

DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL

PETROL ÇAĞININ SONUNA MI GELİNİYOR?

PETROL BİTİYOR, DÜNYANIN GÖZÜ GÜNEŞTE



Prof. Dr. Doğan Aydal, enerji alanındaki çalışmaları ve birbirinden önemli kitaplarıyla tanınıyor. Petrol çağının sonuna mı geliniyor sorusuna cevap arayan Prof. Aydal, AB ve ABD'nin Büyük Sahra Planı'nı açıklıyor. Bomba açıklamalarda bulunan Prof. Aydal, petrolün bitmekte olduğunu, Avrupa ve ABD'nin gözünü güneş enerjisine çevirdiğini söylüyor. Enerjinin geleceğini Prof. Dr. Aydal ile konuştuk.



Ülkemizdeki enerji durumunu, yaklaşan enerji krizini yakından görebilmek için öncelikle ilan edilmiş resmi rakamlara göz atmakta fayda olacak. Enerji konusunda yurt dışı ciddi kurumlarınca yapılan yıllık yayınlar en son 2011 yılı tarihi taşımakta. Bu raporlarda 2010 yılı sonu itibarıyla sonuçları gösterdiğinden rakamlar biraz eski görülebilir ancak daha güvenilir tablolar

sunular. Bu bakımdan özellikle 'dünya için enerji rakamlarından bahsederken resmileşmiş rakamlar kullanılacak. Türkiye ile ilgili bazı enerji türlerinde bilinen, ancak resmi olarak ilan edilmemiş rakamlar da sunulacak.

PETROL ÇAĞININ SONUNA GELDİĞİMİZ BİR GERÇEK

Petrol, geçtiğimiz yüzyılın en önemli enerji kaynağı olmuştur. An-

cak, aksi ne kadar iddia edilirse edilsin petrol çağının sonuna yaklaştığımız da bir gerçek. Bu konuda ciddi çalışma yapan kuruluşlardan biri The Energy Watch Group (EWG), diğeri British Petroleum (BP) petrol şirketi. Bu arada, OPEC ve California Teknik Üniversitesi, Shell Oil ve The Scientific American gibi önemli kuruluşlar da bu konuda belli hedeflere yönelik çalışma yapmışlar. Enerji piyasasını yöneten kurumlar ve her



yıl mevcut rezervlerin miktarlarını rapor olarak sunanların müşterek ifade ettikleri dünya petrol rezervi yaklaşık 1.38 trilyon varil. Bu arada, The Scientific American gibi kuruluşlar, bu rakamların çok üzerinde bir rezervin olduğunu ve toplam rezervin 1.8-2.1 trilyon varil civarında olması gerektiğini yazmış. Bu iddiasını dayandığı nokta ise yine OPEC ülkelerine olan güvensizlik olmuştur. Bu kuruluş, OPEC ülkelerinin mevcut petrol rezervlerini küçük göstererek, petrol fiyatlarını yükseltme hedefi güttüklerini savunuyor. Bu savundukları tez'e herhalde kendileri bile inanmıyorlar ki ve inandıracak herhangi ciddi bir başka kurum da bulamamışlar.

Petrolün bitmeye başladığını destekleyen önemli bir veri de, yeni keşfedilen yatakların ve toplam rezerve olan petrol katkılarının sürekli azalması. Yaklaşık 50 yıl önce, 1960'lı yıllarda her yıl bulunan yatakların toplam rezerve olan ortalama katkısı 55 milyar varil/yıl olurken, bu değerler 2004-2005 yıllarında 12 milyar varillere kadar düşmüş durumda. Eğer petrol şirketleri, Meksika Körfezi'nde bin 700 metre su altında 7 bin metre daha olmak üzere toplam 8.7 km. sondaj yapmayı göze almışsa (Jack 2 kuyusu) dünya, hakikaten petrol rezervleri açısından sıkışmaya başlamış demek. Atlantik'teki bu derin kuyularda yapılan sondajların yol açtığı çevre felaketi de daha dün gibi hatırlarımızda yer alıyor. Eğer petrol zengini ülkeler, petrol ihraç etmekte yavaş davranmaya başlamışlarsa, petrolün bitmekte olduğu kor-

kusu onları da sarmış demek...

■ Bu konuda elinizde herhangi bir veri var mıdır?

Olmaz mı? Avrupa Komisyonu Enerji Enstitüsü'nün Arnulf Jaeger-Walden Barcelona'da düzenlenen Euroscience Open Forum Toplantısı'nda bu niyetlerini açık açık ortaya koymuştur. Daha sonra 24 Haziran 2010'da yapılan toplantıda da bu konuda karar alınmıştır. Yapılan hesaplamalarda Sahra'ya düşen güneş ışığının sadece binde 3'ünün bile Avrupa'nın bütün elektrik ihtiyacı için yeterli olduğu sonucuna varmışlardır. Bunun için ayrılan paranın şimdilik 62 milyar dolar olduğu da ifade edilmektedir. Bu paranın ilerleyen yıllarda 550 milyar dolar seviyesine çıkacağı hesaplanmaktadır. Bu bölgelerde kullanılacak teknolojinin Consantrated Solar Power (Yoğunlaştırılmış Güneş enerjisi - aynalı sistem) olarak adlandırılan sistem olacağı ve hatta bunları yapacak şirketin ABD'nin California merkezli Ausra adlı şirketi olacağı da verilen bilgiler arasındadır. Böylece sadece Avrupalılar değil ABD'de bu operasyondan büyük bir parsa koparacaktır. Sahra projesinde ABD ile Avrupa'nın neden müşterek hareket ettiklerini de herhalde anlamaya başlamışızdır. Avrupa ve ABD'nin bu bölgelerdeki hareketleri destekleme sebeplerini uzun vadedeki çıkarlarına bağlayabiliriz. Ancak ülkemizin bu bölgelerde neden aktif rol aldığı ve muhtemel kazancının ne olduğunu anlayabilmiş değilim.

Arap Baharı ve Petrol İlişkisi

Peki, Büyük Sahra'nın kuzeyinde bulunan Libya, Tunus, Cezayir, Mısır gibi ülkelerde ve güneşi bol Yemen'de "Arap Baharı" adı altında birçok olayın gerçekleşmiş olmasının enerji ile bir bağlantısı var mıdır? Yeni petrol ve maden yatakları mı bulunmuştur?

Petrol rezervlerinin gittikçe azaldığını gören Batılı ülkeler bu ülkelerdeki petrol yataklarında daha fazla kullanım hakkı ele geçirmek için anlaştıkları yeni idarecileri iktidara getirmek için destekleme kararı almışlardır. Bu önemli gerçeklerden biri olabilir. Ancak ben esas sebebin Avrupalıların Sahra'da kurmayı planladıkları 'Güneş Santrali' alanları olabileceğini düşünüyorum. Çünkü Avrupa ülkeleri mevcut enerji ihtiyaçlarını gidermek için yeni kaynaklar aramaya başlamışlardır. Petrolün tükenmekte olduğunu, kömürün aşırı çevre kirliliğine yol açtığını gören Avrupalılar büyük ölçüde güneş enerjisine yönelmişlerdir. Biz sadece farkında değiliz. Avrupa, kuzeyde bulunduğundan güneş enerjisinden yeterli ve güçlü bir şekilde yararlanamıyor. Bu problemi çözmek için en kolay çözüm Sahra'da güneş santralleri kurmak ve bu bölgeden üretilecek elektriği kablo sistemleri ile Avrupa'ya aktarmaktır.



DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL**P**etrolün bitmekte olduğunu gösteren sayısal ve mantıksal veriler nelerdir?

Dünya yıllık petrol tüketimi 32 milyar varil civarındadır. Rezervler ile ilgili rakamlar doğru olarak kabul edilse bile dünya petrolünün 44 yıl içinde biteceği düşünülebilir. Yeni bulunacaklar tabii ki olabilir ancak tüketim de her yıl artmaktadır. Kaldı ki dünya tüketimi kesine çok yakın olmasına karşılık 'Dünya Petrol Rezervi' çok tartışmalıdır. Zira İran-İrak sekiz yıl savaşından sonra mevcut petrol rakamları suni bir şekilde artırılmıştır. Irak 1983 yılında, 1985 yılında Kuveyt, 1988 yılında İran ve diğer OPEC üyeleri, 1990 yılında da en büyük üretici Suudi Arabistan cinlik yapmaya karar vermiş ve aniden büyük rezervler bulmuşlardır! Büyük bir siyasi mühendislik (!) ile büyük rezervler bulunan ülkeler hemen üretim kotalarının da artmasını talep etmişlerdir. Yedi yıl gibi kısa bir süre içinde her ülkenin rezervi aniden artınca, ülkelerin satış kotaları, baştaki oranlara dönmüş, ama bu arada insanlık için önceleri fark edilmeyen büyük bir bilgi kirliliği oluşmuştur. OPEC ülkelerinin birbirini aldatmak için artırdıkları ve muhtemelen gerçek olmayan değerler sebebiyle mevcut toplam petrol rezerv değerleri, aniden, 600 milyar varil değerinden bir trilyon varil değerine fırlamıştır (BP Raporu)(Tablo 1 ve Şekil 1). Bir başka deyişle, eğer bu şişirme rakam toplam petrol rezervi değerinden düşülürse, insanlığı bekleyen tehlikenin beklenenden de önce gelme ihtimali çok yükselmiş demektir. Bu gerçek olmayan değer artışlarının en bilinen örneği Kuveyt ile ilgili olmaktadır. Irak'ın Kuveyt'i işgali, Birinci ve İkinci Körfez Savaşları esnasında ele geçen resmi belgelerde, Kuveyt'in beyan ettiği petrol rezerv değerinin, mevcut petrolün gerçek değerinin çok üzerinde olduğunu ortaya koymuştur. Shell petrol şirketinin ispatlanmış olarak nitelediği petrol rezervlerinin yüzde 20'lik önemli bir kısmının 2004 yılında aniden "buharlaşması" da skandal olarak nitelenmiştir.



Şekil 1: Sahra'da planlanan çeşitli tipteki santrallerin konumları

Petrol en geç otuz yıl içinde hayatımızdan önemli ölçüde çıkabilir

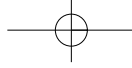
Rakamlar ortada. Peki petrol ne zaman hayatımızdan büyük ölçüde çıkabilir?

Rakamların bu bilinenden de daha düşük olduğu düşünülecek olur ise petrolün en geç otuz yıl içinde hayatımızdan önemli ölçüde çıkacağı düşünülebilir. Doğalgaz tüketiminin 1984'ten

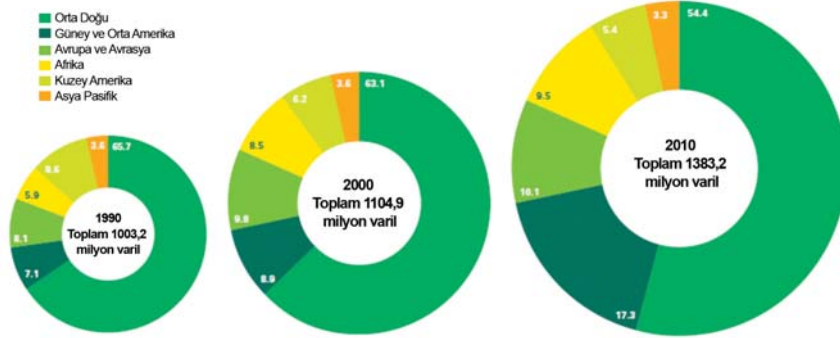
beri en yüksek oran olan % 7,4 artışla kullanılıyor olması, kömür kullanımının 1970'ten beri en yüksek artış miktarı olan % 29,6 fazlasıyla kullanılıyor olması, buna karşılık petrol tüketimindeki artışın %3.1 gibi petrol tarihindeki düşük artış yüzdesinde kalması bu tükenişin en belirgin delilidir.

Yıllar	Abu Dabi	Dubai	İran	Irak	Kuveyt	Suudi Arabistan	Venezuela
1980	28.00	1.40	58.00	31.00	65.40	163.35	17.87
1981	29.00	1.40	57.50	30.00	65.90	165.00	17.95
1982	30.60	1.27	57.00	29.70	64.48	164.60	20.30
1983	30.51	1.44	55.31	41.00	64.23	162.40	21.50
1984	30.40	1.44	51.00	43.00	63.90	166.00	24.85
1985	30.50	1.44	48.50	44.50	90.00	169.00	25.85
1986	31.00	1.40	47.88	44.11	89.77	168.80	25.59
1987	31.00	1.35	48.80	47.10	91.92	166.57	25.00
1988	92.21	4.00	92.85	100.00	91.92	166.98	56.30
1989	92.20	4.00	92.85	100.00	91.92	169.97	58.08
1990	92.20	4.00	93.00	100.00	95.00	258.00	59.00
1991	92.20	4.00	93.00	100.00	94.00	258.00	59.00
1992	92.20	4.00	93.00	100.00	94.00	258.00	62.70
2004	92.20	4.00	132.00	115.00	99.00	259.00	78.00

Tablo 1: OPEC ülkelerinin üretim kotalarını arttırmak için rezervlerini aniden arttırdıklarını gösteren tablo. Ülkelerin kotalarını aniden yükselttiği seneler koyu renkli olarak gösterilmektedir.



