



TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

BİLGİ BELGE MERKEZİ(BBM)

Döküman Bilgileri

EMO BBM Yayın Kodu	: 1
Raporun Adı	: EMO Enerji Raporu`09
Raporun Yayın Tarihi	: 2010
Yayın Dili	: Türkçe
Raporun Konusu	: Türkiye`nin 2009 yılı enerji görünümü
Raporun Kaynağı	: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, EMO Enerji Raporu`09, ISBN 978-9944-89-992-5, 2010
Anahtar Kelimeler	: EMO, enerji
Yazar 1	: TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

Açıklama

Bu doküman Elektrik Mühendisleri Odası tarafından açık arşiv niteliğinde olarak bilginin paylaşımı ve aktarımı amacı ile eklenmiştir.

Odamız üyeleri kendilerine ait her türlü çalışmayı EMOP/Üye alanında bulunan veri giriş formu aracılığı ile bilgi belge merkezinde yer almasını sağlayabileceklerdir. Ayrıca diğer kişiler çalışmalarını e-posta (bbm@emo.org.tr) yolu ile göndererek de bu işlemin gerçekleşmesini sağlayabileceklerdir. Herhangi bir dergide yayınlanmış akademik çalışmaların dergideki formatı ile aynen yer almaması koşulu ile telif hakları ihlali söz konusu değildir.

Elektrik Mühendisleri Odası Bilgi Belge Merkezi'nde yer alan tüm bilgilerden kaynağı gösterilerek yararlanılabilir.

Bilgi Belge Merkezi'nde bulunan çalışmalardan yararlanıldığında, kullanan kişinin kaynak göstermesi etik açısından gerekli ve zorunludur. Kaynak gösterilmesinde kullanılan çalışmanın adı ve yazarıyla birlikte belgenin URL adresi (http://www.emo.org.tr/bbm/katalog_detay.php?katalog=4&kayit=1) verilmelidir.



EMO

Enerji

Raporu 2009



EMO YAYIN NO: GY/2010/10
ISBN 978-9944-89-992-5



**TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI**

ENERJİ RAPORU'09

Derleyenler: Necati İpek, Olgun Sakarya

EMO Yayın No: GY/2010/10
ISBN: 978 9944 89 992 5

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

IHLAMUR SOKAK NO:10 KIZILAY/ANKARA
TEL: +90 (312) 425 32 72 (PBX) - FAKS: +90 (312) 417 38 18
<http://www.emo.org.tr> e-Posta: emo@emo.org.tr

Dizgi

Elektrik Mühendisleri Odası

Baskı

Mattek Matbaacılık Bas. Yay. Tan. San. Tic. Ltd, Şti
Adakale Sokak 32/27 Kızılay / Ankara
Tel: 0312 433 23 10

EMO 41. Dönem Enerji Çalışma Grubu (EÇG) üyeleri

Bahadır Acar	(Üye, Mrk.)
Bilal Gümüő	(Üye, Diyarbakır Şb.)
Cengiz Göltaş	(Bşk Yrd., Mrk)
F. Belkıs Bentli Dinler	(Sekreteryaya, Mrk.)
Gültekin Türkoğlu	(Üye, Mrk.)
Hulki Artut	(Üye, Bursa Şb.)
Hüseyin Önder	(Üye, Mrk.)
Hüseyin Yeşil	(Üye, İstanbul Şb.)
H. İbrahim Okumuő	(Üye, Trabzon Şb.)
H. Suat Türker	(Üye, Bursa Şb.)
Kamil Erbay	(Üye, Kocaeli Şb.)
Kemal B. Ulusaler	(Üye, Mrk.)
Mahir Ulutaő	(Üye, İzmir Şb.)
Metin Telatar	(Üye, Samsun Şb.)
M. Salih Ertan	(Üye, İzmir Şb.)
Muammer Özdemir	(Üye, Samsun Şb.)
Muhsin Dugan	(Üye, Mrk.)
Mustafa Ergen	(Üye, Adana Şb.)
Mustafa Kadioğlu	(Üye, Mrk.)
Nagehan Abacılar	(Sekreteryaya, Mrk.)
Nahit Eser	(Üye, Gaziantep Şb.)
Necati İpek	(Sekreteryaya, Mrk.)
Olgun Sakarya	(Başkan, Mrk.)
Ömer Çelik	(Üye, Adana Şb.)
Özgür Alpaslan	(Üye, Mersin Şb.)
Saffet Özdemir	(Üye, Mersin Şb.)
Tahir Çiçekçi	(Üye, İstanbul Şb.)
Tanay S. Uyar	(Üye, İstanbul Şb.)
Teoaman Alptürk	(Üye, Mrk.)
Uğur Bican	(Üye, Ankara Şb.)
Ziyaiddin Demirayak	(Üye, Antalya Şb.)
Z. Tuğçe Özcan	(Üye, Kocaeli Şb.)

Raporun oluşturulmasına emek veren EÇG üyelerine teşekkür ederiz.

Derleyen

Olgun SAKARYA (EÇG Başkanı) **Necati İPEK** (EÇG Sekreteryaya)

İÇİNDEKİLER

Önsöz

1. Giriş	9
2. Dünya’da ve Türkiye’de Enerjinin Genel Durumu	9
2.1 - Dünya’da Durum	9
2.2 - Türkiye’de Durum	12
3. Türkiye’de Elektrik Enerjisi	12
3.1 - Elektrik Enerjisi Üretiminde Fosil Kaynaklar	17
3.2 - Elektrik Enerjisi Üretiminde Yenilenebilir Kaynaklar	18
3.3 - Nükleer Enerji	27
4. Elektrik Enerjisinde Arz-Talep Dengesi ve Serbest Piyasa	29
4.1 - Talep Tahmin Projeksiyonları ve Talep Tarafı Yönetimi	29
4.2 - Arz Güvenliği	30
4.3 - Serbest Piyasa ve DUY Uygulamaları	31
5. Enerji Politikaları ve Özelleştirme Uygulamaları	32
6. Enerji Verimliliği	38
7. Sonuç ve Öneriler	40
7.1 – Sonuç	40
7.2 – Öneriler	40

ÖNSÖZ

Gelişmekte olan bir ülke için sosyal, kültürel ve ekonomik gelişimin temel gereksinimi enerjidir. Buradan hareketle ülke yönetimini üstlenenlerin enerjide uzun erimli planlama yapmaları kaçınılmaz bir zorunluluktur. Aksi politikalar yakın zamanda ülkemiz tarafından da test edildiği üzere arz krizi ve bunun sonucunda yanlış yatırımlar ve pahalı enerji olarak yansımaktadır. Bu nedenle enerjinin kamu eliyle her türlü kar/rant ilişkisinden arındırılmış olarak, sürekli (kesintisiz), güvenilir, temiz ve ucuz (erişilebilir) olarak halka sunulması esas olmalıdır.

Enerjinin yukarıda belirtilen esaslar dahilinde sunulabilmesi için, olmazsa olmaz koşulların siyaset üstü kural olarak kabul edilmesi gerekmektedir. Hal böyle iken 1990 sonrası ülkemizde de küresel kapitalizmin kontrolü altına giren iktidarlar aracılığı ile piyasacı yaklaşım ve uygulamalar dayatılmakta, enerji alanı kamu kaynaklarının sermaye kesimine aktarılmasında araç olarak kullanılmaktadır.

Bugün geline durumda ülkeyi yönetenler açısından bakıldığında ülkemiz enerji kaynaklarının kontrolü kaybedilmiştir. 1990'dan bu yana enerji alanında dillerden düşürülmeyen "piyasa ve rekabet" söylemi ne ucuz, ne kaliteli, ne de kesintisiz enerji sağlayamamış, yirmi yıldan bu yana sürdürülen bu politika arz güvenliği duvarına çarpmıştır. Bu sonuca rağmen sermaye, kontrolü altındaki iktidar(lar)a dilediği düzenlemeyi yaptırmaya devam etmektedir.

Diğer yandan kamunun devre dışı edilmesi için saldırı aracı olarak kullanılan özelleştirme ve piyasalaştırma uygulamaları ile ülkenin mühendislik birikimi yok edilmiştir. Kalan mühendislik birikimi ise özel sektör eliyle yürütülen faaliyetlerin ana eksenini oluşturmaktadır. **"Özelleştirilen dağıtım şirketleri ve üretim şirketlerinde sürekli olarak ifade edilen başarılı çalışmaların (!) altında, başarısızlığı sürekli vurgulanan kamu deneyimi yatmaktadır."**

Yaratılan tahribatın boyutu sadece ekonomik değildir. Kamu adına denetim ortadan kalkmış, denetimsiz tesislerin kamu güvenliğini tehdit ettiği, can ve mal güvenliğini risk altına soktuğu yakın zamanda yaşanan gelişmelerle sabittir. Diğer yandan yürürlüğe sokulan uygulamalar insan, doğa ve tüm canlıların geleceğini bugünden başlayarak tehdit etmektedir. DUY Yönetmeliği ile başlayan ve HES 'lerde yaşanan vahşi saldırı bunun kanıtı niteliğindedir. Ülkenin enerji geleceği açısından çözüm olmayan, havza planlamasına aykırı olarak sürdürülen doğa tahribatı olanca hızı ile sürdürülmektedir. Doğu Karadeniz başta olmak üzere ülkenin farklı coğrafyalarında akarsu ve derelerini katlederek paraya dönüştürmeye çalışanlara karşı yerel halkın çığlıkları duymazdan gelinmektedir. Önümüzdeki günlerde bu vahşi saldırı farklı acıları üreteceği unutulmamalıdır.

EMO Enerji alanında yirmi yıllık neoliberal politikaların sadece pahalılık ve dışa bağımlılık ürettiğini, kamu kaynaklarının sömürgecilere aktarılmasının aracı olarak kullanıldığını söylemektedir. Bu saldırı 40 yıllık nükleer santral macerasında da sürdürülmektedir. Ülkemizin yeraltı zenginlikleri bilim ve mühendisliğin elinde doğaya ve yaşama dost teknolojilerle değerlendirilmeyi beklerken, dışa bağımlı doğalgaz ve şimdi de nükleer santrallerin bu bağımlılığı arttıracığı bilinmelidir.

Enerjide bir başka çözüm vardır.

Çözüm; enerji alanda çıkar odaklarının kontrolüne girebilen siyasal iktidarların arındırılmasında yatmaktadır.

Enerji alanı ancak o zaman;

- Kamusal bir hizmet alanı olarak örgütlenebilecek,
- Üretiminde ulusal kaynaklara öncelik verilebilecek,

- Üretiminde kaynak çeşitliliğini sağlanabilecek,
- Üretim planlama anlayışı ve bilimsel gerçeklere dayalı, doğaya ve yaşama dost politikalarla sürdürülebilecektir.

Günümüzde bedeli ne olursa olsun günü kurtarmaya odaklanarak enerji üretimini temel alan planlama anlayışı terk edilmelidir. Bunun yerine gelişmiş toplumlarda olduğu gibi enerji-ekoloji-ekonomi dengesini gözeterek planlama anlayışı hakim olmalıdır. Başta ulusal kaynaklar olmak üzere kaynak çeşitliliği ve jeopolitik gerçekleri dikkate alan, enerji güvenliği modelleri almalıdır.

EMO yayınladığı raporlarla baskı ve çıkar gruplarının aksine, ülkemizde gereksinim duyulan doğru ve bilimsel bilginin kaynağı olmaya devam edecektir. EMO Enerji Çalışma Grubumuzun hazırlamış olduğu çalışma, bu konudaki beklentileri karşılamaya yönelik olup, katkı sunan meslektaşlarıma teşekkür ederim.

Musa ÇEÇEN

EMO 41. Dönem

Yönetim Kurulu Başkanı

1.GİRİŞ

Dünya; siyasi, iktisadi ve sosyal boyutlarıyla gündemden hiç düşmeyen “Enerji” çağını yaşıyor. Küresel sermayenin tek (ortak) pazar hedefiyle örtüşen, sadece sermayenin değil bir anlamda hukukun da küreselleştiği ve yine ulusal yürütmenin dışında ‘özerk ‘ kurullarca şekillendirilen bir küresel enerji politikası içinde yer almaya çalışan tuhaf ve çok başlı bir enerji dünyası.

Bir yandan iktidarı bir yağmalama aracı gibi görüp ülke varlıklarını talan eden siyasiler, diğer yandan siyasilerle sarmaş-dolaş, bu talana ortak olan sermaye sahipleri ve bu ikili yapının değirmenine su taşıyan bürokrat–teknokrat–medya ayağı. İşte bu sacayağı üzerinde oturtulmaya çalışılan geçmiş karanlık, geleceği bulanık karakol köşelerinde ve mahkeme koridorlarında süren enerji politikaları.

Küreselleşmede, başta ABD olmak üzere belirleyici rol üstlenen ülkeler; dünya enerji kaynaklarına sahip olmak ve enerji yollarının güvenliğini sağlamak için işgal ve savaş dahil her yola başvurmaktadır. Önümüzdeki yüzyılda enerji kaynağı olarak petrol ve doğal gazdan söz edilmeyeceği, bu kaynakların tükenmiş ya da çok kısıtlı veya çok pahalı üretilabiliyor olacağı beklenmektedir.

Küresel sermaye; stratejik hedefleri’ne ulaşabilmek için iktisadi ve siyasi araçlar oluşturmakta ve bunlar eliyle devletleri yok etmeye ya da kendilerine biat etmeye çalışmaktadır. Bu durum fanatik neo-liberal George Soros’un; “Dünya devletleri giderek birbirine bağımlı hale geldikçe, ulus-devletler üzerine kurulu dünya düzeni insanlığın ihtiyaçlarını gözetemeyeceklerdir. Bugün Dünya üzerindeki acı ve zenginliğin kaynağı kötü hükümetler, kötü temsiliyet, yolsuzluğa dayalı rejimler ve zayıf devletlerdir. Ulus-devlet düzenine dayalı sistem önümüze dikildiği sürece bu tür ‘iç işlere müdahale etmek’ zordur.” sözleriyle de somutlanmaktadır.

2. DÜNYA’DA ve TÜRKİYE’DE ENERJİNİN GENEL DURUMU

Dünyada “serbestleştirme” ve “piyasalaştırma” politika ve uygulamaları sonucunda kâra odaklanmış “yeni bir alan” oluşmaktadır. Bu durum, enerji alanı için büyük bir sorun olup, ülkelerin uzun erimli ve stratejik yaklaşımlara sahip uygun enerji seçenek ve kompozisyonlarının oluşturulamamasında en önemli faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Dünya enerji talebi, 2007 yılında bir önceki yıla göre azalarak % 2.4 oranında artış gösterebilmiştir. 2007 yılında başlayan bu eğilim, 2008 yılında daha da etkili olmuştur.

ABD’nin önce Afganistan, ardından Irak’ı işgali, günümüzde Ortadoğu ve özellikle İran ile Suriye’ye yönelen tehdit süreci, Rusya ile Avrupa Birliği arasında gündemden düşmeyen gerginlikler, enerji kaynaklarının bulunduğu bölgelerin ve de pazarların kontrol edilmesi için yürütülen korkutucu bir yarış sergilemektedir. Gelecek yıllar ABD, Japonya ve pek çok ülkenin yanı sıra Avrupa Birliği için de enerjiye bağımlılığın artacağı yıllar olacaktır. Enerji hatlarının “geçiş güzergâhı” olarak görülen Türkiye; hegemonik güçlerin çıkarları doğrultusunda oluşturulan senaryoların içine yerleştirilmekte, jeopolitik ve stratejik konumuyla bu kargaşanın adeta ortasına itilmektedir.

2.1. Dünya’da Durum:

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tahminlerinde, Dünya enerji tüketiminin 2005-2030 yılları arasında % 50’den fazla artacağı öngörülmektedir. Artan enerji talebine karşılık fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olması, “Arz güvenliği”ni tehlikeye sokmakta, enerji üzerinde oynanan oyunlar ve yapılan pazarlıklar da her geçen gün yoğunlaşmaktadır.

Yaklaşık 6,5 milyar nüfuslu dünyamızda tüketilen 11,101 Milyar TEP enerjiden kişi başına 1,78 TEP enerji tüketildiği hesaplansa da tüketim eşit bir dağılım göstermediğinden bu rakam OECD ülkelerinde 4.74 TEP'tir. Dünya nüfusunun sadece %5'ine sahip Amerika'da ise 7,89 TEP'i bulmakta dolayısı ile az gelişmiş, gelişmekte olan ve sömürge ülkelerde ise kişi başı tüketim 1 TEP'ten çok daha az olabilmektedir. Öte yandan, dünyada halen 1,631 milyar insanın (%25,1) enerji hizmetlerinden yararlanma olanağına sahip olmadıkları ve hala elektrik enerjisi ile tanışmadıkları bilinmektedir. Bu oldukça üzücü, kabul edilemez ve gelecekte de dünya genelinde savaşlara neden olabilecek bir durumdur.

Tablo.1- 2007 yılı itibarıyla yıllık 100 MTEP üzeri Enerji Tüketen Ülkeler ve Dünya Toplam Enerji Tüketimindeki Payları (%)

Sıra	Ülke	MTEP	%
1	ABD	2361,4	21,3
2	Çin	1863,4	16,8
3	Rusya Fed.	692,0	6,2
4	Japonya	517,5	4,7
5	Hindistan	404,4	3,6
6	Kanada	321,7	2,9
7	Almanya	311,0	2,8
8	Fransa	255,1	2,3
9	G. Kore	234,0	2,1
10	Brezilya	216,8	2,0
11	İngiltere	215,9	1,9
12	İran	182,9	1,6
13	İtalya	179,6	1,6
14	Suudi Arabistan	167,6	1,5
15	Meksika	155,5	1,4
16	İspanya	150,3	1,4
17	Ukrayna	136,0	1,2
18	Avustralya	121,8	1,1
19	Tayvan	115,1	1,0
20	Endonezya	114,6	1,0
21	Türkiye	101,7	0,9
-	Diğer Asya-Pasifik Ülkelerinin Toplamı	1534,4	13,9
-	Diğer Avrasya Ülkeleri Toplamı	946,9	7,9
-	Diğer Orta Doğu Ülkeleri Toplamı	575,1	5,2
-	Dünya Toplamı	11101,3	100
-	2006 yılına (10843,0 MTEP) göre artış	256,3	2,4

2007 yılı dünya birincil enerji (Tablo.1) tüketimi, 11.101 milyar TEP (ton eşdeğer petrol) olarak gerçekleşmiştir. Bunun 3.95 milyar tonu petrol, 2.64 milyar ton petrol eşdeğeri doğal gaz, 3.18 milyar ton petrol eşdeğeri kömür, 622 milyon ton petrol eşdeğeri nükleer ve 709 milyon ton

petrol eşdeğeri de hidroelektrikle karşılanmıştır. Bugüne kadar hidroelektrik dışında çok sınırlı kalan yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi önümüzdeki yıllarda miktar olarak hızla artsa da, bu artış, toplamdaki payının çok yüksek olmasını sağlayamayacaktır.

