

TÜRKİYE’DE ENERJİ SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Ozan BAHAR*

ÖZET

Ekonomik olarak üretimin en önemli girdisini oluşturan enerji, geçmişte olduğu gibi bugün de insanoğlunun önemle üzerinde durduğu ve sahip olabilmek için uğruna savaştığı bir üretim faktörüdür. Dünyadaki enerji kaynakları yavaş yavaş tükenmeye başlamış ve mevcut olanlar da çok değerli hale gelmiştir. Çalışmanın amacı; mevcut bilgilerin ışığında Türkiye’de enerji sektörünü incelemek ve yapılan detaylı literatür taramasına göre, dünyada ve Türkiye’de enerji sektörü ile ilgili olarak yapılmış değişik çalışmalardan bulgular ortaya koymaktır. Elde edilen sonuçlar, Türkiye’de giderek tüketimi yerli üretimle karşılamının mümkün olamayacağını ve dışa bağımlılığın artacağını ve sanayi sektöründe uygulanan fiyatlandırma politikasının uygun olmadığını göstermektedir. Bu bağlamda; Türkiye’nin içinde bulunduğu durumu görmek ve ekonomik büyümeyi sürdürülebilmek açısından enerji sektörüne gereken önemi vermek ve stratejik planlamaları bir an önce gerçekleştirmek gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji ve Türleri, Türkiye’de Enerji Sektörü.

An Assessment of Energy Sector in the Turkish

ABSTRACT

Energy which economically provides the most important income, is today, as is was in the past, the production factor which mankind emphasized and fought for in order to obtain it. Energy sources on earth have gradually started to run out and the ones still existing have become very valuable. The aim of the study is to look over the energy sector in Turkey and to display findings of different studies in the world and in Turkey according to detailed literature scan. The results obtained, show that gradually in Turkey it gets impossible to cover consume with national production and dependency on foreign import and the price policy which is applied by the industry sector is not suitable. In this context, in order to see Turkey in and to continue the economic growth give the necessary importance to the energy sector, the strategic plan must be realized as soon as possible.

Key Words: Energy and Kinds, Energy Sector in Turkey.

Giriş

Yunanca “**energon**” sözcüğünden türeyen enerjide; en iç, ergon ise iş anlamına gelmekte ve bir cisim ya da sistemdeki iş yapma kabiliyeti olarak ifade edilmektedir (Aruoba-Alpar,1992:89). Diğer bir deyimle enerji; herhangi bir sistem içinde oluşan iştir. Ölçülebilir bir fiziksel nicelik olan enerji; fizik bilim dalının temel kavramlarından biri ve aynı zamanda da ekonomik faaliyetlerin ve dolayısıyla üretimin vazgeçilmez bir unsurudur. Bugün, uğruna savaşlar yapılan ve birçok insanın ölümüne neden olan enerji, bütün ekonomiler ve toplumlar için çok önemli bir üretim faktörü ve girdi niteliğindedir. Enerjinin bulunmadığı bir coğrafyada; üretimden, tüketimden, ekonomiden ve tabii ki insan yaşamından söz etmek imkansızdır. Literatüre bakıldığında, enerji ile ilgili bir takım farklı ayrımlara gidildiği görülmektedir. Şöyle ki; güneş, rüzgar, jeotermal vb. enerji türlerinin 20. yüzyılın son yarısında tanınmaya ve kullanılmaya başlanması ile beraber enerjinin daha önceden gaz, katı ve sıvı

şeklindeki ayrımı bir tarafa bırakılmış, “yenilenebilir” ve “yenilenemeyen” enerji türleri diye iki yeni sınıflandırmaya gidilmiştir. Buna göre (Aruoba-Alpar,1992:89-90);

i) Yenilenmeyen (veya tükenebilir) Enerji Kaynakları

1. Petrol (sıvı) 2. Doğal gaz (gaz) 3. Kömür, linyit (katı)
4. Nükleer (katı)

ii) Yenilenebilir (veya tükenmeyebilir) Enerji Kaynakları

1. Yakacak odun (katı) 2. Hidrolik (sıvı) 3. Rüzgar 4. Güneş
2. Jeotermal (sıvı, gaz) 6. Okyanus ve gel-git (sıvı) 7. Biyogaz (katı, gaz)

Bir diğer ayrıma göre; enerjiyi birincil ve ikincil enerji kaynakları şeklinde iki farklı kısımda da incelemek mümkündür. Taşkömürü, linyit-asfaltit, petrol, doğal gaz, hidrolik, jeotermal, odun, hayvan ve bitki atıkları **birincil enerji kaynakları**, elektrik enerjisi, kok, briket, havagazı ise **ikincil enerji kaynakları** olarak sınıflandırılmaktadır (Aybar vd.,1986:9). İkincil enerji kaynakları, birincil enerji kaynaklarına dayalı olarak üretilen bir enerji çeşididir.

Enerji kaynaklarının farklılığı kadar verdiği randımanlar da farklıdır. Karşılaştırma yapabilmek için eşdeğerlik birimleri seçilmiştir. Eskiden kömür kullanımı çok yaygın olduğu için kıyaslama birimi olarak önce kömür eşdeğeri, sonraları hidrokarbonlar ön sıraya yerleşince petrol eşdeğeri kabul edilmiştir.

TEP (Ton Petrol Eşdeğeri) : 10^7 Kcal

KEP (Kilogram Petrol Eşdeğeri) : 10.000 Kcal

Ekonomik ve toplumsal kalkınmanın en önemli girdilerinden olan enerji, 70’li yıllardan günümüze tüm dünya ülkelerinin gündemini ağırlıklı olarak işgal etmekte ve uğrunda savaşlar meydana gelmektedir. Bu bağlamda, ekonomik büyümedeki önemli rolü ile enerji, kalkınma programlarının vazgeçilmez bir unsurudur. Enerji politikaları, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, sürdürülebilir kalkınma planlarının bütünleşmiş bir parçasını oluşturmaktadır (TÜBİTAK,1998:1).

Geleneksel enerji kaynaklarının tükenme eğilimine girdiği, enerji fiyatlarının artış göstermesinin beklendiği, enerji kullanımından kaynaklanan çevre sorunlarının büyüdüğü bir dönemde enerji planlaması, özellikle enerji kaynakları kıt, ithal kaynaklara bağımlı, yetersiz döviz kaynaklarına sahip ülkeler için yararlı ve zorunlu bir araç olarak görülmektedir (TÜSİAD, 1994:15). Bu nedenle enerji talebinin uzun yıllar öncesinden sağlıklı analiz ve çalışmalarla tahmin edilmesi, talebe cevap verecek şekilde uygun çözümlerin bulunması, gerekli projelerin isimlendirilmesi, finansman paketlerinin

oluşturulması ve yatırım çalışmalarının zamanında başlatılması ülke ekonomileri için büyük önem arz etmektedir.

I. ENERJİ VE EKONOMİ İLİŞKİSİ

Enerji, ekonominin en önemli faaliyeti olan üretimde kullanılması zorunlu bir girdi ve sonuçta toplumların refah düzeyinin yükseltilmesini sağlayan bir faktör olarak; ekonomik büyüme, kalkınma ve sosyal gelişmenin gerekli ve yeterli bir koşuldur. Bu bağlamda; belirli bir anda, belirli bir ülkede genellikle TEP cinsinden hesaplanan toplam enerji tüketimi “E” ve para cinsinden ifade edilen Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) “Y” arasındaki ilişki, ekonomik faaliyette enerjinin rolü hakkında fikir vermektedir. Genel olarak “enerji şiddeti” veya “enerji yoğunluğu” diye adlandırılan bu “E/Y” oranı, ülkelere ve zamana göre değişiklik gösterebilmektedir (Yücel,1994:141). Çünkü; her ülkenin sahip olduğu üretim faktörünün yapısı ve miktarı, coğrafi koşullar, emeğin verimliliği ve özellikle de sanayi ve imalat sektöründeki farklılıklar enerji yoğunluğunun da değişiklik göstermesine neden olabilmektedir. Bununla birlikte; enerji tüketim yapısında, kullanılan teknolojilerde, kişilerin yaşam şekillerinde değişikliğe gidilerek ve enerji tasarruf edilerek de “E/Y oranı” aşağı ya da yukarı çekilebilir.

“E/Y” ilişkilerinin analizi; $Y=f(K, L, E)$ fonksiyonunun içindeki E/K, E/L ilişkilerinin incelenmesini gerektirmektedir. Diğer bir ifade ile; enerji, hiçbir zaman kendisi için değil, ekonomik gereksinimlerin karşılanmasına yönelik faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için tüketilmektedir. Dolayısıyla, enerjinin hangi ölçüde K (sermaye) ya da L (emek) gibi üretim faktörü oluşturduğu ile diğer mal ve hizmetlerin üretimde ne kadar paya sahip olduğunun bilinmesinde, ekonomik açıdan büyük önem bulunmaktadır. Böylece, gelecek yıllara yönelik yapılması gereken ekonomik fayda/maliyet analizleri ve üretim/tüketim projeksiyonları daha kolay belirlenerek, ekonominin her sektöründeki aktörler planlarını ve kararlarını buna uygun olarak şekillendirebileceklerdir.