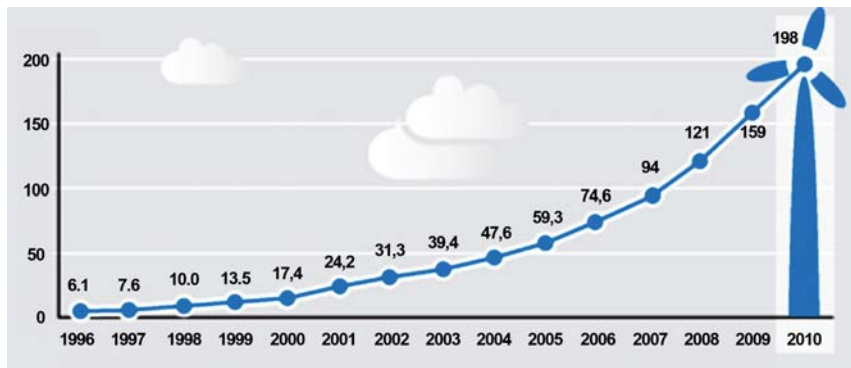
DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL



Şekil 2: Dünya petrol rezervlerinin bölgelere dağılımı ve artış durumu



Şekil 3: Son onbeş yıl içinde Güneş enerjisinin elektrik üretimine katkısı



Şekil 4: Son onbeş yıl içinde Rüzgar enerjisinin elektrik üretimine katkısı

TÜRKİYE KOŞA KOŞA BELGEYİ İMZALAMIŞTIR

■ Enerji ile ilgili çeşitli protokoller de var. Konu hakkında bilgi verir misiniz?

Dünya enerji hammaddesi olarak tüketiminde kömür kullanımına yeniden dönüldüğü, tüketimdeki

% 29,6'lık artışla çok net bir şekilde gözlenmektedir. Bu gerçeğe rağmen Kyoto Protokolü'nün ülkemiz dâhil olmak üzere 2 yüz'e yakın ülke tarafından imzalanmış olması da bir başka ilginç durum olarak karşımızda durmaktadır. Zira dünya petrol üretiminin %33'ünü, kömür

üretiminin %63'ünü kullanan ABD ve ÇİN'dir. ABD Kyoto Protokolü'nü imzalamamış, ÇİN ise "Monitoring and Reporting (gözleme ve raporlama)" kısmına katılacağını ancak protokolü imzalamayacağını beyan etmiştir. Ne acıdır ki bu ülkeler protokolü imzalamaz iken, dünya petrolünün % 0,7'sini, kömürünün % 0,3'ünü, doğalgazın % 1'ini kullanan Türkiye koşa koşa bu belgeyi imzalamıştır.

YENİLENEBİLİR ENERJİ

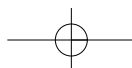
■ Yenilenebilir enerjinin katkısı hakkında bilgi verir misiniz?

Enerji kaynağı konusunda son on-on beş yılda ve özellikle son altı yıldaki bir başka çok önemli değişim de yenilenebilir enerjinin elektrik üretiminde önemli ölçüde kullanılmaya başlaması olmuştur. Güneş enerjisi (Şekil 3) ve rüzgâr enerjisinin (Şekil 4) elektrik üretimindeki ani artışları bu eğilimi de net olarak göstermektedir. BP ve Shell gibi dev petrol şirketleri de yenilenebilir enerji konusuna oldukça önemli yatırımlar yapmaya başlamışlardır. Ancak bütün bu artışlara rağmen güneş ve rüzgâr enerjilerinden üretilen elektrik dâhil olmak üzere bütün yenilenebilir enerjilerden dünya üretimine olan katkı % 16 gibi küçük bir değerde kalmıştır (Şekil 5).

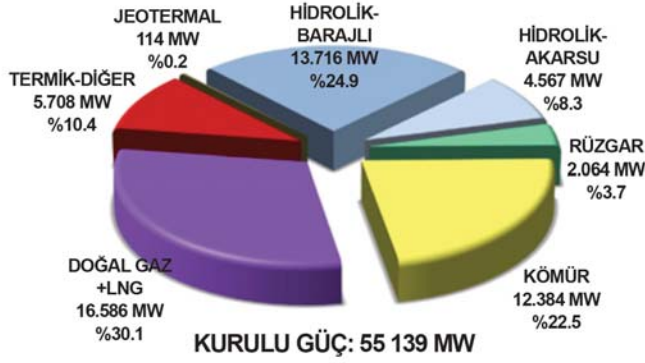
ÜLKEMİZDEKİ ENERJİ KAYNAKLARININ DURUMU

■ Ülkemizdeki enerji kaynaklarının durumu hakkında bilgi alabilir miyim?

Türkiye'de önemli petrol, doğalgaz ve kömür rezervleri yoktur. Petrol üretimimiz tüketimimizin yaklaşık % 8'ini ancak karşılamaktadır. Dünya petrol ve doğalgaz rezervleri tablolarında adımız bile yoktur. Tüketimde ise 35 milyon ton petrol karşılığı doğalgaz tüketimiyle, dünya tüketiminin % 1,2'ini tüketmekteyiz. Şimdilerde bu tüketimin, % 9,2'lik yıllık artışı göz önü-

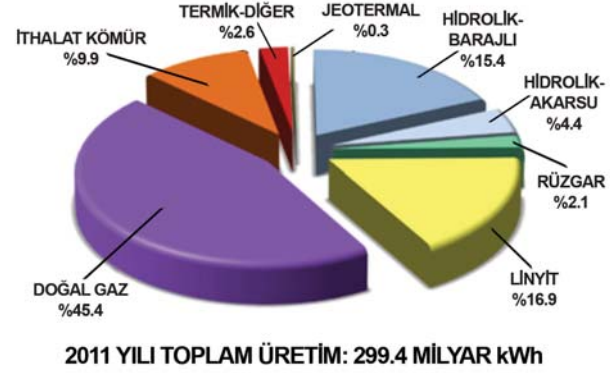


TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜ (31.07.2012)



Şekil 6: Türkiye'de elektrik enerjisi kurulu gücünün kaynaklara göre dağılımı.

TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ÜRETİMİ (2011)



Şekil 7: 2011 yılı sonu itibarıyla elektrik üretim kaynaklarının dağılımı.

ne alındığında yaklaşık 42 milyon ton petrol karşılığı bir tüketimiz olduğu söylenebilir. Doğalgaz tüketimizin en önemli kaynağı Rusya ve İran'dır. Kömür rezervlerimiz dünya rezervlerinin % 0,3'ü üretimimiz ise dünya üretiminin % 0,5'i kadardır. Görüleceği üzere ülkemiz petrol, Doğalgaz ve kömür gibi üç önemli enerji üretim kaynağı bakımından fakirdir. O halde ülkemize düşen görev bu şartlarda ülkemizi enerji krizi içine sokmayacak önlemleri şimdiden almaktır.

■ Peki neler yapılabilir bu konuyla ilgili?

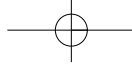
Bu soruyu farklı başlıklar altında inceleyebiliriz. Önce Ülkemizdeki enerji üretim çeşitliliği ve oranlarına bakmakta fayda olacaktır. Ülkemizdeki elektrik enerjisi kurulu gücünün dağılımı 31.07.2012 itibarıyla Şekil 6'da görülmektedir. Aynı tarihlere ait elektrik enerjisi üretimi resmi olarak yayınlanmamıştır bu bakımdan 2011 yılı sonu itibarıyla Üretim gücümüz ve kaynaklara dağılımı da Şekil 7'de gösterilmektedir. Görüleceği üzere üretim kaynağının % 55,3'ü ithal kaynaklara dayanmaktadır.

Bugün ülkemiz büyük bir dış borç yükü altındadır. 2012 yılının ilk 8 ayında, Türkiye 56 milyar 593 milyon dolar düzeyinde dış ticaret açığı vermiştir. Bu dış borç açığının

en önemli kalemi ise enerji hammaddeleri alımları için verdiğimiz paradır. Türkiye'nin enerji ithalatı faturası geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 13,7 oranında artarak 34 milyar 374 milyon dolardan 39 milyar 80 milyon dolara yükselmiştir. Türkiye'nin yılın ilk 8 ayında verdiği dış ticaret açığının yüzde 69'unu enerji ithalatı oluşturmuştur. Dış ticaret açığının kış aylarındaki enerji tüketimi fazlalığı sebebiyle 100 milyar doları bulması, enerji ithalatının da 70 milyar doları bulması beklenmektedir. Hükümetimiz bu yükü azaltmak için yerli öz kaynaklarımız ile üretebileceğimiz enerji türlerini ve yenilenebilir enerji olarak adlandırılan güneş, rüzgâr, hidrolik, biyogaz ve jeotermal benzeri enerji üretim türlerinin üretimini teşvik etmeye kararı almıştır. Bu yılın başında TBMM'de kabul edilen kanunlar arasında "Yenilenebilir Enerji Kanunu" da vardır. Yakın gelecekte enerji sıkıntısı çekecek olan ülkemiz için bu kanunun doğru olarak çıkması iyi bir doping olabilir. Ancak beklenen maalesef olmadı! Neden olmadığını örnekleri ile ve bütün iyi niyetle belirttiğimden kimsenin şüphesi olmamalıdır.

■ **Ülkemizin yakın zamanda enerji krizine gireceğini belirtiyorsunuz. Sebeplerinizi açıklar mısınız?**

Sıkıntının nasıl oluşacağına beraber bakalım. Şimdi bir ülke düşünün! Yirminci yüzyılın başından 1988 yılına gelinceye kadar yıllık olarak harcadığı elektrik enerjisi hep 50 milyar kilowatt/saat'ın altında olsun. Sonra ülkenin başına, her kararına katılmasanız da, Turgut Özal gibi renkli, uzağı gören, Türkiye için çok farklı güzelliklere sebep olan bir kişi gelir. Bu yıllar Özal hükümetinin atak yaptığı yıllardır. Ülkemizde çok sıkı sanayi hamlesi başlar ve bu hamlelerin sonucu çok kısa bir süre sonra alınır. Ülkenin harcadığı elektrik sınırının 100 milyar kilowatt/saat'i aşması sadece 9 yıl sürmüş ve 1997 yılında bu sınır aşılmıştır. Ülkede artık sanayileşmeden söz edilmektedir ve ihracat rakamları, o yıllara kadar telifuz dahi edilemeyecek seviyelere ulaşmıştır. Ülke bu hızla 150 milyar kilowatt/saat barajını da aşar. Elli milyar kilowatt/saat gibi bir rakamı aşma süresi ise bu kez sadece 6 yılını almıştır Türkiye'mizin. Türkiye üretmeyi ve satmayı öğrenmiştir artık. Sonraki hükümetlerin, rahmetli Özal'ın izinden giderek, sanayici ve iş adamlarını beraberlerinde yurtdışına taşıması gelenek haline gelmiş, bundan da ülke çok kazançlı çıkmıştır. Dış satış arttıkça ülke sanayicileri yeni tesisler kurmuş, yeni tesisler kurulunca, elektrik tüketimi de tabii olarak artmıştır. Türki-



DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL

ye'nin sonraki 50 milyar kilowatt/saat tüketimi aşma süreci sadece beş yılını almış ve 2008 yılına gelinmiştir. Ülkemiz 2009 yılına, yıllık 200 milyar kilowatt/saat elektrik tüketimi gerilerde bırakarak girmiştir. 2010 yılındaki kurulu güç ülkemizin elektrik tüketimi olan 206 milyar KWh değerini ancak karşılamıştır. Ülkemizdeki elektrik tüketim yıllık ortalama artış hızı yüzde 7.66'dır.

Eğer teğet geçen kriz olmasa 2011 yılında mutlaka elektrik kesintileri ile karşılaşmış olacaktık. Bugün ülkemizde elektrik üretim tesislerinin toplam gücü 2012 Temmuz sonu itibarıyla 55.139 MW'tır. Ülkemizin yıllık elektrik tüketiminin 250.000 GW saat sınırını aşması, sanayiye durgunluk olmaz ise, muhtemelen 2012 yılı sonunda gerçekleşmelidir. Ülke mevcut elektrik tüketim artış hızı ile kalkınırsa 300.000 GW saat artış sınırını aşmamız ise sadece 3 yılımızı daha alacaktır. Yani bir başka deyişle 2015 yılından sonra mevcut kapasite muhtemel artışlarla birlikte bile tüketimi karşılayacak bir durumda olmayacaktır. Hâlbuki bu elektrik tüketim artış hızıyla 2020 yılında ihtiyacımız olan güç 97000 MW olmalıdır.