Dünya birincil enerji tüketiminin; % 35,6'sı petrol, % 28,5'i kömür, % 23,8'i doğalgaz, % 5,5'i nükleer, % 6,4'ü hidrolik, % 0,2'si yenilenebilir+atık kaynaklardan sağlanmaktadır. Dünya toplam elektrik üretiminde kullanılan birincil kaynakların (IEA 2005a, syf:24) dağılımı ise; Kömür %40,1, Doğalgaz %19,4, Hidrolik %15,9, Nükleer %15,8, Petrol %6,9 ve Diğer %1,9 şeklindedir

Dünya'daki mevcut (Tablo.2) birincil enerji kaynakların rezervlerine bakıldığında, yaklaşık olarak; petrol için 40, doğal gaz için 60 ve kömür için 164 yıl ömür biçilmektedir. Ancak, gerek üretim teknolojilerinde gerekse tüketim araçlarındaki gelişmeler ve bunlara paralel tüketici alışkanlıklarının değişimi ile birincil enerji kullanımında göreceli azalma olacağı öngörülmekte dolayısıyla bu sürelerin de artacağı düşünülmektedir.

Tablo.2- Dünya Fosil Yakıt Rezervleri

BÖLGE	Petrol	Doğal Gaz	Kömür (Milyar Ton)	
	(Milyar Ton)	(Trilyon m3)	Taş Kömürü	Linyit
Kuzey Amerika	8,3	7,6	120,2	137,6
Orta ve Güney Amerika	13,7	7,2	7,8	14
Avrupa	2,6	4,9	47,5	77,9
Eski SSCB ülkeleri	9,1	56,1	97,4	132,6
Ortadoğu	93,3	56,9	1,7	
Afrika	10	11,2	55,2	0,2
Asya ve Okyanusya	5,9	12,3	189,3	103,1
TOPLAM	142,9	155,1	519,1	465,4

Enerji güvenliği dünyanın politik ve sosyal gündeminin başına oturmuştur. Bununla beraber bugün dünyadaki enerji alanını şekillendiren diğer bir konu da Jeopolitik gelişmelerdir. Dünya sermaye piyasasında ise kısa dönemli kârlara yönelmiş ortaklıklar, getirisi orta dönemde alınacak ve güvenilir bir enerji sektörü yaratacak birçok enerji projesine zarar vermektedir.

Petrolün enerji tüketimindeki ağırlığı ve ülkelerin bu kaynağa bağımlılığında, istikrarsızlıklara karşın önemli bir değişim beklenmemektedir. Her ne kadar son yıllardaki fiyat artışları rezervlerde azalma ile açıklansa da, yaklaşık 40-50 yıl için petrol rezervlerinin yeterli olduğu öngörülmektedir. Yeni teknolojik gelişmeler ile mevcut ve yeni bulunacak rezervler, daha uzun bir dönem için petrolde bir sıkıntı yaratmayacak gibi görünmektedir. Ancak, petrolün bu konumuna karşın, petrol zengini Ortadoğu ülkelerinde artan gerilimlerin ve politik amaçlı enerji oyunlarının, dünya enerji arzını hassas ve enerji fiyatlarını çok değişken hale getirmesi kaçınılmaz olmaktadır.

Gerek yukarıda açıklanan nedenlerle gerekse "iklim değişikliği" nedeniyle yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmenin çok daha akılcı bir çözüm olduğu açıktır.

2.2 Türkiye’de Durum:

Türkiye birincil enerji tüketimi 2007 yılı sonu itibarıyla 107.625 milyon TEP’e ulaşmıştır. Ülkemizdeki birincil enerji kaynakları üretiminin; %54’ünü kömür, %8’ini petrol, %3’ünü doğal gaz, %17’sini yenilenebilir kaynaklar, %18’ini ise ticari olmayan yakıtlar (odun, hayvan ve bitki atıkları) oluşturmaktadır. 2007 yılında doğalgaz enerji tüketiminde %31,5 ile en büyük payı alan enerji kaynağı haline gelmiştir. Buna karşılık doğal gaz tüketimimizin sadece % 3’ü kendi üretimimiz ile karşılanabilmektedir. 2007 yılında doğalgaz tüketiminin; %56’sı elektrik üretiminde, %22’si konutlarda gerçekleşmiş, kalan %22’si de sanayide kullanılmıştır.

2009 yılında ekonomideki gerilemenin sürmesi sonucunda, özellikle petrol ve doğal gaz talebindeki azalmayla birlikte birincil enerji tüketimi yüzde 6,7 oranında düşüş göstermiştir. Böylece 2008 yılında 106,5 MTEP (milyon ton petrol eşdeğeri) olarak gerçekleşen birincil enerji tüketimi 2009 yılında 99,4 MTEP’e gerilemiş ve kişi başına enerji tüketimi 1423 kilogram petrol eşdeğerinden (KEP) 1312 KEP’e düşmüştür.

Kömür, doğal gaz ve petrol, enerji tüketiminin önemli bileşenidir. Özellikle doğal gaz son yılların hızla büyüyen enerji kaynağı olarak tüketimde vazgeçilmez bir yere oturmuştur. Diğer taraftan elektrik enerjisi üretiminde 2008 yılı verilerine göre doğal gazın payı % 49,7 olarak gerçekleşmiştir. 191,6 milyar kWh’lik elektrik üretiminin, santral iç ihtiyaçları dışında kalan 181,8 milyar kWh’i tüketime sunulmuştur. 2008 yılı sonunda ise, 198,4 milyar kWh olarak gerçekleşen üretimin, 189,4 milyar kWh’i (2007 yılına göre %4,2 oranında bir artışla) tüketime sunulmuştur.

İzlenen yanlış politikalar sonucu, kriz öncesi % 75 düzeyine ulaşan ve 2008 yılında değeri 48 milyar dolar olan enerji sektörünün ithalata dayalı dışa bağımlılığı, ülkemiz ekonomisi ve halk üzerinde önemli bir baskı unsuru haline getirmiştir. Genel enerji talebimizdeki yüksek bağımlılık yanı sıra elektrik üretiminde de yaklaşık % 60 oranında ithalata bağımlı olan ülkemizde, elektrik fiyatları sürekli artmakta, ithalatla yaşanacak bir aksamanın Türkiye’yi karanlıkta bırakabileceği korkusu yaşanmaktadır.

Enerji üzerinden alınan yüksek vergiler ve hane halkı toplam gelirinin gittikçe düşmesi nedeniyle enerji harcamalarının aile giderlerinin içindeki payı önemli oranda artmış, dünya piyasalarında rekabet etmeye çalışan sanayicimiz üzerinde ağır bir yük haline gelmiştir.

Son 10 yıldaki (1998-2007) enerji tüketim artış oranının %44,53, elektrik üretim (ve yaklaşık olarak ta tüketim) artış oranının ise % 72,5 olduğu görülmektedir. Aynı dönemde AB’ne üye 15 ülke ile OECD ülkelerinin enerji tüketimindeki artış ortalaması yaklaşık % 15, elektrik üretimindeki artış ortalaması ise % 23,35 olmuştur.

Yukarıdaki değerler karşılaştırıldığında ülkemizdeki enerji tüketim ve elektrik enerjisi üretim/tüketim artış hızının Avrupa Birliği ve OECD ülkelerinin üç katından büyük olduğu görülmektedir. Buna karşın aynı dönem içerisinde Türkiye’nin kendi öz kaynaklarından enerji üretimi yaklaşık % 9,7 oranında azalmıştır. Bu azalmanın da yarından fazlası (% 5,4) hidrolik kaynaklara ait olup, bu iki durumun anlaşılabilir olması mümkün değildir.

3. TÜRKİYE’DE ELEKTRİK ENERJİSİ

Elektrik Enerjisi; günlük yaşamdaki tüketim yaygınlığı, kullanım kolaylığı, istenildiği anda diğer enerji türlerine dönüştürülebilmesi nedeniyle ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergelerinden biridir. 2008 yılı TEDAŞ verilerine göre ülkemizde kişi başına düşen elektrik enerjisi tüketiminin ortalama 2.264 kWh olduğu, OECD ülkelerinde ise ortalama 7.888 kWh olarak gerçekleştiği görülmektedir. Dünya ortalamasının ise 2.500 kWh civarında olduğu bilinmektedir. 2009 yılı için bu değerlerin OECD ülkelerinde yaklaşık 8.900 kWh, ABD’de 12.322 kWh ve ülkemizde de 2.791 kWh olarak gerçekleşmesi beklenmektedir.

Ülkemiz elektrik enerjisi alanına ilişkin sorunların başında, “yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarımız” potansiyelinin optimal bir şekilde nasıl değerlendirilebileceğine dair gerçek verilerle yapılacak planlamaya dayalı kısa-orta-uzun erimli bir “Devlet Politikası”nın olmayışı gelmektedir. Bu alana müdahil olan birden çok kamu yönetiminde görev ve yetki uzlaşmazlığı, eşgüdüm, işbirliği ve güven eksikliği, görev paylaşımı yerine yetki yarışının neden olduğu yönetim boşluğu da önemli bir etkidir. Buna, özel sektörün sadece kâr düşünerek müdahil olmasının getirdiği olumsuzluklar da eklenmelidir.

2008 yılı itibarıyla ülkemizin elektrik iletim ve dağıtım sistemi;

-380 (420) kV gerilim seviyesinde 14.368,4 km EİH ile 33.220 MVA,
 -220 kV gerilim seviyesinde 84,5 km EİH ile 180 MVA,
 -154 (170) kV gerilim seviyesinde 31.388,3 km EİH ile 55.404 MVA ve
 -66 kV gerilim seviyesinde 477, 4 km EİH ile 672 MVA olmak üzere,
 -Toplam 46.318,6 km EİH ile 89.476 MVA kurulu güç bulunmaktadır.
 -Bu güç, 582 adet İndirici Trafo Merkezindeki 1241 adet güç trafosu ve dağıtım sistemi ise,
 -Toplam 106.480 MVA kurulu gücünde 323466 adet YG/AG dağıtım trafosu,
 -70.482,6 km'si yeraltı olmak üzere toplam 945.191,8 km YG ve AG dağıtım hattı ile işletilmektedir.

Elektrik alanında çözüm bulunması gereken en önemli sorunlardan biri de dağıtım kayıplarının, özellikle büyük şehirlerde çok yüksek rakamlara ulaşmış olmasıdır. 2008 yılı verilerine göre iletimde %2,48 ve dağıtımda %14,37 olmak üzere toplam %16,85 oranında kayıp/kayıtsız tüketim gerçekleşmiştir. Oysa gelişmiş ülkelerde bu oranın % 5-8 arasında olduğu bilinen bir gerçekliktir. Ülkemizin bazı illerinde kayıp/kayıtsız elektrik tüketiminin çok yüksek miktarlarda gerçekleştiği, bazı illerinde de kayıp/kayıtsız tüketim oranının %75'ler seviyesine ulaştığı görülmektedir.

Tablo.3- Elektrik Enerjisi Kurulu Güç Gelişimi

Birincil Kaynak	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Termik	16.623	19.467	22.974	24.145	25.902	27.420	27.272	27.595
Hidrolik + YEK	11.709	12.291	12.494	12.679	12.941	13.145	13.564	14.222
TOPLAM	28.332	31.758	35.502	36.824	38.843	40.565	40.836	41.817
Artış (%)	3,9	12,1	11,8	3,7	5,5	4,4	0,6	2,4

2008 yılı sonu itibarıyla Türkiye elektrik enerjisi üretimine ait toplam kurulu güç 41.817 MW' tır. 2001 yılında çıkarılan 4628 sayılı Yasa ile Kamunun üretim yatırımlarında elini çekmesi ve elektrik sektörünün piyasacı bir anlayışa terk edilmesi ile başlayan süreci özetleyen kurulu güç gelişimi Tablo.3'te verilmiştir.

Kurulu güç gelişiminden de görüleceği üzere, 2001 yılında çıkarılan 4628 sayılı Yasa gereği Kamu adına devam eden üretim tesisleri 2002-2003 yıllarında büyük oranda tamamlanmış ve Kamu üretim yatırımlarından çekilmiştir. Takip eden yıllara ait kurulu güç artış oranlarına bakıldığında da, yıllık talep artışlarına göre her yıl ilave edilmesi gereken 2500-3000 MW'lık kurulu güç yatırımlarının gerçekleşmediği net olarak ortaya çıkmaktadır.

2001 yılından sonra merkezi planlama ve kamu denetimi anlayışından yoksun, serbest piyasa koşullarına ve sermayenin kâr güdüsüne terk edilen elektrik enerjisi alanındaki kurulu güç artışları; büyük güçteki üretim yatırımlarının gerek finansman sorunları ve gerekse yapılan yatırımın kısa sürede geri dönmesi beklentisi içinde olan özel şirketlerin küçük güçteki üretim tesisi yatırımlarına yönelmeleri gibi nedenlerle istenen seviyeye erişilememiştir.

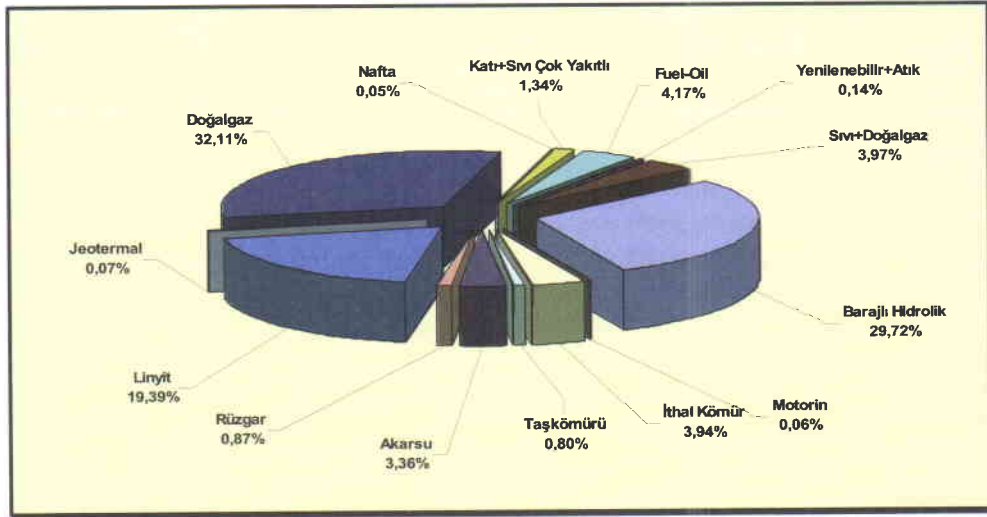
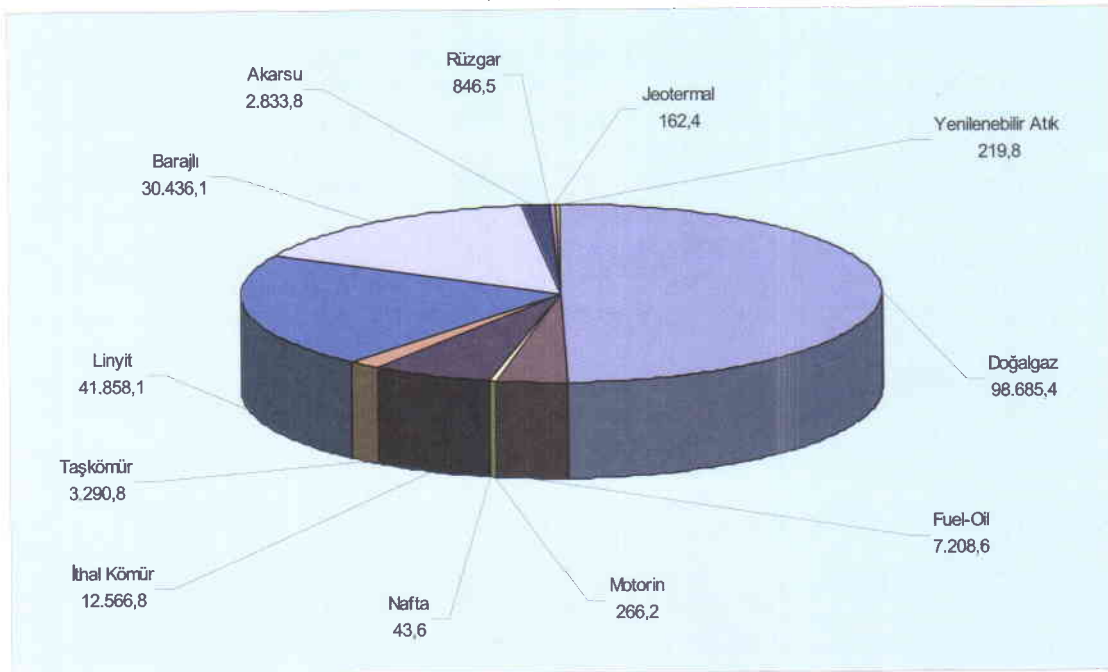
Kurulu güç ve üretimin birincil kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde, elektrik sistemi kurulun gücünün %33,08'ini hidrolik üretim tesisleri oluşturduğu halde elektrik üretiminde bu oranın %16,7 olduğu görülmektedir. Aynı değerlendirmeyi doğalgaz için yaptığımızda ve iki yakıtlı üretim tesislerini de burada değerlendirdiğimizde ise, %36,08 oranındaki kurulu güce karşın doğalgazın elektrik üretimdeki payının %49,7 seviyesine ulaştığı görülmektedir. İthal birincil kaynak olarak doğal gazın elektrik üretiminde bu kadar büyük oranda kullanılması elektrik enerjisinde arz güvenliği ve dışa bağımlılık açısından düşündürücüdür.

Tablo.4-Türkiye Kurulu Güç ve Üretimin Birincil Kaynaklara Göre Dağılımı (2008 Yılı)

Birincil Kaynak	Kurulu Güç (MW)	Oranı (%)	Üretim (GWh)	Oranı (%)
Barajlı Hidrolik	12.422,80	29,72	30.436,1	15,3
Motorin	26,50	0,06	766,2	0,1
İthal Kömür	1.651,00	3,95	12.566,8	6,3
Taşkömürü	335,00	0,80	3.290,8	1,7
Akarsu	1.405,90	3,36	2833,8	1,4
Rüzgar	363,70	0,87	846,5	0,4
Linyit	8.109,20	19,39	41.858,1	21,1
Jeotermal	29,80	0,07	162,4	0,1
Doğalgaz	13.427,70	32,11	98.685,4	49,7
Nafta	21,40	0,05	43,6	0,2
Katı+Sıvı Çok Yakıtlı	560,30	1,34	0,0	0
Fuel-Oil	1.745,10	4,17	7.208,6	3,6
Yenilenebilir+Atık	59,70	0,14	219,8	0,1
Sıvı+Doğalgaz	1.659,10	3,97	0,0	0
TOPLAM	41.817,20	100,00	198.418,1	100,0

Tablo 4.1. Türkiye'nin Yerli Kaynak Potansiyeli

Kaynak	Potansiyel
Linyit	10,4 milyar ton
Taşkömürü	1,3 milyar ton
Asfaltit	82,0 milyon ton
Petrol	6,7 milyar varil
Hidrolik	130,0 milyar kWh/yıl
Doğalgaz	21,9 milyar m ³
Rüzgar	Çok Verimli: 8.000 MW Orta Verimli: 40.000 MW
Jeotermal	31500 MWt (1500 MW'ı elektrik üretimine elverişli)
Biyokütle	16,9 Mtep
Güneş Enerjisi	80,0 Mtep(380 milyar kWh/yıl elektrik)

Grafik.1- 2008 Yılı Kurulu Gücün Birincil Kaynaklara Dağılımı (%)**Grafik.2- 2008 Yılında Üretim (GWh) Birincil Kaynaklara Göre Dağılımı**

1970-2008 yılları arasında, elektrik enerjisinin ülkemizdeki üretim ve tüketim gelişimi incelendiğinde, 2001 ve 2008 yıllarında yaşanan ekonomik krizleri de içinde barındıran 1997-2008 yılları arasında tüketimin neredeyse iki katına çıktığı görülmektedir. Yukarıda da ifade edildiği üzere özellikle 2001 yılında yürürlüğe giren 4628 sayılı Yasa ile Kamu'nun üretim tesisi yatırımlarından elini çekmesiyle başlayan süreç içinde, bu talep artışına karşılık gelmesi beklenen üretim yatırımları ne yazık ki gerçekleşememiştir. 2008 yılında başlayan ekonomik kriz tüm enerji kaynaklarında olduğu gibi elektrik enerjisinde de talebi daraltmış ve 2007 yılında tüketimin yoğun olduğu saatlerde kesintilerin gezdirilmesi ile giderilmeye çalışılan muhtemel bir arz sıkıntısının üzerini örtmüştür.