Enerji şiddeti oranı (E/Y), enerji otoriteleri tarafından bir tahmin aracı olarak sıkça kullanılmaktadır. Enerji talebinin tahminini biçimlendiren en önemli etken ise GSMH düzeyidir. Ulusal gelir ne oranda büyürse enerjiye olan talep de o oranda artar. Diğer bir deyimle, enerjiye olan talebin artış oranıyla ekonominin büyüme oranı arasında bir korelasyon söz konusudur. Buna ekonomi dilinde talebin gelir esnekliği adı verilmektedir (Ölçen,2000:25). Enerji talebi (E), tüketici geliri (Y)’nin bir fonksiyonu olarak ifade edilecek olursa: $E= k_1 Y^\alpha$ şeklinde yazılabilir. Burada; k_1 sabit sayısı ve α ’da enerji talebinin gelir esnekliğini göstermektedir. Gelir esnekliği, yıldan yıla çok fazla değişir gibi görünmesine karşın, yıl ortalaması veri alındığında, değişimin çok yavaş olduğu ortaya çıkmaktadır (Yücel, 1994:172). Türkiye için bu oran genellikle 1’in üzerinde kalmıştır. Diğer bir deyimle; ekonomik kalkınma, her

dönemde kendi artışından daha yüksek bir oranda enerji tüketim artışını gündeme getirmiştir.

Ülkeler sanayileşme hızlarını arttırdıkça, enerjiye olan talep de artmaktadır. Başka bir deyişle; gelişmiş olan ülkeler, gelişmekte olan ülkelere göre çok daha fazla enerji tüketmektedirler. Bugün, dünya genelinde yaklaşık olarak 6 milyar insan yaşamaktadır. Bunun, 1 milyarı sanayileşmiş ülkelerde yaşamakta ve kullanılan enerjisinin %60'ını tüketmektedir. Ancak, gelişmekte olan ülkelerde yaşayan 5 milyar insan ise enerjinin geriye kalan %40'lık kısmını tüketmektedir (Atılğan, 2000:31).

II. DÜNYADA ENERJİ SEKTÖRÜ

Dünyadaki enerji tüketimi, önemli bölgesel değişikliklere karşın, ekonomik büyüme ve nüfus artışına paralel bir şekilde 1950'li yıllardan başlayarak sürekli bir artış göstermiş; ancak 1970'lerdeki petrol krizi ve özellikle 1979 yılındaki yüksek enerji fiyatları ile birlikte tüketim artışında yavaşlama başlamış ve enerji modellerinde önemli değişiklikler olmuştur. Akaryakıtın yerini önemli bir ticari enerji kaynağı olan kömür ve hemen ardından hızlı bir artış oranı ile doğal gaz almaya başlamış ve nükleer enerjinin genel enerji üretimindeki oranı hızla yükselmiştir (Kıcıman,1999:20).

Tablo 1: Dünya Fosil Yakıt Rezervleri

Bölgeler	Petrol (milyar ton)	Doğal Gaz (trilyon m ³)	Kömür (milyar ton)
Kuzey Amerika	10.2	8.4	250.4
Orta ve Güney Amerika	12.4	6.3	10.1
Avrupa	2.6	5.5	156.7
Eski SSCB	9.1	56.7	241
Orta Doğu	91.6	48.9	61.9
Afrika	9.3	9.9	311.5
Asya ve Okyanusya	5.7	9.1	-
DÜNYA TOPLAMI	140.9	144.8	1031.6

Kaynak: 1997 Enerji Raporu, *Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi*, Ankara 1998, s. 5.

1980'li yılların enerji alanındaki en önemli özelliği sanayileşmiş ülkelerdeki yüksek enerji talebinin yavaşlaması ve dünya ortalamasının altına inmiş olmasıdır. Ancak, aynı dönem içinde gelişmekte olan ülkelerdeki enerji tüketimi artışında bir azalma olmamıştır. Bugün, dünya genelinde enerji talebinin karşılanması açısından kaynak yetersizliği sorunu bulunmamaktadır. Yapılan araştırmalar, 2050 yılına kadar olan sürede enerji arzı açısından bir sıkıntı yaşanmayacağını göstermektedir. Dünyanın enerji tüketimi büyük ölçüde

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

hidrokarbon türü fosil kaynaklara dayandırılmış olmasına karşın, arz olanaklarının çokluğundan belirli dönemlerde meydana gelen ekonomik ve siyasi konjonktür haricinde enerji fiyatlarının düşük seyrettiği görülmektedir.

Dünya fosil enerji kaynakları toplam rezerv olarak yaklaşık 1.317 milyar TEP civarındadır. Bu değer yaklaşık olarak %80’ine yakını kömürler oluşturmakta, geri kalanı petrol ve doğal gazlar tarafından paylaşılmaktadır.

Tablo 1’e bakıldığı zaman, petrol rezervlerinin %65’lik kısmının Orta Doğu, doğal gazın %72’sinin Eski SSCB ile Orta Doğu ve kömürün de %77’sinin Afrika, Kuzey Amerika ve Eski SSCB bölgesinde bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu da; daha önce belirtildiği üzere, petrol ve doğal gaz rezervleri açısından Orta Doğu ile Eski SSCB’nin çok stratejik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 2: Çeşitli Ülkelerde Birincil Enerji Üretim ve Tüketimleri (2001)
(MTEP)

Ülke Adı	Üretim	Tüketim	Kişi Baş. Enerji Tük. (kep/kişi)
DÜNYA	8.711.7	10.009.6	1.686
ABD	1.711.8	2.281.4	7.996
Rusya Federasyonu	996.1	621.3	4.293
Çin	1138.6	1139.6	896
İngiltere	261.9	235.1	3.982
Kanada	379.2	248.1	7.985
Almanya	133.7	351.0	4.264
Japonya	104.0	520.7	4.099
Kazakistan	83.7	40.3	2.705
Romanya	28.2	36.8	1.644
İtalya	26.2	171.9	2.981
Bulgaristan	10.2	19.4	2.428
Yunanistan	9.9	28.7	2.710
Türkiye	26.1	72.4	1057
Türkiye’nin Dünyadaki Payı (%)	0.29	0.72	62.6

Kaynak: The World Bank, 2004 *World Development Indicators*, ss. 140-142.

Tablo 3: Çeşitli Ülkelerde Elektrik Enerjisinin Görünümü (2001)

Ülke Adı	Üretim (Gwh)	Kişi Başına Tüketim (Kwh /kişi)
DÜNYA	15.442.7	2.326
ABD	3.863.8	12.279
Rusya Federasyonu	889.3	5.319
Çin	1.471.7	1.069
İngiltere	383.5	6.192
Kanada	587.9	17.486
Almanya	579.8	6.806
Japonya	1.033.2	7.907
Kazakistan	55.4	3.312
Romanya	53.9	2.041
İtalya	271.9	5.318
Bulgaristan	43.5	3.854
Yunanistan	53.1	4.679
Türkiye	122.7	1.509
Türkiye'nin Dünyadaki Payı (%)	0.79	72.5

Kaynak: The World Bank, *2004 World Development Indicators*, ss. 148-150;
International Energy Agency, *2003 Key World Energy Statistics*, 2003, ss.50-60.

Dünya genelindeki birincil ve elektrik enerjisi üretim-tüketim durumuna bakıldığı zaman (Tablo 2-3), enerji üreticisi sanayileşmiş ülkelerin en yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir. Büyük enerji tüketimine sahip ülkelerin kişi başına tüketim değerleri, ülkenin nüfusuna ve enerjinin ülke içinde kullanım miktarına göre büyük değişimler göstermesine karşın, ABD'nin hem üretim hem de tüketimde lider olduğu görülmektedir. Dünya nüfusunun yaklaşık %5'ine sahip olan ABD, tek başına dünya enerji arzının dörtte birini tüketmektedir. ABD'ni sırasıyla Rusya ile Çin izlemektedir. Türkiye'de ise, birincil enerji ve elektrik enerjisi olarak üretim, tüketim ve kişi başına enerji tüketim değerlerinin dünya ortalamasının çok altında olduğu görülmektedir.

Göstergelere bakıldığında, kişi başına düşen yıllık birincil enerji tüketiminin; dünya ortalamasının 1.686 kep/kişi, Türkiye ortalamasının 1.057 kep/kişi, OECD ortalamasının 4.630 kep/kişi ve AB ortalamasının 3.904 kep/kişi olduğu görülmektedir (The World Bank, 2004:142). Elektrik tüketimi açısından da benzer bir durum geçerlidir. Dünya genelinde kişi başına düşen yıllık ortalama tüketim 2.326 Kwh/kişi iken, Türkiye ortalaması kaçak ve kayıplarla beraber brüt 1.509 Kwh/kişi düzeyindedir. Kişi başına enerji tüketim

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

değerleri açısından, halen dünya ticari enerji tüketiminin %52’si gelişmiş OECD ülkelerinde gerçekleştirilmektedir (Telatar,2001:154).