MEVCUT KURULU KAPASİTEYİ TAM OLARAK KULLANAMIYORUZ

■ Santrallerimizin verimi ne durumda peki?

Elektrik üretim kuruluşlarının elektrik üretim verimi HES'lerde olduğu gibi yer yer yüzde 70 seviyelerine kadar düşmektedir. Diğer tip elektrik üretim kuruluşların ortalama üretim verimi yüzde 85 olsa dahi mevcut kurulu kapasiteyi tam olarak kullanamadığımız da bir gerçektir. Termik santrallerimizin yüzde yetmişinin yaşının 16-40 yıl arasında olması da verimi düşüren önemli etkenlerden biridir. Bu santrallerimiz her an arıza da yapabilirler. Ayrıca enerji güvenliğimiz de yoktur!



“Enerji kaynağı konusunda son on-on beş yılda ve özellikle son altı yıldaki bir başka çok önemli değişim de yenilenebilir enerjinin elektrik üretiminde önemli ölçüde kullanılmaya başlaması olmuştur.”

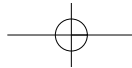
“AL VEYA ÖDE”

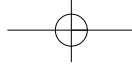
■ “Enerji güvenliğimiz yok” ne demek?

Güvenli değil çünkü bu kurulu düzenimizde elektrik üretmek için ihtiyacımız olan bir başka enerji türünü yabancı ülkelere, özellikle Rusya'dan ve İran'dan almak zorundayız. Kurulu elektrik enerjisi üretim düzenimizde, doğalgaz, sıvı yakıt ve kömür kullanarak yaptığımız elektrik üretiminin payı zaman zaman değişmekle beraber yaklaşık yüzde 60'tır. Elektrik üretmek için mevcut kurulu düzenimizin 2007 sonu itibarıyla yaklaşık yüzde 59'unu Rusya'dan doğalgaz ve kömür olarak almaktaydık.

Bu rakam 2010 yılına doğru azalsa da bu durum esas enerji hammadde tedarikçimizin Rusya olduğu gerçeğini değiştirmemiştir. Bu tabloya ek olarak nükleer santral ihalesinin Rusya'ya verilmiş olması bu bağımlılığı biraz daha artıracaktır. Türkiye devlet teamülleri gereği Mesut Yılmaz hükümetlerine kadar enerjide hiçbir ülkeye yüzde 35 oranından fazla bağlanmamıştır. Bugün ortaya çıkan bu vahim durumun esas sebebi o dönem-

de yapılan uzun vadeli enerji anlaşmalarıdır. Yılmaz hükümetleri tarafından imzalanan “al veya öde” anlaşmaları gereği karşılaşılan olumsuz durum bugün de devam etmektedir. Rusya'nın şalter kapatmaya olan sevgisini artık hepimiz biliyoruz. Kaşının altındaki gözünü, bıyığının üstündeki burnunu beğenmez ise bu şalterler maalesef kapanmakta ve doğalgaz kesilmektedir. Ruslar malum olduğu üzere bu şalter kapatma alışkanlıklarını Ukrayna olaylarını bahane ederek 2006 ve 2009 yılbaşlarında Avrupa üzerinde de denemiştir. İran ile olan ilişkilerimiz ise biraz karışıktır. Her iki ülke de 1639'dan beri sıcak bir savaşın içinde olmamışlardır. Ancak adı konulmayan soğuk savaş hep var olmuştur. Bizim Azerbaycan ile olan nispeten iyi denilecek dostluğumuzun İran'ı rahatsız etmediğini düşünebilir miyiz? Suriye ile olan mevcut siyasi rahatsızlığımızda İran'ın açıkça Suriye'yi desteklemesi de muhtemelen bu örtülü soğuk savaş sebebiyledir. Bu durumun gelecekte petrol ve doğalgaz sıkıntılarımızın artışına yol açmama- cağını kimse söyleyemez.





Yanlış atılan adımlar

■ Hangi adımlar yanlış atılıyor?

Geçtiğimiz 8 yılda verilmiş önemli yanlış kararlardan biri kömür santrallerinden üretilecek elektrik enerjisinin teşvik edilmiş olmasıdır. “Bunun neresi yanlış? İşletmeye mecbur olduğumuz yaklaşık 10 milyar ton linyit rezervimiz ne olacak?” diye sorabilirsiniz. Ancak işletilecek kömür keşke Türk linyiti olsaydı! Enerji açığını kapatmak için özellikle Rusya’dan ve Güney Afrika Cumhuriyeti’nden getirilecek ithal kömürle elektrik üretecek kömür santralleri teşvik edilmiştir! Şu anda yapımı devam eden 50 MW ve üzeri elektrik üretecek kömür santrallerinin sayısı 37’dir. Bu santraller faaliyete geçtiğinde üreteceği enerji 19.537 MW’tır. EPDK’ya bu konuda 38 müracaat bulunmaktadır. Otuz sekiz şanslı kişi! Yani bu gayret ülkeye faydalı olsun diye yapılmıştır ama bu yanlış karar, dış ülkelere, özellikle Rusya’ya hammadde bağımlılığını daha da arttıracaktır. Hammadde bağımlılığının siyasi bağımlılığı da getireceğini siyasetten anlayan herkes bilmektedir.

Enerji güvenliğimiz yok

“OPEC ülkelerinin birbirini aldatmak için artırdıkları ve muhtemelen gerçek olmayan değerler sebebiyle mevcut toplam petrol rezerv değerleri, aniden, 600 milyar varil değerinden bir trilyon varil değerine fırlamıştır. (BP Raporu)”

■ Enerji sıkıntısının öncelikle sanayi ve işyerlerini etkileyeceğini belirtiyorsunuz. Konuyu bu açırdan mısınız?

Evet... Elektrik tüketimimizin yaklaşık yüzde 61,7’sini sanayi ve ticarethaneler tüketmektedir. Bir başka deyişle on fabrika’dan yaklaşık altı tanesinin anahtarı dış kaynaklardan aldığımız enerji türlerine bağımlıdır. İşte bu yüzden enerji güvenliğimiz yoktur! Yine, bu on fabrika veya işletmeden enerji yokluğu sebebiyle kapanacak altı tanesinden çıkarılacak veya atılacak işçi sayısını ve aileleri ile beraber oluşturacağı nüfusu hayal edin... Daha da ötesi, bu kişilerin kazancının büyük bir kısmını devrettikleri küçük esnafı ve ailelerini hayal edin. Durum düşündüğümüzden daha da ciddi! Elektrik kesintilerinin eğitim sistemimize, sağlık sistemimize, araştırma ünitelerine ne kadar zarar verebileceğini hepimiz tahmin edebiliriz. Ya ülkenin askeri güvenliği?

■ Hükümetimizin çeşitli gayretler içinde olduğunu biliyoruz. Konu hakkında ne düşünüyorsunuz?

Gayretlerin iyi niyetli olduğunu düşünmek istiyorum. Ancak zaman içinde alınan bazı tedbirlerin anlaşılmasız hatta birçok kararın doğru olmadığını rahatlıkla söyleyebilirim.

■ Kömür yataklarımızın işletil-

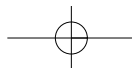
mesi ile Kyoto Protokolü’nün imzalanması sonucunda oluşan olumsuzluklardan söz ediyorsunuz. Konuyu detaylandırır mısınız?

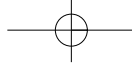
Kömür santrali projelerine canı gönülden katılan ve çeşitli yatırımlar yaparak kazanç etmeyi hayal eden özel sektörü de bekleyen çok önemli bir karar verilmiştir. Türkiye, Kyoto Protokolü’nü imzalamıştır. Sanayi kuruluşları atmosfere saldıkları CO² miktarına bağlı olarak ya karbon sertifikası satın alacaklar veya teknolojilerini yenileyip atmosfere daha az CO² salacaklardır. Şimdi bütün hesaplarını Kyoto Protokolü imzası öncesi duruma göre yapan ve bu kömür santrallerini kuracak şirketler yeni duruma 2012’den sonra nasıl adapte olacaklardır? Bütün yaptıkları elektrik üretmek için kömür yakmak ve atmosfere istemediğiniz kadar CO² salan bu kuruluşlar ne yapacaktır? Yatırımcılar açısından bu ek sertifika masraflarının ve maliyet yükselmesinin telafisinin nasıl olacağını herkes gibi ben de merak etmekteyim.

“YENİLENEBİLİR ENERJİ KANUNU MUTLAKA YENİLENMELİDİR!”

■ Yenilenebilir Enerji Kanunu hakkında genel görüşleriniz nedir?

Dışa bağımlılığımızı azaltmak için yapılan önemli gayretlerden biri de “Yenilenebilir Enerji Kanu-





DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL

nu”nu çıkararak ülke kaynaklarının daha çok kullanılmasına yönelik hükümet kararıdır.

Düşünce doğrudur! Ülkemiz çok şükür güneş enerjisi, uygun yerler az da olsa, rüzgâr enerjisi açısından uygun bir ülkedir. Hidroelektrik santralleri yapabileceğimiz nehirlerimiz, hepsi uygun almasa da derelerimiz vardır. Jeotermal kaynaklarımız da bu sıkıntılarını giderilmesine küçük ölçüde katkıda bulunabilir.

■ **“Küçük ölçüde” derken umutsuz bir izlenim veriyorsunuz! Ne kast ettiğinizi açarak anlatır mısınız?**

Önemli bir katkı diyemiyorum zira ülkemizdeki jeotermal kaynaklarımızın sadece yüzde 6’sı elektrik üretimi yapılabilecek sıcaklığa sahiptir. Bütün iyi niyetler gösterilse bile jeotermal enerjiden elde edeceğimiz elektrik enerjisinin boyutları Enerji Bakanlığı’nın verilerine göre 2011 yılında 500 MW, 2025 yılında da 1.000 MW olacaktır. Ancak 2011 tahminleri bile tutmamıştır. Şu ana kadar elektrik enerjisi elde etmek için kurulan Jeotermal enerjisi santrallerinin gücü sadece 114 MW’dır ve kurulu gücümüzün %0,2’si kadardır. Ancak teknoloji ilerler ve 2.000–5.000 metreler arasında bulunabilecek jeotermal sularından ileride ekonomik olarak faydalanabilirsek jeotermal enerjiyi yeniden gözden geçirmemiz gerekebilir.

■ **Yasa taslağını da kanunlaşmadan önce incelediğinizi belirtiyorsunuz. İncelemeleriniz hakkında bilgi verir misiniz?**

Yasanın son taslağının tartışılması esnasında okumuş, çeşitli televizyon konuşmalarında bulduğum önemli kusur ve eksiklikleri ifade etmişim. Taslağın en önemli kusurunun birçok farklı kişinin fikirlerinin kuralı bir şekilde kesyapıştır yöntemi ile bir araya getirilmiş olmasıydı. Taslakta kullanılan dil dahi taslağın farklı bölümlerinin farklı kişilerin kaleminden



Yenilenebilir Enerji Kanunu

■ **Kanunun çıkması yine de iyi olmamış mıdır?**

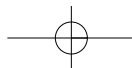
“Yenilenebilir Enerji Kanunu” çok önemliydi. Ancak üzülerek ifade etmeliyim ki dağ fare doğurmuştur! Yasa hazırlıkları çok uzun sürmüştür. İlk çalışmalara 2005 yılı sonunda başlanmış ve bu yasa uzun süre tartışılmıştır. TBMM Sanayi, Ticaret, Enerji, Tabii Kaynaklar, Bilgi ve Teknoloji Komisyonu’nun 2/340 sayılı raporu ile “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi”, 14.11.2008 tarihinde TBMM Başkanlığı’na iletilmiştir. İki yıl süren ciddi(!) tartışmalardan sonra nihayet, 04.11.2010 tarihinde TBMM Genel Kurulunda görüşülmeye başlanmış, 29.12.2010 tarihli oturumda benimsenmiş ve yasada yapılan değişiklikler, 08.01.2011 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

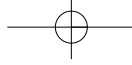
çıkış yazılar olduğunun en büyük göstergesiydi. Taslak birçok bilimsel, hukuki eksik ve kusurlarla dolu olmasının yanı sıra Türkçe ifadeler bakımından da yanlışlar içermektedir. Taslak geri çekilince umutlanmış ve düzeltilebilir umudunu taşımıştım. Ancak yasa çıktıktan sonra okuduklarım bende yine büyük bir hayal kırıklığı oluşturdu. Ümit ederim ilgililer düşüncelerimizi önyargısız okur ve çözüm için yeni teşebbüslerde bulunurlar.

ÖNEMLİ HİÇBİR ŞEY YAPILMADI!

■ **Sizin için hayal kırıklığı oluşturan unsurlar nelerdir?**

Yenilenebilir enerjide faydalanacağımız öz kaynaklarımızı güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, biyokütle gaz enerjisi ve nehirlerimizden üreteceğimiz hidroelektrik enerji olduğunu biliyoruz.