YILLAR	Termik Üretim ¹ (GWh)	Hidrolik Üretim (GWh)	Rüzgar Üretim (GWh)	Üretim Toplamı (GWh) ^İ	Üretim Artışı (%)	Dış Alım (GWh)	Dış Satım (GWh)	Tüketim Toplamı ²	Tüketim Artışı (%)	Kurulu Güç (MW)
1970	5590,2	3032,8		8623,0	10,0	0,0	0,0	8623,0	10,0	2234,9
1971	7170,9	2610,2		9781,1	13,4	0,0	0,0	9781,1	13,4	2577,9
1972	8037,7	3204,2		11241,9	14,9	0,0	0,0	11241,9	14,9	2711,3
1973	9821,8	2603,4		12425,2	10,5	0,0	0,0	12425,2	10,5	3192,5
1974	10121,2	3355,8		13477,0	8,5	0,0	0,0	13477,0	8,5	3732,1
1975	9719,2	5903,6		15622,8	15,9	96,2	0,0	15719,0	16,6	4186,6
1976	9908,0	8374,8		18282,8	17,0	332,2	0,0	18615,0	18,4	4364,2
1977	11972,3	8592,3		20564,6	12,5	492,2	0,0	21056,8	13,1	4727,2
1978	12391,3	9334,8		21726,1	5,6	621,0	0,0	22347,1	6,1	4868,7
1979	12218,3	10303,6		22521,9	3,7	1042,9	0,0	23564,8	5,4	5118,7
1980	11927,2	11348,2		23275,4	3,3	1341,1	0,0	24616,5	4,5	5118,7
1981	12056,7	12616,1		24672,8	6,0	1616,2	0,0	26289,0	6,8	5537,6
1982	12384,8	14166,7		26551,5	7,6	1773,4	0,0	28324,9	7,7	6638,6
1983	16004,1	11342,7		27346,8	3,0	2220,8	0,0	29567,6	4,4	6935,1
1984	17187,2	13426,3		30613,5	11,9	2653,0	0,0	33266,5	12,5	8459,1
1985	22174,0	12044,9		34218,9	11,8	2142,4	0,0	36361,3	9,3	9119,1
1986	27822,2	11872,6		39694,8	16,0	776,6	0,0	40471,4	11,3	10112,7
1987	25735,1	18617,8		44352,9	11,7	572,1	0,0	44925,0	11,0	12492,6
1988	19099,2	28949,6		48048,8	8,3	381,2	0,0	48430,0	7,8	14518,1
1989	34103,6	17939,6		52043,2	8,3	558,5	0,0	52601,7	8,6	15805,7
1990	34395,3	23147,7		57543,0	10,6	175,5	906,8	56811,7	8,0	16315,1
1991	37563,0	22683,3		60246,3	4,7	759,4	506,4	60499,3	6,5	17206,6
1992	40774,2	26568,0		67342,2	11,8	188,8	314,2	67216,8	11,1	18713,6
1993	39856,6	33950,9		73807,5	9,6	212,9	588,7	73431,7	9,2	20335,1
1994	47735,9	30585,8		78321,7	6,1	31,4	570,1	77783,0	5,9	20857,3
1995	50706,4	35541,0		86247,4	10,1	0,0	695,8	85551,6	10,0	20951,8
1996	54386,4	40475,2		94861,6	10,0	270,1	343,1	94788,6	10,8	21246,9
1997	63479,7	39816,1		103295,8	8,9	2492,3	271,0	105517,1	11,3	21889,4
1998	68787,9	42229,0	5,5	111022,4	7,5	3298,5	298,2	114022,7	8,1	23351,5
1999	81741,9	34677,5	20,5	116439,9	4,9	2330,3	285,3	118484,9	3,9	26116,8
2000	94014,2	30878,5	33,4	124926,1	7,3	3791,3	437,3	128280,0	8,3	27264,1
2001	98652,5	24009,9	62,3	122724,7	-1,8	4579,4	432,8	126871,3	-1,1	28332,4
2002	95667,8	33683,6	48,1	129399,5	5,4	3588,2	435,1	132552,7	4,5	31845,8
2003	105189,6	35329,5	61,4	140580,5	8,6	1158,1	587,6	141150,9	6,5	35587,0
2004	104556,9	46083,7	57,7	150698,3	7,2	463,5	1144,3	150017,5	6,3	36824,0
2005	122336,7	39560,5	59,0	161956,2	7,5	635,9	1798,1	160794,0	7,2	38819,9
2006	131929,1	44244,2	126,5	176299,8	8,9	573,2	2235,7	174637,4	8,6	40501,8
2007	155352,2	35850,8	355,1	191558,1	8,7	864,3	2422,2	190000,3	8,8	40835,7
2008	164301,6	33269,8	846,5	198418,0	3,6	789,4	1122,2	198085,2	4,3	41817,2

¹ Jeotermal üretim termik üretim içindedir.

² Üretim santrallerinin iç ihtiyaç tüketimleri dahildir.

Tablo.5- Yıllar İtibarıyla Elektrik Üretim-Tüketim Gelişimi

Yap-İşlet, Yap-İşlet-Devret ve İşletme Hakkı Devri kapsamında çalışan üretim tesislerinin (Tablo.6) dışında, 2003 yılı başından 2009 yılı sonuna kadar geçen süre içinde Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)'ndan lisans almış 1098 adet (ki işletmede olanların büyük bir bölümü Kamu santralı olan) üretim tesislerinin kurulu güçleri toplamı

(Tablo.7) yaklaşık 68.272 MW'tır. Lisanslı projelerin inşa halindeki 32.810 MW'lık bölümünün 2003 yılından bu yana işletmeye alınamamış olması, oluşturulmaya çalışılan "PİYASA" yapısının gerçek yüzünü yansıtmayı açısından önem taşımaktadır.

Tablo.6- İşletme Hakkı Devri (İHD), Yap-İşlet (Yİ) ve Yap-İşlet-Devret (YİD) Kapsamındaki İşletmede Olan Diğer Santraller

Üretim Tesisleri	Tesis Sayısı	Kurulu Güç (MW)		
		Termik	HES+RES	Toplam
İşletme Hakkı Devri	2	620,00	30,10	650,10
Yap-İşlet	5	6.101,80	0,00	6.101,80
Yap-İşlet-Devret	24	1.449,60	999,40	2.449,00
TOPLAM	31	8.171,40	1.029,50	9.200,90

Tablo.7- Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'ndan Lisans Alan Elektrik Üretim Tesisleri (2009)

Birincil Enerji	Lisans Almış Tesis Sayısı	Kurulu Güç (MW)		
		İnşa Halinde	İşletmede	Toplam
Termik	320	16.796,99	21.050,02	37.847,01
Hidrolik	678	13.314,86	13.534,14	26.849,00
Rüzgar	92	2.559,55	792,45	3.352,00
Jeotermal	8	139	84,70	223,70
TOPLAM	1098	32.810,40	35.461,31	68.271,70

3.1 Elektrik Enerjisi Üretiminde Fosil Kaynaklar

Kömür: Ülkemiz birincil kaynak olarak yaklaşık 10 milyar ton linyit kömürü rezervine sahiptir. Bu rezerv elektrik enerjisinde yaklaşık 8.500 MW'lık bir kapasiteye karşılık gelmektedir. 2009 yılı sonunda 45.000 MW'a yaklaşan elektrik enerjisi kurulu güç kapasitesi içinde linyit kömüre dayalı kurulu güç 8.109 MW'tır. Kısaca ifade etmek gerekirse, linyit kömüre dayalı kurulu gücümüzün üzerinde bir yerli potansiyelimiz kullanılmayı beklemektedir. Bu kapasitenin yıllık üretim karşılığı da yaklaşık 50 milyar kWh'tir ki, bu gün için yıllık tüketimimizin %25'ine karşılık gelmektedir.

Hal böyle olmasına karşı EPDK'nın ithal kömüre dayalı elektrik üretim tesisleri için lisans vermesi anlamak mümkün değildir.

Doğalgaz: Elektrik üretimimizin içinde birincil kaynak olarak en önemli paya sahip yakıttır. Elektrik üretiminin yaklaşık yarısında birincil kaynak olarak doğal gaz kullanılmaktadır. Doğal gaz santrallerinin kısa sürede tesis edilebilmesi, yıllık çalışma sürelerinin diğer santrallere göre daha uzun olması ve tesisini müteakip işletmeye alınarak

yapılan yatırımın da kısa sürede geri dönüşü gibi nedenler, serbest piyasa yapısı içinde özel üretim şirketlerinin tercihleri açısından önemli olmaktadır.

Devletin yabancı ülkelerle yapmış olduğu al yada öde garantili gaz anlaşmaları nedeniyle gaz kullanımı da bir ölçüde desteklenmekte ve ithal doğal gaza dayalı elektrik üretim tesisleri için hiçbir sınırlama getirilmeksizin EPDK tarafından lisans verilmektedir. Verilen lisansların proje bazında hayata geçirilmesinin sonucu olarak, doğal gaza dayalı elektrik üretimi artacağı gibi arz güvenliği tehdidinin daha da büyümesi kaçınılmaz olacaktır.

Bakanlık, 18.05.2009 tarihinde yayınlamış olduğu “Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi” ile bir taraftan doğal gazın elektrik üretimindeki payının %30’un altına indirileceğini belirtmekte, diğer taraftan da doğal gaz yakıtlı üretim tesisleri için kısıtlayıcı hiçbir önlem almamaktadır.

Bu çelişki; her ne kadar arz güvenliği konusunda iyimser olduğunu her fırsatta belirten enerji yöneticilerinin, arz güvenliği konusundaki kaygılarının varlığı ile izah edilebilir.

3.2 Elektrik Enerjisi Üretiminde Yenilenebilir Kaynaklar

2008 yılına damgasını vuran olay enerji sektörünü de derinden sarsan küresel kriz olmuştur. 2008 yılının ikinci yarısında ABD’de patlak veren finansal krizin olumsuz etkileri, enerji istatistikleri ve bütün ekonomik göstergelerde, belirgin biçimde göze çarpmaktadır. Küresel enerji piyasaları açısından en kayda değer gelişme “Yenilenebilir Enerji Kaynakları”nın (YEK) artan bir vurguyla tartışmaların odağına alınmasıydı. Bu da bir gerçeğin giderek daha belirginleşmesi, mevcut enerji paradigmaları / politikaları ile devam etmenin olanaksızlığının görülmesi anlamına gelmektedir. Diğer bir deyişle, fosil yakıtlara dayalı enerji üretimi ve hâlihazırdaki tüketim kalıpları sürdürülemez. Fosil yakıtlarının yerini aşamalı bir biçimde YEK’nın alması, insan varlığı ve giderek dünyadaki tüm yaşamın korunup sürdürülmesi bakımından kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu zorunluluk salt yaşamsal önemdeki çevresel kaygılarımız nedeniyle değil, aynı zamanda ekonomik nedenlerle de ortaya çıkmıştır. Fosil bazlı yakıtların üretim maliyetleri, çok değişik nedenlere bağlı olarak, bir artış eğilimi izlemektedir. Doğrudan hesaplanabilir fiziksel üretim maliyetlerine, sosyal / dolaylı maliyetlerin de hesaba katılması ile mevcut yapısını sürdürmek için ödenen bedelin gerçek boyutu ortaya çıkmaktadır. Çevre kirliliğinin yol açtığı çeşitli hastalıklar ile bunlara bağlı işgücü kayıpları ve tedavi giderleri söz konusu sosyal maliyetler kapsamındadır. Sıklığı ve şiddeti zamanla artan tropik kasırgaların yol açtığı maddi kayıplar vb. faktörler ile çevre kirliliğini yok etmek amacıyla yapılan iş ve masrafları da geleneksel olarak hesaplanan fiziksel maliyetlere katmak gerekmektedir. UN raporlarına bakılırsa dolaylı (sosyal) maliyetlerin dünya ölçeğinde toplamı 5 trilyon \$/yıl seviyesindedir.

Petrol ve doğalgaz fiyatlarının son yıllardaki ivmeli artışına koşut olarak baz-yük santrallerinde yakıt olarak ağırlıkla kömüre dönüş eğilimi 2008 yılında daha da belirgin şekilde ortaya çıkmıştır. IEA kaynaklarında yer alan ve kriz koşulları da hesaba katılarak değiştirilmiş enerji senaryolarına göre, 2005 – 2030 döneminde petrol talebindeki yıllık ortalama artış % 1,5 oranında tahmin edilirken, bu rakam doğalgaz için %1,8, kömür için ise %2,0 olarak öngörülmüyor. Bu arada yapılan bir başka tahmin ise, “düşük-karbon” ekonomisine geçiş ve enerji üretiminde payı artması öngörülen YEK sayesinde, CO2 salımının günümüze kıyasla %20 oranında azalacağı yönündedir.

Kömüre dönüş eğiliminde, kömür kaynaklarının OPEC dışı oluşu ve birçok ülkenin ulusal sınırları içinde doğrudan denetim altında bulunmasının sağladığı avantaj da önemli bir rol oynuyor. Kömüre dönüş sayesinde, sınırları içerisinde büyük miktarda kömür rezervine sahip bulunan, ABD ve Çin gibi büyük enerji tüketicisi ülkelerin OPEC kaynaklarına gereksinimi azalıyor. Kömür kaynaklarının OPEC örgütü içinde yer alan sayı ve bölgece sınırlı olduğu gibi aynı zamanda siyaseten merkezkaç etkilerinin uç verdiği ülkelerle sınırlanmış olmayan daha yaygın bir kaynak oluşu, kömüre dönüşü teşvik eden etkenler arasında yer alıyor.

Kömürün itibarını ve geleceğini kurtarmaya yönelik çabaların, yeniden diriliş peşindeki Nükleer Enerji taraftarlarının eleştiri oklarına hedef olduğu da gözleniyor. Ancak "Nükleerci Lobi"nin işaret ettiği bazı gerçeklerden, lobinin çıkardığı sonucu çıkarmak çok ta mümkün görülmemektedir. Aynı öncüllerden yola çıkıldığında, hipotetik olarak bunlardan çıkarılacak sonuç; kömür dâhil diğer fosil yakıtlara bağlı geleneksel enerji üretimi anlayışının en kısa zamanda terk edilerek, YEK'na geçilmesi gerektirir.

Enerji konusunda uzman kişi ve kuruluşlarca dile getirilen görüş, fosil yakıtların hızla tükenmekte olduğudur. Bu görüşler özellikle petrol ve doğalgaza ilişkin olarak öne sürülmekte mevcut ve çıkarılabilir yeni rezervler konusundaki tahminler ise değişmektedir. Görünen o ki, bilinen rezervler dışında, dünya fosil yakıtı gereksinimini en iyimser tahminlerin bile ötesinde karşılamaya yetecek miktarda rezerv mevcuttur. Ancak, bunların çıkarılma maliyetlerinin yüksek olacağı konusunun da altı çizilmelidir.

Küresel Isınma ve İklim Değişikliği olgusu, yaşamsal öneme sahip ve gezegenimizdeki yaşamın, insan varlığının devamı veya ortadan kalkması ayırtında bir konu olarak karşımıza dikilmiş durumdadır. Günümüze kadar yapılan ve halen sürdürülen bilimsel araştırmalarda, insan edimlerinin katkısıyla, Küresel Isınma olgusunun, önü alınmazsa yaşamı tehdit eden bir boyuta eriştiği sonucuna varılmıştır. Ortaya çıkan sonuç özetle şudur:

Fosil kaynaklarının kullanımını esas alan mevcut enerji politikaları, paradigması, stratejileri bundan böyle sürdürülemez, Bir Enerji Devrimi gereklidir.

IEA, bir yıl önce yapmış olduğu tahmini güncelleştirerek, 2007 – 2030 yıllarında enerji sektöründe yeni enerji üretim kapasitesi için yapılması gerekli olan toplam yatırım tutarının 26 trilyon Dolar'ın üzerinde olacağını bildiriyor. Bir önceki 2007 yılında bu rakam 22 trilyon Dolar olarak tahmin edilmişti. Söz konusu yatırımın büyük bir bölümü elektrik enerjisi üretiminde ek kapasite gereksinimini karşılayacak yatırımlarda kullanılacaktır.

Fosil yakıtlarında görülecek fiyat seyrinin elektrik enerjisi maliyetlerine doğrudan yansıtacağı ortadadır. Ülkemizde mevcut kurulu güç, 2008 yılı sonu itibarıyla 41.850 MW dolayındadır. Önümüzdeki 10 -15 yıllık süre zarfında bir bu kadar daha ek kapasitenin devreye alınması gerekmektedir.

Yaşam düzeyinin gerektirdiği enerjinin elde edilmesi için yapılan etkinliklerin bozduğu doğada yaşam her gün daha da zorlaşmakta, enerji üretirken temiz hava, su, besin olanakları daralmakta, sürdürülebilir olması zorunlu olan bu kullanma-koruma çelişkisinin çözümü tüm dünyanın gündemini meşgul etmektedir. Ülkemiz de enerji açığı ile karşı karşıyadır. Uzun dönemli planlar çerçevesinde belirlenecek enerji politika-sının geçmişteki alışkanlıklardan farklı olarak, çevre ve doğa ile dost rüzgar, dalga ve deniz akıntıları gibi doğal süreç ürünü yenilenebilir enerji kaynakları seçeneklerinin araştırılmasını, enerji potansiyeli bulunan doğal kaynakların kullanımına ilişkin gerekli yatırımların bir an önce yapılmasını ve bu konudaki bilimsel çalışmaların desteklenmesini içermesi ile ülkemizin enerji sorununun çözülebileceği düşünülmektedir.

