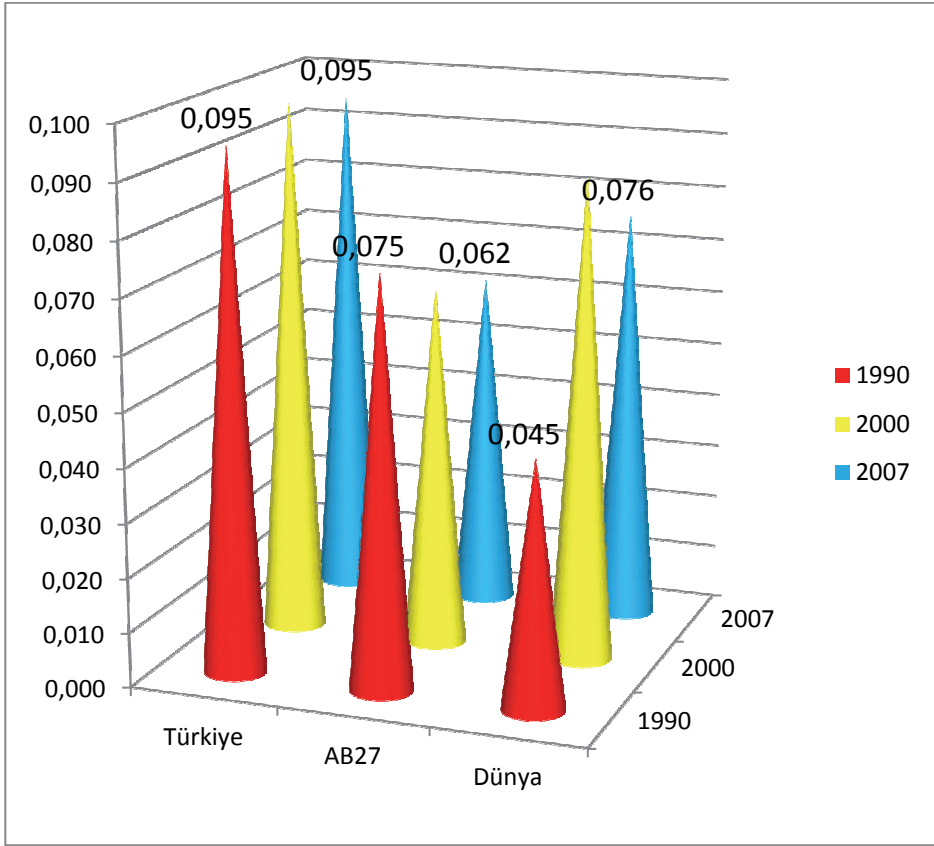
- Türkiye enerji verimliliğinde Avrupa'nın gelişmiş ülkelerinin gerisindedir.

- Türkiye’de enerji yoğunluğu değerleri Euro bazında AB ile karşılaştırıldığında oldukça yüksektir.
- 2007 de 169 a karşılık 250 kg eşdeğer Petrol / 2000 yılı sabit fiyatları ile 1000 Euro
- Türkiye, AB ye yeni üye olan ülkelerin dışındaki tüm üyelerin hepsinden daha yüksek enerji yoğunluğu değerine sahiptir.

Türkiye’nin Enerji Yoğunluğunun Bazı AB Ülkeleri ile Karşılaştırılması



Nihai Enerji Yoğunluğu (satınalma gücüne) ve AB ekonomik yapısına kep/\$05p



Nihai tüketim bazında karşılaştırmada 1990 yılından bu yana enerji yoğunluğumuzun değişmediği buna karşılık AB nin enerji yoğunluğunda düşme olduğu izlenmektedir.

Enerji Tasarrufu Potansiyeli

- Ülkemizde enerji verimliliğinin artırılması için farklı sektörler farklı potansiyel imkânlar mevcuttur. Örneğin sanayideki en enerji yoğun sektörler olan çimento ve demir-çelik sektörümüz birçok tesisi ile enerji verimliliği açısından dünya ile rekabet

edecek enerji yoğunluğu değerlerine sahipken diğer sektörlerde ciddi bir enerji verimliliği potansiyeli vardır.

- Yine de Sanayide % 25 Enerji Tasarrufu potansiyeli mevcuttur.
- 9 milyonu bulan mevcut bina stokunun ısıtma için harcadığı enerjiyi yarı yarıya azaltabilme, % 90 nın üzerinde karayolu taşıması yapılan ulaşım sektöründe taşıt verimliliğinden, ulaşım modlarında deniz ve demir yollarının payının artırılmasına kadar geniş yelpaze önlemlerle ulaştırma için tüketilen yakıtın en az %15 azaltma imkânı Türkiye için mevcuttur
- **Enerji Ve tabii Kaynaklar bakanlığının 2010-2014 Stratejik planında** “Yürütülen ve planlanan çalışmalar kapsamında birincil enerji yoğunluğunun 2023 yılına kadar, 2008 yılına göre %20 oranında düşürülmesi” hedeflenmektedir.
- **Taslak Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2011-2023** 2023 yılında 2011 yılına göre enerji yoğunluğunda % 20 azaltma öngörmektedir.

Enerji Sektöründe Arz Tarafı Politikaları?

2007’ında yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Kanunu değişimin göstergesi

- Çeşitli sektörlerle yönelik 9 yönetmelik ile bir mevzuat çerçevesi oluşturulmuş,
- Eğitim faaliyetlerinin yaygınlaşması sağlanmış

- KOBİ’ler ve sanayi kuruluşları ile sınırlı bir hibe programı başlatılmıştır
- Enerji Verimliliği Kanununun yayınlanmasının üzerinden hemen hemen 4 yıl geçmiştir. O günden bugüne 9 yönetmelik yayımlanmıştır. Yönetmeliklerin birçoğunda köklü değişim ihtiyacı doğmuştur.

Son değişiklikler

- 2 Kasım 2011 **KHK/662** ETKB KHK’sında EV: 3154 sayılı kanuna ek
- “h) Yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi ve enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik politikaların ve stratejilerin belirlenmesine yönelik çalışmalarda bulunmak,”

Son Değişikler – EİE’nin ortadan kaldırılması

- MADDE 10/B- Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğünün görevleri arasında
- b) Sanayide ve binalarda enerjinin verimli kullanımı ile ilgili olarak farkındalık oluşturmak ve bu amaçla çalışmalar yürütmek,
- c) Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu tarafından onaylanan enerji verimliliği uygulama projelerini ve araştırma ve geliştirme projelerini izlemek ve denetlemek,

Çevre ve Orman Bakanlığı KHK’da EV:

“Yapı denetimi sistemini oluşturmak ve yapılarda enerji verimliliğini artıran düzenlemeleri yapmak, yönetmek,

izlemek; yapı malzemelerinin denetimine ve uygunluk değerlendirmesine ilişkin iş ve işlemleri yapmak”

Son Değişikler- EV Yönetmeliği

- 27 Ekim 2011 tarihli yönetmelik değişikliği ile kurallarda yeni değişiklikler oldu.
- EV Kanununda Enerji hizmet piyasası yaratarak bina ve sanayi sektörlerinde enerji verimliliği uygulamalarının yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Son 4 yılda bunda başarı sağlandığı söylenemez. Bu değişiklik de buna katkı sağlamayacak.
- EVD olmanın önündeki önemli bürokratik zorluklar mevcuttur. Piyasanın yaygınlaşması isteniyorsa bu engeller kaldırılmalı, bilgi ve tecrübeye dayalı oluşumların önü açılmalıdır.

YENİ YÖNETMELİK DEĞİŞİKLİĞİ

“Şirket için TS EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi belgesine sahip olmak,

b) Sanayi sektörü için, yetki belgesi sınıfı yükseltmek istenen alt sektörde **tek bir sözleşmeye dayalı olarak 25 milyon Türk Lirasının**, toplam olarak ise **250 milyon Türk Lirasının** üzerinde **verimlilik artırıcı proje uygulaması** yapıldığına dair is bitirme belgesine sahip olmak; tek sözleşmeye dayalı yapılan işe ilişkin projenin en az bir bileşeninin üretim ile doğrudan ilgili proses veya proses ekipmanlarının iyileştirilmesine yönelik olması,

c) Bina sektörü için, toplam olarak ise 100 milyon Türk Lirasının üzerinde **verimlilik artırıcı proje uygulaması** yapıldığına dair iş bitirme belgesine sahip olmak

Sayıları ancak 3 senede ancak 38'i bulan yetkili EVD'lerin de sektörde güven kazanmaları için eğitimlerle gelişmelerine uygun ortam yaratılması ve desteklerle de ayakta kalmaları sağlanması gerekirken tasfiyelerine yol açacak düzenleme yapılmıştır. Hem de ne zaman? EİE'nin kapatılma kararnamesinden sadece 6 gün önce. Zaten taslaklarla 6 aydır sektörde belirsizlik yaratmış ve yeni EVD'lerin oluşması engellenmiştir ve böylece 3 yıldır bu süreç içindeki oluşumlar/yatırımlar/kazanımlar riske edilmiştir.

- Sanayide tek bir sözleşmeye dayalı olarak 25 milyon Türk Lirası veya
- Binalarda tek bir sözleşmeye dayalı olarak 10 milyon Türk Lirası

verimlilik artırıcı proje uygulaması yapıldığına dair iş bitirme belgesine sahip olan kaç EVD olabilir?

Binalarda Enerji Performansı yönetmeliği ile 2017 yılına kadar (6 yıl içinde) 9 milyon binaya Enerji Kimlik belgesi verilmesi öngörülmüştü. Yetkilendirmenin durdurulması nedeniyle Enerji kimlik belgesini verecek EVD sayısının 6 aydır 20 de kalması sonucunda 6 yıl içinde bu binaların sertifikasyon hedefi de tehlikeye girmiştir.

Yeni Binalardaki Yönetmelik Şartları Yetersiz

Bina Enerji Performans Yönetmeliği ülkemizde daha enerji verimli bina stoku yaratılması için önemli bir adım. Ülkemizdeki binalar için öngörülen asgari enerji tüketim limitleri, diğer benzer iklim şartlarına sahip ülkelerle kıyaslandığında en az %30 fazladır. AB ve Amerika'da 2020 yılında tüm yeni binaların "0" karbon binası olması

öngörüsünden bahsedilirken ülkemizde de en kısa sürede bu yönde hazırlıklar yapılmalıdır

Enerji Verimliliği Destekleri Yetersiz Ve Hedefsiz

Sanayi ve bina sektöründeki mevcut yapının iyileştirilerek enerji verimliliği potansiyelinin geri kazanılma süreci mali desteklerle kısaltılabilir. Birçok ülkede etkin miktarlarda desteklerle bu programlar yürütülerek sonuç alınmaktadır.

Örnek Finansman Programı

- İrlanda'da mevcut konut stokunun %6 sını teşkil eden 100 000 binayı kapsayan program Mart 2009 da başlatıldı.
- 2010 yılında 40 000 konut 40 m€ devlet teşviki ile iyileştirildi. +özel kesimde 80 m€ katkısıyla)
- 4000 tam zamanlı iş yaratıldı
- İyileştirilen 40 000 konut tüm ömrü boyunca 300 m€ karşılığında enerji tasarrufu sağlayacak.
- Program kapsamında bu güne kadar 124,077 hibe talebi onaylanarak 296,869 adet enerji verimliliği önlemi için 140.9 m€ fonu vermek üzere hazırlık yapılmış ve bu ayrılan fonun 72.76m € bölümü 2010 yılı sonuna kadar konut sahiplerine aktarılmış.
- Bu çalışmalar için 4,984 müteahhit kaydolmuş.
- Ve tüm müracaatların % 80 i online sistem üzerinden yapılmıştır, uygulanan projeler için 167,359 ödeme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Dersler:

- Programda; kaç binaya, bina stokunun ne kadarına, ne kadar enerji verimliliği için fon dağıtılacağı baştan belirlenmiştir.
- Süreç organize edilmiştir.
- İrlanda gibi küçük bir ülkede 140 m€ fon gibi küçümsenmeyecek bir miktarda fon ayrılmıştır
- Program başlar başlamaz 1 yıl gibi bir sürede fonun yarısı çalışmalara tahsis edilebilmiştir Bu örnekte ders alınacak dört önemli husus

Bizdeki finansman destek programı

- Bu program kapsamında kamu bütçesinden; EİE nezdinde kullanılmak üzere EV destekleri için 5 milyon TL civarında bir fon ayrılmıştır.
- Bununla birlikte, 2009–2010 yılları arasında 25 sanayi işletmesinin toplam 12 milyon TL tasarruf sağlayacak 32 VAP projesi için 2 milyon TL tahsis edilebilmiş olup uygulanmış projeleri onaylananlara da Mart 2011 itibarı ile de henüz bir ödeme yapılmamıştır.
- Benzer durum gönüllü anlaşmalarda ve EV konusunda etüt, eğitim ve danışmanlık için kullanılabilen KOSGEB desteklerinde de vardır.
- Enerji verimliliği destekleri artırılmalı, başvuru ve geri dönüş/ödeme mekanizmaları kolaylaştırılmalı, hızlandırılmalıdır. Yapılan enerji etüt proje, VAP ve uygulamaların doğru olup-olmadığını kontrol için, basit ve kolay uygulanabilir “ölçme ve doğrulama” standartları, metodolojisi bir an önce ortaya konmalıdır.

Bilinçlendirmede Eksiklikler Var

EV kanununda halkın bilinçlendirilmesi ile ilgili bazı faaliyetler öngörülmüştür. Halen bu EV bilinçlendirme faaliyetleri yeterince etkin değildir. Medya üstüne düşeni yapmamaktadır. EV etkinlikleri konferans salonlarından çıkarak halkın arasına katılmalıdır. Belediyeler bu alanda etkin şekilde görevlendirilmelidir. Bilinçlendirme ile halkta davranış değişikliğinin kalıcılığı sağlanmadıkta halkın EV faaliyetlerinin bir parçası olması beklenemez.

Sonuç olarak

- Enerji verimliliği enerji tüketimindeki azalma itibarı ile enerji sektörünü ilgilendirmektedir.
- Ancak bu sonuca gitmek için alınacak önlemlerin hemen hemen tamamı diğer sektörlerdeki uygulamalarla ilgilidir.
- Verimlilik odaklı politika ve uygulamaların ilgili bakanlıklarca kendi politikaları kadar öncelikli olarak benimsenmesi gereklidir.
- Bu nedenle; ortak strateji, kapsamlı mevzuat ve yeterli mali kaynak enerji verimliliğinin sağlanmasındaki olmazsa olmazlardır.
- Karar vericiler tarafından.”alçakta asılı meyve” olan enerji tasarrufu, artık görmemezlikten gelinmemelidir. Bunun için devlet kurumları ve yerel yönetim yöneticileri enerji verimli yönetim ve yaşama pratiğini içselleştirmelidir.

Tevfik Peker (BAŞKAN)- Teşekkürler Sayın Keskin. Soru varsa alalım. Yalnızca bir soru.

SALONDAN- Sözleşme yapılan firmalardan kaç tanesinin 3 yıl sonra sözleşmesi bitip de tekrar sözleşmesi yenileniyor?

TÜLİN KESKİN- Ancak iki-üç tanesi.

EVb'leri biraz kişisel ilişkilerimle de araştırdım; ne kadar iş yapmışlar, ona baktım. Bu EVb'lerin çoğunun yıllık ciroları çok düşük; en babalarının yıllık cirosu 200-250 bin dolar civarında. Peki, cirosu bu kadar düşük olan firmalar, kişiler nasıl 25 milyon dolarlık işlerin altına imza atacak?! Mümkün değil. Demek ki Amerika'dan bu konudaki uzmanlar gelecek, Türkiye'de enerji verimliliği çalışmalarını yapacak. Bizim istediğimiz bu değildi.

BAŞKANI- Çok teşekkürler Sayın Keskin. Üçüncü tebliğimizi Sayın Prof. Dr. Yunus Çengel sunacak. 1984'den beri ABD Nevada Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nde görev yapan Profesör Yunus Çengel Nisan 2010'da Yıldız Teknik Üniversitesi'ne öğretim üyesi olarak katılmıştır ve Temmuz 2010'dan beri Makine Fakültesi Dekanlığı görevini yürütmektedir. Lisans eğitimini 1977'de İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesinde ve doktorasını 1984 yılında ABD Kuzey Karolina Eyalet Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünde tamamlamıştır. Genel ilgi ve araştırma alanları yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve mühendislik eğitimidir. Nevada Üniversitesinde 1996-2000 yılları arasında "Endüstriyel Etüt Merkezinde direktör olarak görev yapmıştır. Son 3 yıldır Enerji Bakanlığına enerji verimliliği ve enerji teknolojileri konularında danışmanlık yapmaktadır.

Profesör Çengel, McGraw-Hill tarafından yayınlanan ve dünyada yaygın olarak kullanılan ve birçok dillere çevrilen Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik (Thermodynamics: An Engineering

Approach), Termodinamik ve Isı Transferine Giriş (Introduction to Thermodynamics and Heat Transfer) Isı Transferi: Pratik Bir Yaklaşım (Heat Transfer: A Practical Approach), Isıl-Akışkan Bilimlerin Temelleri (Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences) ve Akışkanlar Mekaniği: Temeller ve Uygulamalar (Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications) kitaplarının yazarıdır. Ayrıca Eğitim, Mühendislik Eğitimi, ABET 2000 kriterleri, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği konularında çok sayıda konferanslar vermiş, raporlar hazırlamış, ve makaleler yazmıştır. Profesör Çengel, ABD Nevada Eyaletinde kayıtlı profesyonel mühendis olup, ASEE (Amerikan Mühendislik Eğitimi Birliği) tarafından verilen “Seçkin Yazar Ödülü”nü, 1992 ve 2000 yıllarında almıştır.

Tebliğin konusu, “Bir Enerji Kaynağı Olarak Enerji Verimliliği ve ABD’deki Uygulamalar.”

BİR ENERJİ KAYNAĞI OLARAK ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE ABD’DEKİ UYGULAMALAR

PROF. DR. YUNUS ÇENGEL

Giriş

ENERJİ VERİMLİLİĞİ MİLADİ: 1973

Eskiden enerji ciddi bir maliyet faktörü değildi. Artan talep yeni kaynaklarla rahatlıkla karşılanıyordu. 1950’lerden itibaren nükleer enerji elektrik üretimi için sonsuz bir kaynak oluşturmuştu. O kadar ki 1970’li yılların başlarında enerji fiyatlarının gittikçe düşeceği intibası hakimdi. Mesela nükleer enerji taraftarları “elektrik o kadar ucuz hale gelecek ki saat takıp ölçmeye dahi değmeyecek” diyorlardı. Enerji kullanan aletlerin tasarımında enerji verimliliği ciddi bir parametre değildi. Çevre kirliliği de bir mesele değildi. 1973 Arap petrol ambargosu bu pembe tabloyu alt üst etti ve ABD enerji kıtlığı ve kısıtlamalarıyla tanıştı.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ: 6. YAKIT

1. Petrol (ulaşım için)
2. Kömür
3. Doğal Gaz
4. Nükleer
5. Yenilenebilir enerji (Hidro, rüzgar, güneş, jeotermal, ...)
6. **Enerji verimliliği**

Enerji verimliliğinden elde edilen elektriğin maliyeti: Çoğunlukla 1-3 cent (US)/kWh’tir. Emek ağırlıklıdır ve istihdam sağlar. Son 35 yıldır **ABD’nin en büyük yerli enerji kaynağı**, enerji verimliliği olmuştur. **AB’nin 2020 Hedefi:** Enerji verimliliğini %20 arttırmaktır.

VERİMLİLİK: En Büyük Enerji Kaynağı

Enerji verimliliği tedbirleri yeni talep artışını ve dolayısıyla gerekli yeni yatırım miktarını ciddi oranda düşürmektedir. Enerji verimliliğine yeni bir enerji kaynağı olarak bakılmalı ve bu temiz kaynak enerji planlamasına dahil edilmelidir.

Örnek: Düşük verimli eski buzdolaplarının yüksek verimli yenileri ile değiştirilmesinin teşvik edilmesi ile ilgili maliyetler, yapılmasına gerek kalmayan ve dolayısıyla tasarruf edilen yeni santral yatırım maliyetleriyle karşılaştırılmalıdır.

ABD’nin “Vision 2025” Enerji Projeksiyonları Belgesi’nden:

“Elektrik enerjisindeki talep artışının **yarısının** verimlilik tedbirleriyle karşılanması ve verimlilik tedbirlerine yeni santral yapımı gibi ciddi bütçe ayrılması öngörülmektedir.”

Enerji Verimliliği ve Tasarruf

Enerji verimliliği, enerji tüketimini asgari seviyeye indirmektir ve bunu da

- Hayat standardını,
- Üretim kalitesini, ve
- İşletme kârlılığını düşürmeden yapmaktır.

Enerji verimliliği, enerji kaynaklarının en etkin şekilde değerlendirilmesini ifade eder ve tasarrufu netice verir. Verimlilik ve tasarruf birebir ilişkilidir, ve bu iki kavram çoğu kez eş anlamlı olarak birbirinin yerine kullanılır. Enerji tasarrufu genellikle enerji kullanımının son tüketim noktalarında azaltılması için alınan tedbirlerle ilişkilidir. Enerji verimliliği enerji kaynaklarının üretimden tüketime kadar her aşamada en verimli ve dolayısı ile en israfsız

şekilde kullanılmasını ifade eder. O yüzden enerji verimliliği, tasarrufu da içine alan bir kavramdır.

California (ABD), Enerji Verimliliği Programları için \$3.1 milyar bütçeyi onaylamıştır:

Sacramento Business News, 24 Eylül 2009

SACRAMENTO
BUSINESS JOURNAL
EL PASO PLAZA SACRAMENTO, CALIF.

Choose Another City:

[HOME](#) [NEWS](#) [SMALL BUSINESS](#) [SALES & MKTG](#) [REAL ESTATE](#)

[Beginners to Bigshots](#) [Local Biz Directory](#)

LATEST NEWS

[Sacramento](#) > [News](#) > [Industries](#) > [Energy & the Environment](#)

Thursday, September 24, 2009, 2:53pm PDT | Modified: Thursday, September 24, 2009, 2:58pm

PUC approves \$3.1B for energy-efficiency programs

Sacramento Business Journal - by [Melanie Turner](#) Staff writer

[Print](#) [Email](#) [Reprints](#) [RSS Feeds](#) [Comments \(2\)](#)

The California Public Utilities Commission on Thursday approved a three-year \$3.1 billion energy efficiency budget for the state's four major investor-owned utilities. The PUC said it is the largest-ever commitment made by a state to energy efficiency.

The \$3.1 billion will pay for energy efficiency programs for **Pacific Gas and Electric Co., San Diego Gas and Electric Co., Southern California Edison and Southern California Gas Co.**

The programs will create energy savings of close to 7,000 gigawatt hours, 1,500 megawatts and 150 million metric therms of natural gas, the commission estimates. That's roughly the amount of power generated by three 500-megawatt power plants.

Funding from the decision will create between 15,000 and 18,000 jobs, according to the commission.

The decision also:

- Launches a statewide program for residential energy efficiency, under which the commission starts the nation's largest home retrofit program, which aims to reduce energy consumption by 20 percent for up to 130,000 homes by 2012.
- Funds \$175 million for programs to deliver "zero net energy" homes and commercial buildings.
- Provides more than \$260 million for 64 cities, counties and regional agencies to create more energy efficient public buildings.
- Provides more than \$100 million for education and training programs at all levels of the education system.

"This decision implements the goals of the California Long-Term Energy Efficiency Strategic Plan to make energy efficiency a way of life in California and demonstrates California's continued leadership role in the field of energy efficiency," commissioner Dian Grueneich said, in a news release.

342

Bu Programa Göre:

- 3 yıllık program; yılda 7 milyar kWh tasarruf yapılacaktır.
- 1500 MW’lık santral kurulmasına gerek kalmayacaktır.
- 130,000 evin enerji kullanımı %20 azaltılacaktır.
- \$175 milyon “sıfır net enerji” ev ve işyerleri için harcanacaktır.
- \$260 milyon yüksek enerji verimli devlet binaları yapımı için harcanacaktır.
- \$100 milyon eğitim programları için harcanacaktır.
- 15,000 – 18,000 istihdam yaratacaktır.

Georgia IT and Duke Univ Raporu (Nisan 2010): “ABD’nin 16 Güney eyaleti 20 yıl boyunca artan elektrik ihtiyacını agresif enerji tasarruf programlarıyla karşılayabilir.”



Georgia IT and Duke Univ Raporuna (Nisan 2010) Göre;

- 16 Güney eyaleti gelecek 20 yıl boyunca elektrik ihtiyaçlarını şu sahalarda enerji verimliliğini artırarak karşılayabilirler:

- Evler,
 - Ticari binalar, ve
 - Endüstriyel tesisler.
- Tasarruf tedbirlei atmosfere CO2 salınımını önlemekten çok daha fazlasını yapacaktır.
- Bu yapılmadığı taktirde Güney’deki elektrik talebi 2030’a kadar %16 artacak, ve 49,000 MW yeni kurulu güç gerekecektir.
- Enerji verimliliği tüketicilere 2030 yılına kadar
 - \$41 milyar tasarruf ettirecek ve
 - 380,000 istihdam yaratacaktır..
- Enerji verimliliğine yatırılan her \$1, \$2.5 olarak geri döner.

ABD’DE EKONOMİYİ CANLANDIRMA PAKETİ: ENERJİ VERİMLİLİĞİ ve YENİLENEBİLİR ENERJİ

OBAMA PLANI: Cılgınca Tüketim yerine Akıllıca Tasarruf

\$13 milyar: Federal binalar ve devlete ait evleri daha enerji verimli hale getirmek, ve 1 milyon evin enerji kayıplarını gidermek.

\$10 milyar: Elektrik şebekesinin modernleştirilmesi ve evlere “akıllı sayaç” takılması.

\$20 milyar: Rüzgar, güneş, ve hidroelektrik, ve diğer yenilenebilir enerjiler için vergi avantajları.

\$2 milyar: Kömür santrallerinin CO2 emisyonlarını depolama ve elimine etme teknolojileri geliştirilmesi.

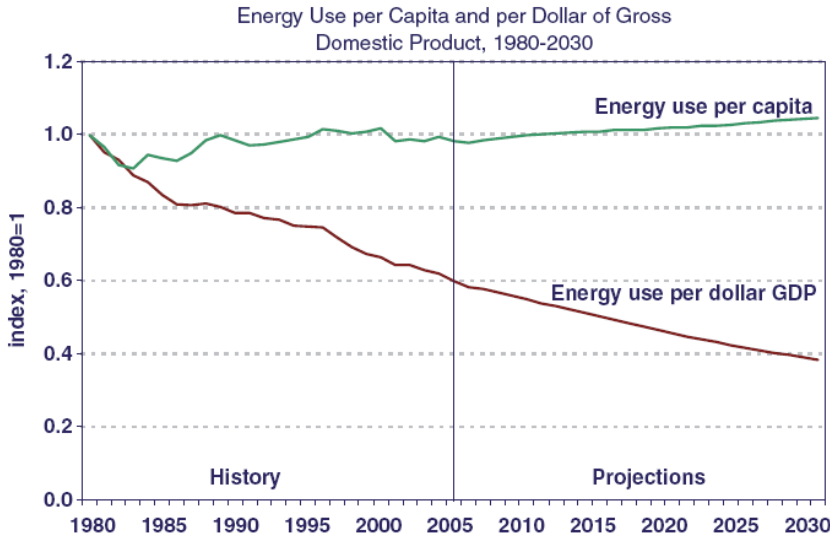
Verimlilik Kriteri: Enerji Yoğunluğu

Enerjinin verimli kullanılıp kullanılmadığını gösteren en önemli kriter, gayri safi milli hasıla başına tüketilen enerji miktarı olarak tarif edilen “enerji yoğunluğu” dur. Enerji verimliliğinde Türkiye dünya ortalamasının bile altındadır ve bir dolarlık katma değer üretebilmek için;

- OECD ülkelerinin 2 katı, ve (0.19 vs 0.38 TEP/\$)
- Japonya’nın 4 katı

enerji harcamaktadır. Bu da firmaların kârlılığını ve rekabet edebilirliğini olumsuz yönde etkilemekte ve ülkenin enerjide dışa bağımlılığını pekiştirmektedir. Artan enerji maliyeti, artan sera gazları salınımı ve enerjide dışa bağımlılıkla en etkin mücadelenin yolu, enerji verimliliğinin artırılması ve dolayesi ile enerji yoğunluğunun düşürülmesidir.

Tablo 1: ABD’de Enerji Yoğunluğundaki Düşüş



Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı-Sebepler

- Enerji verimliliği **büyük, bakir, ve düşük-maliyetli bir enerji kaynağıdır.**

Doğal gaz ve elektrik için beklenen büyümenin %50 veya daha fazlasını karşılamak için enerji verimliliği, ülkenin bir çok yerinde, yeni üretim maliyetinin yarısının altında kullanıma açıktır. Bu verimliliği takip etmeden doğacak olan toplam tasarruf 2025 yılında yılda \$25 milyar olacaktır.

- Enerji verimliliği **enerji güvenliğini** artırır.
- Enerji verimliliği gelecekteki karbon politikaları riskini azaltır.
- **Enerji dağıtım firmaları** (utilities) enerji verimliliği programlarını halka ulaştırmak için en iyi konumdadırlar. Ancak bu firmaların enerji tasarruf ederken de enerji üretirken veya dağıtırken olduğu kadar kârlı olmalarının sağlanması için mevzuat değişiklikleri gerekli olabilir.
- Değişik kesimler enerji verimliliğine değişik sebeplerden dolayı başvurmaktadır, ve çözümler bütün bu motivasyonlara hitap edecek şekilde uyarlanabilir.

Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı–Hedefler

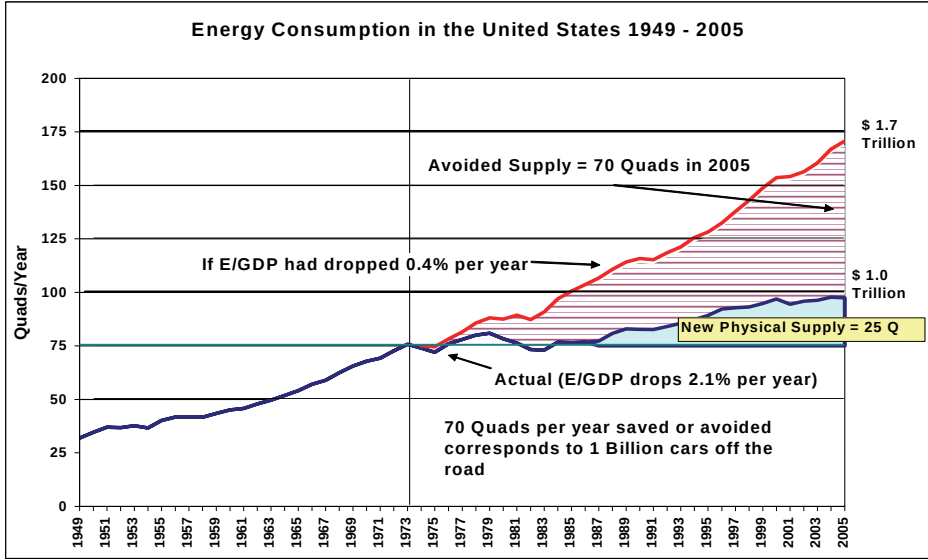
- **Uzun vadeli amaç:** 2025’e kadar tüm ekonomik enerji verimliliğini başarmak.
- Halen var olan ekonomik enerji verimliliği kaynağı, enerjide ülke çapında beklenen **yük artımının %50** veya daha fazlasını karşılayabilir. Bu çapta bir enerji verimliliğinin başarılmasının avantajları:
 - 2025’de enerji faturalarında \$100 milyar’dan fazla bir düşüş (verimliliğin olmadığı duruma göre).

- 900 milyar kWh’ı aşan yıllık enerji tasarrufu.
- 50,000 MW’tan fazla güce eşdeğer veya 20 yıl boyunca her biri 500 MW kurulu güçlü 100’den fazla elektrik santrali.
- \$500 milyar’dan fazla toplam net tasarruf.
- Sera gazları salınımında yılda 500 milyon ton CO2 mertebesinde azalma – ki 90 milyon arabanın trafikten çekilmesine eşdeğerdir.

En Büyük Enerji Kaynağı: TASARRUF SANTRALLERİ

- 1973 petrol ambargosu ile keşfedilmiştir ve evimiz dahil her yerde olan sanal bir kaynaktır.
- ABD gibi ekonomi devi ülkeler toplam enerji ihtiyaçlarının yaklaşık yarısını bu kaynaktan sağlıyorlar.
- Bu kaynaktan sağlanan enerji, neredeyse kömür, petrol, doğal gaz, nükleer, ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjiye eşdeğerdir.
- Bu kaynak çevreyi kirletmiyor, aksine çevre kirliliğini gideriyor.
- Ve hiç yer tutmuyor, hiç tükenmiyor, aksine kullandıkça artıyor.
- Adı tasarruf olan bu sanal enerji kaynağına abone olup bağlandığınız zaman, kullandığınız enerjinin bir kısmı, bazen da çoğu, bu santralden bedava olarak geliyor. Bir ülkenin artan enerji ihtiyacını karşılayacak en iyi kaynaktır.

Tablo 2: Tasarrufun Gücü (ABD)

**ABD’de TASARRUF:**

ABD’de tasarruf tedbirleri sonucu ekonomideki büyüme devam ederken enerji kullanımı 1975 ve 1985 yılları arasında sabit kalmıştır. 1973 ile 2000 yılları arasında ise ABD ekonomisi %126 büyürken enerji kullanımındaki artış %30’da kalmıştır. 1990–2000 yılları arasında sanayi üretimi %41 artarken sanayide elektrik kullanımı sadece %11 artmıştır. ABD’de kullanılan enerji miktarı eğer büyümeye paralel olsaydı, 2001 yılında tüketilen enerji miktarı 29 yerine 50 trilyon kWh olacaktı.

ABD’de TASARRUF OLMASAYDI:

Eğer ABD’nin enerji kullanımı 1973 öncesi olduğu gibi ekonominin büyüme oranında artıyor olsaydı, ABD şimdi enerjiye her gün \$2 milyar dolar daha fazla ödüyor olacaktı. Enerji tüketimi de yaklaşık 2 kat olacaktı.

ABD bugün enerjiye her yıl yaklaşık \$700 milyar daha az harcamaktadır ve bunu büyük ölçüde 1970’li yıllarda ciddiyle başlayıp uyguladığı ısı yalıtımı gibi tasarruf tedbirlerine borçludur. Bu tasarrufun çevreye katkısı 1 milyar arabanın yollardan çekilmesine eşdeğerdir.

BİR TASARRUF MUCİZESİ:

Dünyada 30 ülkede 436 nükleer santral 370,000 MW güç üretilip dünya elektrik enerjisinin %14’ini üretmektedir (2007). Bunlardan 104 tanesi 100,600 MW kurulu gücü ile ABD’dedir, ve ülkenin elektrik ihtiyacının %19’unu karşılamaktadır. ABD tasarrufla tanışmadan evvel büyüyen ekonomisinin elektrik ihtiyacını karşılamak için 1970’li yıllarda 10’larca nükleer santralin inşasına başlanmıştı. Ancak öngörülme-yen bir şey oldu ve tasarruf tedbirleri büyüyen ekonominin enerji ihtiyacını karşılamaya kafi geldi. Sonunda 107,000 MW kapasiteli değişik yapım aşamalarındaki 97 nükleer santral iptal edildi ve harcanan milyarlarca dolar boşa gitti. Bu iptallerin %90’ının 1974-1984 arasında olması (gerisi 1985-1995 arasında) ve ABD’de 1978’den beri yeni nükleer santral kurulmaması, tasarruf tedbirlerinin etkisini açıkça göstermektedir.

ABD’de BUZDOLABI VERİMLİLİĞİ

Evlerde genellikle en çok enerji tüketen mutfak aleti buzdolabıdır. ABD’de 43 milyon buzdolabı 10 yıllık veya daha eskidir. Bu verimsiz dolapların geri dönüşüm ile elden çıkarılması, para ve enerji tasarrufuyla beraber çevrenin korunmasını da netice verecektir. Devlet desteklerle bunu teşvik etmektedir.

ENERJİ-YILDIZI sertifikalı buzdolapları, 1993’den önce üretilen buzdolaplarının kullandığı enerjinin yarısını kullanırlar. Ve bunu istenen popüler özellikleri koruyarak yaparlar. ENERJİ-YILDIZI sertifikalı buzdolapları, 2001’de satılan standart bir buzdolabından

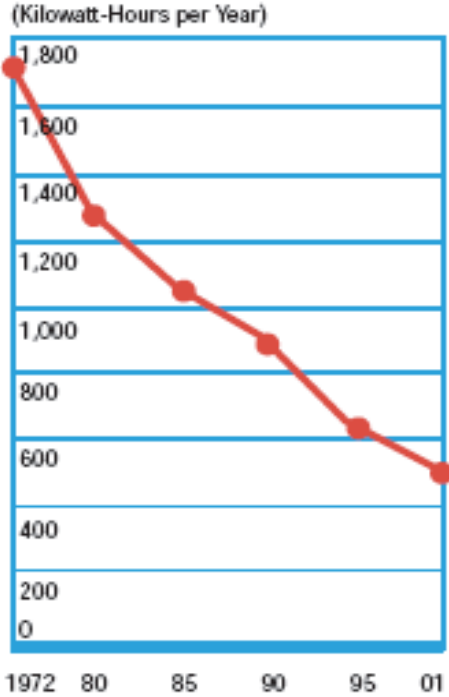
%40 daha az enerji kullanır. Bugün piyasadaki bu etiketi olmayan buzdolaplarına göre is %20 daha az enerji kullanırlar. 1990’da alınan bir buzdolabının yeni ENERJİ-YILDIZI sertifikalı model ile değiştirilmesi halinde, tasarruf edilecek olan enerji, ortalama bir evin 4 aylık aydınlanma enerjisini karşılar.

“YEŞİL” BUZDOLAPLARI

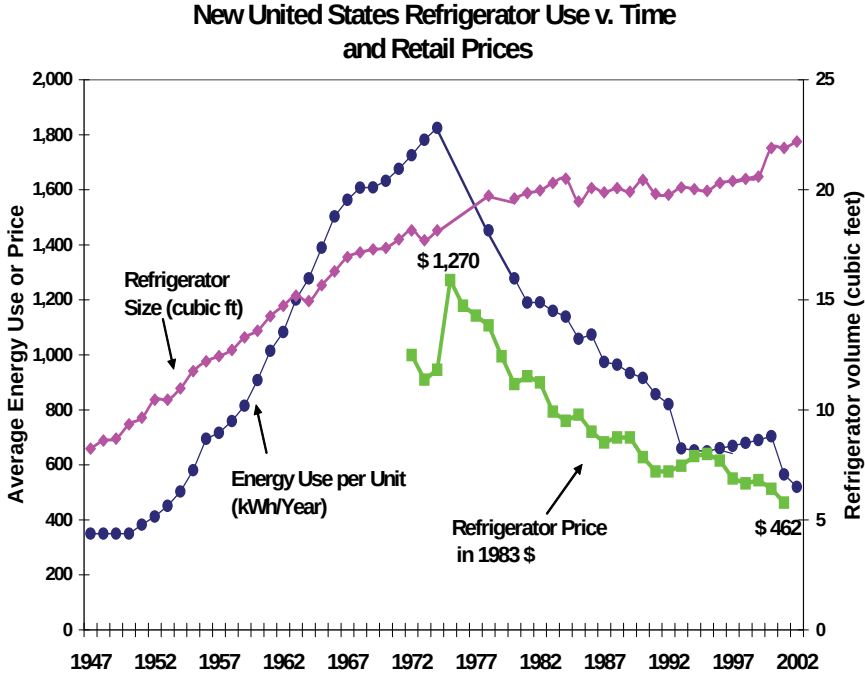
Buzdolabı ve Dondurucuların enerji verimliliği daha iyi izolasyon ve yüksek verimli kompresörler sayesinde geçen 30 yıl içinde yaklaşık %70 artmıştır.

Verimli buzdolapları ABD’de 1973’den beri 30,000 MW/lik yeni santral ihtiyacını ortadan kaldırmıştır

Tablo 3



Tablo 4: Buzdolaplarında 1973'den beri Verimlilik Artışı



ABD Örneği: Eğer Buzdolabı Enerji Verimliliği 1974'den Beri Hiç Artmasaydı...

ABD'de 1974'de tipik bir buzdolabı yılda 1800 kWh elektrik tüketiyordu. **Bugün** bu rakam motor ve kompresör sistemlerindeki verimlilik artışları, daha etkin izolasyon ve iyileştirilmiş kontrol sistemleri sayesinde %75 azalarak **ortalama 450 kWh'e** inmiştir. ABD'de ortalama bir evin buzdolabı şimdi 1974 yılında tükettiği elektriğin sadece dörtte birini tüketmektedir ve **yılda ortalama 1350 kWh elektrik tasarruf** etmektedir. Nüfusu 305 milyon olan ABD'de toplam buzdolabı sayısı 140 milyon olarak tahmin edilmektedir ve konutlarda elektriğin ortalama birim fiyatı 9 cent/kWh'tir.

- Enerji tasarrufu = 140 milyon buzdolabı x 1350 kWh/buzdolabı/yıl = **189 milyar kWh/yıl**
- Maliyet tasarrufu = 189 milyar kWh/yıl x \$0.09/kWh = **\$17 milyar/yıl**
- Buzdolabı başına tasarruf = (\$17 milyar/yıl)/(140 milyon buzdolabı) = \$121/yıl
- Kurulu güç = (189 milyar kWh)/(6200 kWh/kW) = 305 milyon kW = **30,500 MW**
- Santral kurulum maliyeti = 30,500 MW x \$1,800,000/MW = **\$55 milyar**
- Yıllık işletme maliyeti = 189 milyar kWh x \$0.065/kWh = \$12 milyar/yıl
- Yıllık önlenen CO₂ emisyonu = 189 milyar kWh x 0.713 kg/kWh = **135 milyon ton CO₂/yıl**

Yani ABD'nin bu ilave talebi karşılamak için en az 30 bin 500 MW'lık ilave kurulu güce ihtiyacı olacaktı bu da **her biri 500 MW gücünde 61 kömür santrali** demektir. **Santral yatırımlarından 55 milyar dolarlık tasarruf** sağlanmıştır. Yakıt ve işletme maliyetlerinden de her yıl 12 milyar dolarlık tasarruf sağlanmaya devam edilmektedir.

Verimlilik Artışından Kaynaklanan Yıllık Tasarruf

Tablo 5: 1974 verimlilikleri baz alınarak 2006’daki yıllık tasarruf:

Alan	Yıllık Tasarruf
Isıtma	\$40 milyar
Klima	\$30 milyar
Buzdolapları	\$15 milyar
Floresan lambalar (tüp)	\$5 milyar
Floresan lambalar (kompakt)	\$5 milyar
TOPLAM	\$95 milyar

Tüm alanlardaki (binalar, taşıtlar, sanayi) enerji tasarrufu: \$700 milyar/yıl.

Tablo 6: Yüksek Verimli Buzdolaplarına Geçiş ile Sağlanan Enerji Tasarrufu



Tablo 7: Değişik Verimlilik Sınıflarındaki Buzdolaplarının A+ Sınıfına Kıyasla Verimlilik Ve Ekonomiklikleri

Verimlilik Sınıfı	Yıllık Enerji tüketimi, kWh/yıl	A+'dan fazla enerji tüketimi, kWh/yıl		A+'dan fazla enerji maliyeti, TL/yıl	A+'dan fiyat farkı, TL*	A+'la fiyat farkını geri ödeme süresi, yıl
A++	274	(-109)	(-28%)	(- 20)	-	-
A+	383	-	-	-	-	-
A	507	124	%32	42	350	8.3
B	639	256	%67	66	700	10.6
C	832	449	%117	100		
D	916	533	%139	116		
E	1149	766	%200	138		

*A+ buzdolabının fiyatı 1750 TL alınmıştır.

Kaynak: Beyaz Eşya Sanayicileri Derneği, BESD.

- C sınıfı bir buzdolabı, A++'nın 3 katı enerji kullanmaktadır.

- B sınıfı bir buzdolabı, A+’a göre %67 daha fazla enerji kullanmaktadır. Ancak 66 TL’lik yıllık tasarruf, 700 TL’lik fiyat farkını 11 yılda geri öder.

Tablo 8: Değişik Ülkelerde Yüksek Verimli Beyaz Eşyaya Verilen Teşvik Uygulamaları Özeti

Ürünler	Buzdolabı			Çamaşır Makinası	Bulaşık Makinası	Fırın	İndüksiyonlu Ocak	Ödeme Yöntemi
Enerji sınıfı	A++	A+	A	AA	AA	A	A	
İtalya	%20 indirim (azami 200 €)							Gelir vergisi indirimi
Fransa	80 €	30 €						Alışveriş esnasında indirim
İngiltere								Elektrik satıcısı şirketin geri ödemesi
Belçika	150 €	150 €		150 €				Elektrik satıcısı şirketin geri ödemesi
İspanya	125 €	105 €	85 €	105 €	105 €	70 €	85 € / 105 €	Alışveriş esnasında indirim
Almanya	İlk sırada A++ buzdolapları, ikinci sırada kurutucuya 150 € teşvik teklifi.							Alışveriş esnasında indirim
Danimarka	130 €	65 €	65 €					Alışveriş esnasında indirim
Hollanda	100 €	100 €	50 €	100 €	50 €			
ABD	75 \$ - 175 \$			100 \$	100 \$			Elektrik satıcısı şirketin geri ödemesi

İZOLASYON

- Türkiye’nin izolasyonla enerji tasarrufu potansiyeli: **10 milyar TL/Yıl.**
- Yapı stokunun %80’i yalıtımsız.
- %50 tasarruf; **3-5 yılda** geri ödeme.
- Şekerbank: 12 ay faizsiz kredi

ABD’de BİNALARDA TASARRUF

ABD’de binalarda şu anda mevcut yalıtımın sağladığı yıllık tasarruf 4 milyar varil petrole eşdeğer - \$250 milyar ve 1340 milyon ton CO2 emisyonu. ABD’de binalara uygulanan yalıtım ısıtma ve soğutma için

gerekli enerji kullanımını konutlarda %51, ticari binalarda da %18 azaltarak yılda 2 milyar varil petrol eşdeğer enerji tasarrufu sağlamıştır. ABD’de Federal Hükümet binalarında 1985-2000 yılları arasında metre kare başına enerji kullanımı %20 azalmıştır. Bu süre zarfındaki hükümetin toplam enerji kullanımındaki azalma ise %20’den de fazladır.

Kapı ve Pencereelerde Hava Sızdırmazlığının Sağlanması

Konutların bir çoğunun (bilhassa eski olanların) içerde yeterli bir konfor sağlayacak şekilde ısıtılması çok zordur, ve kaloriferler hiç durmaksızın yanmasına rağmen içerde sanki soğuk hava hareketleri hissedilmektedir. Bunun temel sebebi binalardaki yetersiz yalıtımla beraber kapı ve pencerelerdeki hava sızıntılarıdır. Hatta o kadar ki pencereye yaklaşıncı bu soğuk hava akımları el ile bile hissedilebilir. Bu hava sızıntıları sünger veya lastik şeritler ve beyaz silikon veya macun gibi dolgu malzemeleri kullanarak kolayca ve çok düşük bir maliyetle tamir edilebilir. Bu konuda eğitilmiş yerel yönetim ekipleri bu işi kolaylıkla yapabilir.

Klasik Veya Programlanabilir Termostatların Kullanılması

Her radyatöre termostatlý vana takılmasına alternatif olarak tüm eve tek bir termostat takılabilir ve evin sıcak su ana girişı tek bir noktadan kontrol edilebilir. Ayrıca evin sıcaklığı yatma saatlerinde bir kaç derece düşüp kalkma saatinde tekrar yükselecek tarzda ayarlanabilir. Evde kimsenin olmayacağı saatlerde ısıtma sistemi tamamen kapatılabilir. Bu şekilde ısınma faturası %30 ve hatta daha fazla düşürülebilir.

Bir Örnek: Sıcak Fırın Yüzeylerinin Yalıtılması

Yalıtımı yetersiz bir fırın:

- Dış yüzey sıcaklığı: 90°C

- Kaybolan ısıнын maliyeti: \$7400/yıl

Önerilen çözüm: 5-cm yalıtım. Maliyeti (işçilik dahil): \$1400

Yıllık tasarruf: \$5700/yıl (Geri ödeme süresi: 3 ay).

Sonuç: Tasarruf santraline abonelik.

Bu tasarruf kaynağına bir kere \$1400 verip abone oluyorsunuz, sonra adeta \$5700’lık enerjiyi bu kaynaktan her sene bedava alıyorsunuz. Yeterli yalıtımdan haberi olmayan komşunuz ısı kayıpları için yılda \$7400 öderken, siz \$1700 ödeyip avantaj sağlıyorsunuz

Sanayide Enerji Verimliliği:

Yaygın Uygulamalar

1. Sıcak ve soğuk yüzeylerin yalıtımı
2. Fırınlarda yakıt-hava karışım oranının ayarlanması
3. Programlanabilir termostatların takılması
4. Enerji verimli lambaların takılması
5. Hareket sensörleri takılması
6. Camlarda yansıtıcı filim kullanılması
7. Güç faktörünün geliştirilmesi
8. Yüksek verimli motorlar kullanılması
9. Pompa ve fanlara değişken hızlı sürücüler takılması (VSD)
10. Basınçlı hava maliyetinin azaltılması

MOTORLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Türkiye’de üretilen toplam elektriğin yaklaşık yarısını, sanayide kullanılan elektriğin ise 2/3’ünü motorlar tüketmektedir. Tipik bir motorun satın alma maliyeti, o motorun toplam maliyetinin %2’sinden bile azdır. Enerji maliyeti ise toplam maliyetin %98’i olabilmektedir. Yani tipik bir motor ortalama 20 yıl olan çalışma ömrü boyunca satın alma maliyetinin 50 katından fazlasını, tükettiği enerjinin maliyeti olarak ödetir. Ortalama bir motor, satınalma maliyetine eşdeğer enerjiyi 2 ayda tüketmektedir. 5,000 TL’ye satın alınan bir motorun çalışma ömrü boyunca tükettiği enerjinin maliyeti 1,000,000 TL’yi geçebilir. Ancak fabrika yöneticilerinin çoğu bunun bilincinde değildir

YÜKSEK VERİMLİ MOTOR SEÇİMİ: Bir Örnek

75-kW (100-hp)’lık %75 yük faktörü ile yılda 6000 saat çalışan eski bir motor, fiyatı 4210 TL olan yeni bir %93.6 verimli EFF2 standart veya fiyatı 5240 TL olan %94.8 verimli EFF1 motor ile değiştirilecektir. Eğer elektriğin fiyatı 0.16 TL/kWh ise, yüksek verimli motorun sağlayacağı yıllık enerji ve maliyet tasarrufu nedir?

$$\begin{aligned} \text{Enerji Tasarrufu} &= \text{kW} \times \text{Yük faktörü} \times \text{işletme saati} \times (1/\eta_{\text{std}} - 1/\eta_{\text{ver}}) \\ &= 75 \times 0.75 \times 6000 \times (1/0.936 - 1/0.948) = \\ &\mathbf{4564 \text{ kWh/yıl}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maliyet Tasarrufu} &= \text{Enerji tasarrufu} \times \text{Enerji fiyatı} \\ &= (4564 \text{ kWh/yıl})(0.16 \text{ TL/kWh}) = \mathbf{730} \\ &\mathbf{TL/yıl} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Geri Ödeme Süresi} &= (\text{Yatırım maliyeti})/(\text{Enerji maliyet tasarrufu}) \\ &= (5240 - 4210)/730 = 1.4 \text{ yıl} = \mathbf{17 \text{ ay}} \end{aligned}$$

Toplam Enerji Maliyeti = $(kW \times \text{Yük faktörü} \times \text{işletme saati} / \eta_{\text{std}}) \times \text{Enerji fiatı}$

$$= (75 \times 0.75 \times 6000 / 0.936) \times 0.16 = \mathbf{57,700 \text{ TL/yıl}}$$

NOT 1: Motorun yıllık enerji maliyeti (57,700 TL) fiatının (4210 TL) **14 katıdır.**

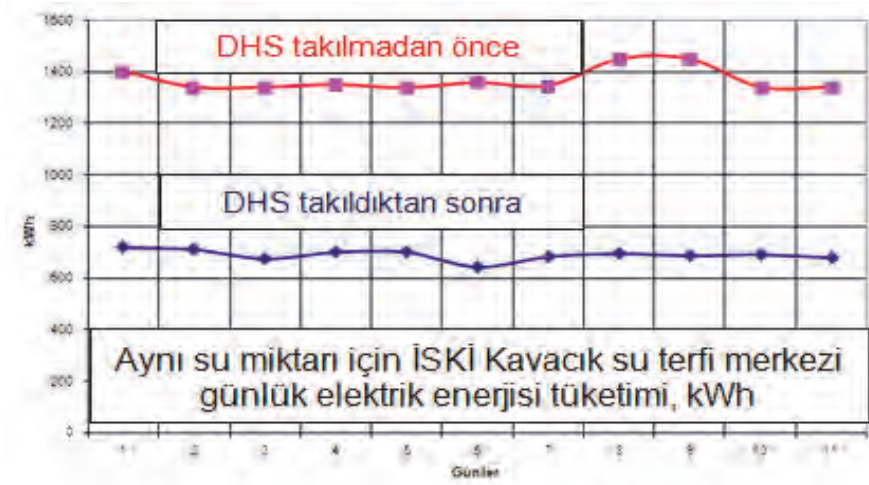
NOT 2: Yüksek verimli motor, maliyet farkını **17 ayda** ödemektedir.

DEĞİŞKEN HIZ SÜRÜCÜLERİ (DHS)

Fan, pompa, kompresör ve konveyör uygulamalarında olduğu gibi yükün değişken olduğu durumlarda ise motorlara değişken hız sürücüler (DHS) takmak suretiyle elektrik tüketimini %50'ye varan oranlarda düşürmek mümkündür. Türkiye'de pompa ve fan sistemlerinde %25'lik bir enerji tasarrufu bile yılda yaklaşık 9 milyar kWh elektrik ve 1.4 milyar TL maliyet tasarrufuna karşılık gelir. DHS'nin sağladığı avantajdan şehir suyu pompalama istasyonlarından sorumlu belediyeler, sulama için dalgıç pompa kullanan çiftçiler ve hatta suyunu yer altından temin eden siteler de faydalanabilir. DHS sisteminin maliyeti, monte edildiği motorun maliyetinin bir kaç katı olabilir. Ancak DHS'ler çok defa enerji tüketimini yarıya indirerek kurulum maliyetlerini kısa sürede tasarruf ettikleri enerjiden öderler.

Motorlarda Değişken Hız Sürücüler (VSD Drive)

İstanbul'da İSKİ'nin Kavacık terfi merkezindeki 90 kW'lık motora DHS takılması, yılda 248 bin kWh'lik elektrik ve yaklaşık 40 bin TL'lik maliyet tasarrufu sağlamıştır. DHS sistemi maliyetini bir kaç ayda geri ödemiştir.



AYDINLATMADA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Abd'de Yüksek-Verimli Aydınlatma Hedefleri

MEVCUT DURUM: Aydınlatmada elektrik tüketimi: %22 {880 milyar kWh/yıl} (toplam enerji tüketiminin %8'i).

2025 HEDEFİ: Katı-hal aydınlatma (LED ve OLED) ile: aydınlatma için tüketilen enerjiyi **%50 düşürmek**, (Toplam sera gazı emisyonları %10 azalacaktır)

Tüketicilerin yıllık tasarrufu: **\$30 milyar** . “Bu tasarruf, ABD'deki 104 nükleer santralden 52'sini kapatmaya eşdeğerdir.”

19 Aralık 2007 Enerji Bağımsızlığı ve Güvenliği Kanunu: 2012'de piyasaya çıkarılacak olan akkor lambalar 2007'dekilerden %25 daha verimli olmak zorundadır.

ABD'de AYDINLATMA VERİMLİLİĞİ

Evlerde en fazla kullanılan lambalar (genellikle mutfak, oturma odası, hol ve balkonlarda) enerji verimli olanlarla değiştirilmektedir. Enerji verimli lambalar %75 tasarruf sağlar. ABD'deki her evde en fazla

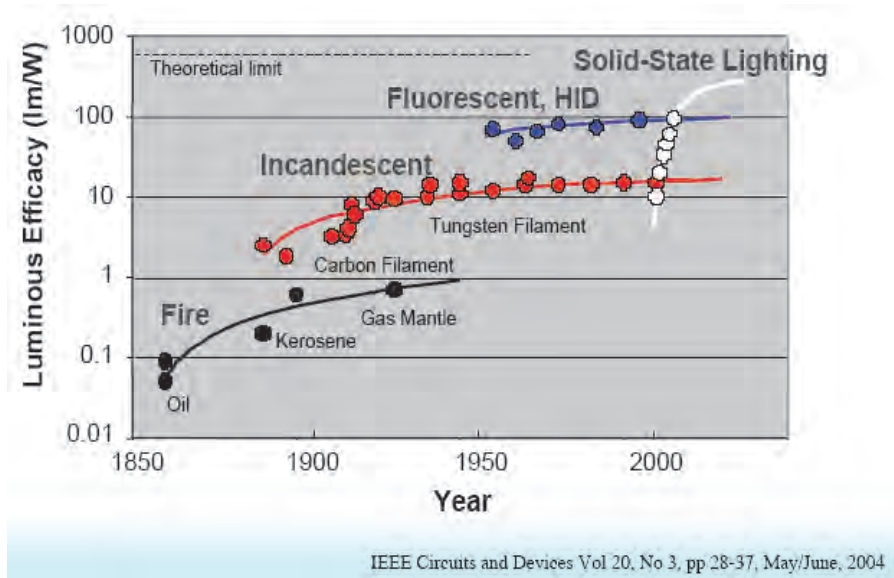
kullanılan 5 lambanın Enerji-Yıldızı sertifikalı lambalarla değiştirilmesi halinde yıllık tasarruf yaklaşık \$8 milyar olur. Böylelikle 10 milyon arabanın verdiği kadar sera gazı salınımı önlenir. ABD’de bir evde kullanılan enerjinin sebep olduğu sera gazı salınımı, 2 arabanın sera gazı emisyonundan fazladır. ABD Kaliforniya eyaleti 2001 elektrik krizini çözenin bir parçası olarak 8 milyon kompakt floresan lamba dağıtmıştır. (Benzer şeyi 2001’de Brezilya da yapmış, ve yoksul ailelere 5.6 milyon kompakt floresan lamba dağıtmıştır.)

Tablo: Aydınlatmada Enerji Verimliliği

Kategori	Lamba tipi	Güç, W	Işınal etkenlik, lm/W	Enerji verimi, %	Renk sıcaklığı, K	Ra endeksi CRI, %	Ortama Ömür, saat
FLAMANLI	Akkor flamanlı	10-300	4-18	1-6	2400-3100	98-100	1000
	Halojen	10-300	15-33	5-11	3000-3100	98-100	2000-4000
FLORESAN	Kompak	4-120	35-87	12-29	2700-6500	75-90	5000-20000
	Tüplü	14-90	60-105	20-35	2700-6500	75-98	7000-20000
GAZ IŞIMA (HID)	Cıva buharlı	50-1000	40-60	13-20	3300, 4300	40-60	8000-16000
	Metal Halide	35-400	61-83	20-28	3300-5000	70-90	6000-10000
	Yüksek b. Sodyum	35-1000	66-138	22-46	2000	20-40	14000-18000
	Düşük b. Sodyum	26-180	70-200	23-67	1700-7500	(düşük)	7500-30000
KATI HAL AYDINLATMA (SSL)	LED	1-20	20-160(l)	7-53	5000-6000	70-80	20000-50000
	OLED	1-20	15-60	5-20	3000-6000	80	10000
YANMA	Gas lambası	-	2	0.7	-	(düşük)	-
	Mum	-	0.3	0.1	-	(düşük)	-
TEORİK SINIR*	(Beyaz ışıık)		300*	100	-	100	-

*Bu değeer ideal kaynağın kabul edilen spectrum dağılımına bağılı olarak değışir. Beyaz ışıık kaynaklarında üst sınır metal halide lambalar için yaklaşık 300 lm/W, floresanlar için 350 lm/W, ve LED'ler için 400 lm/W'tır. Spektral maksimum ise 555 nm dalga boyunda (yeşil ışıık) oluşur ve değeri 683 lm/W'tır.

Tablo: Aydınlanma Kaynaklarının Tarihi Gelişimi



Tablo: ABD'nin 2025 IŞINSAL ETKENLİK HEDEFİ (LED): 200 lm/W

Luminous Efficacy of a Source [lm/W] ("Wall-plug efficiency")	=	Luminous Efficacy of Radiation [lm/W] (Theoretical maximum lm/W)	×	Radiant efficiency (External Q.E.)
$\frac{\text{Luminous flux [lm]}}{\text{Electrical power [W]}}$		$\frac{\text{Luminous flux [lm]}}{\text{Optical power [W]}}$		$\frac{\text{Optical power [W]}}{\text{Electrical power [W]}}$
Goal:				
200 lm/W		400 lm/W		50 %

Aydınlatmada Keşfedilmeyi Bekleyen Tasarruf Hazinesi: **ELEKTRONİK BALASTLAR**

Eski manyetik balastları elektronik yenileriyle değiştirmek suretiyle floresan aydınlatma sistemlerinde **%30'a varan** (hatta bazen aşan) enerji tasarrufu yapmak mümkündür. Eski tip düşük verimli floresan tüp lambaları aynı miktar ışık veren yüksek verimli yenileriyle (40 W yerine 34 W) değiştirerek de ilave tasarruf sağlanır. Elektronik balastların satın alma **maliyetleri düşük**, takması kolay, ve geri ödemesi hızlıdır. Elektronik balastların **güç faktörü yüksektir** ($\cos \phi = 0.60$ yerine 0.99). Şebekeden reaktif güç çekmediği için elektrik kalitesine olumsuz etki yapmaz, ve maliyet tasarrufu sağlar. Elektronik balastlar yüksek verimli oldukları için **düşük sıcaklıkta** çalışır. Böylelikle hem daha güvenlidir, hem de uzun ömürlüdür. Manyetik balastlardan farklı olarak **elektronik balastlar ışıktaki kırpışma ve vızıltı yapmaz**. Değişken voltajda bile yüksek kaliteli ve sessiz ışık sağlar. Elektronik balastlar devreye girdiği anda tam verimle çalışır, ve tam kapasitede ışık sağlar. Piyasada yerli üretim ve ithal seçenekleri ile yaygın olarak bulunur.

ÖNERİLER

Enerji Verimliliği: Bir Yaşam Tarzi Ve Kültürü

- Daha verimli ev eşyaları,
- Yakıt tasarruflu araçlar,
- Daha enerji verimli evler ve daha çok izolasyon,
- Daha verimli aydınlatma sistemleri,
- Sanayide daha yüksek verimli motorlar,
- Değişken hızlı sürücüler.
- Enerji güvenliği ve bağımsızlığını sağlamada ve global iklim değişikliğiyle mücadelede en etkin bir mekanizma.
- Sosyal sorumluluk göstergesi,
- Doğru şeyi yapıyor olmaktan doğan huzur ve haz.

Enerji verimliliği yüksek-öncelikli bir enerji kaynağı olarak tanınmalıdır. Enerji verimliliğinin faydaları ve bu konudaki fırsatlar kamuoyuna kampanyalarla iletilmelidir. Zamanında, yeterli miktarda, ve sürekli olarak fonlama sağlanmalıdır. Enerji dağıtım firmaları (elektrik/gaz) enerji verimliliği programlarını halka ulaştırmak için en iyi konumdadırlar. Ancak bu firmaların enerji tasarruf ederken de enerji üretirken veya dağıtırken olduğu kadar kârlı olmaları sağlanmalıdır. Enerji verimliliği faaliyetleri yerelleştirilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

SON SÖZ: Enerjetik Açılım

Enerji verimliliği öncelikli bir devlet politikası olarak benimsenmeli, ve ülkenin artan enerji ihtiyacını karşılayacak en öncelikli enerji kaynağı ilan edilmelidir. Enerji Bakanlığı’nın birinci önceliği enerji verimliliği uygulamalarını tüm ülke sathında yaygın olarak hayata geçirmek olmalıdır. Bu politika, enerji verimliliği bir yaşam tarzı halini alıncıya kadar bir seferberlik havası ve heyecanı içinde devam etmelidir. Program savunma bütçesi önceliğinde fonlanmalıdır. Enerji güvenliği ülke güvenliğinin, enerji bağımsızlığı da ülke bağımsızlığının bir parçası olarak milli güvenlik kapsamında görülmelidir.

Enerjide Bağımsızlık ve Bedelli Askerlik

Askerlik müessesinin amacı bir ülkenin bağımsızlığını korumaktır. Bağımsızlık toprak ile sınırlı değildir, ve ekonomiyi de kapsar. Artık savaşlar çoğunlukla ekonomik ve kültürelidir. Türkiye enerjide %74 oranında dışa bağımlı bir ülkedir, ve 2009’da ithal enerjiye \$30 milyar ödemiştir. Zorunlu askerlik bir Fransız icadıdır (1798 tarihli kanun; ilk maddesi “Her Fransız bir askerdir”), ama Fransa’da bile 1996’da kaldırılmıştır. Askerlik polislik gibi profesyonel bir meslektir, ve eşitlik bahanesiyle zorunluğa askerliğe sarılmak akla ve muasır

medeniyete zıttır. Enerji savaşa girme sebebi olarak algılanıyor. (“Enerji savaşları”)

Enerjide Bağımsızlık İçin Teklif:

“Enejide Bağımsızlık Kanunu” çıkarılsın, ve isteyenler paralarıyla enerjide bağımsızlık savaşına katılsın. Bir fonda toplanan paranın tamamı enerji bağımlılığını azaltacak tasarruf tedbirleri için kullanılsın (*mantolama*, vs) Modern dünyada enerji bağımsızlığı ülke bağımsızlığının bir parçası olarak görülmektedir. Nitekim ABD’de 2007’de çıkan tasarruf ve yerli temiz kaynaklarla ilgili kanuna “Energy Independence and Security Act of 2007” yani Enerji bağımsızlığı ve güvenliği kanunu adı verilmiştir.

Tevfik Peker (BAŞKAN)- Teşekkürler Sayın Çengel. Bir soru alabiliriz.

Buyurun Azmi Bey.

AZMİ BALKIR (MMO İstanbul Şube Enerji Komisyonu Başkanı)- Merhabalar. Hocam; bir soru soracağım, ama önce kısa bir açıklama yapacağım.

Biz, Enerji Komisyonu olarak, 2 yıl içerisinde, Enerji Verimliliği Haftası’nda 3 bin öğrenciye ve okullara ulaştık, enerji verimliliği bilinçlendirmeleri yaptık. Sanayide enerji verimliliğinin ölçümüyle ilgili bir anket çalışması yürütmeye çalıştık; fakat teknik nedenlerden dolayı bunu henüz bir bildiri aşamasına dönüştüremedik, önümüzdeki dönem dönüştüreceğiz.

Soracağım soru şu şekilde: Siz tabii ki kamuoyunun en prestijli kişilerinden birisiniz. Biz de söylemeye çalışıyoruz; kurumlara, şirketlere vesaire bütün alanlarda enerji verimliliğinin önemini anlatmaya çalışıyoruz. Ama tabii ki bunu izah etmek, bunu benimsetmek bir hayli zor. Siz enerji verimliliği konusunda Bakanlığın danışmanı olduğunuza göre ve sizin söylemlerinizi dikkate alacaklarına göre; acaba enerji verimliliğiyle ilgili önerilerinizi hangi oranda dikkate alıyorlar ya da hangi oranda bunu pratiğe yansıtmaya çalışıyorlar? Bu konuda düşüncelerinizi ve izlenimlerinizi almak istiyorum.

Teşekkür ederim.

Prof. Dr. YUNUS ÇENGEL- Şöyle söyleyeyim: Benim danışmanlığım gayri resmi. Hilmi Bey zamanında, biliyorsunuz, bu lamba konusunda benden bir rapor istenmişti. Bunun üzerine 10 maddelik bir rapor hazırlamıştım. O rapordaki birinci tavsiyem aydınlatma. Bu, en ucuz, geri dönüşümü en hızlı, uygulaması en kolay bir şey. O hayata geçti; epey bir farkındalık oluştu, milyonlarca lamba

değişti, ama arkası gelmedi. Ondan sonra, Hilmi Bey, malum, motorlara başlamıştı, motorlarda enerji verimliliğine yönelik faaliyetlere başlamıştı; Arçelik, Siemens vesaireyle beraber. Bunda da sanayide biraz ilerleme kaydediliyordu. Fakat bu biraz tek kişinin mücadelesi gibi; öyle aşağıya sarkan, oradan da destek alan bir şey değil. Öyle olmayınca kişilere çok bağımlı oluyor. Buna herkes inanıyor, kimse “Hayır” demiyor. Mesela bu raporlar, şunlar bunlar benden istendi, tekrar istendi, konuşuldu edildi, talimatlar veriliyor vesaire. Ama sonuca bakıyorsunuz, olmuyor, çok cüzi şeyler oluyor. Konu paraya gelince, nedense, “Yaparız, ederiz”le geçiştirme veya üç-beş kuruluş için işi yokuşa sürme anlayışına sapılıyor. Yani bu zihniyet değişimini Ankara’da görmüyorum. Farkındalıkları var, bu tür şeyleri de biliyorlar, bakanlıklar da biliyor; ancak, nedense, şu ciddi irade gösterilmiyor. Niye böyle oluyor, ben de anlamış değilim bunu.

Ben şu anda Enerji Bakanı olsam, derim ki, “Her şeyi bırakın, her şeyi bırakın, bütün parayı toplayın, enerji verimliliğine aktarın.” Başka bir şey yapmaya gerek yok; gerisini zaten piyasa yapar. Yani bu kadar önemli bir konu. Ama maalesef, biz bu mesajı yetkililere tam olarak kavratamıyoruz sanırım. Mesela şu anda burada Elektrik İşleri Etüt İdaresinden Erdal beyler de var, beraber çalışıyoruz onlarla; ama maalesef durum böyle. Yani başarılı olamadık, bu kalıpları kıramıyoruz. Çünkü “Hayır” diyen yok. “Hayır” dese belki ona göre mücadele edersin, uğraşırsın; ama “Hayır” diyen yok, “Yapmayacağım” diyen yok; herkes, “Tamam, yapacağız, edeceğiz” diyor. Ama iş pratiğe geldiği zaman olmuyor, olmuyor, olmuyor. Enerji Bakanlığında yapmayı öngördüğümüz şeyler sürekli Maliye engeline takılıyor ya da “Maliye engel oluyor” denilerek bir türlü hayata geçirilemiyor. Durum böyle.