Peki, bu kanunda güneş enerjisinden faydalanmak için ne yapılmıştır? “Önemli hiçbir şey yapılmamıştır!” demeden önce bazı detayları vermekte fayda var. Devlet resmi görevlilerinin sunumlarını esas alarak Ülkemizdeki Güneş ışığı radyasyonu yıllık ortalama 1,311 KWh/m² ve güneş ışığı alım süresi yıllık ortalama 2.640 saattir diyebiliriz. Teknik elektrik üretim potansiyeli 405.000 GWh (DNI>1800 KWh/m²-yıl) ve 131000 GWh (DNI>2000 KWh/m²-yıl)’dır. Güneş enerjisi ülkemizde şimdilik sadece ısı enerjisi olarak sıcak su üretimi için kullanılmakta olup, 11 milyon m² kolektör alanı ile 400.000 ton petrol eşdeğeri güneş ısıtması yapılmaktadır. Güneş enerjisinden elektrik üretim santralimiz henüz yoktur. Güneş enerjisi bakımından böylesine uygun bir ülkede hazırlanan “Yenilenebilir Enerji Kanu-

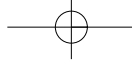
nu”nda güneş enerjisinden faydalanmak için her türlü kolaylığın ve teşvikin yapılmış olmasını beklersiniz değil mi? Ama maalesef böyle olmamıştır. Yeni kanunun 6/B maddesinde “2013 yılına kadar iletim sistemine bağlanacak YEK kapasiteli üretim santralının kurulu gücü 600 MW’ı geçmeyecektir” denilmektedir. Bu cümle bile tam anlaşılabilir bir cümle değildir.

“KANUN, GÜNEŞ SANTRALLERİ İÇİN 2013’TEN SONRA NE OLACAĞINI AÇIKLAMİYOR”

■ Bu cümledeki kusur nedir?

Cümle, iki türlü anlaşılmaya müsaittir. Bu anlamlardan ilki “2013 yılına kadar kurulacak bütün güneş enerjisi elektrik üretim santrallerinin kurulu güç toplamı 600 MW gücü aşmayacaktır” şeklindedir. Diğer anlamı ise “2013 yılına kadar iletim hattına bağlanacak güneş enerjisi santrallerinden hiçbirinin gücü 600 MW gücü geçmemelidir” şeklindedir. Doğrusu hangisidir? Mesela ABD’de Topaz Solar Farm’da inşa edilecek Güneş santralının gücü 550 MW ve Rancho Cielo Solar Farm’da inşa edilecek

güneş santralının gücü 600 MW olacaktır. Koskoca Türkiye’nin 2013 yılına kadar olan ufku ABD’de inşasına karar verilen tek bir santral kadar mıdır? Yenilenebilir enerjiye destek olmak bu mudur? Daha da önemlisi kanun, güneş santralleri için 2013’ten sonra ne olacağını da açıklamamaktadır. Böyle bir kanun olabilir mi? Bu şartlarda yerli malzeme üretimi de teşvik edilmiş olmayacaktır. Girişimci, kanunun hangi maddesine güvenerek güneş enerjisi santrallerinin herhangi bir parçasını üretmek için cesaret bulacak ve yatırım yapacaktır? Nitekim kanun çıkışından itibaren bir yıl dokuz ay geçmesine rağmen güneş santrali kurmak için önemli bir teşebbüs. Bu da yeni çıkan bu kanunun Güneş enerjisinden elektrik elde edecek santrallerin yapımını engellediğini gösteren en önemli delillerden biridir. Kanun metnini hazırlayan muhterem heyet, kanun taslağını hazırlayan aynı kişilerden kuruludur. Buna rağmen taslak kanun metnindeki 6/A maddesi olduğu gibi değiştirilmiştir. Yeni kanunda 6/A maddesinde yazılanlar tamamen yok edilmiş ve her hususta Enerji Piyasası



DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL



YENİLENEBİLİR ENERJİYE DESTEK OLMAK BU MUDUR?

Koskoca Türkiye'nin 2013 yılına kadar olan ufku ABD'de inşasına karar verilen tek bir santral kadar mıdır? Yenilenebilir enerjiye destek olmak bu mudur? Daha da önemlisi kanun, güneş santralleri için 2013'ten sonra ne olacağını da açıklamamaktadır. Böyle bir kanun olabilir mi? Bu şartlarda yerli malzeme üretimi de teşvik edilmiş olmayacaktır.

Düzenleme Kurumu(EPDK) yetkili kılınmış, mali unsurlar da dâhil olmak üzere her husus ilgili kurumlardan görüş almak koşulu ile EPDK'nın düzenleyeceği yönetmeliklere bırakılmıştır. O zaman "TBMM Enerji Komisyonu'ndaki muhterem heyet ve Enerji Bakanlığı'mızın değerli mensupları ne yapıyorlar?" diye samimi olarak sormamız gerekmez mi?

■ **Bir başka çok önemli eksiğin de güneş enerjisi ile enerji elde edilebilecek "solar kule-baca" tekniğinin kanun metni içinde olmaması olduğunu ifade ediyorsunuz. Konuyu açar mısınız?**

Böyle bir eksiklik bile kanun hazırlayıcıların ve çalıştığı teknik danışmanların yetersizliğini gösteren en önemli verilerden biridir. Kanun hazırlayıcı heyetlerimizin Avustralya'da yapılan 50 MW gücünde Enviro Mission solar kule-baca proje-

sinden de haberleri olmadığı anlaşılmaktadır. Bu bacanın yüksekliğinin yaklaşık 500 metre, plastik örtününün yaklaşık 3,3 km çapında, kule iç çapının da yaklaşık 75 metre olduğu bilinmektedir. Örtü altında oluşan ısının yaklaşık 38 santigrat derece olduğu da belirlenmiştir. Bu kule tasarımı yapılırken örtülü alan miktarının artırılması, elde edilen enerjiyi oransal olarak artırmaktadır. Ayrıca örtü altına çakıl yerleştirilmesi ve ısınan bu çakıllardan yayılan enerjinin gece boyunca da ısı yayılımına devam edip örtü altında ki havayı ısıttığı ve enerji üretimine katkıda bulunduğu bilinmektedir. Baca tipi güneş enerji üretim sistemlerinin uygulandığı yerlerde seracılığın uygulanabilir olması da şirketler veya köylülerimiz için başka bir gelir kapısı olabilirdi. Bu tip elektrik üretim tarzı maalesef kanunumuzda yer almamıştır.

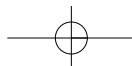
ÜLKEMİZ FARKLI BİRÇOK ÜLKEDEN GELECEK MALZEMELERİN ÇÖPLÜĞÜNE DÖNEBİLİR

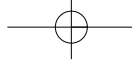
■ **Standartlaşma ile ilgili olarak da çeşitli endişeleriniz olduğunu biliyoruz. Endişelerinizi paylaşır mısınız?**

Güneş enerjisinde standartlaşmalar için gösterilen gayretler sadece panel üretiminde değil, sistemle ilgili akü, inverter ve akım kontrol cihazları ve panel taşıyıcılar başta olmak üzere bütün ara malzemeler için de yapılmalıdır. Aksi halde ülkemiz farklı birçok ülkeden gelecek malzemelerin çöplüğüne dönebilir.

■ **Peki, atık yağlar... Atık yağlar konusunda bilgi verir misiniz?**

500 kW gücündeki bir tesisin başlangıçta kazançlı olabileceği ancak ilerleyen yıllarda zarar edebileceği kanun hazırlayıcılar tarafın-





dan varsayılarak ve tasarıda ifade edilerek, 1000 kW(1 MW) altı güçteki tesislere destek verilmeyeceği ifade edilmektedir. Metin bu şekilde az sermayeli küçük firmaları desteklemiyor duruma düşmektedir. Hâlbuki bu boyuttaki küçük tesisler bile büyük köy, belde gibi küçük yerleşim alanlarının elektrik ihtiyacını rahatlıkla karşılayabilmektedir. Kaldı ki 500 KW Kurulu güç demek yıllık 4.380.000 KWh elektrik üretimi demektir. Kanun hazırlayıcıların (özellikle TBMM'deki Enerji Komisyonu muhterem üyeleri) taslak metinde güneş enerjisinden elde edilecek 3.000 KWh üretimi bile ekonomik bulup teşvik ederken, 500 KW kurulu güçteki bir atık yağ elektrik üretim tesisinden elde edilecek 4.380.000 KWh'lık bir elektrik üretimine teşvik vermeyeceğini ifade etmesi, elektrik terminolojilerine hâkim olmadıklarının bir başka delili idi.

■ Diğer eksiklikler nelerdir?

Kullanılacak PV tip ve usulleri ile ilgili tanımlar ve devlete satılacak veya devletten enterkonnekte elektrik sisteminden alınacak elektriğin kaydedildiği sayaçlar (net-meter) ile ilgili tanımlamalar metinde yoktur. Evlerde, ticarethanelerde ve endüstri kuruluşlarında kullanılacak elektrik ile ilgili fiyat ayrılıkları belirlenmemiştir. Yeni kanunda evlerinin çatılarına güneş enerjisi panelleri koyarak elektrik üretecek şahıslara devlet desteği verileceğine dair bir madde de bulunmamaktadır. Hâlbuki bu sistemin öncülerinden olan Japonya 2003 yılına kadar her talep edene 120.000 Yen (yaklaşık 10.000 dolar) destek vermiştir. Yeni yapılan kanunda ise Güneş enerjisinden elektrik üretimine her hangi bir destek verilmediği gibi, üretilecek elektriğe, taslakta çok abartılan fiyatın aksine, iyi bir fiyat da verilmemiştir.

■ Doğu ve Güneydoğu'daki teşvik işleri de çok karıştı herhalde değil mi?

Evet, özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da ve elektrik teşvikli illerde verilen ve bazı yerlerde yüzde 50'ye ulaşan elektrik teşviki ne olacaktır? Bunu kimse bilmemektedir. Bu bölgelerde devlet ile karşılıklı mahsuplardaki durum ne olacaktır? Bu uygulama farklı bölgelerde farklı rantların oluşmasına yol açmayacak mıdır?

■ Kanundaki kusurlar sadece yukarıda anlatılanlarla da sınırlı değildir diyorsunuz değil mi?

Bütün bu işlemlerin yeni kanun tarafından EPDK sırtına yüklendiği görülmektedir. İyi de EPDK bunları ne zaman hazırlayacak ve yatırımcılar da bunlara bakarak ne zaman yatırım yapacaklardır? Bu kanunun etkenliğinin 2015 yılının sonu olduğu belirtilmiştir. İyi de EPDK'nın bu işler için eğitilmiş yeterli personeli var mıdır? Var olmadığını hepimiz biliyoruz. EPDK ihale hazırlığı ve denetleme işlerini nasıl yapacaktır? Maalesef, EPDK bütün bu işler özel kuruluşlara ihale ederek yaptırılacaktır. Bu alet, edevat ile ilgili tanımlamaları yapacak özel kuruluşların belli firmaları gözeterek bu tanımları yapmayacağını kim garanti edebilir? Milyar dolarlık bu işlerde özel şirketler marifetiyle yapılacak denetlemelerin sağlıklı olduğunu kim söyleyebilir? Kaldı ki Anayasa'nın 128. maddesinde yer alan "Devletin, kamu iktisadi teşebbüsleri ve diğer kamu tüzel kişilerinin genel idare esaslarına göre yürütmekle yükümlü oldukları kamu hizmetlerinin gerektirdiği asli ve sürekli görevlerin, memurlar ve diğer kamu görevlileri eliyle yürütüleceği kurala bağlanmıştır" cümlesi böyle bir ihalenin olamayacağını da çok açık olarak göstermektedir. Ayrıca ilgili yasada bu denetim yetkisinin devredilebileceğine ilişkin herhangi bir hüküm de yoktur. Durum böyleyken EPDK bu işleri özel şirketlere nasıl yaptırabilecektir? İşte bunu gerçekten bilmiyorum!

Kanun taslak metni çelişkilerle dolu

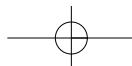
■ Taslakta bulduğunuz kusurlardan biraz bahsedebilir misiniz?

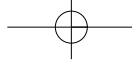
Kanun taslak metni garip çelişkilerle doluydu. Fotovoltaik(PV) üretimleri ile elde edilecek elektrik, kanun metninde 3.000 KWh veya daha küçük üretim yapan bir tesiste elde edilecek ise her KWh için 35 euro sent, 3.000-6.000 KWh arasında elektrik üretecek tesislerde üretilecek her KWh için ise 30 avro sent destek verileceği ifade edilmişti. Yani daha fazla yatırım yapan cezalandırılmakta idi. Ya da daha fazla yatırım yapanlar hile-i şeriye yapmaya yönlendirilerek tesislerinin iki veya daha fazla parçaya bölünmüş gibi gösterilmesi istenmekte idi. Zira eski metine göre, girişimci, santrallerini ne kadar küçük parçalara bölerse, o kadar fazla destek alacakları idi. Esasında muhterem heyetin bu metni yazarken "kW" ile veya MW ile ifade edilmesi gereken santral gücünü Kwh ile ifade etmesi bile konuya ne kadar uzak olduklarının bir başka delili idi. Sonuçta çıkan Yasa'da bütün bu teşvik edici rakamlar bir kenara bırakılıp, güneş enerjisine 13.5 cent verilmesi kanun hazırlayıcıların kafalarının ne kadar karışık olduğunu gösteren bir başka bir göstergedir.