Günümüzde yenilenebilir enerji, küresel enerji rezervinin %13,1'ini ve küresel elektrik üretiminin %17,9'unu sağlamaktadır Uluslararası Enerji Ajansı (IEA)'nın "Dünya Enerjisine Bakış-2006" adlı raporuna göre 2030 yılında bile küresel enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin oranı neredeyse hiç değişmeden (%14) kalacaktır. Elektrik üretiminde ise yenilenebilirlerin payı %25 dolayında öngörülmektedir. EREC (Avrupa Yenilenebilir Enerji Konseyi) tarafından Ocak 2007'de hazırlanan rapora göre, eğer doğru politikalar uygulanırsa 2050 yılında küresel enerji ihtiyacının yarısı yenilenebilir enerjiler tarafından sağlanabilecektir. AB'nin Ocak 2007'de hazırladığı yeni "enerji-iklim değişikliği paketi", üye ülkeler için bir hedef ortaya koymuştur. 2020 itibarıyla toplam enerji tüketiminin %20'sini yenilenebilir enerjilerin oluşturmaları, biyo-yakıtların ise en az %10 oranında kullanılması öngörülmüyor.

Dünyamızda enerji ihtiyacı her yıl hızla artmakta buna karşılık bu talebi karşılayan fosil-yakıt rezervi ise çok daha hızlı bir şekilde azalmaktadır. Ayrıca fosil yakıtların kullanımı, dünya ortalama sıcaklığını da son bin yılın en yüksek değerlerine ulaştırmıştır. Bu durum ise, yoğun hava kirliliğinin yanı sıra milyarlarca dolar zarara yol açan sel/fırtına gibi doğal felaketlerin gözle görülür şekilde artmasına neden olmuştur. İleriye yönelik iklim değişikliği senaryolarının gerçekleşmesi durumunda, doğal hayatın önemli bir bölümü yok olmayla karşı karşıya kalacaktır. Bunlara ek olarak, güvenli bölgelere doğru büyük göç dalgalarının yaşanması

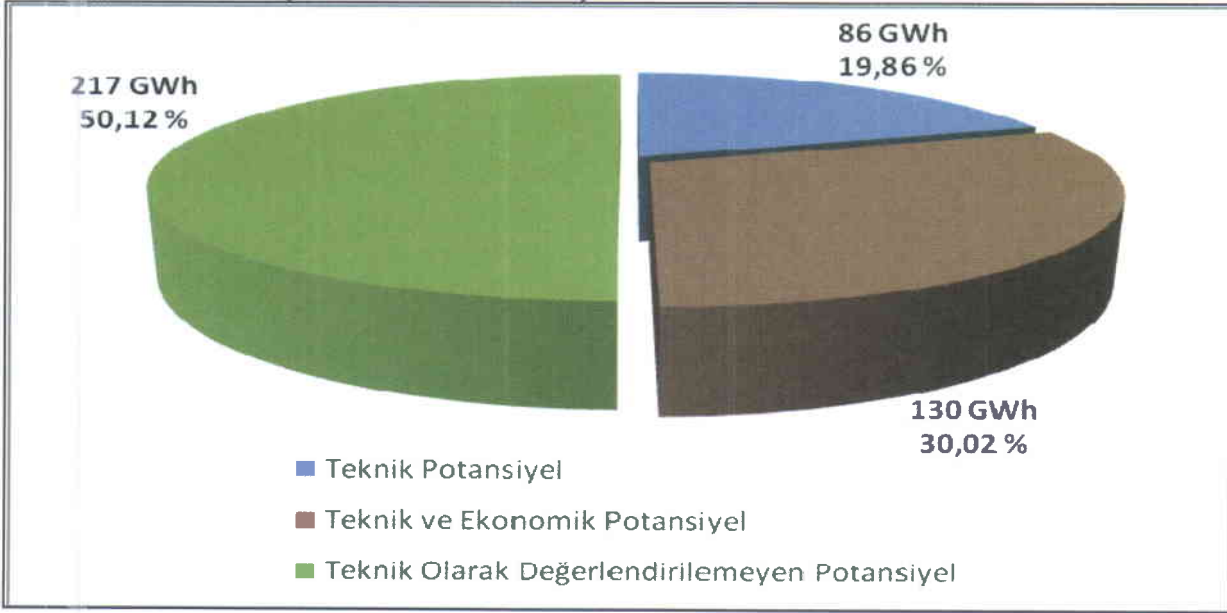
beklenmektedir. Bu nedenlerden dolayı insanoğlu, fosil yakıt rezervlerinin bitmesini beklemeden temiz enerji kaynaklarına yönelmek zorundadır. AB ülkeleri kendi aralarında yaptıkları anlaşmalara göre 2010 yılında mevcut enerjilerinin % 12'sini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak zorundadırlar. Türkiye'de şu anda yenilenebilir enerji kaynaklarının mevcut enerjideki payı, çok çok düşük olup, %0.05-0.06 düzeylerindedir.

Hidrolik Kaynaklar: Ülkemizdeki akarsu ve göletlerdeki doğal akışın % 100 değerlendirilmesi varsayımı ile hesaplanan hidrolik potansiyel, toplam hidrolik potansiyel olarak ifade edilmektedir. DSI verilerine göre ülkemizdeki teorik hidrolik potansiyelin 433 milyar kWh olduğu ifade bilinmektedir.

Halen mevcut olan teknoloji kullanılarak değerlendirilebilecek hidrolik potansiyel ise teknik potansiyel olarak adlandırılmakta olup, ülkemizdeki teknik hidrolik potansiyel kapasitesinin de teorik kapasitenin yarısı kadar yaklaşık 216 milyar kWh olduğu yine DSI verilerinden anlaşılmaktadır.

Teknik potansiyelin, ekonomik koşullar içinde yapılabilir kısmının da teknik ve ekonomik hidrolik potansiyel olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizdeki hidrolik potansiyelin, teknik ve ekonomik yönden değerlendirilebilir bölümünün de yaklaşık 130 milyar kWh (Grafik.3) olduğu, gerek Enerji Bakanlığının gerekse DSI Genel Müdürlüğünün raporlarında belirtilmektedir.

Grafik.3- Türkiye'deki Hidrolik Potansiyel Durumu



Teknolojik gelişmeler ve yeni yapılan ölçümlerle oluşturulan projelerle bu kapasitenin 150 milyar kWh'a¹ kadar çıkabileceği, 2023 yılında ise 180 milyar kWh olacağı yine DSI Genel Müdürlüğünün raporlarında yer almaktadır.²

Ülkemizdeki hidrolik potansiyelden 2009 yılında yaklaşık 35,9 milyar kWh elektrik üretimi gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla, 150 milyar kWh olarak kabul edebileceğimiz teknik ve ekonomik potansiyelin ancak % 23,9'u (130 milyar kWh'a göre % 27,6'sı) kullanılabilmiştir.

¹ <http://www.dsi.gov.tr/hizmet/enerji.htm>

² http://www.dsi.gov.tr/faaliyet_raporlari/2008_faaliyet_raporu.pdf (syf-62)

Bilindiği üzere, 4628 sayılı Yasa gereği Kamu üretim yatırımların elini çekmiş ve üretim yatırımlarının özel şirketler eliyle yapılmasının önü açılmıştır. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) da bu kapsamda 2003-2009 yılları arasında özel üretim şirketlerine toplam 15.194 MW kurulu güce karşılık gelen 573 adet HES lisansı³ vermiştir. Bu süre içinde bu lisanslardan sadece 84 adeti (yaklaşık kurulu gücü 1339 MW) işletmeye alınabilmiştir. İşletmeye alınan bu HES'lerin de 82 adeti 50 MW'ın altında kurulu gücü olan küçük ölçekli akarsu tipi hidroelektrik santralleridir.

Hidrolik potansiyelin özel sektör yatırımları ile değerlendirilmesi hedeflenmiş ancak verilen lisanslar 4628 sayılı Yasanın açmazı olarak ticari amaçlarla elden ele dolaşarak lisans piyasası oluşturulmuştur.

Projeleri			

başvurusunda bulunulmuştur. Bunlardan 91 adedi kamu tarafından geliştirilmiş projeler, 259 adedi ise özel sektör tarafında geliştirilmiş projelerdir. Bölge içinde yer alan irili-ufaklı 350 adet HES projesinin toplam kurulu gücü aşağıdaki tabloda da görüleceği üzere 4.704 MW'tır.

Tablo.8- Doğu Karadeniz Bölgesi Havza

Havza Geneli	Kurulu Güç (MW)	Toplam Enerji (GWh/yıl)	Proje Adedi
İşletmede	359,98	1304,77	7
İnşaat Aşamasında	849,69	2939,62	25
Su Kullanım Hakkı Anlaşması	1918,88	6974,31	119
Fizibilite	1575,58	5430,13	199
Toplam	4704,14	16648,83	350

Bölge halkı; söz konusu projelerde çevresel boyutun yeterince dikkate alınmadığını, öngörülenden daha fazla ağaç kesildiğini, orman ve mera alanlarının göz ardı edildiğini değişik platformlarda dile getirmektedirler. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi için ihtiyaç duyulan suya gereken önem verilmediği ve gerekli denetimlerin yapılmadığı şikâyetleri bulunmaktadır. ÇED alırken bütüncül bir havza planlamasının yapılmaması ve birbiri ardına ardışık birçok projeye izin verilmesi ile ÇED'lerin gereği gibi hazırlanmadığı yönünde yoğun eleştiriler ve sorunlar bulunmaktadır. En büyük problemin, fizibiliteler incelenirken ve akarsu havzası ilana çıkarken plan yapılmamasından kaynaklandığı ifade edilmektedir. Havzalar arası su aktarımının yapılması, inşaat atıkları, su kirliliği, tarım arazilerinin yerleşime açılması ve proje tipinin seçilmesi gibi havza özelliklerinin dikkate alınmaması da diğer şikayetleri oluşturmaktadır.

Rüzgâr: Ülkemiz rüzgâr enerjisi açısından oldukça yüksek bir potansiyele sahiptir.

50 metredeki rüzgar gücü baz alınarak yapılan ölçüm ve değerlendirmelerde hızı 6,8 - 7,5 m/s olan rüzgar gücü kapasitesinin yaklaşık 76.787 MW, toplam rüzgar gücü kapasitesinin de 114.174 MW olduğu görülmektedir.

2007 yılında hazırlanmış olan REPA verilerine göre ülkemizin; çok verimli düzeyde 8.000 MW, orta verimli düzeyde 40.000 MW olmak üzere toplam 48.000 MW'lık rüzgâr enerji santrali güç kapasitesine sahip olduğu Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı⁵ tarafından ifade edilmektedir.

Tablo.9- İllerin RES Gücü Kapasitesi

İllerin 50 metre'deki Rüzgâr Gücüne Göre Rüzgâr Enerji Santrali Güç Kapasitesi									
Sıra	İl	Alan (km ²)	6,8-7,5 m/s'de Kurulu Güç (MW)	7,5 m/s ve üstü Dahil Kurulu Güç (MW)	Sıra	İl	Alan (km ²)	6,8-7,5 m/s'de Kurulu Güç (MW)	7,5 m/s ve üstü Dahil Kurulu Güç (MW)
1	Adana	179,74	502,32	898,72	42	Konya	372,02	1.604,88	1.860,08
2	Adıyaman	239,38	881,60	1.196,88	43	Kütahya	38,03	190,16	190,16
3	Afyon	172,05	628,56	860,24	44	Malatya	279,01	1.268,48	1.395,04
4	Ağrı	0,05	0,24	0,24	45	Manisa	1.060,46	2.371,76	5.302,32
5	Amasya	239,90	1.102,48	1.199,52	46	K.Maraş	414,48	1.645,28	2.072,40
6	Ankara	0,00	0,00	0,00	47	Mardin	101,78	508,88	508,88
7	Antalya	234,08	831,68	1.170,40	48	Muğla	1.034,19	4.519,36	5.170,96
8	Artvin	1,96	9,68	9,76	49	Muş	0,00	0,00	0,00
9	Aydın	504,75	2.292,32	2.523,76	50	Nevşehir	1,65	8,24	8,24
10	Balıkesir	2.765,47	7.557,12	13.827,36	51	Niğde	12,42	58,24	62,08
11	Bilecik	61,73	308,64	308,64	52	Ordu	455,15	1.189,36	2.275,76
12	Bingöl	12,29	61,44	61,44	53	Rize	0,00	0,00	0,00
13	Bitlis	4,42	22,08	22,08	54	Sakarya	0,40	2,00	2,00
14	Bolu	23,42	117,12	117,12	55	Samsun	1.044,50	4.499,92	5.222,48
15	Burdur	11,63	58,16	58,16	56	Siirt	3,01	15,04	15,04
16	Bursa	776,34	3.418,00	3.881,68	57	Sinop	298,22	1.448,16	1.491,12
17	Çanakkale	2.602,51	4.318,48	13.012,56	58	Sivas	328,50	1.571,60	1.642,48
18	Çankırı	63,07	302,40	315,36	59	Tekirdağ	925,33	4.423,04	4.626,64
19	Çorum	31,23	142,72	156,16	60	Tokat	600,50	2.708,56	3.002,48
20	Denizli	47,71	238	238,56	61	Trabzon	3,38	16,24	16,88
21	Diyarbakır	127,01	550,16	635,04	62	Tunceli	2,62	13,12	13,12
22	Edirne	694,02	2.891,20	3.470,08	63	Şanlıurfa	0,05	0,24	0,24
23	Elazığ	205,68	731,52	1.028,40	64	Uşak	1,86	9,28	9,28
24	Erzincan	76,54	314,48	382,72	65	Van	3,88	16,88	19,36
25	Erzurum	3,55	17,76	17,76	66	Yozgat	215,30	1.076,48	1.076,48

⁵<http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=rüzgar&bn=231&hn=&nm=384&id=40696>

26	Eskişehir	8,22	41,12	41,12	67	Zonguldak	0,00	0,00	0,00
27	Gaziantep	53,38	231,60	266,88	68	Aksaray	0,00	0,00	0,00
28	Giresun	32,10	144,16	160,48	69	Bayburt	0,00	0,00	0,00
29	Gümüşhane	0,21	1,04	1,04	70	Karaman	186,72	767,52	933,60
30	Hakkari	5,89	8,96	29,44	71	Kırıkkale	0,00	0,00	0,00
31	Hatay	682,80	1.329,76	3.414,00	72	Batman	1,58	7,92	7,92
32	Isparta	284,62	1.302,40	1.423,12	73	Şırnak	0,00	0,00	0,00
33	İçel	706,24	1.702,80	3.531,20	74	Bartın	12,32	61,60	61,60
34	İstanbul	835,39	4.164,56	4.176,96	75	Ardahan	1,84	8,96	9,20
35	İzmir	2.370,86	4.665,44	11.854,32	76	İğdır	0,35	1,76	1,76
36	Kars	0,67	3,36	3,36	77	Yalova	106,62	386,80	533,12
37	Kastamonu	102,98	399,52	514,88	78	Karabük	14,67	73,36	73,36
38	Kayseri	377,06	1.383,44	1.885,28	79	Kilis	0,00	0,00	0,00
39	Kırklareli	615,87	2.863,28	3.079,36	80	Osmaniye	143,62	697,36	718,08
40	Kırşehir	0,00	0,00	0,00	81	Düzce	0,00	0,00	0,00
41	Kocaeli	15,57	77,84	77,84	TOPLAM		22.834,85	76.787,92	114.174,08

31.12.2009 yılı sonu itibarıyla Rüzgâr Enerjisi Santralleri (RES) için EPDK tarafından verilen 92 adet lisansın toplam kurulu gücü ise 3352 MW olmuştur. İşletmeye alınan RES kapasitesi ise 15 Mayıs 2010 itibarıyla 1029,85 MW'tır.

İŞLETMEDEKİ RÜZGAR ELEKTRİK SANTRAL PROJELERİ				
Mevkii	Kurulu Güç (MW)	Üretime Geçiş Tarihi	Kullanılan Türbin Kurulu Gücü (MW)	Kullanılan Türbin Adedi
İzmir-Çeşme	1.50	1998	0.5	3
İzmir-Çeşme	7.20	1998	0.6	12
İstanbul-Hadrmköy	1.20	2003	0.6	2
Balıkesir-Bandırma	30.00	2006	1.5	20
İzmir-Çeşme	39.20	2006	0.8	49
İstanbul-Silivri	0.85	2007	0.85	1
Çanakkale-İntepe	30.40	2007	0.8	38
Manisa-Akhisar	10.80	2007	1.8	6
Çanakkale-Gelibolu	14.90	2007	0.8 ve 0.9	13 adet 800 kW + 5 adet 900 kW
Manisa-Sayalar	34.20	2008	0.9	38
İstanbul-Çatalca	60.00	2008	3	20
İzmir-Aliağa	57.50	2008	2.5	23
İstanbul-Gaziosmanpaşa	24.00	2008	2	12
Muğla-Datça	29.60	2008	0.9	37
Hatay-Samandağ	30.00	2008	2	15
Aydın-Didim	31.50	2009	2.1	15
Balıkesir-Şamlı	90.00	2009	3	30
Hatay-Belen	30.00	2009	3	10

Tekirdağ-Şarköy	28.80	2009	2 ve 0.9	14 adet 2000 kW + 1 adet 800 kW
İzmir-Urla	15.00	2009	2.5	6
Çanakkale-Ezine	20.80	2009	2 ve 0.8	10 adet 2000 kW + 1 adet 800 kW
Balıkesir-Susurluk	20.70	2009	0.9	23
İzmir-Bergama	15.00	2009	2.5	6
İzmir-Çeşme	30.00	2009	2.5	12
Balıkesir-Bandırma	15.00	2009	3	5
Balıkesir-Bandırma	45.00	2009	3	15
Osmaniye-Bahçe	95.00	2010	2.5	54
Manisa-Soma	49.50	2010	0.9	55
Balıkesir-Bandırma	24.00	2010	3	10
Mersin-Mut	33.00	2010	3	11
Çanakkale-Bozcaada	10.20	2000	0.6	17
İzmir-İzmir	90.00	2010	2.5	36
Edirne-Enez	15.00	2010	2.5	6
KAPASİTE TOPLAMI	1029.85			

İnşaatı Devam Eden ve 2010 yılında Devreye Giren/Girecek Kapasite

Mevkii	Kurulu Güç (MW)	Üretime Geçiş Tarihi	Kullanılan Türbin Kurulu Gücü (MW)	Kullanılan Türbin Adedi
Balıkesir-Havran	16.00	2010	2.0	8
Manisa-Kırkağaç	25.60	2010	0.8	32
Osmaniye-Bahçe	45.00	2010	02.May	18
Osmaniye-Bahçe	60.00	2010	02.May	24
Osmaniye-Bahçe	50.00	2010	02.May	20
Manisa-Soma	90.90	2010	2 ve 0.9 ve 0.8	33 adet 900 kW + 29 adet 2000 kW + 4 adet 800 kW
İzmir-İzmir	30.00	2010	2.0	15
Manisa-Soma	90.00	2010	02.May	36
Hatay- Samandağ	35.00	2010	02.May	14
İzmir-Bergama (Extension)	15.00	2010	02.May	6
Balıkesir-Bandırma	34.85	2010		
İNŞA HALİNDEKİ KAPASİTE TOPLAMI	492.35			

2010 Yılında İnşaatı Başlaması Olası Projeler

Mevkii	Kurulu Güç (MW)	Üretime Geçiş Tarihi	Kullanılan Türbin Kurulu Gücü (MW)	Kullanılan Türbin Adedi
Aydın-Çine	24.00			
Hatay-Merkez	15.30			
İzmir-İzmir	Ara.50		Şub.50	5
İzmir-İzmir	10.00		Şub.50	4
Çanakkale-Ezine	22.50		Şub.50	11

Balıkesir-Bandırma	30.00			
Balıkesir-Bandırma	93.00		3.00	31
Aydın-Söke	30.00			
İzmir-Foça	30.00		2.00	15
İzmir-Aliağa	30.00		2.00	15
Balıkesir-Kepsut	54.90		2 ve 0.9	27 adet 2000 kW + 1 adet 900 kW
Hatay-Samandağ	22.50		02.May	9
Hatay-Samandağ	35.00			
Çanakkale-Ezine	30.00		Şub.30	13
Kırşehir-Mucur	150.00		Mar.37	44
İzmir-Karaburun	30.75		02.Eki	15
İzmir-Seferihisar	24.00		02.Eki	12
İNŞAATINA BAŞLANACAK KAPASİTE TOPLAMI	644.45			

2009 yılı sonu itibarıyla, Avrupa'nın bazı ülkelerindeki RES kapasiteleri;

- Almanya'da son bir yıl içinde ilave edilen 1.917 MW kurulu güç ile 25.777 MW'a,
- İspanya'da son bir yıl içinde ilave edilen 2,459 MW kurulu güç ile 19.149 MW'a ,
- İtalya'da son bir yıl içinde ilave edilen 1.114 MW ile 4.850 MW'a,
- İngiltere'de son bir yıl içinde ilave edilen 1.077 MW ile 4.051 MW'a,
- Fransa'da son bir yıl içinde ilave edilen 1.088 MW ile 4.492 MW'a ve
- Yunanistan'da son bir yıl içinde ilave edilen 102 MW ile 1.087 MW'a ulaşmıştır.