BAŞKAN- Buyurun.

DOĞAN ALBAYRAK- Hocamı yine zevkle dinledim, daha önceki toplantılarda da keyifle dinledim.

Ben kısaca şöyle bir şey söylemek istiyorum: Siz tespiti zaten yaptınız, Maliye dediniz. Maliye dışında, Ekonomi Bakanlığı da bu konuda engelleyici bir faktör. Biz, Makine Mühendisleri Odası olarak, geçmiş dönemde enerjiyle ilgili yasa ve yönetmelikler çıkarken çok ciddi olarak müdahil olmaya çalıştık. Bunda zaman zaman başarılı da oluyorduk. Bu önemli; çünkü küçük kazanımlar, madde üzerinde küçük kazanımlar bizim çalışmalarımızda toplum yararına önemli etkiler yaratıyordu. Bunlarda mesafe alırken, özellikle Ekonomi Bakanlığından aldığımız bilgiler, içeriden aldığımız bilgiler, yurtdışı odaklı lobilerin çok etkin olduğu ve bu etkinliğin bir türlü kırılamadığı yönündeydi. Muhtemelen sizin bu söylediğiniz son şeyle de örtüşüyor diye düşünüyorum.

Teşekkür ederim.

Prof. Dr. YUNUS ÇENGEL- Ben teşekkür ederim.

BAŞKAN- Bir soru da sizden vardı galiba. Buyurun.

SALONDAN- Aynı konuydu.

BAŞKAN- Aynı konu muydu; peki efendim. Teşekkürler. Yunus Bey’e teşekkürlerimizi sunuyoruz. Oturumumuz sona ermiştir.

19 KASIM 2011

**PARALEL OTURUM 4
DÜNYADA ve TÜRKİYE’DE
YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARI**

Oturum Başkanı: Baran Bozoğlu
Çevre Mühendisleri Odası

Türkiye’de Güneş Enerjisi
S. Şenol Tunç
Makina Mühendisleri Odası

Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi: Mevcut Durum, Sorunlar
Zerrin Taç Altuntaşoğlu
Elektrik Mühendisi - Kamu Yönetimi Yüksek Lisans

Jeotermal Enerjinin Yeni ve Yenilenebilirliği Sürüyor mu?
Prof. Dr. Mehmet Şener
Niğde Üniversitesi

Baran Bozoğlu (BAŞKAN)- Öncelikle günaydın değerli katılımcılar. Herhalde cumartesi sabahının rehavetiyle karşı karşıyayız. İstanbul trafiğini de unutmamak gerekiyor.

Oturumumuza başlarken öncelikle değerli katılımlarınız için teşekkür ediyorum. Tabii, çok bütünlüklü bir sempozyum programı hazırlanmış; problemin temelinden çözüm önerilerine kadar planlanmış durumda. Bu sabah da çözüm önerilerini ve mücadeleyi tartışacağız.

Birçok arkadaşımızdaki sıkıntı; mikrofon görünce konuşmayı çok severiz, ben de çok severim, ama bu sefer onu yapmamaya çalışacağım. Hızlanmak için hemen panelistleri kürsüye davet edeceğim.

Makine Mühendisleri Odasından Şenol Tunç, “Türkiye’de Güneş Enerjisi” konusunda bizimle bilgilerini paylaşacak.

Zerrin Taç Altuntaşoğlu, “Türkiye’de Rüzgar Enerjisi: Mevcut Durum, Sorunlar” başlıklı sunumunu yapacak.

Prof. Dr. Mehmet Şener hocamız da, “Jeotermal Enerjinin Yeni ve Yenilenebilirliği Sürüyor mu?” sorusuna cevap arayacak.

Tüm panelistlerimize hoş geldiniz diyorum.

Sunumların süresini 20’şer dakikayla sınırlandırıp, ardından kalan kısımlarda da soru-cevap şeklinde ilerleyelim diye düşünüyorum. Süre konusunda hassas davranılacağını umuyorum.

İlk sözü Şenol Tunç beye vermek istiyorum. Şenol Tunç (1961), ODTÜ Endüstri Mühendisliği Lisans, ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Y.Lisans mezunudur. Her iki bölümde 1983-1987 yıllarında asistanlık görevini takiben girişimci olarak yazılım geliştirme ve elektrik piyasası bilgi sistemleri sektöründe bilgi sistemleri üzerine

faaliyetlerini sürdürmüştür. Kurucusu olduğu Proje Enerji Ltd. firması yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimine yönelik yer belirlemeden itibaren, proje, yatırım ve işletme aşamalarında karar süreçlerini yönetebilmeleri için bilgi üretiminde uzmanlaşmıştır. Aynı zamanda ABD otomotiv sektörüne yazılım hizmetleri ihraç etmektedir.

Sunumunun konusu, “Türkiye’de Güneş Enerjisi.” Buyurun Şenol Bey.

TÜRKİYE’DE GÜNEŞ ENERJİSİ

S. ŞENOL TUNÇ
Makina Mühendisleri Odası

Giriş

19. Yüzyılın sonlarından itibaren müthiş bir nüfus artışı ve tüketim patlaması yaşanmaya başlanmıştır. Dünya kaynakları 2000’li yıllardan itibaren tıkanma dönemine girmiştir. Aynı zamanda dünyanın 125-150 bin yıllık iklim döngüsü de değişmeye başlamıştır. GIDA ve ENERJİ, tıkanmada başı çeken, dünyanın Siyasi ve Sosyal Değişimini belirleyecek olan en önemli 2 ihtiyaç haline gelmiştir. Bu kaynakları en kadar iyi PLANLAR isek, o kadar iyi yönetiriz : Yaşam kalitemizi ve özgürlüğümüzü direkt olarak etkileyecektir:

- Güneş Enerjisi orta ve uzun dönemde hem tarım’da hem enerji’de Türkiye’ye hem büyük fırsat hem de büyük tehdit getirmektedir.

Sunum Kapsamı :

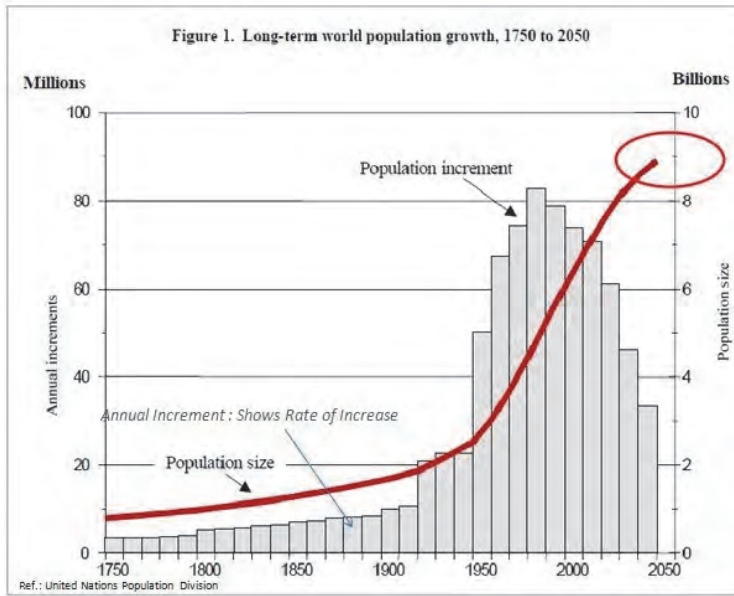
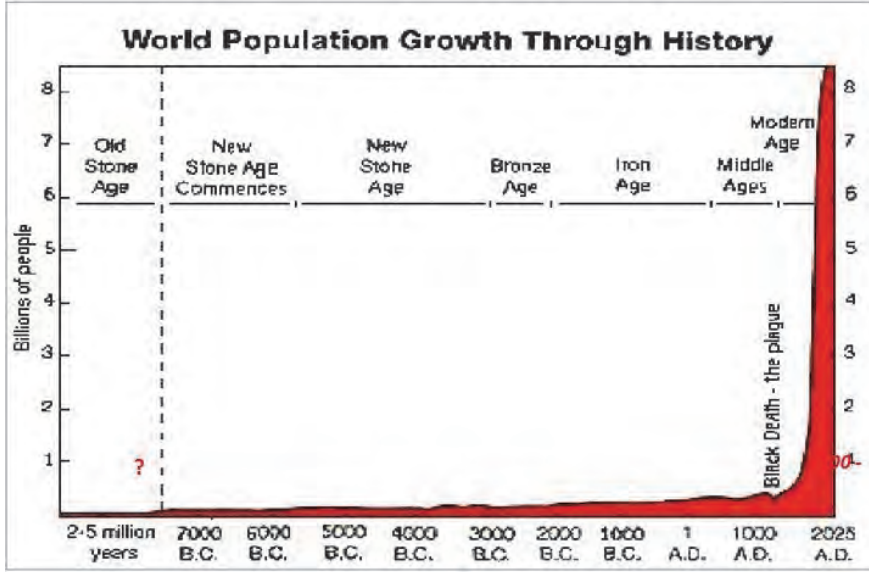
I. BÖLÜM

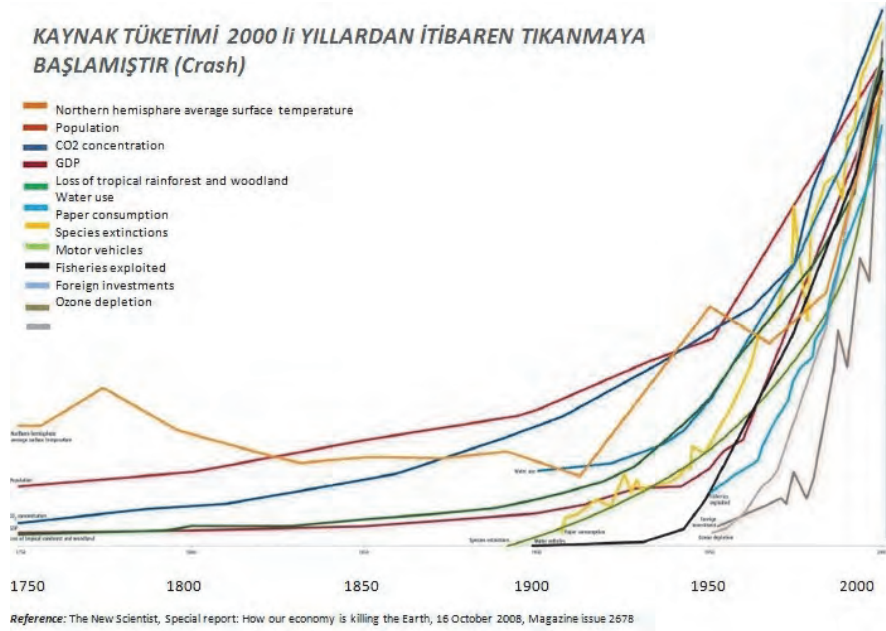
1. Kaynakların Tıkandığı Yüzyıl... Yan ürün: İklim Değişikliği
2. Güneş Enerjisi
3. Güneşle elektrik üretimi, miktarda, Dünya nerede nereye gidiyor, maliyetler

II. BÖLÜM

4. Türkiye’de Durum ve potansiyel
5. Türkiye ne yapıyor ne yapacak ? Mevzuat, belli Olanlar, olmayanlar, riskler, beklentiler

1.1 Kaynakların Tıkandığı Yüzyıl – 20xx





Geleceğimizi artık «çok iyi» yönetmemiz gerekmektedir. Yönetmek için, önce **planlamak**

Gerekir. 2000’li Yıllardan itibaren dünyamız artık acımasız bir süreçte girmiştir.

1.2 Güneş Enerjisi _ Hatırlama / Genel Kültür

Evrende bilinen en büyük sistem galaksilerdir. 100 milyardan fazla galaksi olduğu tahmin edilmektedir. Galaksiler bir merkez etrafında dönen gaz toz ve plazma yapılarından oluşmaktadır. Dünyamızın ait olduğu galaksi Samanyolu galaksisidir. Şekil’de temsili resmi gösterilen galaksimizin 4 veya 5 kollu bir spiral yapıdan oluştuğu ve 100-400 milyar aktif yıldız (güneş) sistemini içerdiği tahmin edilmektedir. Dünyamızın içinde bulunduğu galaksi sisteminin ise 3. spiral kolun orta kısımlarında olduğu tahmin edilmektedir.

Güneşin çekirdek ısısının ~ 15,7 milyon derece, dış yüzey ısısının ~ ortalama 5.550 derece olduğu, dış yüzeyinin %70 hidrojen, %28

Helyum ve %2 oranında karbon, nitrojen, oksijen, neon, magnezyum, silikon ve demir elementlerinden oluştuğu, çekirdeğinin ise 35% Hidrojen, 63% Helyum ve 2% oranında diğer elementlerden oluştuğu tahmin edilmektedir.

Güneş, sürekli nükleer füzyon ve fizyon ile uzaya sürekli enerji saçmaktadır. Güneş çekirdeğinde meydana gelen nükleer füzyon ile çekirdekte her saniye 700 milyon ton hidrojen'in 695 milyon ton helyuma dönüşerek bu dönüşümde ortaya ortalama olarak $3,8 \times 10^{26}$ Watt/saniye gama ışını enerjisi çıkardığı tahmin ediliyor. İnsanoğlu varoluşundan bugüne kadar, güneşin 1 saniyede uzaya bıraktığı enerjiden çok daha az enerji tüketmiştir.

Dev bir nükleer santral olan güneşimiz, Dünyadan 109 kat büyüktür, çapı 1,39 milyon km olup ağırlığı dünyanın ağırlığının ~330.000 katı, $1,989 \times 10^{18}$ milyon tondur. Güneşin dünyamıza uzaklığı 150 milyon km'dir. Yukarıdaki şekilde güneş sistemimizde bulunan gezegenler ve Güneşin göreceli olarak büyüklükleri yer almaktadır. Güneş, güneş sistemi kütlesinin %99,9'unu oluşturmaktadır. Güneşin yaklaşık 4,5 milyar yıldır faal olduğu ve yaklaşık 4,5 milyar yıl daha faal olacağı tahmin edilmektedir.

Güneş Radyasyonu

Yüksek enerjiye sahip elektromanyetik dalga,atom çekirdeğinin parçalanması ile çekirdekten çıkan en küçük partiküller (dalgalardan) olarak, düşük enerjiye sahip elektromanyetik dalgalardan ise atomdan veya moleküllerden salınan partiküller (dalgalardan) olarak ifade edilmektedir.

Kısaca radyoaktivite olarak bilinen yüksek enerjili elektromanyetik dalgalardan, partiküllerin parçalanması (Fission-Fizyon) veya partiküllerin birleşmesi (fusion-Füzyon) ile ortaya çıkmaktadır. Düşük enerji dalgalardan ise bir üst yapının, yani moleküllerin titreşmesi veya

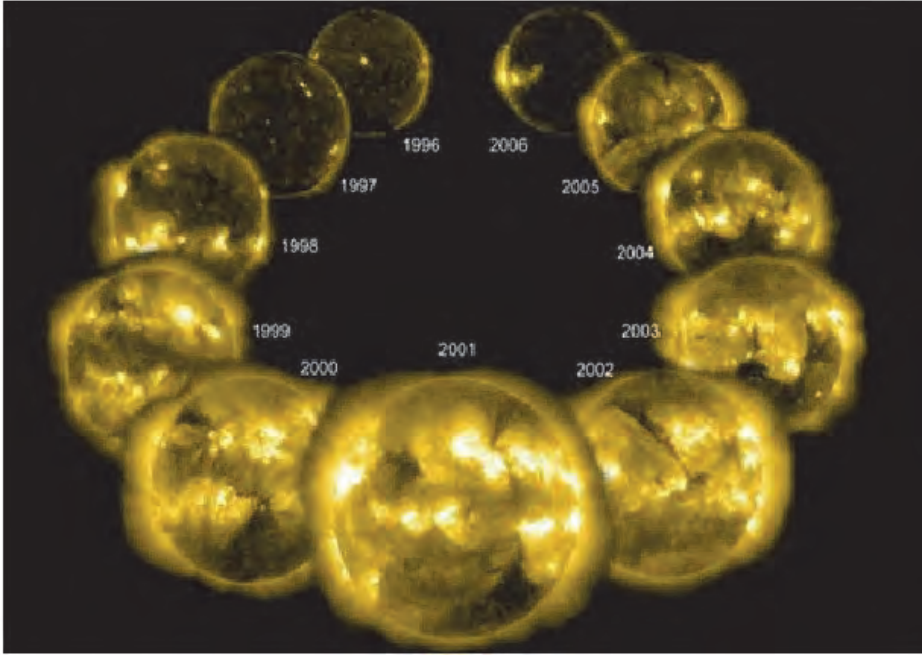
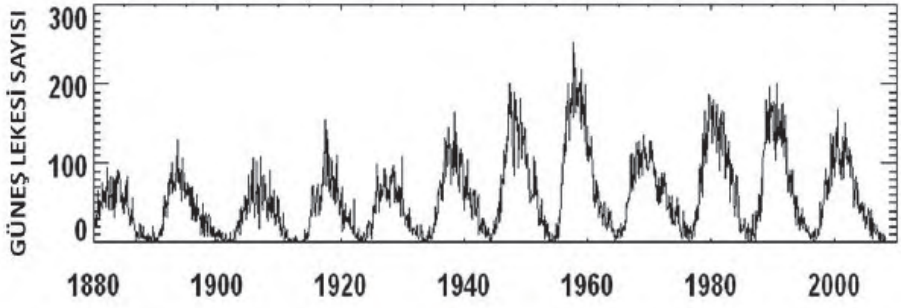
çarpışması ile ortaya çıkmaktadır. Güneşte hem yüksek, hem düşük enerjili aktiviteler gerçekleşmektedir. Güneşin içerisinde enerjinin sürekli olarak madde tarafından emilmesi ve geri salınımı sonucu (füzyon ve fizyon oluşumları ile), enerji güneşin yüzeyine ulaşmakta ve yüzeyden de uzaya saniyede 299,793 km hızla (ışık hızı)salınmaktadır.

Bir elektromanyetik dalga bir maddeye (veya elektromanyetik dalgaya) çarpana dek boşlukta sonsuza dek ilerleyebilir veya bir maddeye çarparak ısı enerjisine dönüşür veya bir maddeye rastlandığında bir tepkime vermeden içerisinde geçer. Farklı frekanstaki dalgalar farklı maddelerde farklı davranışta bulunmaktadır. Örneğin röntgen cihazının ürettiği belli frekansa sahip radyasyon etimizden geçerken kemiklerimizden geçememekte böylece iskeletimizin görüntüsü elde edilmektedir.

Dünyanın elektromanyetik kalkandan geçerek atmosfere ulaşabilen yüksek frekanslı ışınların hemen hemen tümü atmosferde bulunan partiküller tarafından emilerek ısıya dönüşmekte veya uzaya yansıtılmaktadır. Güneşten değişik dalga boyları ile salınan elektromanyetik dalgalar (radyasyon) dünyaya saniyede 299,793 km hızla ilerleyerek atmosfere yaklaşık 8,34 dakikada ulaşır.

Güneş Aktivite Döngüsü

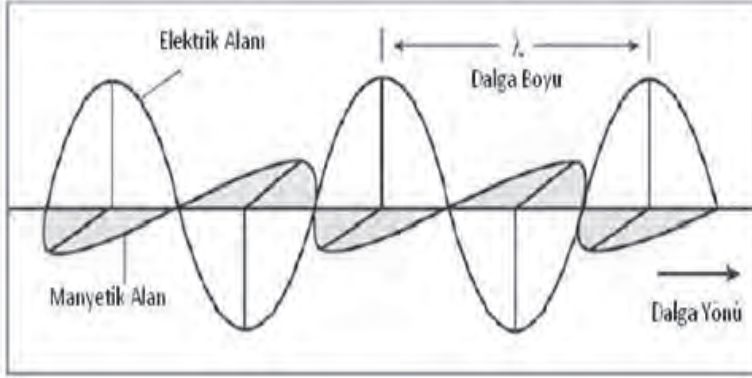
Güneşin faaliyeti yaklaşık 11 yıllık periyodlarda azalan ve çoğalan bir döngüye sahiptir. Aşağıdaki şekilde uzun yılları kapsayan veriler 1950'lere kadar çıplak gözle, takiben gelişenteleskopveuydu fotoğraflarıyla elde edilmiştir. NASA'nın çalışmalarında güneşin aktivite yoğunluğunun yeryüzüne gelen güneş enerjisini sadece %0,1 düzeyinde etkilediği ve güneş aktivite düzeyi ile atmosfer sıcaklığı arasında bir ilişki olmadığı belirtilmektedir.



Güneşten yayılan enerji, güneşte partiküllerin parçalanması (Fission-Fizyon) veya partiküllerin birleşmesi (fusion-Füzyon) ile ortaya çıkmaktadır. Bu enerjiyi taşıyan «şey»e elektromanyetik dalga diyoruz.

Güneş Radyasyonu (Güneş Enerjisi)

Elektromanyetik Dalga, Dünyanın Elektromanyetik Koruma alanı (Ölçeksiz temsili resim)



Elektromanyetik dalga; birbirlerine dik açı ile salınarak maddede veya boşlukta birlikte ilerleyen 2 alanın, elektrik alanı ve manyetik alanın bileşenidir. Güneş ışınları literatürde elektromanyetik dalga, ışın, foton veya radyasyon ifadeleri ile anılmaktadır.

Elektromanyetik dalgalar dalga boyu ve frekans bileşeni ile tanımlanır. Işınlardan dalga boyu azaldıkça frekansı artmaktadır. Işınlardan frekansı ne kadar yüksek ise taşıdığı enerji de o kadar yüksektir. Güneş radyasyonunun yeryüzündeki hayatı yok edecek büyüklüğe ve yoğunluğa sahip kısmı manyetosfer olarak isimlendirilen dünyanın elektromanyetik kalkını tarafından uzaya yansıtılmaktadır.

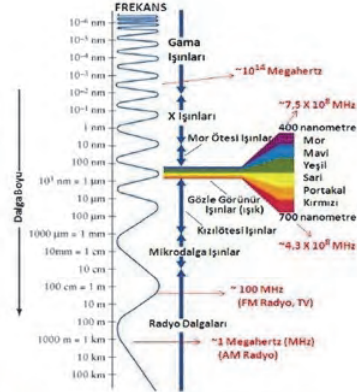
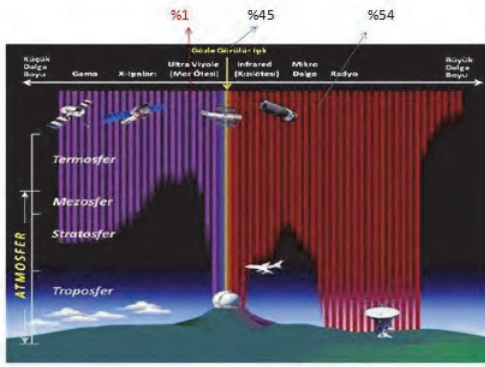
Atmosfer Yoğunluğu – Yeryüzüne Gelen Enerji

Atmosfer yoğunluğu (hava kütleli) yeryüzünden uzaklaştıkça azalmaktadır. Atmosfer partiküllerinin güneşten gelen ışınları emerek (ısı enerjisine dönüşür) veya yansıtarak yeryüzüne gelen miktarı azalttığı düşünülürse, rakım arttıkça yer yüzeyine gelen güneş enerjisinin miktarı da daha fazla olacaktır. güneş ışınlarının frekansı da artacaktır. Yeryüzünden ~ 160 km mesafede uydularda hiçbir atmosfer etkileşimine rastlanmamaktadır. Bununla birlikte yeryüzünden 600 km mesafede atmosfer partiküllerinin varlığına da rastlanmıştır. Atmosfer %78 Nitrojen, %21 oksijen ve %1 oranında argon ve diğer gazlardan oluşmaktadır.

Atmosfer Su buharı, CO₂, metan, toz, kül partikülleri başta olmak üzere çok çeşitli doğal veya insan kaynaklı partikülleri de içermektedir.

Güneş Radyasyonu

Göz sinirlerimizin bağlı olduğu algılayıcılar sadece 400-700 nm dalga boyundaki ışınları algılar ve ayırıştırır. Bu dalga boyuna «ışık» diyoruz. Hava yoğunluğu yeryüzüne yaklaştıkça artar. Hava, yeryüzü ile güneş arasındaki, bir engeldir.



Dünyamıza gelen radyasyonun dalga boylarına (frekansına) göre atmosferde hangi yüksekliklerde emildikleri yukarıdaki şekilde gösterilmektedir. Güneşten yeryüzüne ulaşabilen ışınların ise çok küçük bir frekans aralığında olanları (400 – 700 nanometre dalga boyu aralığı) “Işık” olarak bilinmektedir ve aynı zamanda görmemizi sağlar.

Kısaca yeryüzüne gelen güneş enerjisinin %45’i ışık dalga boyunda, %1 i yüksek frekanslı olan ve mor ötesi olarak isimlendirilen göremediğimiz frekans aralığının en düşük frekans bandında, kalan %54 ü ise radyo dalga boyu dediğimiz düşük enerjili ve yine göremediğimiz dalga boyuna sahip ışınlardan oluşmaktadır.

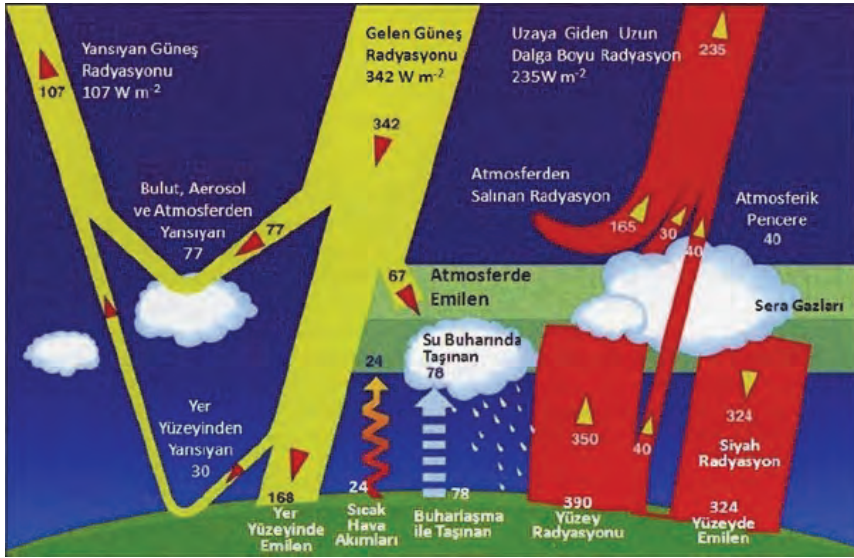
GES’in ENERJİ GİRDİSİ = Yeryüzüne gelen güneş: yüksek rakım = yüksek enerji

Güneş enerjisi aynı iklim koşullarında yer yüzeyinde;

- 36-41. paraleller arasında her bir paralelde aynı rakımda güneşe doğru güneş enerjisi yıl bazında %1,7- 1,9 artar.
- Her 1.000 metre yükseklikte %9-%11 artar.



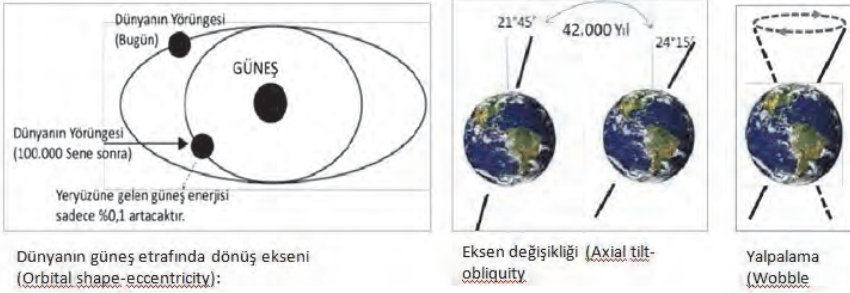
Dünyanın Enerji Dengesi



Atmosfere ve yeryüzüne gelen bu enerji, dünyamızın şekillenmesine, tüm iklim olaylarına ve hayatın sürdürülebilmesine esas teşkil eden yegane enerjidir. Dünya- Güneş enerji dengesi aşağıda gösterilmektedir.

Dünya - Güneş Etkileşimi

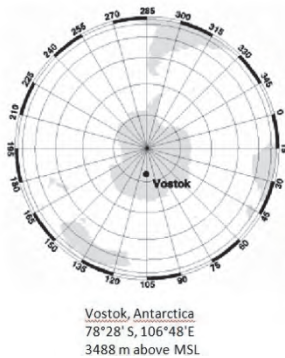
Dünyamızın kendi etrafındaki ve güneş etrafındaki 3 temel döngüsü sonucunda her birisi yaklaşık 100- 150 bin yıl süren büyük buzul çağı-sıcak çağı tekrarları yaşanmaktadır:



Küresel Isınma / İklim Değişikliği:

Müthiş tüketim döneminde müthiş fosil tüketiminin hediyesi. Atmosfer'e ulaşan ışınlar atmosferdeki partiküllerden yansır, içinden geçer veya partikül tarafından emilerek ısı enerjisine dönüşür. Isı enerjisine dönüşen veya yeryüzüne geri yansıyan kısım = küresel ısınma kaynağı. Isınmada en etkili partiküller: CO2 ve Su buharıdır. CO2= Daha fazla ısı enerjisi = daha fazla su buharı.

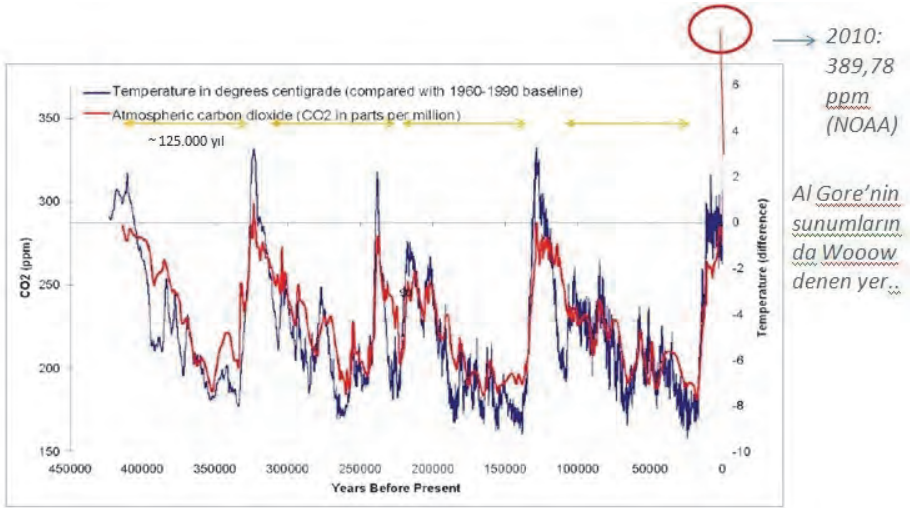
Tıkanmanın yan ürünü: Küresel Isınma / İklim Değişikliği



Vostok İstasyonu Antarktika'nın en zor ulaşılan bölgelerinden birinde yer alıyor. Bölgede tüm yıl boyunca sert iklim koşulları hüküm sürüyor.

Vostok'ta 1998 yılında Rus-ABD ekipleri 3.623 metrelik buz sondajı yapıyor. Buzlar kesitler halinde arşivleniyor. Buz katmanları, en derinden yeryüzüne kadar olan mesafelerde ayrı ayrı inceleniyor. Her bir parça belli bir yıl aralığını temsil ediyor. Katmanlardaki CO₂, Metan ve Azot, O₂ gazları ölçülüyor, kaydediliyor. Veriler "Carbon Dioxide Information Analysis Center" web sitesinde yayınlanıyor: <http://cdiac.ornl.gov/trends/co2/vostok.html>

Sonuç: 3.623 metrenin karşılık geldiği son 450 BİN Yıldaki doğal buzul çağ-sıcak çağ döngüsünde 3 kez erişilmiş tepe CO₂ ve Sıcaklık noktasını 2 katı kadar delmişiz.



1885-2009: + 1,5 FO (+ 1 CO); Deniz Seviyesi : + 2,5 cm; Kuzey Kutbu buz alanı : - 780.000 km²

2000-2009: Son 150 yılın en sıcak dönemi.

İklim Değişikliği, artan iklim anormallikleri ile hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Aşırı sıcaklar, aşırı soğuklar, aşırı yağış/kuraklık... Bu etki, Türkiye gibi kompleks iklime sahip ülkelerde önümüzdeki yıllarda daha fazla etkili olacaktır.

1.3 Güneş Enerjisi ile Elektrik Üretimi

Enerji girdisinin ve kayıpların hesaplanması durumunda GES'in üreteceği elektrik enerjisi belirlenmiş olacaktır.

(I) Tesisin enerji girdisi GES'in güneş enerjisi toplayıcı kollektör/panellerin toplam yüzeyine gelen güneş enerjisidir.

(II) Kayıplar, güneş enerjisinin enerji toplama birimlerine temas ettiği noktadan itibaren tesisin gelirine esas teşkil eden elektrik sayacına kadar kayıp olan enerjidir.

Üretilen Elektrik Enerjisi = (I) – (II)

Güneş Enerjisinin Toplanması (Kollektör / Modül) – Sabit / Hareketli Sistemlerle

- YATAY - SABİT
- YATAY - 1 EKSENDE GÜNEŞ İZLEME
- OPTİMAL GÜNEŞ YÜKSEKLİK AÇISINDA SABİT
- OPTİMAL Y.AÇI SABİT, 1-EKSENDE GÜNEŞ İZLEME
- Parabolik Oluk - YATAY –EKSEN SABİT, 1 EKSEN DİREKT (30-150 Derece)
- 2 EKSENDE GÜNEŞ İZLEME

Aynı miktarda güneş enerjisini, güneşe 90 derece dik bakan yüzey 1 m² X COS(90) =1 m²'de, 45 derece açıyla bakan yüzey 1/COS(45)=1,41 m²'de alır. Güneşe 45 derece açılı 1 m² yüzeye gelen enerji 1 X COS(45)=0,707 olacaktır.

Fotovoltaik Süreç (Okuma Malzemesi)

Hücrede elektron akısı yarı iletken malzemede başlatılır. Elektronlar bir maddenin atomları etrafında belli enerji seviyelerinde hareket etmektedir. Her enerji seviyesinde, o seviyede hareket eden

elektronların taşıdığı enerji (eV) de farklıdır. Enerji seviyesi yüksek elektronlar atomdan daha uzakta, enerji seviyesi düşük elektronlar atoma daha yakın hareket ederler. Bir elektrona, bulunduğu enerji seviyesi ile sonraki seviye arasındaki fark kadar enerji verildiğinde, elektron hareketini bir üst enerji seviyesine çıkarak sürdürür. Atom çekirdeğine en uzak mesafede hareket eden elektronlar valans (Valence) elektron olarak adlandırılmaktadır. Atomun etrafında hiçbir elektronun tutunamadığı enerji seviyesine ise kondüksiyon seviyesi (conduction band) denmektedir. Valans elektronlar çoğu maddede birkaç atom tarafından da paylaşılmaktadır. Valans elektrona, bulunduğu enerji seviyesi ile kondüksiyon enerji seviyesi arasındaki fark kadar enerji verildiğinde elektron atomdan ayrılarak bir başka atoma atlar ve hareketini atladığı atomun etrafında sürdürür. Elektronun atomdan ayrılması için gereken enerji miktarı kuşak aralığı (band gap) olarak anılmaktadır.

Güneş ışınları (elektromanyetik dalga) bir maddeyle karşılaştığında 3 farklı olay gerçekleşebilir. Elektromanyetik dalga (ışın) maddeyle etkileşmeden içinden geçer veya yansır veya emilir. Bir PV malzemeye gelen güneş ışınının enerjisi kuşak aralığından az ise, madde ile herhangi bir etkileşimde bulunmadan maddeden geçer. Işının enerjisi atomun kuşak

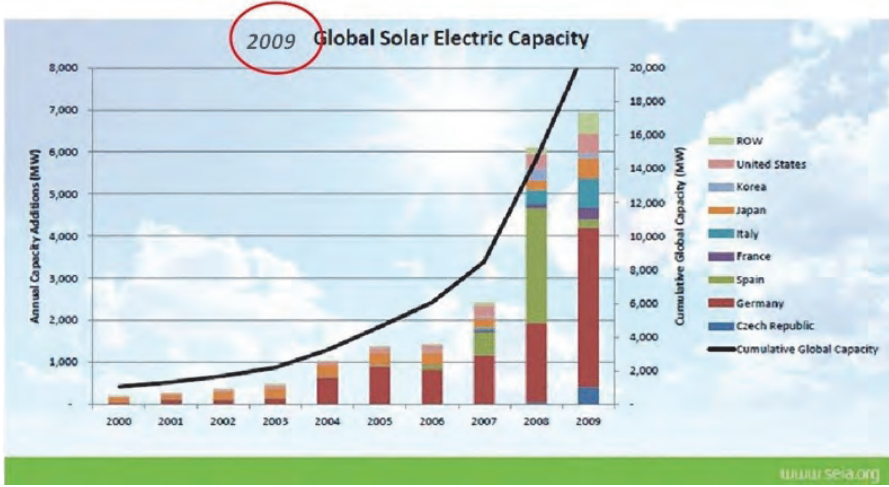
aralığından daha fazla ise, ışının kuşak aralığı kadar enerjisi elektron tarafından emilerek elektronun diğer atoma geçmesini sağlar. Işının enerjisinin kalan kısmı ise aynı anda ısı enerjisine dönüşür. Elektron fazlası içeren negatif yüklü hücre malzeme katmanında atomlardan atlayarak salınan elektronların, hücrenin diğer kısmında elektron boşlukları içeren pozitif yüklü atomlardan oluşan malzeme katmanına doğru hareketi ile elektrik akımı elde edilmektedir

Yeryüzüne gelen güneş ışınlarının büyük çoğunluğu 1.1 elektron volt (eV) ile 3,5 eV aralığına enerjiye sahip ışınlardır (Yeryüzüne gelen kızılötesi dalga boyu ile ultraviyole dalga boyları arasındaki değerler).

PV hücrelerde kullanılan maddelerin çoğunun kuşak aralığı 1.1 eV ile 1.6 eV arasında değişmektedir. Örneğin silikonun kuşak aralığı 1.1 eV'dir.

Güneşin Büyük Atağı

Yenilenebilir Enerjiye, Özellikle Güneş'e yatırımlar çok hızlı artıyor.



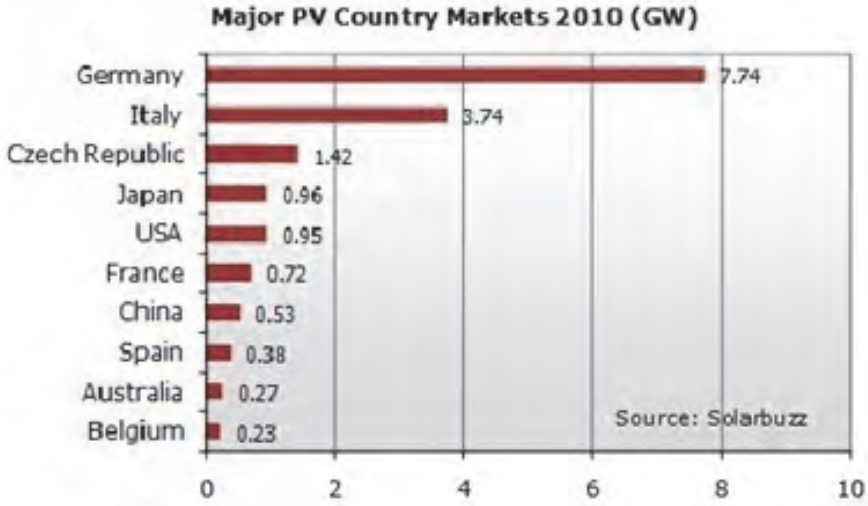
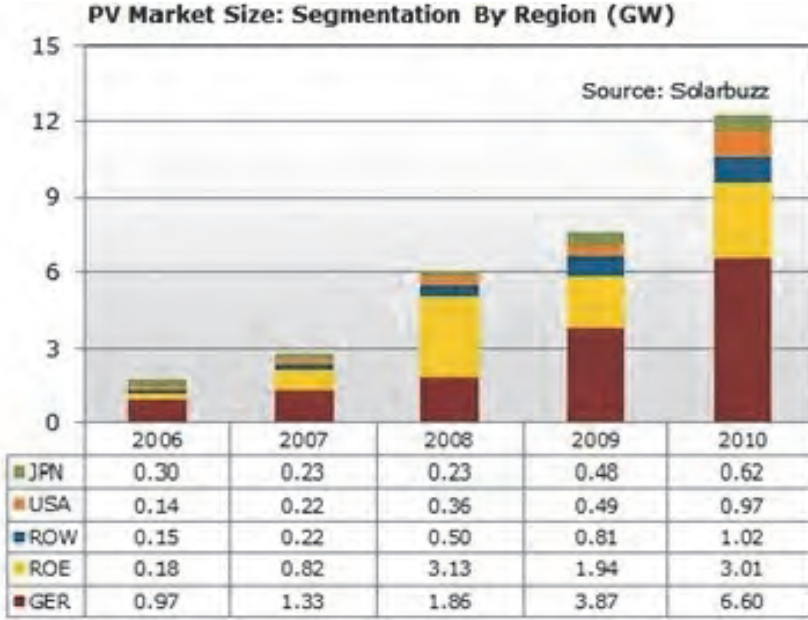
Dünyadaki PV kurulumları 2010'da %139 arttı.

Üretilmiş Toplam PV:

9.86 GW – 2009

20.50 GW - 2010

Kaynak: Solarbuzz 2010 Marketbuzz



Toplam CSP Kurulu Gücü 2011: ~1.300 MW

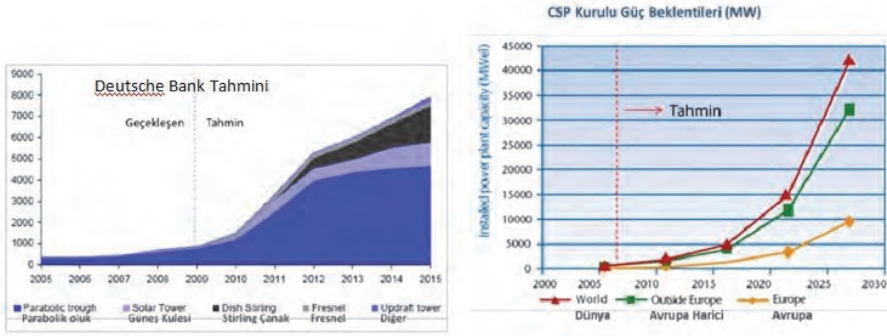
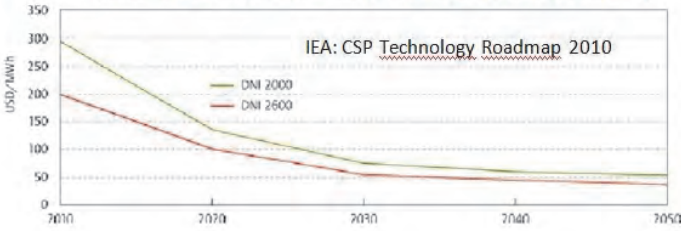
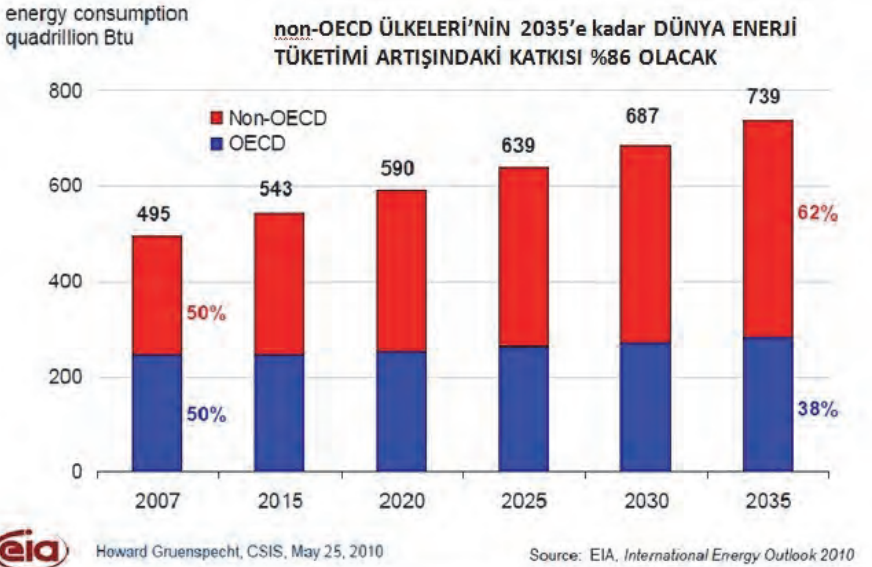


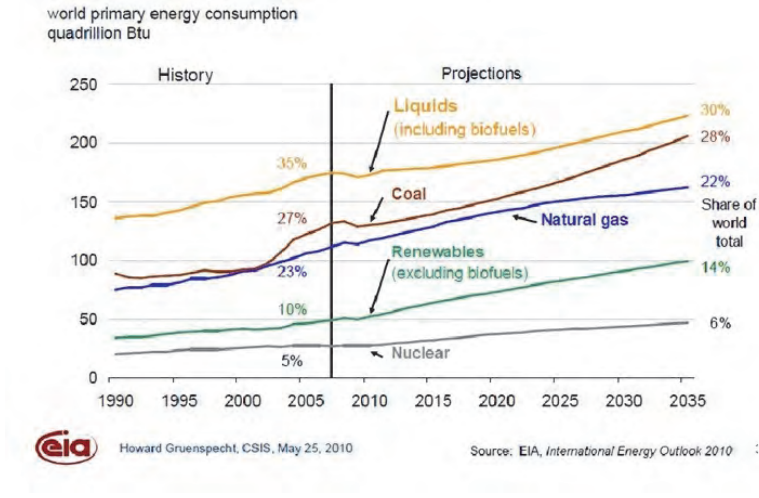
Figure 12: Projected evolution of the levelised electricity cost from CSP plants, in USD/MWh, under two different DNI levels in kWh/m²/y



Önümüzde hala çok büyük bir enerji talebi var. Enerji tüketiminin toplamda ve kişi başına düşmesini kimse beklememektedir.

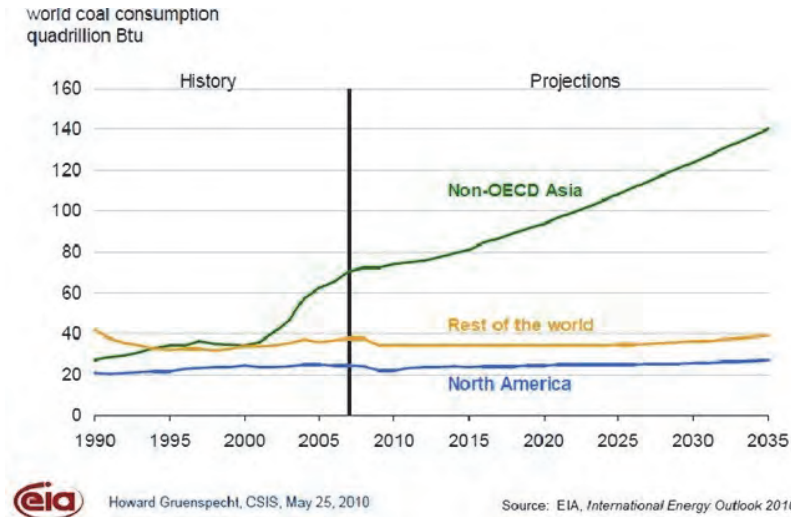


Kyoto ve v.b. düzenlemelere, söylemlere karşı hem genel üretimde, hem elektrik üretiminde fosil yakıtlara bağımlılığımızın devam edecek.



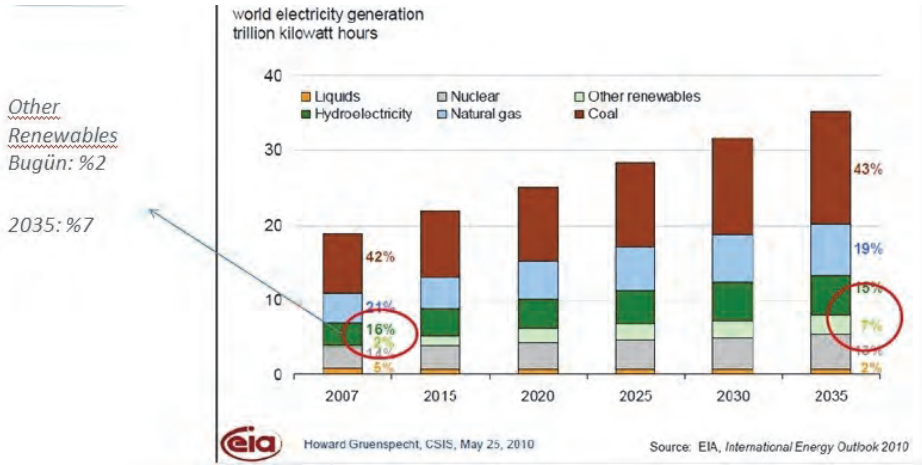
KÖMÜR TÜKETİMİNDEKİ ARTIŞIN TAMAMI, OECD üyesi olmayan ülkelerce

Gerçekleştirilecek... (Çin + Hindistan + Diğer)



Güneş Nerede ?

Yenilenebilir Enerji'nin elektrik üretimindeki toplamdaki payı diğer tüm enerji kullanımlarına göre daha hızlı aratacak (önümüzdeki 25 yılda %111 daha fazla), ancak başlama noktası çok geride. KÖMÜR her zamanki gibi toplamdaki büyük payını arttırarak koruyacak. (25 yıl sonra %56; ve bu artışın %85'i Çin ve Hindistan tarafından)



Güneş'e yatırımlar çok hızlı artıyor. Ancak toplam elektrik üretimi içerisindeki YE payı çok

düşük (%3-4), Bu paydaki Güneş de çok düşük ($\sim \%3 \times \%10 =$ Üretim içinde Binde 2-3)

(Tüm Enerjide daha da vahim)

Dünyada Elektrik üretim kurulu güç durumu (2009)

Figure 3. Share of Global Electricity from Renewable Energy, 2008

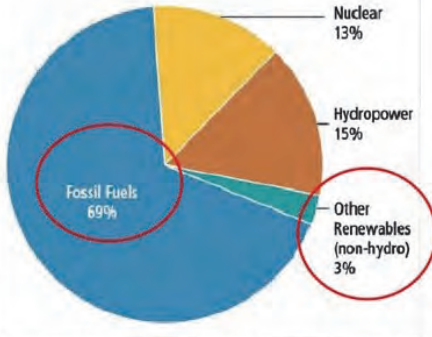
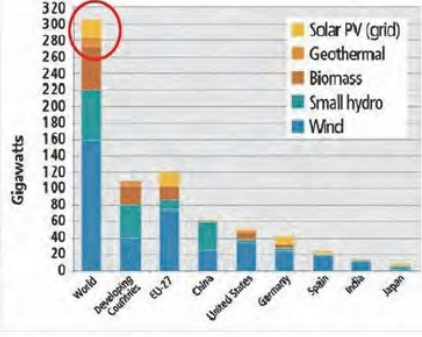


Figure 4. Renewable Power Capacities: Developing World, EU, and Top Six Countries, 2009



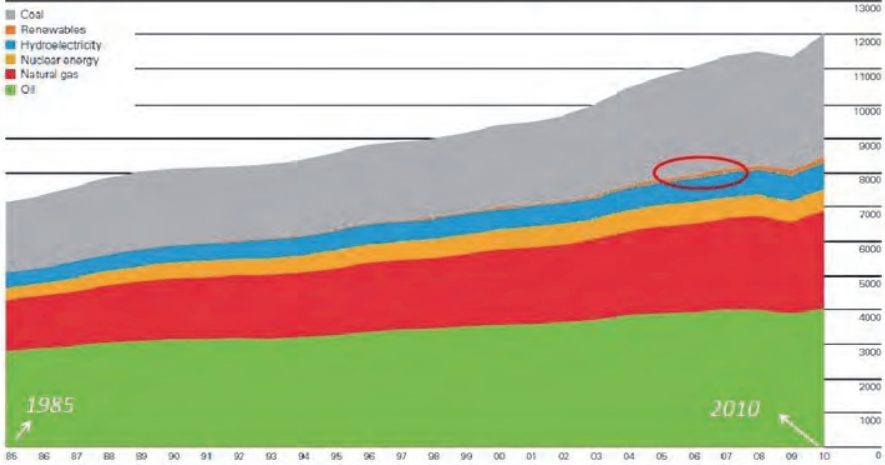
Ref: European Renewable Energy Council – Renewables 2010, Global Status Report

Nereden Geliyoruz?

World consumption

Million tonnes of equivalent

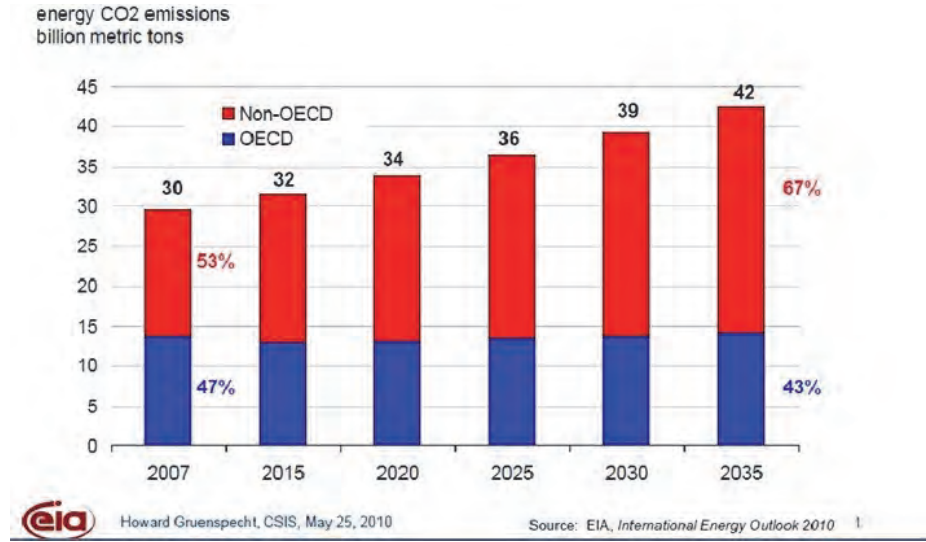
BP Statistical Review of World Energy June 2011 bp



World primary energy consumption grew by 5.6% in 2010, the strongest growth since 1973. Growth was above average for oil, natural gas, coal, nuclear, hydroelectricity, as well as for renewables in power generation. Oil remains the dominant fuel (33.6% of the global total) but has lost share for 11 consecutive years. The share of coal in total energy consumption continues to rise, and the share of natural gas was the highest on record.

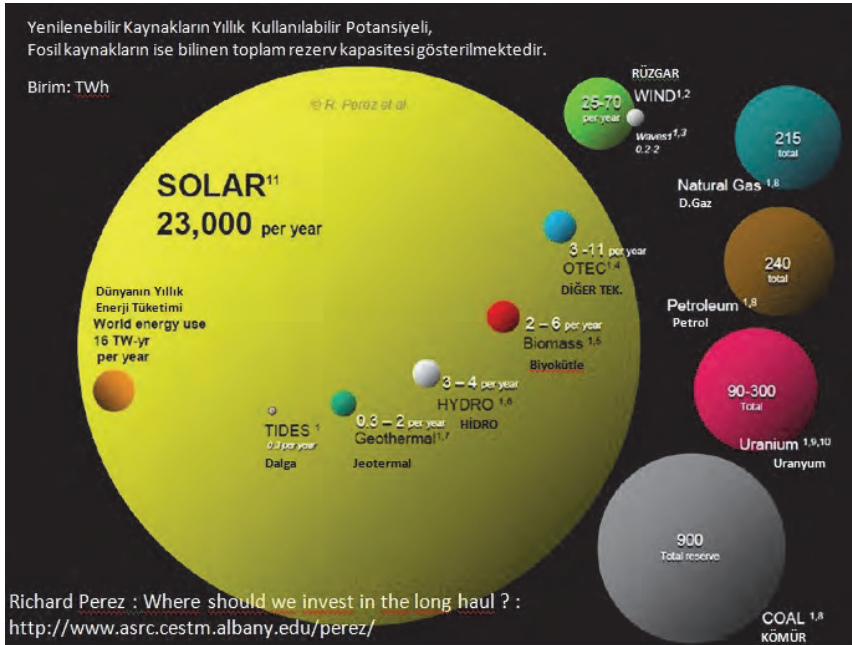
Nereye Gidiyoruz?

Mevcut durum/planlar değiştirilmez ise, enerji üretirken atmosfere salacağımız CO2 25 yılda (~2007-2035) en az %43 daha artacak



Geleceğimizi Düzeltebilir Miyiz? Bu Olumsuz Beklenti Tablosu Değişebilir Mi?

Cevap:



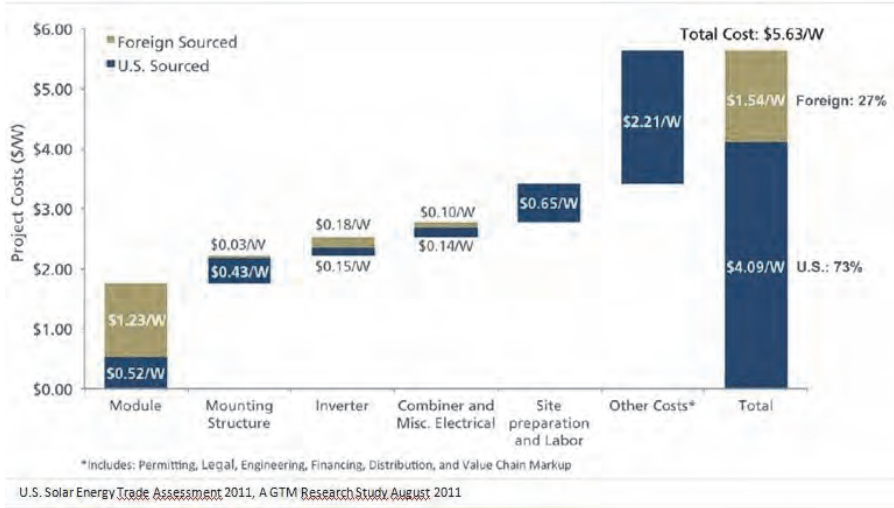
GÜNEŞ ENERJİSİ EKONOMİK BOYUTU

Maliyetler

ABD’de (Stabil Pazar, sağlıklı veri) Toplam PV Kurulum Maliyetleri -2010

$$5,63 - 2,21 = 3,42 \text{ \$/W}$$

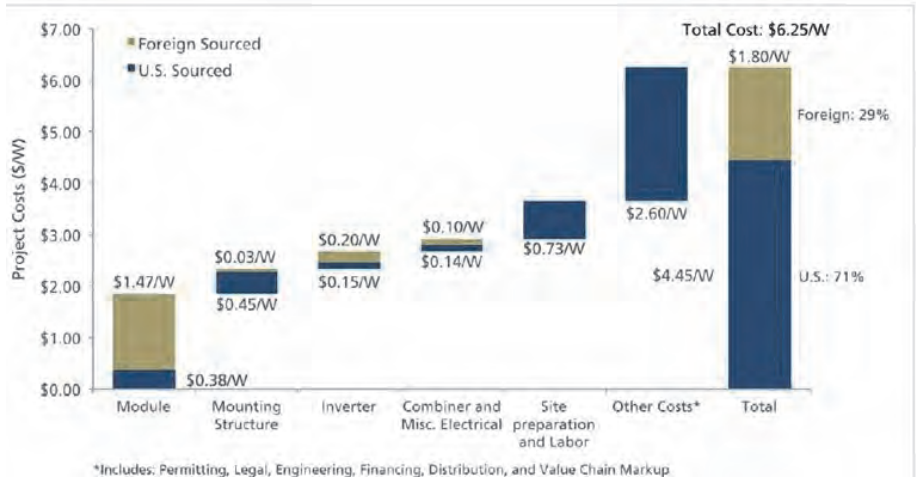
2011 Beklenen: 2,5 \\$/W



ABD’de Kurulan Kristalin PV Sistem Maliyetleri- 2010

$$6,25 - 2,60 = 3,65 \text{ \$/W}$$

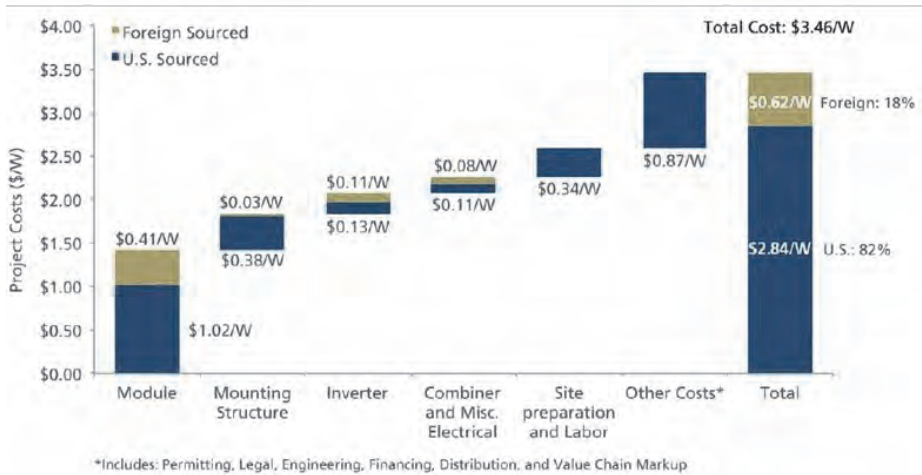
2011 Beklenen: 2,6 \\$/W



ABD’de Kurulan İnce Film PV Sistem Maliyetleri- 2010

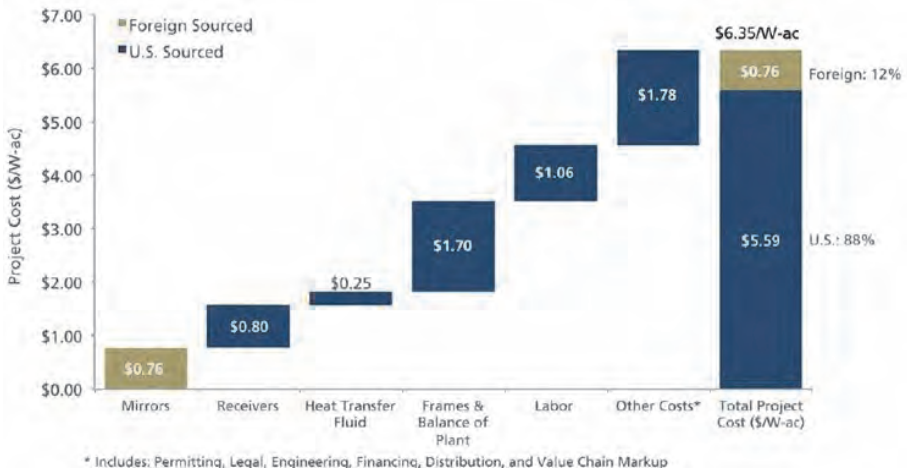
3,46–0,87=2,59 \$/W

2011 Beklenen: 1,94 \$/W

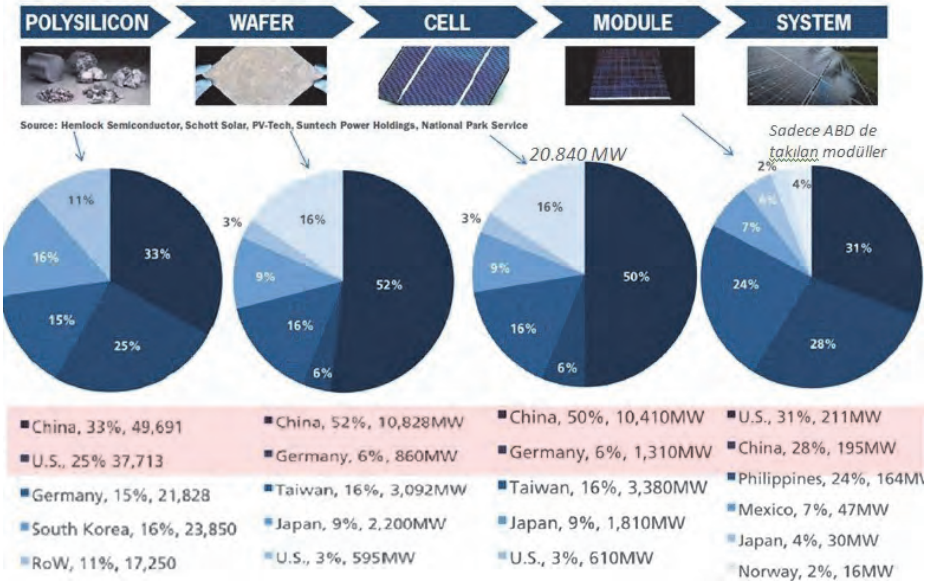


ABD’de Toplam CSP Kurulum Maliyetleri - 2010

$$6,35-1,78 = 4,57 \text{ \$/W}$$

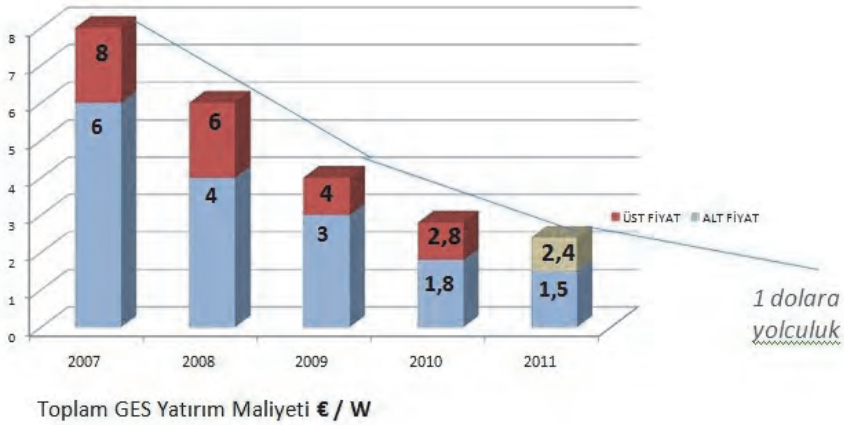


2010 Üretim (GTM Research)



Yatırım Bedelleri:

GES Yatırım maliyetleri sürekli düşmektedir. Türkiye’de 2012 yılı sonundan itibaren itibaren Güneş Enerjisi ile elektrik üretim maliyetinin gündüz saatlerinde şebeke fiyatlarının (ort. 12 dolar cent/kWh) altına düşmesi beklenmektedir. Perakende’de şu anda PV ile elektrik üretimi Dağıtım’a ödenen paranın altındadır. (~ 33-35 Krs/kWh-Yeni zamsız hali: ödediğimiz fatura tutarı)

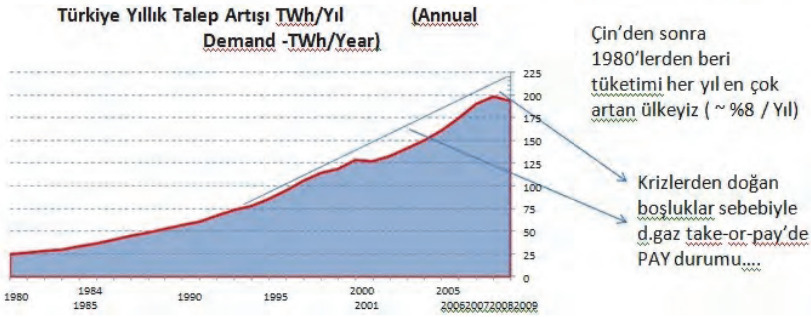
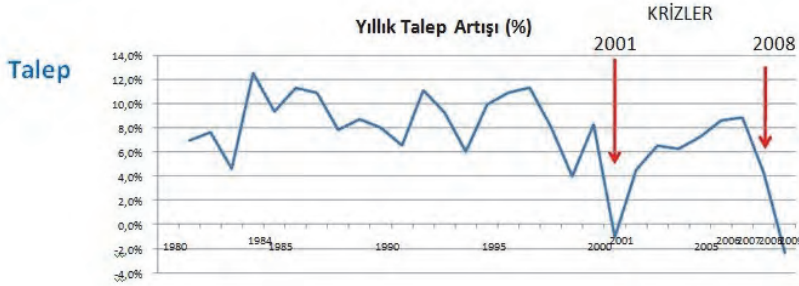
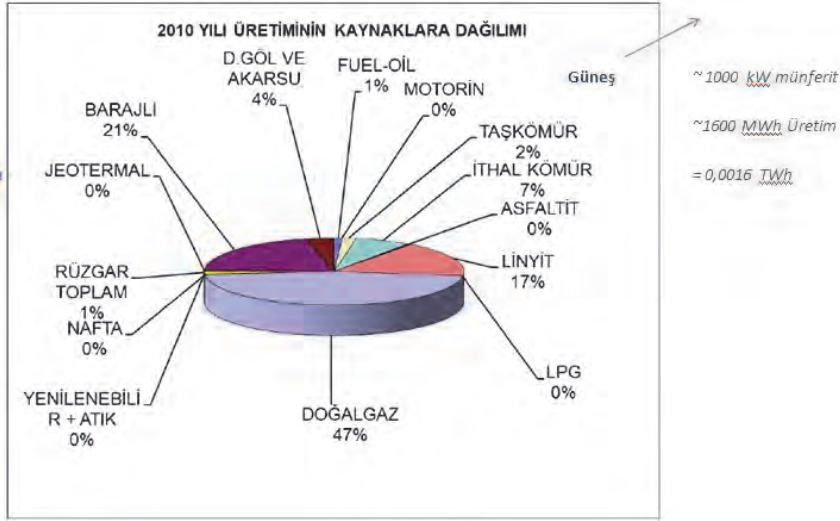


Güneşle Elektrik Üretilir,

Teknoloji Gelişimi / Yatırımlar 2004-2005’ten sonra çok yüksek bir ivme kazanmaya başladı, ancak başlama noktası çok çok geride... Önümüzdeki yıllarda Türkiye dahil birçok ülkede en ucuz elektrik üretim FİYATI olacak kaynaktır. (TR 2014-2016 arasında)

2.1 Türkiye’de Durum

2010 Yılı Top. Üretim: 210,434 TWh



Potansiyel'den bahsedebilmemiz için öncelikle arazi potansiyelimizi bilmemiz lazım.

Güneş Santrali yapılabilir nitelikteki vasıfsız araziler

- Mutlak tarım, özel ürün, dikili tarım ile sulu tarım arazileri hariç
- Koruma, SİT, v.b. «korunan» alanlar hariç
- 1 den büyük kapalılıktaki ormanlar hariç
- Sulak alanlar, askeri koruma bölgeleri,
- Yerleşim alanları hariç
- Kullanılan mera/kışlak/yaylaklar hariç
- Global güneş enerjisi potansiyeli yere paralel düzlemde 1600 kWh/m² –Yıl’dan fazla olan alanlar
- Yüzeyi düz / güneşe hafif eğimli alanlar.