GÜNEYDOĞU, SİYASET, TERÖR ÖRGÜTÜ VE AŞİRETLER...

■ Kanunda gözden kaçan başka sıkıntılar da var mı?

Güneş enerjisi ile ilgili olarak alınan ve ülke menfaati için çok sakıncalı bulunan bir madde de yeni kanunun 6/B maddesinde "Güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesisinin kurulması için yapılan lisans başvurularında, tesis sahasının malikinin lisans başvurusunda bulunması halinde aynı sahaya başka başvuru yapılamaz..." hükmüdür. Gelin isterseniz şeytan taşlayalım ve şöyle düşünelim. İçinde bulunduğumuz siyaseten hassas durum sebebiyle Doğu ve Güneydoğu bölgelerimize özel sektöre zaten az yatı-





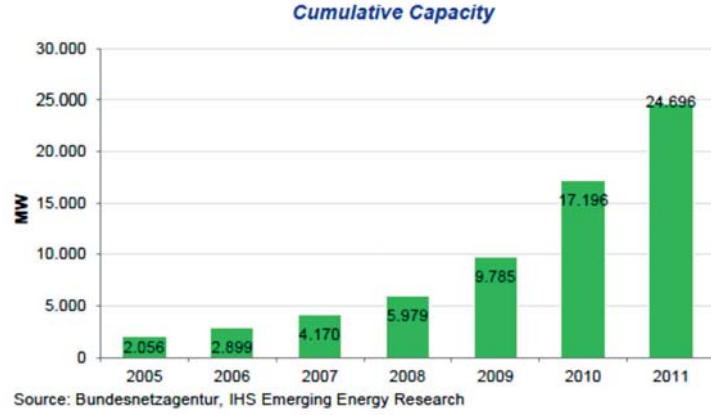
DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL

rım yapılmaktadır. Terör örgütünün bölgede yatırım yapılmasını siyaseten istemediği de bilinmektedir. Güneş enerjisi üretimi açısından çok uygun bulunan Güneydoğu bölgemizdeki toprakların büyük parçalar halinde aşiretlerin elinde olduğunu da hemen herkes bilmektedir. Bu aşiretler yukarıda anlattığım gerekçelerle gönüllü olarak veya baskı altında kalarak “Bu bölgelerde güneş enerjisini biz üreteceğiz!” diye müracaat edip çivi bile çakmayabilirler. Bu durumda devlet hükümlerinin bir kısmını bu yanlış kanun maddesi sebebiyle aşiretlere, hatta bu aşiretlerden bazılarını baskı altında tutan terör örgütüne devretmiş olmayacak mıdır? Bu durum hiç düşünülmeden bu maddenin kanuna konulmuş olduğunu varsaymak istiyorum. Zira aksini düşünmek konuyu başka mecralara sürükler. Buna rağmen taslakta olmamasına rağmen kanun metnine son dakika bu cümleyi kimin eklettiğini de düşünmeden edemiyor insan! Bu konuyu Sayın Başbakanımızın da merak etmesini ve ilgilenmesini yürekten dilerim. Böyle bir sakınca olmamış olsaydı bile toprak sahiplerine bu tip bir ayrıcalık verilerek mülk sahiplerinin avantajlı hale getirilmesi ne derece doğrudur? Maksat toprak sahiplerinin hakkını gözetme ise bu ayrıcalık maden kanununda neden yoktur?

“DAHA KUZEYDE OLAN ALMANYA BİZDEN DAHA ÇOK GÜNEŞ ENERJİSİ ELDE EDİYOR”

■ Güneş enerjisinden elektrik üretimi gerçekten önemli midir?

Önemlidir! Almanya bizden çok kuzeyde ve bizden çok daha az güneş enerjisi elde etmektedir. Buna rağmen, altı yılda tamamladıkları Güneş enerjisi santrallerinin kurulu gücü 24696 MW’dır. Bu değer, dünyada kurulu güneş santrali toplam gücünün % 44’üne tekabül etmektedir. Benzer şekilde, ABD’nin



Şekil 8: Almanya'nın güneş santrallerinin dünyadaki payı ve kurulu gücü artış hızı

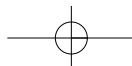
2008 yılı içinde kurulu güneş santrallerinin gücü sadece 1.518 MW (1100 MW PV ve 418 MW CSP) iken, son birkaç yılda 11.945 MW gücünde (3525 PV ve 8420 CSP) güneş santralleri inşa etmiştir. Almanya ve ABD'nin akılsız yatırımcılar olduğunu söyleyecek tek kişi bulabilir misiniz? Bu değerlerin önemini anlamak için bizim Doğu ve Güneydoğu Anadolu'daki hidroelektrik santrallerinin gücüne bakmakta fayda olacaktır. Bizim otuz beş senede Doğu-Güneydoğu Anadolu'da inşa ettiğimiz 19 hidroelektrik santraline kurduğumuz hidroelektrik santrallerinin gücü sadece 7490 MW kadardır. Bir başka deyişle, bu güç, Almanya'nın altı yılda kurduğu güneş enerjisinden elektrik elde edecek santrallerin gücünün %30'u kadardır. Kaybedilen zaman içinde elde ettiğimiz katma değer düşünülürse bu kaybın çok daha büyük olduğu daha net olarak görülebilir.

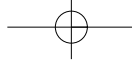
■ Peki, yeni çıkan bu kanun Türk veya yabancı sermayeyi hangi tip enerji türüne doğru yönlendirmiştir?

Bu sorunun en iyi cevabını EPDK'ya yapılan lisans başvurularında görebiliriz. EPDK'ya yapılan üretim lisansı başvurusu projeleri incelendiğinde, başvuru, inceleme-değerlendirme, uygun bulma

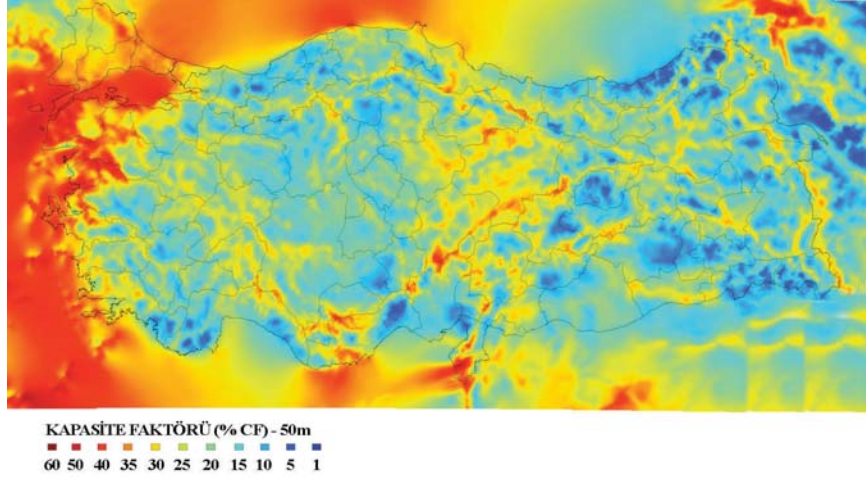
ve lisans verme aşamasında olan, ithal taş kömürü kullanarak elektrik enerjisi üretimi için 19 bin 290,60 MW kurulu gücünde 38, , ithal doğalgaz kullanarak elektrik enerjisi üretimi için 31 bin 934,80 kurulu gücünde 212 lisans başvurusunda bulunulmuştur. Hani biz enerji hammaddesi ithalatını azaltarak dış borç yükünü azaltacak mıydık? Kanun bunun için çıkmamış mıydı? Bu arada rüzgar enerjisi kullanımı için 33 bin 971,38 MW kurulu gücünde 759 (çoklu başvurular dahil), hidrolik enerjisi kullanımı için 22 bin 448,27 MW kurulu gücünde bin 184, fuel oil'de 516,38 MW kurulu gücünde 16, linyitte 4986,81MW kurulu gücünde 16, asfaltitte 810 MW kurulu gücünde 2, jeotermalde 309,45 MW kurulu gücünde 17, çöp gazında 45,96 MW kurulu gücünde 6, biyogazda 35,07 MW kurulu gücünde 20, biyokütle'de 35,54 MW kurulu gücünde 8 proje için lisans müracaatı olmuştur. Bu rakamların resmi ilanından sonra artmış olmasını da düşünebiliriz. İyi desteklerin verildiği akılcı bir “Yenilenebilir Enerji Kanunu” yapılmış olsaydı, sanayiciler ithal doğalgaz ve taşkömürü santrali yapalım diye koşuştururlar mıydı? Hükümet öncelikle bu sorunun cevabını armalıdır.

■ Derelerde kurulacak hidro-





Sular kızıl akacak / Enerjiye açılan karanlık kapılar

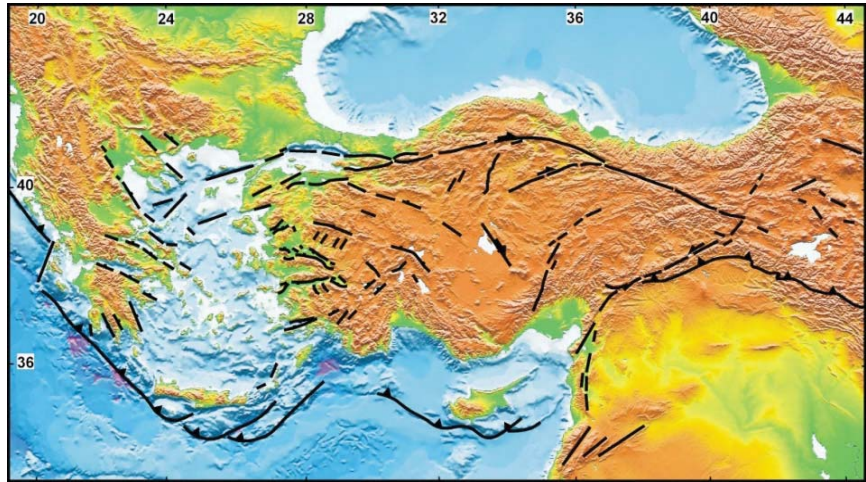


elektrik santralleri ülkemiz için umut değil midir?

Bu konuda “Sular Kızıl Akacak” ve “Enerjiye Açılan Karanlık Kapılar” adlı kitaplarımda ve Ekvitrin Dergisi’nin Kasım-2010 sayısında “Hidroelektrik Santralleri Tek ve En İyi Çözüm Değildir” başlıklı makalem ile oldukça detaylı bilgiler vermiştim. Hepsini burada yazmak güç olabilir. Ancak, Sayın Başbakanımız, bizim düşündüklerimizi de içeren ve EPDK uzmanlarınca hazırlanıp EPDK başkanına verilen ancak kendilerinden muhtemelen saklanan 12 sayfalık raporu isteyip bizzat okuyabilirse o güzelim derelere yapılacak santrallerin oluşturacağı problemleri yakından incelemiş olur. Bu raporu okuduktan sonra derelere kurulacak santraller hakkındaki düşüncelerimin değişeceğine inanıyorum.

■ Rüzgâr enerjisi için ne düşünüyorsunuz?

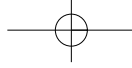
Şu ana kadar bitirilen santrallerin toplam gücü 2012 Temmuz sonu itibarıyla 2014 MW’tır. Bir başka deyişle şu andaki ihtiyacın yüzde 3,5’luk bir kısmını ancak karşılayacak potansiyele sahiptir. Rüzgâr enerjisine 30 milyar dolar yatırım yapılacağı gibi haberler ise şimdilik dağdaki kuştur. Daha başka bir deyişle rüzgâr enerjisinde de ülkede yaklaşmakta olan sıkıntıyı tek başı-



Şekil 9:Rüzgâr enerjisinin en fazla olduğu ve bu alanların Türkiye aktif fay haritası ile örtüşüğünü gösteren haritalar.

na çözecek bir potansiyel şimdilik gözükmemektedir. Rüzgâr enerjisinin oluşturacağı ses kirliliğinin, ekosistemi değiştirmesinin yanı sıra turizm alanlarını nasıl etkileyeceği de düşünülmemiştir. İleride turizm bölgelerinde rüzgâr enerjisi üretimi için verilen ruhsatların mahkemelik olması kaçınılmaz olacaktır. Rüzgâr enerjisi yatırımı için Enerji Bakanlığımız ve EPDK tarafından 48,000 MW’lık bir potansiyel belirlenmiştir. Bu alanlar için ön tekliflerin alındığı ve bu talebin 72.000 MW olduğu da Kanun Tasarısında ifade ediliyordu. Rüzgâr enerjisi için 33 bin 971,38 MW kurulu gü-

cünde 759 lisans müracaatı yapılmıştır. Ancak bu ön teklifi veren firma adreslerinin çoğunun verdikleri adreste olmadığı bizzat Bakanlık yetkilileri tarafından kapalı kapılar arkasında söylenmektedir. Yani bu konu da biraz karışıktır! Bir başka çok önemli olumsuz veri de ülkemizde güçlü rüzgâr alan bölgelerin ülkemiz aktif fay hatları ile birbir örtüşmesidir. Siz bir yatırımcı olsanız milyar dolarlık bir yatırımı aktif fay hattının üzerine kurmak ister misiniz? Belki de bütün özel(!) gayretlere rağmen rüzgâr enerjisinde kurulu gücün bunca yıl sonra 2014 MW’a zar zor ulaşması



DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL

Nükleer enerji ve gözükmeyen yüzü

■ Son yıllarda nükleer enerji santralleri yapımı en çok konuştuğumuz konuların başında geliyor. Öncelikle nükleer enerji hakkında ne düşünüyorsunuz?