Dünya genelindeki mevcut enerji kaynaklarının üretim ve tüketimlerinin bugünkü gibi sürdürülmesi halinde, petrol kaynaklarının 40, doğal gaz kaynaklarının 60 ve kömür kaynaklarının 240 yıl daha hizmet verebileceği hesaplanmaktadır (TÜSİAD, 1994:22). Enerji talebi ise, özellikle gelişmekte olan veya AGÜ’de büyük bir hızla artmaya devam etmektedir. Yeni enerji kaynaklarının ya da rezervlerin bulunmaması durumunda, mevcut kaynakların çok daha kısa bir sürede tükeneceği ihtimalinin söz konusu olması, insanlık için çok büyük bir tehdittir. Dolayısıyla, dünya enerji arzının ve tüketiminin bütün ülkeler açısından çok dikkatlice analiz edilmesi ve kaynakların israf edilmeden kullanılması gerekmektedir.

Önümüzdeki yirmi yıllık dönemde yıllık ortalama %3 oranında bir ekonomik büyüme sağlanacağı ve aynı dönemde dünya nüfusunun yılda %1.5 oranında artış göstereceği öngörülmektedir. Bu genel beklentiler çerçevesinde yapılan enerji talep projeksiyonları, dünya birincil enerji talebinin 2010 yılına kadar yılda ortalama %2 oranında bir hızla artacağını göstermektedir. Artış hızı OECD ülkelerinde %1.3, diğer ülkelerde ise %2.6 olarak hesaplanmaktadır.

III. TÜRKİYE’DE ENERJİ SEKTÖRÜ

Günümüzde enerji gereksiniminin yaklaşık %62’sini ithalat yoluyla karşılayan Türkiye’de, geçmişte yaşanan çeşitli sorunlar nedeniyle kalkınmanın gereksinim duyduğu ölçü ve nitelikteki enerjiyi zamanında sağlamada çoğu kez yetersiz kalmıştır (DPT,2000:142). Planlarda öngörülen fiziki hedeflere ulaşılamamış, başta elektrik enerjisi olmak üzere enerji sektörü belirli dönemlerde ülke ekonomisinde darboğaz oluşturan bir sektör durumuna gelmiştir (Altaş vd.,1994:1). Ancak, son yıllarda elektrik ve linyit üretiminde sağlanan artışlar ihtiyaca cevap verecek seviyelere ulaşmış ve böylece elektrik enerjisinde kesinti ve kısıntılar sona erdiği gibi ihraç eder duruma gelmiştir. Petrol, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları da dahil olmak üzere bütün enerji türlerinde arama, bulma ve üretim faaliyetleri artarak sürdürülmektedir. Enerji talebinin mümkün olduğu ölçüde yerli kaynaklarla karşılanması için, gerek kamu ve gerekse özel sektörde bilinen kaynakların en ekonomik ve maksimum faydayı sağlayacak şekilde değerlendirilmesi ve yeni kaynakların geliştirilerek biran önce üretime geçirilmesine son yıllarda büyük önem verilmektedir.

Elektrik sektöründe, kârlılık ve verimliliğin artırılması amacıyla mevcut tesislerin daha verimli çalıştırılmasında ve yeni üretim tesislerinin yapımında özel sektörün katkısının sağlanması için Enerji Bakanlığı bünyesinde özelleştirme çalışmaları da sürmektedir. Şu an enerji sektöründe izlenen politika: Ülke enerji ihtiyacının amaçlanan ekonomik büyüme ve sosyal kalkınma hızını destekleyecek ve yönlendirecek şekilde zamanında, yeterli,

güvenilir, ekonomik koşullarda ve çevresel etki de dikkate alınarak karşılanmalıdır.

A- Türkiye'nin Genel Enerji Durumundaki Gelişmeler

Birincil enerji üretim/tüketim gelişimi Tablo 4'de gösterilmektedir. 1970-1999 döneminde üretimde yaklaşık %2.5 oranında bir artışa karşılık, tüketim %4'ün üzerinde artmış, yurtiçi üretimle karşılanamayan talep ithalat yolu ile sağlanmıştır. Yurtiçi talebin yerli üretimle karşılanma oranı (TYÜKO) 1970 yılında %77 seviyesinde iken, 1980 'de %54'e, 1990'da %48'e, 2000'de %34'e ve 2002'de ise %31'e düşmüştür. Buradan da açıkça görülmektedir ki, Türkiye'de 2002 yılında tüketilen enerjinin yarından fazlası ithal edilmiştir. Bu durum Tablo 4'de gösterilmektedir.

Tablo 4: Genel Enerji Üretim ve Tüketim Gelişimi

Yıllar	Üretim (Bin TEP)	Artış (%)	Tüketim (Bin TEP)	Artış (%)	TYÜKO
1970	14.493	-	18.849	-	77
1975	16.417	2.5	27.381	7.8	60
1980	17.298	1.1	31.913	3.1	54
1985	21.703	4.6	39.167	4.2	55
1990	25.824	3.5	53.334	6.4	48
1993	26.863	-1.0	61.018	7.0	44
1995	32.686	1.2	67.260	6.4	48
1999	35.338	-2.8	78.910	1.1	44
2000	27.977	-20.8	82270	4.2	34
2001	27.407	-2.03	78099	-5.0	35
2002	24.569	-10.3	78403	0.3	31

Kaynak:DPT, *7. Beş Yıllık Kalkınma Planı*, 2000 Yılı Programı, Ankara,1995, s. 131; DİE,*Türkiye İstatistik Yıllığı*, DİE Yayını, Ankara, 2003, s. 165.

1970-1993 döneminde yıllık ortalama tüketim artış hızı %5.7 olan ülke petrol ihtiyacının 1970 yılında %53'ü ithalatla karşılanırken bu oran 1993'de %89 seviyesine ulaşmıştır. Enerji kaynakları içerisinde %74'lük pay ile petrol halen en yüksek ithalat oranına sahiptir. Petrolü sırasıyla taşkömürü, doğal gaz, petrokok, kok ve 1990 yılına kadar elektrik enerjisi izlemiştir. Elektrik enerjisinde 1990'dan sonra ihracata başlanmasına karşın, 1997 yılından sonra yeniden ithalata başlanmıştır. Üretimin iç talebi karşılayamadığı 1997, 1998 ve 1999 yıllarında sırası ile 2.49, 3.29 ve 2.33 milyar kwh elektrik enerjisi ithal edilmiştir. 1999 yılında ithal edilen enerjinin şebeke kaybı oranı %10.8'dir (Sözübir, 2000:5).

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

Türkiye’de elektrik enerjisi tüketimi 1970-1997 döneminde yıllık ortalama %9.9 artış göstermiştir. Bu dönemde güç artışının %5’in üzerinde bulunduğu 19 yıl, %10’nun üzerine çıktığı 10 yıl görülmüştür. Güç artışının %5’in altına düştüğü yıl sayısı 1990 öncesinde 4 yıl, 1990 sonrasında beş yıldır. Güç artışı 1994 ‘de %2.6, 1995’de %0.5 ve 1997 ‘de ise %3.0 olmuştur.

Türkiye’de mevcut enerji kullanımına yönelik olarak en önemli yerli kaynak linyit ve hidrolik enerji olmakla birlikte petrol, taşkömürü, asfaltit, doğal gaz, jeotermal, odun, hayvan ve bitki artıkları ve güneş enerjisi gibi birincil enerji kaynakları ile elektrik enerjisi, kok, briket gibi ikincil enerji kaynakları üretilmekte ve tüketilmektedir. Mevcut kaynakların yanı sıra uzun zamandan beri konuşulan nükleer enerji santralının devreye sokulması çalışmaları da kamu oyunun eleştirilerine karşın zaman zaman gündemde yer alan konulardır.

Enerji kaynaklarının son belirlemelere göre rezerv ve potansiyeli Tablo 5’de gösterilmektedir. Ülke rezervlerinin dünya rezervleri içindeki payı incelendiğinde; kömür rezervi ile jeotermal, hidrolik enerji potansiyelinin, dünya kaynak varlığının yüzde biri olduğu görülmektedir. Petrol ve doğal gaz rezervleri ise son derece kısıtlıdır. Toryum rezervi dünya rezervinin %54’ünü oluşturmaktadır. Bunun değerlendirilmesi ise henüz tecrübe safhasında olan toryum santrallerinin gelişmesine bağlıdır.

Bu kaynaklara ilave olarak ileriki yıllarda, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları grubunda yer alan küçük hidrolik tesisler, rüzgar enerjisi ve daha uzun dönemde kullanılması düşünülen konvansiyonel dışı biyomas kaynaklarının değerlendirilmesi düşünülmektedir.