Ülkemizdeki 48.000 MW'lık RES kapasitesinin; 2009 yılı sonuna kadar yaklaşık 800 MW'ının kullanılabilmiş olması, 01 Kasım 2007 tarihinde bir gün için alınan ve yaklaşık 78.000 MW'ı bulan RES başvurularının ise halen değerlendirilememiş olması, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında bugüne kadar izlenen politikalar açısından düşündürücüdür. Gelişmiş batı Avrupa ülkelerinin elektrik enerjisi kurulu güç kapasitelerinin içinde, rüzgâr enerjisine dayalı kurulu güç kapasiteleri % 15'in üzerine çıkarken, ülkemizde bu oranın %1,7 seviyelerinde seyretmesi de ayrıca tartışılması gereken bir husustur.

Güneş: Güneş enerjisi, yenilenebilir enerji kaynaklarının en gözde olanıdır. Ülkemiz, coğrafi konumu itibarıyla, güneş enerjisi yönünden oldukça yüksek bir potansiyele sahiptir. Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİEİ) Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmalar sonucu Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası (GEPA) hazırlanmıştır. Yapılan çalışmalar, ülkemizdeki ortalama yıllık güneşlenme süresinin 2640 saat, ortalama toplam ışınlam şiddetinin metrekarede 1.311 kWh/yıl ve güneş enerjisi potansiyelinin de 380 milyar kWh/yıl olduğunu göstermektedir.

2009 yılı için yıllık elektrik enerjisi tüketimimizin yaklaşık 190 milyar kWh olduğu dikkate alındığında, yenilenebilir enerji kaynağı olarak ülkemizdeki güneş enerjisi potansiyelinin; birincil enerji temini için harcanan finansmanın yanında gerek arz gerekse yerel olması açısından önemini göstermektedir.

Güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümünde kullanılan malzeme ve teçhizatın yüksek maliyet içermesi nedeniyle halen ülkemizde güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimine geçilememiştir. Ülkemizde özellikle AR-GE faaliyeti olarak tesis edilmiş ve küçük güçleri karşılamak amacıyla kullanılır durumda olan yaklaşık toplam 1 MW'a yakın güneş pili kurulu gücü bulunmaktadır. Türkiye'nin yıllık toplam güneş enerjisi potansiyelinin bölgelere göre dağılımı aşağıdaki gibidir.

Tablo.10- Türkiye'nin Yıllık Toplam Güneş Enerjisi Potansiyelinin Bölgelere Göre Dağılımı

BÖLGE	Toplam Güneş Enerjisi (kWh/m ² -yıl)	Güneşlenme Süresi (Saat/yıl)
G.DOĞU ANADOLU	1460	2993
AKDENİZ	1390	2956
DOĞU ANADOLU	1365	2664
İÇ ANADOLU	1314	2628
EGE	1304	2738
MARMARA	1168	2409
KARADENİZ	1120	1971

Kaynak: EİE Genel Müdürlüğü

Güneş enerjisi son 10 yıldır dünyanın enerji ve iklim değişikliği ile ilgili sorunları için dikkatlerini yönelttiği en önemli kaynak durumuna gelmiştir ve bütün dünyada en kapsamlı Ar-Ge çalışmalarının yapıldığı bir sanayi dalıdır. Güneş enerjisi, ısıtmada, soğutmada ve değişik teknolojilerle elektrik enerjisi üretiminde kullanılmakta olup, yapılan projeksiyonlarda 2040 yılına kadar dünya enerji gereksinmesinin % 26'sının güneşten karşılanabileceği ve 2 milyondan fazla kişiye istihdam imkânı sağlanacağı belirtilmektedir.

Dünyada güneşten elektrik enerjisi üreten sistem maliyetlerinde baş döndürücü bir teknolojik gelişme ve ilk yatırım maliyetlerinde büyük düşüşler gözlemlenmektedir. Yapılan tahminlerde, 2010'lu yıllardan sonra güneş enerjili elektrik üretim sistemlerinin konvansiyonel kaynaklardan üretilen elektrik enerjisi fiyatları ile rekabet edilebilir mertebelere geleceği öngörülmektedir.

Elektrik üretiminde güneş enerjisinin kullanımını yaygınlaştırmanın en önemli şartı; devlet yönetimini elinde bulunduran iktidar(lar)ın uluslar arası petrol-gaz-nükleer lobilerin etkisinden arınarak ortaya koyacağı politik yaklaşım ve tarifeler üzerinden yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimine sağlayacağı teşviklerdir. Gerek teşviklerin sağlanması ve gerekse zaman içinde güneş pili teknolojisinde yaşanacak gelişmeler, elektrik üretiminde birincil kaynak olarak güneş enerjisi kullanımının ülkemizde de yaygınlaşmasında etken olacaktır.

Jeotermal ve Biyoyakıt: Ülkemizin oldukça yüksek jeotermal potansiyele sahip olduğu bilinmektedir. Bakanlık⁶ kaynaklarına göre ülkemizdeki jeotermal potansiyel 31.500 MW' tır. Bunun 1.500 MW'lık kısmının uygun olduğu ancak kesinleşen verilere göre şu an için 600 MW'lık bölümünün elektrik enerjisi üretiminde kullanılabileceği belirtilmektedir.

2009 yılı sonu itibarıyla jeotermal kaynaklı elektrik üretimi için EPDK tarafından lisans verilen 8 projenin toplamı olan 223,7 MW'ın 77,2 MW'lık bölümü işletmeye girmiştir. Ülkemizdeki jeotermal enerji daha çok seracılık ve ısıtma amaçlı kullanılmaya yönelik olsa da ne yazık ki bu konuda da çelişkiler yaşanmakta, jeotermal enerjinin bulunduğu bölgelerdeki

⁶<http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=jeotermal&bn=234&hn=&nm=384&id=40697>

şehirlerde bile doğal gaz şebekesi tesis edilerek konutlar ithal kaynak kullanımına adeta zorlanmaktadır.

Kurulu güç içinde çok küçük bir pay oluşturan ve Belediyeler ile sanayi kuruluşları tarafından atıkların değerlendirilerek geri kazanımı amacıyla tesis edilen biyoyakıt kaynaklı elektrik üretiminde, 2009 yılı sonu itibarıyla kurulu gücün 81,2 MW olduğu görülmektedir. Buna karşılık bir dönem yetkililerin ağzından düşmeyen, biyodizel ve biyoetanol'ün kullanımı konusunda ise somut bir gelişme yaşanmadığı görülmektedir.

3.3 Nükleer Enerji

IEA tarafından Nükleer Enerji (NE) konusunda oluşturulan senaryoya göre, dünya toplam enerji üretimindeki payı bugün % 6 düzeyinde olan NE'nin 2030 için öngörülen tablodaki payı gerileyerek, % 5'e düşmektedir. Aynı senaryoya göre elektrik enerjisi üretiminde ise NE payının %16'dan %10'a düşürülmesi öngörülmektedir.

2007 yılında TBMM'de kabul edilen Nükleer Yasası ile ülkemizde nükleer santral kurulabilmesi için yatırımcılara alım garantisi, kamu ile ortaklık gibi bazı kolaylıklar ve ayrıcalıklar tanınmıştır. Yasa; herhangi bir meta satın alınır gibi ihale ile nükleer santral satın alınması anlayışı ile hazırlanmıştır. Nükleer santrale sahip olmanın en önemli gerekçelerinden biri olarak, bunun "nükleer teknolojiye sahip olmanın" yolu olduğu iddia edilmiştir. Oysa "Nükleer Teknolojiye" sahip olmak ayrı bir konudur ve bu nükleer teknolojinin alt yapısını hazırlamadan, bu konuda halen çeşitli ülkelerde yapılmakta olan araştırmalara katılmadan, geliştirilmekte olan yeni teknolojileri öğrenmeden ve öğrendiklerini ülkede uygulayacak nitelikte yeterli eleman yetiştirmeden mümkün değildir. Diğer yandan nükleer santral kurma hazırlıkları, ülkemizin "enerji ihtiyacı"ndan kaynaklı girişimler olarak ifade edilse de, nükleer enerjinin siyasal bir tercih olarak dayatıldığı yakın tarihimizden çok iyi bilinmektedir.

Ülkemizde nükleer santral konusu ilk olarak 1970'li yılların başında gündeme getirilmiş ve 1976 yılında Akkuyu için yer lisansı onayı alınmıştır. Diğer bir nükleer santral ihalesi girişimi de 1996 yılında Hükümetin kamuoyundan gizleyerek Resmi Gazetede "Muhtelif Malzeme Satın Alınacaktır" ilanı ile başlayan ve yolsuzluk soruşturmaları ile devam eden traji-komik çabalar olarak belleklerimizde yer etmiştir. Geçen 38 yıllık süre içinde nükleer lobilerin santral kurma girişimleri dönem dönem yoğunlaşarak devam etmiştir. Ancak bilim insanlarının, çevre ve meslek kuruluşlarının, ülkemizin mevcut enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması yönündeki haklı karşı duruşları, nükleer santrallerin çevresel, teknik, mali sorunları ve atıkları ile güvenliğine ilişkin olarak dünyada yaşanan olumsuz örnekler toplumsal duyarlılıkları arttırmıştır. Ayrıca firmalar arası çekişmelere ve şikâyetlere açık yönetim yetersizlikleri sonucunda da dönemin iktidarları geri adım atmak zorunda kalmışlardır. Nükleer Santral tartışmaları geçmişten bugüne hep aynı "senaryo" ile gündeme getirilmiştir. Mevcut kaynaklarımızın yetersiz olduğu, nükleer santral kurulması yönünde adımlar atılmazsa mevcut talebin karşılanamayacağı ve enerji krizinin kaçınılmaz olduğu ısrarla vurgulanmıştır. Şimdi de yeniden benzer söylemlerle nükleer santral ön plana çıkarılmaya çalışılmaktadır.

Nükleer santral ilk yatırım ve işletim maliyeti çok yüksek, 35-40 yıllık ekonomik ömrü boyunca yaşanan arızalarda güvenlik sorunları yaşayan, atık sorunlarına çözüm bulunamamış bir enerji teknolojisidir. Geçmişte ülkemizde Çernobil'in etkileri, Marmara Depremi, Hızlı Tren faciası gibi olaylarda, siyasi ve idari açıdan "sorumluluk almama" yönünde pek çok sayıda örnekle karşılaşılmıştır. Bu örneklerden hareketle Türkiye'de nükleer santralin yapılması halinde, gerek kurulum gerekse işletme döneminde çok ciddi ve geri dönülemeyecek güvenlik sorunları ile karşılaşılacağına belirtmek yanlış olmayacaktır.

Çevresel faktörler, yüksek maliyetler ve dışa bağımlılık gibi unsurların yanı sıra, önemli bir enerji tasarruf potansiyelimiz ile yeterli yerli ve yenilenebilir kaynaklarımız varken, dünyada yavaş yavaş terk edilmeye başlanan nükleer santrallerin Türkiye'ye pazarlanmasına karşı çıkmak ülkemize ve dünyaya karşı duyarlı herkesin görevidir. Devlet; yeni yatırımlar yapmadan, elindeki enerji santrallerini de özelleştirerek terk etme çabası içine girmiştir. Buna karşılık da, tüketim artışına paralel yeni enerji yatırımlarının yapılmaması halinde ufukta enerji krizlerinin

olacağı, bu nedenle tek çarenin şimdiden nükleer santraller yapılmasının zorunlu olduğu düşüncesini toplumda yaymaya çaba göstermektedir.

Bilindiği üzere ülkemizde nükleer santral yapılmasını isteyen kesimler tarafından sürekli olarak nükleer santrallerin maliyetler açısından diğer santraller ile rekabet edebilir hale geldiği iddia edilmektedir. Nükleer santraller, doğal gaz kombine çevrim santralleri ve karbon vergisi uygulanmaması halinde, kömür santralleri karşısında ömür boyu daha yüksek maliyetlere (overall lifetime costs) sahiptir. Aşağıda verilen Tablo.11'de, Massachusetts Institute of Technology tarafından kullanılan bir modele göre nükleer enerjiden elektrik üretimi maliyetlerinin diğer kaynaklarla karşılaştırılması yapılmakta ve nükleerin hangi koşullarda diğerleriyle rekabet edebilir hale gelebileceği gösterilmektedir. Nükleer Santrale karşı olmayan, tam tersi, nükleer santrallerin hangi şartlarda kabul edilebilir hale gelebileceğini irdeleyen bir çalışmada yer alan bu tablo bile maliyetlerin ne düzeyde olduğunu açıkça göstermektedir.

Tablo.11- Elektrik Maliyetleri Karşılaştırması

SANTRAL TÜRÜ (2002 yılı \$)	Üretim Maliyeti (Yapım ve işletme maliyetlerinin bugünkü değeri / (LEVELIZED COST) Cent / kWh
Nükleer (Hafif Sulu Reaktör)	6.7
-(İnşa Maliyeti % 25 düşürülürse)	5.5
-(İnşa Süresi 5 yıldan 4 yıla inerse)	5.3
-(İşletme-Bakım Masrafları 13 mills/kWs'e düşürülürse)	5.1
-(Sermaye Maliyeti gaz/kömür seviyesine düşürülürse)	4.2
Pulverize Kömür	4.2
Kombine Çevrim Gaz Türbini (gaz fiyatı 3.77\$/Mcf)	3.8
Kombine Çevrim Gaz Türbini (gaz fiyatı 4.42\$/Mcf)	4.1
Kombine Çevrim Gaz Türbini (gaz fiyatı 6.72\$/Mcf)	5.6

Kaynak: "The Future of Nuclear Power: An Interdisciplinary MIT Study" 2003 (Mills; 1/10. Cent, Mcf : bin ft³)

Elektrik enerjisinin 2004 yılında %39'unun, 2005 yılında yaklaşık %45'inin günümüzde ise neredeyse %50'ye yakın kısmının doğalgazdan üretildiği dikkate alındığında, Türkiye'nin alım ve fiyat garantili doğal gaz ve santral sözleşmelerine bağımlı hale getirildiği, uluslararası tahkim kısılcacında olduğu, bu kısıkaçtan uzun yıllar kurtulamayacağı anlaşılmaktadır. Norveç gibi dünyanın 4. büyük doğalgaz ihracatçısı bir ülke bile ürettiği elektrik enerjisinin %99,5 ini HES'lerden elde ederken, önemli hidrolik potansiyele sahip Türkiye'nin, ürettiği elektrik enerjisinin yaklaşık yarısını doğalgazdan üretmesinin, hesapsız ve bilinçsiz enerji politikalarının sonucu olduğu görülmektedir.

Enerji verimliliği ve tasarrufu konusunda hiçbir adım atılmaması kaynak israfının yanı sıra yurttaşları pahalı elektriğe mahkûm etmek anlamına gelmektedir. Enerjinin akılcı kullanımı ile kayıpların en aza indirilmesi, aynı enerji ile daha çok iş yapılması veya aynı iş için daha az enerji kullanılması mümkündür. Bugün resmi açıklamalara göre elektrik dağıtım şebekelerindeki

kayıp/kayıtsız tüketim oranı ortalaması yüzde 17'leri bulmaktadır. Başka bir deyişle üretilen elektrik enerjisinin neredeyse altıda biri tüketime sunulmadan yok olmaktadır.

Kayıp ve kaçakların azaltılmasına yönelik yapılacak yatırımlarla bu oranın AB ülkelerinin ortalaması olan, ortalama yüzde 6'lar seviyesine çekilmesi mümkündür. Bu sayede, iyimser tahminle yüzde 10 seviyesinde, yaklaşık 20 milyar kWh'e karşılık gelen bir tasarrufla hem elektrik enerjisi kullanımı bu denli lüks bir tüketim olmaktan çıkacak hem de nükleer santral macerasının önemli bir gerekçesi de (?) ortadan kalkacaktır.

Odamızın "Nükleer santrallerin, yüksek güvenlik gereklilikleri ve diğer nedenlerle; lisanslama, ihale, inşaat-tesis ve üretime geçiş süreçlerinin 15-20 yılı bulacağı ve bu durumda, belli kesimlerin ve hükümetin Nükleer Santral tesisini savunma gerekçelerinden olan "enerji arz güvenliğine acil çözüm" olamayacağı görüşünü her fırsatta yinelemektedir. Odamızın bu görüşü, TÜSİAD'ın 26 Mart 2008 tarihinde ETKB'na sunduğu raporda da adeta tekrarlanırcasına "Nükleer santrallerin ihale, inşaat ve üretime geçiş süreçlerinin Enerji Bakanlığı'nın düşündüğü kadar kısa bir sürede gerçekleşmeyeceği, nükleer enerjinin orta vade de enerji açığını kapatmaya yetmeyeceği" şeklinde yer almıştır.

Odamız;

- Yatırım, finansman, garanti, kredi ile tesis ve işletme maliyetlerinde ekonomik ve ticari alanda günümüze kadar yaşanmış ve bundan sonra da yaşanması muhtemel sorunlarını,
- Atıkların nasıl bertaraf edileceğinin hala çözümsüzlüğünü,
- Uranyum yakıtı işletmeciliğinin sorunlarını,
- Arızalar nedeniyle sık sık devre dışı kalmasını,
- Normal işletme anında bile çevreye sızan radyasyon yayılımını,
- Sıkça yaşanan ve milyonlarca kişiyi etkileyen nükleer kazaları,
- Nükleer santrallerin, yüksek güvenlik gereklilikleri ve diğer nedenlerle lisanslama ihale, inşaat-tesis ve üretime geçiş süreçlerinin 15-20 yılı bulmasını,
- Nükleer silahlanma çabalarını,
- Nükleer enerjiye karşı oluşan yurttaş tepkisi ve güvensizliğini, göz önüne alarak **"Nükleer Santrallere Hayır"** demektedir.