Ben nükleer enerjiye karşı olan biri değilim. Hatta mümkün olduğu ölçüde kullanılmasının ülkedeki yeraltı servetlerimizin değerlendirilmesini açısından da doğru olduğunu düşünüyorum. Ancak son yıllarda defalarca tekrarlanan ve iptal edilen nükleer santral ihalelerine baktıkça bazı konularda yaptığımız yanlışlar ve zamanlama hataları daha rahat görülebilir. Son zamanlarda yapılan ve ihalesiz olarak Rusya'ya verdiğimiz Mersin-Akkuyu santral ihalesinde de akıl erdiremediğim birçok husus var. Bu konuda söyleyeceklerim de ülkeme olan sorumluluğumun gereğidir.



İsviçre Beznau Nükleer Santrali

da bu sebeptedir!

■ **Kanunda bulunması şart ama bulunmayan unsurlar nelerdir?**

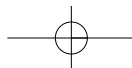
Yatırım yapacak firmalardan "Yenilenebilir Enerji teknikleri" üzerinde yurt içi veya dışında araştırma yapacak doktora ve yüksek lisans öğrencileri için kaynak teşkil edebilecek yüzde 1'lik bir kesinti mutlaka yapılmalıydı! Dolayısıyla şirketlerden alınması gereken Ar-Ge payının kullanım usulü de kanun metnine konulmalıydı. Toplanan bu yüzde 1'lik katkılarla elde edilecek araştırma sonuçlarının katkı koyan firmalar ile mutlaka paylaşılacağı da metin içinde net bir şekilde ifade edilmeli idi. Dolayısıyla yatırım yapan firmalar kesilen bu paralardan elde edilecek sonuçların neticede kendilerine yarayacağını bilerek AR-GE yatırımlarında kısıntıya gidebilecekler ve aynı araştırma için birden fazla kaynak ayrılmamış olacaktı. Ancak

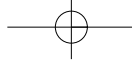
bunların hiçbir kanun metnine yazılmadı. Tenkit edilecek daha birçok husus var...

■ **Uranyum miktarı ve üretimi ne kadardır ve dünyada kurulu nükleer santraller için ne kadar süre ile yeterlidir?**

Dünya uranyum rezervinin yaklaşık 6 milyon ton olduğu biliniyor. Nükleer enerji elde etmek için 1945 yılından beri 2,3 milyon ton uranyumun kullanıldığı da bilinmektedir. Mevcut rezervler göz önüne alındığında nispeten daha düşük tenörlü (birim hacimdeki miktar), ikinci kalitede yaklaşık 1,9-3,3 milyon ton ve üçüncü kalitede 0,8-1,4 milyon ton uranyumun varlığı da kabul edilmektedir. Uranyum rezervlerinden sadece Kanada'da olan rezervlerdeki uranyum tenörünün yüzde 1-20 arasında olduğu ve bu rezervlerden elde edilecek miktarın yaklaşık 400 bin ton olduğu söylenmektedir. Dünyadaki rezervlerin

yüzde 90'dan fazla bir kısmının tenörünün de yüzde 1'in altında ve genellikle yüzde 0,06 olduğu belirtilmektedir. Dünyada mevcut rezervlerin üçte ikisinin yüzde 0,06 değerinden de az miktarda uranyum içerdiği düşünülürse, mevcut uranyum rezervlerinin çok zengin yataklar olmadığı görülür. Soğuk savaş sonrası Rusya, elinde birikmiş bulunan uranyumu satmış ve dünya uranyum açısından bir sıkıntı çekmemiştir. Ancak Rusya, soğuk savaş yıllarında üreterek biriktirdiği ve son 15 yıldır satabildiği kadar sattığı bu uranyum stokunu geçtiğimiz yıl piyasalardan çekmiştir. Bu sebeple, dünyadaki 443 nükleer santral, mevcut kapasitelerine göre yıllık 67 bin ton olan ihtiyaçlarının sadece 47 bin tonluk kısmını yani yaklaşık 3'te 2'si kadarını karşılayabilmektedirler. Mevcut rezerv ve mevcut kapasiteler göz önüne alınsa bile, iyi kaliteli uranyumun dün-





ya ihtiyaçlarına ancak 30 yıl yeteceği hesaplanmaktadır. Bütün düşük kaliteli uranyumlar işletilse bile toplam uranyum rezervinin mevcut kapasite ile dünyaya en fazla 70 yıl yeteceği düşünülmektedir. Yeni santrallerin açılması ve mevcut santral kapasitelerinin artırılması kaçınılmaz olacaktır, uranyumun 15-20 yıl sonra kesinlikle biteceği düşünülmektedir. Kaldı ki çıkartılan uranyumun hepsi de kullanılmaya uygun uranyum izotop tipi değildir. Nükleer enerji üretmek için kullanılabilen uranyum "Uranyum 235" izotopudur. Halbuki elde edilen uranyumların çoğu "Uranyum 238" izotopudur. Uranyum rezervlerinin yüzde birinin U235, kalan yüzde 99'unun U238 olduğu düşünülürse, nükleer teknolojide kullanılan miktarın çok daha azalacağı da görülecektir.

■ **Nükleer santrallerde sadece uranyum mu kullanılıyor?**

Gerçi nükleer teknolojide "Plütonyum 239" da kullanılabilir ama bu da daha nadir bir elementin nadir bir izotopudur. İlk yapılan nükleer silahların bu elementten üretildiği de bir gerçektir. Toryumun nükleer santrallerde kullanılabileceği de düşünülmeyle beraber, henüz bu konuda başarıya ulaşmış bir ülke yoktur. "Toryum 232" teorik olarak ve pratikte "Uranyum 233"e dönüştürebilmektedir. Uranyum 233 ise teorik olarak Uranyum 235'e, yani nükleer teknolojide kullanılan uranyum izotopuna çevrilebilir. Bu parçalanma sonucunda da büyük bir enerji açığa çıkabilir. Yani teori tamam da, bir de yapılabilsene güzel olacak! ABD, İngiltere ve Almanya'da, Hindistan'da laboratuvarlarda prototip çalışmalar yapılmış ancak bilinen önemli bir başarıya ulaşamamıştır. Yapılabilirse bu en çok Türkiye'ye yarayacaktır zira Dünya toryum rezervlerinin yaklaşık yarısı Türkiye'dedir. Tabii rezervler o güne kadar elde tutulabilirse!



Dünya, yıllık 25 milyar varil petrol kullanıyor

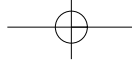
■ **Teorik olarak düşünülürse dünyanın yıllık enerji ihtiyacını karşılamak için kaç nükleer santral gerekir?**

Bu soru kilit ve güzel bir sorudur. Dünya yıllık 25 milyar varil petrol kullanmaktadır. Sadece bu miktar petrol karşılığı enerjisi karşılamak için gerekli Nükleer santral sayısı ortalama mevcut üretimle 11.250 olacaktır. Mevcut 443 santrale bile yetmeyen uranyumun, teorik olarak yapıldığı varsayılrsa bile 11.250 santrale, bir yıl bile yetmeyeceği ortadadır. Kaldı ki dünyamız enerji ihtiyacını karşılamak için petrolün yanı sıra doğalgaz, kömür başta olmak üzere birçok enerji türü kullanmaktadır. Do-

layısıyla insanoğlu nükleer enerjiyi dünyanın enerji problemini ilelebet çözecek sihirli bir metot olarak düşünmemelidir.

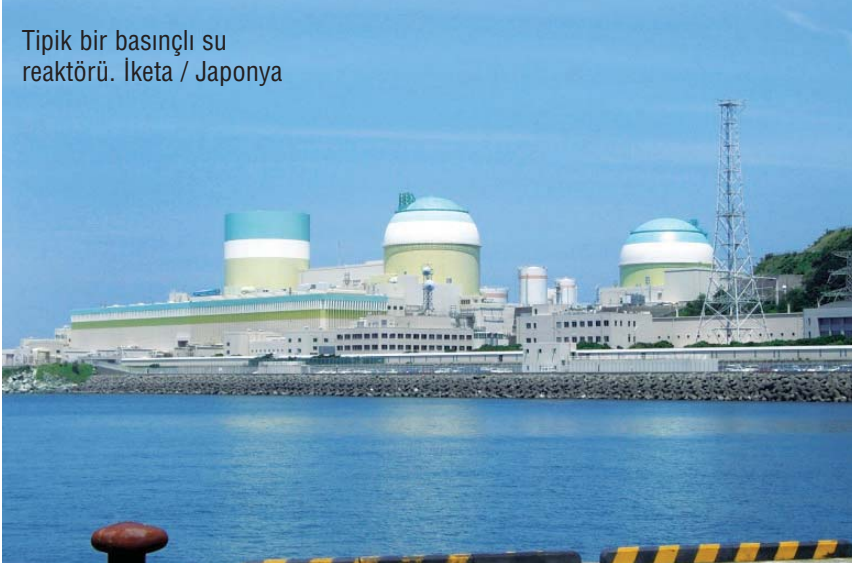
■ **Türkiye nükleer santralin kuruluşunu tamamlayabilirse ileride hammadde sıkıntısı çeker mi?**

Mevcut santrallerin tam kapasite ile çalışmamasının ana sebebi santrallerin her zaman yeterli uranyumu bulamamış olmalarıdır. Şu anda kurulma aşamasında olan 28 yeni santral daha var. Normalde bir santralin bitirilme süresi 5-8 yıl arasında olmasına rağmen bu santrallerden 11 tanesi 20 yıldır bitirilememektedir. Neden dersiniz? Ben kapital sahiplerine veya namuslu yapılan kapitalizme



DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL

Tipik bir basınçlı su reaktörü. İketta / Japonya



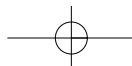
karşı değilim. Ancak nükleer santraller ile ilgili yapım, hammadde ve işletim ile ilgili krizleri hepimizden önce gören “vahşi kapitalist-emperyalist odakların” bir müdahalesi yok mudur sanıyorsunuz? Dünyadaki rezervlerin yüzde 70 kadarına, sadece, COMECO (yüzde 20-Kanada), COGEMA (yüzde 30-Fransız) ve RTZ (yüzde 20-İngiliz) adlı üç batılı şirket sahip olacak ve bu şirketlerin de gözükmez organik bağları olacak, siz de hala bu uranyumdan bize pay düşer mi diye bekleyeceksiniz! Dost ülkelerden Kazakistan’ın elinde bulunan uranyum yataklarının işletim ruhsatlarının bir Fransız firmasına Ocak 2008 sonunda verildiğini, çok yakın bir arkadaşımın bizzat şirketin genel müdürü ile yaptığı konuşma sonrasında öğrendim. Tacikistan’da niye ihtilaller olmaktadır? Nükleer santralleri ve uranyum zenginleştirme tesisleri neden Rusya’ya taşınmıştır? Nijer’de, Mali’de, Çad’da ve Somali’de yapılan ihtilallerin ve savaşların arkasında da hiç şüpheleniz olmasın ki petrolün yanı sıra bu ülkelerde bulunan zengin uranyum cevherinin çok büyük payı vardır. Bunu 2008 yılında yayınlanan ‘Petrolsüz Dünya’ adlı kitabımda detaylı olarak anlatmışım. Bu durum, üçüncü ülkelere “Hiç boşuna heveslenmeyin!” mesajı veren

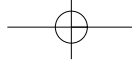
“Mevcut santrallerin tam kapasite ile çalışmamasının ana sebebi santrallerin her zaman yeterli uranyumu bulamamış olmalarıdır. Şu anda kurulma aşamasında olan 28 yeni santral daha var. Normalde bir santralin bitirilmesi süresi 5–8 yıl arasında olmasına rağmen bu santrallerden 11 tanesi 20 yıldır bitirilememektedir.”

en güzel delildir. Uranyum böylesine azalmışken gariban ülkelerin nükleer santral inşa etmeleri ve dış dünyaya bağımlılıklarını bir ölçüde azaltacak olmaları bu odaklar tarafından arzu edilecek bir şey midir? Anlaşma yapmakta ve bu gariban ülkelere alınabileceği kadar peşin para alınmasında bir problem veya bu odaklar açısından bir mahzur yoktur. Ancak bu, o santralin bitirileceği anlamına gelmemeli ve bu ülkeler böyle lüzumsuz hayallere kapılmamalıdır. Çok canlı bir örnek de hemen yanı başımızda durmakta değil midir?