Tablo 5: Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Rezervi (2000 Yılı Sonu İtibariyle)

Kaynaklar	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam
Taşkömürü (milyon ton)	428 (*)	456	245	1.126
Linyit (milyon ton)				
Elbistan	3.357	-	-	3.357
Diğer	3.982	626	110	4.718
Toplam	7.339	626	110	8.075 (**)
Asfaltit (milyon ton)	45	29	8	82
Bitümler (milyon ton)	555	1.086	-	1.641
Hidrolik				
GWh/Yıl	125.328	-	-	125.328
MW/Yıl	35.310	-	-	35.310
Ham Petrol (milyon ton)	41	-	-	41
Doğal Gaz (milyar m ³)	8.6	-	-	8.6
Nükleer Kaynaklar (ton)				
Tabii Uranyum	9.129	-	-	9.129
Toryum	380.000	-	-	380.000
Jeotermal (MW/Yıl)				
Elektrik	200	-	4.300	4.500
Termal	2.250	-	28.850	31.100
Güneş (milyon TEP/Yıl)				
Elektrik	-	-	-	8.8
Isı	-	-	-	26.4

* Hazır rezerv dahil ** 300 milyon ton belirlenmiş ve potansiyel kaynakla 8375 milyon ton olmaktadır.

Kaynak: ETKB, *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı İle Bağlı ve İlgili Kuruluşlarının Amaç ve Faaliyetleri*, Ankara: Bağlı ve İlgili Kuruluşlar Dairesi Başkanlığı, 2002, s. 9.

1990-2001 yılları birincil enerji kaynakları üretim ve tüketimi Tablo 6-7'de gösterilmektedir. Buna göre; linyit, doğal gaz, hidrolik, rüzgar ve jeotermal ile güneş enerjisi üretiminde 1990 yılından günümüze belirli bir artış olduğu ancak diğer enerji kaynaklarında ise bir azalmanın söz konusu olduğu görülmektedir.

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

Tablo 6:Türkiye’de Birincil Enerji Kaynakları Üretimi

	1990	1995	2000	2001
Taşkömürü (Bin Ton)	2745	2248	2259	2357
Linyit (Bin Ton)	44407	52758	60854	63445
Asfaltit (Bin Ton)	276	67	22	31
Doğalgaz (milyon m ³)	212	182	639	312
Petrol (Bin Ton)	3717	3516	2749	2551
Hidrolik (GWh)	23148	35541	30879	24010
Rüzgar-Jeotermal (Bin Tep)	444	523	727	770
Odun (Bin Ton)	17870	18374	13938	16263
Hayvan ve Bitkisel Art. (Bin Ton)	8030	6765	5981	5790
Güneş (Bin Tep)	28	143	262	287
Toplam(Bin Ton)	25478	26719	26825	26266

Kaynak: <http://www.enerji.gov.tr>.16.02.2004.

Genel üretim durumuna bakıldığında da, 1990’da 25.478 bin TEP olan üretim düzeyi, 2001 yılında sadece %3’lük bir artışla 26.266 bin TEP’e ulaşmıştır. Aslında, doğal madenler ve varlıklar açısından çok zengin bilinen Türkiye’nin sahip olduğu durumun çok da iyi olmadığı görünmektedir (bkz.Tablo 5). Ancak; şu da bir gerçektir ki Türkiye’de, belirli madenleri işleyebilecek teknolojinin var olması halinde, ülkenin sahip olduğu bu az sayıdaki kaynağa karşın, ekonomik zenginliğini artıracak ve kalkınmasını çok kolay bir şekilde gerçekleştireceği kabul edilmektedir. Örneğin; toryum ve özellikle de bor madenleri hammadde değil de, mamul mal şeklinde işlenmiş olarak ihraç edilmiş olsa, ülkenin elde edeceği döviz gelirinin 200-250 milyon Dolar’dan 600-700 milyon Dolarlara çıkması mümkün gözükmektedir (<http://www.dtm.gov.tr/ead/ekonomi/sayi13/bor.htm>.15.09.2004).

Yine aynı şekilde, 1990-2001 yılları arasındaki birincil enerji kaynakları tüketimine bakıldığında; 1990 yılında 52.987 bin TEP olan tüketim düzeyinin, 2001 yılında %45’lik bir artışla 77.044 bin TEP’e çıktığı görülmektedir. Aynı yıllarda üretimdeki artışın sadece %3 olduğu düşünülecek olursa, Türkiye’nin ihtiyaç duyduğu enerji miktarının her geçen gün arttığı ve bunu kendi kaynakları ile karşılamasının çok yakın zamanda artık mümkün olamayacağı rahatlıkla söylenebilir.

Tablo 7: Türkiye’de Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi

	1990	1995	2000	2001
Taşkömürü (Bin Ton)	8191	8548	15393	11039
Linyit (Bin Ton)	45891	52405	64394	64883
Asfaltit (Bin Ton)	287	66	22	31
Doğalgaz (milyon m ³)	3418	6937	15086	16339
Petrol (Bin Ton)	22700	27918	31072	29661
Hidrolik (GWh)	23148	35541	30879	24010
Rüzgar-Jeotermal (Bin Tep)	444	523	727	770
Odun (Bin Ton)	17870	18374	16938	16263
Hayvan ve Bitkisel Art. (Bin Ton)	8030	6765	5981	5790
Güneş (Bin Tep)	28	143	262	287
Toplam(Bin Ton)	52987	63679	81221	77044

Kaynak: <http://www.enerji.gov.tr.16.02.2004>.

Türkiye, genel olarak enerji üretim kapasitesinin enerji talebini karşılayamaması nedeniyle enerji ithal eden bir ülke konumundadır (<http://www.dtm.gov.tr/ead/DTDERGI/tem97/6.htm.02.02.2004>). Kalkınma ve nüfus artışına paralel olarak toplam enerji tüketiminin hızla artmasına karşılık, enerji üretimi aynı oranda artış göstermemektedir. Tüketimin kaynaklar bazında dağılımına bakıldığında ise, önemli derecede artış gösteren enerji kaynağı doğal gaz olmuştur. Doğal gazı, linyit, petrol, taşkömürü, güneş ve son zamanlarda gelişme gösteren rüzgar ve jeotermal kaynaklar izlemektedir.

Tablo 8: Türkiye’de Sektörel Enerji Tüketimi. (BİN TEP)

	1990	1995	2000	2001
Konut	15358	17596	19830	18541
Sanayi	14543	17372	23635	21069
Ulaştırma	8723	11066	12119	11964
Tarım	1956	2556	2962	2964
Enerji Dışı	1031	1386	1915	1638
Nihai Enerji Tüketimi	41611	49976	60460	56176
Çevrim Sektörü	11377	13703	20760	20869
Toplam Enerji Tüketimi	52987	63679	81221	77044

Kaynak: : <http://www.enerji.gov.tr.16.02.2004>.

Tüketimin sektörel dağılımı incelendiğinde ise (Tablo 8), 1990 yılında nihai enerji tüketiminde 15358 bin TEP ile yaklaşık %29’luk bir orana sahip olan konut ve hizmetler sektörü payı, 2001 yılında 18541 bin TEP ile %24’e düşmüştür. Diğer bir deyimle, konut ve hizmetlerin genel tüketim içindeki

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

miktarı artmış gibi görünse de oransal olarak bir azalış söz konusudur. Diğer sektörlerle bakıldığında ise genel anlamda oransal bazda bir azalış olduğu görülmekle birlikte, sanayi sektörünün 1990 yılında %27 olan payının 2001 yılında da aynı düzeyde olduğu, yani herhangi bir değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır. En önemli artış, çevrim sektöründe gerçekleşmiş olup 1990 yılında 11377 bin TEP ile %21 olan tüketim payı, 2001 yılına gelindiğinde 20869 bin TEP ile %27’ye ulaşmıştır.

B- Elektrik Enerjisi

İkincil enerji kaynağı olarak ülke kalkınmasında kritik bir önemi olan elektrik enerjisinin Türkiye’deki Kurulu güç kapasitesinin birincil kaynaklara göre, yıllar itibari ile gelişimi Tablo 9’da verilmektedir. Elektrik enerjisi üretiminde Türkiye’de hidrolik, termik ve jeotermal enerji kaynakları kullanılmakta olup, kurulu gücün 2003 yılında 23631 MW’ı termik, 12573 MW’ı hidrolik ve 34 MW’ı rüzgar olmak üzere toplam 36238 MW’a ulaşmıştır (T.C.Maliye Bakanlığı, 2003:47). 1996 yılında 21262 MW olan kurulu güç kapasitesi, %70 artarak 2003 yılında 36238 MW’a yükselmiştir. Aynı yıllar içinde, termik kaynakların payının %53.2’den %65.2’ye yükseldiği, hidrolik kaynakların payının %46.7’den %34.7’ye düştüğü ve rüzgarın payında da herhangi bir değişiklik olmadığı görülmektedir.