En düşük, -yok artık- dedirtecek kadar olumsuz parametrelerle hesap yapalım:

1 MW Kurulu güçle yıllık ortalama 1.400 MWh elektrik enerjisi üretelim (Belirtilen bölgede min. 1600 MWh-Yıl/MW’tır). 1 MW ince filmde 28-29, kristalinde 9-15 dönüm gerektirir, biz

tümüne 1 MW kurulu güç = 30 dönüm arazi ihtiyacı varsayalım)

Trafo Kısıtsız	Saha Adedi	Toplam Büyüklük (1 d=1.000 m ²)	Karşılık GES Kurulu Gücü (1 MW=30 d)	Yıllık Toplam Üretim Kapasitesi
TOPLAM	~35.000	11.500 km ²	383.333 MW	533,67 TWh

Mevcut En uygun Trafolarla mesafe	Saha	Toplam Büyüklük Dönüm (1 d=1.000 m ²)	Karşılık GES Kurulu Gücü (1 MW=30 d)	Yıllık Toplam Üretim Kapasitesi
TOPLAM	4.684	5.992.500 d	199.750 MW	279,65 TWh

2010 Yılı Türkiye Toplam Üretimi: 210.434 TWh

+ Türkiye’nin üst yarısı
+ Çatı / Bahçe Kapasitesi

Cari açığımız, enerji bağımsızlığımızla ve uzun dönem enerji planlaması ile ilgililerin dikkatine 3 yıldır sunmaktayız.

Yatırım Geri Dönüş Süresi

2014’te kurulacak bir Güneş E. Santrali yaklaşık 2 \$/Watt toplam yatırım

bedeline sahip olacaktır (Optimal Sabit-PV)

Türkiye’nin güney yarısında yılda ortalama 1600 Wh/W elektrik enerjisi üretecektir.

Elektriğini 12 \$Cent/kWh’ten satalım.

Yatırım ~ 11-12 Yılda geri döner.

Tracker kullanılması, yüksek radyasyonlu yerler bu süreyi 8-9 yıla çekecektir.

Aynı iklim koşullarında;

- 36-39. paraleller arasında her bir alt paralelde aynı rakımda güneş enerjisi yıl toplamında %1,7-1,9 artar.
- Her +1.000 metre yükseklikte %9-%11 artar.
- Tracker ile Watt başına üretimi %25 - %40 oranında arttırmak mümkündür.

Türkiye’nin güney kesiminde TR toplam elektrik ihtiyacının 2 katını üretebilecek VASIFSIZ ARAZİ potansiyeli vardır, güneş potansiyeli vardır (Kuzeyinde de vardır....,

öncelik güneydedir.) Süreç itibarıyla en erken 2015’te kurulabilecek GES’ler kötümser bir tahminle 8-12 yıl, iyimser bir tahminle 7-9 yıl yatırım geri ödeme süresine sahip olabilecektir.

Bize sunulan nedir ?

Mevzuat Durumuna hızlıca bakalım – Güneş

- Üretilen elektriği dağıtım A.Ş.'ler alacak (hazine garantisi yok)
- 2013 sonuna kadar en fazla 600 MW bağlantı görüşü verilecek (2014 sonuna atılacak...)
- Lisans başvurusu yapılabilecek trafo merkezleri yayınlandı. 121 adet.
- Bölge / trafo bazında yarışma yapılacak, en düşük alım garantisine razı olan yarışmacılar lisans alacak... Tavan : 13,3 \$cent/kWh. Fiyat işletmeye giriş/31.12.2015 hangisi önce gerçekleşirse o tarihten itibaren 10 yıl geçerli.
- Yerli imalatla (YMM karar verecek) kurulacak santrallerin üretimine yarışma sonunda alınan garanti fiyatına göre 5 yıl için + US ¢ ilave yapılacak. Toplam maksimum ilaveler:

PV Sistemler: + 6,7 US ¢ / kWh.
+ 5,5 US ¢ / kWh.

Power Tower:

Stirling Motor: + 1,3 US ¢ / kWh.
7,9 US ¢ / kWh.

Parabolic Trough:

- TASLAK Ölçüm Tebliği: Her yatırımcı, nereye lisansa başvuracak ise en az 1 yıl önceden başvuru yapacağı sahayı EPDK'ya bildirmek ve ölçüm istasyonunu EPDK'dan alınacak belge ile kurmak zorunda. (Süreci tıkayacak ve uzatacak gereksiz ve anlamsız bir mecburiyet)
- Lisans başvurusu yapılabilecek arazilerin sınırlarını Bakanlık karar olarak yayınladı...

(GEPA'da 1650 kWh/m²-Yıl olan yerler)

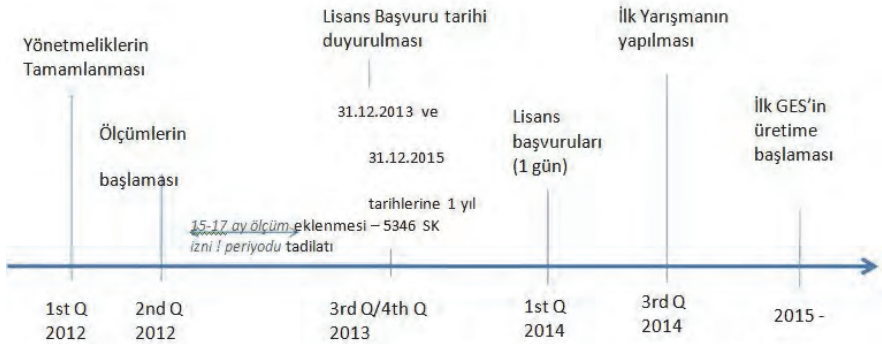
- Kamu/hazine arazilerinde lisans alınması durumunda arazi, iletim/dağıtım hattı izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izni bedellerinin %85'i ödenmeyecek.
- Bakanlık, takiben her yıl bağlantı kapasitelerini ve trafo merkezlerini belirleyecek. Toplam bağlanabilir yıllık

kapasiteler ve verilecek fiyat garantisi Bakanlar Kurulunca belirlenecek.

- 5346 SK’dan: Milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı ile tabiatı koruma alanlarında, muhafaza ormanlarında, yaban hayatı geliştirme sahalarında, özel çevre koruma bölgelerinde ilgili Bakanlığın, doğal sit alanlarında ise ilgili koruma bölge kurulunu olumlu görüşü alınmak kaydıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesislerinin kurulmasına izin verilir.

Halen Beklenen Mevzuat: Ölçüm, Lisans başvurularının ne zaman nasıl yapılacağı, yarışma, lisansların nasıl verileceği

Mevzuat Durumu



Mevzuat’a biraz daha yakından bakalım – FIT Fiyat

1. GES bağlantıları 600 MW’la sınırlandırıldı (TR kurulu gücü 52.310 MW) zira güneş enerjisi pahalı ve yasada yüksek fiyatla alım garantisi veriliyor (Feed in Tariff)

Güneş Lisans Yarışmasına edinilecek alım garantisi fiyatına fikir vermesi açısından Rüzgardaki duruma bakalım:

Rüzgar'a 1 Kasım 2007'de 5,5 eurocent/kWh (7,3 \$cent) tavan teşvikle 75.100 MW lisans başvurusu yapıldı.

İlk yarışma gruplarına ~5.500 MW trafo kapasitesi tahsis edildi.

~28.400 MW başvuru sahibi yarışmaya davet edildi, ~19.560 MW katıldı.

Önümüzdeki birkaç yılda en az 8.000 MW RES yarışması daha yapılması bekleniyor.

Rüzgarda Durum

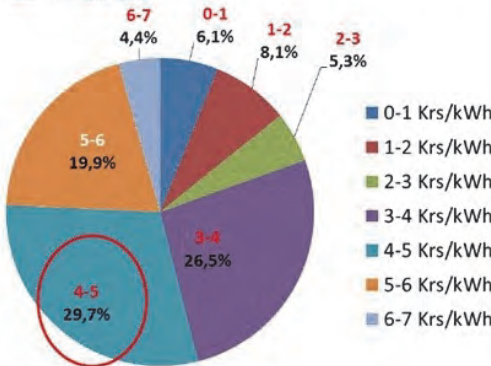
(Yüksek kapasiteli Tekliflerde MW bazında ortalama ~4-5 kuruş/kWh katkı payı gerçekleşti)

FIT: 7,3 US ¢ / kWh = ~13,5 Kuruş / kWh

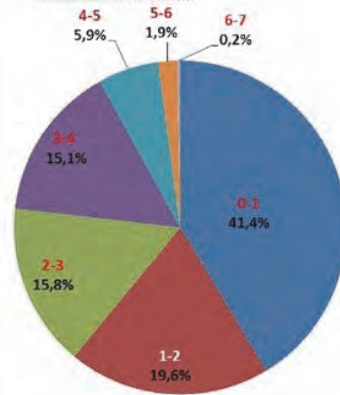
Katkı Payı Yarışması: Üretilen her kWh elektrik için TEİAŞ'a verilecek katkı payı (Krs/kWh)

Kazananların teklifleri Krs/kWh / Kurulu güç
(% dağılım- Krs/kWh X MW)

Ort: 1,95 Krs/kWh



Kazananların teklifleri – Teklif veren firma adedine göre dağılım Krs/kWh



Güneş FIT: Fiyat?

	Rüzgar	Güneş (En düşük tahmin)
Lisans başvuru adedi	720	> 1.000
Toplam Lisans başvurusu (1 gün)	75.000 MW	> 50.000 MW
Trafo kısıtı	Yok	TM'ler «belirlendi»
Verilen kapasite	5.500 MW (2011)	600 MW (2015)
Trafo Adedi	142	121
MW başına ortalama ihale sonucu 1,95 Krs/kWh (1 USD = 1,75 TL) 1,11 US ¢/kWh		2 \$ ¢/kWh
Yüksek kapasiteli MW'ların teklifi	~ 3,5 - 4,5 Krs/kWh ~ 2,0 - 2,57 US ¢/kWh	3 \$ ¢/kWh
Güneşte en iyimser kazanma beklentisi 10-11 ¢cent/kWh FIT olabilir		

En fazla tükettiğimiz enerjiye bakalım: D.Gaz – Güneşle karşılaştıralım... (aynı ölçeklerde)

Mevcut D.Gaz santrallerinin ort. 1 kWh elektrik üretim MALİYETİ yaklaşık 18 kuruştur. (Büyük santral maliyetlerini ise ancak büyük GES maliyetleri ile kıyaslarız ki büyük GES kurulması en azından 2015'e kadar mevzuatla mümkün değildir...)

(18 Krş = 10 ¢/kWh). Buna ~%30 işletme ve finansman amortisman gideri ekleyelim, maliyet en az 13 ¢/kWh olur (1 kodlu talimatlarla D.Gaz satış fiyatı ?, 2 li anlaşma fiyatları ?)

Güneşe Verilen tavan alım garantisi: 13,3 ¢/kW (GES SATIŞ FİYATI, BEKLENEN İYİMSER LİSANS FIT: 10-11 ¢/kWh= Güneşin elektrik SATIŞ FİYATINI yaklaşık doğalgazla elektrik üretim MALİYETİ kadar bir alım garantisi ile teşvik ediyoruz.

Gerekçe ne idi ? GES bağlantıları 600 MW'la sınırlandırıldı zira Güneş enerjisi pahalı ve yasada yüksek fiyatla alım garantisi veriliyor

(Feed in Tariff).

Nükleer'e 10 yıl veya sonrası için $> 12,5$ ¢/kWh garanti veriyoruz. Güneş elektriği satış fiyatı 2020' de 8 ¢/kWh altında olacak.... (ABD de 6 cent bekleniyor, kaynak: NREL)

TEŞVİK İSTEMİYORUZ. GES'leri engellemeyelim yeter. Önümüzdeki yıllarda kesinlikle elektrik üretim maliyeti düşmesini beklediğimiz tek enerji kaynağı nedir, büyük oranda bağımlı olduğumuz kaynaklara orta ve uzun dönemde tek alternatif nedir (süreklilik, büyüklük, bulunabilirlik). Neden engelliyoruz, hiçbir teşvik gerekmeden neden yapılmasına izin yok?

FIT: Güneş için kaotik yarışma şekli: FIT'ten indirim (5346 SK)

Güneş'ten daha pahalı olan ve daha da pahalı olması beklenen, tamamen dışa bağımlı olduğumuz (tüketimimizin %50 si kadar) ve oranı da sürekli artan: D.Gaz'da ; trafo belirlemesi kısıtlaması, yıllarca mevzuat beklenmesi, Bakanlar kurulu kararıyla trafo bağlantı kapasitesi belirlemesi, yarışma, 1 günde başvuru, verimlilik ölçümü v.s. Yapıldığını TR' de gören/duyan var mı ?

Rüzgarda yarışılan birim, ister piyasaya ister şebekeye saatlik fiyatlarla, ister alım garantisi ile satılsın üretilen her kWh'ten TEİAŞ'a verilecek olan bedeli içerir. 5346'da ise GÜNEŞ için yarışma bu şekilde tanımlanmamış, yatırımcının hangi alım garantisi fiyatına razı olacağı üzerine kurulmuştur. Dolayısıyla bir yarışmacı bir trafoda sıfır, eksi 1 trilyon dolar v.s. fiyat teklifi verebilir ancak lisansı aldıktan sonra YEK'e tabi olmayabilir, elektriğini 2 li anlaşma ile veya saatlik sistem fiyatları ile satabilir. Tek riski, kredi alınır iken şebekenin alım garantili fiyatının bulunmaması olacaktır. Dolayısıyla garanti fiyatı avantajlı görmeyen yatırımcı, sıfır veya eksi bir trilyon cent/kWh gibi bir teklifle istediği yerde lisans alabilir.

Coğrafi Sınırlar, Trafolar

Yasa’da (5346 ve diğer enerji kanunları) Bakanlığa başvuru yapılabilir coğrafi alanların sınırlandırılması gibi bir görev verilmemiştir. Bu kararı Bakanlık kendi inisiyatifi ile geçtiğimiz aylarda almıştır ancak yasa tarafı dayanaksızdır. Karar’da GEPA’ya göre 1650 kWh/m²-Yıl güneş enerjisi potansiyeli alan arazi sınırları verilmiştir.

GEPA EİE’nin sağladığı verilerle firmamca yapılmış Bakanlığa (EİE’ye) verilmiştir. GEPA’ yeryüzü topoğrafyası nasıla o yüzeye gelen güneş enerjisini gösterir. Örneğin güneye eğimli bir arazi, hemen 100 metre sonra düz olan bir araziden %6-7 daha fazla güneş enerjisi alır. Ancak PV santraller panelleri yere sererek kurulmayacağından bu potansiyel baz alınamaz.

GEPA, DMİ’nin eski ölçüm verileri (yegane veri) kullanılarak üretilmiştir. Takiben yaptığımız ölçümlerde gerçek değerlerin %10 civarı altını yansıttığı belirlenmiştir. Eğer araziler güneş enerjisi potansiyeline göre sınırlandırılacaksa santral kurulumlarında kullanılan kollektör/panel orientasyonları potansiyel atlası kullanılmalıdır (Bakanlıkta yoktur).

Bu sebeple santral kurulumu mümkün olmayan binlerce km² dağlık engebeli güneye sert yamaçlı ve/veya yüksek rakımlı engelebeli yerler birçoğu da «belirlenen» TM’lere anormal uzaklıklardaki araziler başvuru yapılabilir alan olarak kısıtlanarak yayınlanmıştır. Bu sınırlama, özellikle Karaman ve Konya’yı başvuru yapılabilir tüm araziler içerisinde öne çıkarmıştır. Konya-Karaman ovaları Türkiye’nin tarım ambarıdır. Ancak 2009’dan beri her türlü çantacı-Projeci-Emlakçı, (ve diğer) tarafından çok sayıda yatırımcıya binlerce dönüm arazi aldırılmış yüzlerce proje üretilmiştir.

Konya ve Karaman havzaları, sıfıra kadar (veya sonsuz negatife kadar) alım garantisi teklifi gelecek, çok büyük yarışma rekabetinin

yaşanacağı yegane bölgelerdir. Burada lisanslama süreci de kangren olacaktı. Binlerce dönüm GES'e uygun değerli tarım arazisi vardır. Bakanlık dayanaksız olarak yayınladığı ve hiçbir teknik mali hassasiyet/hesap/Planlama içermeyen bu sınırları kaldırmalıdır. Trafo bazında kapasiteleri yayınlamalıdır (grup olarak değil) Yapılması gereken, en fazla vasıfsız arazi potansiyeline sahip ve en yüksek güneş enerjisi potansiyeline sahip «trafoların» belirlenmesi idi. Arazi sınırlaması ise anlamsızdır.

ETKB'nin belirlediği başvuru yapılabilir trafolar ve başvuru yapılabilir arazi sınırları

- Çok fazla sayıda trafo, en yakın başvuru yapılabilir sınırlara teknik olarak sadece birkaç MW veya sıfır MW başvuru yapılabilir uzaklıktadır.
- Çok geniş bir kısım santral yapılması imkansız (dik ve çok bozuk eğimli yamaçlar) alanları kapsamaktadır.
- Genele baktığımızda yatırımcıları Konya ve Karaman havzalarına yöneltmektedir. Bu havzalar Türkiye'nin tahıl ambarı olup dünyadaki nadir AQUIFER havzaları arasındadır.
- Tarım alanlarına, büyük arazi ihtiyacı olan GES'ler için kontrolsüz ve plansız düzensiz giriş yapılmamalıdır. Bu kapı bir kez bu şekilde açılırsa, 5-10 yılda geleceğin en ucuz elektrik enerjisi üretim kaynağı olacak olan güneş enerji sistemleri tarıma büyük darbe vuracaktır.

600 MW için Bakanlığın ilan ettiği pek çok TM ve sınırlandırılan araziler izah edilemez şekilde GES yapımı için hiç uygun olmayan, çoğu yerde yatırımı imkansız yapan kısıtlamalar getirmektedir.

Tarım Alanları, Koruma alanları

Tarım Arazilerinin Korunması, Kullanılması Ve Arazi Toplulaştırmasına İlişkin Tüzük

Bakanlar Kurulu Karar Tarihi - No: 29/06/2009 - 2009/15154 Resmi Gazete Tarihi: 24/07/2009, Resmi Gazete Sayısı: 27298

TARIM ARAZILERİNİN AMAÇ DIŞI KULLANIMI

Madde 9 - (1) Mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri, sulu tarım arazileri alternatif alan bulunmaması ve kurulun uygun görmesi şartıyla;

- a) Savunmaya yönelik stratejik ihtiyaçlar,
- b) Doğal afet sonrası ortaya çıkan geçici yerleşim yeri ihtiyacı,
- c) Petrol ve doğal gaz arama ve işletme faaliyetleri,
- ç) İlgili bakanlık tarafından kamu yararı kararı alınmış madencilik faaliyetleri,
- d) Bakanlıklarca kamu yararı kararı alınmış plan ve yatırımlar,
- e) Kamu yararı gözetilerek yol, altyapı ve üstyapı faaliyetlerinde bulunacak yatırımlar,
- f) Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunun talebi üzerine 20/2/2001 tarih ve 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu uyarınca yenilenebilir enerji kaynak alanlarının kullanımı ile ilgili yatırımlar,
- g) Jeotermal kaynaklı teknolojik sera yatırımları, için bu arazilerin amaç dışı kullanım taleplerine, toprak koruma projesine uyulması kaydıyla Bakanlık tarafından izin verilebilir. Bakanlık bu yetkisini valiliklere devredebilir.

(2) Birinci fıkranın (c) ve (ç) bentleri kapsamında izin alan işletmeciler, faaliyetlerini çevre ve tarım arazilerine zarar vermeyecek şekilde yürütmekle ve kendilerine tahsis edilen yerleri tahsis süresi bitiminde eski vasfına getirmekle yükümlüdürler.

(3) Etüt raporunda belirtilen alternatif alanların; etüt raporu, teknik, ekolojik ve ekonomik kriterler ile tarım dışı amaçla arazi kullanım talebini yapanın yazılı görüşü dikkate alınarak kurul tarafından alternatif olup olamayacağı değerlendirilerek karara bağlanır.

(4) Mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri ile sulu tarım arazileri dışında kalan tarım arazileri için toprak koruma projesine uyulması, çevre arazilerdeki tarımsal kullanım bütünlüğünü bozmaması kaydıyla valilikler tarafından tarım dışı amaçla kullanım izni verilebilir.

(5) Tarımsal amaçlı yapılarla ilgili olarak yapılan başvurular il müdürlüğüne intikal ettirilir. İl müdürlüğü tarafından bu talepler incelenir ve bu tesislerin tarımsal amaçlı yapılardan olması ve toprak koruma projesine uyulması şartı ile arazi niteliklerine ve sınıfına bakılmaksızın projede öngörülen miktarda alana valilikçe kullanım izni verilebilir.

(6) Tarım arazilerinin amaç dışı kullanım talepleri için arazinin en az 1/10.000 ölçekli kadastral haritası veya krokisi, üzerinde arazinin yeri işaretli ve koordinat değerlerini gösteren 1/25.000 ölçekli haritası, mülkiyet durumunu gösteren belgeyle birlikte söz konusu arazinin mücavir alan sınırları içerisinde olması durumunda belediyelere, mücavir alan sınırları dışında olması durumunda ise il özel idarelerine veya diğer plan yapma yetkisine sahip kuruluşlara başvurulur. Bu başvurular ilgili kuruluşlar tarafından il müdürlüğüne intikal ettirilir.

BÜYÜK OVALARDA TARIM ARAZİLERİNİN AMAÇ DIŞI KULLANIMI

Madde 14 –

(1) Bakanlar Kurulu kararı ile büyük ova koruma alanı olarak belirlenen alanlarda bulunan tarım arazileri amacı dışında kullanılamaz. Ancak alternatif alan bulunmaması, kurul veya

kurullarca uygun görüş bildirilmesi şartıyla;

a) Tarımsal amaçlı yapılar,

b) Bakanlık ve talebin ilgili olduğu bakanlıkça ortaklaşa kamu yararı olduğu belirtilen faaliyetler için tarım dışı kullanımlara Bakanlıkça izin verilebilir.

(2) Talebin ilgili olduğu bakanlık yapılacak faaliyette kamu yararı olduğunu belirten görüşünü Bakanlığa gönderir ve Bakanlık aynı doğrultuda kamu yararı kararı alırsa ortak karar alınmış olur.

Güneş Enerjisini Tarım ve hayvancılığı öldürmek için değil desteklemek için kullanalım

- Tarım Arazilerinin %91'i $\leq$ %3 eğime sahiptir
- Tarım Arazilerinin hemen tümü ulaşım imkanı olan en çok güneş alan arazilerdir.
- 1 MWp güneş enerjisi santrali 10 – 30 dönüm saha gerektirmektedir -> Güneş Santrali SAHALARI TARIM'a uzun dönemde BÜYÜK TEHDİTTİR

Bugün arazisini sevinerek satan çiftçi, birkaç sene sonra aynı HES'lerde olduğu gibi GES düşmanı olacaktır. İçinden çıkılması zor, uzun dönem mahkemeler başlayacaktır.

Öncelikle vasıfsız araziler kullanılmalıdır. güneş ve tarım alanları çelişmektedir. bu kapı uygun arazi planlanmadığı için, çalışılmadığı için, herkesin en kolay ittiği/bulduğu binlerce dönüm tarım arazilerine şimdiden açılırsa önümüzdeki orta ve uzun dönemde çok büyük hızla yaygınlaşacak olan PV GES'ler sebebiyle 10-20-30 sene sonra TR'de tarım alanı kalmaması riski doğacaktır. Bu kapı bir kez açılırsa bir daha zor kapatılır.

Vasıfsız alanların sözü dahi edilmeden, öncelikle bu alanlar kullanılmadan, Tarım’a ilaveten tüm koruma alanlarının (doğal parklar, SİT alanları v.s.) GES'lere açılması, çevre açısından

süregelecek yüzlerce davaya da konu olacaktır.

Bu mevzuatla Türkiye'nin Güneş serüveni uzun ve sıkıntılı olacaktır. VE yine TEK ALTERNATİF, elektrik enerjisinde %100 fiyat ve tedarik riski taşıyarak tam dışa bağımlı olduğumuz doğalgaz olarak karşımıza gelecektir.

Ölçüm

Kim nereye lisansa başvuracak: Envanterinin EPDK'da lisans başvurularından en az 1 yıl önce edinilmesi 5346 SK Maddesi : «Güneş enerjisine dayalı lisans başvurularında standardına uygun ölçüm bulundurulması zorunludur» EPDK, ölçüm verilerini hiçbir şekilde kullanmayacaktır. Lisans verilmesinde tek kriter vardır o da yarışmadır. Hiçbir şekilde kullanılmayacak olan bu veri, taslak tebliğ'le lisans başvurusu yapılacak sahanın sınırları içinde olmak zorunluluğu ile lisansa başvurmadan uzun bir süre önce EPDK'dan olur alınarak (deklare edilerek) sahaya istasyon dikilerek yapılması zorunlu hale getirilmiştir. Yatırımcı için en kritik ve hassas bilgi, nereye lisansa başvuracağıdır. Bu bilgi EPDK'ya da büyük yük olacaktır, her türlü töhmete açık hale gelecektir.

6 aylık, 1 yıllık ölçüm 25 yıllık bir yatırımda esas kabul edilemez. Uzun dönemli ve sağlıklı uydu verilerinden elde edilen veriler kullanılmaktadır, kreditorlerce baz alınmaktadır. Kimin nereye başvuracağı bilgisi, belli bir tarihe kadar ölçüm başvuruları alınsa dahi gizli kapaklı olarak en az 1 yıl EPDK'da saklanacaktır. Eğer bu saçma süreç yürütülürse dahi, EPDK yapılan tüm ölçüm başvurularını hepsini umum önünde aynı gün sonunda açarak aynı gün açıklamalıdır (aynı lisans başvuruları gibi, zira ölçüm = lisans başvurusu anlamındadır)

1650 kWh/m2-yıl potansiyel içeren bölgeler yayınlanmıştır (teknik olarak da yanlışır) Eğer

Bakanlık potansiyeli biliyorsa o zaman neden ölçüm istemektedir. Hiçbir süreçte kullanılmayacak ve lisans alması mümkün olmayacak yüzlerce firmanın ölçümleri neden istenmektedir?

Eğer lisansa başvuracaklar sipariş verirse, dünyada sensör sıkıntısı doğacaktır (teslim süreleri

normalde 6-8 hafta, 20-30-52 haftaya kadar çıkabilecektir). Dünyada böyle bir uygulama örneği yoktur. Aynı sahada birçok firma ölçüm yapmak isteyebilecektir. Kısaca her bakımdan

Karmaşa'dan başka bir konu değildir. İstenen bu mudur?

Yasada yer alan ifade farklı da değerlendirilebilir. Ölçüm mutlaka yer ölçümü olması gerekmemektedir. Hiçbir mantığı ve gerekçesi olmayan, sadece ve sadece yasada yazıldığı için (ilgililer de neden yazıldığını ve takiben ne yapılacağı konusunda mantıklı bir açıklama yapamamaktadır...) zorlanan bu husus, Lisans başvurularında uluslar arası kabul gören,

kreditörlerin zaten değerlendirmelerinde kullandığı uydu tabanlı kaynaklar baz alınarak sağlanabilir.

Bu anlamsız konu, gerçek yatırımcıya zorluk, diğerlerine fırsatlar getirecektir. Taslak tebliğ yayınlanır ise, yatırımcıların hemen hepsi nereye başvuracaklarının gizliliğini sağlamak amacıyla çok fazla yere ölçüm bildirebilecek, ancak sadece başvuracağı yere istasyon koymayı tercih edecektir (istasyon dikilmeyen yerde hakkını kaybedecektir ancak zaten o noktalara başvuru yapmayacaktır). Veya yapılan başvurulara ulaştığını iddia edebilecek firmalar, gerçekte nereye ölçüm yapacaklarına başvuruları takiben karar verebilecektir v.s. EPDK'nın kendisine bu şekilde gelecek binlerce ölçüm noktasını denetlemesi mümkün değildir.

Sonuç

Güneşi kısıtlasak da, engellesek de, Güneşin gerçeği değiştiremeyeceğiz: Güneş her yerde vardır. Stabildir, her gün bilinen anlarda doğar ve batar. Depolanabilir ve güneş enerjisi olmadığı saatlerde de kullanılabilir.

Elektrik Üretim Maliyeti, tüm kaynakların fiyatının altına inene kadar sürekli düşecek olan ve daha sonra da düşecek olan tek kaynaktır.

Sahibi yoktur, herkes kullanabilir.

Baran Bozoğlu (BAŞKAN)- Şenol beye teşekkür ediyoruz. Gerçekten biz mühendislerin ihtiyacı olan bilgilerin tablo ve grafik halinde sunulması daha iyi anlamamızı sağlıyor. Bu anlamda teşekkür ederim.

Şimdi, Zerrin Taç Altıntaşoğlu’na sözü bırakacağız. Zerrin Hanım Yüksek öğrenimini Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği bölümünde tamamladı. 2004 yılında Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü’nde Kamu Yönetimi Yüksek Lisans yaptı. Çalışma hayatına 1983-1988 yılları arasında TEK Termik Santraller İşletme Dairesi Başkanlığı’nda başladı, 1988-1990 yıllarında ASELSAN A.Ş Pazarlama Müdürlüğü’nde, 1990-2005 yılları arasında ise EİE Genel Müdürlüğü Rüzgar Enerjisi Şube Müdürlüğü’nde çalıştı.

Halen rüzgar enerjisi başta olmak üzere yenilenebilir enerji, yenilenebilir enerji mevzuatı konuları ile ilgilenmekte ve UNDP GEF SGP Ulusal Yönlendirme Komitesi’nde yenilenebilir enerji teknolojileri uzmanı olarak gönüllü proje değerlendirmekte. Rüzgar enerjisi ve yenilenebilir enerji mevzuatı konularında farklı sempozyumlarda sunulmuş ve dergilerde yayınlanmış yazıları bulunmaktadır.

Sunumunun konusu, “Türkiye’de Rüzgar Enerjisi: Mevcut Durum, Sorunlar.”

Buyurun Zerrin hanım.

TÜRKİYE’DE RÜZGÂR ENERJİSİ, MEVCUT DURUM, SORUNLAR

ZERRİN TAÇ ALTUNTAŞOĞLU

Elektrik Mühendisi - Kamu Yönetimi Yüksek Lisans

Giriş

Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA), Türkiye rüzgâr kaynaklarının karakteristiklerini ve dağılımını belirlemek amacıyla EİE tarafından 2006 yılında üretilmiştir. Bu atlasta verilen detaylı rüzgâr kaynağı haritaları ve diğer bilgiler rüzgâr enerjisinden elektrik üretimine aday bölgelerin belirlenmesinde kullanılabilecek bir alt yapı sağlamaktadır. Yıllık ortalama değerler esas alındığında, Türkiye’nin en iyi rüzgâr kaynağı alanları kıyı şeritleri, yüksek bayırlar ve dağların tepesinde ya da açık alanların yakınında bulunmaktadır. Açık alan yakınlarındaki en şiddetli yıllık ortalama rüzgâr hızları Türkiye’nin batı kıyıları boyunca, Marmara Denizi çevresinde ve Antakya yakınında küçük bir bölgede meydana gelmektedir. Orta şiddetteki rüzgâr hızına sahip geniş bölgeler ve rüzgâr gücü yoğunluğu Türkiye’nin orta kesimleri boyunca mevcuttur.

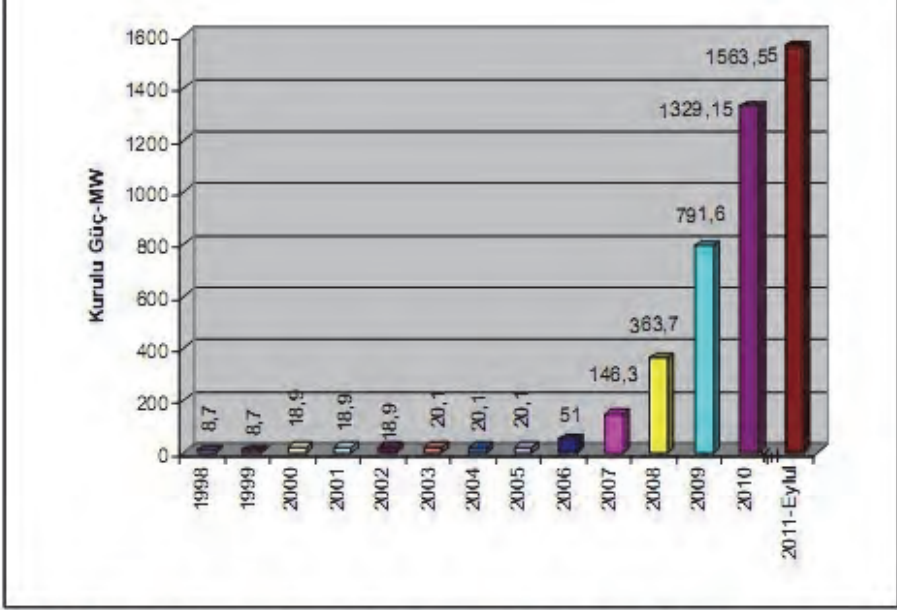
Türkiye Rüzgâr Atlası (REPA)’nda yer seviyesinden 50 metre yükseklikteki rüzgâr potansiyelleri incelendiğinde Ege, Marmara ve Doğu Akdeniz bölgelerinin yüksek potansiyele sahip olduğu görülmektedir. 7 m/s’den büyük rüzgâr hızları göz önüne alınarak Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyeli 47849 MW olarak belirlenmiştir.

Türkiye’de şebekeye bağlı rüzgâr enerjisi ile elektrik üretimi 1998 yılında başlamış ve özellikle 2005 yılından itibaren özellikle 5346 sayılı Yenilenebilir Elektrik Kanunun çıkmasından sonra kurulu güç ve enerji üretiminde her yıl yüzde yüzün üzerinde artış göstererek kısmen veya tamamen işletmede olan 39 adet rüzgâr santrali ile 2010 yılı sonunda 1329 MW’a (Şekil-1), 2011 Eylül ayı itibarıyla ise kırk beş adet rüzgâr santralinde 1563.55 MW’ye ulaşmıştır⁴⁹. Marmara

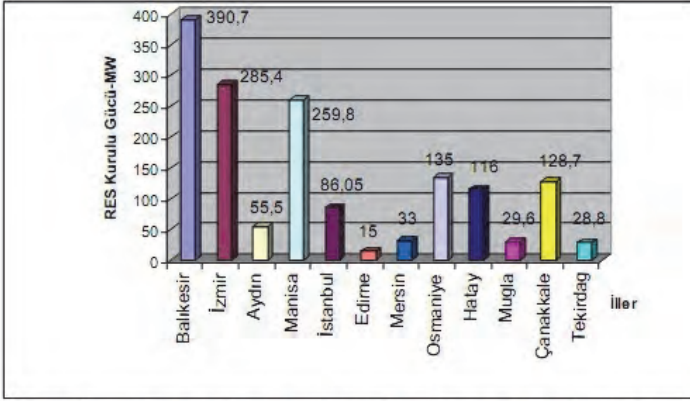
49

www.epdk.org.tr/isletmedeki_ruzgar_santralleri (erişim 24 Eylül 2011)

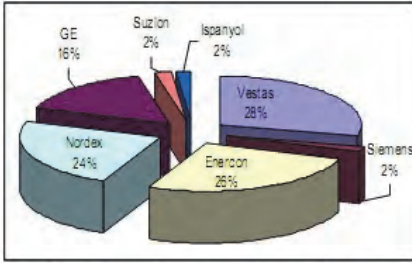
bölgesinde Balıkesir, İstanbul, Çanakkale, Ege bölgesinde İzmir, Manisa, Doğu Akdeniz çevresinde Hatay rüzgâr santrallerinin yoğun olarak yer aldığı illerdir (Şekil-2). Rüzgâr santrallerinin yoğun olarak kurulduğu iller REPA’da gösterilen potansiyelle uyum göstermektedir



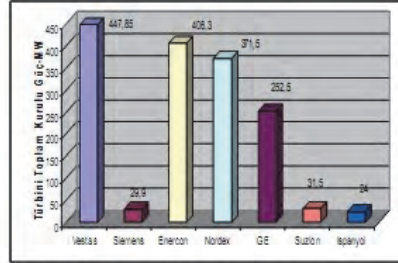
Şekil-1: Türkiye kurulu rüzgâr gücünün yıllara göre gelişimi



Şekil-2: Kurulu rüzgâr gücünün illere göre dağılımı (Toplam güç-1563 MW, Eylül 2011)



Şekil-3 : Türkiye rüzgâr santrallerinde kullanılan rüzgâr türbinleri



Şekil-4 : Türbin markaları toplam kurulu güç

Rüzgâr santrallerine türbin üreticileri açısından bakıldığında en büyük payı % 28 ile Vestas türbinlerinin oluşturduğu, onu % 26 ile Enercon ve % 24 ile Nordex'in izlediği görülmektedir. (Şekil-3ve Şekil-4). Santrallerde en fazla 2-3 MW arasındaki türbinler tercih edilmekte ancak 900 kW'lık türbinlerden oluşan santraller de genel toplam içinde ikinci sırayı oluşturmaktadır.

Bir rüzgâr santralının toplam maliyetinin % 75'ine karşılık gelen en büyük kalemini rüzgâr türbinleri (kanatlar, kuleler, nakliye ve tesis dahil olmak üzere) oluşturur. Bir rüzgâr türbini ise 8000 farklı bileşenden oluşur. Rüzgâr türbinin ana bileşenleri ve bunların türbin maliyeti içindeki payları Tablo-1'de göstermektedir.

Tablo-1 : Türbinin ana bileşenleri ve bunların türbin maliyeti içindeki payları⁵⁰

(Kaynak: Wind Directions, January/February 2007, The Economics of Wind Energy, EWEA, March 2009)

REpower MM92 (Kanat çapı 45.3 m, Kule yüksekliği: 100m) RT için			
Bileşen	%	Bileşen	
Kule	26.3	Rota (yaw) sistemi	1.25
Rotor kanatları	22.2	Kanat aç (pitch) kontrol sistemi	2.66
Rotor göbeği (hub)	1.37	Güç konvertörü	5.01
Rotor yatakları	1.22	Trafo	3.59
Ana mil	1.91	Fren sistemi	1.32
Ana gövde	2.80	Kaporta (nacelle) muafazası	1.35
Dişli kutusu	12.91	Kablolar	0.96
Generatör	3.44	vidalar	1.04

Dünya pazarına türbin sağlayan bazı türbin üreticileri ve tedarikçileri Tablo-2’de verilmektedir. Üreticiler türbinleri oluşturan bileşenleri ya kendileri üretmekte ya da tedarikçiler aracılığı ile sağlamaktadır. Rüzgâr türbin kuleleri genellikle projelerin yer aldığı yerli piyasada imal edilmektedir.

⁵⁰ 45.3 m kanat uzunluğu, ve 100 m kule yüksekliği olan REpower MM92 türbinine dayanarak (5 MW)

Tablo-2: Ana Rüzgâr Türbin Üreticileri ve Tedarikçileri

(Kaynak: Supply Chain: To race to meet demand, Wind Directions-January/February 2007)

Türbin Üreticisi	Rotor kanatları	Dişli Kutuları	Generatörler	Kuleler ⁵¹	Kontrol Üniteleri
Vestas	Vestas ⁵² , LM	Bosch Rexroth, Hansen, Winergy, Moventas	Weier, Elin, ABB, LeroySomer	Vestas, NEG, DMI	Cotas (Vestas), NEG (Dancontrol)
GE Energy	LM, Teecsis	Winergy, Bosch, Rexroth, Eickhoff, GE	Loher, GE	DMI, Omnic al SIAG	GE
Gamesa	Gamesa, LM	Echesa (Gamesa), Winergy, Hansen	Indar (Gamesa) Cantarey	Gamesa	Ingelectric (Gamesa)
Enercon	Enercon	Doğrudan sürücülü	Enercon	KWG, SAM	Enercon
Siemens Wind	Siemens, LM	Winenergy	ABB	Roug, SAM	Siemens, KK Electronic
Suzlon	Suzlon	Hansen, Winenergy	Suzlon, Siemens	Suzlon	Suzlon, Mita Teknik
REpower	LM	Winenergy, Renk Eickhoff	N/A	N/A	Mita Teknik, Re Guard
Nordex	Nordex	Winenergy, Eickhoff, Maag	Loher	Nordex, Omnical	Nordex, Mita Teknik

5152

Türkiye'deki santrallerini oluşturan türbinler Şekil-3 ve 4 den de görülebildiği gibi dünya piyasasına hakim olan türbin markalarıdır ve rüzgâr türbin ve bileşenlerinin büyük bir kısmı (türbin, jeneratör, göbek (hub), dişli kutusu vb.) yurt dışından ithal edilmektedir. Bununla birlikte yerli üretim olarak bazı türbinlerin kuleleri (Enercon, GE, vb.) Çimtaş, Alkeg tarafından, bazı türbinlerin kanatları, Enercon Aero Kanat Fabrikası (Enercon trb) ve Alkeg (Fuji Heavy Industries için kanat imalatı) tarafından yabancı firmalarla ortak girişim yapılarak yurt içi piyasada üretilmektedir. Ancak türbin bileşenlerinin yerli üretiminde kurulu güç gelişimine paralel bir gelişme

⁵¹ Kuleler genellikle projelerin yer aldığı yerli piyasada imal edilmektedir.

⁵² Koyu yazılanlar türbin üreticisi şirket tarafından üretilen veya mülkiyetinde veya türbin üreticisinin sahip olduğu tedarikçiyi gösterir.

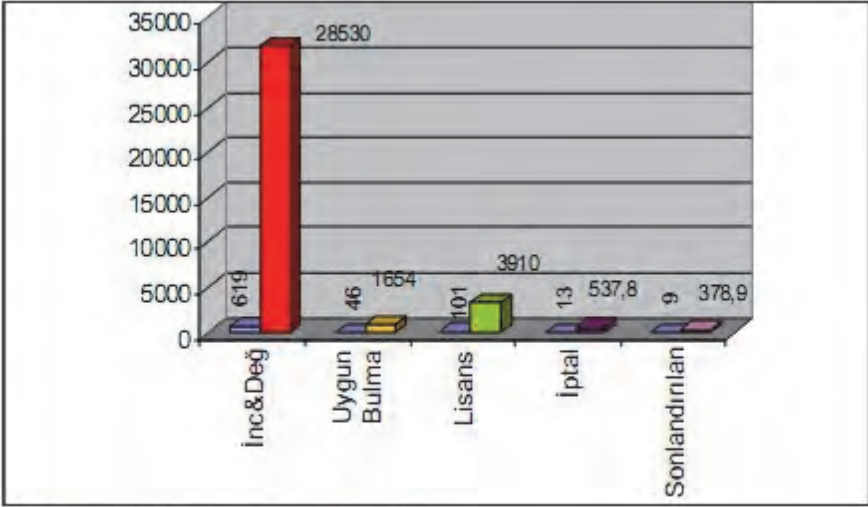
sağlanamamıştır. Bunun temel nedeni 2010 yılı sonuna kadar uygulanmakta olan yek-e destekleme sisteminde (5346 sayılı Kanun) esas olarak rüzgâr gücü üretiminin artırılmasının desteklenmesine yönelik politikalar bulunması, yerli rüzgâr endüstrisi gelişmelerine odaklanmış politikaların yer almamasıdır. Ancak 2011 yılı başında 6094 sayılı kanunla yek-e destekleme sisteminde yapılan değişiklik yerli üretimin desteklenmesine ilişkin ek alım garantisi yerli üretim olanakları yaratılabilmesi açısından umut vaat etmektedir. Nitekim hem yerli üretimle ilgili yasal düzenleme hem de 1 Kasım 2007 tarihinde yapılan rüzgâr başvurularının lisanslanmaya başlanması ile de birlikte bazı uluslar arası türbin bileşenlerinin yerli üretimi konusunda ve ülke çapında bazı üniversiteler, araştırma kurumları ve özel sektör firmalarının oluşturduğu bir ar&ge uygulama projesi olan Milli Rüzgâr Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Türbin Üretimi (MİLRES) konusunda çalışmalar başlamıştır.

Rüzgâr enerjisi konusunda bunlardan başka rüzgâr ölçümü ve değerlendirilmesi, proje geliştirilmesi, danışmanlık, montaj, nakliye, inşaat, işletme ve bakım konularında vb işleri bazı yerli veya ortak girişim şirketleri kurulmuş ve bu konularda hizmet verilmeye başlanmıştır. Ayrıca rüzgâr santrallerinin kredilendirilmesi konusunda yerli ve yabancı bankalar (Yapı ve Kredi Bankası, Garanti Bankası, Akbank, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (Dünya Bankası (IBRD) ve Fransız Gelişim Ajansı (AFD) ile birlikte) vb.) tarafından artan sayıda rüzgâr projesi için kredi sağlanmaktadır.

EPDK tarafından bu güne kadar toplam gücü 1654 MW olan 46 adet rüzgâr projesi uygun bulunmuş, 3910 MW'ı aşan güçte 101 adet rüzgâr enerji santral projesine EPDK tarafından lisans verilmiştir. Lisans alınmasına rağmen işletmede olan rüzgâr santrallerinin toplam gücü lisans verilen projelerin % 36'sına ulaşabilmektedir⁵³(Şekil-5).

⁵³ www.epdk.org.tr/isletmedeki_ruzgar_santralleri (erişim 12 Mayıs 2011)

Bunun temel nedenleri lisans almadan inşaata başlamaya kadar olan süreçte bürokratik işlemlerin uzunluğu ve kurumlar arasındaki koordinasyon eksikliği, projelerde yeterli güvenilir rüzgâr verilerinin bulunmaması, yaşanan ekonomik kriz, kredi temininde yaşanan sıkıntılar vb dir.



Şekil-5 : EPDK rüzgâr projelerinin durumu

Çoğunluğunu 1 Kasım 2007 tarihinde alınan başvuruların oluşturduğu toplam kurulu gücü 28530 MW 619 rüzgâr projesinin şebekeye bağlantısı ile ilgili yarışmalar TEİAŞ tarafından sonuçlandırılmıştır. Söz konusu projelerin lisanslandırması ile ilgili süreç EPDK tarafından yürütülmektedir. Bu başvurulardan 2011 yılında toplam 2540 MW gücünde 85 rüzgâr projesine⁵⁴ EPDK tarafından lisans verilmesine karar verilmiştir.

Çoğunluğunu 1 Kasım 2007 tarihinde alınan başvuruların oluşturduğu

⁵⁴ Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunun 24/2, 3/3, 10/3, 16/3, 24/3, 31/3, 4/5, 12/5, 18/5, 26/5, 2/6, 7/6, 14/6, 5/7,6/7, 14/7, 21/7, 28/7, 4/8,11/8,18/8 24/8 tarihli kararları

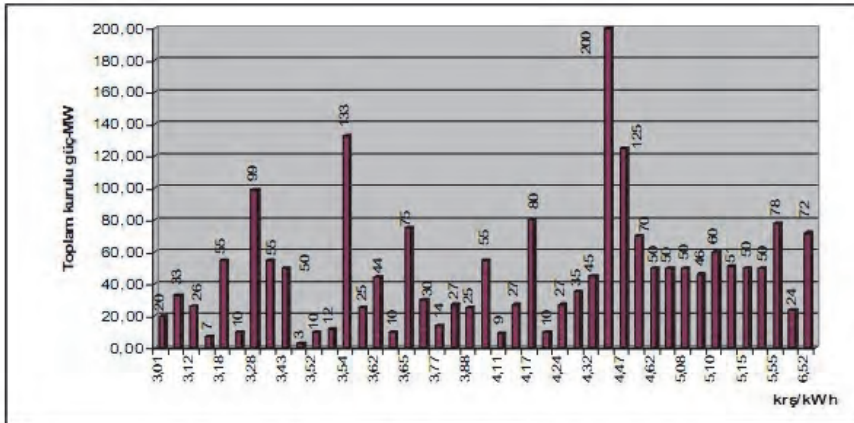
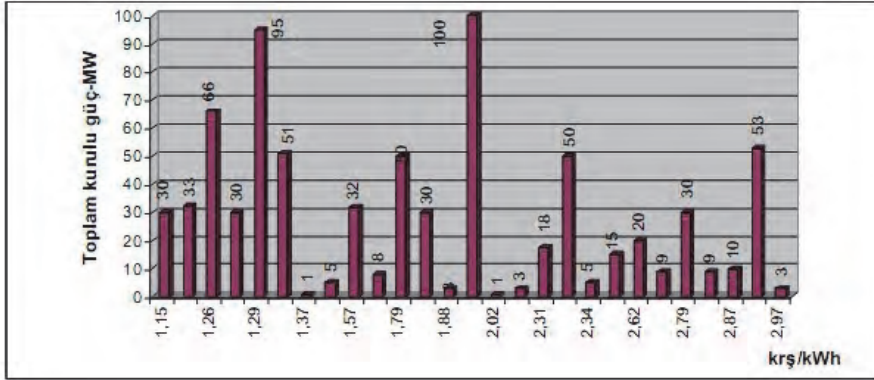
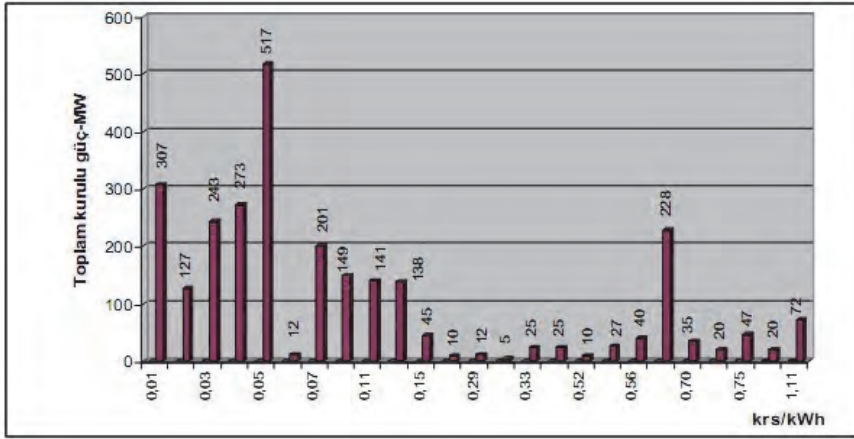
projelerin şebekeye bağlantısı TEİAŞ tarafından incelenmektedir. İncelenen başvurulardan toplam kurulu gücü 1378 MW'ı tekli başvuru olup ilgili TM'lere doğrudan bağlanması uygun bulunmuştur. Başvurulardan aynı alan ve/veya aynı trafo merkezi için birden fazla başvuru bulunması durumunda sisteme bağlanacak olan başvuruları belirlemek üzere TEİAŞ tarafından konu ile ilgili yayınlanan yönetmelikte belirtilen koşullarda TEİAŞ tarafından yarışma yapılmıştır. EPDK tarafından uygun görülen rüzgâr projelerinden yarışma kapsamında olanlar için TEİAŞ tarafından ilki 15 Şubat 2011'de ve sonuncusu 13 Eylül'de olmak üzere onüç adet yarışma yapılmıştır. Bu yarışmalar ve yarışmaları kazanan projelerin tekliflerinin alt ve üst sınırları Tablo-3'de, kazanan projeler için verilen katkı payları ve toplam güçler aşağıda verilmektedir (Şekil-6).

Gerçekleştirilen onüç yarışma paketinde toplam gücü 25312.15 MW olan 542 proje yarışmaya katılmıştır olup toplam gücü 5513,4 MW olan 147 proje yarışmaları kazanmıştır. Yarışma paketleri arasında en düşük teklif 0,01 krş/kWh ile toplam gücü 307.15 MW olan 13 TM'ye bağlanacak 14 proje tarafından, en yüksek teklif ise Antakya-3 TM'nin 100 MW'lık RES bağlanabilir kapasitesi için toplam 72 MW'lık Antakya RES projesi ile 6.52 krş/kWh olarak verilmiştir. Yarışmalar kazanan projelerin kazanan toplam güce göre teklif ettikleri katkı paylarının oranları şekil-9'da verilmektedir. Rüzgâr santrallerinin yoğun olarak yer aldığı batı kıyılarında ve Antakya'da yer alan TM'lerde rekabetin yoğun olduğu yarışmaların oldukça yüksek katkı payları ile kazanıldığı görülmektedir.

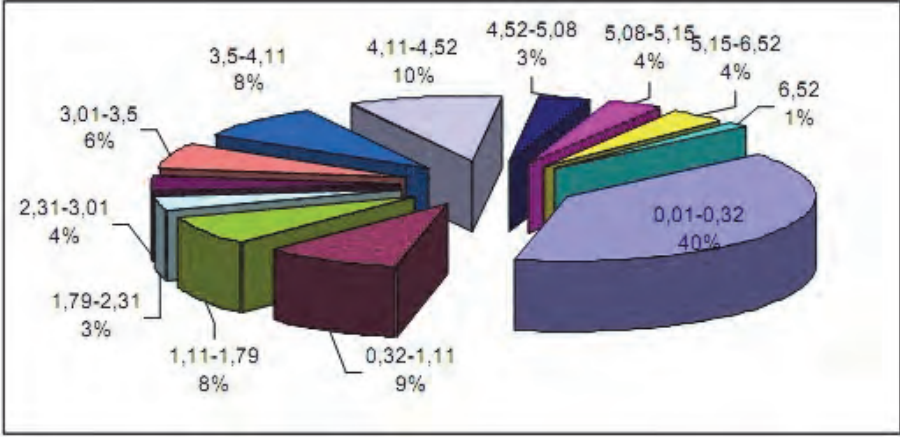
Tablo-3 : TEİAŞ rüzgâr Yarışma sonuçları⁵⁵

Paket ve Yarışma Tarihi	TM Sayısı/ Bağlanabilir RES Gücü	Yarışan Proje Sayısı Adet	Yarışmaya Katılan Top. Güç-MW	Çakışma Kesişme Durumu	Kazanan Teklifler krs/kWh	İhale kazanan Prj Sayısı/ Toplam Kapasite
1. Paket/ 15 Şubat 2011	12 TM / 686 MW	27	1152	Yok	0,01-2,76	17 Prj/636 MW Uygun teklif olmadığından 1 TM'nin ihalesi yapılmadı
2. Paket/29 Mart 2011	5 TM / 281 MW	11	556.2	Yok	0,02-1,11	6 Prj / 281 MW
3. Paket/30 Mart 2011	8 TM / 504 MW	26	719	Kesişme var	0,03-2,82	8 Prj / 500 MW
4. Paket/14 Nisan 2011	3 TM / 395 MW	31	1787.8	Kesişme var	0.01-3.43	8 Prj / 395 MW
5. Paket /12 Mayıs 2011	9 TM / 582 MW	36	1670	Kesişme- Çakışma var var	0.03-5.1	9 Prj / 520 MW 1 TM'nin ihalesi ertelendi
6. Paket/6 Haziran 2011	9 TM / 302 MW	38	822.05	Kesişme var	0.01-3.52	16 Prj / 293.4 MW
7. Paket/28 Haziran 2011	6 TM / 432 MW	46	1897.68	Kesişme- çakışma var	3.54-0.01	15 Prj / 427 MW
8. Paket/29 Haziran 2011	6 TM / 635 MW	54	4220.6	Kesişme var	4.34-0.02	11 Prj / 607 MW
9. Paket/ 18 Ağustos 2011	3 TM / 80 MW	41	785	Kesişme var	0.05-4.22	4 Prj/74 MW
10. Paket/ 19 Ağustos 2011	4 TM + 1 EİH / 238 MW	23	824 MW	Kesişme- çakışma var	0.01-4.62	9 Prj/216,9 MW
11. Paket/ 6 Eylül 2011	15 TM + 1 EİH/1237 MW	175	9227.5	Kesişme- çakışma var	0.02-5.55	31 Prj/1199
12. Paket/ 12 Eylül 2011	3 TM + 1 EİH / 201 MW	33	1335	Kesişme- çakışma var	0.01-5.15	7 Prj/198 MW
13. Paket/ 13 Eylül 2011	3 TM / 170 MW	47	2213	Kesişme- çakışma var	0.03-6.52	6 Prj/166 MW* (5.pakette ertelenen Nazilli TM ihalesi de bu pakette yapıldı)

⁵⁵ Kaynak: TEİAŞ Genel Müdürlüğü yarışma duyuruları (www.teias.gov.tr), Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (www.ruzgarenerjisibirligi.org.tr)



Şekil-6: yarışmaları kazanan projeler için verilen katkı payları ve toplam güçler



YASAL MEVZUAT VE RÜZGÂRDAN ÜRETİLEN ELEKTRİĞE SAĞLANAN DESTEKLER

Enerjide ithalat bağımlılığının azaltılması ve arz güvenliğinin sağlanması amacıyla YEK kullanımının artırılması Türkiye enerji politikasının önemli bir unsuru olarak belirtilmektedir.

Türkiye’de rüzgâr enerjisi başta olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimi;

- 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu”
- 5346 Sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının” Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun”(YEK Kanunu) ve
- adı geçen kanunlarla ilgili ikincil mevzuat kapsamında teşvik edilmektedir.

Bu kanunlarda 5627 (Enerji Verimliliği Kanunu), 5784 (4628 ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun) ve en son olarak 6094 (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun) sayılı kanunlar ve ilgili yönetmeliklerle zaman içerisinde bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu Kanunlar ve ikincil mevzuatları kapsamında YEK'den elektrik üretimine sağlanan destekler ana hatlarıyla aşağıda özetlenmektedir:

a) 4628 sayılı kanun ve ilgili yönetmeliklerle sağlanan destekler:

- Lisans başvurusunda lisans bedelinin %1'inin ödenmesi (% 99 muafiyet)
- Yıllık lisans bedelinde ilk 8 yıl muafiyet
- Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı, kurulu gücü azami beş yüz kilovatlık üretim tesisi ile mikro kojenerasyon tesisi kuran gerçek ve tüzel kişilere, lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğünden muafiyet.
- YEK tesislerinden lisanssız üretim yapan gerçek ve tüzel kişilerin dağıtım sistemine verdiği ihtiyaç fazlası elektrik enerjisinin yerli ekipmanlar kullanılarak üretimi halinde 5 yıl süre ile 1 sayılı cetveldeki fiyata ek olarak 2 sayılı cetveldeki fiyatlardan da yararlanarak satış olanağı
- Sisteme bağlantı yapılmasında öncelik
- Yük alma ve yük atma ve dengeleme birimi olma yükümlülüğü muafiyeti
- YEK-e üreticilerine bir takvim yılında, lisanslarında yer alan lisansa konu tesisin kaynağına göre mevcut kurulu gücü ile üretebileceği yıllık üretim miktarı ile ürettiği miktar

arasındaki farkı geçmemek kaydıyla özel sektör toptan satış şirketlerinden elektrik enerjisi satın alabilme olanağı

- Üretim lisansı sahibi tüzel kişiler, lisanslarına konu üretim tesisinin iç tüketimini karşılamak amacıyla aynı tesis sahasında, üretim sürecinde verimliliği artırıcı veya üretim sürecinin bir parçası olarak tasarlanıp sürece bağımlı olarak çalışacak ve iletim ve/veya dağıtım şirketinden olumlu bağlantı görüşü alınmak kaydıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesisini, toplam iç ihtiyaç kapasitesini aşmamak ve lisansına eklenmesi kaydıyla yapabilme olanağı
- Araştırma ve geliştirme faaliyetleri yapmak isteyen tüzel kişilere yapılacak tesisin bağlantı görüşünün TEİAŞ ve/veya dağıtım lisansı sahibi ilgili tüzel kişi tarafından olumlu bulunması ve bu tesisten üretilecek olan elektriğin ticarete konu olmaması ve 10 MW kurulu gücü geçmemesi kaydıyla kurul kararı ile lisanssız elektrik üretimi yapabilme olanağı

c) 5346 sayılı YEK kanununda son yapılan değişiklikler ile sağlanan destekler:

- 31.12.2015 tarihine kadar işletmeye girecek YEK belgesine sahip üretim lisansı sahibi tüzel kişinin yenilenebilir enerji kaynaklarından ürettiği elektrik enerjisinin **10 yıl** süre ile **1 sayılı Cetveldeki** fiyatlara göre (rüzgâr enerjisi 7.3 US\$ cents/kWh) **satın alınması** (teşvikli fiyat sistemi)
- **Lisanssız üretim yapan** gerçek ve tüzel kişilere dağıtım sistemine verdikleri ihtiyaç fazlası enerjinin 10 yıl süre ile **1 sayılı Cetvel'deki** fiyatlardan (rüzgâr enerjisi 7.3 US\$ cents/kWh) **satın alınması**

- 31.12.2015 tarihinden önce işletmeye giren **lisanslı YEK tesislerinde** kullanılan mekanik ve/veya elektro-mekanik aksamın **yerli üretim olması halinde** bu tesislerde üretilen elektrik enerjisi için **5 yıl süre ile 2 sayılı Cetvele** göre **ilave fiyat uygulaması** (rüzgâr için yerli üretim aksamına göre 0.6-1.3 US\$ cents/kWh arasında değişiyor)
- YEK kaynaklarından üretilen elektriğin tüketimini sağlamak için **tüketicilere elektrik satışı yapan tedarikçilere alım zorunluluğu**. Alım zorunluluğu oranı her bir tedarikçinin bir önceki yıl sattığı elektrik enerjisi miktarının tedarikçilerin toplamının ülkede sattığına bölünmesi ile belirlenecektir. PMUM her bir fatura dönemi için YEK toplam bedelini ve her bir tedarikçinin ödeme yükümlülüğü oranını belirleyecektir.
- 8/1/2011 tarihi itibarıyla işletmede olanlar dâhil, **31/12/2015 tarihine kadar işletmeye girecek** Kanun kapsamındaki yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinden, ulaşım yollarından ve lisanslarında belirtilen sisteme bağlantı noktasına kadarki **TEİAŞ ve dağıtım şirketlerine devredilecek olanlar da dâhil** enerji nakil hatlarından **yatırım ve işletme dönemlerinin ilk on yılında izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izni bedellerine % 85 indirim**.
- *Milli Park, Tabiat Parkı, Tabiat Anıtı ile Tabiatı Koruma Alanlarında, Muhafaza Ormanlarında, Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarında, Özel Çevre Koruma Bölgelerinde ilgili Bakanlığın, Doğal Sit Alanlarında ise ilgili koruma bölge kurulunun* olumlu görüşü alınmak kaydıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesislerinin kurulmasına **izin verilmesi**.

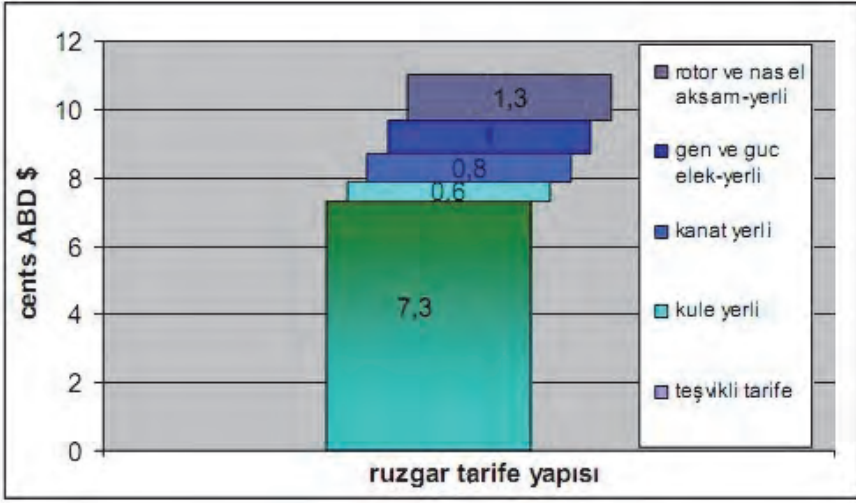
- Kanun kapsamındaki tesislere 4706 sayılı Hazineye Ait Taşınmaz Malların Değerlendirilmesi ve Katma Değer Vergisi Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunun ek 2. maddesi uygulanmaması (%1 Hazine payı muafiyeti).

c) Destekleme sistemi özellikleri:

- Kanunda belirtilen teşvikli fiyatlardan yararlanabilmek için **YEK belgesine sahip olma** ve **YEK Destekleme Mekanizmasına dahil olmak** gerekmektedir.
- Destekleme sisteminden yararlanabilmek için her yıl **31 Ekim tarihine kadar başvurma** gerekli ve **bulunulan yıl içerisinde destekleme sistemi dışına çıkılmasına izin verilmemekte.**
- 31.12.2015 tarihinden önce işletmeye giren **lisanslı YEK tesislerinde** kullanılan **mekanik ve/veya elektro-mekanik aksamın** yerli katkı ilave fiyatından yararlanabilmesi için tanımlı **aksamın tamamının yurt içi katma değerle üretilmiş olması** gerekmektedir.
- **Lisanssız YEK tesislerinde üretilen ihtiyaç fazlası enerjinin yerli katkı** ilave fiyatlarından yararlanabilmesi için yukarıdaki koşul geçerli. Ayrıca bu tesislerdeki ihtiyaç fazlası enerjinin sisteme satılabilmesi için Cetvel-2’de adı geçen mekanik ve/veya elektro-mekanik aksamdan her birinin ithalat tarihi baz alınarak en fazla **5 takvim yılında üretilmiş olması zorunlu**
- YEK-e **üreticilerine ödenecek bedel** YEK-e den üretilerek sisteme verilen elektrik miktarı ile YEK listesindeki fiyatların (US\$cents) çarpılması ile hesaplanacak ve o tarihteki **Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası döviz alış kuru üzerinden TL olarak ödenecek.**

- YEK-e üreticilerinin **serbest piyasada satış olanağı vardır ancak hesaplamalara dahil edilmeyecek.**
- Muafiyetli üretim miktarını satın almakla yükümlü olan perakende satış lisansı sahibi dağıtım şirketleri de bölgelerindeki muafiyetli üretim miktarı için 31 Ekim tarihine kadar YEKDEM'e tabi olmak için EPDK'ya başvurmak zorunda.
- PMUM her bir fatura dönemi için YEK toplam bedelini ve her bir tedarikçinin ödeme yükümlülüğü oranını belirleyecektir.
- Yek-e üretimine **uygulanacak fiyatlar ABD Doları** türünden belirlenmiş olup farklı yenilenebilir enerji kaynak türleri için farklılık göstermekte. Bununla birlikte kullanılacak teknolojiler arasında fiyat farklılaşması (rüzgâr - kara, rüzgâr –deniz vb.) ile ölçek ekonomisine yönelik farklılaşma yok.
- Kanunun YEK Destekleme Mekanizması (Madde 6) ile Muafiyetli Üretim (Madde 6A) **hükümlerine aykırı hareket edenlere** 4628 sayılı Kanun 11. Madde hükümleri uygulanacaktır.

Buna göre bir rüzgâr santralından elektrik üretilmesi (RES-e) halinde uygulanacak fiyat (6094 sayılı Kanun 1 ve 2 sayılı cetveller) :



Bir rüzgâr enerji santralinde üretilen elektrik enerjisinin ticareti üç farklı alanda yapılabilir;

- YEK Destekleme Mekanizması kapsamında (YEKDEM) PMUM’a
- İkili anlaşma ile tedarik şirketleri, TETAŞ ya da serbest tüketicilere,
- Dengeleme Güç Piyasası piyasa kapsamında PMUM’a,

Bir rüzgâr enerji üreticisi ürettiği enerjiyi;

- Dengeleme Güç Piyasası kapsamında satmayı tercih ederse saatlik üretim tahminini gün öncesi belirlenen saate kadar PMUM’a bildirmek zorundadır ve öngörülen minimum teminat ödeme yükümlülüğü (Nakit Takası ve Teminat Mekanizması kurallarına göre) vardır. Gün sonunda üretici belirttiği miktardan az üretim yapmışsa eksik üretim için dengeleme güç piyasasında gerçekleşen en yüksek fiyattan dengesizlik maliyetini öder, planlanandan fazla üretim

yapılmışsa gerçekleşen fazla üretimin bedeli dengeleme güç piyasasında gerçekleşen en düşük fiyattan satın alınır.

YEKDEM kapsamında satış yapmayı tercih ederse -YEKDEM katılımcısı olma koşuluyla-gün öncesinden saatlik üretim tahminini belirlenen saate kadar Milli Yük Tevzii Merkezine bildirecektir. Ay sonunda ise YEKDEM katılımcısı okunan sayaç değerlerini PYS (Piyasa Yönetim Sistemi) üzerinden PMUM'a bildirerek bu bedel üzerinden fatura keser ve ödemesini (kanunda belirlenen tarife (7.3 cents ABD\$) üzerinden) alır. YEKDEM kapsamında eksik/fazla üretimlerle ilgili bir ceza uygulaması ile minimum teminat ödeme yükümlülüğü bulunmamaktadır.

5346 sayılı Yenilenebilir Elektrik Kanununun ilk halinde getirilen teşvikli fiyat sistemi gerek öngörülen teşvikli fiyatın yeterince cazip olmaması gerekse de farklı teknolojilerin gelişimine uygun olmayan yapısı ve Kanunda öngörülen bazı ikincil mevzuatın açıklığa kavuşturulmaması vb nedenleriyle yatırımcılar tarafından 2011 yılına kadar kullanılmamış ve yatırımcılar rüzgârdan ürettikleri enerjiyi serbest piyasada satmayı tercih etmişlerdir. Bunun temel nedeni teşvik sistemine göre daha yüksek elektrik piyasası fiyatlarıdır. YEK belgeli üreticilerin üretimlerini destekleme mekanizmasının üst limitine göre daha cazip düzeyde seyreden piyasa fiyatlarından piyasaya satmayı tercih etmeleridir.

5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanununda yapılan son değişikliklerle (8.1.2011) farklı teknolojiler için farklı teşvikli sabit fiyatlar öngörülmesi, yerli üretim aksamın kullanılması halinde uygulanacak ek tarife uygulaması, destekleme sistemi özellikleri ve dengeleme güç piyasası koşulları nedeni ile yenilenebilir elektrik üretimlerinin piyasa yerine YEK destekleme sistemi kapsamında gerçekleşebileceği düşünülmektedir. Nitekim EPDK tarafından yapılan duyuruya göre (20 Ekim 2011) 2011 yılı içinde YEKDEM

mekanizmasına dahil olmak için başvuran tüzel kişiler arasında toplam gücü 469.1 MW olan dokuz rüzgâr santrali vardır. Mekanizmadan 2012 yılı içinde yararlanmak için başvurular ise Ekim 2011 sonuna kadar verilmiştir. 2012 yılında YEKDEM mekanizmasından yararlanmak isteyen lisans sahibi tüzel kişilerin ön yek listesi 2 Aralık 2011 tarihinde EPDK tarafından yayınlanmıştır. Bu listeye göre 2012 yılında YEKDEM mekanizmasından yararlanmak isteyen toplam gücü 684.4 MW olan 22 rüzgar santrali yer almaktadır.