■ **Türkiye’de uranyum rezervlerimiz yeterli midir ve kurulması düşünülen santralde kullanılabilir mi?**

Türkiye’de Maden Teknik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından belirlenmiş uranyum rezervlerinin toplamı yaklaşık 9.129 ton kadardır. Yine MTA ve yurtdışı laboratuvarlarda yapılan analizlerde ülkemizdeki uranyum cevherlerinin tenörü yüzde 0,1–0,05 U3O8 arasında değişmektedir. En önemli yataklarımız, Manisa- Köprübaşı, Uşak-Fakılı, Aydın-Söke-Küçükçavdar ve Demirtepe, Yozgat-Sorgun, Malatya-Kuluncak uranyum yataklarıdır. Bir zamanlar resmi kurumlarımız tarafından çok önemsenen uranyum cevherine gösterilen ilgi, 1986 yılından itibaren düşüşe geçmiş ve yapılan yatırımlar 1991 yılında sıfır mertebesine kadar düşmüştür. Bütün personel MTA’nın diğer şubelerine dağıtılmıştır. Bu durum, uranyum konusunda geleceği bir türlü doğru göremeyen, MTA, DPT yöneticilerinin ve uranyum ile ilgili araştırmaları durduran dönem hükümetlerinin ortak sorumluluğudur. Hâlbuki o yıllarda MTA’da, özellikle Köprübaşı ve Fakılı’ndan getirtilen uranyum cevherleri Ankara merkez laboratuvarlarında kurulan pilot tesislerde zenginleştirilmiş ve yüzde 85 U3O8 değerine sahip “sarı pasta” elde edilmişti. Ayrıca, elde edilen bu “sarı pasta”nın dünya standartlarında olduğu ve kalitesini bozacak vanadyum, fosfor ve molibden değerlerinin de çok düşük olduğu belirlenmişti. Sonuçta da, bu sarı pastanın laboratuvar bazında zenginleştirilmesiyle de UO2 gibi nükleer santrallerde kullanılabilecek ürün elde edilmişti. Daha sonra da Yozgat-Sorgun’da, kalitesi diğer yerlere daha iyi (yüzde 0,1 U3O8) ve rezervi de nispeten daha büyük bir maden bulundu. Bu bölgeden elde edilen numunelerde de çalışma yapılabilir, bugünlere hazırlık daha o günlerden itibaren yapılabilirdi. Uranyum 235 ile U238 izotoplarını ayıracak zenginleştirme çalışmaları bir hayli yol kat etmiş olurdu. Fakat tesisteki faaliyetler önce durduruldu, kısa süre sonra da kapatıldı.





TAEK'te çalışanların eğitim seviyesi yeterli değil

■ TAEK gibi önemli bir kurumumuz nükleer santral kurumu için hazır değil mi demek istiyorsunuz?

Evet! Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'ndan (TAEK) beklenti neydi? Nükleer santralin kurulması ile ilgili olarak hazırlık yapması ve bu santralin kuruluşunda "yer seçimi", "montajı" ve "işletilmesinde" ihtiyacı olacak "uluslararası lisanslama sertifikası"na sahip en az 700 kişi/yıl yetiştirmesi idi. Bu çalışma yapılmış mıdır? Hayır! Durum daha da vahimdir. Bu gün TAEK'te çalışan yaklaşık 840 kişiden nükleerden anlayan ve bu konuda bırakın doktorayı, master yapmış 10 kişi bile yoksa lisanslama işlemi yapacak özelliklere sahip kişi sayısı maalesef sadece 10 kişi bile değilse, santral yapımını bir kez daha düşünmemiz gerekir!



giren 2690 sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) kanununa göre kurum, uzun yıllar doğrudan Başkanlığa bağlı olarak çalışmış ve son sekiz başkanı nükleer teknolojilerde çalışmış "Prof. Dr." unvanlı kişilerden seçilmiştir. Bu güçlü irtibata ve başkanlarının konuyu biliyor olmalarına rağmen kurum tek bir nükleer santral kuracak başarıyı gösterememiştir. Son 6 yıldır ise nükleer konusunda master derecesi bile bulunmayan kişiler tarafından yönetilen TAEK'in bu santral işinin altından başarı ile kalkmasını beklemek, hele de Türk tipi nükleer santral dizayn-tasarım yapım işini başarabileceklerini düşünmek herhalde aşırı iyi niyet olur.

■ Nükleer enerjinin ilk yatırım maliyetinin yüksek, yakıt masraflarının düşük olması nedeniyle tercih edildiği düşünülmekte. Diğer önemli nokta ise nükleer atık sorunu ve buna ek olarak da sökülme konusunun yine yüksek maliyet gerektireceği tartışılmakta. Bu konudaki düşüncelerinizi öğrenebilir miyiz?

İhale sonuçlanmıştır ama bazı soruların karşılığı hala belli değildir. Örneğin, kullanılmamış fakat zenginleştirilmiş uranyum nerede muhafaza edilecek? Radyoaktif atık malzeme-

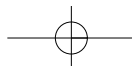
ler nerede muhafaza edilecek? Santralin işletim güvenliğini işletmeci mi üstlenecek, biz mi üstleneceğiz? İşletim bitip, kurmaktan da zor olan sökülme süreci başladığında, bunu biz mi yapacağız, kurucu firma mı? Bu ve bunun benzeri birçok sorunun karşılığı henüz netleşmemiştir. Sanıyorum, belki de bu yüzden geçmişte ihaleye katılan diğer firmalar konuyu ciddiye almamış ve son ihalede teklif vermemişlerdir. Sinop'ta kurulması planlanan ikinci santral için önce Güney Kore ile görüşülmüş, anlaşma sağlanamaması üzerine Japonya ile görüşmeler başlatılmıştır. Bir yandan da Fransa'nın ikinci nükleer santral yapımı için teklif getirmeye hazırlandığı duyumlar arasındadır.

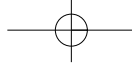
■ Öncelikle ihale şeklini anladığımızı belirtiyorsunuz. Bunu açıklar mısınız?

Normal şartlarda bu ihalenin bütün ülkelere açık olması gerekmektedir. Nitekim geçmişte de böyle yapılmıştır. Sonra her ne oldu ise oldu nükleer santral yapımı ihalesiz olarak Rusya'ya verildi. Yeni çıkan bir kanunun yorumu bunu sağladı ise diyeceğim bir şey yoktur. Değilse, Mesut Yılmaz hükümetinin iktidara gelmesinden çok kısa bir süre sonra, 23 Temmuz 1997'de Bakanlar Kurulu

■ Tesisin faaliyetleri neden durduruldu?

Bu sorunun en doğru muhatapları, öncelikle o dönemin Enerji Bakanı ve bir ölçüde de dönemin DPT müsteşarıdır. Kaldı ki bu tesis kapatılmamış olsa bile bizim santrallerde kullanabileceğimiz uranyumu zenginleştirme işi Türkiye'de yaptırılmazdı. Atom bombasının ana maddesi olan bu zenginleşmiş uranyumun Türklerin elinde olması hiçbir zaman arzu edilmemiştir. Oysa devletimiz ve geçmiş hükümetler bu kuruma eskiden beri önem vermeye çalışmışlardır. 1982 yılında yürürlüğe





DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ - PROF. DR. DOĞAN AYDAL

Kararı ile ihalesiz olarak verdikleri İlisu Barajı ihalesinin Danıştay 10. Dairesi tarafından niçin iptal edildiğinin araştırılması faydalı olur.

MERSİN-AKKUYU

■ **Nükleer santral için seçilen Mersin-Akkuyu hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Sizce doğru yer seçilmiş midir?**

Uzun süre Sinop'tan bahsedilmişti. Şimdi Mersin-Akkuyu'ya karar verilmiştir. Yine gariptir ama bu yer ile ilgili olarak o zamanki adı "Atom Enerji Komisyonu" olan kurum tarafından yaptırılan, 1976'daki yer lisanslama çalışmaları esas alınmaktadır. Geçerli bir lisanslama için 35 sene sonra o bölgeye gidilip yeniden incelenecek o kadar çok faktör vardır ki! İnsan yoğunluğu, tarım, turizm bunlardan ilk akla gelenlerdir. TAEK kurulmadan önce var olan ve mevzuatı bile farklı olan Atom Enerjisi Komisyonu'nun o günlerin şartlarında oluşturulmuş mevzuatına göre hazırlanan yer lisanslama çalışmaları bugün yasal olarak dahi geçerli değil-

dir. Zira bu tarihten sonra 9 Temmuz 1982 de 2690 sayılı kanunla TAEK kurulmuş ve 19 Aralık 1983 tarih ve 18256 sayılı Resmi Gazete de yayınlanan, nükleer tesislere lisans verilmesine ilişkin tüzüğe göre "yer lisanslama" çalışmaları, "ihaleyi kazanan kurum tarafından yapılmalıdır" şartı getirilmiştir. Aynı tüzüğe göre ihaleyi kazanan kurum "yer lisanslama" çalışmalarını yapmak mecburiyetindedir. TAEK, denetleyen kurum olarak, yapılanları ve sonuçları, yetiştirdiği (!) elemanlarla kontrol etmelidir. Şu anda tüzüğe aykırı olarak yapılan en önemli işlerden biri de budur. Kurum, yer seçimini ve "yer lisanslama" işlemlerini kendi yapmış, yani kendi kendini denetlemiştir. Bu uluslararası lisanslama işlemlerine aykırıdır.

■ **Rusya'nın yapacağı nükleer santral işinde de bazı konuları anlayamadığımızı ifade ettiniz. Bunları açıklar mısınız?**

Yer seçimi hariç, kuruluşundan işletilmesine kadar hiçbir aşamasında bulunmayacağımız nükleer santralin

maliyetinin her ünite başına 5 milyar dolar olduğu söylenmektedir. Aynı kapasitede olan farklı ülke reaktörlerinin maliyeti 2,5 milyar civarında iken Rus yapımı santralin her reaktörü neden 5 milyar dolardır veya neden ısrarla "her ünitesi 5 milyar dolardan toplam 20 milyar dolarlık yatırım" denilmektedir? Anlamakta gerçekten zorluk çekmekteyim! İhale şartları arasında "İhaleyi kazanan ülke teklif edilen nükleer santral tipinin aynısını kendi ülkesinde yapmış ve lisanslamış olmalıdır" şartı vardı. Kurulacak Reaktörün batı standartlarında olma mecburiyeti vardı. Bu şartlardan vazgeçildi de biz mi duymadık? Bize kurulması planlanan WWER 1200 tipi basınçlı su reaktörünün Rusya'da çalışır halde tek bir santrali yoktur. Ruslar 1000 MW'lık basınçlı su reaktörünü kullanmaktadırlar. WWER 1200'lük tip ise tamamen yeni bir tasarım olup, olumlu, olumsuz bütün sonuçları kurulduktan sonra belli olacaktır. Benzetme uygunsu yeni saç tipinin berberliğini başımızda öğrenecektelerdir!

TAEK'te lisanslama yapacak kişiler yok

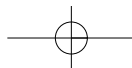
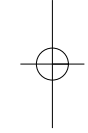
"Lisanslama sertifikası verecek "Regulatory Authority-Düzenleme Kurulu"nun hukuki alt yapısı hazırlanmamıştır. Bu santralimizin çevreye zararlı olup olmadığını bilen veya kontrol eden bir kurum mensubu da yoktur."