2001 yılında 122milyar 725 milyon kWh olan brüt elektrik enerjisi üretimi 2003 yılında %15 artarak 141 milyar 280 milyon kWh’ a ulaşmıştır (Tablo 10). 2001 yılında 4 milyar 579 milyon kWh olan ithalat miktarı, 2003 yılında %72 oranında azalarak 1 milyar 260 milyon kWh’a düşmüştür ki, bu sevindirici bir gelişmedir. Şebeke kaybındaki yükselişin ise devam ettiği görülmektedir. Kayıplardaki önemli artış TEK’in, TEAŞ ve TEDAŞ olarak ikiye ayrılmasından sonra olmuştur. 1994 yılı itibariyle, OECD ülkelerinde dağıtım sistem kayıpları %7.9 iken (Arabul,1999:38), bugün gelişmiş ülkelerde şebeke kaybının brüt üretime oranı %8 düzeyindedir. 2003 yılı verilerine göre, şebeke kaybı brüt üretimin %18’ne eşittir ki, günümüz rakamları ile bunun parasal değeri yaklaşık olarak 2 milyar Dolardır. Ülkenin ekonomik açıdan olumsuz bir dönemi yaşandığı şu yıllarda, rakamın çok büyük ve zararın boyutlarının hangi seviyelerde olduğu açık bir şekilde görülmektedir. Yıllardır süre gelen bu zararın, ekonomik sıkıntılarını aşmak için dünya finans piyasalarında borç arayan Türkiye için ne kadar önem arz ettiği ve acil çözüm gerektirdiği de ortadadır.

Tablo 9: Türkiye Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü (MW)

Yıllar	Jeotermal				Pay (%)			
	Termik	Hidrolik	Rüzgar	Toplam	Termik	Hidrolik	Rüzgar	Toplam
1996	11312	9935	15	21262	53.2	46.7	0.1	100.0
1997	11787	10103	15	21904	53.8	46.1	0.1	100.0
1998	13045	10306	24	23375	55.8	44.1	0.1	100.0
1999	15580	10537	24	26141	59.6	40.3	0.1	100.0
2000	16053	11175	36	27264	58.9	41.0	0.1	100.0
2001	16623	11673	36	28332	58.7	41.2	0.1	100.0
2002	19568	12241	36	31845	61.4	38.4	0.1	100.0
2003*	23631	12573	34	36238	65.2	34.7	0.1	100.0

Kaynak:T.C.Maliye Bakanlığı, *2003 Yıllık Ekonomik Rapor*, Ankara: Başbakanlık Basımevi, 2003, s. 47.

*Program

Tablo 10: Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretim ve Tüketimi (milyon kWh)

	YILLIK		
	2001	2002	2003*
Brüt Üretim	122725	129400	141280
İç İhtiyaç	6473	5673	6194
Net Üretim	116252	123727	135086
İthalat	4579	3588	1260
Brüt Tüketim	120832	127315	136346
Şebeke Kaybı (iletim)	3374	3441	3685
Şebeke Kaybı (dağıtım)	19954	20491	23110
İhracat	433	435	410
Net Tüketim (**)	97070	102948	109142

Kaynak:T.C.Maliye Bakanlığı, *2003 Yıllık Ekonomik Rapor*, Ankara: Başbakanlık Basımevi, 2003, s. 48.

*Program

(**) Net Tüketim = Brüt Tüketim – Şebeke Kaybı (İletim + Dağıtım) - İhracat

Yine Tablo 10’da görüldüğü üzere; 2001 yılında 433 milyon kWh, 2002 yılında 435 milyon kWh elektrik ihraç edilirken, 2003’ de %5’lik bir azalma ile 410 milyon kWh elektrik ihraç edilmiştir. Elektrik enerjisi net tüketimi 2003

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

yılında bir önceki yıla göre %6 oranında artarak 109 milyar 142 milyon kWh olmuştur.

Tablo 11: Türkiye Elektrik Enerjisi Kullanımının Sektörel Olarak Dağılımı (milyon kwh)

Yıllar	Mesken	Ticaret haneler	Resmi Daireler	Genel Aydın.	Tarım	Sanayi	Net Tüketim	Kişi Başı Net Tüketim*
1996	16394	5741	3003	2933	1487	40638	74157	1183
1997	18514	6852	3803	3183	1519	43492	81885	1306
1998	20034	7018	4272	3691	1970	46139	87705	1382
1999	22584	7389	3775	4185	2141	46480	91201	1417
2000	23888	8452	4108	4558	2484	48842	98296	1450
2001	23557	9036	4370	4888	3203	46989	97070	1415
2002	24678	9621	4546	5104	3376	50245	102948	1479
2003**	25944	10138	4852	5441	3515	53498	109142	1542
YÜZDE PAY								
1996	22.1	7.7	4.0	4.0	2.0	54.8	100.0	-
1997	22.6	8.4	4.6	3.9	1.9	53.1	100.0	-
1998	22.8	8.0	4.9	4.2	2.2	52.6	100.0	-
1999	24.8	8.1	4.1	4.6	2.3	51.0	100.0	-
2000	24.3	8.6	4.2	4.6	2.5	49.7	100.0	-
2001	24.3	9.3	4.5	5.0	3.3	48.4	100.0	-
2002	24.0	9.3	4.4	5.0	3.3	48.8	100.0	-
2003**	23.8	9.3	4.4	5.0	3.2	49.0	100.0	-

Kaynak: T.C.Maliye Bakanlığı, *2003 Yıllık Ekonomik Rapor*, Ankara: Başbakanlık Basımevi, 2003, s. 48.

* KWh/Kişi’dir. **Program

Tablo 11’de, elektrik enerjisinin kullanımının sektörel dağılımı görülmektedir. Buna göre; tüketici grupları itibariyle en çok tüketim, sanayi sektöründe olmuştur. 2003 yılında, elektriğin %49’u sanayide, %23.8’i meskenlerde, %9.3’ü ticarethanelerde, %5’i genel aydınlatmada, %4.4’ü resmi dairelerde, %3.2’si tarımda ve geri kalanı da haberleşme ile diğer kullanımlarda tüketilmiştir. Tabloda dikkati çeken bir başka nokta ise, meskenlerde kullanılmakta olan elektrik enerjisi kullanımının 1996 yılından günümüze artmış olduğu, buna karşın sanayi de kullanılan miktarın oransal olarak bir azalma gösterdiği. Sanayileşme çabaları içinde olan Türkiye açısından bu paradoksal bir durumdur. Ayrıca, yine aynı tabloda kişi başına düşen net

elektrik enerjisi tüketimi, 2003 yılında 1996 yılına göre %30 artarak 1542 kwh olmuştur. Ancak, dünya ortalamasının 2440 kwh (Tablo 3) olduğu göz önüne alınırsa, Türkiye'nin dünya ortalamasına ulaşabilmek için tüketimini %60 dolayında artırması gerekmektedir.

C- Enerji Üretim ve Talep Projeksiyonları

1998-2020 yılları arası model çalışmasına göre, talebin yaklaşık %7 artışla 1998'de 77 milyon TEP'ten, 2020 yılında 314 milyon TEP' e ulaşması beklenmektedir. Üretim ve talep miktarları göz önüne alındığında, dışa bağımlılığının giderek arttığı görülmektedir. 1998'de %38 olan tüketimin yerli üretimle karşılanma oranı, 2010'da %30, 2020'de ise %25 olacağı tahmin edilmektedir. Bugün olduğu gibi gelecekte de ithal edilmesi düşünülen kaynaklar; taşkömürü, petrol ve doğal gazdır. Tablo 12'de görüldüğü üzere, 1998'de 48 milyon TEP civarında olan enerji ithalatının, yaklaşık 5 kat artarak 2020 yılında 235 milyon TEP olması beklenmektedir.

Tablo 12: Genel Enerji Üretim Talep Gelişimi (MİLYON TEP)

YILLAR	ÜRETİM	TALEP	İTHALAT	TYUKO
1998	29028	77301	48273	38
1999	30140	84289	54149	36
2000	31090	91030	59940	34
2001	32232	99329	67097	32
2002	32733	104847	72113	31
2003	34141	112019	77878	30
2004	34744	118650	83906	29
2005	35749	124748	88999	29
2010	52697	175074	122377	30
2015	61090	233296	172206	26
2020	79399	314353	234953	25

Kaynak:www.enerji.gov.tr.05.04.2000.