SORUNLAR ve DEĞERLENDİRME

1. 29.12.2010 tarihinde 6094 sayılı kanun’la değiştirilen 5346 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun”un kaynak türüne göre, farklı teşvikli tarife uygulaması ve bunun yanı sıra yerli ürün kullanılması durumunda ek fiyat vermesi kanunun yenilik getiren ve umut vadeden yönüdür. Ancak yerli üretime verilecek desteklerle ilgili yönetmelik 19 Haziran 2011 tarihli RG yayınlanmış olmakla birlikte süreç açık ve anlaşılır bir şekilde tanımlanmamış ve verilen görev, yetki ve sorumluluklar net değildir.
2. YEK tesislerinde kullanılan mekanik ve/veya elektro-mekanik aksamın yerli katkı ilave fiyatından yararlanabilmesi için tanımlanan ekipmanın tamamının yurt içi katma değerle üretilmiş olması gerekliliği göz önüne alındığında rüzgâr enerjisi tesislerinde kullanılan mekanik ve/veya elektromekanik aksamda kullanılan ve türbin üreticileri tarafından onaylanmış olan ve yurt dışından temin edilmek zorunda olan çelik, merdiven, kablo vb gibi tedarik zinciri ara malzemeleri kullanılması halinde bu katkı alınamayacağı anlaşılmaktadır. Yerli üretimin özendirilmesi açısından yerli katkı için istenen %

100'lük orana belirlenecek süre (örneğin 2-3 yıl) için kademeli geçiş uygulanmalıdır.

3. Kanunda 31.5.2015 tarihine kadar işletmeye girecek rüzgâr santrallerinin yurt içinde gerçekleşen imalatına ödenecek yerli katkı ilavesi konusunda öngörülen beş yıllık süre oldukça kısadır. Ülkemizde bazı türbin markalarının kule ve kanat gibi bileşenleri halen kısıtlı olsa da üretilmektedir. Bu tür üretim tesisleri kısa sürede kurulabilmesine rağmen nasel ve jeneratör gibi bileşenlerin yerli üretimi büyük yatırım tutarları içermekte, sadece fabrikanın kurulması ve yapılacak üretimin sertifikalanması için bile en az iki yıllık bir süre gerektiği belirtilmektedir. Danimarka, Almanya ve ABD'de başta olmak üzere dünyada lider konumda olan rüzgâr türbin üreticilerinin çoğu 1970'li yılların sonlarında başlayan rüzgâr enerji teknolojisi araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu üreticiler ilk yıllarda kendi iç pazarlarına türbin üretmiş, deneyim kazandıkça yurtdışı piyasalara büyümüştür. İspanya, Hindistan ve Çin gibi rüzgâr potansiyeli daha büyük olan ve daha yüksek elektrik talebi olan ülkelerde de rüzgâr enerjisi uygulamalarını teşvik eden kararlı ve destekleyici hükümet politikalarının hem rüzgâr enerjisi için bir pazar yaratılmasında hem de dünya pazarına rüzgâr türbini sağlayan yerli üreticilerin meydana çıkmasında kritik öneme sahip olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmalar belirli bir bölgede yerli üretim girişiminin başlatılması veya üretimin o bölgeye kaydırılması kararında yerli pazarın belli bir büyüklükte olmasının yanı sıra rüzgâr türbinleri için yeterli büyüklükte, kararlı yıllık talebin mevcudiyetinin önemli faktörler olduğunu göstermektedir. Sanayinin gelişmesi ve belli bir olgunluğa ulaşabilmesi için yerli üretime yönelik desteğin hem bileşen üretimi hem de MİLRES projesi gibi özgün tasarım yerli türbin

gelişimi için bu desteğin belirlenmiş hedeflere yönelik olarak uzun vadeli olarak planlanması gerekmektedir.

4. Halen Türkiye’de belli markalarla sınırlı olsa da yapılan bazı türbin bileşenlerinin yerli üretimi büyük oranda türbin üreticisine bağlıdır. Örneğin kule üretiminde kullanılan çelik, merdiven, kablo vb gibi tedarik zinciri ara malzemelerinin belli kalitede ve sertifikalı olması türbin üretici firmalar tarafından istenmektedir. Ülkemizde bu nitelikte ara malzemelerin de ithal edildiği belirtilmektedir. Bu tür ara malzemelerin istenen kalitede yerli üretimi konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Uluslar arası standartlara karşılık gelen test ve sertifikasyon programları yeni ortaya çıkan ürüne karşı tüketici güveninin oluşturarak yerli üretimi yapılan türbinlerin kalite ve güvenilirliğini sağlayacaktır. Bu nedenle ara malzeme ve bileşen üreticilerine uluslar arası kalite ve standartta üretim yapmaları ve ürünlerinin kalitelerinin tesciline yönelik desteklerin yanı sıra, yerli rüzgâr enerjisi endüstrisinin gelişimini doğrudan destekleyecek ve imalat endüstrisi için uygun bir ortam yaratacak yerli işgücüne ödenen ücretlere vergi kredisi veya muafiyetleri, yerli rüzgâr türbin teknolojisi alıcı ve satıcılarına uygulanacak KDV veya gelir vergisi indirimleri, A&G destekleri vb gibi ilave destekler sağlanmalıdır.
5. 4628 sayılı Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği’ne göre rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi başvuruları ancak EPDK tarafından kurum internet sayfası ve Resmi Gazete’de ilan edilen tarihte yapılabilmektedir. 1 Kasım 2007 tarihinde bir günde alınan başvurulardan beri rüzgâr başvurusu alınmamıştır. Yerli üretimin geleceği konusunda bir diğer belirsizlik gelecekte rüzgâr başvurularının alınıp alınmayacağı ya da ne zaman alınacağıdır. Ancak pazarın sürekliliği olan yerlerde yatırım sağlanabilir. EPDK yetkilileri 2013 yılına kadar öncelikle lisanslanacak olan 8000 MW’lık rüzgâr projelerinin yapılması

konusunda gelişmelerin izleneceğini ifade etmektedir. Ulusal destek sistemleri ile ilgili temel kaygılardan biri sistemin dur ve geç yapısıdır. Sistemde olabilecek bir kesinti yatırım riskini artıracığından mevzuat kararlılığını artırmak ve yatırım riskini azaltmak önemlidir. Bu nedenle 2013 yılı sonrası lisanslamada izlenecek yöntemlerin bir an önce belirlenerek uzun dönem planlamaların yapılması na olanak sağlanmalıdır.

6. Lisans verilen projelerin bir an önce işletmeye geçmelerinin sağlanması için lisans almadan tesis tamamlanmasına kadar olan süreçte yatırımcıların karşılaştıkları güçlükler ve karşılaşılan sorunlar çözülmelidir. Genellikle bir rüzgâr projesinin uygulanması için arazi planlamalarında değişiklik yapılması gerekmekte ve bu süreç projelerin geliştirilmesi için gerekli sürenin büyük kısmını almaktadır. Bu konuda özellikle kurumlar arası koordinasyon eksikliği giderilmeli, bürokratik engeller sadeleştirilmeli, izin prosedürleri konusunda açık ve anlaşılır kılavuzlar hazırlanarak izinlerin daha kısa sürede verilmesi sağlanmalıdır.
7. Milli Park, Tabiat Parkı, Tabiat Anıtı ile Tabiatı Koruma Alanlarında, Muhafaza Ormanlarında, Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarında, Özel Çevre Koruma Bölgelerinde ilgili Bakanlığın, Doğal Sit Alanlarında ise ilgili koruma bölge kurulunun olumlu görüşü alınmak kaydıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesislerinin kurulmasına izin verilecek olması ülkenin doğasının tahrip edilmesine, flora ve fauna kaybına ve yerli halk ile yeni bir çatışma alanının yaratılmasına yol açabilecek bir husustur. Bu konuda özellikle son günlerde süren bakanlıkların yeniden yapılandırılması, görevlerin yeniden tanımlanması bu konuda yaşanan karmaşıklık artıracak niteliktedir. Bu tür alanlarda verilecek izinlerde objektif kriterler belirlenmeli ve RES projelerinde yer seçiminden-proje fizibilitesi-montaj-işletme aşamalarına kadar tüm süreçte çevre

öncelikle göz önüne alınarak değerlendirilmeli halkın kabulü, diyalog ve danışma önemsenmelidir.

8. Lisans başvurusunda bulunan firmalara ölçüm zorunluluğunun tekrar getirilmesi bu konuda yapılacak yatırımların daha sağlıklı bir şekilde yapılmasını sağlayacak olumlu bir uygulamadır. Çünkü yeterli ve güvenilir rüzgâr verisi olmaması kaynağın etkin kullanımının önünde önemli bir engel oluşturmakta, lisans alımından sonra veri toplanması ise projelerde gecikmelere neden olmaktadır. Ancak bununla ilgili Tebliğin bir an önce çıkarılması gerekmektedir.
9. Şebeke bağlantısı ile ilgili mevcut sınırlamalar (TM kd gücünün % 5'i) sistem kısıtlarının aşılmasına yönelik çalışmalar mevcut santrallerde gerekli ölçüm ve izleme programları kullanılarak artırılmalı/kaldırılmalıdır. Rüzgâr santrallerinin yoğun olarak yer aldığı alanlardaki yeni hat, şebeke güçlendirme ve RES TM yapımı ile ilgili mevcut sorunlar çözümlenmeli ve izlenecek prosedür netleştirilmelidir.
10. Yatırımcılar türbin seçiminde sahaya uygun ve şebeke bağlantı yönetmeliği Ek-18 de belirtilen şebeke bağlantı kriterleri koşullarını sağlayan türbinleri seçmeye özen göstermeli, sadece finansal kaygılarla türbin seçimi yapmamalıdır.
11. Şebeke bağlantısı için TEİAŞ tarafından yapılan yarışmalar kapsamında teklif edilen oldukça yüksek katkı payları özellikle rüzgâr ölçümü ve sağlıklı potansiyel değerlendirmesi yapılmayan projelerin yapılabilirliğini etkileyebilecektir. Ayrıca TEİAŞ yarışmalarında ihaleyi kazanma kriteri olarak sahanın verimliliği göz önüne alınmayıp sadece en yüksek katkı payı teklif edenin bağlantı hakkı kazanması nedeniyle ihale sonucu verimli sahaların durumu belirsizliğini korumaktadır. Bu sahaların değerlendirilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

12. Rüzgâr santrallerinin radar sistemlerine etkileri konusunda yapılan yönetmelik değişikliği⁵⁶ ile RES projeleri onayına getirilen yeni kurala göre yapılacak teknik etkileşim analizi ve bunun sonucunda verilecek izinlerin ilgili kurumlar arası koordinasyon sağlanarak zaman kaybına yol açmadan yapılması için gerekli prosedür konusunda düzenlemeler bir an önce yapılmalıdır.
13. Uzun dönem sağlıklı rüzgâr ölçümleri bulunmaması nedeniyle yapılan rüzgâr tahminleri, veri eksikliğinden kaynaklanan hatalar içermektedir. Bunun sonucu olarak dengesizliğe düşülmektedir. Rüzgâr enerjisinin tahmini EİE, UZAY Teknolojileri Araştırma Enstitüsü ve DMİ tarafından yürütülen RİTM (Türkiye’de Rüzgâr dan Üretilen Elektriksel Güç İçin İzleme ve Tahmin Sistemi Geliştirilmesi) Projesi de bu konuda sevindirici bir adımdır. Bu konuda sağlanacak deneyimlerin yanı sıra DUY sisteminde rüzgâr santrallerinde geleceğe yönelik tahmin yapmada yaşanan sıkıntıların çözümüne yönelik çalışmalar (rüzgâr konusunda saatlik üretim tahminlerinin üretilen enerjinin sisteme teslim edilme anına yakın bir zamanda yapılması (intra-day market vb) konusu da düşünülmelidir.
14. Arz Güvenliği Strateji Belgesi’nde Türkiye’nin rüzgâr enerjisi kurulu gücünün 2015 Yılında 15000 MW, 2020 Yılında 20000 MW olacağı öngörülmektedir. Rüzgâr enerjisinde açıklanan teşvikler ve belirsizlikler kısa vadede ülkemizin rüzgâr kurulu gücü hedeflerine ulaşmasının mümkün olamayacağını göstermektedir. Kanunda yerli üretime verilen teşvik uygulanmasının 2015 yılından sonra da devam edeceğine ilişkin güven ortamı sağlanır ve doğrudan üreticilere yönelik de düzenlemeler yapılırsa uzun vadedeki hedeflere ulaşılabilir.

⁵⁶ 28.05.2011 tarihli Resmi Gazete

15. 6094 sayılı Kanun kapsamındaki üretim tesisleri ile elektrik üretim ve dağıtımı yapılan diğer tesislerin lisansı kapsamındaki inceleme ve denetiminin EPDK tarafından yapılabileceği gibi gerektiğinde masrafları ilgililerine ait olmak üzere EPDK tarafından yetkilendirilecek denetim şirketlerinden hizmet satın alınarak yaptırılabilmesi hükmü öncelikle kamu tarafından yapılması gereken denetimin özel şirketler eliyle yaptırılması anlamına gelmektedir. Bu konuda daha önce verilmiş iptal kararına rağmen bu tür yeni yasal düzenlemeler sektörde önemli bir denetimsizlik sorunu yaşanmasına neden olmaktadır.

Baran Bozoğlu (BAŞKAN)- Zerrin hanıma teşekkür ediyoruz.

Şimdi söz sırası Mehmet hocamızda, Prof. Dr. Mehmet Şener’de. Mehmet Bey 1957 yılında Burdur-Göhlhisar’da dünyaya geldi. İlk, orta ve lise tahsilini Burdur-Bucak’ta tamamladı. 1979 yılında Hacettepe Jeoloji Mühendisliğinden mezun oldu. 1981 yılında yüksek lisans, 1992 yılında doktorasını tamamladı. 2003 yılında doçent, 2009 yılında profesör oldu. 26 yıl Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Enerji Hammaddeleri Etüt ve Arama Dairesi’nde görev yaptı, halen Niğde Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlığı ve Rektör Yardımcılığı görevini yürütmektedir.

Sunumunun başlığı, “Jeotermal Enerjinin Yeni ve Yenilenebilirliği Sürüyor mu?”

Buyurun Hocam.

JEOTERMAL ENERJİNİN YENİ VE YENİLENEBİLİRLİĞİ SÜRÜYOR MU?

PROF. DR. MEHMET ŞENER
Niğde Üniversitesi

Giriş

Yaşam konforu ile şekillenen enerji tüketiminde dengeyi sağlayabilmek için akıllı veya planlı enerji kullanım yöntemlerinin geliştirilmesi enerjinin daha verimli ve sürdürülebilir kullanımını da sağlayacaktır. Enerji kaynaklarının her parçasının geliştirilebilmesindeki anahtar kelime o kaynağın kullanılabilirliğinde yatmaktadır. Dünyanın hemen hemen her bölgesindeki ana enerji kaynakları tüketime bağlı olarak yenilenemeyen kaynaklardır (Petrol, kömür, doğal gaz ve uranyum). Enerji temininde çok küçük De olsa yenilenebilir kaynak olarak Jeotermal, rüzgar ve güneş enerjisi kullanımları da enerji pazarında yerini hızlı bir şekilde almaktadır. Enerji gelişmeleri, enerji kullanımından kaynaklanan iklim değişimleri gibi çok önemli çevresel etkileri de göz önünde tutarak sürdürülebilir gelişmeyi sağlamak zorundadır.

Jeotermal Enerji Tarihçesi

M.Ö. 10000: Jeotermal akışkandan Akdeniz Bölgesinde çanak, çömlek, cam, tekstil ve krem imalatında yararlanılmaktaydı.

M.Ö. 1500: Romalılar ve Çinliler doğal jeotermal kaynakları banyo, ısınma ve pişirme amaçlı olarak kullanıyorlardı.

630: Japonya'da kaplıca geleneği yaygınlaştı.

1200: Jeotermal enerji ile mekân ve su ısıtması yapılabileceği Avrupalılar tarafından keşfedildi.

1322: Fransa'da köylüler doğal sıcak su ile evlerini ısıtmaya başladı.

1800: Yine Fransa'da yerleşim birimlerinin jeotermal enerji ile ısıtılması yaygınlaştı.

1800: ABD'de kaplıca turizmi hızla yaygınlaşmaya başladı.

1818: İtalya'da yerleşik Fransız asıllı sanayici Francesco Giacomo Larderel ilk defa jeotermal buhar kullanarak borik asit elde etti.

1833: Paolo Savi tarafından İtalya'daki Larderello Bölgesi'nin altındaki jeotermal rezervuarın yayılımı araştırıldı.

1841: Larderello'da yeni teknikler kullanılarak jeotermal kuyularının açılmasına başlandı.

1860: Kaliforniya eyaletinde The Geysers bölgesinde jeotermal kaynağını değerlendirmeye dönük tesisler açıldı.

1870: ABD'de kaplıca ve benzeri yerlere büyük talep doğdu.

1891: Idaho eyaletinin Boise şehrinde (ABD) ilk jeotermal bölgesel ısıtma sistemi uygulaması gerçekleşti.

1900: Kaliforniya eyaletinin Calistoga bölgesinde otuzdan fazla kaplıca merkezi açıldı.

1904: İtalya'da Larderello'da jeotermal buhardan ilk elektrik üretimi sağlandı.

1920: Kaliforniya eyaletindeki The Geysers tesislerinde ilk jeotermal kuyular açıldı.

1929: Oregon eyaletinde evler jeotermal enerji ile ısıtılmaya başlandı.

1930: İzlanda'da büyük ölçekli merkezi ısıtma projesi çalışmaları başladı.

1930: İzlanda, ABD, Japonya ve Rusya'da jeotermal akışkanın kullanımı yaygınlaştı.

1943: İtalya'da Larderello'da jeotermal sahasından elektrik üretimi 132 MWe kapasiteye erişti.

1945: Süt pastörizasyonunda ilk kez jeotermal akışkandan yararlanıldı.

1945: ABD'de buzlanmaya karşı yer ısıtmasında, hacim ısıtmasında ve sera ısıtmacılığında jeotermal ısı kullanıldı.

1958: Yeni Zelanda'da Flash Metodu ile jeotermal elektrik üretimine başlandı.

1960: Kaliforniya, The Geysers jeotermal alanında ticari elektrik üretimi için ilk kez kuru buhar kullanıldı.

1963: Türkiye'de ilk jeotermal sondaj kuyusu Balçova, İzmir'de açıldı.

1966: Japonya'da ilk jeotermal elektrik santrali kuruldu.

1968: Türkiye'de Kızıldere, Denizli jeotermal alanının keşfedilmesiyle elektrik üretimi amaçlı ilk jeotermal kuyunun inşaatına burada başlandı.

1969: İkincil çevrim jeotermal teknolojiler Kaliforniya'da başarı ile uygulandı.

1969: Fransa'da büyük jeotermal ısıtma projeleri başladı.

1970: Çin'de ilk kez elektrik üretiminde jeotermal akışkandan yararlanıldı.

1975: Kaliforniya'da The Geysers jeotermal alanındaki kaynaklardan 500 Mwe'lık elektrik üretimi kapasitesine ulaşıldı.

1978: Nevada eyaletinde (ABD) ilk jeotermal gıda kurutma tesisi kuruldu.

1978: New Mexico eyaletinde (ABD) kızgın kuru kayada jeotermal rezervuar oluşturulup test edilmeye başlandı.

1979: Endonezya'da ilk jeotermal elektrik üretimi gerçekleştirildi.

1980: ABD'nin batı eyaletlerinde pek çok yeni jeotermal elektrik santralleri kuruldu.

1981: Hawaii eyaletinin (ABD) Puna bölgesinde kurulan jeotermal tesisler faaliyete geçti.

1982: Türkiye'de Germencik, Aydın jeotermal alanı keşfedildi.

1983: Türkiye'de kuyu içi eşanjörlü ilk jeotermal ısıtma sistemi Balçova, İzmir'de kuruldu.

1984: Türkiye'nin ilk ve Avrupa'nın İtalya'dan sonra ikinci jeotermal enerji santrali (20.4 MWe kapasiteli) Kızıldere, Denizli'de hizmete açıldı.

1984: Oregon eyaletinde (ABD) mantar yetiştiriciliğinde jeotermalden yararlanıldı.

1985: Jeotermal elektrik santrallerinde dünya çapında yaklaşık 2.000 MW'lık elektrik üretim kapasitesine ulaşıldı.

1987: Nevada'da jeotermal akışkan altın madenciliğinde kullanıldı.

1987: Türkiye'nin ilk jeotermal merkezi ısıtma sistemi Gönen, Balıkesir ve Kozaklı 'da işletmeye açıldı.

1990: ABD'de jeotermal elektrik üretimi kurulu kapasitesi 3.000 MWe'e yükseldi.

1992: Dünya'da 21 ülkede jeotermal elektrik üretimi toplam yaklaşık 6.000 MWe'e ulaştı.

1996: Türkiye'de 15.000 konut ana kapasiteli Balçova, İzmir jeotermal merkezi ısıtma sistemi devreye girdi.

2000: Tüm dünyada jeotermalden yaklaşık 8000 MWe jeotermal elektrik üretimi ve 17.000 MWt civarında jeotermal kaynaklar doğrudan kullanımı gerçekleştirildi.

2001: Türkiye'nin jeotermal kurulu ısıtma gücü 493 MWt'e ulaştı. Türkiye böylece jeotermalin elektrik dışı uygulamalarda dünyanın 5. büyük ülkesi durumuna geldi.

2009: Türkiye'nin en büyük jeotermal santrali olan (47,4 MWe) Aydın-Germencik Jeotermal Enerji Santrali'nin devreye alımı gerçekleştirildi.

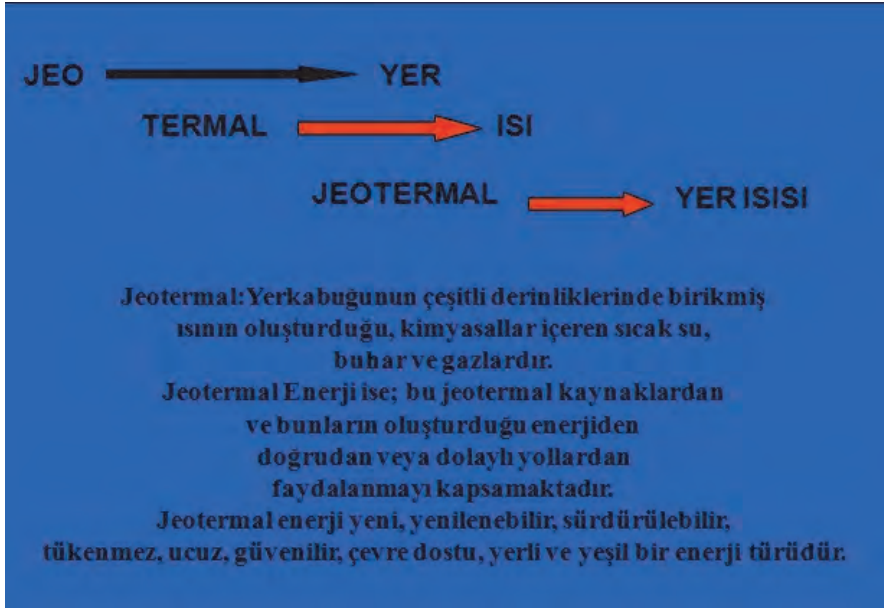
Bu bağlamda Jeotermal enerji kullanımı Dünya’da görece eski, Türkiye’de YENİ bir kaynaktır. Yenilenebilirlik ise doğal kaynakların özellikle enerji kaynaklarının, tüketildiği ölçüde kendini yenileyebiliyor olmasını anlatmak için kullanılan bir terimdir.

Yenilenebilir enerji için iki farklı kaynak bulunmaktadır:

Güneş “Dışa bakış”: Güneş, Biyoenerji, Rüzgar vb

Dünya “İçe bakış”: Jeotermal. Birkaç basit soru?

1. Nedir?
2. Nasıl büyür?
3. Nasıl dağılır?
4. Nasıl enerjiye dönüşür?
5. Teknolojik süreçleri nasıldır?
6. Ekonomikliği için yöntemler var mıdır?



Bu tanımlamaya ek olarak, bazı alanlarda bulunan “sıcak kuru kayalar” Akışkan içermemesine karşın jeotermal enerji kaynağı olarak nitelendirilmektedir.

Jeotermal akışkanı oluşturan sular meteorik kökenli olduklarından, Yeraltındaki hazneler sürekli beslenmekte ve kaynak yenilenebilmektedir. Bu nedenle pratikte, beslenmenin üzerinde kullanım olmadıkça jeotermal kaynakların tükenmesi söz konusu değildir

Jeotermal Enerji, ülkeler ve kökenlerine göre değişik sınıflandırmalar olmasına karşın, sıcaklık içeriklerine göre;

- Düşük Entalpili Sahalar (20-70 OC)
- Orta Entalpili Sahalar (70-150 OC)
- Yüksek Entalpili Sahalar (150 OC den yüksek)

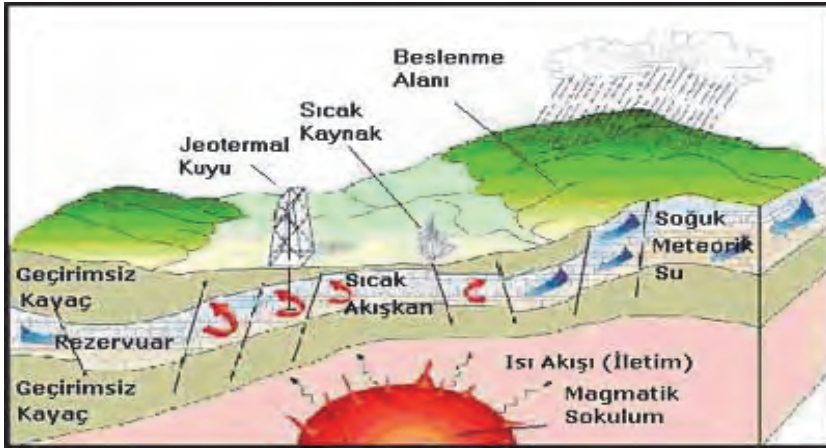
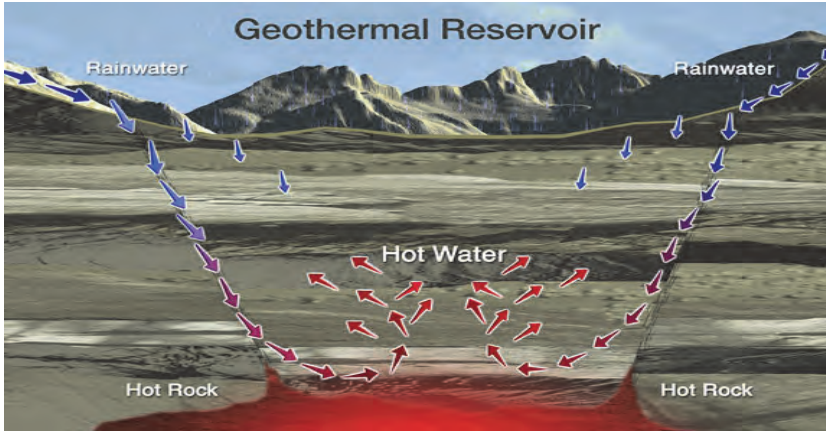
olmak üzere kabaca üç gruba ayrılır. Verilen bu sınır değerler ülkemizle birlikte birçok ülkede de kullanılmaktadır. Ancak jeotermal

kaynak yönünden ülkemize göre daha yüksek entalpili sahalara sahip olan bazı ülkelerde bu değerler yüksek tutulmaktadır.

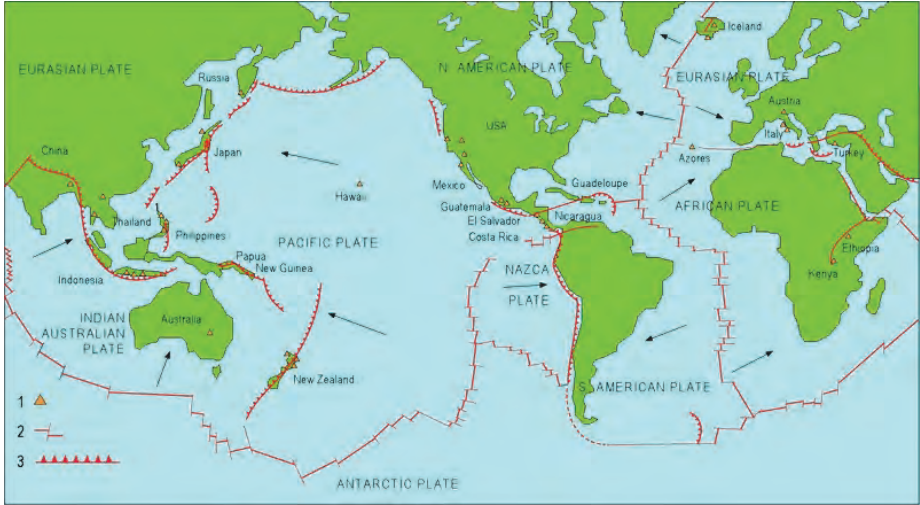
JEOTERMAL SİSTEM

Jeotermal sistem, dört ana unsurdan oluşur:

1. Isı Kaynağı
2. Rezervuar ve/veya hazne
3. Isıyı Taşıyan Akışkan
4. Örtü kaya



Isı Kaynağı: Plaka hareketleri sonucu mantoda oluşan yersel veya bölgesel düzensizlikler mantoda ısı anomalileri oluşturur. Bu anomalilerin tektonik hatlar ve/veya kuşaklar boyunca yer kabuğuna ulaştığı noktalardaki ısı anomali zonları ve/veya sıcak noktalar (hot spots) jeotermal sistemler için ısı kaynağını oluşturur.



Jeotermal alanları gösteren Dünya haritasına baktığımızda sistemlerin aktif levha sınırlarında yoğunlaştıkları görülür.

Isıyı Taşıyan Akışkan ve/veya Jeotermal Akışkan:

Meteorik kökenli yağmur suları yeryüzüne düştükten sonra çatlaklı zonlardan süzülerek derinlerdeki ısı anomalisi etkisi ile ısınmış kayalarındaki ısıyı süpürerek yüzeye, ekonomik anlamda erişilebilecek sığ derinliklere taşıyarak sistemin çalışan jeotermal akışkanı olur.

Jeotermal Rezervuar:

İşletilmekte olan jeotermal sistemin sıcak ve geçirgen kısmını tanımlar. Jeotermal sistemler ve rezervuarlar; rezervuar sıcaklığı, akışkan entalpisi, fiziksel durumu, doğası ve jeolojik yerleşimi gibi

özelliklerine göre sınıflandırılırlar. Örneğin jeotermal rezervuarda 1 km derinlikteki sıcaklığa bağlı olarak sistemleri iki gruba ayırmak olasıdır.

a.) Rezervuar sıcaklığının 150°C ' dan düşük olduğu, düşük sıcaklıklı sistemler: Bu tür sistemler genelde yeryüzüne ulaşmış doğal sıcak su veya kaynar çıkışlar gösterirler.

b.) Rezervuar sıcaklığının 200°C ' dan yüksek olduğu yüksek sıcaklıklı sistemler: Bu tür sistemler ise doğal buhar çıkışları (fumeroller), kaynayan çamur göletleri ile kendini gösterir.



Jeotermal enerji, jeotermal kaynaklardan doğrudan veya dolaylı her türlü faydalanmayı kapsamaktadır. Düşük (20-70°C) sıcaklıklı sahalar başta ısıtmacılık olmak üzere, endüstride, kimyasal madde üretiminde kullanılmaktadır. Orta sıcaklıklı (70-150°C) ve yüksek sıcaklıklı (150°C'den yüksek) sahalar ise elektrik üretiminin yanı sıra reenjeksiyon koşullarına bağlı olarak entegre şekilde ısıtma uygulamalarında da kullanılabilmektedir.

Dünyada jeotermal enerji kurulu gücü 9.700 MW, yıllık üretim 80 milyar kWh olup, jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ilk 5 ülke; ABD, Filipinler, Meksika, Endonezya ve İtalya şeklindedir. Elektrik dışı kullanım ise 33.000 MW'tır. Dünya'da jeotermal ısı ve kaplıca uygulamalarındaki ilk 5 ülke ise Çin, Japonya, ABD, İzlanda ve Türkiye'dir.

Türkiye, Alp-Himalaya kuşağı üzerinde yer aldığından oldukça yüksek jeotermal potansiyele sahip olan bir ülkedir. Ülkemizin jeotermal potansiyeli 31.500 MW'tır. Ülkemizde potansiyel oluşturan alanlar Batı Anadolu'da (%77,9) yoğunlaşmıştır. Bu güne kadar potansiyelin %13'ü (4.000 MW) MTA tarafından kullanıma hazır hale getirilmiştir.



Türkiye'deki jeotermal alanların %55'i ısıtma uygulamalarına uygundur. Ülkemizde, jeotermal enerji kullanılarak 1200 dönüm sera ısıtması yapılmakta ve 15 yerleşim biriminde 100.000 konut jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır. Jeotermal enerji potansiyelimizin 1.500 MW'lık bölümünün elektrik enerjisi üretimi için uygun olduğu değerlendirilmekte olup kesinleşen veri şu an için 600 MWe'dir. 2009 yılı sonu itibari ile jeotermal enerjisi kurulu gücümüz 77,2 MW düzeyine ulaşmıştır.

Türkiye’de elektrik üretimine uygun sahalr

1. Aydın-Germencik	(232 °C),
2. Denizli-Kızıldere	(242 °C),
3. Manisa-Alaşehir-Kurudere	(184 °C)
4. Manisa-Salihli-Göbekli	(182 °C)
5. Çanakkale-Tuzla	(174 °C)
6. Aydın-Salavatlı	(171 °C)
7. Kütahya-Simav	(162 °C)
8. İzmir-Seferihisar	(153 °C)
9. Manisa-Salihli-Caferbey	(150 °C)
10. Aydın-Yılmazköy	(142 °C)
11. İzmir-Balçova	(136 °C)
12. İzmir-Dikili	(130 °C)

Bu veriler ışığında dünya genelinde 1995-2005 yılları arasında jeotermal enerjiden yararlanma oranları giderek artmaktadır.

	1995	2005	% Artış
Hacim Isıtma (Konut, Termal Tesis Vb.)	2579 MWt	4158 MWt	61
Sera Isıtması	1085 MWt	1348 MWt	24
Elektrik Üretimi	6798 MWt	9732 MWt (2007 yılı)	43
Balneolojik Uygulamalar	1085 MWt	4911 MWt	Yak. 350

Dinamik bir kaynak olan jeotermal enerji kaynaklarının (sıcak ve mineralli su kaynağının) yenilenebilir özelliğinin sürdürülebilmesi için korunması gerekmektedir. Ancak, son yıllarda yapılan düzensiz ve bilinçsiz arama, üretim sondajları sonucunda, kaynakların birçoğu kurumuştur. Kalan kaynaklardan birçoğunun da bu nedenle debisi azalacak veya tamamen kuruyacaktır.

Öte yandan, sondajlı üretimlerde, özellikle kuyudan pompa ile üretim yapılması durumunda rezervuardaki akışkanda beslenmenin üzerinde üretim (aşırı çekim) durumu ortaya çıkmakta ve jeotermal sistemin en önemli parçasını oluşturan rezervuar da hem sıcaklık hem de basınç (su seviyesinde düşme) anlamında düşmeler olabilmektedir.

Jeotermal Kaynakların yenilenebilirlik özelliğini korumanın başlıca 3 amacı vardır:

1. KİRLETİCİLERDEN KORUMA
2. MEKANİK ETKİLERDEN KORUMA
3. REZERVUARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN SAĞLANMASI

KİRLETİCİLERDEN KORUMA

Jeotermal Kaynaklar ve Mineralli Su kaynaklarının ve/veya gerek görüldüğü takdirde doğal kaynak ve kuyuları;

- Organik (bakteriyolojik) kirlenmelerden koruma
- İnorganik kirlenmelerden koruma [katı&sıvı atık kirleticilerinden (kendi rezervuar üretimi dahi olsa)]
- Radyoaktif kirlenmelerden (Doğal olmayan) koruma
- Afet kirlenmelerinden koruma
- Diğer keşfedilmemiş kirlenmelerden koruma

amaçlanır.

Kirleticileri oluşturabilen etkenler

- Suyun kalitesini bozacak nitelikte malzemenin kaynak çevresinde biriktirilmesi
- Yeraltısuyu içeren akifer formasyon üzerindeki koruyucu tabakanın kaldırılması
- Maden işletmeleri
- Aynı veya farklı akiferlere (rezervuarlara) açılmış ve terkedilmiş kuyular
- Plansız yerleşim birimleri
- Alt yapısı yetersiz yerleşim alanları
- Fabrika atıkları
- Mezarlıklar
- Hastaneler ve atıkları
- Ziraat atıkları ve gübrelemeler
- Yerleşim birimlerinin atık sularının taşınmasında yapılacak hatalar
- Havayolu ulaşımına ilişkin tesisler
- Plansız ve/veya iyi planlanmamış yıkama, temizleme, ağartma vb. tesisler
- Alt yapısı yetersiz tesis ve her tür uygulamalar
- Sıvı ve katı yakıt depoları
- Yarma kanal inşaatları
- Taş ocakları, patlatma alanları
- Çöplükler
- Kirletici taşıyan veya taşınması muhtemel akarsu, baraj ve göller

MEKANİK ETKİLERDEN KORUMA

Jeotermal Kaynaklar ve Mineralli Su kaynaklarının yakın civarlarda yapılacak ve/veya yapılması muhtemel patlatma, zemin üzerine ağır yük bindirme gibi kaynağı yok edici veya yer değiştirici zarar verici

nitelikte olabilecek diğer faaliyetler ve kaynak yakın civarındaki alanlar üzerindeki yapılaşmadan korunması amaçlanır.

Patlatmalardan koruma

Maden ocağı, taşocağı, yol yarması, tünel yapımı vb yapılan çalışmalar sırasında yapılacak patlatmaların oluşturacağı sarsıntılar nedeniyle kaynak ve rezervuar zonunun olumsuz etkilenmesini önlemek için, patlatma şiddeti ve civardaki litolojik birimlerin petrofiziksel özelliklerine bağlı olarak getirilmesi gereken sınırlandırmalardır.

Yük bindirmelerinden koruma

Zaman zaman kaynak çıkış noktaları ve sığ rezervuarlar üzerine inşa edilen yapılaşmalar sonucu kaynağın çıkışı ve rezervuar zonun olumsuz etkilenmesi prensibine dayalı olarak yapılan ve alınması gereken önlemlerdir.

Çökme (Subsidence) veya kabarma oluşmasını engelleme

Rezervuardan aşırı üretim yapılması sonucu yüzeyde oluşan çökmeleri önlemek adına yapılan çalışmalar ve tehlike görülmesi halinde alınması gereken önlemlerdir.

REZERVUARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN SAĞLANMASI

(Kaynak rezervuarının korunması)

Üretim fazlalığından (akifer/rezervuar kapasitesinden, beslenmenin üzerinde yapılan üretimden) kaynaklanan/kaynaklanacak rezervuar performans düşüklüğünün (sıcaklık ve üretimde düşüş) önlenmesi, aynı sisteme dahil olup farklı sahalardan yapılan üretimlerin birbirini etkilemesinden korunması amacını taşır. Üretim fazlalığından olan Rezervuarda yapılan testler sonucu bir jeotermal rezervuarın toplam

olarak hangi değerde üretim yapabileceğine yönelik üretim değerleri saptanır. Bu değerler en az bir yıllık (?) (özellikle elektrik üretimi için) bir periyotta yapılacak testlerle ortaya konabilir. Bu değerler üzerinde yapılan üretim, rezervuarda sürdürülebilirliğin yok olmasına neden olacağından üretim miktarının tespit edilen değerlerin üzerine çıkılmaması koşuluyla yapılması gerekmektedir.

Aynı sisteme dahil farklı işletmecilerin üretim fazlalığından korunma tüm detayları ile çalışılmış ve özellikleri ile ortaya konmuş bir rezervuarın bir işletmenin yetkisi ile işletilmesi esastır. Ancak, şu anda pratikte rezervuar uzanımları farklı üreticilerce sahiplenilmiş olması durumu söz konusudur. Belirlenmiş olan bir jeotermal rezervuarda aynı rezervuardan veya sistem içinde birbirine çok yakın rezervuarlardan üretim yapılması halinde yine yukarıda belirtilen prensiplere uyulması, iki ayrı üretim bölgesinde ortak işbirliği içerisinde yapılacak testlerle optimum üretim miktarı belirlenerek buna uyulması aksi taktirde her iki işletme için geri dönülmez olumsuzluklar yaşanması kaçınılmazdır.

Jeotermal sistem, sonsuz sayılabilecek ölçüde uzun olan ömrü boyunca aldığı kadar ısıyı ve akışkanı dışa vererek kendini yenileyebilmektedir. Jeotermal kaynakların üretiminde sistemdeki jeotermal akışkandaki yüklü olan ısı çekilip kullanılmaktadır. Bu ısı çekimi, besleyenden çok olmadığı sürece jeotermal kaynak yenilenebilir kalacaktır. (Stefansson,2002)

Sürdürülebilirlik, kurulu kapasiteyi tesisin amorti süresinde ekonomik olarak üretimde tutabilme yetisi, yenilenebilirlik ise bu kapasiteyi kaynağı tüketmeden sonsuza kadar sürdürülebilmektir. (Sanyal, 2005)

Sürdürülebilirlik ilkesi, jeotermal kaynakların işletilmesinde yenilenebilirlik özelliğinin sürdürülebilir olmasını gerektirir ve kaynağın değil, onu işletenlerin davranışını tanımlayan bir terimdir (Öngür, 2006)

Cataldi, 2001’e göre jeotermal, sürdürülebilir bir enerji kaynağı olmakla birlikte, ancak çok uygun koşullarda yenilenebilir olmaktadır.

Tüm bunların ışığında;

- Aşırı üretim,
- Reenjeksiyon için yanlış lokasyon seçimi,
- Kirlenme,
- Politik baskı ve
- Mahalle baskısı nedeni ile jeotermal kaynakların yenilenebilirlik özelliği

zaman içerisinde yok edilmektedir.

Sonuç

Yukarıda jeotermal kaynak özelinde verilen kısa bilgiler ışığında genel anlamda enerji kaynaklarının yeryüzündeki dağılımı, paylaşım savaşını coğrafi alana da yaymaktadır. Bu kaynaklara sahip bölgeler tarihin her aşamasında olduğu gibi, gelişmiş ülkelerin cazibe merkezi haline gelmektedir. Ortadoğu’nun olduğu kadar, günümüzde yaşanan Afganistan ve Irak krizinde de görüldüğü üzere, gelişmiş ekonomiler enerji yataklarını haiz bölgeleri denetim ve gözetim altında tutmak için politik olduğu kadar, gerektiği durumda askeri güç kullanmaktan da geri durmamaktadırlar.

Küreselleşme ortamında gelişmiş ekonomiler aralarındaki enerji kavgasını sürdürürlerken, kaçınılmaz olarak, gelişmekte olan ekonomiler de bu mücadeleden olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu etkilenme, gelişmekte olan ülkelerin genellikle ağır borçlu konumda olması nedeniyle, bu sıkışıklıktan yararlanmak isteyen gelişmiş ekonomilerin söz konusu kaynaklara uzanma ve onları ekonomik değerlerinin çok altında ele geçirme arzuları artar. Gerek kaynağı ele geçirme, gerek enerji üretim santralleri kurma aşamasında gelişmekte olan ekonomiler gelişmiş ekonomilerin ciddi sömürsü ile karşı

karşıya gelmiş olabilirler Enerji politikası, kaynakların kullanımı, üretim biçimi vb gibi çok yönlü karar mekanizması ile ülke sanayileşmesinin plânlanmasında ve uygulanmasında fevkalade önemlidir. Başka bir deyişle, bir ülkenin enerji politikasına hakim olan güç aynı zamanda o ülkenin sanayileşme ve kalkınma politikalarına da hakim olabilir. Bu nedenle, enerji politikaları ulusal nitelikli olmak zorundadır.

Bu bağlamda enerji kaynaklarının rezerv durumuna bakıldığında; dünyanın toplam petrol rezervinin 165,8 milyar varil olup bunun % 65,3'ü Ortadoğu Ülkelerinde bulunduğu, Dünyanın toplam doğal gaz rezervinin 155,1 trilyon m³ olup bunun % 55,9'unun Ortadoğu Ülkelerinde bulunduğu, coğrafi olarak en yaygın fosil yakıtın kömür olduğu, ülkemiz için Türkiye Jeolojisinin sunduğu bir cömertlik olarak tüm bölgelerimize yaklaşık eşit olarak dağılmış Jeotermal kaynakların öne çıktığı bilinen bir gerçekliktir.

Bu gerçeklik ülkemizde bulunan toplam konutların 1/10'u nu ısıtılabilme ve 31500 MWt gücü ile küreselleşmeye inat yenilenebilirliği sürdürülebilirse bir kaynak olarak: Balneoterapik açıdan insan sağlığını, en soğuk koşullarda bile yüzme olanakları ile spor sağlığını, balık vb üretimlerde kullanılabilen su ürünleri çeşitliliğini, iklimlendirme olanakları ile gıda sektöründe ekonomikliğini, enerji üretimi esnasında çevre dostluğu, planlı kullanıldığında ısınmada ucuzluğu, taşınması ve/veya nakliyesinin diğer kaynaklara nazaran olanaksızlığı nedeni ile yerli oluşu, bulunduğu yerde kullanılabilmesi ve değerlendirilebilmesi nedeni ile yerelliği beraberinde getiren Jeotermal Enerji entegre kullanılabildiği ölçüde bulunduğu yöreden başlayarak ülke genelinde ekonomik canlanmayı ve istihdam olanaklarında artışı beraberinde getirmekte ve demokrasinin olmazsa olmazlarına beklenenin üzerinde katkılar koyabilmektedir

Baran Bozoğlu (BAŞKAN)- Sayın hocamıza çok teşekkür ediyoruz. Süreyi aşmamış olduk. Belki bir 5 dakika kahve molasından çalacağız. Soruları alalım şimdi.

Buyurun.

İSMET ANGAN (Makine Mühendisi)- Şenol Bey’e bir soru soracağım. Mesela 100’er metrekaarelik iki daire üzerine kurulu 5 katlı bir binada güneş enerjisiyle gerek elektrikten, gerekse ısıdan istifade edelim diye bir prototip çalışmanız oldu mu?

ŞENOL TUNÇ- Hayır, olmadı.

İSMET ANGAN- Bu tip çalışmalarda tatbikata yönelik olarak bir prototip çalışmasında çok büyük fayda olduğunu düşünüyorum.

ŞENOL TUNÇ- Doğrudur.

BAŞKAN-Buyurun İsmail Bey.

İSMAİL KÜÇÜK (Meteoroloji Mühendisi)- Aslında ben Şenol beyin söylediklerine bir katkı yapacağım, ama başka bir açıdan katkı yapacağım. Ben, meteoroloji mühendisiyim. Şenol arkadaşımız diyor ki, “Bu ölçüm işini anlayamadık, nereden çıktı?” Ben de bunu anlayamıyorum demeyeceğim, çünkü bir örnek vereceğim.

Meteoroloji de şöyle bir şey yok: Bir standart atmosfer tanımlanır; bu standart atmosferde denir ki, “Düşeyde giderseniz değerler şöyle değişir, enlemler boyunca giderseniz böyle değişir.” Güneş enerjisinin değerleri için yatayda, yani enlemler boyunca ya da yükseltiye göre yaşanabilecek değişimler, standart atmosfere göre verilebilecek olan değerlerdir. Bunlar kesinlikle gerçek atmosferle uyuşabilen değerler değildir. Dünyada, özellikle elektriğin gelişmesiyle birlikte, teknolojinin gelişmesiyle birlikte, bazı web siteleri vardır ki, bunlar bir noktanın üzerine tıkladığınız zaman, o noktada size güneş ya da

rüzgara ilişkin ne kadar enerji üretebileceğinize dair bilgileri de verebilecek noktada bilgiler içermektedir. Ama bunlar ne kadar doğrudur, buna bakmak lazım. Aslında rüzgarda çok az değişim noktasında enerjiye karşılık gelecek, güce karşılık gelecek değerlerin ne olduğunu biliyoruz, bunlara girmeyeceğim. Ancak, şunu biliyoruz ki; bu web sitelerinin oluşturulması tamamen meteorolojik ölçüm istasyonlarından alınan verilerin buraya adapte edilmesiyle mümkündür. Bunların kendi aralarındaki yerlerin mesafesi great olarak 111 kilometredir.

ŞENOL TUNÇ- Değildir.

İSMAİL KÜÇÜK- İzin verirsiniz bitireyim. Ben 20 yıldır bu işle uğraşıyorum.

ŞENOL TUNÇ- Olabilir. Ben size referans veriyorum.

İSMAİL KÜÇÜK- Ben de referans veriyorum. Yani durum budur. Bakın, meteorolojik veriler yıldan yıla değişir. İkinci oturumda suyla ilgili anlatacağım; ama burada katkı yapmak zorunda hissettim kendimi. Kesinlikle atmosfere bağlı, atmosferin etkisinde kalan bütün yatırımların (rüzgar, güneş ve su) mutlaka ve mutlaka belli bir şekilde ölçülmesi, bu ölçümlerin çok uzun süreli ölçümler yapılan noktalarla ilişkilendirilecek derecede birbiriyle bağlantılı şekilde yapılması lazım. Bu nereden kanuna girmiş, o ayrı bir şey.

Uzatmamak için şunu söylüyorum: Neden yatırımcılar bu ölçümlere karşı çıkıyor? Aslında şöyle bir sorun var: Siz bir yere rüzgar ölçümlerine ilişkin bir direk diktiğinizde ya da güneşe ilişkin bir yer yaptığınızda, oraya birçok jeolog sizin adınıza başvuru yapıyor. Aslında yatırımcılar, bu noktadaki bu hırsızlıktan, bu emek çalınmasından kaçmak için ölçümleri yapmak istemiyorlar, kendi adreslerini belli etmek istemiyorlar. Buna bir çözüm bulmak gerekiyor.

Teşekkür ederim.

ŞENOL TUNÇ- İzin verirseniz, çok kısa bir katkıda bulunayım söylediklerinize. Güneş, rüzgar gibi değil, su gibi de değil. Güneşte yapılan ölçümlerde, dünyanın en sert iklim değişen noktalarında bile yıllık gelen toplam radyasyon en fazla yüzde 5 oynuyor. Yıllık toplamda bu, mevsimlik değil. Söylediğiniz sakınca, ölçümün getirdiği faydaya göre anormal derecede risk getirir yatırımlara Türkiye'de, önünü tıkar. Ben, İstanbul'da, Üçüncü Boğaz Köprüsünün nereye yapılacağına, hangi bölgelere önümüzdeki 10 yıl çok lüks alışveriş merkezleri yapılacağına, hangi bölgelere medeniyetin büyük oranda götürüleceğine ilişkin bilgiyi alıp kasamda kilitlersem ve bunu bir şekilde birileri kullanılabilir hale getirirse içeride, ortaya çıkacak manzarayı düşünün.

Güneşte ölçümün gerekliliği tabii ki var. Ama karşılığında yatırımları geciktirmesi, hiçbir şekilde lisans başvurularında değerlendirilmeyecek olması söz konusu. Size soruyorum: Ölçümü EPDK veya herhangi bir kurum kullanacak mı lisans verirken? Hayır.

İSMAİL KÜÇÜK- Kullanması gerekiyor.

ŞENOL TUNÇ- Bakın, ben kullanacak mı diyorum, gerekiyor mu demiyorum. Hayır, kullanmayacak. Kullanmayacağınız bir veriyi minimum 1 yıl boyunca niye ölçesiniz. Ki o da 17-18 ayı bulacaktır, söyleyeyim. Kimi diyecek, "İstasyonum çalındı"; öbürü diyecek, "Benimki bozuldu" vesaire. Siz cebinizde tutacaksınız.

Ben de lafı uzatmak istemiyorum, ama basit bir örnek vereyim. Diyelim ki ben X holdingiyim, Türkiye'nin en büyük holdingiyim, 3 tane yere başvuru yapacağım lisansta. 2 bin tane başvuru noktası için EPDK'ya dilekçe veririm ne olacak; kontrol edebilecek mi EPDK bunu? Hayır. 2 bin değil, 3 tane dilekçe verir ve 3'üne gider, ölçüm istasyonu dikersem ve birileri 20 tane ölçüm başvurusu verip de,

benim diktiğim 3 tane koordinata göre evrakta bir sayfayı daha sonra değiştirirse ne olur; avantaj elde eder mi, etmez mi? Yine diyelim ki benim EPDK'da ahabım var, tanıdığım var, kardeşim var, birisi var; dedim ki, "Getir bakkalım şu başvuruları. En çok başvuru olan yerleri çıkart, en az başvuru olan yerleri çıkart." Benim verdiğim başvuruların koordinatlarını ona göre değiştirirsem avantaj yakalar mıyım? Bunun gibi onlarca soru açarım size.

Bütün bunlar, hiçbir şekilde lisans verilmesinde kullanılmayacak olan, değerlendirilmeyecek olan ve devletin denetlemesini de, doğruluğunu da, tasdikini de yapmasının imkansız olduğu bir ölçüm konusunda dayatma getirmesine izah edemez. Kullanmayacağınız bir veri için, denetleyemeyeceğiniz bir veri için zorunluluk getiriyorsunuz. Neden? Benim sorduğum soru bu: Neden? Bakın, teknik olarak da soruyorum: Neden?

Ben getirdim size verdim, 4 bin saat ölçüm verisi; siz bunun doğru olup olmadığını nereden bileceksiniz?! Mümkün değil yani.

Neyse. Uzatmayayım. Ama bu bizi kızdıran bir konu olduğu için özellikle üzerinde durdum. Çünkü çok tıkıyor süreci.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

SALONDAN- Ben çok genel bir soru sormak istiyorum; konuşmacılardan hangisi isterse o cevap versin, hepsi de cevap verebilir.

Şöyle bir resim çıkıyor ortaya: Diğer enerji kaynaklarına göre, yenilenebilir enerjide bir üvey evlat statüsü var. Bahsettiğiniz gibi, maliyetlerin düşmesine, çevreye faydalı olmasına rağmen, tüm bunlara rağmen, sadece Türkiye'de de değil, dünyada hakikaten çok küçük bir konumu var yenilenebilir enerjinin. Ama bunun içinde de sizlerin konuşmalarınızdan çıkan şöyle bir sonuç var: Sanırım bir ayrışmacılık var; yani değişik yenilenebilir enerji türlerinin bazıları

daha çok kayırılıyor, bazıları daha geri planda kalıyor. Mesela, Türkiye örneğinde, yeni yasadan sonra rüzgar enerjisine sorunlara rağmen daha çok yatırım yapılmış, güneş enerjisi biraz daha geride kalmış. Bunun sizce genel olarak sebepleri ne olabilir? Siz bu konuya girmek istemediğinizi belirttiniz, ama ben çok merak ediyorum.

Bir de şunu merak ediyorum: Bu değişik yenilenebilir enerji sektörleri arasında bir dayanışma var mı, bir bütünlük var mı, birlik var mı bu mücadeleyi verirken; yoksa, ciddi bir rekabet de söz konusu mu?

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

ZERRİN TAÇ ALTUNTAŞOĞLU- Aslında temel sorun, sizin de söylediğiniz gibi, bizim kanunumuzda, özellikle 2005 yılında çıkarılan 5346 sayılı Kanunun ilk versiyonunda, yenilenebilir enerji kaynaklarında kaynak farkı gözetilmeden fiyatlandırma yapılmış olmasından kaynaklanıyor. Yani dediler ki, “Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi yapıyorsanız -eski versiyonu söyleyeyim- 5-5.5 Euro sent arasında alım garantisi var, alım yapılacaktır.” O dönemde verilen bu 5-5.5 Euro sent arasındaki rakam rüzgarı bile kurtarmıyordu. Hidroliği kurtarır, belki birazcık jeotermal kurtarır. Dolayısıyla, o dönemde çok az yatırım yapıldı rüzgarda. Güneşte hiç yatırım yapılmadı. Çünkü o dönemde güneş yatırımlarının maliyeti son derece yüksekti dünya çapında. 2005’ten sonra kaynak gözetilerek yapılmaya başlandı Türkiye’de. Rüzgar, fiyatta çok uygunluk yok, ama yerli üretim açısından bir ilave destek gelince daha biraz cazip olmaya başladı. Hidrolik daha uygu. Jeotermal, biyokütle oldukça uygun şu anda. Onu hiç konuşmuyoruz, gündemde yok; sunuşlar yok çünkü.

Dünyada uygulama ne?

Dünyada şöyle bir uygulama var: Hem kaynak bazında ayırıyor yenilenebilir enerjiye verilen teşvik fiyatları, hem büyüklük bazında

ayırıyor, hem de teknoloji bazında ayırıyor. Mesela, Almanya'da ya da dünyanın diğer bütün ülkelerinde, rüzgar için konuşalım, karada yaparsanız belli bir fiyat veriyor, denizde yaparsanız daha farklı bir fiyat veriyor, küçük sistemler için daha farklı bir fiyat veriyor, büyük sistemler için daha farklı bir fiyat veriyor. Yapılması gereken budur. Bizde herkes aynı kefeye konulduğu için, böyle bir kaynaklar arası dengesiz dağılım söz konusu.

Beceriksizlik mi? Temel olarak plansızlık aslında. Çünkü parasızlık diyemeyeceğim, paramız var; ama ülke olarak tasarruflarımız az olduğu için, bunları yatırımları teşvik etmede kullanamıyoruz. Teknolojimiz de sınırlı. Ama en önemli sorun plansızlık, ne yapacağını bilememek. Şenol bey aslında özetledi, yukarıdan yatırımcı ittirse kanun çıkıyor, ittirmezse çıkmıyor. Yani teknokrat olarak siz ne söylerseniz söyleyin, Maliye Bakanlığı çok da umursamıyor açıkçası. Sorun bu.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Başka soru var mı? Buyurun.

SALONDAN- Şenol Hoca'ya sormak istiyorum.

Güneş sistemleri tekil konut uygulamalarında, proje onayı, kurma izni, ruhsat gibi durumlar söz konusu mu? Kurulursa sayaç takarlar mı ileriki zamanlarda?

ŞENOL TUNÇ- Biliyorsunuz, bu 500 kilovat ve altı lisanssız elektrik üretimine yönelik bir yönetmelik çıktı. Ama o yönetmelikte atıfta bulunulan birtakım tanımlamalar var. Bunların başında da Bağlantı Usul ve Esasları diye bir belge var, bu çıkmadı daha. Bu söylediğiniz süreçlerin tanımı Bağlantı Usul ve Esasları Yönetmeliğinde tanımlanacak. Sayaç, tabii ki, mutlaka konulacak ve çift yönlü olacak; yani şebekeye verilen ve şebekeden çekilen elektriği mutlaka kaydedip, mahsuplaşma yapılacak faturada.

SALONDAN- Şebekeye verilmemesi kaydıyla, konut içi spesifik bir uygulama, konutun kendi aydınlatması için kurulan bir panelden bahsetsem; ona da sayaç takarlar mı?

ŞENOL TUNÇ- Hayır. Şebeke bağlantısı yoksa hiçbir şekilde, bunu takabilirsiniz. Aslına bakarsanız, o da izne tabi, ama kimse karışmıyor. Yalnız, diğerine müdahale ederler bir süre sonra.

ZERRİN TAÇ ALTUNTAŞOĞLU- Arkadaşımızın sorusuna ben de cevap vereyim.

Sisteme bağlı olduğunuz sürece kurallara tabisiniz. Hani korsan bir şekilde bağlı olmak, burada tasvip edilecek bir nokta değil. Elektrik üretimi, kullanımı belli bir ciddiyetle yapılması gereken bir şeydir. Lisanssız Üretim Yönetmeliğinde bu hususlar açık olarak belirtiliyor. Yani şebekeye bağlı değilseniz, diyelim ki dağın başında bir eviniz var, güneş panellerini koyup, elektrik üretebilirsiniz, problem yok. Ki o zaman bile sistem kurmak için belli kurallara uymak zorundasınız. Ama şebekeye bağlıysanız, şehirde bir eviniz varsa, yani “Güneşin olmadığı zamanlarda elektriği şebekeden kullanacağım” diyorsanız, mutlaka o Lisanssız Elektrik Üretimi Yönetmeliğinde belirtilen hususlara uymanız gerekiyor. Yine Şenol beyin dediği gibi -ki dün EPDK’dan arkadaşımız da bu bağlantı kriterleriyle ilgili yönetmeliğin önümüzdeki hafta çıkacağını söyledi- o kriterlere göre bağlantı yapılması gerekiyor.

Prof. Dr. MEHMET ŞENER- 2005’tir bu lisanssız üretime kapıyı açan yasanın çıktığı yıl. 2011 sonuna geldik, hâlâ bunun mevzuatı yayınlanacak. Onun da altını çizeyim.

BAŞKAN-Tabii, biraz kamu ve özel sektör farkı var herhalde. Zerrin hanım kamuda çalışmış biri, Şenol bey de özel sektörde çalışıyor; o yüzden olsa gerek, farklı yaklaşımlar sergilediler.

ZERRİN TAÇ ALTUNTAŞOĞLU- Hayır, hayır. Ben bir elektrik mühendisi olarak söyledim. Üretim yapmak ciddi bir iş. Yani köşe kapmak, bilmem ne mantığı bizi 2005'ten bugüne getirdi. Kural koymak kötü bir şey değildir; doğru kuralları doğru zamanda koymak gerekiyor. Ama Şenol beyle çok çalışmıyoruz burada. Önemli olan şu: Kullanacağınız kuralları koyun, kullanamayacağınız kuralları koymayın. Biraz önce müdahale etmek istemedim, rüzgar başvurularında 2007'den beri temel problem budur. Teknik Değerlendirme Yönetmeliği yayınlandı. Bu Yönetmelik üç kere değişti 2007 sürecinde ve her seferinde dosyaları, projeleri yeniden hazırladık, verdik -ben de part-time bir şirkette görev alıyorum emekli olduktan sonra- onun sonuçları hiç kullanılmadı. Bu, TEİAŞ'ın yaptığı Yarışma Yönetmeliği nedir? Parayı veren düdüğü çalar yönetmeliği diyorum ben ona. Orada en yüksek fiyatı veren ihaleyi aldı. Rüzgar rejimi açısından uygun mu, en iyi şekilde değerlendiriliyor mu, diğer kriterler uygun mu; bunlara hiçbir şekilde bakılmadı. Rüzgar Teknik Değerlendirme Yönetmeliğinde, bunlara bakılacak deniliyordu oysa. Burada gayet güzel yazmış arkadaşlar. Bunları nerede kullandınız; hiçbir yerde. Bu olmasın diyor Şenol bey. Ben de kendisine katılıyorum. Yani kullanacağınız kuralları koyunuz ki inandırıcı olasınız ve size güven duyulsun.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Teşekkürler. Başka soru var mı? Buyurun.

SALONDAN- Şenol Bey ile Zerrin Hanım'a birer sorum olacak.

Elektrik enerjisi üretilirken, bunun her zaman çevreye bir etkisi var. Mesela yıllar önce, hidroelektrik santrallerin çevreye hiç etkisi olmadığı söyleniyordu; ama zaman içinde gördük ki iklim değişikliklerine neden olmaktadır. Güneşten enerji dünyaya geliyor; ama elektromanyetik ışımayla birlikte dünyadan da bir kısım enerji gidiyor aslında. Bu güneş panelleriyle birlikte, dünyada kalan güneş

enerjisinin daha fazla olmasının zaman içinde çevremize nasıl bir etkisi olacağını merak ediyorum; bunlar şimdiden öngörülüyor mu, bu konuda araştırmalar yapılıyor mu? Bu sorum Şenol Bey'e yönelikte.

Zerrin Hanım'a da şunu sormak istiyorum: Atmosferde bir hava akımı var, doğal bir hava akımı var. Bunların önüne koyduğumuz dirençlerin bu hava akımını nasıl etkileyeceğini ve gelecekte dünyamızı nasıl etkileyeceğini merak ediyorum.

Bu çevresel etkiler az veya çok olabilir; ama baştan bilinmesinin, öngörülmesinin çok önemli olduğunu düşünüyorum.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Bir soru daha var herhalde, onu da alalım, ikisini beraber cevaplandıralım. Buyurun.

MEHMET ÖZGÜR- Ailevi nedenlerle yılda birkaç kez Almanya'ya gidiyorum, çocuklarım orada. Orada müstakil evlerin çatılarında güneş panelleri var. Bilgilerime göre, Almanya'da bunun bir mevzuatı var. Bu sistemi kuranlar elektrik enerjisini 40-45 Euro sent dolayında bir paraya şebekeye veriyorlar ve kendileri de indirimli, normal fiyatın altında elektrik alabiliyorlar şebekeden ve yatırımlarını 4-5 yıl içinde amorti edebiliyorlar. İlginç olan şu: Benim çocuklarım Münih'te oturuyorlar. Münih, hemen hemen her gün yağışlı ve güneş doğru düzgün yok. Buna rağmen bu yatırımları yapan insanlar kazanıyorlar. Bugün Türkiye'de, Ege ve Akdeniz bölgelerinde yüz binlerce ev var, hepsinin çatıları boş. Bu alanda Türkiye'de neler yapılıyor? Mesela, ben Lüleburgaz'da oturuyorum, evimin üstünde 150 metrekare çatım var; böyle bir şeyi yapmak isterim, denemek için bile olsa yapmak isterim. Böyle şeyler var mı Türkiye'de ve ne zaman devreye konulacak? Çünkü tarlaları, arazileri konuşuyoruz; fakat çatılar boş duruyor.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

ZERRİN TAÇ ALTUNTAŞ- Ben, rüzgar enerjisinin çevresel etkileri konusunda kısaca açıklamada bulunayım.

Sizin belirttiğiniz anlamda rüzgarın önüne atmosferik olarak engel konulmasının ne tür etki yapacağını bilmiyorum. Açıkçası, literatürde böyle bir çalışma okumadım şimdiye kadar. Uluslararası literatürden bahsediyorum. Meslek dalım itibarıyla da bu soruya cevap verecek bir konumda değilim. Belki meteoroloji mühendisi arkadaşlarımız size bu konuda arada daha açıklayıcı bilgiler verebilirler. Ancak, dediğiniz gibi, önümüzdeki günlerde çok fazla santral yapılacağını göz önüne alırsak, rüzgar enerjisinin etkilerinin öncelikle öngörülmesi gerekiyor. Avrupa Birliğinde ve dünyanın diğer ülkelerinde bunun çevresel etkileri göz önüne alınabiliyor.

Nedir rüzgarın yapabileceği etkiler? Bir kere, görsel etki var. Haydi bizim ülkemiz çok geniş, eğer yerleşim yerlerine çok yakın olmazsa çok rahatsız etmeyeceğini düşünüyorum. Gürültü olabilir; kaliteli türbinler kullanırsanız gürültü sorunu da önemli değil. Elektromanyetik etki var, girişim etkisi; özellikle havaalanlarına yakın santrallerde ya da askeri sahalara yakın santrallerde bir engel oluşturabilir güvenlik açısından. Ama bununla ilgili bir yönetmelik çıktı. Tabii, bunun uygulamasıyla ilgili hiçbir çalışma yok şimdilik. O nasıl bir engel oluşturacak, onu bilmiyoruz. Onun dışında, rüzgar açısından bir problem yok. Ama sizin sorunuza tam cevap veremiyorum tabii ki.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

ŞENOL TUNÇ- Ben de hızlıca güneş tarafını değerlendireyim. Sizin bahsettiğiniz şey şu: Dünyanın tabii ki bir ısı dengesi var, enerji dengesi var; gelen enerji, çıkan enerji. Sunumda da o dengeyi koydum. Ama bahsettiğiniz şey denizde bir kova. Yani güneş santralleri yaptığımız vakit ortaya çıkan yüzde 80 küsur ısı enerjisi dünyada neye yol açacak; hiçbir şeye. Çünkü dünyaya gelen

radasyon içerisinde çok çok küçük, yani sıfıra yakın bir pay. Ha, eğer dünyanın üçte birini, üçte ikisini panellerle kaplarsanız, 100 tane dünyaya yetecek kadar elektrik üretirsiniz, o zaman o söz konusu olabilir, ama şu anda değil.

Beyefendinin sorusuna gelince; neden güneş engelleniyor, neden 600 megavat, neden doğalgaz satış fiyatının altında bir maliyetle teşvik yaratıyoruz, olmayacak işler yapıyoruz; neden trafo kısıtları, neden abuk subuk sınırlar; neden güneşin üstüne basılıyor devletler tarafından, özellikle Türkiye’de? Dediğiniz gibi, yüz binlerce evin çatısı boş. Bakın, yüz binlerce eve rüzgar gülleri dikemezsiniz, yüz binlerce eve jeotermal kuramazsınız, hidro da yapamazsınız, ama güneş yaparsınız. Güneşi her yere yaparsınız ve güneşle üretilen elektriğin fiyatı, bugün ödediğiniz elektrik faturasındaki fiyatın altına girdiği anda, bu, önü alnamaz, devasa, müthiş bir yatırım sürecinin başlangıcı demektir. Ki Türkiye bu sene buna girdi. Şu anda güneş enerjisiyle elektrik üretiminde, konutlarda üreteceğiniz elektrik, ödediğiniz şebeke faturası fiyatının altına girdi. Bu, diğer kaynakların önünün kesilmesi demek. Her eklenen güneş santrali, her eklenen güneş paneli, doğalgazdan, kömürden vesairenden daha az elektrik üretilmesi demek.

Deminki soruya da cevap vereyim.

Mesela, rüzgarcılar, “Aferin, devlet güzel yaptı; ölçüm gerekmektedir, ölçüm çok iyidir, sahalar da kısıtlandı, trafolar da kısıtlandı. Aferin Türkiye Devletine!” diyorlar. Özellikle yabancılar. Niye, biliyor musunuz; rüzgara verilen 8 bin küsur megavatlık bağlantı kapasitesinin dışında, türbin satıcıları, çok daha fazla kapasite istiyorlar. Güneşe de o kapasiteden verirseniz, adamların payı azalacak. Onun için, güneşin önünü tıkayacak olan bu mevzuata “Aferin” diyorlar.

Türkiye’de, kaynaklar arasında da bir uyum, bir harmoni, bir birlikte çalışma maalesef yok.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Bugün gerçekten çok önemli bir gündemi ele aldık. Gerçekten kendi içerisinde sıkıntılı olan bir konu yenilenebilir enerji. Nükleer santral tartışmalarının yanında, yenilenebilir enerjide de kendi içinde bir tartışma var.

Tüm panelistlere ve siz değerli katılımcılara çok teşekkür ediyorum. Oturumu burada kapatıyorum.