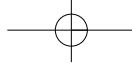
■ **Yani TAEK'te lisanslama işleri yapacak kişilerin olmadığını ifade ediyorsunuz?**

Evet, acıdır söylemesi ama bu doğrudur. Lisanslama yapabilecek insan sayısı bir elin parmak sayısını geçmemektedir. Eğer yeterli elemanları olmuş olsaydı 1980'li yıllarda kurulan Çekmece Nükle-

er Araştırma Reaktörünü lisanslamış olurlardı. 1982 yılına 2690 sayılı kanuna bağlı olarak çıkan ve 19.12.1983 tarih ve 18256 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Nükleer tesislerin lisanslaması tüzüğü vardır. Yine 1980'li yıllarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi kurulmuştur. Bu

tesiste TR2 olarak adlandırılan ve düşük kapasiteli de olsa 5MW gücünde araştırma reaktörü vardır. Ayrıca bu reaktörle beraber radyoaktif özelliğe sahip uranyum bulunan "yakıt tesisi" ve kullanılan uranyumun atıldığı "atık tesisi" vardır. Nükleer tesis olduğundan lisanslanması gerekir. Ancak bugüne kadar lisanslanmıştır. Çünkü lisanslama sertifikası verecek "Regulatory Authority-Düzenleme Kurulu"nun hukuki alt yapısı hazırlanmamıştır. Bu santralimizin çevreye zararlı olup olmadığını bilen veya kontrol eden bir kurum mensubu da yoktur. Rusların Türkiye için önerdikleri WWER-1200 santrali, dünyada hiç lisanslama sürecinden geçmemiştir. Benzetme uygunsu bu model için berberlik bizim başımızda





■ **Bu santrallerin üretimlerinin sadece belli bir kısmına alım garantisi verdiğimizizi söyleniyor. Bu ne demek?**

Bakanlık, ilk iki ünitenin yüzde yetmiş üretimini, üçüncü ve dördüncü ünitelerin yüzde otuz üretimini alım garantisi verdiklerini söylemektedirler. Geri kalan kısmını Rusya serbest piyasada satacaktır. İşte bunu da anlamadım! Neden? Bu üretime ihtiyacımız olmayacak mı? Bu kadar riski aldıktan sonra bu reaktörlerin hepsinin yüzde yüz üretimlerini neden almıyoruz? İşte bunu anlamadım! Yoksa Ruslar hepsini bilerek vermek istemediler de, biz işi kitabına uydurarak “yarısına alım garantisi verdik gibi” anlamsız bir gerekçe mi uyduruyoruz?

Özetle dört reaktör bitirildiğinde toplam 4.800 MW kurulu gücün sadece 2.400 MW'ı bize anlaşılabilir fiyattan üzerinden çalışacaktır. Diğer iki reaktörün üreteceği elektriğin fiyatı Rusların insafına kalmış olacaktır. Bu kurulu güç ise santrallerin biteceği süre olan 10 yıl sonraki elektrik

üretim kurulu gücümüzün yüzde 5'i kadar ancak olacaktır.

■ **Dört santrali bir arada kurmak mecburiyetinde miyiz?**

Esasında nükleer santral kurulurken şartlar uygunsa dört santralin bir bölgede kurulması tavsiye edilir. Santrallerin ana sistemlerinin yanı sıra bir de yardımcı sistemler olarak adlandırılan sistemleri vardır. Eğer dört santral bir arada kurulursa dört yardımcı sistem düzeneği kurulmaz. Bir tane kurulur ve dört ana sistemin bu merkezi yardımcı sistemler ünitesini kurması sağlanır ve büyük bir tasarruf yapılmış olur. Bu sebeple ihaleye giren şirketler dört reaktör kuracaklarını ama üç tanesinin bedelini alacaklarını beyan ederler. Nitekim 1986-1990 yılları arasında yapılan nükleer santral ihalesinde Kanada AECL firması böyle bir teklifte bulunmuştu.

■ **Rusların Mersin Akkuyu'da inşa edecekleri santraller için de böyle bir teklifleri olmuştur herhalde?**

İşte bu sorunun karşılığını bilmiyorum!

■ **Problemler her halde bu kadar değildir?**

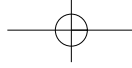
Maalesef gözükmeyen birçok problem daha var. Rusya, uranyum 235 zenginleştirmeyi bilim adamlarımıza gösterecek midir? Hayır! Türkiye'de mevcut 9.129 ton uranyumumuz değerlendirilecek midir? Hayır! Kullanılacak uranyum Rus TVEL şirketinden alınacaktır. Kullanılacak zenginleştirilmiş uranyumun nerede muhafaza edileceğini biliyor muyuz? Hayır! Nükleer atıkların nereye gömüleceğini gerçekten biliyor muyuz, Türkiye'ye gömülmeyeceğinden emin miyiz? Hayır! Yıllarca Akdeniz'e inmek için can atan Rusların kıyıda her biri 10 dönümden toplam 40 dönüm arazi bulmuşken bu bölgeyi bir tür casusluk üssü olarak kullanıp kullanmayacaklarını biliyor muyuz? Hayır! Teknolojinin bu kadar ilerlediği bir dönemde Rusları kontrol edebilir miyiz? Hiç sanmıyorum! Esas merak ettiğim bu konuda stratejik ortaklarımızın gerçekten ne düşündükleri. Her şeye karışmayı marifet sayan dostlarımızın(!) şimdiye kadar susmuş olmaları bile çok ilginç! Acaba bu projenin de bir sebeple duracak olduğu bildikleri için mi?

■ **İnşaat safhasında da çeşitli problemler olduğunu belirtiyorsunuz. Konuyla ilgili bilgi verir misiniz?**

Diyelim ki her şey yolunda gitti ve inşaat başladı. Bu inşaatları kontrol edip lisanslama yapacak kişilere sahip miyiz? Hayır! Acıdır söylemesi ama 840 kişi çalışan TAEK kurumumuzda uluslararası nükleer lisanslama sertifikasına sahip kişi sayısı bir elin parmak sayısı kadar var mıdır bilmem. İlgililer abarttığını, şaka söylediğini sanıyorlarsa lütfen birinci elden soruştursunlar. Hâlbuki lisanslama işi için 700 adam/yıl'a ihtiyacımız vardır. Bu tür bir lisanslama işinin uluslararası piyasadaki bedeli yaklaşık 500 milyon dolardır. Dört santral için ya 2 milyar dolar ek bir maliyeti daha göze alacağız veya yer lisanslama işini de santrali kuran Ruslara yaptırıp kendi yaptıkları santrali kendilerine denetleteceğiz. Li-



öğrenilecektir. Bu yüzden TAEK'in bu model için, sadece normal bir değerlendirme değil, aynı zamanda detaylı tasarım incelemesi-değerlendirmesi; "design review" yapması gerekmektedir. Çekmece'deki 5 MW'lık bir santrali bile lisanslayamayan, kontrol edemeyen TAEK'in Ruslar tarafından kurulacak dört adet 1200 MW gücündeki santralleri nasıl lisanslayacağını, nasıl kontrol edebileceğini herkes gibi bende merak ediyorum! Ya da henüz söylenese de lisanslamayı bilen yabancı bir şirkete her reaktör için 500 milyon dolar olan lisanslama bedeli ayrıca ödenecektir. Yabancı bir şirkete yaptırılacak lisanslamaya da ülke olarak ne kadar güvenebileceğimiz ise bir başka sorudur.



DOSYA/ENERJİ - ÖZEL RÖPORTAJ

sanslama işini de Ruslar yapacak ise sahi TAEK hangi günler için kuruldu? Koskoca TAEK, lisanslama yapamayacak ise bugüne kadar tek gram uranyum 235 üretecek beceriyi öyle veya böyle gösterememiş ise sahi TAEK niye vardır? Bütün işleri Ruslar yapacak ve bize sadece elektrik satacaklar ise neden bu kadar risk alıp yer tahsis ediyoruz. Ruslar sınırdan elektrik satsa daha pratik ve daha güvenli olmaz mı? Müteahhitlerimizin inşaat ihalelerinden elde edecekleri kazanç için ülke adına bu kadar riski göze almaya değer mi?

■ **Sizin bu santrallerden üretilen elektrik satış bedellerine de itirazınız olduğunu biliyoruz. İtirazınızı gerekçelendirerek açıklar mısınız?**

Olmaz mı? İsviçre gibi işçiliğin ve arazinin en pahalı olduğu bir ülkede bulunan Beznau Nükleer Santrali'nden üretilen elektrik 6.95 sentte satılırken bizden her kWh için istenen bedelin istenen 12.33 sent olması anormal bir bedel değil midir? Bu değer de 21 sentlerden lütfediliyormuş gibi indirildiğini düşünürsek pazarlık sistemimizde bir yanlışlık yok mudur? Bu rakamın ilerleyen yıllarda 15,5 seviyelerine çıkacağı da bilinmektedir. Daha da ötesi santrallerin yarı üretiminin yapılan anlaşma gereği Rusya tarafından serbest piyasada satılacağı düşünülürse, bu satış rakamının, enerjiye sıkışacağımız yıllarda beklemediğimiz seviyelere çıkması da sürpriz olmayacaktır.

■ **Yeni Maden Kanunu'nda uranyum madeni için yapılan değişikliği de anlamadığınızı ifade ediyorsunuz. Konuyu açar mısınız?**

Daha önce 4. grupta bulunan uranyum ve diğer radyoaktif elementlerin 6. grup olarak tanımlanması ve arama ruhsat boyutlarının 2.000 hektardan 5.000 hektara çıkarılması gerekçesini gerçekten anlamadım!

Biz bu madenleri işleyemiyorsak ve yapacağımız nükleer santralde bile kullanamayacakları sahi bu değişiklik neden yapılmıştır? Acaba biri-

leri bu arazileri önce 5.000 hektarlık büyük bloklar halinde kolaylıkla kapatacak sonra işleyecek ve zenginleştirip uranyum 235 elde ederek bir yabancı ülkeye mi devredecektir? Son günlerde basına yansıyan konulardan biri de MTA Uranyum Arama Servisi'nin tekrar açılacağı üzerinedir. Eğer elimizdeki Uranyum cevherlerimizi bile Türkiye'de cevher ve izotop zenginleştirme yapıp kullanamayacaksak, MTA Uranyum Servisini yıllar sonra tekrar neden açmaktadır? Bize U235 üretmemiz için güvenip izin vermeyen stratejik ortaklara hammadde sağlamak için mi? Buradan başbakanımıza seslenmek istiyorum: Sayın Başbakanım, bu konu Enerji Bakanlığı'ndaki ilgisiz ilgililerin keyfine bırakılmayacak kadar önemlidir. Lütfen özel olarak sordurunuz!

■ **Türkiye'nin nükleer enerjide ısrar etmesi, nükleer enerjiye ihtiyacı olduğundan mı yoksa siyasi tercihlerden mi kaynaklanıyor?**

Ülkemiz, enerji üretebileceği her kaynağı kullanmalı. Kişisel olarak nükleer santrale karşı biri değilim. Ancak şartlar iyi hazırlanmaz ise sonu hüsrana olursa kanaatindeyim. Acı konuşmak istemiyorum ama hükümetimizin bu konudaki ısrarının TAEK'in yetersizliğinden kaynaklandığını sanıyorum. Konuştuğumuz mesele on yıl sonra bütün riskleri ile beraber ülkenin enerji ihtiyacının sadece yüzde 5'lik ihtiyacını karşılayacak olan toplam 2,400 MW'lık gücünü kullanacağımız santrallerdir. Bu dört reaktörün bedelinin 20 milyar dolar civarında olacağı ifade edilmektedir. Bu kadar masraf ve risk yerine 3-5 milyar dolara çok daha kısa sürede daha fazla elektrik üretecek Konsantre Güneş Enerjisi (Concentrated Solar Power) veya Fotovoltaik (PV) güneş santralleri kurulabilir. Bu santraller kısa sürede kurulmalarının yanı sıra üretime hemen başlayacaklarından ülke adına daha kazançlı olacaktır. Nükleer santrallerin taşıdığı risklerin hiçbirini de taşımaması en büyük avantajlarıdır. **E**



Prof. Dr. Doğan AYDAL Kimdir?

Prof. Dr. Doğan Aydal, 1953 Malatya doğumlu. 1976 yılında Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nden Maden Jeolojisi Yüksek Mühendisi olarak mezun oluyor. İngilizce eğitimini International House, Hastings; Master ve Doktora eğitimini ise Leeds Üniversitesi-İngiltere'de tamamlıyor (1976-1980). Kısa dönem askerlik öncesi ve sonrasında, MTA Genel Müdürlüğü çeşitli birimlerinde çalışan Aydal, 1982 yılı sonunda Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde Y. Doç. Dr. unvanı ile göreve başlıyor ve 1991 yılında Doçent unvanı alıyor. 1994 yılında bir dönem ABD Cincinnati Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde misafir öğretim üyesi olarak bilimsel araştırmalarda bulunuyor. Başbakanlık Müsteşar Yardımcılığı, Başbakan Danışmanlığı, TBMM'de danışmanlık, Sümer Holding Yönetim Kurulu Üyeliği, AÜ. Senato Üyeliği ve Yüksek Okul Müdürlüğü gibi idari görevlerde de bulunan Aydal, Amerika, Afrika, Avrupa ve Asya kıtasındaki 48 ülkede, çeşitli araştırma, inceleme ve gezilerde bulunarak önemli işlere imza atıyor. 2000 yılında Profesör unvanı alan Aydal, halen Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde Öğretim Üyesi olarak görev yapıyor. Çeşitli konularda yazılmış 13 kitabı da bulunan Aydal'ın, yurt içi ve dışında birçok makale ve tebliği bulunuyor. Evli ve iki çocuk babası olan Prof. Dr. Aydal, bir televizyon kuruluşunda çeşitli bilimsel toplantılar ve paneller de yönetti.