4. ELEKTRİK ENERJİSİNDE ARZ-TALEP DENGESİ VE SERBEST PİYASA

4.1 Talep Tahmin Projeksiyonları ve Talep Tarafı Yönetimi

Ülkemizin elektrik enerji talep tahminleri yüksek değerli gelişim ve düşük değerli gelişim planlarına göre yapılmaktadır. Enerji Bakanlığının yaptığı varsayımlara göre 2020 yılında ülkemizin 570 milyar kWh'lık elektrik enerjisine gereksinim duyacağı öngörülmektedir. Odamız kestirimleri ise 2020 yılı için 310 milyar kWh enerji talebini öngörmektedir.

Tablo.12- Elektrik Enerjisi Talep Tahminleri

Talep Tahmini (GWh)	2005	2010	2015	2020
EMO	171	224	275	310
ETKB	197	294	432	570

Tahminler arasındaki büyük fark enerji konusunda planlamada ciddi sıkıntılar doğurmaktadır. Enerji Bakanlığı'nın 2020 yılında öz kaynaklarımızın tümü devreye sokulsa bile talebin karşılanamayacağı görüşüne karşı çıkan uzmanlar öz kaynak (hidrolik, kömür, rüzgar, jeotermal, güneş ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları) potansiyelimizin 482 ile 569 milyar kWh arasında olduğunu ve talebi karşılayacağını belirtilmektedirler.

Bu durum potansiyelimizi net şekilde ortaya koyacak çalışmaların yapılmadığının göstergesidir. Zira özellikle rüzgâr, güneş, mini HES gibi yenilenebilir kaynaklar için uygun veri toplama çalışmaları yapılmadığından bu kaynaklar için söylenenler öngörülerden ve tahminlerden ibaret kalmaktadır.

Ülkemiz enerji üretimi günümüzde dışa bağımlı hale gelmiştir. Bu durum ülkemiz için endişe vericidir. Ülkemizde enerji ve sanayileşme planlamalarının olmayışı ciddi bir sorundur. Gelişmiş ülkelerin, çevreyi kirlettiği ve aşırı enerji kullanımına neden olduğu için terk ettiği çimento, demir çelik gibi sanayi kollarına aşırı yönelim az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ciddi bir enerji ve çevre tehdidi olacaktır. O nedenle gelişmeyi planladığımız sanayi kollarını dikkatle seçmemiz gelecekteki enerji planlamaları üzerinde önemli rol oynayacaktır.

Geçmiş yıllarda yapılan talep tahminleri incelendiğinde yüksek artış hızlarına göre yapılan tahminlerin, yapıldıkları tarihten sonraki kısa bir süre için öngörülen değerlere uyum gösterdikleri bu süre sonrası tahmin edilenden daha düşük tüketim gerçekleşmesi nedeniyle düşük kaldığı görülecektir. Türkiye'nin GSYİH artış hızlarının uzun yıllar ortalaması %3.8, elektrik enerjisi tüketim artış hızlarının ortalaması ise %4,2 olmuştur.

Bu nedenle uzun sürede gerçekleşmeyen yüksek artış hızlı talep tahmin çalışmalarını yeniden gözden geçirerek, gelişme hızına uygun, istikrarlı talep tahminleri yapmak gerekliliği bulunmaktadır. Bunu temin için de üretim tarafında olduğu gibi talebi de planlamak yani yönetmek son yıllarda birçok ülkenin başvurduğu bir yöntem olmuştur. Bu yöntem literatürde "Talep Tarafı Yönetimi" (DMS) olarak adlandırılmaktadır.

Talep tarafı yönetimi, elektrik piyasasında, yükün puant saatler dışına kaydırılmasını sağlayan, talebi dengeleyen, fiyatların ani yükselişlerini düşüren, sistem güvenliğini artıran, elektrik ait yapı yatırımları ile CO₂ emisyonları yatırımlarını azaltan çok önemli bir mekanizmadır.

Talep tarafı yönetiminin birincil amacı, enerji tasarrufu olmamasına rağmen yapılan verimlilik çalışmaları nedeniyle enerji tasarrufu ile özdeşleştirilmektedir.

Talep tarafı yönetimi enerji verimliliği politikalarının da bir ölçü sistemidir. Bu nedenle talep yönetiminin başarısı verimlilik politikalarının titizlikle uygulanmasına, çevreye ve gelişim politikalarına duyarlılıkla doğru orantılıdır.

Enerji yoğunluğu yüksek, kişi başına enerji tüketimi düşük olan ülkemizde yapılacak etkin talep yönetimi çalışmalarının da katkısı ile enerji yoğunluğu azalacak, talep tarafı üretim olanaklarına göre dengelenecektir.

4.2 Arz Güvenliği

Enerji arz güvenliği, ülkelerin gelişimlerini; ekonomik ve ulusal güvenliklerini temelden etkileyen bir olgudur. Bu nedenle, enerji kaynaklarını kesintisiz, güvenilir, ucuz, temiz ve

çeşitlendirilmiş kaynaklardan sağlayabilmek ve verimli kullanmak, her ülkenin güvence altına alması gereken konulardır.

Enerjinin, bireylerin ve ülkelerin yaşamındaki stratejik önemi onun bugün ve gelecekteki arz güvenliğine de büyük bir önem kazandırmaktadır. Dünya enerji tüketiminin 2005-2030 yılları arasında yüzde 50'den fazla artacağı öngörülürken enerjinin ve elektrik enerjisinin tüm toplumsal kesimler için erişilebilir, yeterli, güvenilir şekilde teminini ülkelerin öncelikli konuları arasına sokmaktadır.

4628 sayılı Yasa ile ülkemizde oluşturulmaya çalışılan piyasa modelinde, yatırımlar özel şirketlerin ticari tercihlerine ve kâr hırsına terk edilerek, elektrik alanında anlamlı bir arz tehdidi yaratılmıştır. Elektrik enerjisinin üretildiği anda kullanılması, doğan talebin anında karşılanması gerekmektedir. Bu nedenle sistemde her an servise alınabilecek sıcak yedek kapasite bulundurulması elektrik enerjisinin yapısı gereği zorunluluktur. Ne yazık ki, serbest piyasa olarak adlandırılan bu günkü elektrik piyasasında, sektörde yaşanması muhtemel bir manipilasyona karşı koymak üzere Kamu'nun elinde yeterli bir kapasite fazlası yoktur.

2008 yılı sonunda yaşanan ekonomik kriz ile özellikle sanayide tüketilen elektrik enerjisi miktarında yaşanan daralma, arz güvenliği tehdidi gerçeği ile yüzleşmemizi bir ölçüde ötelemiştir. Aksi halde 2007 yılı yaz aylarında yaşanan programsız arıza gezdirme yöntemine başvurulmak veya programlı elektrik kesintilerine gidilmek zorunda kalınması kaçınılmaz olacaktı.

Arz güvenliğini tehdit eden en önemli hususlardan birini de ithal kaynak bağımlılığına dayalı elektrik üretimidir. Elektrik üretiminin yaklaşık yarısını doğal gazla, bir bölümünü de ithal kömür ve fuel-oil gibi ithal kaynaklara bağlayarak üretiminin yaklaşık %60'ı bağımlı olan bir ülkenin elektrik arz güvenliğinden söz etmesi ne kadar doğrudur?

4.3 Serbest Piyasa ve DUY Uygulamaları

Kısaca DUY olarak adlandırılan "Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliği" 4628 sayılı Kanun'un ikincil mevzuatı olarak, 21 Aralık 2004 tarihli 25677 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Ancak, 01 Temmuz 2006 tarihinde 13 il kapsayan ve saatlerce süren kesintiden bir ay sonra, yani 01 Ağustos 2006 tarihinden itibaren piyasada fiili olarak uygulanmaya başlanmıştır.

DUY'un amacı; aktif elektrik enerjisinde arz ve talebin gerçek zamanlı olarak dengelenmesi ve piyasa katılımları sonucu oluşacak alacak ve borçların da mali açıdan uzlaştırılması olarak ifade edilmektedir. Dengeleme işlemi sistem işletmecisi TEİAŞ'ın Yük Tevzi Dairesi Başkanlığına bağlı Milli Yük Tevzi İşletme Müdürlüğü'nce, uzlaştırma işlemi ise Elektrik Piyasa Hizmetleri ve Mali Uzlaştırma Dairesi Başkanlığı'nca yürütülmektedir.

Bu kapsamda arz ve talebi anlık olarak dengelemek için, piyasa katılımcılarının (üretim şirketlerinin) kabul edilmiş yük alma (YAL) fiyatlarına göre üretimlerini artırması veya yük atma (YAT) fiyatlarına göre üretimlerini azaltması gerekmektedir. Üretim şirketleri, dengeleme birimleri için verdikleri YAL ve YAT fiyatlarını; maliyetlerini ve kârlarını dikkate alarak belirlemektedirler. Bundan daha doğal bir ticari anlayışın da beklenmemesi gerekmektedir. Ancak üretim şirketlerinin belirlediği fiyatları oluşturan maliyet ve kârlarının da o şirketin insafına terk edildiği bir serbest piyasa varlığı da göz ardı edilmemelidir. Çünkü 27 Aralık 2006 günü 17.00-18.00 saatleri arasında oluşan fiyatlar, tüketici olarak bizlere bu durumu yaşatarak bu konudaki haklı tepkimizi ortaya çıkarmıştır.

5. ENERJİ POLİTİKALARI ve ÖZELLEŞTİRME UYGULAMALARI

Planlı ve büyük yatırımlar gerektirmesi nedeniyle enerji alanındaki yatırımlar gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de başından itibaren kamu olanakları ile yapılmıştır. Ancak 1980 sonrasında dünyadaki “yeni liberal” politikalar doğrultusunda başlayan özelleştirme uygulamaları, sermaye birikimi krizine bir çözüm olarak ortaya sürülmüş, “Sermaye birikimi krizi” çözülmeye çalışılırken, ne yazık ki toplumsal kriz derinleştirilmiştir. Özelleştirmenin “doğası”, bir aktarımı içermektedir.

Enerji sektörünün, 1984 yılında 3096 Sayılı yasa ile başlatılan ve “Özelleştirme-Serbestleştirme” gibi kavramlar ve bugüne kadar sürdürülen uygulamalar ile son 20 yılda ciddi bir kargaşa ortamına itildiğine tanık olmaktadır. Bu durumun en somut ifadesi zamanında gerçekleştirilemeyen yatırımlar nedeniyle elektrik enerjisinde arz güvenliğinin sağlanmasında ciddi bir riskin oluşmasıdır. Artık ilgili bütün kesimler enerji krizinden ısrarla söz etmektedirler.

Türkiye’deki özelleştirme stratejisi tamamen uluslar arası sermayenin yönlendirme ve isteklerine göre şekillendirilmiştir. İddia edildiği gibi kamu yararı söz konusu değildir. Bugüne kadar yapılan yap-işlet-devret (YİD-BOT), yap-işlet (Yİ-BO), işletme hakkı devri (İHD) gibi özelleştirme uygulamalarının yarattığı tahribat ortada olup özelleştirme uygulamaları iflas etmiştir.

Sayıştay, Devlet Denetleme Kurulu ve Hazine Müsteşarlığı raporlarında, bu uygulamalar nedeniyle, 100 milyar doları aşan kamu zararlarından söz edilmektedir. YİD, Yİ, İHD gibi uygulamaların özelleştirme olmadığı, Türkiye’nin enerji alanında özelleştirmeleri gerçekleştirmediği, serbestleşmenin sağlanmadığı yönünde çeşitli kesimler tarafından açıklamalar yapılabilmektedir. Bu uygulamalar “özelleştirme yöntemi olarak” ortaya konulmuştur, hukuki olarak da fiili olarak da böyledir. Şimdi bu yöntemlerin neden olduğu kamu zararları ortaya çıktığında bunların özelleştirme olmadığını söylemenin ne hukuki, ne fiili, ne de bu alanın yönetimi açısından hiçbir anlamı yoktur. Yetkin olmayan yetkililerin en azından bunun farkında olmaları gerekmektedir.

Özelleştirme yöntem ve kararları o kadar günü birlik yapılmıştır ki, bir iktidarın yaptığı ihaleyi başka bir iktidar bozmuş, bağışlanmış sözleşmeler daha sonra özel sektörün kârına göre hukuka aykırı bir şekilde değiştirilmiş, yargı kararlarını uygulamamak için yasalar çıkarılmış, hukuka aykırı uygulamalar almış başını yürümüştür. Hatta geriye dönük olarak sözleşmelerin içine uluslararası tahkim düzenlemesi yerleştirilmiştir. Bugün Türkiye bu nedenle de milyarlarca dolar tahkim borcu ödeme riskiyle karşı karşıya bulunmaktadır.

Özelleştirme stratejisi adı altında ortaya konulan gelecek döneme ilişkin yapılmak istenenlere bakacak olursak yukarıdaki olumsuzlukları yeniden yaşayacağımız aşîkârdır. Örneğin dağıtım lisansı sahiplerinin perakende satış lisansına sahip olmamaları gerektiği Rekabet Kurulu tarafından belirtilmiş olmasına karşın özelleştirme öncesinde çıkarılan yasayla dağıtım lisansı sahiplerinin perakende satış lisansına da sahip olabilmelerinin yanında üretim lisansı için var olan kısıt bile kaldırılmıştır.

Ayrıca hizmetin özelliği gereği tekelin söz konusu olduğu dağıtım şebekelerinin özelleştirilmesinde, bölgesel tekelleşmeye izin verildiği gibi bu tekellerden kaç tanesine bir şirketin sahip olabileceği konusunda da sınırlama yapılmamıştır. Bu durum hem yatay hem de dikey özel tekellerin önünün açılması demektir. “Strateji” bu mudur?

Özel sektör 2003 yılından bu yana kayda değer bir yatırım yapmamış, ülke karanlıkta kalma riskiyle karşı karşıya bırakılmıştır. Bu ortamda dahi elektrik üretim tesisleri ile dağıtım şebekelerinin özelleştirilmesi planlanmaktadır. Elektrik üretiminin yetersiz olduğu ortamda var olan kamu santrallerinin de satılması krizi derinleştirecektir. Nitekim 01 Temmuz 2006'da ülkenin batısında yaşanan uzun süreli elektrik kesintisinde Yük Tevzi Merkezi'nin devreye girmesini istediği özel sektör santrallerinin devreye girmemesi dönemsel olarak sistemde çökmeye neden olmuştur. Bunlardan biri de özelleştirmeyle birlikte yok pahasına özel sektöre devredilen, yargının verdiği yürütmeyi durdurma kararına karşın geri alınmamış olan, Oymapınar HES'tir.

Özelleştirme - serbestleştirme uygulamaları sektörün merkezi - bütünsel yapısını bozmuş, böylesine stratejik bir alanda planlama kavramından uzak, günü birlik çözümler ile enerji alanı özel sektörün insafına ve yalnızca kârını daha da artırma güdüsüne terk edilmiştir.

Dünyadaki enerji özelleştirme stratejileri ve Türkiye ile karşılaştırma

Dünya'da elektrik hizmeti hala "kamu hizmeti" olarak görülmekte olmasına karşın Türkiye, pazarın öncüsü Avrupa ülkelerinden bile ileri düzeyde piyasacı bir tercihle, çok uluslu şirketlerin gemilerine rüzgâr taşımaktadır. Avrupa ülkeleri, kamu hizmeti olarak gördüğü elektrik hizmetinin ucuz, güvenilir, kesintisiz ve kaliteli bir şekilde sağlanması için özel şirketleri nasıl denetim altına alabileceğini düşünürken, Türkiye'de hala yabancı yatırımcılar başta olmak üzere özel yatırımcılar için "güvenli ortam" yaratılması söylemiyle kaynakların heba edilmeye çalışıldığını görülmektedir.

Deloitte Touch adlı firmaya hazırlatılan "Türkiye Elektrik Enerjisi Piyasası Beklentiler ve Gelişmeler 2007" raporunda, ülkelerin "liberalleşme ve özelleştirme eksenlerinde farklı yaklaşımlar ve öncelikler sergilendiği" belirtilmektedir. İngiltere, önce özelleştirmeyi bitirip, daha sonra liberalleşmeyi tamamlayan uygulama örneğinde yer alırken, Norveç öncülüğündeki İskandinav ülkeleri ve Almanya, önce liberalleşmeyi tamamlayıp daha sonra özelleştirmeyi gerçekleştirmeyi planlayan ülkeler olarak gösterilmekte, hatta "dünyanın en başarılı piyasalarından birisi olan Norveç'in kamu ve yerel hükümet mülkiyetindeki varlıkları özelleştirmeyi düşünmediği" belirtilmektedir. "Fransa, İrlanda, Lüksemburg ve Yunanistan da hiç özelleştirme yapmadan piyasa liberalleşmesini gerçekleştirme yolunda ilerleyen ülkeler" olarak sıralanmakta, "Türkiye'nin de içinde olduğu bazı Avrupa ülkelerinin ise hem özelleştirme hem de liberalleşmeyi aynı anda gerçekleştirme politikasını uygulayan ülkeler" olduğu belirtilmektedir.

Zannedildiği gibi özelleştirme ve liberalleştirme konusunda da tek bir uygulama örneği yoktur. Özel sektörün ve zaman zaman enerji bürokrasisinin ifade ettiği gibi enerji alanında bugün yaşanan krizin nedeni Türkiye'nin özelleştirmeyi gerçekleştirmemiş (!) bir ülke olması değildir. Kaldı ki Avrupa da kendi içinde yoğun tekelleşme mücadelesi vermek zorunda kalmaktadır. Şirketlere soruşturmalar açılmış, tekelleşmeyi, yoğunlaşmayı önleyici düzenleme arayışları sürdürülmektedir.

Seçim sonrasına ötelenen elektrik dağıtım ihaleleri

Bilindiği üzere; 22 Temmuz 2007'de yapılan genel seçimler öncesinde, kamuoyunca bilinen nedenlerle üç adet dağıtım bölgesinin ihalesi ötelenmiştir. Dağıtım ihalelerinin ötelenmesi değil, iptal edilmesi gerekmektedir. Günü birlik düzenlemelerden bir tanesi de budur. Şirketler, özellikle yabancı şirketler mülkiyet devri istemektedirler. Ancak var olan anayasa çerçevesinde

bunun mümkün olmadığı Danıştay'ın görüşüyle ortadadır. Ne yazık ki, sivil anayasa söylemlerinin dolaştığı bugünlerde bu tür bir anayasal değişikliğin yapılmaya çalışılması şaşırtıcı olmayacaktır. Dağıtım özelleştirmelerinin yapılması, ülkenin içinde bulunduğu enerji yatırım ve yönetim açmazını derinleştirecek, elektriği halkın daha pahalı kullanmasına yol açacaktır.