1998-2020 yılları arasında brüt elektrik enerjisi talebinin yıllık ortalama %7.3 artışla 1998'de 115 milyar kWh'ten, 2020 yılında 547 milyar kWh'a ulaşması beklenmektedir. Talebin güvenilir olarak karşılanabilmesi amacıyla, gerek kamu gerekse özel sektörde Yap-İşlet-Devret modellileri veya otoproduktör tesisler kurma yoluyla yeni santrallerin kurulması çalışmalarına hız verilmektedir. Bunlara paralel olarak kurulacak iletim, dağıtım ve şebeke projeleri için gerekli iç ve dış finansman ihtiyaçları çok büyük rakamlara ulaşacaktır. Bunun neticesinde tüketimde doğal gaz, buhar kömürü, yenilenebilir enerji ve nükleer enerji gibi kaynak paylarında artış olacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

Ortaya çıkarılan enerji ithalatının yapılabilmesi için gerekli döviz miktarının, her yıl 3 milyar Doları enerji santrali ve 1 milyar Doları da şebeke bakımı olmak üzere toplam 4 milyar Dolarlık yatırım yapılması gerekmektedir. Bu ise, Türkiye’de kamu bütçesinden toplam yatırımlara ayrılan paya eşittir (Eren,2002:279). Söz konusu yatırım değerinin 2010 yılında 17 ila 23 milyar Dolara ulaşacağı öngörülmektedir. Yüzde 5-7 arasında büyüyen bir ekonominin, %7-10 arasında artış gösterecek enerji ithalatı için gerekli döviz ihtiyacını karşılayabilmesinde sorunlar doğması kaçınılmazdır. Yüzde 2 civarında artan bir nüfusun enerji taleplerinin karşılanması için gerekli sektör yatırımlarının ve kaynak ithalatının gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan finansmanın sağlanmasının, ekonomik darboğazlar yaratması beklenen bir durumdur (TÜSİAD,1994:31). Dolayısıyla ilerleyen yıllarda enerji maliyetleri ister üretim, isterse ithal maliyeti olsun tüketici fiyatlarına tam ve gerçek olarak yansımacaktır. Ayrıca dünya genelinde enerji tüketiminin önemli bir bölümünü karşılayan petrol ve doğal gaz kaynakları tükenmekte ve bu kaynaklara olan talep artarken, fiyatlarda buna paralel olarak hızlı artış göstermektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde mevcut teknoloji düzeyi ve cari enerji fiyatlarıyla, ticari enerji kullanımında %20 oranında tasarruf edilebileceği belirtilmektedir. Türkiye’de tasarruflu senaryoda, tasarrufsuz duruma göre enerji ithalatı için şu an için 0.8-1 milyar Dolar arası, 2010 yılında ise 3-4 milyar Dolar daha az döviz ödenecek demektir. Böylece 2010 yılında bugünkü ithalat değerine yakın bir miktar tasarruf edilmiş olunacaktır. Bu değer farkı bile enerji tasarrufunun, ne kadar kârlı ve önemli bir unsur olduğunu ve üzerinde önemle durulması gereğini göstermektedir.

D- Dağıtım Yönelik Fiyatlandırma

Türkiye’de elektriğin üretilmesi ve iletilmesinden sorumlu olan kuruluş Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş. (TEAŞ)’tir. TEAŞ, ürettiği elektrik enerjisinin %82’sini Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ)’ne, %6.14’nü AKTAŞ’a, %6.78’ini Çukurova Elektrik A.Ş. (ÇEAŞ)-KEPEZ A.Ş.’ye, %1.43’ünü KAYSERİ A.Ş.’ye toptan geri kalan %4.35’lik kısmını ise direkt müşteriler adı altında büyük sanayi müşterilerine doğrudan kendisi satmaktadır.

Elektrik enerjisinin son kullanıcıya satış fiyatını belirleme görevi TEDAŞ’ındır. Bu kurum tarafından maliyet baz alınarak hesaplanan tarifeler Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’ nın (ETKB) onayından sonra diğer şirketlerce de kullanılmaktadır. Elektriğin birim satış fiyatının belirlenmesinde öncelikle şirketin yatırım harcamaları, mali gereksinimleri (personel giderleri, amortismanlar, vergiler, fonlar vs.) ve TEAŞ’ tan alınan enerjinin birim fiyatı ve enflasyon dikkate alınmaktadır. Tarife çalışmaları yapılırken TEFE ile artış oranları karşılaştırılarak enflasyonun altında bir oranın fiyat ayarlamasına gidilmektedir. Bunun nedeni ise, elektrik fiyatlarının enflasyonu artırıcı bir unsur olmamasını sağlamaktır (Yıldırım,1997:233).

Ozan BAHAR

Fiyat oluştuktan sonra fatura üzerinden %15 KDV ve Belediye sınırları içinde olan sanayi abonelerinden %1 ve diğer abonelerden %5 Belediye Tüketim Vergisi (BTV) alınmaktadır. Fiyatın içinde bulunan fonlar ise şunlardır: TRT payı (tüketilen enerji miktarının birim bedeli ile çarpımından elde edilecek meblağın = Aktif Hasılat %3.5 oranı), enerji fonu aktif hasılatın %1'i, Hazine fonu (işçi destekleme fonu) brüt hasılatın %8'dir (Kayabaş, 1997:246). Kalkınmada öncelikli illerde bulunan tüm aboneler ise elektriği %15 daha ucuz kullanmaktadır.

Tablo 13'de görüldüğü gibi; Türkiye'de gelişmiş ülkelere oranla, elektrik fiyatlarının meskende ucuz olduğu, sanayide ise daha yüksek bir fiyatlandırma ve vergilendirmenin yapıldığıdır. Aslında, sanayileşme içinde olan bir ülke için bunun tam tersi bir politika izlenmesi gerektiği bilinen bir gerçektir. Bu nedendir ki, Türkiye'de kamu ve özel sektörün sanayileşme çabaları, enerji başta olmak üzere girdi maliyetlerindeki yüksek rakamlar nedeniyle, dünya ve Avrupa standartlarının gerisinde kalmış ve rekabet gücü olumsuz etkilenmiştir. Ancak, son yıllarda yapılan bir takım düzenlemeler bu olumsuz durumu azda olsa değiştirmiştir. Şöyle ki; 2000 yılı verilerine göre, Türkiye'de elektriğin sanayi fiyatı 8.2 cent/kWh, mesken fiyatı ise 8.6 cent/kWh olmuştur. Diğer bir deyimle, 1995 yılına oranla elektrik fiyatı kümülatif olarak artmasına karşın, sanayi kullanım ücretinde meskene göre belirli bir miktar düşüş görülmektedir (TEAŞ-APK, 2002:7).

Tablo 13: Bazı Ülkelerde Uygulanan Elektrik Fiyatları ve Vergi Oranları

ÜLKELER	Elektrik Fiyatları (cent/kWh)				Fiyat İçindeki Vergi Oranı*	
	Sanayi		Mesken		Sanayi	Mesken
	1995	2000	1995	2000		
Avustralya	4.6	-		7.9	n.a.	n.a.
Avusturya	8.1	-		n.a.	0.0	n.a.
Belçika	6.8	n.a.		20.3	0.0	17.9
Danimarka	6.9	5.8		20.9	12.9	56.8
Fransa	6.0	-		16.7	0.0	21.5
Almanya	10.1	-		20.4	7.8	19.8
Japonya	18.5	-		26.9	2.9	2.8
Yunanistan	6.2	-		11.4	0.0	15.3
Meksika	3.1	5.1		4.5	12.3	12.3
İsveç	3.9	-		9.4	0.0	33.4
TÜRKİYE	7.6	8.2		7.6	13.9	17.2
İngiltere	6.8	5.5		12.7	0.0	7.4
Amerika	4.7	4.0		8.4	n.a.	n.a.
OECD	7.9	-		n.a.	-	-

*1995 Yılı Değerleriyle.

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

Kaynak: Nilgün Yıldırım, “Elektrik Dağıtım Tarifeleri ve Uygulamaları”, **Türkiye 7. Enerji Kongresi**, Ankara 1997, s. 240; TEAŞ-APK Araştırma, Dış Ekonomik İlişkiler ve İstatistik Müdürlüğü, **İktisadi İşbirliği ve Kalkınma...**, Ağustos 2002, s. 7.

IV. EKONOMETRİK BİR UYGULAMA

Türkiye’nin genel enerji durumunda ki ileriye yönelik gelişmelerin, kısa bir değerlendirmesini ve öngörüsünü yapmak amacıyla, 1980-2002 yıllarını kapsayan bir zaman serisi elde edilmiş ve regresyon analizi koşulmuştur. Bu bağlamda; Türkiye’de söz konusu yıllar arasındaki genel enerji üretim, tüketim değerleri ile oluşan üretim açığı {tüketim-üretim=üretim açığı (ÜA)}, kişi başına düşen milli gelir (KBDGSMH) ve ülkenin yıl ortası ortalama nüfus sayısı (YONS) değişkenleri modele dahil edilmiştir. Bu değişkenlerin logaritmik değerleri alınmış ve **Econometric Views 3.0 versiyon** paket programına göre elde edilen denklem aşağıda gösterilmiştir:

$$\text{Üretim Açığı (ÜA)} = C(1) + C(2) * \text{KBDGSMH} + C(3) * \text{YONS} \quad (1)$$

Buna göre; model %98.2 oranında açıklayıcı güce sahiptir ve F testi anlamlıdır. Ancak, DW testi oto korelasyon değerinin 0.60 çıkması değişkenler arasında bir oto korelasyon ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Bu durumu ortadan kaldırmak için, değişkenlerin birinci fark değerleri alınarak yeni bir regresyon analizi yapılmıştır. Birinci fark değerlerine göre oluşan sonuçlar; modelin %40.7 oranında açıklayıcı olduğunu, F testine açısından anlamlı bulunduğunu ve DW testine göre de değişkenler arasında herhangi bir oto korelasyon ilişkisinin bulunmadığını ortaya koymaktadır. Bu durumda, son oluşan denklem aşağıda gösterildiği şekildedir.