19 KASIM 2011

PARALEL OTURUM 5
TÜRKİYE’DE HES TARTIŞMALARI VE
TOPLUMSAL BOYUTU

Oturum Başkanı: Baran Bozoğlu
Çevre Mühendisleri Odası

Türkiye’de Hidroelektrik Santraller Gerçeği
İsmail Küçük
Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

HES Tartışmalarına Vadiden Yanıt
Yaşar Aydın
Derelerin Kardeşliği Platformu Yürütme Kurulu Üyesi

Baran Bozoğlu (BAŞKAN)- Değerli katılımcılar; tekrar hoş geldiniz.

Bu oturumda çok çok önemli bir konuyu ele alacağız. Dediğim gibi, Sempozyum çok bütünlüklü hazırlanmış, neredeyse bütün konulara temas edilmiş, son güne de mücadele kısmı bırakılmış. Bu anlamda da çok kıymetli.

Biliyorsunuz, son dönemlerde hidroelektrik santrallerle ilgili Türkiye gündeminde yoğun bir tartışma var ve yerel halk mücadelesini de çok besleyen bir süreç söz konusu. O anlamda, Gerze’de yaşanan olumsuz durumların, diğer bölgelerde yaşanan ve halkın çevre ve halk sağlığına dair tepkilerini bastıran yaklaşımların da gündemde olduğu bir dönemde böyle bir tartışma yerinde olacak gibi görünüyor.

Biliyorsunuz, 26 Kasım’da Gerze’de bir miting gerçekleşecek, termik santrallere karşı bir tepki olacak. O anlamda belki panelin başında bunun duyurusunu yapmak da oldukça önemli ve kıymetli. Burada katılımın yoğun olmasını bekliyoruz tabii.

Dediğim gibi, mikrofonu seven insanlarız, bırakıldığı zaman konuşmayı çok severiz. O yüzden ben bir an önce susayım ki konuşmacılarımız konuşsunlar.

Şimdi sözü İsmail Küçük’e bırakıyorum. Kendisi bize Türkiye’de hidroelektrik santralleri gerçeğini aktaracak. İsmail Küçük 1982 yılında Sürmene Lisesi’nden, 1987’de İstanbul Teknik Üniversitesi, Meteoroloji Mühendisliği bölümünden mezun oldu. Yüksek Lisansını İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü’nde 1991 yılında tamamladı. 1990’dan beri Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü’nde görev yapmaktadır. 1996-2002 ve 2004-2008 dönemlerinde TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanlığı, 1996-2002 ve 2004-2008 Dönemlerinde ise TMMOB Yönetim Kurulu Üyeliği

görevlerinde bulunmuştur. Su Kaynakları, Hidroloji, Hidrolik Enerji, Güneş Enerjisi, Rüzgar Enerjisi, Çevresel Etki Değerlendirme konuları üzerinde çalışmalar yapmaktadır.

Aslında hepimizin de çok yakından tanıdığı bir dostumuz İsmail Bey. TMMOB’nin de birçok alanın da yer almış, mücadele etmiş bir insan.

Buyurun İsmail Bey, söz sizin.

TÜRKİYE’DE HİDROELEKTRİK SANTRALLER GERÇEĞİ

İSMAİL KÜÇÜK

Meteoroloji Mühendisi (Msc.)
TMMOB Enerji Çalışma Grubu

TÜRKİYE'DE HİDROELEKTRİK SANTRALLER GERÇEĞİ⁵⁷

ÖZET

Hidroelektrik enerji tesislerinin gerçekleştirilme sürecinde, insani, ekolojik, kültürel, toplumsal değerler ile bilimsel, teknik ve hukuki gerekliliklerin yok sayılması, su kaynaklarının da yok olmasına neden olacağından, bu şekilde ki yapılanmalar ile kalkınmadan söz edilemeyeceği bilinmelidir.

Türkiye'de hidroelektrik enerji potansiyelinin yeterince değerlendirilmediği tartışmaları uzun yıllardır devam etmektedir. 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu sonrasında elektrik enerjisinin üretimi ve dağıtımı gibi alanlarda belirgin dönüşümler yaşanmış ve sayı olarak çok fazla miktarda HES projesi ortaya konmuştur. Bu projelerin çoğunluğu teknik verilerden ve mühendislik hizmetlerinden yoksundur. Teknik verileri doğru ya da yeterli olmayan projelerin, lisans dosyalarında belirtilen güvenilir hatta bazı tesislerin hiç enerji üretemeyeceklerdir. Bu durum, çok büyük oranda çevresel sorunların yaşanmasına ve bütüncül sorunların katlanmasına neden olacakları bilinmektedir.

Bu çalışmada HES'ler, teknik, mühendislik, sosyolojik ve çevresel boyutlarıyla ele alınarak, Elektrik Enerjisi ile İlgili Mevzuat, Elektrik Üretimindeki yeri, Mühendislik Çalışmaları, Çevresel ve Toplumsal Sorunlar kapsamında değerlendirilmiştir.

1- GİRİŞ

Yenilenebilir enerji, doğada sürekliliği olan kaynaklardan elde edilen enerji olarak tanımlanabilir. Doğal kaynakların tüm yaşam biçimleri için vazgeçilmez öneme sahip olması nedeniyle bulundukları konumdan bir başka konuma aktarılması veya dönüştürülmesi

⁵⁷ TMMOB HES Raporunun özetidir.

durumunda süregelen yaşam bu değişimden etkilenmektedir. Bu dönüşümde kaynakların enerjilerinin mevcut yaşamı yok edecek şekilde başka alanlara aktarılması yenilenebilir enerji üretimi felsefesinin özüne aykırıdır. Kaynağın yenilenme potansiyeli ortadan kaldırdığında enerjinin yenilenebilirliğinden de söz etmek mümkün değildir. Esas olan, doğal kaynağın şekil değiştirmesinde veya başka bir alana aktarılmasında yaşam alanlarının yok edilmeden korunmaya çalışılmasıdır. Tersî durum, kişi veya kuruluşlara çıkar sağlamak uğruna “yenilenebilir enerji üretimi” söylemi felsefesine sığınmaktan başka bir şey değildir.

Türkiye’de hidrolik enerji potansiyelinin yeterince değerlendirilmediği tartışmaları uzun yıllardır devam etmektedir. Ancak ortaya konan hidrolik enerji potansiyeli rakamlarının yeniden değerlendirmesine ihtiyaç vardır. 4628 Sayılı Kanun sonrasında, hidrolik enerjinin serbest piyasa kurallarına göre değerlendirilmesi konusunda ciddi adımın atıldığı bilinmektedir. Ancak bu sürecin, bütüncül planlamadan uzak yürütülmesi kamu yararı açısından zafiyete yol açtığı, aynı zamanda yatırımcılar açısından da birçok sorunu barındırdığı bilinmektedir.

Suya dayalı yapıların projelerinin ilk girdilerini hidrometrik ölçümler oluşturmaktadır. Son yıllarda yeterli zaman periyodu ve temsiliyete sahip olmayan hatta hiç ölçümü bulunmayan birçok su yapısı projesi olduğu bilinmektedir. Bu yapıların ekonomik ve çevreye uyumlu olamayacakları gibi özellikle biriktirmeli yapılarda farklı olarak kazaların (sel ve taşkın gibi) oluşmasına da neden olacağı bilinmektedir. Özellikle son yıllarda enerji üretimi amaçlı olarak ortaya konan HES projelerinin mühendislik hizmetleri açısından eksik olduğu ve süreçlerin yanlış yönetildiğini söylemek mümkündür.

HES’lerin sadece enerji amacına ilişkin projeler özelinde noktasal olarak ele alınmaktadır. HES ve benzeri tesislerin yapılmasında, akarsu havzaları bir bütün olarak ele alınarak, havzanın doğal

özelliklerinin temelini oluşturan hidrolojik döngünün ölçümlere bağlı su rejimleri ile havza içinde yer alan sucul ve karasal ekosistem özelliklerinin duyarlılık durumu belirlenerek doğal ve kültürel yaşam için suyun kendisini yenilemesine izin verilmesi ön koşul olmalıdır.

4628 sayılı Kanun sürecinde, HES projesi diye ortaya konan birçok tesis, doğal ve kültürel değerlere zarar vereceği gibi, teknik olarak iddia ettikleri enerjiyi de üretemeyeceğinden, enerji planlamalarında da bu değerlerin kullanılması sorun yaratacaktır.

Halk arasında HES'lere karşı artan tepkiler, idari işleme dönüştürülen, Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) raporları ile giderilmeye çalışılmaktadır. Birbirlerinin kopyası şeklinde düzenlenen bu raporların sadece formaliteyi yerine getirmekten öte gitmeyen yasak savmak amacıyla hazırlandıkları açıktır. Bir havzada ardışık yapıların her biri için ayrı ÇED değil, bütünleşik değerlendirme yapılması ve kümülatif etkinin ortaya çıkarılması gereklidir.

Ulusal enerji politikalarını küresel ölçekteki politikalar yönlendirmektedir. Küresel ölçekteki politikalardan en az etkilenenler yeterli yerli enerji kaynaklarına sahip olanlardır. Ancak uluslararası şirketler küresel politikaların belirlenmesindeki güçlerini artırmak için ülkelerin yerli kaynaklarının yönetimini de ele geçirmeye çalışmaktadırlar.

Her alanda olduğu gibi enerji alanında da gelişmemiş ülkelerin mevzuatlarındaki değişiklikler ulus ötesi şirketlerin talepleri doğrultusunda uluslar arası kuruluşlar aracılığıyla yaptırılarak, finansal programların uygulamaya konduğu bilinmektedir.

2. TÜRKİYE SU KAYNAKLARI

HES'lerin enerji üretimi için birinci derecede belirleyici olan sudur. Bu nedenle hidrolik potansiyelin kullanımına ilişkin olarak geleceğe yönelik değerlendirmenin/öngörünün yapılabilmesi için öncelikle

ülkemiz su kaynaklarının mevcut durumu ile kaynakların mevcut kullanımının bilinmesi gereklidir

Ülkemizdeki kullanılabilir su potansiyeli her ne kadar 123 milyar m³ olarak hesaplanmış olsa da bu değer uzun yıllar ortalamasıdır. Bu değer 195 milyar m³ ile 65 milyar m³ arasında değiştiği yapılan çalışmalarda açıkça görülmektedir. Bu nedenle suya ilişkin yapılacak planlarda suyun yıllık 65 milyar m³'ün altına inebileceği de bilinmelidir.⁵⁸

Ülkemizde bugüne kadar yapılmış olan hidrojeolojik etütler sonucunda 14 milyar m³ yeraltı suyu potansiyeli tespit edilmiştir. Son yıllarda, yeraltı suyu kullanımına yönelik yoğun talebin yanı sıra, gerek su kaynaklarının bilime ve tekniğe aykırı bir şekilde su kuyusu açılması işletilmesi, gerekse kaçak sondaj ve tahsis miktarından fazla kullanımlar gibi yasal olmayan kullanımlara bağlı olarak, birçok bölgede yeraltı suyu seviyeleri çok derinlere (statik su seviyesinin altına) kadar düşmüştür.

2.1. Hidroelektrik Enerji Potansiyeli

DSİ verilerine göre, ülkemizdeki akarsu ve göletlerdeki doğal akışın % 100 değerlendirilmesi varsayımı ile hesaplanan hidrolik potansiyel, toplam hidrolik potansiyel olarak ifade edilmektedir. Bu ifade ile ülkemizdeki teorik hidrolik potansiyel 433 milyar kWh/yıl olarak belirtilmektedir.

Halen mevcut olan teknoloji kullanılarak değerlendirilebilecek hidrolik potansiyel teknik potansiyel olarak adlandırılmakta olup, ülkemizdeki teknik hidrolik potansiyel kapasitesinin de teorik kapasitenin yarısı kadar yaklaşık 216 milyar kWh/yıl olduğu yine DSİ verilerinde belirtilmektedir.

⁵⁸ TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu Ülkemiz Su kaynaklarına İklim Değişiminin Etkilerinin Öteki Yüzü, A.Angı.İ.Küçük.S:295

Ülkemizdeki hidrolik potansiyelin, teknik ve ekonomik yönden değerlendirilebilir bölümünün de yaklaşık 140 milyar kWh/yıl olduğu ve bunun ancak %30'luk kısmının geliştirildiği, gerek Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) gerekse DSİ raporlarında belirtilmektedir.

Teknolojik gelişmeler ve yeni yapılan ölçümlemelerle oluşturulan projelerle bu kapasitenin 150 milyar kWh/yıl'a kadar çıkabileceği, 2023 yılında ise 180 milyar kWh/yıl olacağı yine DSİ'nin raporlarında yer almaktaydı. Ancak, DSİ son raporlarında bu değeri, hidrolik enerjide gerçekleşme miktarını 2023 yılı için 140 milyar kWh /yıl olarak yenilemiştir⁵⁹.

Ancak 4628 sayılı Kanun kapsamında geliştiren HES projeleri dikkate alındığında (ülkemizin bütün nehirleri üzerine hiç aralıksız HES projeleri mevcuttur) resmi olarak ifade edilen teknik ya da teorik potansiyele ulaşılabilmesinin mümkün olmadığı açıktır. Ülkemizin hidrolik potansiyeli üzerine ifade edilen resmi rakamlar göreceli ifadelerle dayandırıldığından tekrardan gözden geçirilmesi gerekmektedir. Suyun nitelik ve niceliğinin belirlenemediği yerlere potansiyel hidrolik güç olarak bakıp bu yerleri sanal sayılarla ifade etmek gerçekçi bir yaklaşım değildir.

Ayrıca gelişen sürecin her yapı için bir çevresel etki değerlendirmeyi zorunlu kıldığı gerçeği dikkate alındığında, önceden çevresel hiçbir çalışma yapılmadan hidrolik güç potansiyelleri olarak ifade edilen yerlerin çoğunun hidrolik güç olarak kullanılamayacağı gerçeği göz ardı edilmemelidir. Kısaca gerçek anlamda hidrolik enerji potansiyeli ekolojik, sosyolojik, kültürel ve doğal yaşam dikkate alınarak sanal olmayan gerçekçi ölçümlere göre yeniden belirlenmek zorundadır.

⁵⁹ DSİ (Ağustos 2011) <http://www2.dsi.gov.tr/topraksu.htm>

3. ELEKTRİK ÜRETİMİNDE HES’LER

Diğer enerji kaynaklarında ve enerji hizmetlerinde olduğu gibi, hidrolik enerjinin de serbest piyasa koşullarına bırakılmasının ilk ve en önemli adımı 3096 sayılı kanun ile Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) Dışındaki Kuruluşların Elektrik Üretimi, Dağıtımı ve Ticareti ile Görevlendirilmesi Hakkında Kanun ile başlamıştır. Ancak süreç 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile çok daha sorunlu boyutlara varırılmış olup, bu sürecin HES’lere olumsuz etkileri çok fazla olmuştur.

3.1. Elektrik Enerjisi İle ilgili Mevzuat

Elektrik enerjisi ile ilgili düzenlemeler değişik tarihlerde çıkarılan kanun ve yönetmeliklerle sürekli değişikliğe uğramıştır ve bu değişiklikler devam etmektedir. Kanun ve yönetmeliklerde yer alan düzenlemelerin iptaline yönelik verilen mahkeme kararları sonucu yapılmak zorunda kalınan değişiklikler de enerjinin serbest piyasaya açılmasında şirketlerin taleplerinin karşılanmasına yönelik gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca, kanun ve yönetmeliklerin uygulanmasında da kamu yararı değil şirket çıkarları gözetilmiştir. Sayıştay, enerji alanında yaptığı denetlemede (Yap-İşlet-Devret ve Yap-İşlet modeli kapsamında yaptırılan enerji projeleri hakkında Sayıştay Enerji Raporu) “Görevli şirketlerle imzalanan uygulama/imtiyaz sözleşmeleri defalarca değiştirilmiş ve her değişiklikle, projelerin toplam yatırım tutarları ve elektrik satış tarifeleri yükseltilmiş, işletme süreleri uzatılmış, erken üretim, eksik ve fazla üretim fiyatları değiştirilmiştir. Bu tür değişiklikler tamamen şirketlerin talepleri doğrultusunda ve firmaların lehine olmuş, kamu yararı açısından yapılması zorunlu olan

değişiklikler yapılmamış, bu da kamu kesiminin riskinin artmasına yol açmıştır”⁶⁰ tespitini yapmıştır.

Kanunlarda, yönetmeliklerde ya da uygulamada yapılan değişiklikler sonucu enerjiye ulaşımında bir kolaylık sağlanmadığı gibi enerji fiyatları sürekli artarken kamu zararları da sürekli büyümüşür ve büyümeye devam etmektedir.

3.1.1. 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu Öncesi Enerji ve HES⁶¹

Elektrik sektöründe kamu hizmetlerinin özel sektöre yaptırılması hususunu, 3096 sayılı Kanun ve uygulama yönetmeliğinde iki tür sözleşme belirlenerek ortaya konmuştur. Bunlar “Elektrik üretimi yapacak tesisi kurma ve işletme müsaadesi” üzerine yapılacak “görev sözleşmesi” ve görev bölgelerinde kamu kurum ve kuruluşlarınca (KİT’ler dahil) yapılmış veya yapılacak üretim, iletim ve dağıtım tesislerinin işletme haklarının görevli şirketlere verilmesi sonucu yapılacak “işletme hakkı verilmesi sözleşmesi”dir.

1984 yılında yürürlüğe giren 3096 sayılı Kanun, bir kamu iktisadi kuruluşu olan mülga TEK dışındaki kuruluşların elektrik üretimi, iletimi, dağıtımı ve ticareti konularında görevlendirilmelerini mümkün kılmaktadır.

3.1.1.1. Yap-İşlet- Devret Modeli

3996 sayılı kanun ile, kamu kurum ve kuruluşlarınca (kamu iktisadi teşebbüsleri dahil) ifa edilen, ileri teknoloji veya yüksek maddi kaynak gerektiren bazı yatırım ve hizmetlerin, yap-işlet-devret modeli çerçevesinde yaptırılmasını sağlamıştır.

⁶⁰ Sayıştay Dergisi Sayı 52 Sayfa 172

⁶¹ Küçük, İ, “4628 ve Hidrolik Enerji”, TMMOB Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı ,17-19 Aralık 2009, Ankara, S.214

Kanun ile elektrik üretim, iletim, dağıtım, projeyi gerçekleştirecek olan yerli ya da yabancı şirketler bir sermaye şirketi kurarak, projenin tasarımı, işletmeye alınması, işletilmesi bakım ve onarımı söz konusu şirket tarafından yapılmakta, işletme süresi olarak da, 3096 sayılı kanuna göre 99 yıla kadar süre verilebilmesine izin verilmektedir. Ancak genel olarak uygulamada inşaat süresi, borçların ödenmesi ve bunu takiben öz sermayenin geri alınmasını sağlayacak asgari 15-20 yıl içermektedir. Bu süre karşılıklı anlaşmayla uzatılabilmektedir.

3.1.1.2. Yap-İşlet Modeli

1997 yılında ve 4283 sayılı “Yap-İşlet (Yİ) Modeli” ile Elektrik Enerji Üretim Tesislerinin Kurulması, İşletilmesi ve Enerji Satışının Düzenlenmesi Hakkında Kanun” mülkiyeti üretim şirketine ait olmak üzere tesisin kurulmasını, işletilmesini ve işletme süresi boyunca üretilen hizmetin devlet tarafından alınmasını düzenleyen bir modeldir. Yİ modeli ile üretim şirketlerine sadece termik (hidrolik, jeotermal, nükleer ve diğer yenilenebilir enerji alanları kapsam dışında tutulmuştur) santral kurma konusunda kurallar belirlenmiştir.

İzleyen süreçte mahkeme kararları ile kanunlarda birçok değişiklikler yapılmak zorunda kalınmıştır. 3996 sayılı Kanunun ikinci maddesine 4493 sayılı yasa ile elektrik üretim, iletim, dağıtım ve ticareti konuları eklenerek ve Anayasa Mahkemesi tarafından iptal gerekçelerine kanunlarda uygun düzenlemeler yapılmak suretiyle yasa ile özel hukuk normlarına uygun işlemlerin yapılmasının yolunu açmıştır.

Bu kapsamda, enerji üretim garantili HES’ler için yapılan sözleşmeler ve bu sözleşmelere göre yapılan ödemeler enerji üretim miktarları ile karşılaştırıldığında üretilmemiş olan enerjiler için kamunun ödeme yaptığı görülecektir.

Sayıştay tarafından yapılan denetlemede, YİD modeliyle 24 ve Yİ modeliyle yapılan 5 santral olmak üzere 29 santral (termik ya da hidrolik ayrımı yapılmamış) için 4 yıl içerisinde 2,3 milyar ABD Doları kamu zararı oluşturduğunu belirtmektedir⁶².

Bu yasalardan sonra sektöre ilişkin kuralları belirleyecek olan Yasa 2001 yılında 4628 sayısıyla yayınlanmıştır.

3.1.4. 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu Sonrası HES

20 Şubat 2001 tarihli ve 4628 sayılı “Elektrik Piyasası Kanunu” ile rekabet ortamında enerji piyasası oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin sağlanması amacıyla yeni bir yapı olarak “Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu” oluşturulmuştur. Bu kanunla birlikte enerji hizmetlerinin bütün alanlarında serbest girişimin önü açılmıştır.

4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve bu Kanunda değişiklik yapan 4646, 5784, 5496, 5627, 5398, 5015, 5307, 5496 ve 5728 sayılı Kanunlar ile enerji sektörü çok daha sorunlu bir sürece yönlenmiştir.

Bu yasal düzenlemeler kapsamında, özel ya da tüzel olarak birçok girişimci herhangi bir su üzerinde belirlediği noktadan suyu alıp bir başka noktaya aktararak enerji üretimine ilişkin fizibilite raporu çalışmalarına başlamışlardır.

Bu düzenlemelerden sonra, diğer alanlarda olduğu gibi hidroelektrik alanında da özel sektör tarafında birçok HES projesi ortaya konmaya başlamıştır.

⁶² <http://www.sayistay.gov.tr/rapor/rapor3.asp?id=48> (Temmuz 2011)

3.1.5. Su Yapıları Denetim Yönetmeliği⁶³

HES projelerindeki artışlar sonucunda, ilk denetimlerinin zaman alması ve imalatlardaki denetimleri hızlandırmak amacıyla 15 Ağustos 2009 tarihinde Su Yapıları Denetim Yönetmeliği yayınlanmıştır. Bu Yönetmelik, 18.12.1953 tarihli ve 6200 sayılı Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanunun 2 nci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

Bu yönetmeliğin yetki yönünden tamamen iptali konusunda Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB), Kamu Emekçileri Sendikaları Konfederasyonu (KESK) – Enerji Sanayi ve Maden Kamu Emekçileri Sendikası (ESM) ve Mesleki açıdan da birçok Oda tarafından ayrı ayrı davalar açılmıştır. Danıştay, TMMOB ve ESM’nin açtığı davaların her ikisi içinde yürütmesinin durdurulmasına karar vermiştir.

Danıştay’ın yürütmeyi durdurma kararının gerekçesini ortadan kaldırmak amacıyla, torba yasa olarak bilinen 6111 sayılı Bazı Alacakların Yeniden Yapılandırılması İle Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ve Diğer Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun ile, 20/2/2001 tarihli ve 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun geçici 14 üncü maddesinin birinci fıkrasının (d) bendi değiştirilerek Danıştay kararının gerekçesinin ortadan kaldırılmasına çalışılmıştır.

Yasada yapılan bu değişikten sonra, yürütmesi durdurulan yönetmeliğin bazı maddelerinde içeriğe yönelik olmayan değişiklikler ile 13.05.2011 tarihinde yeniden yayınlanmıştır. 13.05.2011 tarih ve 27933 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Su Yapıları Denetim Hizmetleri Yönetmeliği”nin⁶⁴ 18. Maddesi ile 15.08.2009 tarih ve

⁶³ TC Resmi Gazete tarih 15/08/2009, sayı 27320

⁶⁴ TC Resmi Gazete 13/05/2011 tarih, Sayı 27933

27320 sayılı Resmi gazetede yayımlanarak yürürlük kazanan “Su Yapıları Denetim Yönetmeliği” ortadan kaldırılmıştır.

Bu ikinci yönetmeliğin birinci yönetmelikten önemli farkı, Odaların mesleki davalarını ortadan kaldıracak düzenlemenin yapmış olmasıdır.

Bu ikinci yönetmelikte Anayasaya aykırılık gerekçesiyle yargıya taşınmış ve Danıştay Anayasaya aykırılık iddialarını uygun görerek dosyayı Anayasa Mahkemesine göndermiştir.

4. HİDROLİK ENERJİ SANTRAL PROJELERİNİN ARTIŞI

3096 sayılı kanundan sonra Türkiye’de enerjide kurulu güçte artış özellikle termik santrallerde olmuştur. Hidrolikteki kurulu gücün artış hızında önemli bir değişim olmamıştır.

Çizelge 1. İşletmedeki Hidrolik Santraller (kurulu Güç MW) ⁶⁵				
	Barajlı (MW)	Akarsu (MW)	Toplam (MW)	Toplam Adet
EÜAŞ	11.215,3	462,6	11.677,9	104
İşletme Hakkı Devredilen	-	30,1	30,1	1
YİD	772,0	200,4	972,4	17
Serbest Üretim Şirketi	154,4	1.174,4	1.328,8	79
Otoprodüktör	540,0	4,2	544,2	4
Toplam	13.067,0	2.764,2	15.831,2	205
Kurulu Güce Katkısı %	26.39	5,58	31,97	-

Projeler bir bütün olarak değerlendirildiğinde yaklaşık 1941 tesisin kurulu gücü 75.571 MW ve 1215 tesisin kurulu gücü yaklaşık 5.360 MW dır. Projelere bir bütün olarak bakıldığında, kamu ve tüzel kişilerce ortaya konan projelerin çevresel ve toplumsal etkileriyle birlikte değerlendirilmediği açıkça görülmektedir. Özellikle hidrolojik ve jeolojik rapor nitelikleri tartışmalı, 4628 sayılı yasa sonrası ortaya

⁶⁵ TEİAŞ 2010 Yılı Sistem İşletme Faaliyetleri Raporu

konan ve 1215 tesisin kurulu gücünün toplam kurulu güç içerisindeki oranı yaklaşık olarak %7 dir. Teknik özelliklerinin uygun olmadığı tespiti ile kurulu güçteki oranı dikkate alındığında bu tesislerin acele yapılmasını gerektirecek teknik ya da toplumsal bir gerekçe olmadığı görülmektedir. İşte sadece bu nedenle dahi akarsular üzerindeki tüm HES'lerin bütüncül olarak ele alınarak kümülatif çevresel etkisinin değerlendirmesi zorunludur. Kümülatif etkiler dikkate alınarak 1215 tesisin kurulması mutlaka zorunlu bir durum mudur? Sorusunun yanıtı aranmalıdır. Bu soruyu 4628 sayılı Kanun sonrasında DSİ ve EİE tarafından geliştirilen 259 adet (4.857 MW) tesis içinde sorabiliriz (Çizelge 2).

Çizelge2. Hidrolik Enerjide Gelişme Durumu⁶⁶

Durumu	Adet	Kurulu Güç (MW)
İşletmede Olan	205	14.405,24
İnşa Halinde Olan	514	14.098,52
İl Etüt, Master Plan, Planlama ve Kati Projesi Hazır Olan	1222	47.067,34
Genel Toplam	1.941	75.571,10
Genel Toplam içerisinde Tüzel Kişiler Tarafından Geliştirilen	1215	5.360
Genel Toplam İçerisinde 4628 Sayılı Kanuna göre DSİ ve EİE tarafından geliştirilen projeler	259	4.857

Hidrolik santralleri barajlı ve nehir tipi olarak da değerlendirdiğimizde, mevcut işletmedi ki nehir tipi santrallerin kurulu güce oranı %5,58 iken üretime katkıları %3,46 olarak gerçekleşmiştir.

⁶⁶ DSİ (30 Temmuz 2011) <http://www.dsi.gov.tr/ska/ska.htm>, Tablo-1, Tablo-2, Tablo-3, Tablo-4, Tablo-5, Tablo-6, Tablo-7 ve EÜAŞ, (20 Mart 2010) <http://www.euas.gov.tr/Euas/web/gozlem.aspx?sayfaNo=100>, tablolarından hesaplanmıştır.

DSİ tablo-3'deki projeler (ki bunların kurulu güçleri ve kapasite faktörleri düşüktür) mevcut değerler dikkate alınarak değerlendirildiğinde, toplamda yaklaşık 1215 tesisin yaklaşık kurullu gücü 5.360 MW (bunların bütün su değerleri doğru ve çevresel zarar oluşturmayacakları kabul edilse bile) olacaktır. Bu tesislerin toplam da enerji üretimine katkısı çok iyi yaklaşımla %5,0 geçemeyeceği gerçeği görölmesi gerekir.

Nehir tipi, HES projelerine bölgesel ölçekte bakıldığında 306 adet proje ile Karadeniz bölgesinin ağırlığı görölmektedir. Bu bölgeyi sırası ile Akdeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgeleri izlemektedir. Bazı bölgelerde bütün akarsular üzerine nehir tipi HES projeleri geliştirilmiş olup bu derelerden alınan sular ilk HES ten sonra tekrar dere yatağını göremeden doğal mecrasına ulaştırılmaktadır.

4.1. HES ve Havza Planlaması

Suyun niteliksel ve nicelik olarak değişmesi su havzalarının bir bütün olarak ele alınması gerektiği konusu, geline süreçte, her zamankinden daha önemlidir.

Havzada yapılacak olan herhangi bir su yapısı suyun davranışını doğrudan etkilediğinden suyun havzadaki davranışına kullanımına müdahale olarak değerlendirilmelidir. Bu kapsamda bakıldığında Havzalar için planlama yapılmadan önce herhangi bir su yapısına ya da su kullanımına izin verilmesi halinde, havza özelinde ve etkileyeceği diğer komşu havzalar içinde suya bağlı sorunların ortaya çıkması kaçınılmazdır.

4628 sayılı yasa ve Su Kullanım Anlaşmasından sonra ortaya konmuş olan HES'ler havza planlamasına bağlı olmayan tesislerdir. Ancak siyasi ısrarla bu tesislerin havza planlaması içinde bulunduğunu belirtmektedirler. Oysa su planlaması yapılmış bir havzada, su

yapılarının yeri ve nitelikleri, bunların kümülatif çevresel etkileri ile alınacak önlemler belli olmalıdır. Eğer havza planlaması olsaydı gelişmiş, birbirinden bağımsız olarak birilerinin proje geliştirdim iddiaları bu planlarda yer almazdı. Böylece her HES başvurusu için ayrı ayrı izin değerlendirmesi yapılmazdı. Her ne kadar havza planlaması yapıldığı belirtilse de, bu başvurularda havza planlamasına ilişkin hiçbir değerlendirme bulunmamakta olup, sadece mevcut ya da önceki başvurular ile kotlar arasında bir çakışma olup olmadığı konusunda karşılaştırma yapılmaktadır. Ayrıca bu projelerin hidrolojik ve jeolojik çalışmaları göz ardı edilmektedir. Herhangi bir su yapısı için projenin esasını oluşturan hidrolojik ve jeolojik çalışmalar önemsenmeyerek bunlara bağlı imalatların yanlış uygulanması durumunda yaşanacak sorunlar ilgili kurum, kuruluş ve kişilerin bilgisinde olmasına rağmen bu yanlışla devam edilmesi izah edilecek bir durum değildir.

4.2. HES Proje Kabulleri

HES işlemlerinde izlenen yolun uzun ve birbirini tekrar eden bir süreçtir. Yatırımcı olarak ortaya çıkanlarda bu uzun ve değişik kurumlar ile olan ilişkilerden şikayetçidirler. Süreç sadece bürokratik işlem olarak değerlendirilir ise yatırımcı açısından doğrudur. Ancak bilinen bir gerçek de, bu projelerin özellikle aynı konularda farklı kurumlar tarafından değerlendirilmeleridir. Tesis hidrolojik ve jeolojik (DSİ ve EİE) olarak iki ya da daha fazla kurum ya da kuruluş tarafından değerlendirmeye alınması inceleme konusu aynı olduğu için doğru değildir. Zaten işlem sonuçlarına bakıldığında değişen hiçbir şey yoktur. Bütün projeler lisans işlemi için Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'na (EPDK) ulaşmaktadır. EPDK kendisine ulaşan bütün projeler için süreci tamamlayarak lisans vermektedir. Lisans alan projelerin teknik olarak kurulu güçlerinin ve güvenilir üretimlerinin doğru olduğu anlamına gelmemektedir.

HES projelerinin teknik kısımları (hidroloji, jeoloji, işletme gibi) DSI ve EİE tarafından incelenmektedir. Bir projenin aynı kısımlarının aynı amaçla incelenmesi anlamlı bir işleyiş değildir.

Projelerin aynı konular için birden çok kurum tarafından değerlendirilmesi işin esasına ilişkin olmayıp sadece “ çok fazla kurumun değerlendirmiş ve olumlu görüş bildirmiş” gerekçesiyle kamuoyunun karşı taleplerini çürütmeye yönelik işlem olarak görülebilir. Kaldı ki, kurumların verdikleri olumsuz görüşler de işlem dosyalarında göz ardı edilmesinin yanı sıra, proje değerlerindeki hesaplara ilişkin belirsizlikler ya da hatalar karşısında sorumluluk şirketlere bırakılarak projenin devamına izin verilmektedir.

Projelerin teknik konuları başta olmak üzere fizibiliteden itibaren işletme sonrasına kadar tek kamu kurumu tarafından kontrol edilmelidir. Fizibilite, inşaat ve işletme aşamalarında hiçbir şekilde ihmale gelemmez. Bu işlemler için bir kamu kurumu tam yetkili olmalıdır.

4.3. Ülkemizdeki can suyu uygulamaları

Su taşınmasında suyun alınacağı bölgedeki sosyal, kültürel ve canlı yaşamının olumsuz olarak en az etkilenmesi için taşınacak su miktarının belirlenmesi gerekir. Bu amaçla değişik yöntemler kullanılmaktadır. Ekosistemin su ihtiyacını belirlemek amacıyla ıslak çevre metodu, Tennant metodu ve aylık ortalama akımlar metodu çalışmaları yapılmaktadır. Ancak uygulamada sucül sistem açısından sorunun çözülebildiğini söyleyebilmek mümkün olmamasına karşın sorunun kabul edilmesi ve yaklaşımlar ortaya konması açısından önemlidir. Uygulamalarda ise bu yaklaşımlardan hiç birisine uyulmamaktadır.

Türkiye’deki uygulamalara bakıldığında ilk önceleri suların hiçbir özelliği dikkate alınmadan hiçbir ayırım yapılmaksızın can suyu için

50 litre/sn gibi bir değer belirlenmişti. Bu değer hiçbir bilimsel ve inandırıcı anlamı bulunmamaktadır. Sonrasında ise uygulama, akımın uzun yıllar ortalamasının yüzde 10'u gibi bir değer ortaya konmuştur. Ülkemizdeki uygulamalarda can suyu için sözü edilen yöntemlerden hiç birisi kullanılmazken, ülkemize ilişkin hiçbir çalışmada bulunmamaktadır. Bu değerlerin hiç birisinin bilimsel değeri yoktur. Can suyu konusunda karar verebilmek için, çok farklı iklim özelliklerine sahip olan ülkemizde her alt klima bölgeleri için ayrı ayrı bilimsel çalışmalar yapılmalıdır.

Son zamanlarda bazı çalışmalar ise en gerçeğe yakın yöntem olan ıslak çevre yöntemiyle belirlenmeye çalışılırken, belli akademik birimlere görevler verilerek bırakılması gereken su miktarları belirlenmeye çalışılmaktadır. Bunun içinde tek gözlemler ile işlemler düzenlenmektedir. Bu durum uygulama açısından doğru bir yöntem olmadığı, akademik personel açısından değilse de, işi yapamaya çalışanın kullanacağı ekipmanın yeterli olmadığı gerçeği inkar edilemez. Bu değerlerin tek gözlemler ile belirlenemeyeceği gibi temel kavramların artık karar vericiler tarafından kavranması gereklidir.

Bu iki uygulamanın da hiçbir bilimsel anlamı ve değeri olmadığı her kesimce bilinmektedir. HES'ler suyun bir noktadan alınarak havza içinde ya da havza dışında başka bir noktaya aktarılmasına neden olacağından ara kesimlerde kalan sucul yaşamının devamı için can suyun hesaplarının bilimsel yöntemlerle belirlenmesi gerekmektedir. Oysa uygulamaların bilimsel yaklaşımdan uzak olarak sanal değerler ile yapıldığı bilinmektedir. Toplumsal baskının arttığı yerlerde ise can suyunun korunması üzerine bolca sözler edilmektedir. Bu çalışmalarda ülkemizin coğrafi, bitki örtüsü, canlı yaşamı ve iklim özellikleri çok farklılıklar gösterdiğinden her havza ve hatta büyük havzalarda alt havzalar için ayrı ayrı belirlenmesi gerekir. Uygulamalarda her havza için ayrı ayrı belirleme yerine tek ifadelerle geçiştirilmeye çalışılmaktadır.

Regülâtör sonrası nehir sisteminin akış hızındaki değişimlerin biyolojik yaşama ve çeşitliliğine olan etkileri çok önemli bir unsurdur ve suyun kilometrelerce doğal akışı ile yatağından akmaması neticesinde; suyu veren havzada çevre/ekosistem kalitesinde önemli bir bozulmanın ve değişimin meydana gelmesi kaçınılmaz olacaktır. Bir su sisteminde, ne kadar su sistemden alınırsa, bu sistemde doğal yaşam “var olan hali ile” hala devam edebilir olduğu ölçümlememektedir. Doğal sistemin zarar görmemesi için bir ölçüt kabul edilerek, bu sistem ne kadar bir suyun dere yatağına bırakılması ile devam edebileceği bilimsel çalışmalar sonucu yasalar ile güvence altına alınmalıdır.

4.4. Çevre Mevzuatı

Su yapıları ve dolayısıyla HES’ler ile ilgili olan yasal düzenlemeler Çevre Kanunu ve Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliğinde değerlendirilmiştir.

Projelerin sayı olarak artması çevre sorunlarının daha geniş alanlara yayılmasına neden olmuştur. Bu konuda kamuoyunun duyarlılığının ve tepkilerinin artması nedeniyle çözüm ÇED ile aranmaya çalışılmıştır. Ancak bu işleyişinde yeterli olmadığı görülmüştür.

Su kullanım anlaşmasıyla birlikte enerji alanında birçok şirket kurulduğu ve bu şirketlerin sürekli el değiştirmekte olduğu kamuoyunun bilgisindedir. Konunun gerçek boyutuyla değerlendirilebilmesi, bu amaç için kısa sürede kurulan şirketlerin durumlarının ele alınmasıyla mümkündür.

Elektrik piyasasında Lisanssız Üretime İlişkin Yönetmelik beş yüz kilovat altındaki üretim tesislerine birçok muafiyet getirmektedir. Ayrıca bu tesisler son ÇED değişikliğinden (30/06/2011) önce ÇED’den de muaftı. Bu tesisler son değişiklikle birlikte (EK II de)

ÇED kapsamında değerlendirilmeye alınarak toplumsal tepkiler azaltılmaya çalışılmaktadır.

Lisanssız Üretime İlişkin Yönetmelik, mevcut HES uygulamaları dikkate alınarak değerlendirildiğinde, en az 10 bin civarında daha HES projesinin gündeme geleceği açıktır. Bu durum HES’lerin getirildiği mevcut durumu daha da içinden çıkılmaz duruma itecektir.

ÇED yönetmeliğinde HES’ler kurulu güç ve su depolama hacimleri ile ilişkilendirilmişlerdir. EK– I Listesi (Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi) “15- Su depolama tesisleri (Göl hacmi 10 milyon m³ ve üzeri olan baraj ve göletler.) 16- Kurulu gücü 25 MW ve üzeri olan nehir tipi santraller.” olarak belirlenmiştir.

EK– II Listesi (Seçme-Elemente Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi) (Ek– 1 Listesinde Yer Alan Alt Sınırlar Bu Listede Üst Sınır Olarak Alınır). Ulaşım, altyapı ve kıyı yapıları; 27- Alt yapı tesisleri: m) Su depolama tesisleri (göl hacmi 5 milyon m³ ve üzeri baraj ve göletler), 28- Kurulu gücü 0,5 MW ve üzeri olan nehir tipi santraller” olarak belirlenmişti. 30/06/2011 tarihinde yapılan değişiklik ile 0-25 MWm arasında olan santraller olarak değiştirilirken “m” maddesi tamamen kaldırılmıştır.

HES’lerde ÇED için kurulu gücün ölçüt alınmasının bilimsel ya da teknik açıdan hiçbir açıklaması yoktur.

4.5. Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulamaları

Çizelge 3. ÇED’leri Sonuçlanan Projelerin Sektörel Dağılımları⁶⁷

Sektör	Sanayi	Atık ve Kimya	Turizm ve Konut	Petrol ve Maden	Enerji	Tarım ve Gıda	Ulaşım	İçme Suyu	Toplam
Adet	308	366	190	540	443	175	220	1	2243

⁶⁷ ÇEDGM, (08/08/2011)’a göre
<http://www2.cedgm.gov.tr/dosya/cedsonuckarar/cedsonuc.htm>, sayfasından hesaplanmıştır.

ÇED uygulamalarının başladığı günden itibaren 8 Ağustos 2011 tarihine kadar 2243 tesis yeri için ÇED raporu hazırlanmış ve sonuçlanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 4. ÇED Değerlendirme ve Karar sonuçları⁶⁴

Olumlu	2211
Olumsuz	31
Mahkeme İptal	1
Toplam	2243

ÇED değerlendirme sonuçlarına göre 2243 tesisten 31 tanesine olumsuz karar verilirken 2211 tanesine olumlu kararı verilmiştir. Bakanlık tarafından resmi olarak ÇED’de mahkeme tarafından bir tanesinin iptal edildiğini belirtilmesine rağmen (Çizelge 4), birçok ÇED’in mahkeme kararıyla iptal edildiği ya da yürütmesinin durdurulduğu ve çoğu ÇED olumlu belgesinin de mahkemelerde olduğu kamuoyu bilgisindedir.

Çizelge 5. Enerji Sektöründeki ÇED Karar Sonuçları⁶⁴

Sektör Dağılımı	Olumlu	Olumsuz	Toplam
Termik	61	-	61
HES	198	1	199
İletim	167	-	167
Jeotermal	1	-	1
Sulama	10	-	10
Rüzgar	5	-	5
Toplam	442	1	443

Enerji sektöründeki ÇED raporlarından sadece bir tanesi olumsuz olarak sonuçlanmıştır (Çizelge 5). Bu ÇED, Köprüçay Projesi (Beş Konak 1 Barajı ve HES) için verilen olumsuz karardır. Yine aynı tarihli kararlar Köprüçay Projesi Beş Konak 2 Baraj ve HES) için olumlu raporu verilmiştir. Yani bunların alternatif projeler olduğu açıktır. Veriler bu kapsamda değerlendirildiğinde, enerji sektöründe verilmiş hiç bir olumsuz ÇED yoktur diyebiliriz.

ÇED’i devam eden toplam 449 adet tesis terinden 175 adedi enerji sektörüne aittir. Geçmiş örnekler ele alındığında bütün bu ÇED’lerin hepsinin de olumlu olacağını şimdiden söylemek yanlış olmaz.

4.5.1. HES’lere ÇED Yaklaşımı

ÇED amacına bakıldığında, herhangi bir bölgede yapılacak olan “faaliyetin” o çevre ile etkisi sonucunda oluşabilecek her türlü olumsuzluklar ve olumlu katkıların toplamı ortaya konularak toplumsal bir karar verilmesinin sürecini oluşturan çalışmaların bütünüdür. Burada varılması gereken nokta yöre insanının karar sürecine katarak yaşamı korumak üzere önlemleri geliştirmektir. Ancak ülkemizde yüzlerce HES fizibilite çalışmasının 7. Bölümü olan “Çevreye etkiler” bölümünün bir sayfayı geçmediğini, saha çalışmalarının çevreyi tanımak için yetersiz 3-6 ayda tamamlandığını göz önüne alırsak, ÇED uygulamalarında işin özünden çok uzak bir noktada olayın sadece bir yasak savmaktan ibaret olduğu görülmektedir.

4.5.1.1. ÇED Yaklaşımı -1

30.06.2011 tarihinde yapılan değişiklikle 0-25 MWm arasındaki bütün tesislerin ÇED gerekli ya da değil kararına tabi olduğu belirlenmiştir. Ancak daha önceki uygulamalarda kurulu gücü 0,5 MW altında olan tesisler hiçbir şekilde ÇED’e tabi tutulamıyorlardı. Bu konuda yapılan değişiklik olumlu olarak algılansa bile bu tip tesislerin çevreye olan etkilerinin kurulu güç ile ifade edilmesinin bilimsel hiçbir değeri bulunmamaktadır.

4.5.1.2. ÇED yaklaşımı -2

Çizelge.6. DSİ Tablo1’deki HES’lerin Kurulu Güçlerine Göre Dağılımı

Kurulu Güç (MW)	Toplam Adet	Toplam Kurulu Güç (MW)	Eklenik Toplam Adet
<1	68	36,0	68
1=< - <2	56	79,0	124
2=< - <5	100	314,0	224
5=< - <10	101	718,0	325
10=< - <25	141	2.189,0	466
25=< - <50	100	3.606,0	566
50=< - <100	77	5.413,0	643
100=< - <200	48	6.704,0	691
200=< - <500	23	6.385,0	714
500=< - <1000	8	4.645,0	722
1000=< - <2000	3	4.330,0	725
2000=< - <2500	1	2.400,0	726
Toplam	726	36.819,0	-

0 -25 MW arasında olan bir HES için, ÇED raporu gereklidir kararı çoğunlukla bölgedeki kamuoyunun duyarlılığı/tepkileri dikkate alınarak verildiği gerçeği göz ardı edilmemelidir. Aynı ya da benzer özellikteki yerlerde yapılacak tesislerin kurulu gücünün 25 MW’ın altında ya da üstünde olmasının ÇED gerekli kararı için belirleyici olmasının (fauna, flora, insan kültürü ve tarihi gibi değerleri gözetmediğinden) bilimselliği yoktur. Uygulamada, 25 MW kurulu güce sahip olacak bir tesisin kurulu günü 24,9 MWm olarak raporlanması tesisin enerji üretimi için hiçbir şey ifade etmeyecektir. Ancak o bölgede toplumsal muhalefet yok ise bu tesisler için ÇED raporu hazırlanmadan tesisler tamamlanmış olmaktadır.

DSİ tablo-1 deki veriler kurulu güce göre sınıflandırıldığında 726 HES'den 466'sı 25 MW'ın altında olduğu görülmektedir. Benzer şekilde tablo-3 de değerlendirilir ise (bu tablodaki projelerin kurulu güçleri için sağlıklı verilere ulaşılamamıştır) 1215 tesisten en az 750'sinin kurulu gücü 25 MW'ın altındadır.

HES'lerde kurulu gücün ÇED ile hiçbir şekilde ilişkilendirilemeyeceği açık olmasına rağmen, kurulu gücü 25 MW'ın altın olması nedeniyle bunca HES ÇED gibi bir işlemten muaf tutulmaya çalışılmaktadır.

4.5.1.3. ÇED yaklaşımı -3

ÇED hazırlayabilmek için, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirme İzin ve Denetim Genel Müdürlüğünden yeterlilik belgenin alınması gerekmektedir⁶⁸. Bu işlem için bazı ölçütler getirmiştir. Bu ölçütlerde belli meslek disiplinlerinin çalıştırılması zorunlu tutulmaktadır. Kısaca ÇED işleminin çok önemli olduğunu kabul eden Bakanlık bu konuda bir kural ve denetim zinciri oluşturmuştur.

ÇED hazırlanmasında kullanılan veriler öncelikle projelerden alınmaktadır. Ancak; herhangi bir HES'in herhangi bir aşamasında (fizibilite, uygulama projesi gibi) hazırlayanlar için hiçbir ölçüt yoktur. Özellikle bu mühendislik yapılarını projelendirmek için hiçbir mühendis çalıştırılması zorunlu değildir.

Uygulamada bütün HES'ler için ÇED'lerin olumlu olarak sonuçlanması ÇED işleminin sadece bir formalite olarak yerine getirildiğini açıkça göstermektedir. Bir havzada planlanan HES'ler

⁶⁸ ÇEDGM, (10 Ağustos 2011)'a göre,
<http://www.cedgm.gov.tr/CED/AnaSayfa/tebligler.aspx?sflang=tr>

bütüncül olarak ele alınarak bunların çevresel etkileri kümülatif olarak belirlenmelidir.

14 Nisan 2011 tarihinde ÇED Yönetmeliğinde yapılan değişiklik ile "07/02/1993 tarihli ve 21489 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinden önce onaylanan projelere" muafiyet getirilerek bir çok HES ÇED kapsamı dışına çıkarılmıştır. Bu düzenleme ile "üretime ve/veya işletmeye başlama" yerine "yatırıma başlama" esas alınmış, EK 1 listesine tabi faaliyetler için 17/07/2015, EK 2 listesine tabi faaliyetler için 17/07/2013 yılına kadar ek muafiyet getirilmiştir.

5. SU YAPILARINDA MÜHENDİSLİK ÇALIŞMALARI

Su yapıları, fizibilite, planlanma, inşaat ve işletme gibi farklı çalışma alanları bulundurması nedeniyle, değişik meslek disiplinlerin birlikte uzun süreli ve kapsamlı çalışmalarını gerektirir. Su yapısının hizmet edeceği amaçlar doğrultusunda, yapı elemanlarının boyutlandırılması için özellikle hidrolojik ve jeolojik ölçümlere bağlı mühendislik hesaplamaları gereklidir.

5.1. Su Yapılarında Mühendislik Hidrolojisi

Suya ilişkin yapıların her türlü raporunun hazırlanabilmesi için, temsili yerde ve yeterli zamanda su ölçümlerinin yapılması gerekir. Su ölçümlerinin yanı sıra diğer meteorolojik parametrelerin de (sıcaklık, yağış, nem, rüzgâr gibi) ölçülmüş değerlerinin bilinmesi gerekmektedir. Kısaca proje yeri ve etkileyeceği alanlar için hidrolojik döngü dikkate alınmalıdır.

Su yapıları için, öncelikli olarak önemli olan hidrolojik ölçümlere kurumsal olarak ilk önce 1935 yılında 2819 sayılı Yasayla kurulmuş olan EİE tarafından başlatılmıştır. Bu çalışmalara daha sonra 1954 yılında 6200 sayılı Yasa ile kurulmuş olan DSİ de katılmıştır.

Bu kurumlar, su yapılarının projelendirilmesinde ölçümlerin temsili ve sağlıklı yapılabilmesi için gerekli teknik çalışmaları yapmaktadırlar. Ancak geline süreçte piyasacı baskılar nedeniyle su yapıları için gerekli teknik çalışmaların tamamlanamadığı gerçeği yatırımcıların ve karar vericilerin bilgisindedir.

Özellikle sürekli değişim içerisinde olan su değerleri için yeterli zamanda ve yerinde ölçümlerin yapılması gereklidir. Ancak, elde yeterli süreyi kapsayacak su ölçümleri var ise bu yapıların projelerinin doğru hazırlanması mümkün olabilir. Yeterli süreyi kapsamayan su ölçümlerinden yoksun olarak izafi değerler ile hızlandırılmış şekilde projeler ile ortaya konan yapıların mühendislik hizmetlerinden yoksun ve her anlamda zarar oluşturacak yapılar olacağı açıktır.

Türkiye’deki su ölçümlerine ilişkin veriler (bu veriler her proje yeri için temsili olmayabilir) EİE ve DSİ’nin arşivlerinde bulunmaktadır. Ancak bu hidrometrik veriler, ortaya konan bütün bu HES projeleri için yeterli olmayacağı gibi meteorolojik ölçüm istasyonlarının da yeterince temsiliyeti sağlayamadığı bütün kurumlar, bilim çevreleri ve ilgili kişilerce bilinmektedir.

HES’lerde iki temel veri su ve düşüdüdür. Gerekli olan düşü yeri bulunabilir. Ancak bu noktadan enerji elde edilebilmesi için uygun rejimde ve miktarda suyun bulunması gerekir. Bu açıdan bakıldığında ilgili noktanın su rejiminin ve miktarlarının doğrudan ölçülmesi ya da hesaplanması gerekir. Mevcut HES’ler ve projeleri, su verileri bakımından değerlendirildiğinde, projelerin birçoğu için teknik anlamda olumlu düşünceleri ifade edebilmek mümkün değildir.

EİE İdaresi Genel Müdürlüğü mühendislik hizmetleri normlarından “Su Yapılarının Mühendislik Hidrolojisi Çalışmaları”nda, en az 20 yıllık süreci kapsayan akım değerlerine gerek olduğu belirtilmektedir. DSİ, “Mühendislik Hidrolojisi Teknik Şartnamesi”nde, Hidrolojide Kullanılan Genel Kriterler başlığında su yapısı için hidrolojik ve

meteorolojik etütlere bağlı yapıların durumuna göre en az 20 ila 25 yıllık süreleri kapsar şeklinde belirlemiştir⁶⁹. Ancak 4628 sayılı Yasadan sonra ortaya konan projeler için bu normların kullanıldığını söyleyebilmek mümkün değildir.

Bunca HES'in mevcut su ölçüm istasyonlarının değerlerine göre projelendirilmesi mümkün olmadığından, düşü olan yerleri proje yeri görüp, bu noktalara ilişkin su teminleri elde etmek için öyle yeni teoriler geliştirilmiştir ki, bunların hidroloji kuralları ile hiç bir ilişkisi bulunmamaktadır⁶⁵. Raporlar sadece format tamamlama adına yapılmaktadır.

Tesisin bütün olarak, kanalları, tünelleri ile ele alındığında üretimi yapılamayacak bir enerjiden söz edildiği ilgili çevrelerce bilinmektedir. Yani bu HES yapıları ile izafi kurulu güçlerden ve izafi üretim miktarlarından söz edilmektedir.

5.1.1. Su Ölçümleri

Su yapılarının planlamasında ve boyutlandırılmasında en önemli belirleyici unsur sudur. Bu bakımdan suya ilişkin çalışmaların doğru yapılması ve değerlendirilmesi gerekir. Suyu ilişkin değerlendirmelerin doğru yapılabilmesi içinde asıl olan ölçümlerdir. Öncelikle tesis yerinde ya da tesis yeri için temsil özelliği sağlayacak yerlerde yapılacak ölçümle ile su hesapları yapılmalıdır.

Ülkemizdeki su ölçümleri EİE ve DSİ tarafından yapılmaktadır. Ancak bu ölçümlerin bütün her yeri temsil edecek durumda değildir. Son yıllarda HES'ler konusundaki gelişmeler özel şirket ya da kişiler tarafından su ölçümleri yapılmaya başlanmıştır. Ancak bu ölçümlerin doğrulu tartışmalıdır. Çünkü ölçümler özel bilgi ve beceri gerektirmektedir. Bu ölçümlerin yetkili ya da bilgili olmayan kişilerce

⁶⁹http://www.dsi.gov.tr/sydk/proje_sartname/M%C3%9CHEND%C4%B0SL%C4%B0K_H%C4%B0DROLOJ%C4%B0S%C4%B0_H%C4%B0ZMETLER_TEKN%C4%B0K_%C5%9EARTNAMES%C4%B0.doc (20 Mart 2010)

yapıldığı bilinmektedir. Ne olduğu belli olmayan su ölçümleri diye ortaya konan değerleri HES projelerine eklenmeye başlamıştır. Proje süreçlerinin sağlıklı olarak işleyebilmesi için bu konunun bir an önce disipline edilmesi gerekmektedir.

5.2. Su Yapılarında Mühendislik Jeolojisi

Su yapıları, bütün bağlantı elemanları ile birlikte jeolojik birimlerden oluşan bir temel üzerine oturmaktadır. Yapının oturduğu temelin jeolojik-jeoteknik özellikleri yapının şeklini, ekonomik boyutlarını ve her şeyden önemlisi yapılabirliğini belirleyen en temel unsurların başında gelmektedir. Su yapılarında, ayrıntı düzeyi projenin aşamasına göre değişmektedir. İlk etüt düzeyinden projenin uygulama aşamasına kadar jeoloji-jeoteknik çalışmalar kesintisiz sürekliliğini devam ettirir.

Ülkemizde jeolojik çalışma normları henüz oturmadığından, su yapıları araştırma, planlama ve uygulama aşamaları oldukça sağlıklı şekilde yürütülmektedir.

Su kullanma hakkı fizibilite düzeyindeki çalışmalar ile başlar. Fizibilite çalışmalarındaki temel amaç ise projenin ekonomik ve ekolojik boyutunun ortaya çıkarılması sürecidir. Ancak, 4628 sayılı yasa sonrasında, HES'ler için belirlenen rapor formatında, jeolojik durum çalışmalarının ana başlıkları tanımlanmıştır. Ancak içeriğinde istenilen araştırma programları belirsizdir. Bu belirsizlikler nedeniyle, raporlar yeraltı araştırmalarına ve laboratuvar deneylerine gerek duyulmadan sadece gözlemsel çalışmalara dayandırılırken, gözlemsel çalışmaların çoğunluğu da büro koşullarında formata uygun üretilen verilerle yapılmaktadır. Kentsel alanlarda küçük ölçekli binalarda dahi sondajlı deneyli araştırmalar yapılırken, büyük maliyetleri olan mühendislik yapılarında araştırmaların sadece format yönüyle ele alınması, önemli bir paradoks olarak ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde fizibilite aşaması istikşaf aşaması gibi yürütülmektedir. Fizibilite

sonrası kesin proje aşaması ise yeterli düzeyde araştırma programı yapılmadan, uygulama aşamasına geçilmektedir. Her proje düzeyinde yapılması gereken araştırmalar bir sonraki sürece atılarak projeler eksikli olarak devam edilmektedir. Bu aşamalarda, ilgili kamu kurumları firmaların isteklerini onaylayan ya da müdahil olmayan bir tutum içerisinde çalışmalarını yürütmektedir. Dolayısı ile su yapılarının her aşamada normlara uygun olmayan mühendislik çalışmaları, sonradan geriye dönük telafisi olamayan bir süreç şekline açığa çıkmaktadır.

5.3. HES Yapılarının Mühendislik Açısında Kontrolü

HES'lere yönelik denetim yönetmelikler düzeyinde ve format yönüyle ele alınmaktadır. Denetimin yasal dayanakları yetersiz ya da olmadığından yapılan denetim süreçleri bağlayıcılığı olmayan önermeler şeklinde görülmektedir. Raporlara ilişkin olumsuz görüşlerin, işleyişe dair bir işlemin gerçekleştirilmediği bilinmektedir. Yasa ve yönetmeliklerin kamusal sorumluluk yerine şirketlerin taleplerine göre hazırlanmış olması nedeniyle HES'lerde denetim işlemi gerçekleştirilememektedir. Bu durumun bir ihmalden çok tercih olduğu bilinmektedir. Kısaca süreç, su kullanım hakkının piyasa koşullarına teslim edilerek plansız ve denetimsiz bir şekilde devam etmektedir.

5.4. HES Raporlarını Kimler Hazırlamaktadır?

Mühendislik projelerinin hazırlanmasında belli ölçütler aranır. Oysa bu projelerin (hiçbir aşamasında) hazırlanmasında ya da hazırlayanlar için hiçbir ölçüt aranmamaktadır. Bu yapılar ve yapıların imalatının boyutlandırılmasında kullanılacak olan veriler tamamen mühendislik çalışmalarını gerektirmektedir.

DSİ suya bağlı kendi projelerinin yapılması için belli şartnameler yayınlamıştır. Örneğin Mühendislik Hidrolojisi Hizmetleri Teknik Şartnamesi’nde⁷⁰ “Proje hidrolojisi çalışmalarını yürütecek teknik elemanın, hidroloji konusunda en az 5 (Beş) yıllık kesintisiz deneyime sahip meteoroloji mühendisi ve/veya meteoroloji yüksek mühendisi olmalıdır” diye belirtmektedir. Her nedense resmi kurumlar zorunlu kıldıkları uygulamaları sözü geçen HES raporlarında hiç aramamaktadırlar.

Bu raporların hiç birisinde ve herhangi bir yerde dahi mühendis ismine rastlamak mümkün değildir. Oysa bu çalışmaların ilk fizibilite raporlarında mutlaka, Meteoroloji, Jeoloji ve İnşaat mühendislerin imzalarının mutlaka istenmesi gerekmektedir. Kesin projelerde ise makine, elektrik, çevre, harita, ziraat gibi diğer mühendislerin de çalıştırılması gerekmektedir. Ancak bu projelerde hiçbir isme rastlanmadığı gibi bazı projelerin belli kısımlarının birbirlerinin kopyası olduğu gerçeği gizli değildir.

5.5. Su Yapılarında Denetim

Su yapıları özellikleri nedeniyle diğer bütün yapılardan ayrı olarak değerlendirilmesi ve denetlenmesi gereken yapılardır. Su yapıları özelliklerine göre çeşitli sınıflara ayrılabilir. Ancak bütün hepsi içinde ölçeğine ve özelliğine bakılmaksızın tek bir elden değerlendirilmesi ve denetlenmesi gerektiği açıktır. Bu yapıların planlanmasındaki hataların sonrasında çok daha fazla alanda zararlara (öngörülen enerjiyi üretmeyeceği, sel ve taşkınlara neden olacağı ve ekolojik yapıyı bozacağı gibi) neden olacağı bilinmektedir.

⁷⁰ DSİ, (20 Mart 2010)’a göre,
http://www.dsi.gov.tr/sydk/proje_sartname/M%C3%9CHEND%C4%B0SL%C4%B0K_H%C4%B0DROLOJ%C4%B0S%C4%B0_H%C4%B0ZMETLER_TEKN%C4%B0K_%C5%9EARTNAMES%C4%B0.doc

Tesislerin kabul aşamasında, yapılan işlemler özellikle projelendirme aşamasındaki evraklar üzerinden tutarlılık incelenmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Önceki süreç bilinmediğinden, temel imalatları gibi görünmeyen kısımlar bazı çekinceler koymak kaydıyla açılışlar gerçekleşmektedir. Denetim varmış gibi bir süreç işletilmektedir.

6. HES'LERE KARŞI TOPLUMSAL TEPKİLER VE HUKUK

HES inşaatlarındaki hızlı artış ile birlikte inşaatlarda hiçbir kural tanınmadığı gerçeğini gören halk bu durumu sorgulamaya başlamıştır. Bu düşünsel süreçte, HES'in sadece inşaatlardan ibaret olmadığı, su kaynakları ve kullanımı üzerindeki diğer etkilerinin de farkına varılarak, HES konusunda toplumsal karşıt hareketler oluşmaya başlamıştır. Bu hareketler ülkemizin bütün vadilerinde değişik şekilde yürümektedir.

Bergama, termik santraller, çimento fabrikaları, taş ocakları ve son yıllarda sayısı giderek artan HES davaları ciddi bir hukuksal birikim yaratmıştır. Özellikle HES davalarında mahkemelerce yüzde doksandan fazla bir oranda yürütmeyi durdurma ve iptal kararları verilmesi, bu davalarda bir içtihat birliğinin oluşmasını ve “olması gereken hukuk” anlamında sonuçlar çıkarılmasını kolaylaştırmaktadır. Çevre davalarının ve HES davalarının en tipik örneği mülga Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından verilen ÇED Olumlu kararı ya da mülga İl Çevre ve Orman Müdürlükleri tarafından verilen ÇED Gerekli Değildir Kararı aleyhine idare mahkemelerinde açılan iptal davalarıdır. Bu davalarda verilen mahkeme kararları yakından incelendiğinde Türk hukuk sisteminde çevre davaları açısından önemli hukuksal kazanımların elde edildiğini görürüz. Elde edilen kazanımlar kadar acil çözüm bekleyen ciddi eksiklikler de mevcuttur.

Yargıya başvurmadan önce yaşanan sorunlar, HES projeleri DSİ ve özel sektörün fizibilite ve projelendirme aşamalarından sonra başlatılan ÇED süreciyle hayata geçirilmektedir. Bu aşamaya kadar

projelerin gerçekleştirileceği yörede yaşayan yurttaşlar başta olmak üzere söz konusu projeler hakkında somut bilgilere erişme imkanı bulunmamaktadır. Çoğu zaman tüm izin, ruhsat ve ÇED süreçleri tamamlanıp projeler inşaat aşamasına geldiğinde, kazıklar çakıldığında, iş makineleri çalışmaya, ormanlar yok edilmeye, köylülerin arazileri kamulaştırılmaya başlandığında projelerden haberdar olunmaktadır. Ancak bu arada çok sayıda projede izin, ruhsat, ÇED süreçleri tamamlanmış, projeler hayata geçirilip tamamlanma aşamasına gelinmektedir. Açığa çıkan bu duyarlılık ve yöre yurttaşlarının tepkilerine rağmen Bilgi Edinme Hakkı Kanunu kapsamında yapılan bilgi edinme başvurularında sorun yaşanabilmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bu yöndeki bilgi edinme başvurularına işletmecî firmaların ticari çıkarına zarar verebileceği gerekçesiyle gereken yanıtı vermekten imtina edebilmektedir.

Çevreyi korumak, bunun için dava açmak, sadece bir hak değil aynı zamanda Anayasal (17/1 ve 56/2) bir görevin de ifası anlamına gelmektedir. Bu çerçevede özellikle açılan davalarda davacı olmak için aranan taraf ehliyeti konusu, çevre davalarında Danıştay tarafından daha geniş yorumlanmaya başlamıştır. İdare dava açabilmek için davacılar arasında aranan “menfaat ihlali” koşulu, çevre davalarında daha esnek ele alınmaktadır. Söz konusu projelerden dolayı birebir zarar görmek yerine, “yöre yurttaşı” veya “belde sakini” olmak, dava açmak için Danıştay tarafından yeterli koşul olarak görülmeye başlanmıştır.

En önemli sorunlardan biri davaların uzun sürmesidir. Mevcut düzenlemede İdari Yargılama Usulü Yasası’nın 27. maddesine göre yürütmenin durdurulması kararının verilebilmesi için “idari işlemin uygulanması halinde telafisi güç veya imkânsız zararların doğması ve idarî işlemin açıkça hukuka aykırı olması şartlarının birlikte gerçekleşmesi” gerekmektedir. “İdari işlemin uygulanması halinde telafisi güç veya imkânsız zararların doğması” koşulunun aranmasına

çevre davalarında gerek yoktur. Doğal varlıklar kullanılarak ya da yok edilerek gerçekleştirilen her projede, bu doğal varlıkları yeniden kazanma imkanı ortadan kalkmakta veya doğanın kendini yenileme süresi projelerin ömründen daha uzun sürmektedir. Uygulamada mahkemeler dava konusu işlem hakkında yürütmeyi durdurma veya iptal kararı verdiğinde çoğu zaman dava konusu projeler tamamlanmış olmaktadır. Birçok davada keşif-bilirkişi incelemesi yapılırken üretime geçmiş bir tesis mahkeme heyeti tarafından gezilmektedir. Kısaca iş iştenden geçmiş olmakta ve görülmekte olan davalar hukuksal anlamını yitirmektedir.

HES davaları esastan incelenirken davaların bilimsel teknik boyutu nedeniyle zorunlu olarak bilirkişi incelmesi yapılmakta ve genelde mahkemeler tarafından görevlendirilen bilirkişilerin sunduğu raporlar hükme esas alınmaktadır. HES davalarında ortalama beş bin lirayı aşan bilirkişi ücretleri hak arayan yoksul kırsal yurttaşları açısından ciddi ekonomik yüklerdir. Kendi toprağını ve geçim kaynaklarını korumaya çalışan bu insanlar, çok büyük bütçelerle gerçekleştirilen projelerin sahibi şirketlerin olanaklarına karşı eşitsiz bir biçimde hukuksal mücadele vermektedir. Dava ve bilirkişi masrafları Anayasa’da tanımlanan hak arama hürriyetini engeller niteliktedir.

Bilirkişilik konusunda en önemli sorunlardan biri de mahkemelere en fazla üç kişilik bilirkişi kurulu oluşturma yetkisi verilmesiydi. Bu sayı sınırlaması ÇED’in mantığına tümüyle terstir. Genelde mahkeme heyeti davada kendileri için öne çıkan uyuşmazlık temalarında uzman disiplinlerden bilirkişi seçerek bir öncelik sıralaması yapmak durumunda kalmaktadır. Bu, açıkça mahkeme heyetinin eğilimini dava devam ederken açıklaması gibi sakıncalı bir durum yaratabilmektedir. Her halükarda eksik bir bilirkişi incelemesi ile kanaat oluşturulmaktadır. İlgisiz meslek insanların kendi meslekleriyle ilgili olmayan konularda görüş yazmalarına neden olmaktadır. Bilirkişilerin de görevlerini yapmasını zorlaştıran bu uygulama, mahkemelerin kanundaki sayı sınırını aşmak için üç ayrı

disiplinin her birinden birden fazla bilirkişi görevlendirmek gibi uygulamalara başvurmasına yol açmıştır. Yeni hazırlanan Hukuk Muhakemeleri Kanunu’nda bilirkişilerle ilgili sayı sınırlamasına yer verilmeyerek olumlu bir hukuksal gelişme sağlanmıştır. Ancak bu defa bilirkişi ücretleri konusu daha acil bir sorun olarak karşımıza çıkacaktır.

Türkiye’de çevre davaları açısından en büyük sorun yargı kararlarının uygulanmamasıdır. Anayasa’nın 125.maddesine göre; “Yasama ve yürütme organları ile idare, mahkeme kararlarına uymak zorundadır; bu organlar ve idare, mahkeme kararlarını hiçbir suretle değiştiremez ve bunların yerine getirilmesini geciktiremez.” İdari Yargılama Usulü Hakkındaki Kanunu’nun 28.maddesine göre de yargı kararlarını idare en geç otuz gün içinde yerine getirmelidir. Ancak, gittikçe kronikleşen bir sorun olarak yargı kararlarını uygulamamak tüm hükümetler açısından adeta bir devlet politikası haline getirilmiştir.

Yargı kararlarını uygulamama, ya fiilen uygulamama ya da hukuk literatürümüze “arkadan dolanma” olarak geçen yöntemle gerçekleştirilmektedir. Bir ÇED işlemi mahkemece iptal edildiğinde, Bakanlık ilgili firmaya yargı kararını yerine getirmesi için yazı yazarken, aynı Bakanlık aynı firmaya otuz günlük sürede başvurusunu kabul ettiği ÇED Raporuna dayanarak yeni bir ÇED Olumlu görüşü vererek yargı kararını işlevsizleştirmektedir.

Yaşanan süreç anlatılmaya çalışılan nedenlerden dolayı, halkın haklılığını açıkça göstermektedir.