İçinde bulunduğumuz dönem itibarıyla, Kayseri Bölgesi hariç olmak üzere 20 dağıtım bölgesinden 4 adeti (Aydem, Başkent, Sakarya ve Meram) özel sektöre devredilmiş durumdadır. 2009 yılının Kasım ve 2010 yılının Şubat aylarında yapılan açık artırmalar sonucu özelleştirme bedelleri belirlenen Çoruh, Yeşilirmak, Osmangazi, Vangölü, Fırat, Çamlıbel ve Uludağ Elektrik Dağıtım Bölgelerinin özel sektöre devri için Özelleştirme Yüksek Kurulu (ÖYK) Kararı aşamasına gelinmiştir. Bunların dışında kalan Boğaziçi, Gediz, Dicle ve Trakya Elektrik Dağıtım Bölgelerinin İşletme Hakkı Devrini gerçekleştirmek üzere özelleştirilme ilanına çıkmıştır. Özelleştirme kapsamında yer alan dağıtım şirketlerinin son durumu Tablo.13'te verilmektedir.

Tablo.13- Özelleştirme Kapsamındaki Dağıtım Şirketleri

Dağıtım Şirketlerine Ait 2008 Yılı Alım-Satım ve Kayıp-Kaçak Verileri (TEDAŞ)										
Grup	Bölge	Dağıtım Şirketi	Toplam Abone Sayısı (adet)	Toplam Abone İçinde Payı (%)	Alınan Elektrik (MWh)	Satılan Elektrik (MWh)	Kayıp ve Kaçak (MWh)	Kayıp ve Kaçak Oranı (%)	Alınan Elektrikteki Pay (%)	Satılan Elektrikteki Pay (%)
E	1	Dicle EDAŞ - (6 İl)	1.046.518	3,36	14.576.461	5.213.990	9.362.471	64,23	9,03	3,77
C	2	Vangözü EDAŞ - (4 İl)	402.974	1,29	2.579.966	1.137.226	1.442.740	55,92	1,60	0,82
D	3	Aras EDAŞ - (7 İl)	725.151	2,33	2.274.083	1.655.806	618.277	27,19	1,41	1,20
B	4	Çoruh EDAŞ - (5 İl)	988.226	3,17	2.538.147	2.267.748	270.399	10,65	1,57	1,64
C	5	Fırat EDAŞ - (5 İl)	659.489	2,12	2.395.654	2.145.246	250.408	10,45	1,48	1,55
C	6	Çamlıbel EDAŞ - (3 İl)	734.668	2,36	2.289.806	2.087.933	201.873	8,82	1,42	1,51
F	7	Toroslar EDAŞ - (6 İl)	2.597.355	8,34	15.262.841	13.904.889	1.357.952	8,90	9,45	10,05
A	8	Meram EDAŞ - (6 İl)	1.530.509	4,91	6.393.604	5.858.905	534.699	8,36	3,96	4,23
A	9	Başkent EDAŞ - (7 İl)	3.078.870	9,89	12.166.604	11.161.478	1.005.126	8,26	7,53	8,06
F	10	Akdeniz EDAŞ - (3 İl)	1.469.794	4,72	6.645.856	6.048.579	597.277	8,99	4,12	4,37
E	11	Gediz EDAŞ - (2 İl)	2.344.560	7,53	14.796.768	13.861.921	934.847	6,32	9,16	10,02
C	12	Uludağ EDAŞ - (3 İl)	2.278.474	7,32	11.642.562	10.940.535	702.027	6,03	7,21	7,91
E	13	Trakya EDAŞ - (3 İl)	767.758	2,47	5.885.811	5.473.201	412.610	7,01	3,64	3,95
F	14	İstanbul A. Yakası EDAŞ	2.102.234	6,75	9.490.630	8.672.066	818.564	8,62	5,88	6,27
A	15	Sakarya EDAŞ - (4 İl)	1.307.982	4,20	9.348.513	8.760.455	588.058	6,29	5,79	6,33
B	16	Osmangazi EDAŞ - (5 İl)	1.276.739	4,10	5.319.807	5.041.687	278.120	5,23	3,29	3,64
E	17	Boğaziçi EDAŞ - (Avrupa Yaka)	3.832.824	12,31	21.282.490	18.947.581	2.334.909	10,97	13,18	13,69
A	18	Kayseri ve Civ. Elektrik TAŞ	521.453	1,67	2.391.826	2.224.371	167.455	7,00	1,48	1,61
A	19	Aydem EDAŞ - (3 İl)	1.508.236	4,84	6.177.294	5.626.092	551.203	8,92	3,83	4,07
F	20	Göksu EDAŞ - (2 İl)	487.456	1,57	3.562.127	3.302.585	259.542	7,29	2,21	2,39
B	21	Yeşilirmak EDAŞ - (5 İl)	1.479.311	4,75	4.467.206	4.062.656	404.550	9,06	2,77	2,94
TOPLAM			31.140.581	100,00	161.488.056	138.394.950	23.093.106		100,00	100,00
A	Özel Sektörde (5 Bölge - 21 İl)		7.947.050	25,52	36.477.841	33.631.302	2.846.539	7,80	22,59	24,30
B	ÖYK Kararında (3 Bölge - 15 İl)		3.744.276	12,02	12.325.160	11.372.091	953.069	7,73	7,63	8,22
C	ÖYK Kararında (4 Bölge - 15 İl)		4.075.605	13,09	18.907.988	16.310.940	2.597.048	13,74	11,71	11,79
D	Yarın Aşamasında (1 Bölge - 7 İl)		725.151	2,33	2.274.083	1.655.806	618.277	27,19	1,41	1,20
E	İhale Aşamasında (4 Bölge - 12 İl)		7.991.660	25,66	56.541.530	43.496.693	13.044.837	23,07	35,01	31,43
F	TEDAŞ'ta Kalan (4 Bölge - 11 İl)		6.656.839	21,38	34.961.454	31.928.118	3.033.336	8,68	21,65	23,07
TOPLAM			31.140.581	100,00	161.488.056	138.394.950	23.093.106		100,00	100,00

2010 yılı sonuna kadar yukarıda belirtilen bu bölgelerin özel sektöre devrinin gerçekleşmesi halinde; 2008 yılı değerleriyle dağıtım şirketleri tarafından satın alınan elektrik enerjisinin yaklaşık % 77'si özel dağıtım şirketleri tarafından kullanıcıların tüketimine sunulmuş olacaktır. Gerek ÖYK Kararı aşamasına gelmiş gerekse ihale ilanı çıkmış dağıtım bölgelerinin özel sektöre devri neticesinde, ülke genelindeki yaklaşık 31,1 milyon aboneden 23,5 milyonunun etkilenmesi söz konusu olacaktır.

Elektrik Üretim A.Ş. mülkiyetinde olup 19 Ekim 2009 gün ve 2009/59 no'lu Özelleştirme Yüksek Kurulu Kararı ile "İşletme Hakkının Verilmesi" yöntemiyle 31.12.2010 tarihine kadar özelleştirilmesi kararlaştırılan 56 adet HES'ten özelleştirme ilanına çıkılan 52 adet HES'in kurulu güç ile 2007 ve 2008 yıllarına ait üretimleri Tablo.14'te görülmektedir.

Tablo.14- Özelleştirilecek Olan HES'ler

49 YILLIĞINA İŞLETME HAKKI DEVREDİLEREK ÖZELLEŞTİRİLECEK OLAN HİDRO ELEKTRİK SANTRALLERİ					
Sıra	Santralin Adı	İli	Kurulu Gücü (MW)	2008 yılı Brüt Üretimi (kWh)	2007 yılı Brüt Üretimi (kWh)
1	İZNİK - DEREKÖY	Bursa	0,240	1.077.811	863.680
2	İNEGÖL - CERRAH	Bursa	0,272	685.280	885.240
3	M.KEMALPAŞA-SUUÇTU	Bursa	0,472	1.676.024	1.465.440
4	HARAKLI - HENDEK	Sakarya	0,264	1.258.600	1.189.200
5	PAZARKÖY - AKYAZI	Sakarya	0,178	546.437	504.032
6	BOZUYÜK	Bilecik	0,360	509.316	941.094
7	KAYAKÖY	Kütahya	2,560	5.826.864	5.967.627
8	KOVADA I	Isparta	8,250	825.140	5.438.000
9	KOVADA II	Isparta	51,200	4.751.420	21.979.531
10	TURUNÇOVA-FİNİKE	Antalya	0,552	393.110	1.066.432
11	ANAMUR	İçel	0,840	2.400.300	2.411.640
12	BOZYAZI	İçel	0,424	1.154.000	1.160.720
13	MUT - DERİNÇAY	İçel	0,880	3.422.000	3.317.040
14	SİLİFKE	İçel	0,400	1.416.160	1.292.320
15	ZEYNE	İçel	0,328	754.800	767.250
16	BOZKIR	Konya	0,075	403.620	628.080
17	ERMENEK	Karaman	1,120	1.998.240	2.036.400
18	GÖKSU	Konya	10,800	54.358.640	59.481.780
19	DERE	Konya	0,600	1.787.635	1.548.450
20	İVRİZ	Konya	1,040	1.021.520	1.806.840
21	KAYADİBİ	Bartın	0,464	1.896.800	2.142.000
22	BÜNYAN	Kayseri	1,360	2.738.813	2.610.688
23	ÇAMARDI	Niğde	0,069	111.270	161.310
24	PINARBAŞI	Kayseri	0,099	273.016	258.570
25	SIZIR	Kayseri	6,780	27.314.900	21.910.100
26	DEĞİRMENDERE	Osmaniye	0,500	372.947	335.984
27	KARAÇAY	Osmaniye	0,400	645.345	1.521.998
28	KUZUCULU	Hatay	0,272	1.002.471	1.251.110

29	KOYULHİSAR	Sivas	0,200	582.170	576.430
30	LADİK-BÜYÜKKIZOĞLU	Samsun	0,400	1.308.700	1.109.390
31	BESNİ	Adıyaman	0,272	245.700	485.120
32	DERME	Malatya	4,500	3.448.800	8.180.110
33	ERKENEK	Malatya	0,320	266.920	507.938
34	KERNEK	Malatya	0,832	304.500	825.450
35	BAYBURT	Bayburt	0,396	1.626.400	1.838.100
36	ÇEMİŞGEZEK	Tunceli	0,116	803.880	766.770
37	GİRLEVİK	Erzincan	3,040	17.443.630	18.772.488
38	ESENDAL	Artvin	0,300	996.360	1.539.960
39	IŞIKLAR (VİSERA)	Trabzon	1,040	3.998.640	4.309.965
40	ÇAĞ ÇAĞ	Mardin	14,400	26.541.000	30.628.000
41	OTLUCA	Hakkari	1,280	4.593.050	4.363.300
42	ULUDERE	Şırnak	0,640	2.391.720	3.148.100
43	ADİLCEVAZ	Bitlis	0,394	359.860	588.000
44	AHLAT	Bitlis	0,201	467.752	551.267
45	MALAZGİRT	Muş	1,216	3.782.180	3.824.330
46	VARTO-SÖNMEZ	Muş	0,292	757.090	1.208.400
47	ENGİL	Van	4,590	6.527.920	11.666.094
48	ERCIŞ	Van	0,800	145.540	406.560
49	HOŞAP	Van	3,450	9.547.040	11.024.453
50	KOÇKÖPRÜ	Van	8,800	8.878.550	19.462.470
51	ARPAÇAY-TELEK	Kars	0,062	451.138	545.901
52	KİTİ	Iğdır	2,760	5.903.675	6.543.120
TOPLAM GÜÇ (MW) ve BRÜT ÜRETİM (kWh)			141,100	221.994.694	277.814.272

Üretim maliyetleri açısından bakıldığında, düşük miktarda bile olsa hidrolik üretimin bir bölümünün İHD yöntemiyle özelleştirilerek piyasaya terk edilmesi, "serbest piyasada" oluşacak fiyatların kamu tarafından dengelenmesi ve olası manipülasyonların önlenmesi açısından üzerinde durulması gereken bir konudur.

Bugün yapılması gereken; dağıtım özelleştirmelerinin ertelenmesi değil, kamu yararı gereği tamamen iptal edilmesi ve Türkiye'deki ilk dağıtım özelleştirme örneği olan AKTAŞ'tan tahsil edilmesi gereken milyarlarca dolarlık kamu alacağı için zaman aşımı riskinin önüne geçilmesidir. AKTAŞ'ın elektrik dağıtım hizmetini sürdürdüğü 1990-2002 yıllarına ilişkin olarak kamunun 2001 yılsonu itibarıyla 1.6 milyar YTL alacağı olduğu tespit edilmiştir. Bu zarara yıllık tecil faizleri işletilmesi durumunda, kamunun alacağı yaklaşık 5,9 Milyar TL'ye kadar ulaşmaktadır. Bu zararın tazmini amacıyla açılan davalarda bile zaman aşımı olduğu ileri sürülmüştür. AKTAŞ Elektrik ve kamu zararının doğmasına neden olduğu düşünülen kamu personeli hakkında açılan tazminat davaları hala sürmektedir. AKTAŞ'a el konulmasının üzerinden 7 yıldan fazla geçmiş olmasına karşın hala bu zararın tam olarak ortaya konulmamış olması, kamu alacaklarının zaman aşımına uğraması riskini doğurmaktadır.

Ne yazık ki milyarlarca dolar kamu zararı doğuran bir dağıtım özelleştirme örneği hala ortada dururken, dağıtım bölgelerinin özel sektöre devredilmeye çalışılmasını anlamak mümkün değildir. Bu nedenle dağıtım özelleştirmeleri ivedilikle durdurulmalı ve tamamen iptal edilmelidir. Özelleştirme İdaresi'nin satmak üzere devraldığı kurumların işleyişi, üretimleri ve nasıl bir işlev gördükleri hakkında fikir sahibi olmasına olanak yoktur. Bunun bugüne kadar çok zararlı sonuçları da ortaya çıkmıştır. Bazı enerji kurumlarının Özelleştirme İdaresi'ne devredilmesi, enerji alanında bütüncül yapının parçalanması, karar alma süreçlerinde çeşitli olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir.

Elektrik dağıtım ihalelerinin yapılması arz güvenliği tehlikesindeki Türkiye'yi bu sıkıntıdan kurtaramaz

Türkiye; Dünya Bankası'yla birlikte yürütülen politikalar doğrultusunda enerji açmazına girmiştir. Enerjide özelleştirmelerin geciktiğinin vurgulanması, küresel sermayenin taleplerinin Türkiye'de uygulanmaya çalışılmasıdır. DB ve IMF gibi "Küresel Sermaye"nin organlarından bağımsız, Türkiye'nin ihtiyaçları doğrultusunda enerji alanının yeni baştan masaya yatırılması, bütüncül, planlı bir yaklaşımla enerji alanının yönetilmesi gerekmektedir. Özelleştirmelerin yarar değil, zarar getirdiği ortadadır. Geçmiş yıllar bu anlayışla heba olmuştur. Kamunun acilen "inisiyatifi" ele alarak, yatırımlara başlaması gerekmektedir.

Yapılmış özelleştirmelere bakıldığında görülmektedir ki, Türkiye'nin kaynakları yabancılara aktarılmakta, yerli sermaye ancak taşeron işlevi görmektedir. Ya yabancılarla ortaklık kurarak bu taşeronluk işlevini yerine getirmekte ya da özelleştirmeyle aldığı kuruluşun yönetimini bir iki yıl içinde yabancı sermayeye teslim etmektedirler. Ulusal sermaye küresel sermayeye eklenmektedir. Ancak bu bile yeterli görülmemekte, yabancı sermayenin rahatlıkla hareket edebileceği bir düzen yaratılmak istenmektedir. Avrupa'da hala ulusal elektrik şirketlerinin büyük oyuncular olması için devlet desteği verilirken ve bu şirketlerin başka şirketlere satışı engellenirken, Türkiye'de büyük enerji tekellerinin yabancı sermayeye devredilmesi için "güçlü sermayesi olan, bu alanda yeterlilik sahibi şirketler" gibi ifadelerle zemin hazırlanmaya çalışılmaktadır.

EMO; "Özelleştirmelerde öncelik kimin olmalı?" gibi bir tartışmanın tarafı değildir. Çünkü özelleştirmelerin yapılmaması gerektiğini, bu işlemlerin kamu zararına yol açan, genel anlamda toplumsal çıkarların sermayeye devredilmesi anlamına geldiğini bilmektedir.

EMO yerli ya da yabancı sermayenin değil, alternatif olarak "Kamu"nun etkin ve yetkin olmasından yanadır. Enerjide planlı, bütüncül ve toplumsal çıkarlara uygun biçimde, kâr önceliği gözetmeksizin, kaynakların en iyi ve en verimli şekilde değerlendirmesini sağlayacak bir yapılanmanın kamu tarafından gerçekleştirilmesi gerekir. Bu yapılırken de, politikaların belirlenmesi anlamında olmasa bile, verimli çalışabilmesi için enerji kurumlarına "özerklik" tanınmalıdır. Elbette halkın oylarıyla seçilen siyasi yönetimler, enerji alanında uygulanacak politikalarda karar verici olmalıdır. Ancak bu yöneticilerin, yöneticilikten uzak, anlamsız müdahaleleri özerk bir yapılanmayla engellenmelidir.

Elektrik alanında yapılan özelleştirmeler nedeniyle YİD, Yİ modeli santrallerden, otoprodüktörlerden pahalı elektrik alınmıştır ve alınmaya devam edilmektedir. POAŞ, TÜPRAŞ gibi ülkenin önemli enerji kurumları satılmıştır. Bu özelleştirmeler nedeniyle de ülke başta vergi olmak üzere büyük zararlara uğramıştır. Özelleştirme sonrasında, kamu adına değil de "Özel Sektör" adına elektrik üreten tesislerin bir "başarı" bir "bereketlilik" gösterdikleri de söz konusu değildir, çünkü yüksek kâr garantili üretim yapıp devlete satmaktadırlar.

Özelleştirme uygulamaları nedeniyle yaratılan açmaz ortamında yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yerine yeniden ithal kaynaklara dönüş işaretleri ortaya çıkmıştır. İthal kömür yakıtlı santraller için EPDK'ya yapılan lisans başvuruları yoğunlaşmış, bu lisanslar verilmeye başlanmıştır. Yalnızca ithal kömür değil, doğalgazın da ucuzlatıldığı söylemiyle elektrik üretimindeki doğalgaz bağımlılığını yüzde 50'lerin üzerine taşıyacak bir yönelim ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan da var olan enerji yatırım krizine çözüm olarak nükleer santral adres gösterilmektedir.

Türkiye'nin; üretimde, yatırımda, istihdam yaratmada, teknoloji gelişiminde değil de, özelleştirmede lider olması, olsa olsa, üçüncü dünya ülkelerine yaraşır bir durumdur. Türkiye'ye milyarlarca dolar doğrudan yabancı sermaye yatırımı geldiği söylenerek övünülmesi ise,

yabancı sermayenin ülkenin “hazır kuruluşlarını” ve taşınmaz mallarını satın almasından başka bir şey değildir.