Tablo 14: Regresyon Analizi Sonuçları 1

Dependent Variable: ÜA				
Method: Least Squares				
Date: 09/17/04 Time: 14:23				
Sample: 1980 2002				
Included observations: 23				
ÜA= C(1)+ C(2)*KBDGSMH+ C(3)*YONS				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-49.95797	3.123672	-15.99335	0.0000
C(2)	0.115507	0.075650	1.526870	0.1425
C(3)	3.324496	0.201640	16.48733	0.0000
R-squared	0.982295	Mean dependent var		10.23735
Adjusted R-squared	0.980525	S.D. dependent var		0.455798
S.E. of regression	0.063608	Akaike info criterion		-2.551039

Ozan BAHAR

Sum squared resid	0.080920	Schwarz criterion	-2.402931
Log likelihood	32.33695	F-statistic	554.8203
Durbin-Watson stat	0.605374	Prob(F-statistic)	0.000000

T testi olasılık değerleri; üretim açığını ifade eden ÜA bağımlı değişkenin, kişi başına dufen milli gelirden olumlu yfnde etkilendiğini ve nufusun ekonometrik açıdan anlamsız bir değişken olduğunu gstermektedir. Diğer bir ifade ile; kişi başına dufen gelirdeki her % 1 birimlik artış, üretim açığını % 0.22 birim arttırmaktadır. Bu da, teorik olarak E/Y ilişkisini doğrulamaktadır. Ülkelerin; ekonomik bfyeme ve kalkınma hızlarını arttırıp, refah düzeylerini yükseltmeleri onların enerjiye olan talebini de arttırmakta ve bunun sonucunda da Türkiye gibi yeterli arz kaynaklarına sahip olamayan ülkelerde, bir üretim açığı söz konusu olmaktadır. Böylece, ülkenin enerji gereksinimi açısından dışa olan bağımlılığı da her geçen gün hızla artmaktadır. Çünkü; ekonomik geleişme süreci ve özellikle Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze kadar yıllık ortalama %6.6 (Eren, 2002:265) oranında ki sanayileşme hızı, ülkede son yıllarda baş gösteren büyük enerji talebinin en önemli nedenidir.

$$FÜA=C(1)+C(2)*FKBDGSMH+C(3)*FYONS \quad (2)$$

Tablo 15: Regresyon Analizi Sonuçları 2

Dependent Variable: FÜA				
Method: Least Squares				
Date: 09/17/04 Time: 14:27				
Sample(adjusted): 1981 2002				
Included observations: 22 after adjusting endpoints				
FÜA=C(1)+C(2)*FKBDGSMH+C(3)*FYONS				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.031132	0.045061	0.690885	0.4980
C(2)	0.226035	0.063824	3.541505	0.0022
C(3)	1.235480	2.386190	0.517763	0.6106
R-squared	0.407937	Mean dependent var		0.059263
Adjusted R-squared	0.345614	S.D. dependent var		0.057266
S.E. of regression	0.046325	Akaike info criterion		-3.180138
Sum squared resid	0.040774	Schwarz criterion		-3.031359
Log likelihood	37.98151	F-statistic		6.545578
Durbin-Watson stat	1.916664	Prob(F-statistic)		0.006879

Tablo 16: İleriye Yönelik Üretim Açığının Tahminlemesi ve Gelişimi

Yıllar	2003	2004	2005	2010	2015
ÜA (BİN TEP)	65677,4	80126,5	97754,3	264201,5	714059,6

Tablo 4’e bakıldığında; Türkiye’de 2002 yılı itibariyle, genel enerji üretim açığının 53.834 Bin Tep olduğu görülmektedir. Regresyon analizi ve iki numaralı denklemden elde edilen verilere göre yapılan ileriye yönelik ÜA projeksiyonları ise (bkz. Tablo 16); Türkiye’de söz konusu bu ÜA’nın 2015 yılına kadar, çok büyük rakamlara ulaşacağını göstermektedir. En son verilere göre 2002 yılında 53.834 Bin Tep olan bu rakamın, 2005 yılında neredeyse iki kat artarak 97.754,3 Bin Tep’e, 2010’da yaklaşık beş kat artarak 264.201,5 Bin Tep’e ve 2015’de ise 13-14 kat artarak 714.059 Bin Tep gibi çok büyük bir rakama yükseleceği öngörülmektedir. Buradan hareketle; ülkenin genel enerjiye olan talebinin her geçen gün çok büyük bir hızla artmakta olduğu ve bu soruna ciddi bir şekilde acil çözüm bulunması gerektiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Aksi durumda, gelişmiş toplumların bilgi çağına girdiği günümüzde, ülkenin ekonomik ve sosyal açıdan gelişmiş batı uygarlığının çok gerisinde kalacağı bir gerçektir. Çünkü, enerji olmadan hiçbir üretim ve sonuçta da tüketim faaliyeti yapılamayacaktır. Enerjinin olmadığı yerde ekonomiden ve onun en temel faktörü olan üretimden söz etmek imkansızdır.

V. NÜKLEER ENERJİ

Bugün tüm tartışmalara karşın, gelişmiş endüstriyel ülkelerin elektrik üretimlerinde nükleer enerji önemli yer kapsamaktadır. Avrupa, Batı Avrupa ve OECD ülkelerinin 1990-97 dönemi nükleer elektrik üretimlerinde artış görülmektedir. Halen dünya genelinde 32 ülke nükleer güç santrallerine sahiptir ve de, dünya elektrik üretiminde %18 civarında olan bu enerjinin payı giderek artmaktadır. Fransa %76, Belçika %55, İsveç %46, İspanya %34, Almanya %29, Japonya %33, İngiltere %25, ABD % 22 ve Kanada %17 oranında nükleer enerji kullanmaktadır (Noyan,1997:431).

Nükleer santraller, yer seçiminden yapımına ve işletilmesinden kapatılmasına dek her aşamada güvenliğin ön planda tutulduğu, çok disiplinli, uluslar arası denetimli, yüksek bir teknolojinin ürünüdür (TÜSİAD,1998:153). Önümüzdeki 25 yıllık dönemde, dünya enerji nükleer kurulu gücünün artış göstermesi beklenmektedir.

Türkiye kullanılabilir enerji kaynakları sınırlı ve enerji ithal etmek zorunda olan bir ülkedir. Enerjide dışa bağımlılık artarken, ithal olunan enerji türlerinin çeşitlendirilmesi ithal güvencesi açısından gereklidir. Türkiye kendi hidrolik, linyit ve taşkömürü kaynaklarından ekonomik olarak en çok 246 milyar kWh/yıl elektrik üretebilecektir. Oysa, 2010 yılındaki elektrik talebi 290 milyar kWh ve 2020 yılındaki elektrik talebi de 547 milyar kWh’dir. Aradaki

farkın ithal kömür ve ithal doğal gaz ile kapatılması önemli ithal ve çevre sorunlarını ortaya çıkaracaktır. Ayrıca Türkiye'nin bilinen birincil kaynak rezerv ve potansiyelleri, enerji teknolojisinin ulaştığı boyutlar ve beklenen açıklar göz önünde tutularak yapılan çalışmalar, 2020 yılına doğru büyük bir enerji talebinin olacağını göstermektedir. Bu nedenle, temiz, güvenli, ekonomik ve yoğun üretime uygun nükleer teknoloji, Türkiye için artık tartışılan bir konu olmaktadır. Nükleer teknoloji, ülke elektrik talebinin güvenle karşılanmasına önemli katkıda bulunacak, ucuz elektrik sağlayacak, ileri teknoloji kazandıracak, sanayi için bir itici güç oluşturacak, yeni istihdam alanı yaratacak, bilgi birikimini arttıracaktır.

Talep tahminleri ve ülkenin enerji kaynakları doğrultusunda Türkiye'nin ilk nükleer yakıtla çalışan elektrik santralini 1.000 MW güçle 2007 yılında, ikinci santralini de yine aynı güçle 2010'da faaliyete geçirmesi planlanmıştır. Yapılan çalışmalar; 2010 yılında brüt elektrik talebinin %4'nün, 2020'de %12'sinin ve 2025 yılında da %17'sinin nükleer santrallerden elde edilmesini öngörmüştür. Ancak, çevreci baskılar ve Avrupa ülkelerinde nükleer santral kurulmaması vb. nedenlerle 3. kez ertelenen teklifler, 4. kez süresiz olarak ertelenmiştir (Sözübir,2000:3). Ancak, yurtiçi elektrik enerjisi üretim kaynaklarının kapasitelerine yaklaşmaya başlaması, fosil yakıt fiyatlarının yükselmesi, giderek artan dışa bağımlılık ve halen mevcut santralde üretilen enerjinin 4-5 yıl içinde ihtiyacı karşılayamayacak olması nükleer santrallerinin kurulmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda; Türkiye'de elektrik talebinin karşılanmasında zorluk bulunup bulunmadığı ve ülkenin nükleer enerjiye gereksinimi olup olmadığı, günümüzde çok tartışılan bir konu olmaktadır.