SONUÇ

TMMOB, Ülkemizdeki hidroelektrik enerji potansiyelinin öncelikli olarak değerlendirilmesi gerektiğini yıllardır savunan bir meslek örgütü olmuştur. Hidroelektrik enerjinin sürekliliğinin sağlanması için öncelikle, hidroelektrik potansiyelinin gerçekçi olarak belirlenmesi;

ekosisteme saygılı olarak hayata geçirilebilmesi için de teknik kriterler, bilimsel ve hukuki gereklilikler temelinde toplumsal önceliklere göre değerlendirilmesi gereklidir. Enerji politikalarının belirlenmesinde ve hidroelektrik enerji tesislerinin gerçekleştirilme sürecinde, insani, ekolojik, kültürel, toplumsal değerler ile bilimsel, teknik ve hukuki gerekliliklerin yok sayıldığı tespitinden hareketle;

- Su, hiçbir şekilde şirketlerinin insafına ve denetimine bırakılmamalıdır.
- Havza özelinde, doğal, kültürel, sosyal, ekonomik etkenler de dikkate alınarak, su potansiyelinin öncelikli kullanımları belirlenerek, HES'lerin planlanmasına ve yapımındaki önceliğine karar verilmelidir.
- DSİ Genel Müdürlüğünce fizibilitelerin incelenmesi aşamasında proje bazında değil bütüncül havza planlaması temelinde, karar alınması sağlanmalıdır.
- Suyu dayalı bütün projeler, bilimsel ölçütlere uygun su ölçümüne dayalı olarak, su kaynaklarında gelecekte oluşabilecek değişimler de dikkate alınarak, havzadaki su gereksinimleri bir bütün olarak değerlendirilmek suretiyle oluşturulacak olan bütüncül havza planlaması sonucuna göre değerlendirilmelidir.
- Bina gibi yapı projeleri için belli ölçütler getirilirken, daha büyük ve daha geniş alanda etkili olan HES projelerini hazırlayan meslek disiplinleri ve meslek insanları için hiçbir ölçüt olmaması konusundaki eksiklik giderilmelidir.
- DSİ kendi projelerine mühendislik hizmeti alımı konusunda belli zorunluluklar (çalışacak meslek disiplinleri gibi) getirmektedir. Aynı zorunluluk, HES projelerini hazırlayanlar içinde uygulanmalıdır.

- Su ölçümünü ya da su hesaplarını yapanı belli olmayan ya da yetkisiz kişilerce yapılan ölçümler projelerde kabul edilmemelidir. Su yapılarına ilişkin projelerde yetkili kurumlarca yapılan su ölçümleri esas alınmalıdır.
- Jeolojik raporlar bürolarda sadece formatı tamamlamak adına hazırlandığından, jeolojik yapıya uygun yapılar inşa edilemeyediğinden, zemine bağlı inşaat hatalarından kaynaklı kazaların yaşanması kaçınılmaz olacağından bu tür girişimlere izin vermemek için gerekli denetim araçları oluşturulmalıdır.
- Yetkisiz kişilerce hazırlanmış olan (projeyi hazırlayanlara ilişkin hiçbir bilgi yoktur, mühendis olup olmadığı da belli değildir) projeyi temel alarak hazırlanan ÇED'lerin geçerliliğinin olmayacağı bilinmelidir.
- Havzadaki bütün yapıların, ÇED değerlendirmeleri bütünleşik olarak ele alınıp, kümülatif çevresel etkiler belirlenerek kararlar oluşturulmalıdır.
- HES'lerde kurulu güç, ÇED için belirleyici olamaz. ÇED raporları, HES kurulu gücüne bakılmaksızın tüm hidroelektrik santraller için istenmelidir.
- Proje aşamasında projeye ilişkin sorumluluk şirkete bırakıldığı için tesisin üretime geçmesi aşamasında da tespiti yapılamayan imalatlara dair durumlar şirketin sorumluluğuna bırakılmaktadır. Herhangi bir su yapısı için tespiti yapılan hatalı üretimlere ya da tespiti yapılamayan konuların sorumluluğunun firmaya bırakılması denetim olarak adlandırılmaz.
- Mevcut HES uygulamaları dikkate alındığında, Elektrik Piyasasında Lisanssız Enerji Üretimine İlişkin Yönetmelik en az 10.000 HES projesinin ortaya çıkacağı gerçeğini görmek

gerekir. Bu uygulama, doğal yaşamı yok edeceği ve hidrolik enerjiden akılcı şekilde yararlanmanın tüm yollarını tıkayacağından yeniden değerlendirilmelidir.

- Mikro HES'lerin günümüz itibarıyla gerek çevresel gerekse diğer koşullar göz önüne alınarak diğer projelerine etkileri değerlendirilmelidir.
- Bir çok proje için önerilen can suyu miktarları alüvyonlu tabakayı doldurabilecek miktarlarda bile değildir. Can suyu miktarlarının belirlenmesinde dere yatağının özellikleri de değerlendirmeye alınmalıdır.
- Can suyu hiçbir şekilde pazarlık konusu yapılmamalıdır. Can suyuna ilişkin denetimler yerinde yapılmalıdır.
- Balık geçitlerinin işlevsel olmasına özen gösterilmelidir.
- Türkiye'nin bütün akarsularının her noktası HES için parsellenmiş durumdadır. Bu rakamların toplanması durumunda bile ekonomik hidrolik potansiyel olarak ifade edilen 140 milyar kWh değere yaklaşılamayacağı açıktır. Bu değerler yenilenmelidir.
- Mahkeme süreci uzun sürdüğünden dolayı, mahkemelerin iptal kararı vermesi durumunda bile, inşaatlarında büyük kısmı tamamlanmış olduğundan mahkeme kararının uygulanması sorunu çözecek işlemler olamamaktadır. Bu nedenle mahkeme sürecinde işlemler durdurulmalıdır. Mahkemenin işlemi durdurması sonucunda hileli işlemler ile inşaata devam edilmesine izin verilmemelidir.
- Bilirkişilik ücretleri mağdur olan vatandaşın karşılayamayacağı değerleri ulaştığından mahkeme süreçleri vatandaş açısında çoğunlukla istendiği gibi

sürdürülememektedir. Bu konuda vatandaşa yardımcı olacak mekanizmalar oluşturulmalıdır.

- Bilirkişilik sorulu bir boyuttur. Bilirkişilik konusunda TMMOB’nin ilkeleri doğrultusunda önlemler geliştirilmelidir.
- Kayıp kaçak miktarı yaklaşık olarak 31.000 GWh tır. Kayıp kaçak oranlarının kabul edilebilir seviyeye indirilmesi durumunda en az iki Atatürk barajı kurtarılmış olacaktır. Böyle bir tercih, 4628 sayılı yasa sonrası ortaya konan HES’lerin çoğuna gerek olmadığı ya da sanal değerler ile ortaya konan bu tesislerin yapılmasına öncelik verilmemesi gerektiği konusunda da tasarruflarda bulunabileceğini göstermektedir.
- Ekolojik gerçekler ve kamu yararı göz ardı edildiği sürece ortaya konan HES projeleri enerji gereksinimin karşılanmasına katkısı olmayacağı gibi, oluşacak zararların karşılanması içinde yeni kaynaklara gereksinim doğuracaktır.
- “Sanal değerler” üzerinde inşa edilen HES’ler ulusal enerji politikalarının belirlenmesinde güvenilir kaynak olarak kabul edilememelidir.
- 1215 HES’in Kurulu gücü toplam HES kurulu gücünün yaklaşık %7 lik kısmını oluşturmaktadır. Bu tesislerin kurulu güce karşılık gelecek enerjiyi üretemeyeceği açık olduğundan, mühendislik hizmeti görmeyen projeler hemen durdurulmalıdır. Aynı kapsamda EİE ve DSİ tarafından ortaya konan yaklaşık 260 projeden mühendislik hizmeti görmeyen projelerde hemen durdurulmalıdır.
- Özellikle biriktirme hazneli su yapılarında yaşanacak kazalar çok büyük can ve mal kayıplarına neden olacağından önlemler geliştirilmelidir.

- HES’ler genel enerji politikalarının ayrılmaz bir parçası olduğundan bütüncül politikalar ve planlamalar içerisinde değerlendirilmelidir.
- Toplumsal yaklaşımlardan uzak, ekolojik, kültürel değerleri yok sayan, sadece piyasanın kurallarına göre şekillendirilen ve yönetilen bu HES süreci toplumsal kaygılar giderilene kadar durdurulmalıdır.

Kaynaklar

Angı A.E., Küçük İ, Ülkemiz Su kaynaklarına İklim Değişiminin Etkilerinin Öteki Yüzü, TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu,2008

Avşaroğlu N. Marshall Planı, Amerikan Dış Kredileri Ve Türkiye Madencilik Sektörüne Etkileri-2008

Ay,İ. İstanbul Kıyı Akiferlerinde Tuzlanma, İstanbul ve Civarı Su Kaynakları Sempozyumu, 22-25 Mayıs 1995

Baykan, N. ,Abay, O. Baykan, N.O, Yaşar, M. Su Hukuku Öğretileri , VI. Ulusal Hidroloji Kongresi Sayfa 943,, 22 - 24 Eylül 2010, Pamukkale Üniversitesi, Denizli

ÇEDGM, (10 Ağustos 2011)’a göre,

<http://www.cedgm.gov.tr/CED/AnaSayfa/tebligler.aspx?sflang=tr>

ÇEDGM, Çevre Etki Değerlendirme Genel Müdürlüğü, ÇED Devam Eden Projeler, http://www2.cedgm.gov.tr/cedsureci/ced_sureci_devam_eden.htm , 2010.

ÇEDGM, Çevre Etki Değerlendirme Genel Müdürlüğü ,ÇED Sonuçlanan Projeler, <http://www2.cedgm.gov.tr/dosya/cedsonuckarar/cedsonuc.htm> , 2010.

ÇEDGM, Çevre Etki Değerlendirme Genel Müdürlüğü, Yeterlilik Belgesi Tebliği, <http://www.cedgm.gov.tr/CED/AnaSayfa/tebligler.aspx?sflang=tr> , 2010.

DEK-TMK Türkiye Enerji Raporu 2009

DSİ, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Baraj Projesi Yapım Teknik Şartnamesi
http://www.dsi.gov.tr/sydk/insaat_sartname/BARAJ_PROJES%C4%B0_YA_PIM_TEKNK_SARTNAMES%C4%B0.doc, 2010.

DSİ,Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Hidro Elektrik Santral Proje yerleri, <http://www.dsi.gov.tr/ska/ska.htm> , 2010.

DSİ, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Mühendislik Hidrolojisi Hizmetleri Teknik Şartnamesi,
http://www.dsi.gov.tr/sydk/proje_sartname/M%C3%9CHEND%C4%B0SL_%C4%B0K_H%C4%B0DROLOJ%C4%B0S%C4%B0_H%C4%B0ZMETLER_TEKN%C4%B0K_%C5%9EARTNAMES%C4%B0.doc, 2010.

ETKB, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, istatistiki veriler, http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=y_istatistik&bn=244&hn=244&id=398#, 2010.

EUAS, Elektrik Üretin Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü, Hidrolik Santraller, <http://www.euas.gov.tr/Euas/web/gozlem.aspx?sayfaNo=100>, 2010.

HORUŞ, Mehmet www.cevrehukuku.net “Petrol ve Maden Aramalarına ÇED Muafiyeti”

HORUŞ, Mehmet “Yağmur Duası” Almanak 2006 Sosyal Araştırmalar Vakfı Yayınları

HORUŞ, Mehmet “Türkiye Çevre Hareketi Halklaşırken” Metalurji Dergisi - Nisan 2009

Kaymakçıoğlu F., “Kamu Yönetiminde Uluslararası Tahkim ve Enerji Politikaları”, 1.Baskı, Paragraf Yayınevi, 2005.

Küçük İ., “4628 ve Hidrolik Enerji”, TMMOB VII.Enerji Sempozyumu 17-19 Aralık 2009.

Küçük İ., “Enerjide Hidrolik Santral Gerçeği”, Jeoloji Mühendisleri Odası 63.Jeoloji Kurultayı, Nisan 2010.

Küçük İ. “Artık Yenilenemeyen Enerji Kaynağımız Hidrolik Enerji”, Elektrik Mühendisliği Dergisi, Sayı 442.

Küçük İ. “Hidrolik Santraller ve Havza Yönetimi”, 6. Ulusal Hidroloji Kongresi 22-24 Eylül 2010, Pamukkale Üniversitesi.

Öngür, T. Yer altı Suyu Akiferlerinin Belirlenmesi ve İstanbul’un Yeraltısuyu Potansiyeli, İstanbul ve Civarı Su Kaynakları Sempozyumu, 22-25 Mayıs 1995

Tamzok,N Osmanlı İmparatorluğu’nun Son Döneminden Çok Partili Döneme Madencilik Politikaları- 2003

TC Resmi Gazete 26 Haziran 2003, Sayı 25150.

TC Resmi Gazete 17 Temmuz 2008, Sayı 26939.

TC Resmi Gazete 15 Ağustos 2009, Sayı 27320.

TMMOB Maden Mühendisleri Odası Web Sitesi

Küçük, i, Hidrolik Santraller ve Havza Planlaması, 6. Ulusal Hidroloji Kongresi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli

UEA, Dünya Enerji Görünümü Raporu (2010)

Baran Bozoğlu (BAŞKAN)- İsmail Bey’e teşekkür ediyoruz.

Karadeniz’in coşkusunu herhalde başından sonuna kadar hissettik sunumda. Bu anlamda da teşekkür ederiz. Gerçekten aslında her şey çok açık bir şekilde ortaya konuldu. Öte yandan, çevre mevzuatının ne kadar problem bir şey olduğunu da görmüş olduk. Garantili ÇED’ler, garantili ölçümler... Çok güzel bir örnekti o dile getirilen: “ÇED raporu yazılır, hazırlanır.” Ne yazık ki, meslektaşlarımız imzalarını satıyorlar zaman zaman. Ondan da kaynaklı sıkıntılar oluyor. Umarım bunlar çözülecek. Mücadele pratikleriyle çözülecek gibi görünüyor.

Şimdi, Derelerin Kardeşliği Platformu üyesi Yaşar Aydın’ı kürsüye davet ediyorum. Yaşar Aydın 19.10.1969 Rize-Pazar doğumlu. İlk orta öğrenimini Aktepe köyünde, Liseyi Pazar Lisesi’nde bitirdi. M.Ü İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümünde Lisans-M.Ü Sosyal Bilimler Akademisi Basın Ekonomisi Bölümünde Yüksek Lisans eğitimi aldı. Gazeteci. Derelerin Kardeşliği Platformu’nun kuruluşundan bu yana çalışıyor. DEKAP’ın Kuruluş tarihi olan 2007 yılından bu yana Yürütme Kurulu üyesi.

Bize yereldeki mücadeleleri, pratikleri aktaracak. Birileri sırça köşklerinde yaşamını sürdürürken; birileri de toprağını, emeğini ve suyunu savunmaya çalışıyor.

Buyurun Yaşar Bey.

HES TARTIŞMALARINA VADİDEN YANIT

YAŞAR AYDIN

Derelerin Kardeşliği Platformu Yürütme Kurulu Üyesi

Giriş

Türkiye'nin her yerinde verilen HES mücadelesi sebebi tam da benden önce konuşmacı Sayın İsmail Küçük'ün anlattığı gerekçelerden kaynaklanmaktadır. Biz Çamlıhemşin'de Fırtına Vadisi'nde de daha önce böyle bir mücadele vermiştik. O dönem orada bertaraf etmeyi başardık. Oradaki tekil bir örnekti, sadece Fırtına Vadisi'ne dayalı tekil bir örnekti. Bizim oradaki temel yaklaşımımız çevre meselesine dair, doğal güzelliklerinin tahribatına dairdi. Buna rağmen hem akademik hem hukuki çevrelerden aldığımız destek sayesinde o süreci bertaraf ettik.

Özellikle 2005 yılından sonra -2007'de bu hızla büyüdü- Karadeniz'in her tarafında biz HES'lerle karşı karşıya kaldık. Yine biz başta çevre mücadelesi olarak algıladık çünkü herkes yaşadığı bölgede yapıyor sanıyordu. Ama gördük ki sadece bizde -örneğin biz Hemşin vadisindeydik- değil Fındıklı'da, Trabzon'da Giresun'da, Artvin'de, her tarafta yüzlerce HES projesi var. Kazmasını küreğini alan, cebine üç beş kuruş koyan bizim yüzlerce yıldır yaşadığımız topraklarımıza, sularımıza doğru geliyor. Biz buna çok fazla sessiz kalamazdık. İlk olarak yine TMMOB'den hukukçulardan destek aldık. Biz köylere giderken sunumlar hazırlıyoruz. Çayır yerlerinde, küçük kahvelerde, zaman zaman camilerde, okullarda yapıyoruz bu sunumları. Sunumlarımızda iki bölüm var. Biri az önce İsmail Küçük'ün anlattığı kısım. İkinci bölümse mücadele. Ben bugün buraya getirmedim o sunumu çünkü birinci bölümdeki işin teknik-enerji boyutunu burada anlatmak ayıp olurdu. İkinci bölümdeki mücadele kısmında daha çok kavga-gürültü görüntüleri var, orada da dayak yiyoruz çoğunlukla. O yüzden tadımız bozulmasın diye sunumsuz geldik buraya.

Biz 2007 yılında yaklaşık olarak altı - yedi tane vadiden temsilcilerle kurduk Derelerin Kardeşliği Platformu'nu. Bir yıl içinde bu sayı yirmiye ulaştı. En son geçen yıl kırkın üzerinde vadiye Derelerin Kardeşliği ile birlikte bütün Karadeniz'de organik mücadele eden,

dayanışan, hukuksal anlamda da dayanışan bir yapı oluşturduk. Bu yapı baştan itibaren sadece suyuna sahip çıkmak üzerine kuruldu. Ne enerji meselesini tartıştı ne de başka bir meseleyi. Biz baştan bu can suyu kavramlarını, suyun kullanımını, Türkiye’ye enerji lazım mı değil mi, bu konularda da tartışma yapmaya çalıştı ama buralar bizim açımızdan tuzaklarla doluydu. Yani “memlekete enerji lazım” diye başlarsak bir cümleye kafana bir tane HES projesiyle geliyorlardı. O yüzden Derelerin Kardeşliği olarak biz bu tartışmaların tamamını yok saydık. Bizim için asıl olan suyun orada, yatağında kalması. Bu yüzden, hani az evvel can suyu tartışmaları yapılıyordu, o tartışmalara da girmedik.

Biz önce bilim insanlarından aldığımız rakamlarla bir can suyu talebinde bulunduk. “Ya siz ayıp ediyorsunuz bu kadarla yaşanmaz” falan dedik. Ama Murgul’daki bir vatandaşın tepkisiyle Derelerin Kardeşliği olarak can suyunu reddettik. Biz Murgul’da bir bilirkişi çalışmasına gittik. Orada avukatımız %40 oranında bir can suyu talep etti. Köylü itiraz etti “Sen bizi satıyorsun. Burada akan su buranın can suyudur. Sen Allah’tan iyi bilemezsin. Eğer Allah buraya bu kadar su verdiyse buraya yaşayacak ölçüde su vermiştir” dedi avukatımıza. Ve biz ondan sonra can suyu meselesini de ne hukuksal anlamda ne de akademik anlamda savunmadık. Çünkü az önce İsmail Hocamın da anlattığı gibi hepsi bir kandırmaca. ÇED Raporları da öyle, can suyu yaklaşımları da. Hiçbir ÇED toplantısını yaptırmadık biz. Her toplantıda itirazlarımızı söyledik. Ama hepsi de olumlu geçti. Karar verenler ÇED Raporlarıyla geldiler. Ne kadar biz bu işi bilimle, hukukla çözmeye kalksak hep arkadan dolandılar. O yüzden biz, bilimsel verilerin de bizleri destekleyeceğine – savunacağına inanmıyoruz, hukukun da bizi savunacağına inanmıyoruz. Öyle ki Ordu’da Giresun’la ilgili olumlu karar veren hakimlerin yeri değişiyor. Öyle ki Çayeli’de yürütmeyi durdurma kararı alınan bir tesis Başbakan tarafından açılıyor. Şimdi bu koşullarda biz artık hukuka ya da bilime sığınıp bir süreç yaşayamazdık. O yüzden

Derelerin Kardeşliği olarak “biz bundan böyle fiili bir mücadele vereceğiz. Hukukun kararı, siyasetin kararı ne olursa olsun, bedeli ne olursa olsun karşılamaya hazırız, yeni bir mücadele başlatmak zorundayız” dedik. Ondan sonra da zaten iki – üç yıldır gördüğümüz manzaralar bölgede çok fazla yaşanmaya başlandı.

Şirket yetkilileri bizden şikayetçi “bizi vadilere sokmuyorlar” diye. Evet sokmuyoruz! Yalan yok. Ama onlar da bizi başka bir yere soktular. Mahkemelerde doğru karar alınmasını engelliyorlar, siyaseti başka türlü manipüle ediyorlar. Biz de elimizdeki tek gücü kullanıyoruz. Bugün örgütlü olduğumuz vadilere giderken köy temsilcileriyle, vadi temsilcileriyle konuşmak zorundasınız. Eğer konuşmadan giderseniz aracınız durdurulur. Eğer hakikatten şirket yetkilisiyseniz de vadiye sokulmazsınız.

Her yerde başarılı olabiliyor muyuz? Olamıyoruz. Başbakan akıl öğretiyor “Artvin’de yapamıyorsanız Giresun’da yapın” diyor. Yani muhalefetin az olduğu yerde. Biz de ne yapıyoruz? Biz de bize inanmayan arkadaşlarımızı alıp arabalara biniyoruz ve HES’lerin yapıldığı yerlere götürüyoruz. Oralarda gerçekten trajedi yaşanıyor. Hem doğal anlamda hem insani anlamda. Bir vadi böyle yok edilir ancak, her şeyiyle. Az evvel Hocam anlattı, su bir yerden giriyor, güneşi 100-150 metre görüyor ve tekrar bir başka boruya hapsolup gidiyor. Kocaman bir vadide neredeyse su kalmıyor. Bu şirketler öyle insanlar ki hiç biri vicdan sahibi değil. Giresun’un yüksek köyleri çok yoksul, büyük göç vermişler. Daha çok yaşlı insanlar yaşıyor. Şirketler tünel tipi çalıştıkları için dinamitle çalışıyorlar ve evlere ciddi hasarlar veriyorlar. Ama kamuya verdikleri üç – beş rüşvetle orada yaşlı insanların oturdukları evlerde oluşturdukları çatlağı bile onarmadan “bu çatlaklar patlamayla olmamıştır” diye raporlar veriyorlar. Bu kadar vicdansızlar yani, para konusunda bu kadar aç gözlüler. Biz tabi tüm bunlara yetişemiyoruz. Ne hukuki anlamda yetişebiliyoruz ne insan malzemesiyle. Ama bu halimiz bile insanları, siyasi iktidarı, şirketleri sıkıntıya sokmaya, çıldırtmaya yetiyor.

Biz buna devam edeceğiz. En son Solaklı’da yaşadıklarımız; Solaklı Vadisi’nde kavga vadinin en üst noktasında yapılıyor. Onun aşağısında vadindin önemli bir bölümü zaten tahrip edilmiş. Sadece en yukarda yeni bir HES yapmaya çalışıyorlar, oradaki arkadaşlarımız buna izin vermiyor. Oradaki kamu otoritesinin yaptıklarını görseniz hakikatten inanamazsınız. Orada bir gece sabahlandı kar altında, köylüler hazırlıklıydı, çaylarıyla, yemekleriyle gittiler. Askerler hazırlıksızdı. Bizim çaylarımızı içtiler, bizim yemeklerimizi yediler, sabah da bizi dövdüler. Bunu bir emirle yapıyorlar, çünkü dövmeyi gerektirecek bir şey de yaşanmadı orada. Süren de bir dava var, dava açmışız, sonucu beklenebilir. Ama bunu yapmıyorlar. Sonunda ölüm olsa bile biz sizi buradan atacağız diyorlar.

Şimdi o topraklar bize ait değil, biz öyle görmüyoruz. Eğer o toprakları kendinize ait görürseniz, onu satabilirsiniz, devredebilirsiniz, daha iyi bir yaşamı tercih edebilirsiniz. Biz o bölgede yaşayan insanlar olarak o toprakları oraların bir parçası olarak görüyoruz. Satabileceğimiz, başkasına devredebileceğimiz alanlar olarak görmüyoruz. Bu temel bir yaklaşım farkıdır. Gerze’de Yaykıl Köyü çok güzel bir köy. Oradaki insanlara Anadolu Grubu çok ciddi paralar veriyor. İnsanlar o paraları alabilir, toprağı satabilir, daha güzel, daha yeşil daha rahat bir hayat tercih edebilirler. Ama oradaki köylüler o toprakları kendi mal varlıkları olarak görmüyorlar. Oraya ait bir parça olarak görüyorlar ve bu yüzden satmıyorlar. Dedelerinden kalan, dedelerinin ürettiğı, biçtiğı ektiğı yerleri çocuklarına devretmek istiyorlar.

Bizim açımızdan da aynı şey geçerli. Benim babam ilkokul mezunu annem okuma yazma bilmiyor, biz çayla geçiniyoruz. Bizim oradaki iklim, su benim açımdan sadece bir dere, bir akarsu değil. Benim okuma sürecimde harçlığım orası. Biz oradan çay biçtik, o iklim sayesinde yaptık, annem – babam çalıştı, beni okuttu, hayata hazırladı.

Fındık için de aynı şey geçerli, diğer bitkiler açısından da. O bölge bizim hayat alanımız, yaşam alanımız. O yüzden biz suya sadece bir rakam olarak bakamayız. Üretilecek enerji miktarı olarak bakamayız. Oradaki suyun varlığı bizim varlığımızdır aynı zamanda. Bizim yaşam kaynağımızdır. O yüzden bu iş biraz sert. Öbür türlü hakikatten şunu yapabiliriz; üç – beş kuruş alıp terk edebiliriz orayı. Ama onu yapmayacağız, onu yapamayız. Nasıl dedelerim orada gömülüyseniz, babamlar orada yaşayıp ölecekse, ben de bir gün derenin yanında uyumak, orada ölmek istiyorum. Bizim orasıyla kurduğumuz bağ biraz bu.

İşin ticarileşme boyutunu, suya ilişkin meseleleri burada çok fazla anlatmak istemiyorum. Buradaki topluluk bunları çok iyi biliyor. Biz birkaç şey yaptık, onları sizlerle paylaşmak istiyorum. Örneğin biz önceleri, TMMOB’nin yayınlarından çok fazla okuduk, köylere gidip endemik bitkilerden bahsettik falan sonra vazgeçtik. Çünkü doğru bir dil değildi. Bizim köy muhtarları çekti bizi kenarı “böyle anlatmayın” dedi. “Nasıl anlatalım sen anlat” dedik. İneğini satan bir amcamız “ben anlatayım” dedi. Sözü ona verdik. Şöyle anlattı –Ahmet diye birine” “Bak Ahmet senin o evinin önündeki çiçek öyle bir çiçek ki Allah başka bir yere vermemiş. Sadece buraya vermiş. Bir de senin biraz aşağındaki köyünde var. Şimdi sen bu çiçeğin buradan yok olmasını ister misin?” dedi. Ahmet “istemem” dedi. Ondan sonra endemik türü biz böyle anlatmaya başladık.

Bu bizim dilimizin de yaşam biçimimizin de değişmesine neden oldu. Mücadele bizi zenginleştirdi, geliştirdi, çok fazla şey öğretmeye başladı. Artık hiç ukalalık yapamıyoruz! Hiç yukardan bakamıyoruz! Alabildiğine demokratik, alabildiğine oranın verdiği kararlar yürümesini sağlıyoruz. Biz elli farklı vadideyiz ama elli de ayrı Derelerin Kardeşliği var. Her yerde kendi meşrebince yürüyor. Hopa’da kavgalı – dövüşlü yürü. Giresun’da biraz sohbetli yürür. Artvin’de ikisinin arasında bir yerde yürür. Zaman gerektiğinde sopa

oluyor, zaman gerektiğinde diyalog oluyor ama her yerde iş bu anlamıyla sahipleniliyor.

Bizim kamuoyundan beklentimiz, özellikle TMMOB ve diğer aydın çevrelerden beklentimiz şu: Biz memlekette enerjiye ihtiyaç var mı yok mu tartışmasına girersek, HES'ler iyi midir kötü müdür tartışmasına girersek biz burada kaybederiz. Az önce Hocam anlattı. Bugün yaşanan başka bir şey. Biz bugün topyekün bu yaşanana karşı direnecek miyiz? Direnmeyecek miyiz? Bence soru bu. Eğer bu yaşananları istemiyorsak, bu yaşananlar ciddi bir haksızlık, ciddi bir saldırı, yağma diyorsak HES'in teorik olarak yenilenebilir bir enerji olduğuna inanan da inanmayan da bugün bu mücadele de aynı safta yer tutmak zorundadır. Çünkü bunun bizim yaşadıklarımızla hiçbir ilgisi yok. Türkiye'ye enerji lazım diyenle, hayır yeterlidir diyen de aynı safta bulunabilir bugün. Çünkü yaşanan başka bir vahşet. O yüzden bu toplantıların birbirimizi anlama açısından çok önemli olduğunu düşünüyorum. Eğer biz birbirimizi anlarsak, bu ülkeyi seven, bu ülkede yaşamaktan memnun olan -bu haliyle değil ama- insanların yan yana durup bu sesi çoğaltması bizi çok fazla güçlendirecektir. Biz bölgelerde yaşayan insanlar biraz yalnızız. 2500 metre yükseklikte dayak yediğimizde üç gün sonra gazeteye çıkabiliyoruz. O fotoğrafı çeken arkadaş iki gün sonra aşağıya inebiliyor çünkü. Bölgedeki avukatlar destek olmuyor. Hiçbir yerel gazete bize yer vermiyor. Çünkü bakanlar, siyasi iktidarlar, il başkanları ve sermaye grupları tarafından birer sayfalık reklam karşılığı alınmışlar. O yüzden bizim büyük kentlerde, bu tip kurumlardaki sesimiz bizim açımızdan çok önemli. Bu mücadelenin başarısı ülkede her şeyde biraz daha hukukun bilimin referans olarak alınmasına sebep olacak. Biz orada yenilirse her şey daha kurlsız olacak. Paranın iktidarı daha netleşmiş olacak. Eğer biz biraz kuraldan, bilimden, akıldan yanaysak bu mücadeleye destek vermemiz gerekiyor.

Baran Bozoğlu (BAŞKAN)- Yaşar Bey’in gerçekten de hiç slayt gösterisine falan ihtiyacı yok; ses tonundan ve gözlerinden, tüylerimizi diken diken etmeye yetki konuşması. Kendisine teşekkür ediyoruz.

Dilerseniz soru ve katkı bölümüne geçelim. Soruları toplu alalım istiyorum.

Buyurun.

ADİL ALTIOKKA (Elektrik Mühendisi)- Ben, İsmail beye sormak istiyorum.

İsmail Bey dedi ki, “1250 proje verimsiz ve elektrik üretmeye çok elverişli değil. Zaten üretse bile çok da kayda değer bir enerji üretmiyor.” Buradan iki tane soru çıkartıyorum. Birincisi, bu yatırımı yapanlar, özel firmalar boşuna mı yatırım yapıyorlar? İkincisi de, buradaki amaç elektrik üretmek olmadığına göre, suyu nasıl kullanacaklar bundan sonra ve nasıl satmayı planlıyorlar?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

MEHMET YUSUFOĞLU (Elektrik Mühendisi)- Çok somut sorular soracağım. Geçen hafta da Antalya Akseki’deydim, yine HES yapılan bir köyde.

HES’in tam yapılacak yeri, koordinat olarak neresi? Bunu Devlet Su İşleri’nden mi, nereden öğreneceğiz? Çünkü EPDK’dan öğrenemiyoruz. Bir bu.

İkincisi, “ÇED gerekli değildir” raporunu verecek olan yer neresi; EPDK mı? 0-25 arası bir şey belirlenmiş; ama 0-25 arası olmasına

rağmen, bazılarında “Gereklidir”, bazılarında “Gerekli değildir” diye kararlar alınıyor. Bunu veren kim?

Bir de zorunlu kamulaştırma yapılıyor; yani köylü satmak istemese de, zorunlu kamulaştırma yapılıyor. Firma geldi, bizim yanımızda köylüye diyor ki, “Kardeşim, bak, biz sana 7 milyar veriyoruz; devlet kamulaştırırsa onu da alamazsın. Akıllı davran, bize sat.” Bizim yanımızda firma bunu diyor köylüye. Zorunlu kamulaştırmaya nasıl karşı çıkılabilir?

Bir de ben, sendika.org’da da yazmıştım; devlet bu HES’lerden elde edilecek elektriğe kilovat/saat başına 7.2 dolar sentten 10 yıllık alım garantisi verdiği için, firmalar bu kadar akın ediyor bu HES’lere. Dolayısıyla, elektrik üretmek için yapıyorlar bunları. Yüzde 80 kapasite faktörüyle, yılda 500 bin dolar megavat başını kâr elde ediyor adamlar. Hesaplamıştık bunu. Kapasite faktörü yüzde 80 oluyor genelde, tahminim bu yönde, düşülerden falan az çok kestirebiliyoruz. Dolayısıyla, bu epey kârlı bir iş ve bizim vergilerimizle birileri elektrik üretecek ve kâr elde edecek. Yani amaç kâr, ihtiyaç falan değil; kâr ihtiyacı.

Teşekkür ediyorum.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

OĞUZ TÜRKYILMAZ- Arkadaşın dediği kamulaştırma konusu önemli. Ben geçen sene de Gerze’ye gittim, oradaki insanlarla konuştuk; “Biz arazilerimizi satmayacağız” diyorlardı. Sonra anladık ki, arazilerini satmamalarının hiçbir hükmü yok. Ki ben, bu alanda çalışan, oldukça deneyimli bir mühendis olmama rağmen, EPDK’nın yatırımcı lehine hemen irtifak tesis edip, kamulaştırma yapabileceğini bilmiyordum, mevzuattaki araştırmalardan anladım. Demek ki biz, Türkiye’deki meslek örgütleri, hukukçular, bu mevzuat çıkarken uyumuşuz. Yönetmelik çıktıktan sonra, onun iptali için dava açma

imkanımız varken, bu süreleri kaçırmışız. Ama mücadele her zaman sürüyor. Ben, kendi adıma, Yaşar Aydın arkadaşın temsilcisi olduğu platformun sesini her yere duyurmaya çalışıyorum. Rahatsız oluyorlar, biliyorum. Geçen sene, bir toplantıda Taner Yıldız’a şikayet ettiler; “Can suyu da neymiş, öyle şey olmaz” falan dediler. Onu bile çileden çıkardılar. Adam dedi ki, “Kardeşim, kural neyse uyarınız; yoksa yapmayın.” Yani bu Hükümetin Enerji Bakanını bile çileden çıkaracak düzeyde taleplerde bulundular. Onun için, hakikaten herkes bulunduğu yerden katkı koymaya çalışmalı ve ne yapabilir diye düşünmeli.

Bunu paylaşmak istedim sizlerle.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

ŞENER KAYA (Eğitimci)- Konuşmacılarımıza teşekkür ediyorum.

Adım Şener Kaya; eğitimciyim, Şavşatlıyım. Değerli mühendis arkadaşlarımın göz ardı ettikleri bir husus var: Bugünkü iktidara her iki kişiden birisi oy verip, liberal sistemi başa getirdikten sonra bunların tartışılması ve önlem bulunması olanaksız. Yani sistemde aramak gerekir sorunu. Özgürce ticaret, sınırsız ticaret, alma, satma; bu her şeyin başında gelmektedir. Sosyal bir devlet, halkını düşünen bir sistem olmadıkça bunlar satılacaktır, her şey satılacaktır.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

METİN GÜMÜŞ- Ben de Artvin Şavşatlıyım. Soru sormayacağım; önemli gördüğüm için, ufacık, çok kısa bir katkıda bulunmak istiyorum.

İsmail arkadaşımız, sunumunu yaparken meseleyi ortaya koydu ve dedi ki, “Bize diyorlar ki, taraf mısınız, yoksa karşı mısınız? Ben de

meseleyi anlattım; taraf olursunuz veya karşı olursunuz, ben bu konuda bir fikir beyan etmiyorum.”

Yaşar arkadaşımız konuşurken, Hemşince bir şey söyledi, tercümesini de yaptı; “Öyle olursa böyle olur” türünden bir şeydi herhalde.

Ben şunu düşünüyorum: Bu mesele, karşı olmak veya yana olmak meselesi değil. HES’ler için söylüyorum. Yaşamdan yana durduğumuzu düşünüyorum ben. Su, yaşamın kendisidir. Yaşamı savunmak için yapılan şeyler ne kadar meşru ise, suyu savunmak için yapılacak her şey de o kadar meşrudur. Su korunmalıdır. Öyle bazılarının iddia ettiği gibi, borularda falan da korunmaz. Sular özgür aktıkları müddetçe korunaklıdır. Onun için, suların özgür akması uğruna ne gerekiyorsa onu yapmalıyız. Çünkü bu bir yaşam mücadelesidir. Bunun en güzel örneğini de bir Karadenizli ablamız verdi; bir videoda izledim kendisini, “Su, bizim hayatımızdır, biz vazgeçmeyiz hayatımızdan” diyor.

Herkesi hayattan vazgeçmemeye davet ediyorum.

BAŞKAN-Çok teşekkürler. Son soru olsun lütfen. Buyurun.

BEKİR ALTUN (Ekolojist - Çevre Aktivisti)- Ben, çevre aktivistiyim ve su mücadelesinde de yer alan bir arkadaşınızım.

Üç gündür burada konuşuyoruz, tartışıyoruz. Üç gündür bu oturumlarda enerjiden, nükleerden, petrolden, gazdan, HES’ten, rüzgardan güneşe kadar hepsi incelendi. Hepsi birbirinin alternatifi olarak verilen enerjilerin her birinin çevreye etkileri anlatıldı, doğaya zararlı oldukları ortaya konuldu. Atmosferde bir Almanya büyüklüğünde delik açıldığı bir dönemde, dünyanın geri dönüşü olmayan bir felakete sürüklendiği noktada, su ve enerji savaşlarının kasıp kavurduğu dünyamızda böyle bir toplantıyı yapmak bence önemli. Bu anlamda, İsrail’in baskı politikaları yüzünden yerinden yurdundan edilen ve suya hasret edilen Filistin’den katılan temsilcinin

söylediği sözü çok önemli buldum. Bir arkadaşımız dedi ki: “Petrol ile gıdayı, tarımı elinizde tutuyorsanız; petrolle devletleri, gıdayla da halkları yönetirsiniz.” Filistin’den gelen arkadaşımız da buna karşılık tek bir cümle söyledi: Dedi ki, “Suyu elinizde tutuyorsanız, devletleri de, halkları da yönetirsiniz.”

Soracağım soru şu: Bugün odaların, bana göre dünyanın geri dönüşü olmayan bir felakete sürüklendiği bir noktada tartışması gereken, enerjiyi niçin ve kimin için ürettiğimizdir. Buradaki konuşmacı arkadaşlara da soruyorum: Enerji kimin için, su kimin için, toprak kimin için?

BAŞKAN-Teşekkür ederiz.

TMMOB bunu zaten yıllardır dokümanlarında, raporlarında, tartışmalarında dile getiriyor, yazıyor. Oradan da bilgi alabilirsiniz.

Sözü hemen İsmail Bey’e ve ardından da Yaşar Bey’e bırakıyorum.

Buyurun.

İSMAİL KÜÇÜK- 1215 proje için verimsiz dediğimi söyledi Adil arkadaşımız. Ben, genel bir rakam verdim; 1215 projeyi hepten silin anlamında söylemedim. Yani bunları hiç yapmasanız dahi hiçbir enerji kaybınız olmaz demek istedim.

“Bunlar bu enerjiyi üretiyor mu, üretmiyor mu; bu yatırımı niye yapıyorlar?” noktasındaki soruya da şöyle cevap vereyim: “Göreve amade bekleme” diye bir durum var şu anda. HES Raporuna konulmamıştır. Onun nedeni şudur: Enerji Bakanlığında belgeleri alamadık.

Elektrik Mühendisleri Odası adına katıldığım bir Doğu Karadeniz HES gezisi oldu geçen sene. Orada, 25 megavatlık kurulu bir santral vardı ve 1 megavat gücünde dahi çalışmıyordu. Ama “Göreve amade

olarak bekletildiğinde buna ödenen para miktarı nedir?” diye sorup, bunlara karşı çıkılması lazım. Zaman darlığı nedeniyle bunlara girmedim, bunlar ayrı bir tartışma noktası. Yani burada üretilmeyen bir enerji; fakat bu üretilmeyen enerjiye karşı verilen bir para var.

Bir başka şey söyleyeyim: Şu anda Türkiye’de pek çok hidroelektrik santral işletmecisi, aldıkları krediyi de ödeyemez durumda. Göreve amade beklemek zorunda olmayan santrallerdir bunlar. Kredilerini ödeyemiyorlar, çok zordalar.

HES’in tam nerede kurulacağını nereden öğrenebilirsiniz, söyleyeyim: İl valiliklerinize yazın, bilgi edinme biriminden isteyin.

“ÇED gerekir” raporunu il çevre müdürlükleri veriyor. Valilik oraya devretti.

Kamulaştırmayla ilgili konu söylendi. Üretimle ilgili yüzde 80 kapasiteden bahsedildi. Sunumumda onu zaten söyledim. Yani üretim yapmayan santraller söz konusu. Zaman darlığı açısından kısa kesiyorum.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Değerli konuklar; katılımınız için çok teşekkür ediyoruz. Kahve arasında, sohbetlerde de konuyu tartışma fırsatı bulacağımızı düşünüyorum. Sempozyuma emek veren, katkı koyan bütün TMMOB dostlarına, arkadaşlarımıza teşekkür ediyorum.

19 KASIM 2011

PARALEL OTURUM 6
EKOSOSYALİST HAREKET

JOEL KOVEL

Ekososyalist Hareket oturumunda tek konuşmacı olan Joel Kovel’in bildirisi elimize ulaşmadığı için bildiri özeti, özgeçmişiyle birlikte aşağıda sunulmaktadır.

Özgeçmiş: Joel Kovel New York’ta doğdu ve büyüdü, lisans eğitiminde bilim okurken tıp mesleğine geçti ve 1985 yılına kadar, başlıca psikiyatr olarak bu mesleği sürdürdü. Siyasete ve topluma duyduğu ilginin artmasıyla, Bard College’de Sosyal Bilimler Profesörü oldu ve 2009’a kadar bu görevde kaldı. 1980’lerin sonlarında, ekoloji ve insan toplumu üzerine çalışmalarına başladı; özellikle kapitalizmin ölümcül etkisi olarak tabir ettiği duruma karşı çıkma amacı taşıdı. Ekolojik Marksist dergi Capitalism Nature Socialism’de çalışmaya başladı ve 2003’te Genel Yayın Yönetmeni oldu (2012’de bu görevi bırakacaktır). Ayrıca politik aktivizme ilgi duydu ve 1998’de ABD Senatosuna Yeşil Parti saflarından aday olurken, 2000’de aynı partinin Başkanlığı için adaylığını koydu. Kovel, en sonuncuları Doğanın Düşmanı (The Enemy of Nature) (2007, 2. Baskı) ve Siyonizm’i Yenmek (Overcoming Zionism) (2007) olmak üzere on kitap yayınladı. Eserlerinde üçü, Doğanın Düşmanı (birinci baskı), Tarih ve Tin ile Arzu Çağı, Türkçe’de de yayınlanmıştır.

EKOSOSYALİST HAREKET

Özet: İki model, iklim değişikliğine ve enerji politikasına dönük yaklaşımı genel anlamda ortaya koymaktadır: Birincisi, yerleşik sisteminki, diğeryse “iklim Adaleti” hareketi. İlki kapitalist iktidarın küresel merkezlerince yönetilmekte ve doğanın metalaştırılması, kirlilik kredilerinin ticareti ve yenilenebilir enerjiye piyasa güdümlü geçiş üzerine odaklanmaktadır. Pratikte, bu durum süregelen feci karbon bazlı sanayi politikasını şart koşmaktadır. İkinci model ise yenilenebilir enerjiye hızlı bir geçişe vurgu yapmakta ve hidrokarbon kaynaklarının çıkarılmasını önlemeye yönelik halk mücadelelerine dayanmaktadır. İlk model dünya enerji sistemlerinin tüm ağırlığına sahiptir; ikincisinde ise sadece yaşanabilir bir gelecek için rasyonel bir

umut vardır. Elbette mevcut sunumda, söz konusu ikinci modelin tercih edildiği yaklaşım ele alınacaktır. Ana konumuz, bu ikinci modelin neden “eko-sosyalizm”, yani “ekolojik bütünlüğe” dair bir etik çerçevesindeki sosyalist projenin bir devamı olarak adlandırılabilmesine dair kısa bir açıklamayı içerecektir. Eko-sosyalist yaklaşımın gerekliliği, the Commons’ın ıslahı, özgürce birleştirilmiş emek ve “ön planlamaya” ilişkin önsezili siyaset gibi belli nükleer kategorileri açısından tartışılacaktır.

19 KASIM 2011

KAPANIŞ PANELİ
KÜRESEL ENERJİ POLİTİKALARI VE
TÜRKİYE

Oturum Başkanı: Selçuk Uluata
TMMOB Yönetim Kurulu II. Başkanı

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

HÜSEYİN YEŞİL
Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN
Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi

Selçuk ULUATA (BAŞKAN)- Merhaba arkadaşlar.

Öncelikle Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yönetim Kurulu adına hepinizi sevgiyle, saygıyla selamlıyorum. Şimdi sırasıyla panelistlerimizi çağıracağım. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından Süleyman Mümin Bulut, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yönetim Kurulu adına Hüseyin Yeşil, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi adına Süreyya Yücel Özden.

Gördüğüm kadarıyla üç günün yorgunluğu hepinizin üzerine çökmüş. Forumla beraber paneli yöneteceğimiz için birazcık daha vakti verimli kullanmamız gerekiyor. Süreyya Bey saat 18.00 uçağıyla gideceğı için, öncelikli olarak ona sözü vereceğim ve devamında da salondan kendisinin konuşması ve görüşleriyle ilgili soru olursa eğer, onunla ilgili 5-10 dakika vakit ayıracağız. Devamında ise normal düzenimize geçeceğiz arkadaşlar; sırasıyla konuşmacılara söz verip, ardından soru-cevap şeklinde bir bölümle interaktif bir panel yapacağız.

Buyurun Süreyya Bey.

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN (DEK-TMK)- Sayın Başkan, çok değerli katılımcılar; öncelikle Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği’nin bu önemli toplantısına beni de bir konuşmacı olarak davet etmek nezaketini gösterdikleri için düzenleyicilere teşekkür ediyorum. Toplantımıza da başarılar diliyorum.

Tabii, öğle yemeğinden sonra bu tür toplantılarda konuşmacı olmak kolay değildir. Ancak, elimden geldiğı kadar kısaca görüşlerimi size arz etmeye çalışacağım.

Bu panelimizin bana bildirilen konusu, başlığı, “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye”dir. Tekrar etmek istiyorum: “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye.” Yine eminim ki, salonda bulunan siz değerli katılımcılar, diğ er günlerde de ve bütün yaşamınız boyunca enerji

konusundaki bütün rakamlara, bilgilere sahipsiniz. Belki dün ve bugün de yapılan oturumlarda bazı sayısal bilgiler sizlere sunuldu. O nedenle çok fazla sayısal bilgilere girmeden, biraz genel çerçeveyi veya ormanı yakalamak amacıyla görüşlerimi sunmaya çalışacağım.

Küresel enerji politikaları dediğimiz zaman, şu politika sözcüğü nedir, önce ona bir bakalım istiyorum.

Bazı lügatler vesaire, bunun Eski Yunancadan geldiğini, çok çeşitli birtakım geometrik şekilleri tarif etmek olduğunu vesaire söylerler. Yine bazı sözlüklere baktığımız zaman, bunun bir yönetim sanatı, yönetmek sanatı olduğunu söylerler. Fakat ben, enerji politikaları denildiğinde, uygarlığın temelinin enerji olduğunu da dikkate alarak, insanlığın gereksinimlerinin karşılanmasının nasıl yönetileceği, bu konuya ilişkin tutumların neler olduğu gibi konular diye varsayıyorum. Yani enerji insan yaşamının temelinde var, dolayısıyla enerji gereksinimi nasıl karşılanacak; bu karşılama işleminin yönetim sanatına enerji politikası demek istiyorum.

Peki, acaba enerji sektörüne ilişkin politikadan söz ettiğimizde, böyle bir politikanın, biraz idealist açıdan baktığımız zaman, içeriği ne olmalıdır?

Değerli katılımcılar; bu konuda son günlerde, rapor halinde de yayınlanacak olan bir önemli çalışma yapıldı. Özellikle Dünya Enerji Konseyi’nin Londra’daki merkezi, bu konuyla ilgili olabilecek bir çalışma yaptı. Çalışmanın başlığı, “Gelecek İçin Politikalar.” İngilizce ifadesiyle, “Policys For The Future” başlığıyla ciddi bir rapor hazırladılar. Bu raporu iki gün önce yayına koydular, kitap halinde de baskısı devam ediyor ve önümüzdeki günlerde buraya gelecek, bizlere gönderecekler. Ben de bu raporun hazırlanışında zaman zaman ilgilendim; ne yaptıklarına dikkat etmeye ve öğrenmeye çalıştım.

Bu raporda 2011 yılı esas alındı. 2011 yılındaki uygulamalarına göre ülkelerin enerji ve iklim konusundaki politikaları incelendi. Bunun için 92 ülkede inceleme yapıldı. Tekrar ediyorum: Enerji politikaları, enerji ve iklim konusunda -ki birbiriyle yakın iki konu bunlar- ne tür politikalar izlendiğine dair 92 ülkede inceleme yapıldı. Bu incelemede 60 data set kullandılar. Yani toplanan bilgileri değerlendirmek için kullanılan bilgi setlerini kastediyorum; 60 değişik data seti kullandılar ve bazı sonuçlara ulaşmaya çalıştılar.

Dünya Enerji Konseyi, bu çalışmayı yaparken ve sonuçlarını belirlerken bir üçlemle karşı karşıya kaldıklarını belirtiyorlar. Hani ikilem deriz ya, İngilizcesi dilemma denilen olay, bu da üçlem. Bunu da yine İngilizceye çevirmişler, trilemma diye.

Birincisi, bir politikadan söz edilecekse, bu politika enerji güvenliği konusunu kapsamalıdır diyorlar. Yani yine İngilizce deyimle *energy security*. Bir boyutu bu olmalıdır diyorlar.

Bir ikinci boyutu, olaya sosyal yönleriyle bakmak, yani insanların tümüne olabildiğince kolay, olabildiğince ucuz temin etmek; daha doğrusu, enerjiyi bir insan hakkı gibi düşünerek, enerjinin insanların tümüne kolay ulaşmasını sağlayacak olan bir yaklaşım. Buna da sosyal eşitlik boyutu diyorlar.

Bir de özellikle son yıllarda teknik açıdan da çok önem taşıyan çevre, uzaydaki sera gazları vesaire gibi, uygulanacak politikalarda enerjinin çevreye vereceği zararları en aza indirmek, engellemek bakımından da bir boyutu olmalıdır diyorlar.

Yani ne tür bir politika tarif ederseniz edin, ülkelere göre bu politikalar ayrı olabilir; ama bir enerji politikası herkes için geçerli olan bu üç boyutu içermelidir diye belirtiyorlar. Tekrar etmek gerekirse; enerjinin güvenilirliği, yani kesintisiz, teknik olarak arzı güvenli bir şekilde sağlanabilen -buna arz güvenliği de diyebiliriz- bir

enerji ve bunun insanlara ve topluluklara eşit olarak sağlanması; enerjiyi bir insan hakkı olarak görerek, her ülkede her insana bunun eşit olarak sağlanması ve de çevreye olabilecek zararların en aza indirilmesi. Tüm enerji politikaları en azından bu üç boyutu içermelidir diye belirtiyorlar.

Bu çalışmayı daha yoğun bir şekilde yönetenlerle ara sıra bendenizin de görüşmeleri oldu. Tabii, 92 ülke; bu ülkelerin bir kısmı Doğu’da, bir kısmı Batı’da. Ama tabii, çalışmaları yürütenler, yönetenler ağırlıklı Batı ülkeleri uzmanları oluyor. Onlarla da zaman zaman, fırsat buldukça görüşüyor, tartışıyorum. Bana ilginç gelen ve özellikle Dünya Enerji Konseyinin Sayın Başkanının bu raporda yazdığı önsöze de esas olan ve düzenledikleri kongrelerde, kongre kapanışlarında dile getirdikleri önemli bir politika unsuru var, o da şu: “Enerji konusunda serbest piyasa mekanizmasının ideal bir mekanizma olduğunu zannediyorduk, bununla yola çıktık; ancak, şimdi görünüyor ki, o serbest piyasa kavramında varsayılan görünmez el, her şeyi halleder diye bildiğimiz o görünmez el, maalesef, enerji sektöründe her şeyi halletmiyor, halletmeye yetmiyor. Dolayısıyla, kamu yönetimleri de enerji sektöründe görev üstlenmek üzere her zaman hazır olmalıdırlar” gibi, bana göre bizim ülkemiz için de şu günlerde çok ilginç olan bir başka boyutu daha dile getiriyorlar. Bunu dile getirenler, Batılı ülkelerin uzmanları, ülkelerinde serbest piyasanın uygulandığı uzmanlar. Böylesine bir boyutu da dile getiriyorlar.

Enerji politikası sözünden, kavramından söz ettiğimizde, içerisinde neler olması lazım geldiği konusundaki açıklamam kısaca böyle olacak.

Değerli dinleyiciler; peki, durum böyle de, dünyada bu olay nasıl geliyor? Ona da şöyle kısaca bir göz atalım. Tabii, dünyadaki duruma bakarken, sizin de bileceğiniz gibi, su, kömür, petrol, gaz, rüzgar, güneşle elektrik üretimi ve tüketimi gibi teknik konularla ilgili

tüm bilgilerimizi göz önünde tutarak dünyaya bakmak gerekiyor. Arz ettiğim gibi, bunların teknik ayrıntılarına girmek istemiyorum.

Bütün bu hususları dikkate alarak, dünyaya şöyle bir kuşbakışı baktığımız zaman çok ilginç durumlar görüyoruz. Örneğin, Amerika Birleşik Devletlerinde hava değişiyor. Amerika Birleşik Devletleri, şimdiye kadar petrol ihtiyacının dörtte üçünü yurtdışından karşılarken, şimdi ancak yarısını karşılamaya yönelmiş durumda. Çünkü bu tite gas dediğimiz veya şev gaz denilen olay, kaya gazı denilen olaylar ve benzeri olaylarla, petrol ve gaz açısından yeni kaynaklar elde ediyor. Elde ettiği bu kaynaklar dolayısıyla, ayrıca verimliliği de artırmak bakımından izlediği politikalarla, büyük bir ithalatçı durumunda olan Amerika Birleşik Devletleri, yavaş yavaş kendi kaynaklarına yönelme durumunda oluyor. Tabii, Amerika Birleşik Devletlerinin yanında Kanada da benzer politikalar izliyor. Hatta bu yeni bulunan yataklar, yeni bulunan kaynaklar, gaz ve petrole ilişkin kaynaklar bir şerit halinde Kanada'dan başlıyor, Amerika Birleşik Devletlerinin üzerinden geçerek, Güney Amerika'ya doğru iniyor. Dolayısıyla, politikalar itibarıyla, Okyanusun batı tarafı, artık enerji ihtiyaçları için Ortadoğu bölgesine bağlı olmaktan kurtulur gibi bir yol izleme çabasında.

Avrupa Birliği'nin durumunu biliyorsunuz. En son açıkladıkları bilgi 20-20-20 olayı. Yani 2020 yılında, kullandıkları enerjinin yüzde 20'si daha az enerji kullanacaklar ve yine bu kullandıkları enerjinin de yüzde 20'si yeşil kaynaklardan, yenilenebilir kaynaklardan olacak. Temel politikaları bu gibi görünüyor. Ama her ülke ayrı yol izliyor, her ülke ayrı telden çalışıyor.

Afrika ülkelerindeki durumu söylemeye lüzum var mı bilmiyorum. Bazı kaynaklar var; ama meşhur, benim de her zaman dikkatimi çeken bir ölçek, Çin ne tür politika izliyor, orada politikayı kim yapıyor, o belli değil. Bütün Afrika kıtasının tükettiği elektriği bir New York

kenti hâlâ tüketir durumda. Yani büyük bir yoksulluk, büyük bir enerji sıkıntısı, yokluğu, belki ülke olarak Güney Afrika Cumhuriyeti’ni hariç tutarsanız, tüm Afrika kıtasına hakim durumda.

Rusya’ya da bir bakalım. Sayın Putin’in göreve gelmeden önce de yayınladığı makaleleri var. Biliyorsunuz, Kömür İdaresinde çalışıyordu kendisi, kömürlerle ilgili bir uzman olduğunu biliyorum. Yayınladığı makalelerde, “Rusya’nın varlığı ve Rusya’nın dünya siyasetine hakim olma yönündeki en büyük avantajı sahip olduğu doğal kaynaklarıdır” derdi. Yönetim olarak başa geçtikten sonra da, elindeki bu doğal kaynakları Rusya’nın uluslararası çıkarları yönünde kullanmak kararlılığını gösteriyor. Ama tabii, politik becerisi ne derece olacak, onu göreceğiz. Yakında kendisi mevkiini de değiştirecek. Dolayısıyla, Rusya’da da, bu kaba hatlarıyla söylediğimizin ötesinde, doğru dürüst bir enerji politikası tarif etmek pek mümkün değil.

Ortadoğu ülkeleri konusunda da çok fazla şey söyleyebilecek durumda değiliz. Ortadoğu dediğimiz zaman, bizim bulunduğumuz bölge ve etrafımızdaki ülkeleri kastediyorsak, yaklaşık yüzde 60-70 oranında hem doğalgaz, hem petrol kaynaklarının bulunduğu ülkeler. Bu ülkeler, ithalatçı Avrupa karşısında çok ilginç durumdalar. Avrupa ülkelerinin gündeminde sürekli olarak bu ülkelerdeki yönetim sistemleri var. Çünkü Avrupa, her an, bu kaynaklara sahip olan ülkelerdeki yönetim dengesizliğini dikkate alarak çeşitli hazırlıklar içerisinde bulunuyor. Ortadoğu’daki kaynaşmaları da biliyorsunuz.

Bu açıdan dünyanın uzak bölgesine doğru, Güney Asya ve Güneydoğu Asya’ya bakacak olursak; oralarda son zamanlarda, özellikle Sayın Fatih Birol’un yaptığı açıklamalardan anlaşıldığı kadarıyla, Çin ve Hindistan başta olmak üzere, bu bölgedeki ülkeler, yeni enerji talebini dünyada yönlendirecek ülkeler olarak görülüyorlar. Yani hangi konudan konuşursanız konuşunuz, hangi açıdan bakarsanız

bakınız veya çevreyle ilgili hangi önlemleri söylerseniz söyleyin, bu önlemlerin uygulanmasına çok fazla özen göstermeyen Hindistan ve Çin gibi ülkeler yoğun bir biçimde hem enerji talep yaratıcısı olarak, hem de enerji tesisleri yatırımlarını yapan ülkeler olarak sahnedeki yerlerini alıyorlar.

Değerli katılımcılar; dünyadaki bu manzaraya hızlı bir biçimde bakacak olursak, yukarıda bahsettiğim, bizim Dünya Enerji Konseyi'nin üç veya dörtlü boyutuyla, enerji güvenilirliği, sosyal eşitlik, çevreye özen gösterme ve serbest piyasanın yeterli olup olmadığı gibi konuları içeren bir politika var mıdır diye baktığımız zaman; bana göre, dünyada böyle bir politikanın var olduğunu söylemek mümkün değil. Herkes ayrı telden çalıyor, herkes kendi çıkarını maksimize etmeye gayret ediyor. Enerji üretimi ve tüketimi açısından çok önem taşıyan çevre konusunda uyarılar ciddi olarak yapılıyor; ama bu uyarıların da uygulamaya konulduğunu söylemek kolay değil. Bu konuda sorularınız olursa arz etmek isterim.

Kısaca, politika konusunda değinmek istediğim husus bu. Yani tekraren arz ediyorum: Bizim ideallerimizde yaşattığımız enerji sektörüne ilişkin tek bir politika dünya üzerinde mevcut değil. Ayrıca ülkelerde de kolay kolay mevcut değil. Bu ülkeler ister demokratik sistemle yönetiliyor olsun, ister başka sistemle yönetiliyor olsun, enerji sektörünün birtakım verileri yönetimleri sürüklüyor peşinden; günlük kararlar verilebiliyor, değişik kararlar verilebiliyor. Böylesine belirgin bir politika sözcüğünden veya cümlesinden söz etmek pek mümkün görünmüyor.

Peki, bu durumda Türkiye ne yapıyor, Türkiye'nin durumu nedir?

Türkiye'nin durumu nedir derken, bir inancımı da huzurlarınızda tekrar etmek istiyorum ve o nedenle belki bu boyutlarıyla ilgileniyorum.

Değerli katılımcılar; bana göre, özellikle demokrasiyle yönetilme iddiasını sürdüren ülkelerde her taşın altında politika vardır. İyi anlamıyla söylemiyorum. “Ne demek istiyorsun?” dersiniz; yani her taşın altında, her farklı grubun, her yönetimi ele geçirmiş olan grubun kendine göre farklı yaklaşımları, farklı istekleri, farklı uygulamaları var. Dolayısıyla, siyaset çok önemli bir olaydır ve genel siyaset, bizim zaman zaman aradığımız enerji politikasını da doğrudan doğruya etkiler, şöyle veya böyle olmasını istediğimiz enerji politikasını tarif ettirmeye zorlar. Bir taraftan enerjinin kendi girdileri bunu zorlar; yani saydığımız petrol, doğalgaz, su, güneş, rüzgar vesaire onlar teknik nitelikleri nedeniyle kararcıları zorlarlar ve çok kompleks teknik bilgiler gerekmektedir. Bir taraftan da çıkar çevreleri, demokratik yoldan olsun, ellerine geçirdikleri yönetimle kendi politikalarını uygulamak için bunu zorlarlar.

Geçenlerde bir nedenle davet edildiğim bir toplantıda, Ankara’da, Sayın Dışişleri Bakanımızı dinlemek şansını elde ettim. Türkiye’nin tüm büyükelçilerinin Ankara’ya davet edildiği bir toplantıydı ve orada, Sayın Dışişleri Bakanımız, Türkiye’nin dış politikasının ana hatlarını anlattı. Sayın Dışişleri Bakanımız, Türkiye’nin dünyada bir numara olduğunu, Türkiye’nin başta Ortadoğu olmak üzere, dünyadaki politikalara önderlik edeceğini, Türkiye olmadan bunların hiçbirinin olamayacağını ifade eden anlamda çok ayrıntılı bir konuşma yaptı. O salondan çıkarken kapıldığım his şudur: Gerçekten büyük hedefler. Türkiye, Ortadoğu’yu hallediyor, Afrika’yı hallediyor, Avrupa Birliğini hallediyor, Amerika Birleşik Devletlerine gereken dersler veriliyor, terör hallediliyor, Türkiye lider ülke falan. Çok güzel. Benim ülkem bu. Fakat dönüp bakıldığında akla şu geliyor: Yüzde 70’leri aşan oranda enerjide dışa bağımlıysanız, acaba bu ifade ettiğiniz olayları nasıl gerçekleştireceksiniz? Tabii, böyle bir şeyi kendisine ifade etmek, arz etmek şansım yoktu. Ama benim bilgim bu. Türkiye, lider ülke olacak; ama tümüyle, örneğin bütün kentlerimiz... Bırakıyorum elektrik üretimini, doğalgaz açısından şu anda neredeyiz;

Rusya'ya bağımlıyız. Sayın Bakanlık temsilcimiz de burada. Herhangi bir şekilde, Rusya, işine geldiği zaman vanaları kapatmıyor mu, çeşitli mazeretler söylenmiyor mu? Evet. Hemen harp mi çıkıyor? Hayır. Tabii, bunu yapacak değil; ama izlediğiniz tutum, iddia ettiğiniz olay, çıktığınız sahne neyin üstüne inşa edilmiş; yüzde 100 oranında bir devletin, bir milletin size sağladığı hammadde üzerine inşa edilmiş. Şehirleriniz ona göre ısıyor. Şu anda buradaki elektrik oradan geliyor, şu biraz sıcak olan hava oradan geliyor, caddelerimiz onunla aydınlanıyor, evler onunla ısıyor vesaire. Dolayısıyla, uzatmak istemiyorum, yüzde 70 oranında, yüzde 75 oranında ve giderek de artan oranda bu dışa bağımlılık sürdüğü sürece, Türkiye, enerji politikası yönünden ciddi bir tarife, ciddi bir tanıma ulaşamaz. Sadece enerji politikası yüzünden değil, genel politikalar yüzünden ulaşamazsınız. Petrolde yüzde 100'e yakın dışa bağımlıyınız. Önemli ölçüde ülkenizde otomotiv sanayini gerçekleştiriyorsunuz; bankalar krediler sağlıyor, vatandaş bu kredilerle otomobil alıyor, otomobil çok önemli bir özgürlük boyutu olarak görülüyor ve caddeler, sokaklar, şehirler otomobille dolu. Ama otomobilin hareketini sağlayan kaynak dışarıya bağlı.

Bu nedenle, Türkiye'mizin enerji politikasını tarif ederken, temelde bu yüzde 70-75 oranında dışa bağımlılık konusundaki önlemlerin alınması lazım. Söylemek istediğim şudur: Bu dışa bağımlılık sorununu esas alacak şekilde ülkenin enerji politikasının tarif edilmesi gerekiyor. Verimliliği mi artıracakız, yerli ve yenilenebilir kaynaklara mı yöneleceğiz; verimliliğin biraz daha ötesinde, tasarruf mu sağlayacağız, enerjide talep yönetimine mi önem vereceğiz? Bugün fert başı 2890 veya 3000 kilovat/saat elektrik tüketimimiz var. Üyesi olmaya çalıştığımız Avrupa Birliğinde kişi başı tüketim yılda ortalama 6000-6500 kilovat/saat, Amerika Birleşik Devletleri 12000-13000 kilovat/saat, siz ise 3000'lerdesiniz. Bunun bana göre bir taraftan da artması gerekir. Neden benim vatandaşım daha rahat, daha çok elektrik kullanmasın?! Daha ucuz elektrik, daha çok elektrik

kullandığımız sürece daha uygar bir yaşama doğru gideceğiz. Dolayısıyla, bu yüzde 70 bağımlılık oranı fevkalade önemlidir, buna dikkat etmemiz gerekiyor.

Nitekim parasal olarak da durumumuz çok kritik. Bu yıl sonu itibarıyla, benim elimdeki bilgiler yanlış değilse, enerji ithalatına ödeyeceğimiz miktar yaklaşık 60 milyar dolar olacak. Son 8-9 ay 50 milyar dolardı, yıl sonu itibarıyla yaklaşık 60 milyar doları bulacaktır.

Dolayısıyla, bu ölçüde dışa bağımlı bir ülke, uluslararası ilişkiler alanında izlemek istediği politikada kendi hedefine nasıl ulaşır; bunu sorgulamamız gerekiyor. Dolayısıyla, kendi enerji sektörünü küresel politikaların olumsuz etkilerinden bu bağımlılık oranıyla nasıl koruyacaktır; bunu sorgulamamız gerekiyor. Enerjide arz güvenliği konusunu ülkemizde nasıl sağlayacağız; bunu yakından sorgulamamız gerekiyor. Tabii, bu konuya baktığımız zaman, sorgulamamız gereken çok başka olaylar var. Enerjide HAB mı olacağız, enerjide koridor ülke mi olacağız, terminal mi olacağız, ne olacaksak, bunları tartışmamız gerekiyor.

Bir başka olay, artmakta olan birincil enerji talebi ve elektrik talebi nasıl karşılanacak? Her zaman ifade etmeye çalışıyorum, ülkemizde birincil enerji kaynakları açısından son dönemde yılda yüzde 4-5 oranında bir artış trendi var, elektrik enerjisi de ortalama yüzde 7 oranında bir artışla kendini gösteriyor. Bu trend devam ederse biz bu talebi nasıl karşılayacağız; bunu sorgulamamız gerekiyor.

Küresel enerji politikalarının karmaşıklığını tekrar etmek istemiyorum. Bu olumsuzluklardan ülkemizin kendini koruyabilmesi için, enerji ve ulaşım sektörleri açısından çok önemli, çok dikkatli politikalar izlemelidir, çok dikkatli politikalar tarif etmelidir, bu tarif ettiği politikaları çok etkin bir yönetim tarzıyla uygulamalıdır. Böyle olmadığı zaman neler olacağının çok ilginç bir örneğini işte bu HES

projeleriyle ülkemizde görüyoruz. Kararlar veriliyor, mahkemelerce iptal ediliyor vesaire. Dolayısıyla, ciddi bir yönetim, ciddi bir uygulama, ciddi bir tarif olmadan girişilecek işlerin bize büyük bir zarar getireceğini söylemek yanlış olmayacaktır.

Tabii, uluslararası ilişkilerde özellikle bu enerji konusunu dikkate alarak davranmak gerekiyor. Bana göre, günümüzde hemen hemen her olayın perde arkasında olan Amerika Birleşik Devletleriyle Irak konusunda; tekrar ediyorum, hemen hemen her olayın perde arkasında olan Amerika Birleşik Devletleriyle Irak, İran, Libya, Suriye konularında çok gerçekçi ve ülke çıkarlarımızı daha çok kollayıcı müzakereler yapmak durumundayız. Sadece sosyal ilişkiler açısından söylemiyorum, enerji ağırlıklı söylüyorum bunları. Enerji konusuyla ilgili olarak benzer müzakereler muhakkak, Azerbaycan, Türkmenistan gibi ülkeler de dahil olmak üzere, Rusya'yla yapılmalıdır. Özellikle nükleer santral kararından sonra Rusya'yla doğalgazda girdiğimiz süreç yepyeni bir aşamaya gelmektedir. Eğer geleceğimiz Rusya'yla iyi müzakere edilmezse, nükleer santral kurulmasından sonra da ülkemizin enerji konusunda nereye gideceğinin ciddi olarak tartışılması gerekiyor.

Kentlerde artık toplu taşıma sistemlerine yönelmemiz gerekiyor. Biliyorsunuz, Ankara'da kanallar yapıldı, inşaatlar yapıldı, şu anda boş tüneller var Ankara'nın altında; fakat rayları ve çeken, çekilen araçları yerleştirilmediği için boş duruyor. Dolayısıyla, ulaşım konusunda da daha ciddi planlamalar yapmak ve ona göre davranmak durumundayız. Enerji sektörünü tartışıyoruz, ama ulaşım sektörünü fazla tartışmıyoruz. Bence enerji açısından birbiriyle çok ilişkili iki sektördür. Çok dikkatle bu konuları izlememiz gerekiyor.