6. ENERJİ VERİMLİLİĞİ

Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü verileri, sanayimizde en az % 15, binalarımızda en az % 35 ve ulaşımımızda en az % 15 tasarruf potansiyeli olduğunu ve bu oranlar tutturulduğunda toplam olarak yıllık 4 milyar TL'nin üzerinde bir tasarruf sağlanabileceğini göstermektedir. Enerji verimliliğinde kararlı ve başarılı adımlar atabilirse, 2020 yılı talep tahmini gerçekleşme oranı en az % 20 (45 milyon TEP enerji) azaltılabilecektir. Bu miktar yerli ve temiz kaynaklarımızdan üretebileceğimiz elektrik enerjisinin 2,5 katı ve ortalama 30 milyon konutun yıllık enerji ihtiyacını karşılayabilmektedir. Toplam nihai enerji tüketimi en yüksek tüketim payına ve enerji tasarruf potansiyeline sahip olmalarından dolayı sanayi, bina ve hizmet sektörleri enerji verimliliği çalışmalarında öncelikli sektörlerdir.

Petrol krizlerinden sonra tüm dünyada artan enerji fiyatlarının kontrol altına alınmasına, enerjide sürdürülebilirliğin sağlanmasına ve dışa bağımlılığın azaltılmasına yönelik çalışmalar enerjinin verimli kullanımının önemini artırmıştır. Kalkınmakta olan ülkemizde de artan nüfus ve refah düzeyi, sanayileşme gibi nedenlerden dolayı enerji kullanımı hızla artmaktadır. 2006 yılında ülkemiz toplam birincil enerji arzı 99,6 milyon ton eşdeğer petrol (tep) olarak gerçekleşmiş ve bunun ancak %27'si yerli kaynaklarımız ile karşılanabilmiştir. Enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin ve yerli yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının artırılması gibi tedbirlerin alınmaması halinde, 2020 yılında toplam enerji arzının ancak %20 civarındaki miktarının yerli üretim ile karşılanabileceği beklenmektedir.

Ülkemizde kişi başına enerji tüketimi OECD ülkeleri ortalamasının yaklaşık beşte biri civarındayken, gayri safi yurt içi hasıla başına tüketilen enerji miktarı olarak ifade edilen enerji yoğunluğu, OECD ortalamasının yaklaşık iki katıdır. Uluslar arası Enerji Ajansı verilerine göre, Japonya için 0,09 ve OECD ortalaması olarak 0,19 olan bu değer için 0,38 olması, ülkemizde enerjinin ne kadar verimsiz kullanıldığını ortaya koymaktadır. Enerji yoğunluğu yüksek, kişi başına enerji tüketimi düşük olan ülkemizde yapılacak etkin talep yönetimi çalışmalarının da katkısı ile bir yandan kişi başına enerji tüketimi artırılmalı bir yandan da enerji yoğunluğu azaltılmalıdır.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarla ortaya konan %15'lik elektrik tasarruf potansiyeli geri kazanıldığında; 6,5 milyar TL'lik doğal gazlı santral yatırımı önlenebileceği gibi doğal gaz ithal giderlerinde yılda 3,0 milyar USD'lık bir azalma da sağlanabilir. Ayrıca binaların ve işletmelerin ısıtılmasında ve soğutulmasında %35 ve ulaşımında %15 tasarruf sağlandığında ülkemiz petrol ve doğal gaz ithal giderlerinde yılda 1,4 milyar USD'lık azalma söz konusudur.

Ülkemizde; elektrik enerjisinin %3'lük bir kısmı sadece şehir aydınlatmalarında tüketilmektedir. Bu aydınlatmanın, aynı ışık şiddetine sahip, %80 “Verimli”, lambalarla yapılması halinde yılda yaklaşık 5 milyar kWh'lık bir tasarruf sağlanabilir. Bu düzey ise Türkiye'nin % 2,5'lük enerji ihtiyacını gideren temiz bir santrale karşılık gelir. Özellikle kamu binalarında gereksiz, boş yere sarf edilen enerjinin de önemle üzerinde durulması gerekmektedir.

Yapılan çalışmalar 2020 yılındaki 222 milyon TEP olarak gerçekleşmesi beklenen birincil enerji talebini % 15 azaltabilecek bir potansiyele sahip olduğumuzu ortaya koymaktadır. Bu potansiyelin, 2005 fiyatları ile yılda yaklaşık 16.5 milyar YTL'lik tüketim tasarrufuna eşdeğer olduğu hesaplanmaktadır.

Elektronik ve otomasyon sistemlerinin tarımsal sulamada kullanımı ile tarlalardan daha iyi ürün almak mümkündür. Aynı zamanda otomatik sulama sistemi aşırı sulamadan kaynaklı olarak toprak verimliliğinin azalmasına engel olacağı gibi; su ve elektrik tasarrufunda önemli ölçüde faydalı olacaktır.

Konut ve binalarda elektronik sistem teknolojilerinin uygulanması ile doğan “akıllı binalar ve bina otomasyonu” kavramları ekonomik çözümleri beraberinde getirmekte, binaların konfor ve güvenliğini artırarak insanların yaşam kalitesini yükseltmekte; yatırım, uygulama ve işletme safhalarında önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlamaktadır. Bu bağlamda “Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği” yeniden düzenlenmeli ve EMO’ nun hazırladığı yönetmelik yürürlüğe girmelidir.

Bu gün artık, günümüz gelişmiş ülkelerinin çimento, demir-çelik vb. yüksek enerji gerektiren ve çevreyi kirleten üretim sektörlerini, geliştirmekte olan ve az gelişmiş olan ülkelere kaydardıkları gözlenmektedir. Bu durum ülkemiz gibi geliştirmekte olan ülkeler için yabancı sermaye yatırımı gibi görünürken, gerçekte zorlukla ve büyük oranda dışa bağımlılıkla elde edilen ve ülkenin kendi ihtiyaçlarının arz güvenliğini sağlamakta zorlandığı enerjinin bu sektörlerde kullanımı ile çevre kirliliği ve CO2 emisyonları dâhil büyük olumsuzluklara neden olmaktadır.

Ülkemizin de ileri teknolojiye dayalı, enerji yoğunluğu düşük alanlara yönelmesi, bilim ve mühendisliğin kamu yararı eksenli çalışmalarını değerlendirmesi, enerjiyi yoğun kullanarak, enerji arz güvenliğinde risk ve kirli üretim sonucu çevresel tahribat yaratan, katma değeri düşük üretim sektörü yerine, bilgi yoğun üretim teknolojilerine yatırım yapması özendirilmeli ve desteklenmelidir. Bu aynı zamanda ülkenin enerji politikaları geliştirilirken, gelişimine ağırlık verilecek sektörlerin belirlenmesi açısından da oldukça önemlidir.

Ülkemizin enerji gereksinimi esas olarak petrol, doğalgaz ve kömür gibi birincil enerji kaynaklarıyla karşılanmakta olup, özellikle petrol ve doğalgazda tam bir dışa bağımlılık yaşanmaktadır. Tüketilen enerjinin önemli bir bölümü, ısınma, aydınlatma ve günlük faaliyetler için gerekli olan elektrikli cihazların çalıştırılması amacıyla kullanılmaktadır.

Enerjide tasarruf ve verimlilik yöntemlerinin kullanılması ile Ilısu HES’in üretebileceği enerjiden çok daha fazla enerjinin daha az maliyetle ve çok hızlı bir şekilde elde edilebilmesi mümkündür. Elektrik şebekesinde kayıp/kayıt dışı tüketim kabul edilebilir oranlara düşürülebilirse 3300 MW gücündeki bir santralin yıllık üretimine karşılık düşen bir enerji elde edilebilir. Enerjide tasarruf ve verimlilik çalışmalarına yatırım yapılarak yine Ilısu barajının üstünde bir güç Türkiye enerji sistemine kazandırılabilir.

EMO olarak son yıllarda ard arda yapılan verimlilik artışını destekleyecek düzenlemeleri destekliyoruz. Ancak uygulama ve denetimin sağlıklı olarak yapılması şarttır. Bu noktada meslek disiplinimiz ve ülke yararları açısından üzerimize düşenleri yapmaya devam edeceğimizi, uzmanlık alanlarımızla ilgili olarak gerek duyulduğunda yasalarla bize verilmiş yetkiler çerçevesinde destek vermeye hazır olduğumuzu belirtmek isteriz.

Enerji politikasında izlenen yanlış uygulama ve eğilimlerin değiştirilmesi ancak kararlı bir siyasi irade, stratejik yaklaşımlar ve radikal önlemlerle orta ve uzun vadede mümkün olabilir. Enerji verimliliğinin artırılması da, içinde bulunduğumuz sarmaldan sıyrılmak için kısa vadede herkes tarafından uygulanabilecek bir çözümdür. Dünyada “alçakta asılı meyve” olarak adlandırılan enerji verimliliği vatandaşlardan kurumlara, şirketlere kadar herkesin kendi çapında yapacağı çalışmalar ve alacağı önlemlerle küçümsenmeyecek boyutta enerji tasarrufu sağlayacaktır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

7.1 Sonuç

Bizim de içinde bulunduğumuz gelişme sürecinde olan ülkeler, kalkınmalarını gerçekleştirmek için kaynaklarını en verimli şekilde kullanmak, planlı – programlı bir kalkınma stratejisi uygulamak ve alt yapı yatırımlarını gerçekleştirmek için devletin desteğini almak zorundadırlar.

Gelişmiş ülkeler, altyapı yatırımlarını devlet desteği ile tamamladıktan ve gelişmişlik seviyesine ulaştıktan sonra enerji sektöründe serbestleşme aşamasına geçmişlerdir. Gelişmiş ülkelerin dahi uygulamada birçok zorlukla karşılaştığı serbest piyasa modeline, bu modelin ideolojisine karşı olmak bir yana, ülkemizin alt yapı yatırımlarını tamamlamadan ve enerji gibi stratejik ve finans yoğun bir alanda bu yatırımları gerçekleştirecek gerekli mali güçte yeterli özel yatırımcılara sahip olmadan geçmesi, modelin uygulamasında birçok açmazı beraberinde getirmiştir.

Diğer yandan elektrik üretim tesislerinin, mevcut üretimleri özelleştirme ile artmamakta ve ek istihdam olanağı yaratmamaktadır. Kalkınmak için, yanlış ekonomi politikaları sonucu, zorda kalınca yabancı sermayeye kucak açılmasını izah etmek güç olmakla birlikte, bunun da, ulusal-kamusal çıkarlara göre, kabul edilebilir, mantıklı-ölçülü bir sınırı olmalıdır. En liberal ekonomiye sahip, ABD başta olmak üzere, pek çok gelişmiş ülke, stratejik tesislerinin yabancılar tarafından satın alınmasına ve yabancı payına %15-20'den fazla izin vermezken, bizim, ekonomimizin can damarı olan ulusal tesislerimizi hızla elden çıkaran bir politika izlememiz anlaşılabilir değildir ve bu durum yeni yatırımların ve arz güvenilirliğinin sağlanmasındaki en büyük engellerden biridir.

Enerji kalitesi açısından baktığımızda; YG-AG elektrik şebekelerinde yaşanan teknik sorunlar, şebeke yatırımları, üretim santrallerinin çalışma performansları ve şebeke üzerindeki etkileri, elektrik kesintileri ve nedenleri, harmonik problemleri, enerjide sürekliliği engelleyen unsurlar, kayıp ve kaçakların enerji kalitesi üzerindeki etkileri, cihaz seçimi ve kullanım standartları, ulusal ve doğal kaynakların verimli kullanılması, enerji maliyetlerinin düşürülmesi vb. konularda planlama ve eşgüdümün ulusal düzeyde ele alınması gerekmektedir.

4628 sayılı yasa ile amaçlanan “Serbestleştirme” sonucu “Merkezi Planlama Yapısı”ndan, piyasa katılımcılarına dayalı dağıtık bir yönetim yapısına geçilmiştir. Aradan geçen 8 yıl bizlere bir kez daha göstermiştir ki, elektrik enerjisi planlaması; üretim, iletim, dağıtım ve tüketimin bütüncül bir anlayışla, merkezi bir yapı içinde ele alınması gereken bir alandır ve bu açmaza bir an önce çözüm bulunmalıdır.

7.2 Öneriler

1. Kesintisiz, güvenilir, kaliteli ve ucuz enerji kullanımının insanın en temel/doğal hakkı ve enerji tedarikinin de zorunlu bir kamu hizmeti olduğunun unutulmaması,
2. Üretimden tüketime bir bütün olan enerjinin, ülkemize özgü koşullarda ve bütüncül bir anlayış içinde değerlendirildiği; özerk, dikey bütünleşik, merkezi ve kamusal bir yapı içinde ele alınması,
3. Enerji üretiminde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik verilerek ülkemizdeki mevcut potansiyellerinin değerlendirilmesi,
4. Rüzgâr, güneş, jeotermal, biyogaz, biyokütle, hidrojen gibi enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi içindeki paylarının artırılması ve bu konuda ulusal teknolojiler oluşturmak üzere Ar-Ge çalışmalarına genel bütçeden yeterli bir pay ayrılması,

5. Elektrik enerjisinde kayıp-kaçak tanımlarının ayrıştırılması ve kayıp ile kaçak elektrik kullanımının, gelişmiş ülkelerdeki oranlara düşürülmesi,
6. Enerjinin verimli/etkin kullanımına yönelik projelerin desteklenmesi ile ulusal enerji tasarrufu bilincini oluşturmak üzere ilköğretimden başlayan eğitim programları hazırlanması,
7. Ülkemizin elektrik enerjisi talebini karşılamak ve kaynak çeşitliliği için öngörülen, ancak uluslararası lobilerin pazarladığı, zenginleştirilmiş kaynak kullanımından, atık durumu ve maliyetine kadar birçok sorunu da beraberinde taşıyan, sökülmesi yapılmasından kat kat pahalı olan Nükleer Santral sevdasından vazgeçilmesi,
8. Türkiye hidrolik potansiyelinin yaklaşık %30'unu kullanmaktadır. Değerlendirilebilecek %70'lik bir hidrolik potansiyel varken Ilısu HES gibi, çevresel ve kültürel mirası tahrip edici etkileri üst düzeyde olan projeleri öncelikli olarak ele alan yada Samsun'da, Amasra'da İthal Kömüre dayalı santral kurarak Çarşamba ovasını ve Türkiye'nin gözbebeğini karatacak "külliye yanlışı" enerji politikalarından vazgeçilmesi,
9. Enerji arz güvenliğinin, piyasa koşullarında oluşan ticari bir düşünceyle değil kamu hizmeti anlayışıyla devlet tarafından sağlanması için gerekli önlemlerin acilen alınması, geçmişteki sorunlu örnekler göz önüne alınarak, özelleştirme uygulamalarına son verilmesi,
10. Enerjinin üretimi ve tüketiminde, enerji-çevre-insan ilişkisinin mutlaka gözetilmesi,
11. Sektör hizmetlerinin "kamu hizmeti" niteliğinin benimsenmesi ve bu anlayış içinde önceki uygulamalar ve yargı kararları değerlendirilerek özellikle elektrik alanında ülke koşullarına uygun yeniden yapılanma modellerinin belirlenmesi,
12. İstihdama ve ulusal ekonomimize katkısı yadsınamayacak düzeyde olan yerli elektromaknik sanayi için gerekli koruyucu tedbirler ile gelişimini sağlayacak önlemlerin alınması,
13. Enerji politikalarının doğru hedeflere göre, çevreye uyumlu, güvenilir oluşturulması ve enerjinin herkesin kullanabileceği ucuzlukta olması,
14. Tamamına yakını ithal edilmekte olan doğal gaz bağımlılığımız biran önce normal seviyelere (%15-20) indirilmesi ve buna paralel olarak ithalatın yapıldığı ülke sayısının da çeşitlendirilmesi,
15. Yenilenebilir kaynak potansiyelimizin destek ve teşviklerle daha büyük ölçüde değerlendirilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile ilgili orta ve uzun vadede tutarlı hedefler konulması, bu hedeflerin gerçekleşmesini sağlayacak stratejiler oluşturularak yol haritalarının belirlenmesi, izlenmesi/denetlenmesi,
16. Türkiye'nin bir enerji envanterinin çıkarılması, planlama, kamusal üretim-denetim ve yerli kaynak kullanımını reddeden özelleştirme ve serbestleştirme politikalarından vazgeçilmesi, kamunun yatırım yapabilmesi, yetişmiş ve nitelikli insan gücümüzün özelleştirme uygulamaları ve politik müdahalelerle tasfiye edilmemesi, enerjinin üretimi ve yönetiminde en temel unsur olan insan kaynağımızın eğitimi, istihdamı v.b. konuların enerji politikalarının temeli olması,
17. 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'nun iptal edilmesi, kamunun enerji yatırımı yapması önündeki engellerin kaldırılması, Ülke'nin, tüm olaylara bilim ve toplumsal çıkarlar penceresinden bakan, buna uygun düşünen ve üreten insanların içinde yer aldığı TMMOB ve EMO örgütülüğünün, çeşitli eylem ve söylemlerle kamuoyuna sunduğu "Enerji Raporları"na, hak ettiği değeri verilerek, ülke enerji politikalarının bu raporlar doğrultusunda hayata geçirilmesi sağlanmalıdır.

EMO Enerji Raporu'09

...

EMO Enerji alanında yirmi yıllık neoliberal politikaların sadece pahalılık ve dışa bağımlılık ürettiğini, kamu kaynaklarının sömürgecilere aktarılmasının aracı olarak kullanıldığını söylemektedir. Bu saldırı 40 yıllık nükleer santral macerasında da sürdürülmektedir. Ülkemizin yeraltı zenginlikleri bilim ve mühendisliğin elinde doğaya ve yaşama dost teknolojilerle değerlendirilmeyi beklerken, dışa bağımlı doğalgaz ve şimdi de nükleer santrallerin bu bağımlılığı arttıracığı bilinmelidir.

Enerjide bir başka çözüm vardır.

Çözüm; enerji alanda çıkar odaklarının kontrolüne girebilen siyasal iktidarların arındırılmasında yatmaktadır.

Enerji alanı ancak o zaman;

- Kamusal bir hizmet alanı olarak örgütlenebilecek,
- Üretiminde ulusal kaynaklara öncelik verilebilecek,
- Üretiminde kaynak çeşitliliğini sağlanabilecek,
- Üretim planlama anlayışı ve bilimsel gerçeklere dayalı, doğaya ve yaşama dost politikalarla sürdürülebilecektir.

Günümüzde bedeli ne olursa olsun günü kurtarmaya odaklanarak enerji üretimini temel alan planlama anlayışı terk edilmelidir. Bunun yerine gelişmiş toplumlarda olduğu gibi enerji-ekoloji-ekonomi dengesini gözetten planlama anlayışı hakim olmalıdır. Başta ulusal kaynaklar olmak üzere kaynak çeşitliliği ve jeopolitik gerekleri dikkate alan, enerji güvenliği modelleri almalıdır.

...

TMMOB

Elektrik Mühendisleri Odası

İhtamur Sokak No:10 Kat:2 Kızılay/Ankara

Tel: (312) 425 32 72 Faks: (312) 417 38 18

<http://www.emo.org.tr> E-Posta: emo@emo.org.tr