Sonuç

Enerji, üretim işlemlerinde zorunlu bir girdi ve toplumların refah düzeylerinin yükseltilmesi için gerekli bir hizmet aracı olarak, ekonomik ve sosyal kalkınmanın temel taşlarından birisini teşkil etmektedir. Bu nedenle ekonomiye, yeterli ve güvenilir enerjinin, yerinde, zamanında ve düşük maliyetle sağlanması büyük önem taşımaktadır. Enerji, tüketicinin gereksinimlerini doğrudan karşılamayan, gereksinimleri karşılayan malların üretiminde dolaylı olarak talep edilen bir üretim faktörüdür. Diğer bir deyimle, bağlı ya da türevsel bir talep niteliğindedir (Dinler,1998:378). Ancak, bağlı bir talep yapısına sahip olsa da belki de üretimin en önemli girdisini oluşturmaktadır. Bu nedenle de, enerjinin yeterli ve zamanında temini ekonominin temel taşı oluşturan üretim için gerekli ve yeterli bir koşuldur.

Türkiye'de, enerji kaynakları çok zenginmiş gibi görünse de aslında gerçek durum böyle değildir. Yapılan inceleme ve çalışmalar, ülke rezervlerinin dünya rezervleri içindeki payının; kömür rezervi ve jeotermal ile hidrolik enerji potansiyelinin dünya kaynak varlığının yüzde biri olduğunu göstermektedir. Petrol ve doğal gaz rezervleri ise son derece kısıtlıdır. Toryum rezervi dünya

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

rezervinin %54’ünü oluşturmakla birlikte, değerlendirilmesi henüz tecrübe safhasında olan toryum santrallerinin gelişmesine bağlıdır. Türkiye’de, 1990-2001 yılları arasındaki birincil enerji kaynakları üretimindeki artış %3 iken, tüketimdeki artış %45’dir. Diğer bir deyimle Türkiye, enerji ithal eden bir ülke konumundadır. 2003 yılında %30 olan TYUKO oranı, 2020’de %25’e düşecektir. Yüzde 2 civarında bir nüfus artışı olan, %5-7’lik bir ekonomik büyüme hedefleyen ülkede, %7-10’luk bir enerji talebi ortaya çıkmaktadır. Bu da, yaklaşık olarak her yıl 4 milyar Dolarlık bir yatırımın yapılması demektir.

Türkiye’de 1996 yılına göre oransal olarak azalsa da elektrik enerjisi en çok sanayi sektöründe kullanılmaktadır. Ancak, Türkiye gibi sanayileşme çabaları içinde olan bir ülke için, sanayi sektöründe elektriğin birim fiyatı ve vergi oranları gelişmiş ülkelere oranla çok yüksektir. Bu da, ülke açısından paradoksal bir durumu ortaya koymaktadır. Ayrıca, gelişmiş ülkelerde şebeke kaybının brüt üretime oranı %8 düzeyinde iken, 2003 yılı verilerine göre Türkiye’de, şebeke kaybı brüt üretimin %18’ne eşittir. Bunun ülkeye olan maliyeti ve zararı ise yaklaşık olarak 2 milyar Dolar’dır.

Sonuç olarak; yapılan çalışmalar, 2015-20 yılına doğru Türkiye’de büyük bir enerji talebinin olacağını göstermekte ve her türlü tartışmaya karşın, nükleer enerji santrallerinin kurulmasını gündeme getirmektedir. Dolayısıyla da, ülkenin enerji gereksinimi karşılayacak şekilde ileriye yönelik olarak projeksiyonlar geliştirilmeli, özel sektörün daha fazla katkıda bulunması sağlanmalıdır. Ayrıca, enerji sektörünün tüm faaliyet alanlarında daha verimli, tasarruflu ve temiz çalışan üretim, nakil ve tüketim teknolojilerine gereken önem verilmelidir. Yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve tüketiminde daha büyük oranlarda yer almasına çalışılmalıdır.

KAYNAKÇA

- 1997 Enerji Raporu (1998). *Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi*, Ankara.
- Altaş Macide ve Diğerleri (1994). *Türkiye Enerji Sektörünün Gelişimi ve Arz-Talep Projeksiyonları*, Ajans-Türk Matbaacılık, Ankara 1994.
- Arabul Hüseyin (1999). “Türkiye’de Elektrik Enerjisi Dağıtımında Yatırım Fırsatları”, *Enerji Dünyası*, Sayı25, Ankara.
- Aruoba Çelik, Alpar Cem (1992). *Türkiye Ekonomisi Sektörel Gelişmeler*, Özyurt Matbaacılık, Ankara.
- Atılğan İbrahim (2000). “Türkiye’nin Enerji Potansiyeline Bakış”, *Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi*, Cilt 15, No:1.
- Aybar Emine N. ve Diğerleri (1986). *Türkiye’nin Bugünkü ve Gelecekteki Enerji Durumu*, İzmir.

- Bayar Güzin. “*Bor madeni ve Türkiye İçin Önemi*”, <http://www.dtm.gov.tr/ead/ekonomi/sayi13/bor.htm>.15.09.2004.
- Bayraktar Nazım (1997). “Enerji Kullanımı Yönünden Ülkelerin Uygarlık Düzeylerinin Karşılaştırılması”,*Türkiye 7. Enerji Kongresi*, Ankara.
- DİE (2003),*Türkiye İstatistik Yıllığı*, DİE Yayını, Ankara.
- Dinler Zeynel (1998). *Mikro Ekonomi*, Ekin Yayınevi, Bursa.
- DPT (1995), *7. Beş Yıllık Kalkınma Planı*, 2000 Yılı Programı, Ankara.
- DPT (2000). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005*, Ankara.
- Enerji Raporu (1998).*Enerji Dünyası*, Sayı 20,Ankara.
- Eren Aslan (2002). *Türkiye'nin Ekonomik Yapısı ve Güncel Sorunlar*,Muğla Üniversitesi Yayını, Muğla.
- ETKB (2002). *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı İle Bağlı ve İlgili Kuruluşlarının Amaç ve Faaliyetleri*, Bağlı ve İlgili Kuruluşlar Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- International Energy Agency (2003), *2003 Key World Energy Statistics*, <http://library.iaea.org/dbtw-wpd/Textbase/nppdf/free/2003/key2003.pdf>. 10.02.2004.
- Kayabaş Çetin (1997).”Elek.En.Tarife Yapısının Türkiye'deki”,*Türkiye 7. Enerji Kongresi*,Ankara.
- Kıcımın Sevinç (1999). “Fosil Yakıtların Avrupa ve Orta Asya'daki Stratejik Değeri”, *Enerji Dünyası*, Sayı 25, Ankara.
- Kösetorunu Alev, “Türkiye’de Enerji Sektörünün Geleceği”, <http://www.dtm.gov.tr/ead/DTDERGI/tem97/6.htm>.02.02.2004.
- Noyan Ömer F. (1997). “Nükleer Güç Santrali Teknolojisine Girenken...”, *Türkiye 7. Enerji Kongresi*, Ankara.
- Ölçen A. Nejat (2000). *Türkiye Sorunları*, Şahin Matbaacılık, Ankara.
- Sözübir Aydın, “Enerji Sektörü”, <http://www.etimenkul.com.tr>.12.02.2004.
- Şahinöz Ahmet, *Türkiye Ekonomisi*, İmaj Yayınevi, Ankara.
- T.C.Maliye Bakanlığı (2003). *2003 Yıllık Ekonomik Rapor*, Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- TEAŞ-APK Araştırma, Dış Ekonomik İlişkiler ve İstatistik Müdürlüğü (2002), *İktisadi İşbirliği ve Kalkınma*, TEAŞ Yayını, Ankara.
- Telatar Erdinç (2001). “Madencilik ve Enerji Sektörü”, ss.147-166, (Ed.) Ahmet

Türkiye’de Enerji Sektörü Üzerine Bir Değerlendirme

- The World Bank (2004), *2004 World Development Indicators*, The World Bank Publication, Washington DC.
- TÜBİTAK (1998). *Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu*, TÜBİTAK Yayını, Ankara.
- TÜSİAD (1994). *Enerji Sektöründe Geleceğe Bakış*, TÜSİAD Yayını, Yayın No. TÜSİAD –T/94, İstanbul.
- TÜSİAD (1998). “21. Yüzyıla Gिरerken Türkiye’nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi”, *TÜSİAD Yayını*, Yayın No.TÜSİAD-T/98-12/239İstanbul.
- Yıldırım Nilgün (1997). “Elektrik Dağıtım Tarifeleri ve Uygulamaları”, *Türkiye 7. Enerji Kongresi*, Ankara.
- Yücel F. Behçet (1994). *Enerji Ekonomisi*, Akay Ofset Matbaacılık, Ankara.
- <http://www.enerji.gov.tr>.16.02.2004.