Son olarak şu görüşümü huzurunuzda tekrar etmek istiyorum: Enerji sektörüyle, ulaşım sektörüyle ilgili değindiğim tüm bu sorunlara karşı ülke olarak bizim durabilmemizin yolu, çağdaş yaşama ilkelerini benimsemiş, enerji konularında halkını eğitmiş ve kendine güvenen,

kararlarında bağımsız davranabilecek bir ülke olduğumuzu sergilemektir.

Beni dinlediğiniz için çok teşekkür ederim. Sağ olun.

Selçuk ULUATA (BAŞKAN)- Süreyya Bey'e biz teşekkür ederiz, ufkumuzu açtı.

Evet arkadaşlar, Süreyya Bey erken ayrılacağı için, konuyla ilgili soru ve görüşlerinizi iletirseniz sevinirim.

Söz almak isteyen var mı? Buyurun.

TİMUR DANIŞ- Beyefendi, nükleer santrali Rusya'yla yapalım mı dediniz, ben tam anlayamadım; bir daha söyler misiniz?

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Hayır, Rusya'yla yapalım demedim. Çünkü dememe hacet yok, zaten karar alınmış, mesele yürüyor. Karar yürüyor zaten. Eğer bu karar uygulanır ve gerçekleşir, o santral orada ortaya çıkarsa, Rusya'yla olan ilişkimiz ikinci bir büyük aşamaya gelecek. Yani bir uyarı yapmak istiyorum. Doğalgazda şu anda büyük bir bağlantımız var, Rusya'nın eli altındayız. Nükleerde de bu tür bir bağlantımız gerçekleştiğinde ikinci el üstümüze çökecektir. Bunların altında nasıl yaşayacağız, nasıl yöneteceğiz, enerji sektörümüzü ne yapacağız, fiyatlandırmayı ne yapacağız, elektrik fiyatı ne olacak, doğalgaz fiyatı ne olacak, güvenliğimiz ne olacak; tüm bu açılardan bir uyarı anlamında söylüyorum.

TİMUR DANIŞ- Yani nükleer santrale karşı çıkmamızın bir anlamı yok mu?

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Siz beni anlamadınız. Benim sözüme göre, nükleer santrale karşı çıkmakta geç kaldınız. Anlamı var da, geç kaldınız. Anladınız mı? Yani yapılırsa bir kez daha Rusya'yla büyük

bir bağ içerisine giriyorsunuz. Bir bağ içerisindeyiz, bir bağ içerisine daha giriyorsunuz. Bu iki büyük bağla nasıl yaşayacaksınız, onu sorguluyorum.

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

GÜNGÖR TUNCA- Kurtuluş Savaşı’nın sonunda Büyük Atatürk’ün söylediğim söz çok önemlidir: “Üzerinde oturduğumuz değerleri mutlaka çıkarmak zorundayız, yani üretmek zorundayız. Kendi ülkemiz için, ülke çıkarları için veya dünya çıkarları için üretmek zorundayız. Eğer bunları üretmezsek, bir gün gelir, dışarıdakiler bunu elimizden alırlar” demiştir Atatürk.

Biz şu anda, biraz evvel Sayın Özden’in söylediği gibi, büyük hedefler çiziyoruz; ama yüzde 70 dışa bağımlıyken bu büyük hedefleri nasıl gerçekleştirebiliriz?! Onun için, mutlaka ve mutlaka yerli kaynakları değerlendirmemiz lazım. Ben maden yüksek mühendisi olarak söylüyorum, hâlâ Türkiye’de yeraltının yüzde 80’inin fotoğrafı çekilmiş değildir. MTA yeterli çalışma yapamıyor. “Bakın, Türkiye’de altın yoktur” diyen MTA’ya karşı, Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada şirketleri 13 yerde altın buldular, Bergama’da ve Gümüşhane’de altın üretilmektedir. Onun için, Türkiye’deki yeraltı kaynaklarına inmek zorundayız ve bu yeraltı kaynaklarını çıkarmak zorundayız.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, bugünkü bünyesi içerisinde doğal kaynaklara eğilecek durumda değildir, ancak elektrikle meşguldür. Onun için -Sempozyumun Sonuç Bildirgesi’ne de eklenmesini istiyorum- Türkiye’de Doğal Kaynaklar Bakanlığı kurulmalıdır. Bu Doğal Kaynaklar Bakanlığı, hem maden, hem doğalgaz, hem petrol, hem de hidrojenle ilgili çalışmaları kapsayan bir bakanlık olmalıdır. Bu suretle biz, Amerika Birleşik Devletlerinin yerli kaynaklara yönelmesi gibi, ülkemizde de vakit geçirmeden yerli

kaynaklara yönelip, yerli kaynakları değerlendirmek zorundayız. Yoksa, Sayın Özden’in dediği gibi, enerjisi yüzde 70 dışa bağımlı olan bir ülkede kalkınma, anormal bir kalkınma beklenemez.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun.

YAŞAR DEMİRKOL- Sayın hocamıza çok teşekkür ediyorum. Söylediklerinden çok faydalandım, kendisine katılıyorum. Fakat insanoğlunun şu özelliğini gözden kaçırmamak lazım: İnsanoğlu, çok kolay bir şekilde kolay yaşama kaçan bir yapıya sahip. Bu, devletlere de yansıyor, devletlerarası politikalara da yansıyor. Bizim bu kolaycılığa kaçma eğiliminden özellikle kaçınmamız lazım. Bilgiye, bilime, kaliteye yönelen şekilde hareket etmemiz lazım.

Bunun en önemli unsurlarından birisi olarak da enerjiyi tasarruf etmemiz gerekiyor. Düşünün, adam 100 metreye arabayla gidiyor. Bu, 1 ton demirle 100 kilo eti taşımak demek. Bu tip yakıt sarfiyatlarına karşı çıkacak ve toplu taşıma destekleyici politikalara yönelmemiz, bu yönde daha net, daha somut tedbirler almamız lazım.

Saygılar sunuyorum.

BAŞKAN- Teşekkür ederiz. Buyurun.

DOĞAN SERİNGÜLER (Elektrik Mühendisi)- Hepinize çok çok teşekkürler, çok yararlandık. Sempozyum gerçekten çok faydalı oldu. Çok teşekkür ediyorum.

Ancak, bor madeninden bahsedilmedi bu Sempozyumda. Bor madeninin dünyadaki rezervinin yüzde 70’inin bizde olduğunu okuyoruz, inşallah doğrudur. Bu konuda bilgi almak istiyorum.

Teşekkür ederim.

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Efendim, sorular için çok teşekkür ediyorum.

Bor konusunda söylediğiniz doğrudur. Hatta yüzde 70’i değil, neredeyse yüzde 90’ı Türkiye’dedir ve sanki Türkiye’ye özgü bir durumu vardır. Bu nedenle de çok dikkatle meseleyi değerlendirmemiz lazım.

Sayın Başkanım, müsaade ederseniz, bu nedenle bir hususa daha değinmek istiyorum.

Değerli arkadaşlar, değerli katılımcılar; bakınız, “Bor madeninin ne kadar olduğunu bilmiyoruz” dedi arkadaşımız. Oysa daha önceki konuşmacılar da değindi, devlet arşivlerinde bu bilgiler var. Şimdi söyledim, bor, bize özgü bir maden gibi, dünyadaki rezervlerin neredeyse yüzde 90’ı bizde.

HES olaylarına bakınız, şu son zamanlarda cereyan eden HES olaylarına. İlgilendim ve bu HES konusunda yatırım yapmak isteyen birkaç şirketle görüştim. “Ne yapıyorsunuz?” diye sordum. Sızlanıyorlar. Ama gördüm ki, olaydaki eksik nokta şu: Onlar da haklı, hadiseyi mahkemeye götürüp durduran vatandaş da haklı, “Enerji talebi böyle giderse nasıl karşılayacağız, bir taraftan yerli ve yenilenebilir kaynaklar diyorsunuz, ama öte yandan HES’lere mani oluyorsunuz” diyen yöneticiler de haklı. Burada politikada bir yanlışlık var. Şöyle olsaydı; devlet, kurumları vasıtasıyla, hidroelektrik açısından hidrolik kaynaklarımızın neler olduğunun bir ana planını, bir master planını yapsaydı, bu plan içerisinde uygun olabilecek, hidroelektrik santral kurulabilecek noktaları belirleseydi ve ondan sonra dönüp özel sektöre deseydi ki, “Ey şirketler, işte noktalar bunlar, yaklaşık kapasiteler bunlar. İsteyen sermayesini bulsun, gelsin. Özel sektörden, özelleştirmeden bahsetmiyor muyuz; gelin, yapın.” Aynı noktaya birden fazla firma ilgi gösterirse yarışma yapardınız, göstermezse, bir kişi verirse ona da o işi verirsiniz. Tabii, oturup bunun fiyat müzakeresini vesairesini yaparsınız.

Bakın, bir karmaşa var. Bu teklifi aynen bu işten yakınan özel sektör firmaları da şimdi tekrarlıyorlar. Demek ki bir politikayı belirlerken dikkatli olmak durumundayız. “Ben sektörü tümüyle özelleştireceğim” diye bir gecede yasa çıkararak özelleştiremezsiniz, bu yöntemle de özelleştirmemelisiniz. Özel sektöre karşı olduğum için söylemiyorum. Aksi takdirde, hem umut bağladığınız o özel sektörü bir karmaşaya sürüklüyorsunuz, hem de beklediğiniz sonucu alamadığınız için kendinizi siyasetçi olarak karmaşaya sürüklüyorsunuz. Bilmem anlatabildim mi?

Dolayısıyla, bor dahil, diğer kaynaklarımız dahil, bu bilgiler açık açık açıklanmalı, şeffaf olmalıyız, ne yapacağımızın kararlarını iyi vermeliyiz. Özel sektörü de dahil ediyorsak, bu özel sektör ciddi iş yapabilme olanaklarına sahip olabilmeli. Yoksa, orman kanunu gibi, birbirini kıran şekilde olursa, bu sadece ülkenin kaynaklarını israf etmeyi doğurur.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Başka soru sormak isteyen veya görüş bildirmek isteyen arkadaşımız var mı?

Buyurun.

DOĞAN SERİNGÜLER- Efendim, biliyorsunuz, sayılan enerji kaynakları içinde yeterlilik yok dünya üzerinde. Yeni alternatif enerji kaynakları bulmak gerekir. Bu enerji kaynaklarından birisi de hidrojen enerjisi. Bunun duayeni Prof. Dr. Nejat Veziroğlu da yanımdadır. Bugün hidrojende en büyük unsur taşımacılıktır. Taşımacılıkta da bor kullanılıyor ve bor, taşımacılıktaki maliyeti düşürüyor.

Bu hususta Sayın Özden'e soruyorum: Hidrojen enerjisi hakkında dünya ve Türkiye'nin durumu hakkında ne dersiniz ve borla ilgilenmemizi nasıl değerlendirirsiniz?

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Hidrojen konusunda tabii ki Sayın Nejat Veziroğlu hocamızın mevcut olduğu bir ortamda konuşmak öyle kolay değildir. Ancak, şunu söyleyeyim: Bendeniz zaman zaman radyodaki bir programa danışmanlık yapıyorum. Geçen hafta o programımızı hidrojene ayırmıştık. Hidrojenin Türkiye'nin geleceğinde ne derecede önemli olduğunu, hidrojenin nasıl elde edildiğini, hatta ta hidrojen pillerine kadar, hidrojenin taşıtlarda, ulaştırma sektöründe nasıl kullanılabileceği yönünde, Sayın hocamızdan öğrendiğimiz parça bölük, aklımızda kalan konuları anlatmaya çalıştık. Ancak, bir kritik nokta vardır, o da şu: Hidrojeni elde etmek için elektrik gerektiği konusunda Türkiye'nin darboğazı vardır. Yoksa, hidrojenin üstünlüklerini inkar etmemiz mümkün değil.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Başka soru var mı? Buyurun.

UĞUR ERTAŞ (Yüksek Fizik Mühendisi)- Öncelikle şunu söylemek istiyorum: Mühendislik fakültelerinde derslerin tekrar elden geçmesi lazım bir kere. Yani matematik ve fiziği tekrar, iyi okutmak lazım.

Ülkemizde elektrik motoru üretilmiyor. Ülkemizde üretilen elektriğin yüzde 80'i ısıtmaya ve soğutmaya harcanıyor. 4 kilovatın üzerinde elektrik motoru üretemiyoruz biz.

Konuşmacı dedi ki, kilovat/saat olarak fert başına elektriği ne kadar çok tüketirsek, refah seviyemiz o kadar daha çok artar. 21. Yüzyılda bu bir çelişki değil midir? Yani elektriği çok tüketmek refah seviyesini

mi artırır? Burada bir çelişki yok mu? Elektriği çok tüketmek neyi getirecek bize?

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Bir yanlış anlamaya sürüklenmeyelim. Elektriği tüketmekten bahsederken, savurmaktan bahsetmiyorum. Sosyal ve ekonomik kalkınma hedeflerinizi gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyduğunuz elektriğe sahip olmanızı kastediyorum. Aksi takdirde gelişemezsiniz. Yani savurganlıktan söz etmiyorum; ama kalkınabilmek, gelişebilmek için de daha ucuz elektrik, daha güvenilir elektrik, daha kesintisiz elektrik tüketmenin bir zorunluluk olduğuna inanıyorum. Onu belirtmek istedim.

BAŞKAN- Başka soru var mı? Buyurun.

SONAY TUFAN- Hocam, ben, kaynaklarımızın hoyratça sarf edilmesi konusunda bir detaya girmenizi rica edeceğim. Çünkü bir senede 60 milyar dolar harcıyoruz ithal enerji için. Normalde 10 milyar dolarlık bir yatırım yapılırsa ömür boyu bizi kurtaracak kadar bir enerji buluşu kotarabiliriz. Ama benim problemim şu: Hepimiz yaşıyoruz, eğitim aldık, belli bir şey var; ama bilgilerin ve bilimin yok farz edilmesi gibi bir noktaya geldi Türkiye. Bu anda TÜBA'nın durumu ortada, üniversitelerimizde Ar-Ge konusu ortada. Yapılan çok güzel çalışmalar var, ama bunun sanayiye dönüştürülmesi mümkün olmuyor, harcanan paranın ederi olmuyor. Bu konuda aslında hep debelenip duruyoruz, ama bir yol gösterici olarak, üniversite-sanayi işbirliği, eğitimin düzenlenmesi belki düşünülebilir. O bir senede harcadığımız parayı eğitime harcasak eğitimin bütün sorunlarını çözebiliriz, her şeyi yapabiliriz. Bu imkan var bizde. Ama sorunun politik olmasından kaynaklanan; fakat insana bir fayda sağlamayan bir durumu yaşıyoruz. Hep beraber batıyoruz, dünya çapında. Belki çok detaya girdim; ama bu konuda eğitim, araştırma-geliştirme çok önemli gibi geliyor bana.

Teşekkürler.

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Bu konuda, belirttiğiniz gibi, eğitim çok önemli. Fakat bana göre, özellikle ülkemiz için arz ediyorum, kısa vizyonlu, yani kısa vadeli görüşlerle hareket etme yerine, uzun vadeli görüşlerle hareket etmek gerekiyor. Evet, günü kurtaralım, o gün karşımıza çıkan zorlukları aşalım; ama olabildiğince uzun vadeli ve gerçekçi planlamalar yapma yönünde de eğitilmeliyiz. Plancılarımızın olması lazım. Eğer bu planlar düzgün hazırlanır, düzgün uygulanırsa bazı sorunlarımızı çözeriz, kaynaklarımızı daha az israf ederiz diye düşünüyorum.

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun.

SADETTİN ÖZEN- Bu politikaların düşünce temeli açısından bir noktayı belirtmek istiyorum veya bir soruyla ifade etmek istiyorum.

Bu politikaların düşünce temeli üzerinde ve özellikle de bunun gerçekçilik, analitik düşünce, metodik düşünce boyutlarının açılmasının çok önemli olduğunu düşünüyorum. Aksi halde politikalar keyfi ve anlık bir istek biçiminde oluyor. Halbuki politikanın kendisi bir bilimdir ve politikalar ile planlar arasında sıkı bir ilişki vardır. Bu politikaların gerçekçi, deterministik düşünce, akılcı düşünce, analitik düşünce temellerinin daha çok açılmasını da enerji politikaları açısından da önemli görüyorum. Netice itibarıyla enerji olanakları var, ama sermaye olanakları yetersiz. Bakın, bunlar hepsi birbiriyle bağlantılı olan konular ve politikanın çok açılması lazım, bir bilim konusu. Bu konularda görüşlerinizi rica ediyorum.

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Çok teşekkür ediyorum. Sizi eğer anlayabildiysem, katılıyorum. Şöyle katıldığımı ifade etmek isterim: Özellikle enerji sektörüne ilişkin politikalar belirlenirken, bir, enerji sektörünün teknik konularında ciddi bilgilere sahip olacaksınız. Yani

elektrik mühendisi olacağız, maden mühendisi olacağız vesaire, işin teknik ve teknolojik yönlerine çok iyi hakim olacağız. Eğer biz politikacıysak, biz bilmeyebiliriz, bilenleri bu konuda bir tarafa, önümüze, yanımıza yardımcı olarak alacağız.

İkincisi, değindiğiniz gibi, ekonomi ve finans konusunda çok bilgili olacağız. Yani bir yatırım nedir, harcama nedir, finans nedir, paranın zaman değeri nedir, borç-alacak nedir, bankacılık sistemi nedir, bunu koyacağız. Ondan sonra da bizim bakış açımız çok önem kazanıyor. Bu iki zorunluluk açısından biz bu ülkeyi nasıl yönetmek istiyoruz, ne yapacağız? Dolayısıyla, kendi isteklerimiz ile bu teknik konuları çok iyi bağdaştıracak biçimde, teknik ve finans konularını bağdaştıracak biçimde davranış yöntemleri belirlersek, o zaman doğru politikalar belirlemiş oluruz diye düşünüyorum.

BAŞKAN- Teşekkürler. Süreyya Başkanımız ayrılacağı için, soru-cevap bölümünü burada noktalamak zorundayız. Yalnız, Süreyya Bey ayrılmadan önce, Odamızın hazırlamış olduğu bir plaket var, alkışlarla kendisine onu vermek istiyorum. Çok teşekkür ediyoruz.

SÜREYYA YÜCEL ÖZDEN- Sayın Başkana çok teşekkür ediyorum. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği ve Elektrik Mühendisleri Odasının değerli yetkililerine ve bu yakın ilgiden dolayı sizlere en içten teşekkürlerimi sunuyorum, saygılarımı sunuyorum efendim. Sağ olun.

BAŞKAN- Biz teşekkür ederiz. Şimdi, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Yönetim Kurulu adına Hüseyin Yeşil'e sözü vereceğim. Son sözü Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından gelen dostumuza vereceğim; çünkü muhtemelen en çok soru kendisine gelecektir.

Buyurun Hüseyin Ağabey.

HÜSEYİN YEŞİL (TMMOB)- Teşekkür ederim Sayın Başkan.

Hepinizi Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği adına sevgi ve saygıyla selamlıyorum.

Sekizincisini yaptığımız TMMOB Enerji Sempozyumu gerçekten üç gündür epey yoğun geçti. Bugün de çeşitli konular yoğunlukla, derinlemesine, global bakışlarla incelendi. Dolayısıyla, bu paneli bir değerlendirme, bir toparlama oturumu olarak değerlendiriyorum.

Çünkü ben sunumumu hazırladığımda, her konuşmacıdan sonra sunumumun bir paragrafını attım, her konuşmacıdan sonra bir paragrafını attım ve en sonunda sadece benim ismim kaldı. Ben de bundan vazgeçtim; TMMOB ortamında burada sunum yapan arkadaşlarımın, açılış konuşmasında bulunan arkadaşlarımızın, Sayın Başkanın, EMO Başkanının, Kemal Ulusaler’in, Oğuz Türkyılmaz’ın, Cengiz Göлтаş’ın, Olgun Sakarya’nın, Erdal Apaçık’ın, Necdet Pamir’in ve adını şu anda sayamadığım arkadaşlarımın uzun yıllardan beri yaptıkları çalışmalardan, benim de katıldığım ortak noktaları sunmaya çalışacağım.

Enerji politikaları deyince, aslında yanı başımızda süren bir politika var; yani bir savaş, yani emperyalizmin bir enerji savaşları politikası var. Dolayısıyla, politikayı savaşla yürütüyor şu anda ABD ve onun denetiminde, onun etkisinde olan güçler. Emperyalist güçlerin enerji politikaları, savaş, kan ve gözyaşı üzerinde sürdürülmektedir. Bunu yanı başımızda görüyoruz. Çok gerilere gitmeye gerek yok, son 10 yılda, hatta son 1 yılda Ortadoğu’da ve Kuzey Afrika’da neler yaşandığını görüyoruz.

Düne kadar sahip olduğu en kaliteli ve en zengin petrol kaynakları sayesinde bütün Batı’nın ve Türkiye’nin dostu olan Libya Lideri Kaddafi’nin sonunu hep birlikte gördük, vahşice öldürülüşünü televizyonlarda bir film gibi canlı canlı izledik. Kaddafi öldürülmeden

4-5 ay önce, onun elinden insan hakları savunucusu ödülünü alan ve kardeş görüntüleri veren, bizim Başbakanımız Tayyip Erdoğan değil miydi? Onun elini öpen, İtalya Başbakanı Berlusconi değil miydi?! Yine Elyse Sarayının bahçesine çadır kurdurup, onu çadırında ziyaret eden, Fransa Cumhurbaşkanı Sarkozy değil miydi? Bu listeyi çoğaltabiliriz. Kaddafi, Mübarek ve diğer Ortadoğu ve Kuzey Afrika liderleri sanki eskiden diktatör değillerdi de, birdenbire bunların diktatör oldukları akıllara geldi ve devrilmeleri için düğmeye basıldı.

Bütün bu yaşadıklarımızın önemli nedenlerinden birisi, belki de en önemlisi, başını ABD'nin çektiği emperyalist güçlerin Ortadoğu ve Kuzey Afrika'daki ülkelerin enerji kaynaklarına koşulsuz sahip olma isteğidir. Hiçbir engel tanımak istemiyorlar.

Arkadaşlarımız üç gün boyunca bu rakamları verdiler, ama ben yine onların en çarpıcı olanlarını vermeye çalışacağım, ki akıllarda son bir kez kalsın diye düşünüyorum.

ABD, bir başına dünya birincil enerji tüketiminin yüzde 23'ünü gerçekleştirirken, dünya nüfusunun dörtte biri olan 1.3 milyar insan da elektrikten yoksun kalıyor. 2.4 milyar insan ısınmak ve yemek pişirmek için odun, tarımsal atıklar, tezек gibi kaynakları kullanmaktadır. ABD, tüketiminin yüzde 27'sini ithal kaynaklardan elde etmektedir. Bu oran 2025'te yüzde 38 olacaktır. ABD, petrolün de yüzde 25'ini tüketmektedir.

Avrupa Birliği ise dünyada tüketilen enerjinin yüzde 16'sını tüketmekte; gerek petrolde, gerek doğalgazda büyük oranda dışa bağımlı ve bu oran hızla artmaktadır. AB'nin yerli kaynakları oldukça sınırlıdır; yerli kaynakların üretim maliyetleri de dünya ortalamasının hayli üzerindedir. AB'nin doğalgazda giderek artan oranlarda Rusya Federasyonuna bağlanması, ekonomik ve jeopolitik açıdan sakıncalı bulunmakta ve Avrupa Komisyonu, bağımlılık oranlarının azaltılması

için uyarılarda bulunmaktadır. Biz ise dışarıya ha bire daha çok bağlanıyoruz.

Çin ve Hindistan'ın da dünya enerji tüketiminde payları hızla artmakta, ithalata bağımlılıkları da hızla artmaktadır. Çin'in petrol tüketimi, dünya tüketiminin yüzde 8'ini aşmış durumdadır. Hindistan ise dünya petrol tüketiminin yüzde 3.2'sini gerçekleştirmektedir.

ABD, ithal bağımlısı olduğu enerji kaynaklarını ve bunların ticaret yollarını nasıl kontrol etmektedir? Tükenen kaynaklar olan petrol, doğalgaz ve kömür rezervlerini, bu kaynakların taşıma yollarını ve ticaretini kontrol etmeye yönelik savaşı piyasa sürmektedir. ABD, özellikle 1973-74 yıllarındaki petrol krizinin ardından Ortadoğu rezervlerini ve bu kaynakların dünya piyasalarına arzındaki en önemli çıkış noktası olan Basra Körfezi'nin kontrolü için güce dayalı politikalarını uygulamaktadır.

Daha önce bahsedildi, konuşuldu, ben bir kez daha altını çizmek istiyorum. Carter Doktri'nde (23 Ocak 1980) açıkça şöyle deniliyor: "Bir dış gücün Körfez'i kontrole kalkışması ve petrol akışının kesintiye uğraması ABD'nin yaşamsal çıkarlarına saldırıdır ve askeri güç dahil her yolla engellenecektir." Bunu da zaten yapıyor. Buna benzer, hatta bundan daha ağır ifadeler içeren açıklamalar ABD tarafından sık sık dillendirilmiştir.

Dünya petrol rezervlerinin yüzde 65'ini elinde bulunduran Körfez ülkeleri, ABD petrol ithalatının yüzde 20'sini, Batı Avrupa ithalatının yüzde 43'ünü, Japonya'nın ithalatının yüzde 68'ini sağlamaktadır. Yani bu derece önemli bir bölge. Söz konusu petrol akışındaki olası bir kesintinin dünya ekonomisini altüst edeceği ileri sürülerek, Pentagon'da Reagan döneminde, 1 Ocak 1983'te, CENTCOM'un (Merkez Komutanlık) önde gelen görevlilerden biri, ABD'nin söz

konusu merkez bölge’deki yaşamsal çıkarlarının çok uzun erimli olduğunu açıkça ifade etmiştir.

Birinci körfez savaşı aynı amaca yönelik yapıldı. Bunu Afganistan’a müdahale ardından Irak’ın işgali izledi. Nihayet Libya’nın NATO kuvvetlerinin desteğiyle saldırıya uğramasıyla Kaddafi’nin öldürülmesi ve emperyalistlerin istediği bir yönetimin iş başına getirilmesi süreci yaşandı. Ortadoğu’daki ve Kuzey Afrika’daki müdahaleler bununla bitmedi, devam edecek, devam etmektedir. Sırada Suriye ve İran vardır.

ABD, giderek artan enerji kaynakları bağımlılığına paralel olarak Basra Körfezi ile başlattığı “konuşlanma” stratejisini, petrol ve doğal gaz ticaret yollarına uygun biçimde yaymakta, deniz ve hava filoları aracılığıyla ticaret yollarını kontrol altına alırken, rakip güçleri çevrelemek amacıyla üslerini hızla yaygınlaştırmaktadır. ABD’nin, erişimine kapalı alanlara, girişi engelleyen coğrafyalara zorla girmek, rejimi değiştirmek, işgal etmek, bu alanları erişilebilir kılmak için de dünyanın her coğrafi bölgesinde, o bölgeye uygun olarak biçimlenmiş ordular bulundurma hedefi, ABD’nin 2001 yılında yayınlanan 4 yıllık Savunma Raporu’nda açıkça ifade edilmektedir. Irak, Ürdün, Bahreyn, Katar, Birleşik Arap Emirlikleri’nin yanı sıra Afganistan’da, eski Sovyet cumhuriyetlerinde çok sayıda üssü olan ABD, bir taraftan da Bulgaristan, Romanya ve Gürcistan’da da üsler edinmektedir. Türkiye’yi üs ve liman vermesi konusunda sürekli sıkıştırmakta, bu konuda 1 Mart Tezkeresi’nin Türkiye Büyük Millet Meclisi’nde reddedilmesi dahi ABD’nin bu isteklerinden vazgeçmesini engelleyememiş; ABD, Büyük Ortadoğu Projesi kapsamında, Kürecik’te bir radar üssünü almayı başarmıştır. ABD, Azerbaycan ile de benzer bir süreç yaşamaktadır.

Önümüzdeki 15-20 yıllık süreçte enerji alanında dünyadaki olası gelişmeleri değerlendiren çalışmaların ortak sayılabilecek tahminleri ise şu şekilde özetlenebilir:

İran Körfezi, bugün olduğu gibi 2020’de de dünyanın en önemli ve kilit arz merkezi olacak.

Rusya dahil, Bağımsız Devletler Topluluğu ülkelerinin gelecekte petrol üretimindeki mevcut yüzde 9’luk payının 2020’de yıllık yüzde 12’ye çıkarılması beklenmektedir.

Kuzey Amerika ve Avrupa’nın toplam arza katkısında azalma olacaktır.

Fosil yakıtların bugün yüzde 86 olan genel enerji tüketimindeki payı 2020’de yüzde 88 olması beklenmektedir. Yani fosil yakıtlar önemini koruyacaktır.

Fosil yakıtlardan petrol, genel enerji kullanımında ve özellikle ulaştırma sektöründe; kömür ise elektrik enerjisi üretiminde merkezi yerini koruyacaktır. Doğalgaz, özellikle miktar açısından oransal payını artıracaktır.

Nükleer enerji -Fatih Birol da söyledi- gerek miktar, gerek toplam içindeki payı açısından düşüş gösterecektir. Ki bunun yüzde 50 oranlarında olacağı söyleniyor.

Yenilenebilir enerji kaynakları (başta hidroelektrik olmak üzere) kullanımında miktar açısından bir artış olaksa da, bu kaynakların toplam içindeki oranında çok belirleyici bir artış öngörülmemektedir.

Önemli oranda artması beklenen petrol ve doğalgaz talebine karşın, gerek rezervler, gerek üretim açısından bu kaynakların arzında bir sorun olmayacağı tahmin edilmektedir. Sorun, yatırım gereksiniminden kaynaklanacaktır.

Avrupa’nın Rus gazına bağımlılığı artacak ve bu da önemli bir bağımlılık unsuru olarak stratejik sonuçlar doğurabilecektir.

Enerji talebi açısından elektrik üretim sektörü, en hızlı büyüyen sektör olacaktır. Ki Türkiye’de de böyledir; bütün uluslararası firmalar bu işin peşinde. Bu alanda Asya ve Güney Amerika’nın en fazla tüketim artışı gösteren bölgeler olacakları öngörülmektedir.

Doğalgaza giderek artan talep, özellikle de elektrik enerjisi üretimi dikkate alındığında, yeni jeopolitik gelişmelere ve uluslararası planda yeni bağımlılık ve saflaşmalara yol açabilecektir.

Önümüzdeki 20 yılda dünya genel enerji talebinde yüzde 50 artış beklenmektedir. Bu artış, çok yüksek miktarda enerji tüketen sanayileşmiş ülkelerde daha düşük (yüzde23), başta Asya ülkeleri olmak üzere, gelişmekte olan ülkelerde ise mevcut miktarların iki katı kadar olacaktır. Yani Hindistan, Çin ve diğer gelişmekte olan ülkelerde.

Ne yazık ki, tüm bu tahminler, emperyalistlerin dünyada ve özellikle ülkemizin içinde bulunduğu bölge üzerindeki kanlı siyasetlerini sürdüreceklerini göstermektedir. Yani bu talepler, bu ihtiyaçlar olursa, bu kanlı siyaset devam edecektir. Tüm dünyada başka bir yaşam biçimi benimsenmediği sürece, insanlar, toplumlar ve çevremiz aleyhine yaşanan acılı süreçler devam edecektir.

1980’den bu yana Türkiye’nin enerji politikaları, dünyada sürdürülen enerji politikalarına uyumlu hale getirilmiş ve buna paralel olarak piyasaya açılmıştır.

Özelleştirme ve serbestleştirme adı altında, kamu tekeli ortadan kaldırılarak, çeşitli sektörlerde özel tekeller oluşturulmuştur. Elektrik enerjisinde, iletim hariç, üretim ve dağıtımın özelleştirilmesi tamamlanmak üzeredir.

Doğalgazda dağıtım zaten büyük ölçüde piyasalaştırılmış olup, kamusal dağıtım şebekelerinin özelleştirilmesi için süreç işletilmektedir. İGDAŞ ve Ankara Gaz da bu sürecin içindedir. BOTAŞ'ın özelleşmesi ya da bazı yetkilerinin ortadan kaldırılarak işlevsiz hale getirilmesi çalışmaları sürmektedir. Bunlar dünkü oturumlarda da dile getirildi.

Petrol ve kömürde de benzer uygulamalar yaşanmaktadır. TPAO'nun halka arzı planlanmakta, kömürde zaten rödöfans ve taşeron uygulamaları ile özelleştirmeler yapılmaktadır.

2011'de Türkiye toplam birincil enerji tüketimi program hedefi 114.3 milyon ton eşdeğeri petroldür. Tüketime yüzde 89'u fosil yakıtlardır.

Türkiye birincil enerji tüketimin gelişimine baktığımızda, doğalgazda büyük bir sıçrama olduğu görülmektedir. Bakınız, 1980'de doğalgazın yüzde 0.1 olan payı 2011'de yüzde 33.3'e çıkmıştır. Petrolde ise 1980'de oran yüzde 50.5 iken, 2011'de bu oran yüzde 29.7'ye düşmüştür. Petrolde ise bu oran değişmiş, yüzde 50'lerden yüzde 20'lere düşmüştür.

Birincil enerji tüketiminin yerli üretimle karşılanma oranı 1990'da yüzde 48,1 iken 2011'de bu oran yüzde 27'ye kadar gerilemiştir. Yani hep dış kaynaklara yönelmişiz. Kısaca giderek daha çok dışa bağımlı hale gelmekteyiz. Demin Yücel Bey de söyledi bunları.

Türkiye'nin toplam ithalatı açısından da enerjinin ağırlığı dikkat çekici boyuttadır. Demin yine Yücel Bey söyledi, enerjinin toplam ithalat ve enerjide hammadde ithalatının gelişimine baktığımızda da durum farklı değildir. 1996'da enerjinin toplam ithalat içindeki payı yüzde 13.5 iken 2011'de bu rakam yüzde 20.7 olarak öngörülmektedir. Yani çok büyük bir artış söz konusudur.

Türkiye elektrik enerjisi tüketiminin yıllara göre yüzdesel değişimine baktığımızda da bunu görüyorsunuz. Bu rakamlar üzerinde durmayacağım. Ancak, 1979 ile 2010 arasında ortalama ekonomik büyüme yüzde 4.2 iken, elektrik enerjisi talep artışı yüzde 8.4 olarak gerçekleşmiş.

Şimdi birtakım sorular sormak durumundayız. Yıllık yüzde 8-10 üzerindeki bir talep artışı sürdürülebilir mi? Toplam kişi başına elektrik tüketimi kısa bir süre sonra düşmeye başlamayacak mıdır? Mesela, Avrupa’da olduğu gibi, 5 bin kilovata vardığımızda.

Türkiye’nin her 7-8 yılda bir ekonomik krizle karşı karşıya kaldığını biliyoruz. 1994, 1999, 2001, 2008, 2009 krizleri dikkate alındığında, talebin ve tüketimin doğrusal olarak artacağını varsayan öngörüler ve talep tahminleri ne derece sağlıklıdır? Bu soruları herkesin kendisine sorması gerekir. Özellikle karar vericilerin.

Artan elektrik enerjisi ihtiyacını karşılamak için ilk yol, çok sayıda santral kurmak yerine, talebi yöneterek, enerjiyi daha verimli kullanmak suretiyle sağlanan tasarrufla talep artışlarını karşılamak olamaz mı?

2001 ile 2011 arasında, yani 10 yılda enerji sektöründe piyasa yeniden düzenlendi. Yasal altyapısı oluşturuldu. Orada gördüğünüz yasalar; 4628 sayılı Elektrik Piyasası Yasası, 4646 sayılı Doğalgaz Piyasası Yasası, 5015 sayılı Petrol Piyasası Yasası, 5307 sayılı Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Yasası, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Yasası, 5710 sayılı Nükleer Güç Santralleri Kurulması ve Enerji Satışına İlişkin Yasa ve bunların değişikliklerine ilişkin yasalar çıkarıldı.

Bunlar da yetmedi, bu yıl kanun hükmündeki kararnamelerle bütün bakanlıklar ve enerjiyle ilgili kurumlar birleştirildi, kapatıldı yeniden düzenlendi vesaire. En son da enerji verimliliği konusunda çok önemsedğimiz, yani yüzde 20 enerji tasarruf edebileceğimiz bir işin

sekretaryalığını yapan Elektrik İşleri Etüt İdaresi kapatıldı. Yani neler yapılmak istendiği bu tür uygulamalarla zaten görülmekte.

Yine kurulu gücümüzün 52310 megavat olduğunu ve nerelerden sağlandığını, EÜAŞ ve EÜAŞ'a bağlı ortaklıkları görüyorsunuz. Bunları tek tek okumak istemiyorum, zamanınızı almak istemiyorum. Yine son verilerle elektrik enerjisi üretimi rakamlarını görüyorsunuz. Elektrik dağıtım şebekelerinin tamamının özel sektöre devri öngörülmektedir. Kamu tekeli kaldırılarak, tek başlarına sektörün yüzde 30'una egemen olacak, bu etkinliğini toptan satış ve üretim faaliyetlerindeki gücüyle de pekiştirmelerine izin verilen özel tekeller oluşmaktadır. Bu dün de en önemli konu olarak dile getirildi.

HES'lerle ilgili duruma gelince; bu tam bir faciadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarımız piyasanın insafına terk edilmiştir. Bu konuda Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliğinin ve Elektrik Mühendisleri Odasının HES raporlarını edinirseniz, orada çok daha detaylı bilgi var. Ama bir şey de söylemek istiyorum: Bu HES'lerin bu derece artması... Tabii, piyasadan dolayı oldu bu. Planlama yok, koordine yok, denetleme yok. HES'lerde geldiğimiz durum budur. Ama bizler de bundan 15 yıl önce, 20 yıl önce bütün su kaynaklarımızın sonuna kadar kullanılmasını istiyorduk. Ama tabii, biz bu derecede bir şeyi; hani piyasaya açılarak, her derenin başına bir tane santral kurulmasını önermiyorduk. Ama anlaşılıyor ki, biz de bu konuda eksik yapmışız. Bunu da bir özeleştirisi olarak değerlendirin.

Bu politikaların halka yansması ise giderek pahalılaştan elektrik fiyatlarıyla ortaya çıkmaktadır. Bütün bunlar oluyor, savaşlar oluyor, bağımlılıklar yapılıyor, ama bütün bunlar halka nasıl yansıyor; faturayla yansıyor.

Tüketicinin elektrik fiyat artış oranı, Ekim 2011'de yapılan son zamla birlikte, Aralık 2007 itibaren toplamda yüzde 90'ı aşmıştır. Yani

yaklaşık 4 yılda herkesin faturasına yüzde 90 oranında bir zam gelmiştir.

Kalkınmada öncelikli iller, hastaneler, okullar, müzeler, kamu yararına dernekler ile içme ve kullanma suyu için elektrik tarifelerinde uygulanan sübvansiyonların tamamı kaldırılmıştır. Böyle bir sosyal devlet olabilir mi?

Dağıtım özelleştirmelerinin ardından, şirketlerle birlikte yeni kayıp ve kaçak hedefleri belirlenmiştir. Ki bunu dün burada Oğuz arkadaşımız çok detaylı anlattı, ben bunun çok özet kısmını alacağım. 2010 yılına kadar, daha önce belirlenmiş 5 yıllık geçiş dönemi hedeflerinin üzerinde, hatta mevcut kayıp ve kaçak oranlarının üzerinde yeni 5 yıllık hedefler açıklanmıştır. Bu, doğrudan dağıtım şirketlerine kâr, kullanıcılara ek külfet yaratmak demektir. Ancak, ne yazık ki, kamuoyunda yalnızca kayıp ve kaçağın faturalarda gösterilmesi tartışılmaktadır. Üstelik bu tartışmada şirketlerin sorumluluğu gündeme dahi getirilmemektedir. Hocamız Seyhan Erdoğan'nun sunumunda dile getirdiği enerji yoksulu kesimlerin tamamen görmezden gelinmesini öngören bir süreç işletilmeye çalışılmaktadır. Kamuoyunda yaratılan tepki ve medya aracılığıyla da konunun gündeme taşınması, özellikle gelecek yılsonunda ulusal tarifeye son verilerek bölgesel tarifelere geçilecek olması nedeniyle manidardır. Kayıp ve kaçağı fazla olan bölgeler kaderiyle baş başa bırakılacaktır.

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği ve bağlı odaları olarak, ahlaki ilişkileri yozlaştıran bir fiili uygulamayla değil, temel bir insan hakkı olan enerjinin asgari düzeyde ücretsiz sunumunun gerektiğini düşünüyoruz. Bunu geçmiş zamanlarda da gündeme getirmiştik.

Var olan hastane, okul gibi temel hizmet kurumları için uygulanan sübvansiyonları bile kaldıran piyasalaştırılmış devletin böyle bir uygulamaya geçmesini beklemek ne yazık ki bugün için mümkün

görünmüyor. Ancak, insanlık adına gelecek için umutlarımızı tüketmiş değiliz.

Elektrik zamlarının nedeni, uygulanan küresel ve yerel enerji politikalarıdır.

Yerli kaynak potansiyeli yeterince değerlendirilmezken, 2009 yılında elektriğin yüzde 48.5’i doğalgazdan üretilmiştir. İthal kömür, fueloil, LPG ile yapılan üretim dahil edildiğinde, elektriğin yüzde 58.4’ü dış kaynaklardan üretilmiştir.

Kamuya yatırım yapması yasaklanırken, özel şirketlerin de beklenen yatırımları gerçekleştirmemeleri sonucunda arz açığı yaratılarak, borsa sisteminde fiyatların yükseltilmesine yol açmıştır.

Elektrik üreticileri için adeta karaborsa yaratılmıştır. Şirketlerin fahiş kârlı satışları teşvik edilmiştir. Kuralları sürekli olarak değiştirilen DUY sisteminde, elektrik üreticileri, yüksek fiyatlar teklif etmekte ve satmaktadır. Bundan dolayı da, yüksek fiyattan alınan elektrik nedeniyle dağıtım şirketlerinin kabaran faturası kullanıcılara yansıtılmaktadır.

Kriz sonrasında elektrik talebinin azalması nedeniyle kamu santrallerinin kapasitesi düşürülürken, DUY pazarının elektrik alış-satış payı korunmuştur. Bunun için özellikle kamunun hidrolik santrallerinin çalıştırılmadığı anlaşılmıştır. Tabii, buradaki bir diğer önemli neden de doğalgazdaki “al ya da öde” anlaşmaları nedeniyle içeride gaz kullanımını sağlama gerekliliğidir.

Elektrik üretiminde piyasa mantığının egemen kılınması ve dağıtım hizmetlerinin özelleştirilmesiyle hizmet ve satış bedelleri artmıştır. Dağıtım şirketlerine her türlü kâr garantisi sağlanırken, bu bedellerin tümü fatura yoluyla sanayi dahil kullanıcılara kesilmektedir.

Kısaca uygulanan bu politikaların faturasını tüm halkımız ödemektedir. Bunu yıllardır dile getirmekteyiz ve dile getirmeye devam edeceğiz.

Ayrıca, ülkemizin 40 yıla yakın gündemini işgal eden nükleer santrallerin kurulması yönünde çeşitli adımlar atılıyor. Bu süreç 1970'lerde başladı. Ben de 1975'ten itibaren bu örgütün içinde yer aldım, bu süreci birebir yaşadım. Burada bu süreci yaşayan çok sayıda arkadaşım var. İhale aşamasına geliyordu, geri dönüyordu, Tekrar geliyordu, tekrar geri dönüyordu. Dolayısıyla, bunun Türkiye'de olma olasılığını pek görmüyorum, yani olamayacağını düşünüyorum. Şimdi karar verdiler, sözleşme imzaladılar; ama inşaata başlansa bile bu inşaatın bitmeyeceğini, bitse bile çalıştırılmayacağını, çalıştırılsa bile kamuoyu tarafından durdurulacağını düşünüyorum. Bunu becerebileceğimize inanıyorum. Dolayısıyla, hiç boşuna nükleer santralle ilgili hayallere kapılmasınlar. Bunu da son derece iddialı söylüyorum.

Mevcut iktidar, yani AKP, bu görüşlerimizi her ortamda dile getirdiğimiz ve birtakım şeylere engel olduğumuz için, bu uygulamalarla mücadele ettiğimiz için, kanun hükmünde kararnamelerle bizim üzerimize gelmekte ve yetkilerimizi elimizden alarak, sesimizi kısmak istemektedir. Kanun hükmünde kararnamelerle birtakım yetkilerimizi alabilirler; ancak, sesimizi kesebileceklerini zannetmesinler. Bu konuda dünden daha kararlıyız diye düşünüyorum.

Çözüm, emekten, halktan, barıştan ve kardeşlikten yana politikaların hakim kılınmasıyla mümkün olacaktır.

Hepinize saygılar sunuyorum.

Selçuk ULUATA (BAŞKAN)- Teşekkür ederiz. Şimdi soru ve görüş almadan isterseniz şu yöntemi deneyelim: Gördüğüm kadarıyla salondaki arkadaşlar da epey yorgunlar, gidenler var. O yüzden, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından Süleyman Mümin Bulut Bey’in de görüşlerini dinleyelim, sonra genel soru-cevapları alalım.

Buyurun.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)- Saygıdeğer Oturum Başkanı, kıymetli katılımcılar, saygıdeğer dinleyiciler; hepinizi kurumum ve şahsım adına selamlıyorum.

Üç gündür oldukça uzun bir maratону takip ettiniz, pek çok rakamla muhatap oldunuz. Ben sizi daha fazla yormayacağım; ama biraz önce ifade edildiği üzere, enerji politikalarımızı belirlerken hangi hususlara dikkat edildiğini vurgulamak açısından, takip ettiğimiz hususları da gözlerinizin önüne sermek açısından, küresel çapta enerji politikalarının belirlenmesinde itici kuvvetler olan, yani belirleyici faktörler olan hususlara kısaca değinmek istiyorum.

Dünyada enerji politikalarını belirleyen itici güçleri, ekonomik büyüme, nüfus artışı, teknolojik gelişme ve çevresel etkenler olarak sıralamak mümkündür.

Ekonomik büyümede, 2050 yılına değin küresel Gayri Safi Hasılanın günümüze oranla dört kat artacağını öngörmekteyiz. Kaynak, OECD’nin hazırladığı Green Growth Report, yani Yeşil Büyüme Raporu’dur. Hâlâ belirli bölümleri hazırlanma aşamasında.

Küre çapında ekonomik büyüme merkezi batıdan doğuya kayıyor. Bunu bütün konuşmacılar söylediler. Dolayısıyla, enerji üretimindeki talep artışında da bir küresel çapta yer değiştirme görüyoruz.

Çoğunlukla doğuda, bir miktar da kürenin güneyinde elektrik talep artışında, gelişmiş ülkelere göre, OECD ülkelerine göre bir hızlanma göreceğiz. OECD'nin küresel ekonomideki mevcut yüzde 54'lük payı 2050'de yüzde 32'ye gerileyecek. BRICS ülkeleri olarak adlandırılan Brezilya, Rusya, Hindistan, Endonezya, Çin ve Güney Afrika'nın payları da artarak yüzde 40'a ulaşacak. Hindistan ve Çin'in ekonomik büyüme oranları OECD'nin üzerinde olmaya devam edecek.

2030-2050 arası her ne kadar Afrika hâlâ en fakir kıta olsa da, ciddi bir ekonomik kalkınma yaşayacak. Bu nedenle enerji talep artışının büyük bir kısmı kürenin doğu ve güneyinden kaynaklanacağını söylemiştik.

Enerji politikalarının belirlenmesinde bir diğer belirleyici faktörün, itici kuvvetin de demografik değişiklikler olduğunu belirtmemiz lazım. Nüfus artışında ne aşamadayız? Hepiniz takip ettiniz, geçen haftalarda 7 milyarınıcı bebek doğdu. Artık 7 milyar insan olarak bu dünyanın sakinleriyiz. 2050 yılında ise dünya nüfusu 2.2 milyar daha artarak 9.2 milyara erişecek. Artışın büyük çoğunluğu Güney Asya, Ortadoğu ve özellikle Afrika kaynaklı olacak. Ayrıca bu bölgelerde yaşayan insanların enerji hizmetlerine en az erişebilen insanlar olduğu gerçeğini de akılda turalım. Bu ne demektir; daha çok insanın hayat standardının artırılması gerekecek, yani daha çok enerji sunulması gerekecek. Nüfus oranı artan bölgelerin gelecekte enerji talebinin en çok yaşanacağı bölgeler olması da bir rastlantı değildir, aralarında doğrusal bir ilişki var.

Nüfusla ilgili bir diğer faktör de şu: 2050 yılında dünya nüfusunun artık yüzde 70'inin kentsel ortamlarda yaşayacağını görüyoruz. Dünya nüfusu 2.2 milyar artacak; fakat kent nüfusu 2.8 milyar artacak. Bu ne demektir? Yoğun yerleşim, modern enerji hizmetlerine ve içme suyu altyapısına erişimde kırsal alanlara göre daha avantajlıdır. Çünkü insanlar dağınık değil kentlerde. Fakat bu bazı negatif etkenleri de

getirmekte. Artan kentsel hava kirliliğine daha çok insan maruz kalacaktır, bir de kirliliğin dünya nüfusunun sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi artacaktır. Yani kirlilik artacak, kirliliğin insan nüfusu üzerindeki etkisi de artacak.

Teknolojik gelişmelere bakacak olursak, özellikle yenilenebilir enerji alanında teknolojinin ciddi anlamda gelişeceğini görüyoruz 2050 yılına kadar. Bu sayede enerji karışımındaki payları da artacak. Doğalgazda, biraz önceki sayın konuşmacının ifade ettiği gibi, konvansiyonel olmayan, yani geleneksel olmayan kaynakların ortaya çıkması söz konusu. Kaya gazı gibi veya şev gaz gibi yeni teknolojiler doğalgaz üretiminde devrim yaratıyor. Devrim yaratıyor ve bu, doğalgaz konusunda, biraz sonra da vurgulayacağım gibi, bir altın çağına başlamasına neden olabilecektir.

Ekonomilerin enerji yoğunluklarının artan teknoloji ve verimlilikle azalacağını görmekteyiz. Yani insanlık her birim ürün ve hizmet başına tükettiği enerji miktarının düşeceğini göreceğiz bu dönemde.

Nükleer enerjide de devrim beklentisi devam ediyor. Bu, yaygınlaşma veya bugünkü teknolojiyle ilgili değil. Biliyorsunuz, üçüncü nesil reaktörler çıkacak mı, plazma bazlı reaktörler konusunda çalışmalar var, 2050 yılına kadar da bu alanda bir devrim beklenmekte. Çünkü çok ciddi anlamda Ar-Ge çalışması yapılmakta, yüzlerce milyar dolar bu konuda harcanmakta.

Bütün bunlara rağmen, 2050 yılına kadar insanlık fosil yakıtlara bağımlılığından tamamen kurtulamayacaktır. Maalesef, böyle bir şey yok. biz, kömürle, gazla, petrolle hayatımızı idame ettirmeyi sürdüreceğiz veya bunları sınırlasak da onlarla yaşamayı öğrenmek durumunda kalacağız. Doğalgaz, petrol ve kömür, ne kadar arzu edilmeseler de, enerji arzının, dolayısıyla küresel enerji piyasasının parçası olmaya devam edecek.

Çevresel etkiye bakalım. 2050 yılına değin, “bussines as usual” yani hiçbir şeyin değişmemesi, mevcut politikaların devam ettirilmesi durumunda sera gazı emisyonlarının yüzde 50 oranında artacağı öngörülmekte. Bu söz konusu artışın da yüzde 70’i enerji kullanımından gelecek. Sizin de takip ettiğiniz gibi, Uluslararası Enerji Ajansı Baş Ekonomisti Fatih Birol’un şöyle bir öngörüsü var: 450 ppm senaryosu çalışılıyor. Bu senaryo şu demektir: 2050 yılına kadar küresel ısı artışını 2 derecede sabit tutmak için, yani 2 derecenin üstüne çıkmasını engellemek için, atmosferdeki sera gazı miktarının 450 partikül per million düzeyinde tutmamız gerektiği söyleniyor. Bunun tutturulmasının da mevcut durumda tehlikeli olduğu ifade ediliyor. Karbondioksit kotasının, mevcut inşası devam eden ve başlayacak tesislerle 2017’de kilitleneceği söyleniyor. Nasıl? Biliyorsunuz, bir elektrik üretim tesisinin ortalama ömrü, teknolojiye bağlı olarak, 25-50 yıl gibidir. Siz bugünden yatırım kararı aldınız ve inşaata başladınız. Bunun 2050 yılına kadar olan karbondioksit emisyonlarını kilitlemiş oluyorsunuz ve biz bu seviyeye 2017 gibi yakın bir tarihte gelebileceğiz. OECD’nin 2050 Çevresel Görünüm Raporu’na göre ise mevcut artış oranlarıyla sera gazı oranlarının 2050’de 685 ppm’e çıkması muhtemel.

İsterseniz bu noktada bir de kaynak bazlı gidelim; ne olacak dünyada?

Hepimiz biliyoruz, ucuz petrol dönemi bitti, yüksek ve dalgalanan fiyatlar dönemine girdik. Petrol tüketimi, özellikle gelişmekte olan ülkelerde artacak. 2030’a kadar karşılanacağı bugünden, özellikle üretici ülkeler tarafından söylenmekte. Çünkü her ne kadar mevcut sahalar tükense de, her gün yeni çok ciddi tespitlerde bulunmaktadır. Daha geçen hafta, Çin, kendi karasularının açıklarında Suudi Arabistan rezervlerine denk rezerv bulunduğunu açıkladı. Bunun ne kadar gerçekçi olduğunu veya ne kadarının kısa zamanda üretime geçirilebileceğine hep beraber şahit olacağız.

Körfez İşbirliği Konseyi, biliyorsunuz, Körfez’deki 6 önemli petrol ve doğalgaz üreticisi ülkenin birliği. Kendileriyle yaptığımız çalışmalarda, işbirliği toplantılarında, onlar diyorlar ki, “2015’e kadar fazla kapasitemiz günlük 1 milyon varilin üzerinde devam edecek.” Artan talebe rağmen ama bu, yani küresel petrol talebinin arttığını da göz önüne alarak. Daha sonrasında da, 2030’a kadar da günlük 2.5 milyon varil seviyesinde tutturabileceklerini söylüyorlar.

Bir diğer husus, özellikle 2008’deki küresel ekonomik kriz sonrasında yaşanan petrol fiyatlarındaki ciddi dalgalanmalar bize şunu öğretti: Artık petrol fiyatlarını salt piyasa şartları belirlememekte. Yani talep, karşılığında arz; bu şekilde gitmiyor. Neler oluyor peki? ABD futures petrol piyasasında ticari olmayan oyuncuların payı yüzde 50’lere çıktı. Yani spekülatif davranışlar çıktı. Hedge fonları, emeklilik fonları, yatırım bankalarının işlemleri petrol piyasalarının öngörülebilirliğini azalttı. Mesela, insanlar getiriyorlardı paralarını, bankaların fonlarına yatırım yapıyorlardı. Sonra bunların bir kısmının toksik fon olduğunu gördük. Yani arkası boş. 50 bin dolarlık bir konutun Amerika’da şişirilerek, 500 bin dolarlara kadar onun arkasında fon oluştuğunu gördük. Bundan kaçmak istiyor insanlar, paralarını yatıracak yer arıyorlar. Nereye gidiyorlar; emtia piyasalarına gidiyorlar. Bugün, 5 sene sonra diyelim Pakistan’da üretilecek nohudun üzerine yatırım yapıyor insanlar, onu para gibi kullanıyorlar, alıp satıyorlar yani. Futures dedikleri gelecek piyasada gerçekleşiyor bu. Aynı şekilde, yatırımlarında güven isteyen yatırım araçları da petrolü aynı şekilde kullanma yoluna gittiler. Mesela, G-20’nin falan da gündemindedir bu. Mümkün olduğu kadar spekülasyonlardan uzaklaştırmak için tedbirlerin alındığını da yakın zamanda göreceğiz.

Bir diğer husus şu: Sayın konuşmacıların da belirttiği gibi, petrol halen jeostratejilerin temelini oluşturmaktadır. Libya örneğini gördük, küresel petrol arzının sadece yüzde 2’sinden sorumlu; fakat oradaki iç savaş zamanındaki kesintilerin petrol fiyat dalgalanmalarına ne ciddi

ölçüde sebep olduğunu da hep beraber yaşadık. Bu noktada, geçenlerde görevini bırakan Uluslararası Enerji Ajansının yöneticisi Naboto Nakan'ın bir uyarısını sizlerle paylaşmak istiyorum. İfadesi aynen şu şekildedir: "Petrole bağımlı her ekonomi artık tanım gereği kırılgan ekonomi olarak sınıflandırılmalıdır" diyor. Burada artık büyük ekonomi, küçük ekonomi farkı dahi ortadan kalktı. Biz de bunların farkındayız.

Kömürde neler oluyor?

Kömür gelecekte de etkinliğini koruyacak. Biliyorsunuz, dünyada bol miktarda kömür var ve coğrafi açıdan çok daha iyi dağılmış durumda; doğalgaz gibi veya petrol gibi belirli bölgelere değil. Geçen 10 yılda tüketimi en hızlı artan kaynak oldu kömür. Gelecek 20 yılda ise bu pozisyonunu doğalgaza kaptıracak. Yani doğalgaz kömürü geçiyor arkadaşlar. En çok elektrik üretiminde kullanılmakta olduğu herkes tarafından ifade edilmişti. Kömür piyasasının kaderini Çin belirleyecek. Çin'in zaten dünyanın gelecekteki enerji piyasalarının da belirlenmesinde en önemli aktör olduğunu göreceğiz. Çin artık Amerika Birleşik Devletlerini enerji tüketiminde geçmiştir. Dünyada bir numaralı enerji tüketicisi Çin'dir. 2006-2007 döneminde ise emisyonlarda da geçti ve büyüyecek. Çok detaya girmek istemiyorum. Kömürle ilgili son söyleyebileceğimiz şu: Ticareti artacak, fiyatlar yükselecek, küresel arz zincirinde darboğazlar oluşabilir. Yani sırf transferinde dahi, denizyolu taşımacılığında dahi darboğazlara neden olabilecek kadar ciddi bir gelecek bizi beklemekte.

Doğalgazda, evet, altın çağ geliyor dedik. 2035'e değin küresel enerji talebi yılda yüzde 1.2 artıyor, fakat doğalgaz talebi yüzde 2 artacak ve enerji tüketimindeki payı da yüzde 35'lik bir orana erişecek. Bu rakamlar geleceğin doğalgaz için bir altın çağ olacağını işaret etmektedir. Çok garip bir olay var ortada; talep artışının yüzde 80'i OECD harici ülkelerden kaynaklanıyor. 2035 yılında mesela Çin,

AB'nin doğalgaz tüketimini yakalayacak ve bunlar artan oranda dışarıdan ithal etmek zorunda kalacak. 2035 yılında ise küresel elektrik talebi günümüze göre yüzde 70 artacak. Doğalgaz bazlı santraller ise ikiye katlanacak. Küresel gaz talebi de yüzde 50 artacak dedik. Böylelikle doğalgaza yönelim olacak.

Diğer bir husus da şu: Bölgeler arası gaz ticareti ikiye katlanacak. Mesela, günümüzde yarım trilyon metreküplük gaz, LNG şeklinde dünyada ticareti yapılırken, 2035'e kadar bu ikiye katlanacak ve çok ilginç bir şey daha olacak; Avusturya, dünyanın en büyük LNG tedarikçisi haline geliyor. Avusturya, kömürdeki etkinliğine benzer bir şekilde, LNG ticaretinde liderliği ele geçirmek üzere.

Peki, neden insanlar doğalgaza çok yöneliyorlar?

Başta enerji arz güvenliği çerçevesinde politik belirsizlikler.

İkincisi, iklim değişikliği endişeleri.

Üçüncüsü, yatırımcılar açısından en hızlı ve maliyetlerin en çabuk amorti edildiği, geri döndüğü seçenek. Mesela, ülkemizde 1 megavatlık yeni doğalgaz bazlı kurulu gücün maliyeti artık 1 milyon doların altına indi, 1 milyon dolarlar civarında gidiyor ve 1 senede size anahtar teslim doğalgaz santralini kenara koyuveriyorlar; yani siz araziyi gösteriyorsunuz, 1 senede tamam. Hidroelektrik gibi 5-9 sene sürmüyor, kömür gibi 1.5-4.5 sene sürmüyor. Tabii, yatırımcı da parasını düşünüyor, en kısa yoldan nasıl geri dönüşümü olur, ona bakıyor ve hayda, hep beraber doğalgaza.

Petrole göre coğrafi dağılımı fazla. Mevcut üretimi 250 yıl karşılayacak kaynak bulunduğu ifade ediliyor.

Diğer taraftan, nükleere kamuoyu tepkisi arttıkça doğalgaza daha çok yönelim oluyor. Mesela Avrupa Birliğinde bunu görüyoruz. Almanya gibi, Avusturya gibi veya İtalya gibi, İsviçre gibi ülkeler nükleerden kaçtıkça, talebi de kısamıyorlar, ne yapacaklar; daha çok doğalgaza yöneliyorlar.

Burada da söyledik, özellikle şist gazı çok önemli olacak, gelecekte ticareti de belirliyor.

2050'lere kadar yenilenebilir enerjide durum ne olacak?

Çok ciddi ilerleme kaydettik bir kere. Yani yenilenebilirler konusunda öğrenme eğrisinde aşağı inmeye başladık. Üretimi arttı, maliyetleri azaldı, performansları gelişti. Bir örnek vereyim: 2010'da 40 gigavat yeni kapasite artışıyla yenilenebilirlerin dünyada kurulu gücü 200 gigavata ulaştı. Rüzgar ve fotovoltaiik; bunların da payı artacak önümüzdeki dönemlerde.

Artık bir ana enerji kaynağı olarak yerini alıyor yenilenebilir enerji kaynakları, gelecekte bu durumlarını da güçlendirecekler. Ancak, halen maliyetleri konvansiyonel kaynaklara göre daha yüksek ve daha kırılganlar. Mesela, kriz anlarında ilk kesilen yatırımlar genellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yatırımlar oluyor.

2009'da küresel çapta hükümet destekleri 57 milyar dolar. Çünkü siz desteklemezseniz yenilenebilirleri, konvansiyonel kaynaklara göre piyasada rekabet etme şansları daha az; teşvik etmek zorundasınız. 2035'te yıllık 200 milyar dolara yükselecek yenilenebilirlerle sağlanan hükümet destekleri. Ancak, daha sonra azalacak. Niçin; çünkü desteğe ihtiyaçları kalmayacak. Küresel çapta şu anda yenilenebilirlerin payı sadece yüzde 19'dur, 2035'te 32'ye çıkacak.

Bunlar, gelecekte dünyadaki küresel enerji politikalarının oluşmasındaki belirleyici faktörler. Yani enerjiyle ilgili politikalarınızı bugüne bakarak yapamazsınız, geleceğe matuf yapmak zorundasınız.

Yeni yatırımların falan yapılması, bunların gerçekleşmesi zaman almaktadır. Onun için, biz de Bakanlık olarak ve ilgili birimler olarak, dünyadaki gelişmeleri ve projeksiyonları, geleceğe yönelik yapılan atışları çok yakından izlemekteyiz.

Şimdi isterseniz ülkemizin enerji politikalarına ve sektörün genel görünüşüne şöyle bir değinelim.

Ülkemiz, Avrupa'nın altıncı büyük ekonomisi ve elektrik piyasası da altıncı büyük piyasası haline geldi. Küresel mali krizden hızlı çıkış yaptı; mesela 2010 yılında Gayri Safi Milli Hasıla büyümesi yüzde 8.9 gerçekleştirildi.

Diğer taraftan, herkesin vurgu yaptığı gibi, enerji ithal bağımlılığımız çok yüksek. Maalesef, kaynak bakımından zengin bir ülke değiliz. Son çalışmalarımızda, ülkemizin ithal bağımlılığının yüzde 71.5 olduğunu çıkarttık. Türkiye'nin yıllık enerji talebi 1990'lardan itibaren yüzde 4.6 artıyor. Tek başına bu rakam sizin için bir şey ifade etmeyebilir; buyurun, mukayese edelim. Avrupa Birliği'nin aynı dönemdeki yıllık talep artış oranı 1.6. Yani 1.6'ya falan geldiği zaman adamların gözü büyüyor. “1.7'ye çıkabilir” diyorlar. Mesela, 2008'deki kriz öncesi böyle diyorlardı. Biz de diyoruz, “Yüzde 4'ün altını görmedik biz.” Onlar da diyorlar, “Ne yapıyorsunuz?” İşte, bir şeyler yapıyoruz; elektrik kesilmediğine göre belirli bir başarı da elde ettiğimizin hakkının da verilmesi gerektiğini düşünüyorum.

Gelecekte de birincil enerji yıllık talep artışımız yüzde 4'ler civarında devam edecek. 2020 yılına değin elektrik talep artış oranımız, düşük senaryomuza göre yüzde 6.7, yüksek senaryoya göre yüzde 7.5 artacaktır. Bu ne demektir; ihtiyacı katlandığından dolayı, her 10 senede bir Türkiye'nin elektrik piyasası ikiye katlanacaktır. İhtiyaç demek, yatırım ihtiyacı demek. Talep artışı, yatırım ihtiyacını

gündeme getiriyor. Gelecek 15 yılda 100 milyar dolar civarında yatırım yapılması gerekecektir ülkemizde.

Kaynaklara çok girmiyorum. Sadece şunu söyleyeyim: Evet, bol miktarda linyitimiz var; fakat kalorisi düşük. Taşkömürümüz az, derinlere indi, çıkarma maliyetleri yükseldi. Avusturya'dan, Rusya'dan gelen taşkömürüyle artık rekabet şansı azalıyor, desteği daha çok artıyor. Petrolümüz yok; petrolde tüketimimizin sadece yüzde 7'si yerli kaynaktır. Doğalgazda ise sadece 2'dir. Gerisini ithal ediyoruz arkadaşlar.

Hidrolikte potansiyelimiz olduğu biliniyor. Bunun yüzde 40'ını değerlendirebildik bugüne kadar. İthal bağımlılığımızı azaltmak istiyorsak ve mümkün olduğu kadar karbon emisyonlarımızı azaltmak istiyorsak, yeşil enerjiye, yeşil ekonomiye geçmek istiyorsak, hidroliklerimizi değerlendirmenin yolunu bulmamız lazım.

Rüzgarda bugün için 48 bin megavatlık bir ekonomik potansiyel mevcut. Şu anda 1500 megavat devrede, yaklaşık 2500 megavat inşa halinde. Bakanlığımız tarafından yapılan projeksiyonlar, 2015 yılına kadar bu mevcut potansiyelin 12 bin megavatının devreye girebileceğini göstermekte.

Jeotermalde belli bir potansiyelimiz var. Evet, deprem bölgesiyiz, yıkılıyoruz; fakat bu kadar depreme müsait bir bölgede yaşamının şayet iyi bir tarafı varsa, o da bu. Jeotermalde belirli bir potansiyelimiz var, 600 megavat. Bunun 100 megavatı devrede, 107 megavatı inşa halinde, yaklaşık 70 megavatı da lisanslama aşamasındadır.

Biyokütleyi biliyoruz. Biyokütle genellikle kırsal ısınma ve yemek pişirmede kullanılıyor.

Güneşte ciddi bir potansiyelimiz var; fakat biliyorsunuz, halen pahalı bir teknoloji ve gelişmekte olan bir teknoloji. Ama bu konuda da ileride gelişme bekliyoruz.

Burada Gayri Safi Milli Hasıla ile elektrik enerjisi talep ilişkisini görüyorsunuz. Bakın, şu alttaki mavi çizgi ekonomik büyümeyi gösteriyor, şuralar sizin de tahmin edebileceğiniz gibi, krizlerimiz. Çok ilginçtir, Türkiye ekonomisi krize düştükten sonra çok hızlı bir şekilde tekrar toparlanabilmektedir. Bu da ekonomimizin ne kadar dinamik bir yapıda olduğunu göstermektedir. Burada elektrik talep artışının da buna paralellik arz ettiğini görüyoruz. Evet, 2008’de de bizim hem Gayri Safi Milli Hasıla büyümemiz negatife geçmişti, hem elektrik üretimimiz öyle olmuştu; fakat görüyorsunuz, 2010’da tekrar ciddi bir yükseliş söz konusu. Avrupa’da hiçbir ülkede böyle bir dik çıkış yok. Hemen kendisini toparladı ve işte görüyorsunuz, geleceğe dönük ikisi de artıyor. Bu ne demektir; daha çok enerji ihtiyacımız var, karşılamak için de enerji politikalarımızı daha ciddi tutmak zorundayız.

Ülkemizin toplam elektrik enerjisi ihtiyacını görmekteyiz. 211 teravat olarak gerçekleşti. Artışı görüyorsunuz. 80’lerde böyle geliyor, 2000’lerden sonra daha makul bir seviyede gidiyor.

Mukayeseden bahsettik; evet, kişi başına düşen elektrik tüketimine bakalım burada. Almanya’da 7 bin kilovat/saatler civarında, 1 yılda kişi başına düşen elektrik tüketimi. OECD ortalaması 6 bin kilovat/saatın üstünde. Yunanistan bile 5 bin kilovat/saatın üstünde. Türkiye’de 2800 kilovat/saat civarında. Piyasanın gelişmesi için ciddi bir potansiyel olduğunu görüyorsunuz.

Biraz önce bir katılımcımız bir soru sormuştu, “Bu kadar elektrik tüketmek iyi bir şey mi?” diye söylemişti. Şöyle söyleyebiliriz: Yaşam kalitesiyle, yaşam standardınızla elektrik tüketiminiz arasında bir

doğrusal ilişki var. Siz aylık 50 dolar kazanıyorsanız, 40 mumluk bir tek lambayla bir evde oturursunuz. Fakat bu 100 dolara çıktığı zaman 6 tane lamba olur. 150 dolara çıktığı zaman, yaz için bir tane fan olur, bir tane küçük, 37 ekran televizyon olur.

Yaşam kalitesi ekonomik büyümeyle çok daha hızla artan ülkelerde, gelişmekte olan ülkelerde elektrik talep artışı, Gayri Safi Milli Hasıla artışının üstünde gerçekleşiyor. Ülkemizde de diyelim yüzde 4.5 ortalama ekonomi büyüyor, elektrik talep artışı 6.5'larda. Daha beter ülkeler var. Ben, 6 ay Pakistan'da çalıştım, orada ekonomik büyüme yüzde 4, elektrik talep artışı yüzde 8. İkiye katlıyor. Bakanlığımızın projeksiyonlarını özetliyoruz. Daha önce söyledik, düşük senaryoya göre 6.7, yüksek senaryoya göre 7.5. 2011'de 211 teravat/saat, 2020'de 400 teravat/saatin üzerine çıkabilir. Katlıyor kendisini.

İşte bütün bu gerçeklerin ortasında Türkiye elektrik sektörüne ilişkin temel tespitler yapmamız lazım. Benden önceki konuşmacılarımızın yaptıkları temel tespitler gibi. Nedir bunlar? Tekrar ediyoruz:

Hızlı talep artışı. Ne getiriyor bu; yatırım gerekliliğini ve imkanını. Ama öbür taraftan, yatırım ortamının sağlanması açısından piyasaların rekabetçi olmasının önemini. Çünkü artık dünyada pek çok yerde böyle, siz sırf kamu kaynaklarıyla bunu halledemezsiniz. Özellikle Türkiye gibi, yüzde 8 büyüyen piyasalardaki talebi kamu kaynaklarıyla karşılayacak yatırımları yapmanız ekonomi üzerine çok ciddi yükler getirir. Paranız yoksa, kamu olarak yapamıyorsanız, ne yapacaksınız; rekabetçiliğe açacaksınız ortamı, vatandaş da gelecek, yatırım yapacak.

İkinci önemli tespitimiz ne; enerji talebinin karşılanmasında yüksek oranda dışa bağımlılık. Herkes bu konuda hemfikir. Biz de enerjide yüzde 71.5 oranında dışa bağımlılığımızdan memnun değiliz. Ne yapıyoruz peki, ne yapmamız gerek? Şunun farkındayız: Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesinin öneminin

farkındayız. Bunları değerlendireceğiz. Kaynak ve menşeyini de çeşitlendireceğiz. Yani enerji ithalatında da kaynak değiştireceğiz, bol kaynak çeşitliliğimiz olacak. Mesela, önümüzdeki dönemde hep doğalgaz almayacağız da, nükleer yakıt da almanın yoluna gideceğiz veya hep Rusya'dan almayacağız, başka yerlere de gideceğiz.

Bir diğer, herkesin vurguladığı temel tespit ne; ekonominin yüksek enerji yoğunluğu. Evet, birim Gayri Safi Milli Hasıla üretimimiz için kullandığımız enerji miktarı yüksek arkadaşlar. Bu nedir; enerji verimliliğinin artırılması için büyük potansiyel var demektir. Ama tabii, ekonomimizin yüksek enerji yoğunluğu sırf çok eski teknoloji kullanmamızdan falan da kaynaklanmıyor; biraz da ekonomimizin yapısal durumuyla ilgili. Ne yapıyoruz biz ekonomik olarak; aramalı alıyoruz, işliyoruz, endüstriyel malı satmaya çalışıyoruz. Bu da enerji yoğun bir faaliyet. Biz hâlâ ileri teknoloji üreten ve çok yüksek kalitede örneğin bankacılık sektörü olan, hizmet sektörü olan bir ekonomi değiliz. Ekonomimiz oraya doğru evirildikçe enerji yoğunluğumuz azalacak. Tabii, enerji verimliliğiyle ilgili tedbirleri de asla gözden kaçırmamamız lazım. Çünkü biraz sonra da söyleyeceğim, enerji verimliliği adeta yeni bir kaynak, bunu biliyoruz.

Bir de ülkemizin jeopolitik konumundan kaynaklanan avantajları var Doğu-Batı arasında adeta bir köprü. Bunu bir enerji köprüsüne çevirebilir miyiz? Diğer taraftan da kaynaklara yakınız. Yani dünyada bilinen doğalgaz kaynaklarının ve petrol kaynaklarının yüzde 71'ine kapı komşuyuz. Neresi buralar; Hazarlar, Ortadoğu, Orta Asya. Biz buralara kapı komşuyuz. Yani örneğin Japonya gibi, dünyanın yarısını dolanıp da enerji ithal etmek zorunda değiliz. Bunun da bir artısı var.

Peki, bütün bunları niye anlattık? Bizim ülkemizin, Bakanlığımızın enerji politikası ne, temel hedefi ne bizim politikamızın? Bütün bu anlattığım unsurlar bu politikanın oluşmasına yol açıyor.

Neymiş bizim enerji politikamızın temel hedefi? Halihazırda yükselen ekonomik büyüme trendini ve sosyal ilerlemeyi canlandırmak, ekonomik büyüme ve sosyal kalkınmayı desteklemek üzere gerekli enerjinin zamanında, güvenilir ve maliyet etkin şekilde, makul fiyatlarda ve çevresel olarak duyarlı şekilde sağlanması, bizim enerji politikamızın temel hedefidir.

Burada ülkemizin enerji politikasının temel taşlarını sıralanmış. Bunlara çok detaylı girmiyorum, sadece ana başlıklar olarak sıralayayım.

Dengeli bir kaynak ve güzergâh çeşitlendirmesi ile enerji arz güvenliğini tesis etmek ve sürdürmek.

Verimliliği ve üretkenliği artırmak için enerji sektörünü serbestleştirmek.

Üretimden tüketime enerji zincirinin tüm basamaklarında enerji verimliliğini artırmak.

Çevresel etkileri dikkate alarak enerji kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek ve enerji verimliliği potansiyelini değerlendirmek.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik vermek.

Enerji koridoru ve terminali kavramı ekseninde hedeflenen hidrokarbonların taşınması projelerinde önemli bir aktör olarak yer almak.

Enerji teknolojileri ile ilgili Ar-Ge faaliyetlerini artırmak

Biliyorsunuz, 2000 yılından itibaren Türkiye’de özel sektörün yatırım yapabilmesi için ciddi bir reform yapılmıştı. Bunlar aynı zamanda Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye’nin ödevleriydi. Temel referans olarak Avrupa Birliği direktiflerine uyum sağlamak zorundaydık. Söz konusu bu mevzuat tedbirlerinin tamamına yakını da Avrupa Birliği’nin ilgili direktifleriyle uyumlu halde çıkartıldı.

2010 sonuna göre EÜAŞ, kamu şirketimizin üretimdeki payı artık yarısından az hale gelmeye başlamış. Diğerleri çeşitli formüller altında özel sektör yatırımları. EÜAŞ, elektriğin yaklaşık yüzde 45’ini üretmiş 2010 yılında, geri kalanını özel sektör üretmiş. Herkes söyledi, elektriği yüzde 45 oranında doğalgazdan elektrik üretiyoruz ve tekrar hatırlatıyorum, bu doğalgazı da yüzde 98 oranında ithal ediyoruz. Bunun ülkemiz enerji politikaları açısından ne kadar önemli bir durum olduğunun farkındayız. Bunu en azından dengelemek için uğraşmak durumundayız. Nasıl dengeleyeceğiz bunu da; yerli ve yenilenebilir kaynaklarımızı harekete geçirerek.

2010 yılı çok ilginç bir yıldır bizim açımızdan. Biliyorsunuz, 2010 yılı başında 45 bin megavat civarındaydı kurulu gücümüz. Sonra 5058 megavat gibi çok ciddi bir yatırım gerçekleşti.

Burada dikkat edilecek nokta şu: Doğalgaz hâlâ lider. Fakat oranı düştü, yüzde 35’lerde. Sonra ne geliyor; ithal kömür. Sonra ne geliyor; hidroelektrik. Rüzgara bakıyorsunuz, yüzde 10’lar mertebesine yükselmiş. Hani politikalarımızda söyleyegeldik ya, “Bunları, bunları yapacağız” diye; bu konuda da bir mesafe aldığımızın ortaya en güzel çıkmış hali.

Bu 5058 megavatlık kurulu gücün neredeyse tamamı, yüzde 95’inden fazlası özel sektör tarafından gerçekleştirildi. Birkaç yüz megavatlık devam etmiş olan hidroelektrik santral yapımı vardı kamunun elinde, geri kalanı özel sektör tarafından gerçekleştirildi. Avrupa’nın Kurulu güce en yüksek güç ekleme hamlelerinden birisidir bu ve özel sektör

yaptı bunu. Demek ki 2001 yılından beri devam eden bütün o reform hareketleri bir noktada ürününü vermiş; özel sektör yapmış bunları. Yani sizin vergi paralarınız başka yerlerde -nerelere harcanmış, artık onu politikacılara sorarsanız- azından elektrik üretmek için harcanmamış.

Bütün bu artan talebe rağmen, bu da işte 2011 Ekim sonu itibarıyla kurulu gücümüz; 51547 megavat. Hidroelektrik ve yenilenebilir yüzde 36’sı, termik geri kalanını, yani yaklaşık yüzde 64’ünü gösteriyor. Maksimum gücümüz ne olmuş 2010’da; 33400 megavat civarında. Maksimum gücümüz 2010’da böyleyken, 2011’e bakıyorsunuz, nereden baksanız 3 bin megavata yakın bir maksimum güç artışı var.

Maksimum güç şu demektir: Yani bunun tamamını kullanmışız o anda. Mesela, Türkiye’de genellikle yaz aylarında oluyor bu. Biraz önce demiştik ya, bizim 51500 megavatlık kapasitemiz var ya, bunun maksimum güç ürettiği an şu olmuş yani, bu seviyede olmuş. Şöyle bir şey değildir yani: Sizin 51500 megavatlık kurulu gücünüz var, her an 51500 megavatlık elektrik üretemezsiniz. Mesela rüzgarda nedir bunun güç faktörü veya kapasite faktörü; senede diyelim 8600 küsür saat var, bunun yüzde 25-35’inde çalışır bu. Yani rüzgar olacak ki dönecek o. Hidroelektrikte bu ortalama yüzde 40’tır. Ülkemiz yarı kurak bir bölgededir, siz yılın tamamında kapakları açıp elektrik üretemezsiniz, suyunuz bitiverir.

SALONDAN- Minimum bant ne kadardır?

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT- Minimum bant değişiyor. Ama şöyle bir şey söyleyebiliriz...

BAŞKAN- Arkadaşlar; bu soruları sona bırakalım. Zaten bitirmek üzere Süleyman Bey.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT- Evet, bitmek üzere.

Yenilenebilir enerji çok önemli dedik. Kapatılan Elektrik İşleri Etüt İdaresinin hazırlamış olduğu rüzgar atlası bu. Elektrik İşleri Etüt İdaresi, verimlilik konusunda da yenilenebilir enerjinin ekonomiye kazandırılması konusunda çok büyük çalışmalar yapmıştır. Belki bunların hepsinin ideal olduğunu iddia etmek mümkün değildir; ama Türkiye'de bu anlamda sektörün canlandırılmasında anahtar rol oynamıştır. Bu haritalar falan niçin hazırlanıyor? Yatırımcı biliyor nereye gideceğini.

Rüzgar enerjisi lisans başvurularının toplandığı alanlara Türkiye'nin rüzgar bakımından en zengin alanları Türkiye'de rüzgar enerjisinin gelişimine bakın. Artıracağız dedik; daha önceden neredeyse yok mertebesindeydi. Biz Avrupa Birliği gibi değiliz tabii, teknolojiyi biraz geriden takip ettik. Fakat öyle yakaladık ki, patlama söz konusu. Avrupa'nın şu anda en hızlı büyüyen rüzgar piyasası Türkiye. Dikkat edin, dünya demiyorum. Dünyada Çin birinci sırada. Çin sadece nükleerde atılım yapmıyor, kömürde yapmıyor; yenilenebilirde de yapıyor. Fakat Avrupa'nın şu anda rüzgar büyümesinde liderlerinden biri haline gelmiş durumdayız.

Güneşe gelelim, güneye indikçe güneş enerjisi potansiyelimiz artıyor. Güneşte çok ciddi bir yatırımımız olmadı. Bunun sebeplerine biraz sonra değineceğim.

Jeotermal konusu var. Türkiye'deki fay hatları bizde çok ciddi depremler ürettiği kadar, aynı zamanda jeotermal enerjiye de uygun sahalar oluşturuyor.

Peki, bizim hedeflerimiz ne?

2023 hedeflerimiz, Strateji Belgesine göre: Ne diyoruz; tüm hidrolik potansiyelin ekonomiye kazandırılması. Rüzgar kurulu gücünün 20

bin megavata ulaştırılması. Jeotermal kurulu gücünün 600 megavata ulaştırılması. Bu 600 megavat şu anda bizim bildiğimiz azami kapasite zaten; tamamını kullanmak istiyoruz.

YEK Kanunu değişikliği yaptık 2011 sonrası. Artık bunu söylüyoruz, ama henüz bu konuda bir yazılı belgemiz yok, belki çıkacak. Güneş enerjisi; ilk planda 600 megavat, daha sonra 3 bin megavata yükseltmeyi hedefliyoruz Bakanlık olarak.

Peki, nasıl yapacağız bunları?

Söyledik; yenilenebilirler kırılgan, destek lazım. Nasıl olacak bu; şöyle:

Feed-in tarifeler (alım garantileri)

Bağlantı öncelikleri; yani sisteme bağlantıda öncelik vereceğiz diyoruz.

Düşük lisans bedelleri. Yenilenebilir enerjiler için EPDK’nın belirlediği lisans bedelleri yüzde 1’e kadar iniyor.

Bazı limitlerde lisans alma ücreti yok. Diyelim ki 500 kilovatlık bir ünite kuruyorsanız, lisans dahi almıyorsunuz, direkt gidip kuruyorsunuz oraya. Hatta bunu sisteme de satabiliyorsunuz.

Proje hazırlanması ve arazi belirlenmesinde kolaylıklar sağlanmakta.

Biliyorsunuz, YEK Kanunu ilk 2005’te çıktı. Burada ne yaptık biz; teşvikler belirledik. Daha sonra ne yaptık; bunları değiştirdik. Güncellemek zorundayız; çünkü piyasaya bakıyorsunuz, acaba arzu ettiğiniz hedefe yönelik düzgün ilerleyebiliyor musunuz? 2005’te ne dedik; 6.7 Euro sent. “Gel kardeşim, bu fiyata yap yenilenebilir” dedik. Şunu gördük: Herkes rüzgara koştu. Daha olgun bir teknoloji, daha yaygın bir teknoloji, daha cazip, maliyetleri daha az; insanlar

oraya koştular. Ama baktık, güneşte öyle olmadı. Ne yaptık biz; 2011 başında bu feed-in tarifelerini, alım garantilerini değiştirdik. “Hidroelektrik üretim tesislerinde 7.3 dolar sent/kilovat/saat yaparsan, Hükümete de gelip, ben satamam diyorsan, senden alırsız” dedik. Rüzgarda 7.3 dolar sent. Aynı fiyatı uygulamak değil bu; birilerine daha çok yol vermek istiyoruz. Jeotermalde bu 10.5. Yani belirli yenilenebilirlerde mesafe kat etmek istiyoruz, o bakımdan. Biyokütleyle dayalı da 13.5, güneş enerjisi 13.5. Yetmiyor. Biz sadece yenilenebilir enerjinin ülkede artmasını istemiyoruz; aynı zamanda yenilenebilir enerji konusunda Türkiye'nin teknoloji üreten veya alet edevat üreten bir yer olmasını da istiyoruz. Bu işin sırf ithalata bağımlı olmasının önüne nasıl geçeceksiniz; orada da teşvik vereceksiniz. Nasıl; mekanik ve elektromekanik teçhizatı yurtiçinde imal edilmiş olan tesisler, tesisin işletmeye giriş tarihinden itibaren 5 yıl süreyle ilave teşvik alıyorlar. Nereye kadar; 3.5 sente kadar. İlave teşvik. Yeter ki burada üretilsin.

Doğalgazda 2002 yılında tüketimimiz 17 milyar metreküpten 2010'da 32.5 milyar metreküpe çıkmış. Ciddi bir büyüme. Bunu da nereden kullandığımızı biliyorsunuz. Tüketimin dağılımına bakın; yüzde 60 elektrikte kullanıyoruz, yüzde 22 konutta, yüzde 18'ini de sanayide kullanıyoruz. Nereden alıyoruz doğalgazımızı; yüzde 46'sı Rusya'dan gelmiş, bir kısmını TPAO çıkartmış, yüzde 24'ünü İran'dan almışız, yüzde 12'sini LNG olarak Cezayir'den almışız. Ayrıca Nijerya ve Azerbaycan'dan almışız. 2011 yılı doğalgaz tüketim tahminimiz ne? Geçen sene 32.5 demişiz. 2011 sonuna ne diyoruz; 39 milyar metreküp. Maalesef, doğalgaz talebimiz artmakta.

Dağıtımla ilgili ne diyoruz; 2003 yılında 6 şehirde doğalgaza erişim imkanı bulunuyordu, 2010 sonu itibarıyla 66 şehrimize doğalgaz arzı sağlanmış.

Depolama dedik; evet, depolama çok önemli. Orada da dersimizi aldık; bununla ilgili tedbirler alıyoruz, yakında yıllık tüketimimizin yaklaşık beşte birini depolayacak bir kapasiteye ulaşmak istiyoruz.

Nükleere çok girmek istemiyorum, sabah çok konuşuldu bu konu. Sadece mevcut durumu söyleyeyim. 2009 yılındaki Strateji Belgemize göre, 2023 yılı itibarıyla elektrik ihtiyacımızın yüzde 5’ini nükleerden karşılayacağımızı söylemişiz. Akkuyu ilki bunun. Şunu söyleyebilirim: 2013 ortasında inşaata başlanması, 2019 yılında da ilk ünitesinin devreye alınması öngörülmektedir.

Enerji verimliliği; tekrar etmek istemiyorum, yoğunluğumuz fazla. Evet, görüyorsunuz, belirli bir anda düşürmüştük; fakat hâlâ çok yüksek. Çalışmaya devam. Potansiyelimiz nedir; yüzde 30 binalarda, yüzde 20 endüstriyel sektörlerde, yüzde 15 ulaşımda potansiyelimiz vardır.

Enerji verimliliği için de 2007’de Enerji Verimliliği Kanunu çıktı. 2008’de de bununla ilgili bir yönetmelik çıktı. Kanunun önemli noktaları şunlar: Burada da destek mekanizmaları söz konusu. KOBİ’ler için kapasite artırımı var. Enerji yöneticiliği gibi mecburiyetler getirildi, belirli miktarda enerji üreten her türlü tesis için. Binalarda enerji performansı kriterleri gündeme getirildi ve enerji verimliliği danışma şirketleri ESCO’lara yol verildi. Yani artık birisi gelip size diyecek ki, “Kardeşim, sen evini ısıtmak için yüzde 40 fazla yakıt yakıyorsun. Ben sana bir hizmet vereceğim, bu hizmetin karşılığında da şu kadar sene sen bana tasarruf ettiğimiz enerjinin bedelinin bir kısmını bana ödeyeceksin.” Böyle şirketler oluşuyor, oluşmakta. Bunlar da çalışacaklar.

Bir de Enerji Verimliliği Strateji Belgesi hazırlandı, Yüksek Planlama Kurulu’na gitti. Bunun önemi ne? İlk defa somut bir hedef belirledik. Ne dedik; birincil enerji yoğunluğunun 2023 yılına değin yüzde 20 azaltılması. Böyle somut bir hedef konuldu.

Son olarak, madem bahsettik, elektrik enterkoneksiyonlarımıza, yani sınır ötesi bağlantılarımıza da değineyim.

Türkiye'nin bütün komşu ülkeleriyle temelde bağlantısı var. Belirli miktarda elektrik almakta, satmakta. Fakat bunları çok mecbur olduğumuzdan alıp satmak durumunda değiliz, piyasa şartlarında gelip gidiyor. Bazı şartlarda, mesela şu anda buradaki enterkoneksiyonda iki hatla Yunanistan'a, bir hatla Bulgaristan'a bağlanmışız; genellikle satıyoruz Yunanistan'a, ama aldığımız zamanlar da olabiliyor. Ama Türkiye'nin önceliği şu: ENTSO-E dediğimiz bir bağlantı var; bu, Portekiz'den başlıyor, Bulgaristan'a kadar geliyor. Türkiye bunun parçası olmak istiyor. Bunun parçası olduğunuz zaman, Avrupa Birliği elektrik iç pazarının da bir parçası haline geliyorsunuz. Bununla ilgili teknik çalışmalar tamamlanmak üzere. Gelecek sene inşallah bunun bir parçası haline geleceğiz. Bunun şöyle bir avantajı da oldu: Yaşı benim seviyemde ve daha fazla olanlar bileceklerdir, eskiden elektrikteki bu frekans kalitesi, performansı düşük olduğundan dolayı televizyonun, buzdolabının yanması çok standart bir şeydi neredeyse, insanlar bunu kanıksamışlardı. Ama Türkiye'de artık Avrupa Birliği standartlarında elektrik sisteme verilebilmektedir. Bu da planlanan durum.

Sabırla beni dinlediğiniz için teşekkür ediyorum. Azalan sayınızı ve sabrınızı zorladığının farkındayım; ama Bakanlıktan da bugün burada tek konuşan ben olduğumdan dolayı sizleri belirli konularda bilgilendirmeyi kendim için bir ödev bildim. Hepinize tekrar saygılarımı sunarım. Çok teşekkürler.

BAŞKAN- Biz teşekkür ederiz Süleyman Bey. Evet arkadaşlar, oturumumuzu 18.00 gibi bitirmeyi planlıyorum. Şimdi söz sizin. Buyurun.

OĞUZ TÜRKYILMAZ- Önce bir düzeltme yapayım. Bakanlık rakamlarını gözden geçirsın; doğalgaz tüketimimiz 32.5 milyar metreküp değil, 36 milyar metreküp. Siz, BOTAŞ’ın ithalat rakamını dikkate almışsınız. 3.5 milyar metreküp spot LNG rakamları var. EPDK’nın web sitesine bakarsanız rakamı göreceksiniz.

Bu bir düzeltmeydi; olabilir, herkes hata yapabilir. Çünkü yalnız siz yapmadınız hatayı, ben bizim arkadaşla da taş atıyorum, bizim cenahta da aynı hata yapıldı, o bakımdan söylüyorum.

İki tane sorum var size.

2023 hedeflerini koydunuz, Bakanlığın web sitesinde de var. Bir tanesi, aritmetik. Ben de 39 senelik bir mühendisim. “2023’te Rüzgarda 20 bin megavat” diyorsunuz. Şu andaki kurulu gücümüz 1600 megavat. Düştüm, 18400 megavat. 12 yıl kaldı. 12 yılı böldüm 18400 megavata -bakın, dört işlem yapıyorum, parmak hesabı- yılda 1500 megavat. 1500 megavat ne demektir; 600 tane 2.5 megavatlık türbin demektir. 600 tane 2.5 megavatlık türbini size kim tahsis etti, hangi üretici tahsis etti Türkiye’de, böyle bir kapasite var mı? Hangi mekanik montaj ekibiyle, hangi nakliyelerle, hangi vinçlerle bir günde iki tane rüzgar türbini takabileceğinizi düşünüyorsunuz? Ben, Sayın Enerji İşleri Genel Müdürü’ne de söyledim, size söylüyorum; bu bir hayaldir. Tamam, insan hayal ettiği müddetçe yaşar; ama mühendisiz sonuçta, bir miktar gerçekçi olmak lazım.

İkinci sorum da şu: “Enerji üretiminde doğalgazın payı yüzde 30’un altında düşürülecek” diyor. Nasıl olacak bu iş, merak ediyorum? Size Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’nun web sitesinden aldığım rakamları söylüyorum ve Enerji Bakanlığının web sitesinden. Şu anda faal durumdaki ithal kömür santral kapasitemiz 3822 megavat.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT- Pardon. Çok özür dileyerek müdahale etmek istiyorum. Ben, 2023 hedefleri arasında, doğalgazın

üretimdeki payının yüzde 30’a indirilmesi gibi bir hedef söylemedim. Öyle bir şey yok.

OĞUZ TÜRKYILMAZ- Hayır, var.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT- Yenilenebilirlerin elektrik üretimindeki payının yüzde 30’a yükseltilmesinin hedeflendiğini söyledim.

OĞUZ TÜRKYILMAZ- Bakanlığın 2010 Strateji Belgesi’ne bakarsanız Sayın Bakanlık temsilcisi, benim söylediğimin Bakanlık belgesinde yazdığını görürsünüz.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT- Evet, orada var; ama ben koymadım sunumuma.

OĞUZ TÜRKYILMAZ- Siz koymamış olabilirsiniz. Ben zaten siz söylediniz demedim, dikkat edin; Bakanlığın belgesinden bahsettim. Şu anda yatırım aşamasında 4902 megavat ithal kömür santrali var. Lisans alma aşamasında olan 12546 megavat var. Yani mevcutlara ilaveten yaklaşık 17500 megavat ithal kömür santrali projesi gündemde.

Doğalgazda durum daha vahim. 8549 megavat yatırım safhasında, lisans alma aşamasında 25740 megavat var. Topladık bunları, 34 bin megavat daha doğalgaz santrali kuracaksınız, mevcut 16277 megavata ilaveten. 34 bin megavatlık doğalgaz santrali yaklaşık 38-40 milyar metreküp doğalgaz tüketir. Böyle bir anlaşma yok. Yarın EPDK’nın lisans verdiği bu şirketler dayanırsa EPDK’nın kapısına, “Biz yatırım yaptık, hani nerede bu gaz?” deyip tazminat davası açarlarsa ne olacaktır ve Enerji Bakanlığı bu kurguyla doğalgazın elektrik üretimindeki payını yüzde 30’un altında nasıl düşürecekler?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Soruları tek tek alalım, daha sonra hepsine birden cevap verirsiniz. Buyurun Ünal Bey.

ÜNAL ERDOĞAN- İyi akşamlar.

Bir defa, Avrupa ülkeleriyle mukayeseli olarak verdiğiniz kişi başı enerji tüketim kilovat/saatlerinde bir uyumsuzluk var Türkiye için. Avrupa'daki ülkelerin tamamındaki o rakamlar kişi başı net tüketimdir. Örneğin, Yunanistan falan öyledir. Sizin Türkiye için verdiğiniz rakam ise kişi başına üretimdir. Tüketim 2350 kilovat/saatlerdedir. Örneğin, geçen sene 160 milyar kilovat/saatin altında tükettik. Hemen bölün, hesaplayın, rakamı görürsünüz. Ama bu 160 milyar kilovat/saati arz edebilmek için 199 kilovat/saatlik elektrik enerjisi ürettik. 40 milyar kilovat/saate yakın şebekelerde bir kaybımız söz konusu üretim ile tüketim arasında. Ben, yurtdışından gelen ya da oradaki ilgililerle görüştüğümde, yıllardan beri bu yüzde 20'lerde seyreden, artık kemikleşen bu kayıp miktarını söylerken utanıyorum. Bu bir.

İkincisi, enerji, bol, ucuz, güvenilir, geleceği düşünen türde olmalı, doğru. Ama en önemlisi, öz kaynaklara dayalı ve milli olmalıdır. Enerji üretimi de, tüketimi de akılcı olmalı; bilinç ve bilgi her noktasında yer almalı, kullandığımız araç-gerecin kalitesi vesairesi girmeli. Örneğin, 2010 yılında Almanya'da 1000 dolarlık bir ürün üretimi için 303 kilovat/saat elektrik enerjisi harcanmış, Türkiye'de 900 kilovat/saat harcanmış. Bu bizim verimsizliğimizden, enerjimizin kalitesizliğinden, kullandığımız araç-gerecin uygun olmamasından, geri teknolojilerin alınmasından vesairenden kaynaklanmaktadır. Ama tek sorumlusu da Bakanlıktır. Bu konularda, enerji verimliliğinde somut çalışmalar yapılırsa bu sorun da halledilebilir. Şu anda Almanya sırf bu nedenle üçte birde. Bir de Almanya'da bu tip üretim yapan kuruluşlara neredeyse 4 sentlere varan fiyatlarda elektrik enerjisi satılmaktadır belirli saatlerde. Dolayısıyla, bir Türk üreticisi, bir Alman'a göre, üç misli verimlilikten, neredeyse on misli de

pahalılıktan dolayı enerjiyi otuz misli pahalı kullanmaktadır. Bakanlığın esas yapması gereken çalışmalardan birisi de budur.

Bir de bizim santrallerimiz -işte diyorsunuz, 50 bin megavat/saati geçtik ve 200 milyar kilovat/saat üretmişiz, 160 milyar kilovat/saat tüketmişiz- yılda ortalama 4 bin saat çalıştırılıyor. Almanya'da 7 bin saatin altında bir çalışma yok, 8 bine doğru gidiyorlar. Su santrallerimiz geçtiğimiz yıl 2300 saat çalışmış. Doğalgazlar 6800 saat çalışmış. Aradaki bu kayıplar, verimlilik azlığı, doğalgazda dışa bağımlılıktan gelen fark vesaire her biri 10'ar, 20'şer milyar dolar her yıl akılsızlığımızdan dışarıya attığımız para. Biz, 10 milyar dolarları borç olarak aldığımızda, 47 milyar dolar olarak ödüyoruz dışarıya. Bakanlığın buralarda gerçekten somut çalışmalar yapması lazım. Bununla ilgili gruplar oluşturulmalı vesaire. Bakanlığa verilen bir sürü dosyalar var, hiçbiri yapılmadı.

Siz yurtdışına gidip geliyorsunuz; Batı'da ya da Doğu'da hiçbir santralde soğutma kulesi gördünüz mü? Bu suları yakın yerleşme yerlerinde soğutuyorlar, hem de 70 derece birden soğutuyorlar. Sizin o kuleleriniz 6 derece, 8 derece soğutuyor; 100 metrelik kuleler, Yatağan, Yeniköy, Kemerköy'de.

Bütün bunların çalışması hakkında bir organizasyonu var mıdır Bakanlığın?

Alım garantili anlaşmaları yok edemezsiniz. Hiçbir senaryonuz gerçek olmayacaktır. Bu konuda ne düşünüyor Bakanlık?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Biz teşekkür ederiz. Nahit Eser; buyurun.

NAHİT ESER (EMO Gaziantep Şube)- Bilindiği gibi, gaz motorların çevrimi yaklaşık 35-45 arasında. Termik santraller daha düşük. Gaz türbinleri yine geniş bir aralıkta çalışıyorlar; 35 gibi, 40 gibi, en fazla 47-48 gibi, o da kombine çevrim olursa.

Benim sormak istediğim şey şu: Önümüzdeki yıllarda kurulacak santrallerde bir minimum çevrim verimi öngörülecek mi ve bunun artırılması konusunda bir çalışmanız var mı? Çünkü her bir puan kazanç demek, enerji kazancı demek. Bunun yansıması olarak emisyon değerlerinin iyileştirilmesi demek. Bunu sormak istiyorum.

BAŞKAN-Teşekkürler. Timur Daniş; buyurun.

TİMUR DANIŞ- Hüseyin Ağabey, “Nükleer enerji kullanımı önümüzdeki dönemde azalacak” diye söyledi, Fatih Birol da bunu doğrulamış.

Fatih Birol, iki gün önce Karadeniz Forumu’na katıldı. Karadeniz Forumu, biliyorsunuz, Amerikalıların düzenlediği bir forum. Başbakan da katıldı. Çok yüksek düzeyde bir katılım oldu. Ne yazık ki, biz bu yüksek düzeyli katılımı yer alamadık; oradan ancak bir tane İngilizce doküman elde edebildik. Mesela Fatih Birol şunu söyledi mi bilmiyorum: Orada diyor ki, “Nükleer enerji, evet, İsviçre’de, Almanya’da, Japonya’da azalacak, bu yönde radikal kararlar alındı.” Ama bizde artacak. Karadeniz Enerji Forumu, dünyada nükleer enerjinin artırılması için ne yapabiliriz konusunu görüşmek için toplandı Türkiye’de ve Enerji Forumunun bir problemi de, yerel yöneticileri -Başbakan düzeyinde tabii- nasıl ikna edebileceklerinin yollarını aramaktı. Oradaki tercümeden aktarıyorum. Biz, iki gün önce, tüm bunları bağımsızlığımıza karşı yapılmış bir saldırı olarak gördüğümüz için Taksim’de protesto ettik. Buraya gelmemiz de biraz ondan aksadı. Biz derken de Nükleer Karşıtı Platform üyelerini söylüyorum.

Yerel yöneticileri nasıl ikna edecekler sizce? Burada bir genç bürokrat tanıdık. Süleyman Bey, sizi ikna etmişler; 2050 yılına kadar devrim yapılacağı, nükleer teknoloji çok gelişeceğini. Vallahi devrim şöyle olacak benim bildiğim: Çernobil’de bir devrim oldu, patladı nükleer çağ. Fukushima’da bir devrim oldu, orada da patladı. Siz orana bir bakın, siz daha çok matematikle konuşuyorsunuz; 2050 yılına kadar kaç tane nükleer santral patlayacak ve dünyada nasıl bir devrim olacak? Dünyanın asıl umudu da budur.

Gelişmeyle ilgili bir espri yapayım isterseniz. Gelişmenin tanımı bence Taksim’de, Beyoğlu’nda yapılıyor şu anda; insanlar Ufo ısıtıcılarıyla ısıtılıyorlar, birayla da soğutuluyorlar. Elektrik rakamlarına bakarsanız, bunun adı gelişme oluyor.

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Biz teşekkür ederiz. Buyurun.

UĞUR ERTAŞ- Ben, teorik fizikçiyim, aynı zamanda da serbest piyasada birçok iş alanında çalışıyorum, soğutma sistemleri kuruyorum. Bu bulduğunuz salonun da soğutma sistemi danışmanlığını yaptım. Ama çalışmıyor şu an, merak etmeyin, elektrik tasarrufu yapılıyor; çok harcadığı için, “Çalıştırmayın” dedim.

Benim üzerinde durmak istediğim konu şu: Devletin girmedikleri kurumu kalmadı; Eti Bor’undan, Enron’un kurduğu termik santrallerden, Mitsubishi’nin kurduğu termik santrallerden hidroelektrik santrallerine kadar. Marmara Ereğli’sinde Enron’un kurduğu bir termik santral vardır, vidasını bile bizden almadı. Düşünün, bir vida. Metriks 8’i bile bizden almadı; ben bir metriks 8’i bile satamadım onlara, sokamadım oraya. Vida almadı.

Ben kafadan şuna karşıyım: Mühendislikte kırılmayı savunuyorum. Bu lineer düşünce biçimi bizi mahvedecek. Sunumunuz tamamıyla lineer. İşte, rakamlar gelecek, şu olacak, bu olacak; bir çoğalım lineeritesi. Oysa biz Doğulu bir toplumuz, artık nonlinear düşünmeyi tercih etmek zorundayız. Nonlinear, yani doğrusal olmayan tarzda düşünmek zorundayız. Bu lineer düşünce biçimi, Batı düşünce biçimidir ve bizi mahveden düşünce biçimidir. Soruyorum size: Tüketim diyorsunuz. Bakanlığınız, tüketim denilen şeyi bize açıklar mı? Neden tüketim artıyor ve bizde sanayi yok, nereye gidiyor bu tüketim?

Sorum bu. Tüketim dediğiniz şey ne? Neden tüketim artıyor?

İkinci sorum: Bizim bu enerji politikaları içerisinde, dünya konjonktüründe, çevirisini dahi yapamadığımız enerji verimliliği dediğimiz şey -çok kritik bir şeydir- Almanya'nın ekonomik çevirisidir bize. Bakın, yasa çıkıyor, motorlar değişecek, komple; elimizdeki tüm motorlar hurdaya gidecek. Yasa çıkıyor, tüm klima cihazları gidecek. Çöpe gidiyor. Atılmaya başlandı. Hatta bir kısmına ben danışmanlık yapıyorum, gaz toplamada. Soğutma makineleri. Türkiye'de en çok enerji tüketimi soğutma sistemlerinden dolayı artıyor. Bunu da AVM'ler yapıyor, büyük binalar yapıyor. Bizim enerji tüketimimiz halka değil, belli kuruluşlara gidiyor, belli yapılara gidiyor. Bununla ilgili bir çalışmanız var mı? Yani böyle lineeriteye geçmeden, bununla ilgili bir veriniz var mı? Nereye gidiyor bu enerji ve niçin tüketiliyor? Yani neden artıyor bu enerji tüketimi?

BAŞKAN- Teşekkürler. Buyurun hocam.

Prof. Dr. NEJAT VEZİROĞLU- İlk önce bu oturumdaki konuşmacılara teşekkür ederim.

Enerji Bakanlığımızın temsilcisine bir sorum olacak.

Dünyada enerjiyi kullanan tüketici, enerjinin yüzde 30'unu elektrik olarak tüketir, yüzde 70'ini yakıt olarak tüketir, yani daha büyük bir kısmını yakıt olarak tüketir. Sayın konuşmacı, elektrik konusuna ağırlık verdi, o konuda konuştu; fakat yakıt konusuna değinmedi. Türkiye, yakıtının büyük kısmını dışarıdan ithal ediyor; ticaret açığımızın büyük kısmı da petrol, kömür, doğalgaz ithalatından meydana geliyor. Enerji Bakanlığımızın önümüzdeki muayyen seneler neticesinde ileriye dönük yakıt ihtiyacımızı Türkiye'de üreterek karşılayacak ve döviz açığımızı kapatacak çalışmaları var mıdır, varsa nedir?

BAŞKAN-Teşekkürler. Buyurun.

ÇETİN KOÇAK- Değerli konuşmacıları öncelikle kutluyorum. Çok da iyi hazırlanmışlar. Özellikle Sayın Bulut epey emek harcamış konuşmasına. Ama benim görüşlerime uymayan birtakım söylemleri var, onları soracağım şimdi.

Birincisi, anlattığınız 2023 hedefleri sizin hedefleriniz mi, Bakanlığın hedefleri mi?

İkincisi, 2023 hedefleri eğer Bakanlığın hedefiyse, Bakanlığımızın hedefinde linyitlerimizin de değerlendirilmesi söz konusuydu, buna hiç değinmemişsiniz. Çünkü yaklaşık 16 bin megavatlık linyit santrallerimiz var ve bu linyit santrallerimizin 2023'e kadar bitirilmesi öngörülüyordu. Siz de, aynı Fatih Birol Beyefendi gibi, doğalgazın gelecekte parlayan bir yakıt olduğunu belirttiniz. Ancak, ikinci bir söyleminizde de doğalgazın gelecekte hiç de ucuz olmayacağından bahsettiniz.

Şimdi bu çerçeve içerisinde, sizin özellikle elektrik ya da enerjinin sosyal olma yönünü; yani Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi

Sayın Başkanının söylediği hususu gerçekleştirme olasılığınız ne kadar olacak?

Üçüncüsü de, enerjiyle ilgili ekonomiyi anlatırken, salt bunların maliyetleri ve buna benzer hususlar anlatılmamalı bence; bunun istihdam bakımından da değerleri dikkate alınmalı. Örneğin, yeni linyit santralleri yaptığınız zaman, doğalgaz santralının on katı istihdam fazlalığı olur. Bunun da yüzde 70'i madencilik olduğundan dolayı, madencilik istihdamına da 5 ya da 10 katı civarında dolaylı istihdamı var. Bunu biliyor musunuz?

Son olarak da linyit santrallerinin hava kirletici özelliğinden bahsettiniz, bizim linyitlerimizin kalitesinin düşük olması nedeniyle. Bunu Türkiye'deki linyit santrallerini dikkate alarak mı söylediniz? Değilse, en son Dünya Bankası raporunda, Romanya'daki linyit santralının süper kritik kazanlarla çalıştığı, yüksek bir verimle ve son derece iyi çalıştığı belirtilmekte.

Bir de, 2020'ye doğru en temiz enerjinin kömür santrallerinden elde edilebileceği yolundaki Ar-Ge çalışmalarından haberiniz var mı?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler.

Soru sormak isteyen çok kişi var, görüyorum; ancak, süremiz çok kısıtlı, konuşmacılarımıza da cevap için süre tanımak zorundayım. O yüzden son bir soru daha alıp, cevaplara geçeceğiz.

Buyurun.

SALONDAN- Benimki soru değil, bir temenni.

Küresel enerji politikalarından bahsediyoruz. Karar verici durumdaki politikacılara kıyasla, bu bilgileri paylaşan, dinleyen, soru soran arkadaşların ne kadar etkili olabileceklerini tahmin edersiniz. Politik

karar vericileri seçenler şu anda televizyonları başında dizi izliyorlar, maç izliyorlar, at yarışları izliyorlar.

Dolayısıyla, benim şöyle bir önerim var: Burada Bakanlık temsilcisi var, meslek odalarımızın temsilcileri var, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesinin temsilcileri var. Enerji kültürü konusunda halkımızı eğitmek üzere, medya organlarında belli kuşak programlar, belli zorunlu saatler koydurtup, onların da bir sosyal sorumluluk projesi olarak bunu ele almaları konusunda bir girişim yapılsa ve bu kuruluşlar oralarda halkta enerji konusunda bir enerji kültürü geliştirmek, halkı eğitmek üzere böyle bir program düzenlemesi yapılsa nasıl olur? Bu mümkün olabilir mi, Bakanlık bu konuda ne düşünür?

BAŞKAN-Teşekkür ederiz. Buyurun.

MEHMET ÖZGÜR (Elektrik Mühendisi)- İyi akşamlar. Sabırları için herkese teşekkür ederim.

2023 yılı hedeflerinde enerji yoğunluğunun yüzde 20 azalması öngörülüyor. Zaten Avrupa Birliği ülkelerine baktığımızda, bizim enerji yoğunluğumuz onlarınkinden iki-üç misli daha fazla. Bence, sadece Enerji Bakanlığının değil, Başbakanlığın, Türkiye Cumhuriyeti Hükümetinin hedefi olmalı bu. Bugün bir konuşmacı söyledi; çimento sektöründe Avrupa'nın bir numarasıyız, cam sektöründe yine birinci veya ikinci sıradayız. Enerji yoğun olan sektörler bunlar. Fransız, İtalyan şirketleri kendi ülkelerindeki bu fabrikaları getirip buraya kurdular. Enerji yoğunluğu olan sanayilerin Türkiye'ye kurulmaması veyahut komşu ülkelere götürülmesine dönük çalışmalar var mı?

Teşekkür ederim.

BAŞKAN-Teşekkürler. Şimdi, konuşmacı arkadaşlarımıza 10’ar dakika süre vereceğim, 10’ar dakika içinde sorularınıza cevap vermeye çalışacaklar. Sonra da kapatacağız.

Buyurun.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT- Sorularınız için teşekkür ederim. Hafızanın canlılığını korumak için sondan başlayarak cevaplayayım.

Evet, Enerji Verimliliği Strateji Belgemize göre, 2023 yılına kadar yüzde 20 azaltacağız dedik. Bunun için de enerji yoğun sektörlerle yoğunlaşmamız gerek, bunu biliyoruz.

Sondan bir önce konuşan arkadaşımız, “Enerji bilincinin artırılması için medya organlarında kuşak programları yapılacak mı?” diye sordu.

Daha önceki sunumlarda da söylendi, Elektrik İşleri Etüt İdaresi, 662 sayılı Kanun Hükmünde Kararnameyle kapatıldı. Fakat oradaki çok kıymetli uzmanlarımızı falan kaybetmedik. Yüzlerce mühendisimiz var orada çalışan; onlara, ”Haydi evinize gidin” falan denilmedi elbette, orada duruyorlar. Bakanlık bünyesinde yeni bir yapılanma oldu. Bu da şundan kaynaklanıyor: 1986 yılından itibaren, yani bakın, aradan soğuk savaş geçmiş, Körfez savaşları olmuş, enerji için büyük savaşlar çıkmış, Türkiye’deki elektrik talebi bu süre zarfında iki katından fazla artmış; ama bizim Bakanlığımızın kuruluş kanununda veya yapısında bir değişiklik olmamıştı, gecikmişti belki de. Bununla ilgili bir düzenleme oldu. Buna göre, Elektrik İşleri Etüt İdaresi şöyle oldu: Spesifik olarak hidrolik enerjiyle ilgili çalışan bölümler bu işin Türkiye’deki asıl sahibi olan DSİ’ye geçecek. Geri kalan, verimlilik çalışan, yenilenebilir enerjiyle ilgili, rüzgarla ilgili, başka alanlarla ilgili çalışan arkadaşlar da Bakanlığımız bünyesinde 1 yıl içerisinde Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü şeklinde organize edilecekler, bütün o çalışanlar buraya kaydırılacak. Yani Etüt’ün binası, sahası, çalışanı, borcu, devam eden projesi, hepsi Bakanlığa gelecek, bunlar devam edecek. Elbette o kararnamede de enerji verimliliği konusunda

yeni kurulacak olan Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğünün çalışacağı söylendi. Biliyorsunuz, ENVER gibi projeler olmuştur enerji verimliliğiyle ilgili; billboard'lara afişler konuldu, bununla ilgili çizgi filmler yapıldı, okullara dağıtıldı vesaire. Elbette bununla ilgili kamuoyunu bilinçlendirme yönelik çalışmalar devam edecek.

Gelelim linyit konusundaki 2023 hedeflerine. Orada yanlış anlaşıldım, çok özür diliyorum. 2023 yılına matuf yenilenebilir hedeflerimizden bahsettik. Bizim bu 2023 yılına yönelik hedeflerimizi ortaya koyan Strateji Belgemiz var, Yüksek Planlama Konseyi tarafından 2009'da kabul edilmişti. Orada linyit kömürler konusunda da hedefimiz var. Ne diyoruz; evet, 20 bin megavat rüzgar, 600 megavat jeotermal. Fakat şunu söylüyoruz: Yerli kömürümüzün ve hidroelektrik santrallerimizin ekonomik potansiyelinin değerlendirilmesini öngörüyoruz. Biz kömürümüzü unutmuyoruz. Evet, kömürümüzün dünyadaki taşkömürüyle mukayese edildiğinde kalorifik değeri düşük, kükürt oranı yüksek; fakat biz bunu da temiz kömür teknolojileriyle, yeni teknolojilerle, sizin söylediğiniz süper kritik olabilir, akışkan yatak olabilir -biliyorsunuz, Türkiye'de akışkan yatak Çan'da denendi-benzeri yöntemlerle daha iyi değerlendirmeyi hedefliyoruz. Bu konuda da ciddi atılımlar yapmak zorunda olduğumuzun farkındayız. Linyiti asla gözden kaçırmıyoruz, 2023 yılı hedeflerimiz içinde de linyit kaynaklarımızın değerlendirilmesi hedef olarak yer almıştır. Evet, Bakanlığımızdır bunlar. Dolayısıyla, bir şekilde devletimizin politikasıdır bunlar.

Saygıdeğer Veziroğlu Hocamın soruları vardı, şimdi onlara yanıt vermeye çalışayım.

Öncelikle şunu belirteyim: Konuşmamda unuttum, borla ilgili kendisinin huzurunda yorum yapmaktan veya bilgi vermekten ar ederim. Ama bir konuyu belki haziruna hatırlatmak gerekir. Borun kendisi birincil enerji kaynağı değildir; yani yakamazsınız. Fakat

enerji teknolojilerinde önemi çok artan bir kaynak olarak gelecek vaat etmektedir. Bakanlığımız da bunun farkındadır. Özellikle hidrojenin gelecekte bir alternatif yakıt olarak önemi büyüktür. Fakat hidrojenin depolanması konusunda sıkıntılar vardır. Bor bu konuda ciddi bir alternatif sunmaktadır. Hocam çok iyi biliyor bunları. Bor hidrür dediğimiz materyal adeta moleküler seviyede, sünger gibi bir yapısı var, yüzde 25 oranına kadar hidrojen bağlamakta ve yakıt pilleri konusunda ciddi bir alternatif ortaya koymaktadır. Biliyorsunuz, ülkemizde BOREN diye, Bakanlığımızın ilişkili bir kuruluşu vardır, Ulusal Bor Enstitüsü. Burada uzmanlarımız çalışıyorlar. TÜBİTAK’la ve özel sektör temsilcileriyle ortak çalışmalar yapıyorlar. Burada isim zikretmek istemiyorum, enerji konusundaki ciddi şirketlerle birlikte ortak çalışmalar yapıyorlar. Bunu da gözden kaçırmış değiliz. Benim sunumum, gündemde olduğu için ve enerjinin elektrik sektörüne yansması burada konuşulduğu için, daha çok onlara yönelikti. Biliyorsunuz, hocamın da söylediği gibi, enerjinin sadece yaklaşık üçte biri elektrik üretimi, geri kalanı başka sektörlerde kullanılmaktadır. Türkiye’de mesela ulaşımda da kullanılmaktadır ve bu konuda da yüzde 93 mertebesinde dışa bağımlıyız. Evet, belki Bakanlığımızın tek başına bunu yapacak bir imkanı yok; petrolün tamamen hidrojenle ikamesi gibi büyük bir projenin tek başına bizim Bakanlığımız tarafından yapılması pek olası değil, ama bununla ilgili çalışmalara da destek vermektedir.

Düşünce biçimi, doğrusal, lineer düşünce biçimi sorun edildi. Evet, dünyada enerjiyle ilgili şeyler bu düşünce tarzı üzerinden sürdürülüyor. Elbette yeni bir paradigma ortaya çıkarsa dediğiniz düşünülebilir. Mesela insanlar, “Biz artık bu kadar fazla elektrik kullanmak istemiyoruz, yürümek istiyoruz, buna göre şehirlerimizi yeniden dizayn edeceğiz, bununla ilgili bir şeyler yapacağız” deseler... Bu bir paradigma değişmesidir. İleride bu olur mu, insanlık buna hazır mı, bilmiyorum. Bu felsefi anlamda falan tartışılın elbette. Ben de insanların küreye bu kadar fazla yük olmalarından memnun

değilim. Bunun bir şekilde felsefi düzeyde tartışılmasına da destek olurum. Ama bu doğrusal mantık konusunda, kusura bakmayın, pek yorum beyan edemeyeceğim.

Fatih Birol Bey’in nükleer konusundaki bazı görüşlerinden bahsedildi. Timur Bey söylemişti galiba. Evet, nükleer konusu giderek daha az popüler hale geliyor bazı ülkelerde. Bazı yerlerde, özellikle altyapısını kurmuş, elektrik üretimini nükleer olmazsa başka kaynaklardan da sağlayacak, zaten elektrik tüketim artış hızları da yüzde 1-1.5 gibi çok mantıklı seviyelerde artan Avrupa ülkeleri bunu düşünürken; Çin gibi, Hindistan gibi, Kore gibi belli başlı ülkeler ise böyle düşünmüyorlar, onlar nükleerde en azından bir müddet daha ısrar edecekler gibi gözüküyor.

Ben orada yanlış anlaşıldım galiba. Belki sunumda kısa yer tutmak için nükleer konusunda devrim diye belirttim. Ben burada devrim derken, piyasada bir devrimi kastetmiyorum. Yani piyasada bir devrim olacak, herkes, “Haydi biz bir daha nükleere gidelim” falan diyecek; öyle bir şey değil. Siz de belki takip ediyorsunuzdur, teknolojik bir devrim beklentisi var nükleerde. Biz, füzyon bazlı nükleer enerji üretiyoruz, değil mi; ama öbür taraftan... Daha anlaşılır olması bakımından şöyle söyleyelim: Güneşteki nükleer reaksiyonun benzeri, füzyon bazlı nükleer reaktörler konusunda çalışmalar yapılıyor. Tokamak reaktörler gündemde veya hidrojen bazlı veya poryum bazlı reaktörlerle ilgili çalışmalar oluyor. Bunların bir kısmına ülkemizin - TÜBİTAK olsun, TAEK olsun- uzmanları da katılıyorlar. Klasik nükleer santral teknolojisinin ötesinde, yeni bir teknolojinin devreye girmesi, böylelikle de sadece nükleer enerji sektöründe değil, belki enerji sektöründe de oyun değiştirici bir teknolojik devrim beklentisi var. Yüz milyarlarca dolar paralar da harcanıyor bu konuda, on binlerce insan da çalışıyor, dünyada pek çok merkezler de oluşturulmuş durumda. Uluslararası Enerji Ajansının olsun, OECD’nin olsun veya başka kurumlar olsun, yayınladıkları raporlarda belirtildiği üzere -Uluslararası Enerji Forumu da buna benzer raporlar

yayınlandı- 2050 yılına değin -çünkü önümüzde 40 sene var, ciddi paralar da harcanıyor, ciddi çalışmalar da yapılıyor- bu konuda bir devrim bekleniyor. Ama bu devrim, teknolojik bir devrim. Lütfen, pazara ilişkin bir şeymiş gibi algılanmasın. Bu konudaki yanlış anlaşılardan dolayı da özür dilerim.

Bir değerli katılımcımız, “Önümüzdeki dönemde türbinlerle ilgili olsun veya elektrik üretim tesisleriyle ilgili olsun, çevrim verimliliği konusunda bir adım atılacak mı?” diye sordu. Belki düşünülebilir bu. Fakat mevcut düzende şöyle oluyor: Zaten yatırımların bir kısmını özel sektör yapıyor ve onlar da en üst verimi almak için adeta dışlerini söküyorlar. Belki bu konuda Bakanlık bakacaktır. Zaten piyasada rekabet arttıkça, insanlar en verimliye gitmek için kendilerini mecbur hissediyorlar. Tabii, Bakanlık, politika yapıcıdır; bu konudaki yönelimler eğer bizim hedeflerimizle çakışmazsa müdahale edilebilir. Orada da nasıl yapılır; sopa veya havuçla. Ya mecbur tutarsınız, yönetmelik çıkarırsınız ya da teşvik verirsiniz, olur biter.

“Bakanlığın Strateji Belgesi’ndeki 2023 hedeflerinde doğalgazın elektrik üretimi içindeki payının geriye düşürülmesi, mevcut EPDK nezdinde yapılan lisans başvuruları göz önüne alındığında mümkün mü?” diye güzel bir soru vardı. Burada çok güzel rakamlar da verdiler. Bir kere bu lisans başvurularının tamamı olumlu karşılanmıyor, bir kısmı reddedilebiliyor.

OĞUZ TÜRKYILMAZ- Yüzde 1.

SÜLEYMAN MÜMİN BULUT- Evet, yüzde 1. Diğer taraftan, lisans aldığınız zaman hemen otomatikman bunlar yatırıma da dönmüyor. Mesela, ekonomik krizler bu konuda biraz ket vurdu, farkındayız bunun veya şöyle olabiliyor: Bunlarla ilgili değerlendirmelerde yine mesela TEİAŞ’tan görüş alınıyor. Diğer taraftan, elindeki lisansı 4 sene bekletip, yatırım yapmayan girişimci

de olabiliyor. İnşallah, bir şekilde gerçekleşir bu lisans alan başvurular. Çünkü öbür tarafta, dediğimiz gibi, talep de artıyor. Bunların nasıl dengeli gideceğine bakacağız. Bu noktada Bakanlığımızın statik olmadığını belirtmek isterim. Yani nasıl ki 2005 yılında yenilenebilir enerjinin artması için feed-in tarifeler belirledik; fakat baktık ki, 2010 yılında gerekli noktada değiliz, özellikle belirli kaynaklarda geriye düşmüşüz, 2011 yılında ne yaptık; hemen planı değiştirdik, müdahale ettik ve yeni, farklılaştırılmış, ayrımlaştırılmış tarifeler belirledik.

Biliyorsunuz, Bakanlığımız her sene balans raporu, yani enerji denge tablosunu yayınlıyor. İlgili kuruluşlarımız, mesela TEİAŞ, sistem operatörü olarak, geleceğe yönelik yatırımları da dikkate alarak, yatırımlar acaba ülkemizin talep artışına uygun bir şekilde gerçekleşiyor mu diye bakıyor. Eğer bununla ilgili bir eksiklik hissederseniz, elbette yasalar Bakanlığa müdahale etme hakkını veriyor.

Bu noktada şunu da hatırlatmak isterim: 4628 sayılı Yasa, kamunun elektrik üretimi konusunda yatırım yapmasının tamamen önüne geçmiş değildir. Orada ne diyoruz; arz güvenliği tehdidi çıkarsa. Yani biz geleceğe yönelik projeksiyonlarımıza bakıyoruz, yatırımların hızına bakıyoruz; böyle bir tehdit görürsek, yani özel sektör yatırımları talebi karşılayamayacak gibi görünürse, kamunun yatırım yapmam şansı var, yetkisi var. EÜAŞ'ın böyle bir yetkisi var. EÜAŞ olur, başka şekillerde olur, böyle bir yetki kamunun elindedir. Şu anda özel sektörün yatırım hızının en azından önümüzdeki 2015 yılına kadar yeterli olduğu görüldüğünden dolayı müdahale edilmiyor. Ama müdahale etme şansımız var. Bu konuda çok da enseyi karartmayalım.

Bir konuşmacımız, Avrupa'daki elektrik üretim tesislerinin kapasite faktörlerinin çok daha fazla olduğunu söyledi. Bu da oradaki tesislerin büyük oranda baz yük santrali dediğimiz, nükleer, kömür, doğalgaz gibi santrallere dayandığından kaynaklanıyor biraz. Biliyorsunuz,

konuşmamda söyledim, yarı kurak bir coğrafyada yaşıyoruz ve ülkemizde yağış rejimi 7-10 senelik dönemlerde gerçekleşiyor. Yani genellikle Türkiye’de öyle; 7 sene birazcık daha kurak, 7 sene yağışlar daha iyi gidiyor. Mesela 2001-2009 yılı arasında 9 sene boyunca ciddi bir kuraklık yaşadık. Ben, EÜAŞ’ta, özellikle Hidrolik bölümünde çalışan arkadaşları biliyorum, bazı barajların doluluk oranları tahammül edilebilir seviyelerin altına inmeye başlamıştı, yüzde 10’lara, 15’lere düşen barajlarımız oldu. Fakat son birkaç senedir yağışlar arttığından dolayı barajlardaki doluluk oranları arttı, bu sefer hidroliklerin katkısı da arttı. Mesela 2008 yılında yüzde 56’ydı doğalgaza bağımlılık, 2010 yılında yüzde 46’ya geriledi. Bunda bu yağış rejiminin de etkisi var. Niçin; öyle işte, biz böyle bir coğrafyada yaşıyoruz. Bizim hidroelektrik santrallerimizin kapasite faktörleri ortalama yüzde 40 civarında. Biz Avustralya değiliz, her sene milyonlarca ton yağış, kar almıyor her taraf bizde. Böyle yani. Öbür taraftan rüzgar santralleri kuruyoruz. Türkiye’de rüzgar santrallerinin kapasite faktörü yüzde 30’larda. Bunları da gözden kaçırmamamız gerekiyor. Mesela, Fransa’da kurulu güç ile maksimum pik arasında bu kadar büyük bir uçurum yok. Adamın enerjisinin yüzde 70’i nükleer. Yüzde 90-98 arasında kapasite faktörüyle çalıştırıyor. O zaman o adam gidip fazladan yatırım yapma ihtiyacı da hissetmiyor. Her ülkenin kendi şartlarının dayattığı piyasa oluşumları var. Bunu da anlayışla karşılamamız gerektiğini düşünüyorum.

Yine rüzgarla ilgili güzel bir soru vardı, “Biz 20 bin megavat hedefine ulaşabilir miyiz?” diye.

Söyledim, şu anda 1600’leri geçtik. Sizler de gördünüz sunumda, çok hızlı artmakta. 2500 megavat şu anda inşa halinde. Lisans başvurularından ve şirketlerin rüzgar gülü üreticisi şirketlere verdikleri siparişlerden takip edilebildiği kadarıyla -bunun çalışmasını ben yapmadım, TEİAŞ’taki arkadaşlar bakıyorlar, EPDK’daki arkadaşlar bakıyorlar- 2015 yılında 12 bin megavata

ulaşılabileceği öngörülüyor. Öbür taraftan şunu da unutmayalım: Biliyorsunuz, 2008’den önce piyasada rüzgar enerjisiyle ilgili ekipman bulunmuyordu, insanlar kuyruklara giriyorlardı. Şimdi, inanır mısınız, bizim Bakanlığı özellikle Çinli şirketler işgal ediyorlar. Ayda bir geliyorlar, “Biz şu kadar rüzgar santrali yaparız, piyasaya girmek istiyoruz; ne yapalım?” diye söylüyorlar.

Belki sunumumda yer almadı, şimdi söyleyeyim: Çin, gelecekte yenilenebilir enerji teknolojilerinin üretilmesinde de lider olma yolunda ilerliyor. Yani bu kadar fazla sayıda, diyelim ki günde iki tane üniteyi kuracak kadar üretim olur mu? Neden olmasın?! Bilmiyorum farkında mısınız; İzmir’de bir Alman firması geldi, rüzgar güllerinin palalarını üretmeye başladı, ciddi de talep alıyor. Biz bu konuda o kadar umutsuz değiliz yani. Ciddi bir hedeftir 20 bin megavat, ama ulaşabileceğimizi düşünüyoruz. Çok teşekkür ederim.

BAŞKAN-Biz teşekkür ederiz Süleyman Bey. Şimdi söz Hüseyin Bey’in.

HÜSEYİN YEŞİL- Teşekkür ederim. Aslında bana soru yok; Fatih Birol ile ilgili benim söylemimden dolayı bir tartışma çıktı, onu açıklayacağım. Bir de aslında bir konuda açıklık getirmek istiyorum.

Biz bu panelleri, bu oturumları, bu sempozyumları düzenlerken, ta İngiltere’den, Amerika Birleşik Devletleri’nden, Japonya’dan uzman getiriyoruz; ama ne yazık ki, Bakanlığın karar vericilerini buraya getiremiyoruz.

Süleyman arkadaşımızla rakamlarımız, şunlarımız bunlarımız aynı; ama Bakanlığın karar vericisi durumunda biri değil ki. Burada rekabet deniliyor, rekabet yaratır deniliyor. Biz de diyoruz ki rekabet yaratmaz. Biz bunun neoliberal politikalardan kaynaklandığını

söylüyoruz, biz kamucu taraftan bakmaya çalışıyoruz. Keşke gelseler de, onları konuşabilsek. Yoksa, benim şu anda söyleyebileceğim bir şey yok ki. Bakanlıkta yapılan bir çalışma burada sunuldu; bunun üzerine ne diyebilirim ki?! Onun için biz bu konuda çok mustaribiz. Örneğin, Bakanı açılışa çağırdık, geleceğini söyledi, ama son dakikada vazgeçti. Bu panele çağırdık, yine gelmedi. Yani karar vericileri çağırmak istiyoruz. Tabii ki diğer oturumlarda da Bakanlığın bürokratları, teknokratları gelip, geniş, ön açıcı çalışmalara katılabilirler. Ama bu paneller ve politika ilişkin tartışmalarda biz karar vericileri, siyaseten karar vericileri görmek, onlarla tartışmak istiyoruz.

Serbest piyasanın rekabet yarattığı söyleniyor hep. Şöyle bir rekabet nasıl bir rekabetse artık: 2007-2011 arasında elektrik fiyatlarında yüzde 90’a varan oranda artış olmuş. Nasıl bir rekabet bu, kime yansımış bu rekabet? Bunu konuşmak istiyoruz. Teknik olarak bakarsan, rekabet denilebilir; ama yok öyle bir şey.

Nükleerle ilgili olarak Fatih Birol aslında sunumunda, yaptığı çalışmalarda, nükleerde kapasitenin dünya çapında yüzde 50 düşeceğini belirtiyor. Ama tam tersine, Türkiye’yle ilgili bir soru sorduğumuzda da dedi ki, “Ben, Türkiye’de nükleer santralin kurulmasını istiyorum.” Bu bana göre bir çelişki. Neden düşüyor? Uluslararası Enerji Ajansının Baş Ekonomisti, çalışma yapıyor, nükleerde kapasitenin dünya çapında yüzde 50 oranında düşeceğini belirtiyor, bunu görüyor; ama ondan sonra tutup, Türkiye’ye nükleer santral öneriyor. Bu bir çelişki. Bu nasıl bir çelişki; bunu anlamam mümkün değil aslında.

Biz, Steve Thomas’ı getirdik İngiltere’den. Anlatıyor işte, özelleştirmeye ilgili de orada neler yaşandığını, nasıl yanlış yapıldığını ve şimdi bunlardan nasıl geri dönülmeye başlandığını

anlatmaya çalıştı. Hem nükleer konusunda, hem özelleştirme konusunda. Ama bunlara bakmıyoruz, kimse bunları dinlemiyor ki.

Şöyle bir şey doğru değil: Rakamları biz de veriyoruz, Bakanlık da veriyor, öbürleri de veriyor; ama rakamların çarpıştırıldığı bir yer olmasın burası. Bizim buradaki amacımız, bir sonuç ortaya çıksın, kamuoyu aydınlansın, karar vericiler bunu dikkate alsın veya yeni karar vericiler ortaya çıkarılsın, anlayışlar tartışılsın. Bunu istiyoruz. Ancak, iktidarlar ne yazık ki bu konuda bize yardımda bulunmuyorlar, kamuoyunu aydınlatmak için bir tutum takınmıyorlar.

Kapatılan Elektrik İşleri Etüt İdaresi’nin başında bulunduğu verimlilik meselesi. Bu yüzde 20 verimlilik aslında bir kaynaktır, ona katılıyorum, biz de söylüyoruz bunu. Hani biz hep muhalif biliniz ya. Şimdi bir sürü şey söyledim ben; çok açık, çok net, hiç sözü dolandırmadan. Ama biz iki tane yasaya da destek verdik: Enerji Verimliliği Yasası ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yasası. İki yasaya da destek verdik ve ikisi için de taşın altına elimizi koyduk. Örneğin, kurullarında yer aldık. Şu anda Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulunda Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği temsilcisi olarak ben orada varım. Yani oradaki 25 kişiden biri de biziz. Bütün bakanlıkların temsilcileri, TOBB’nin temsilcisi, TSE’nin temsilcisi, TÜBİTAK’ın temsilcisi falan. Ben, bir dönem önce de orada yine TMMOB’yi temsil etmişim. Bunlar yasayla kurulmuş kurumlar; ama oraya gelen temsilci 2 saatliğine Bakanlıktan geliyor ve toplantıda yarım saat, 1 saat kalıp, söyleyeceklerini söylüyor, bir daha da uğramıyor. Dolayısıyla, memurlardan, bürokratlardan kurulmuş bir Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulunun çalışmayacağı açık. Bu dönemki ilk toplantıda Bakan toplantıya katıldı, başkanlık etti ve bir soru sordu; dedi ki, “2007’de başladık bu işe, 2011’de ne elde ettik, ne yaptık biz bu konuda?” Yani kurula açık soru sordu. Aslında bizim sormamız gereken bir soruyu o sordu. Verilen cevap şu: “10 milyon tane ampul dağıttık.” “Peki, 10 milyon

tane ampulden ne kadar tasarruf ettiniz?” Çıt yok. Böyle bir kurul, böyle bir çalışma olur mu?! Enerji Verimliliği Yasasını çıkardık, Yenilenebilir Enerji Yasasını çıkardık; çıkardık, ama sonuçta nasıl gidiyor? Gitmiyor.

Ben, bir kurul üyesi olarak, toplantılara katılım çizelgesini istedim, geldi. En çok katılan iki kurum; Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği ve EİEİ. Ama diğer kurumlar bir kere, iki kere, üç kere, dört kere katılmış. Bu çalışmadan bir sonuç çıkmaz. Bütün bunlar biraz laf olsun diye yapılıyor. Asıl şey piyasaya açılmış, piyasaya bırakılmış, terk edilmiş. Dolayısıyla, yaşadığımız bütün sorunların kaynağı da buradan ileri geliyor. Mesela, sözde bu işleri düzenlemek için, denetlemek için EPDK kuruldu, bağımsız deniliyordu, ki biz bağımsız olmadığını söylüyorduk; ama ona bile dayanamadılar, ona bile tahammül etmediler, direkt Bakanlığa bağladılar. Bütün her şeyin bakanlar tarafından yönetildiği, bakanla tarafından koordine edildiği, kontrol edildiği bir ortamda rekabetten falan bahsetmek çok olası değil diye düşünüyorum.

Teşekkür ediyorum.

BAŞKAN- Hüseyin Ağabeye biz teşekkür ediyoruz. ediyoruz. Kapanış paneliyle birlikte Sempozyumumuz burada son buluyor. Sempozyumu kapatmak üzere sözü bir kere daha Düzenleme Kurulu adına Sayın Hüseyin Yeşil’e veriyorum. İyi akşamlar.

HÜSEYİN YEŞİL- Bu Sempozyumun kapanışını yapması gereken Düzenleme Kurulu Başkanımız bir işi olduğundan dolayı gelemedi. Düzenleme ve Yürütme Kurulundan bir arkadaşınız olarak bu iş bana kaldı.

Son derece güzel bir çalışma olduğunu düşünüyorum. Üçüncü günün bu saatine kadar kalan arkadaşlarımızın tümüne, sizlere, Sempozyuma katılan herkese çok teşekkür ediyorum. Düzenleme Kurulunda yer

alan arkadaşlarımıza, Yürütme Kurulunda yer alan arkadaşlarımıza, panellerde, oturumlarda sunum yapan arkadaşlarımıza, bütün herkese Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği adına teşekkür ediyorum. Ayrıca, TMMOB adına, Elektrik Mühendisleri Odamıza da böylesi bir uluslararası organizasyonu başarıyla gerçekleştirdiği için çok teşekkür ediyorum. Hepinize iyi akşamlar diliyorum. Sağ olun.





Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) adına Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) tarafından düzenlenen “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye” konulu TMMOB 8. Enerji Sempozyumu, 17-19 Kasım 2011 tarihlerinde İstanbul’da gerçekleştirildi.

Enerji alanında var olan sorunların ve çözüm önerilerinin tartışılacağı, yaşanmakta olan gelişmelerin olası sonuçlarının değerlendirileceği ve ülkemiz enerji politikalarının; kamusal planlama, verimlilik, çevre, bilim-teknoloji vb. tüm bileşenleriyle irdeleneceği bir platform olmak, bugüne dek TMMOB Enerji Sempozyumlarının temel hedefi olmuştur.

Bu Sempozyumda; Küresel-Bölgesel Enerji Politika ve Stratejileri, Dünya Enerji Görünümü, Dünyada ve Türkiye’de Enerji Özelleştirmeleri, Ekonomide Küresel-Bölgesel Gelişmeler ve Enerji Politikalarına Etkileri, Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Enerji Verimliliği, Jeopolitik Açından Fosil Kaynaklar ve Nükleer Enerji ana başlıklar olarak saptanmıştır. Bu başlıklar çerçevesinde 3 gün boyunca, yurt içi ve yurt dışından konusunda uzman kişi, akademisyen ve ilgili kurum temsilcileri tarafından bildiriler sunulmuş, düzenlenen panellerle konu başlıkları derinlemesine irdelenmiştir. Bu kitabın Sempozyumda irdelenen tüm bu konuları ve yapılan tartışmaları yansıtabilmesi ve kalıcı hale getirmesi umut edilmektedir.

Sempozyum Düzenleme Kurulu



**TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI**

1954

İhlamur Sokak No:10 Kat:2 Kızılay-Ankara
Tel: (312) 425 32 72- Faks: (312) 417 38 18
E-Posta: emo@emo.org.tr



ISBN: 978-605-01-0196-6

EMO Yayın No: SK/2012/9