



ENERJİ POLİTİKALARI

Oğuz ESMER*

1. GİRİŞ

Enerji, bilindiği gibi, toplumsal refahın sağlanması için gerekli araçlardan ve üretim faaliyetlerinin ana girdilerinden biri olarak, ekonomik ve sosyal kalkınmasının vazgeçilmez temel taşlarından biridir. Bu nedenle artan nüfus ve gelişen ekonominin enerji gereksinimlerinin yeterli ve güvenilir şekilde ve düşük maliyetle sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Enerji ekonomik kalkınmanın ve yaşamın vazgeçilmez girdisi ise de sağlanmasındaki güçlükler, gerektirdiği doğal ve finansal kaynaklar ve yarattığı çevre sorunları ile kalkınmayı engelleyici bir etken de olabilmektedir. Bu nedenle enerji planları yapılırken ve politikalar oluşturulurken ve uygun üretim ve tüketim yapısının belirlenmesi çok önemlidir.

2. ENERJİ KAYNAKLARI

2.1-DÜNYADA

Dünyada jeolojik evrim sırasında oluşmuş fosil kaynaklı enerji rezervi içinde en Önemli yeri % 75 oranıyla kömür teşkil etmektedir. Dünyada saptanmış kömür rezervi 1125 milyar ton eşdeğer taş kömürü olmakta birlikte bunun ancak 750 milyar ton eşdeğer taşkömürü (520 milyar ton taşkömürü, 525 milyar ton linyit) ekonomik ve teknik olarak çıkarılabilir rezervdir. Kömür rezervlerinin yeni keşiflerle 21. yy'da da artmaya devam edeceği beklenmektedir. Kömürün dışında toplam rezervin yaklaşık % 15'i petrol (135 milyar ton), % 10'u ise doğalgaz (120 trilyon m³) dir.

Dünyanın en zengin kömür yatakları Kuzey Amerika, Doğu Avrupa ve Rusya ile Uzakdoğu ve Avustralya'da bulunmaktadır. Petrol rezervi yönünden en zengin bölge Oratdoğu'dur. Kuzey ve Güney Amerika ile eski SSCB'de ve Afrika'da da ciddi petrol rezervleri bulunmaktadır. Doğalgaz rezervinin en yüksek olduğu bölgeler ise eski SSCB, Ortadoğu, Kuzey Amerika'dır. Dünya genelinde hidrolik enerji potansiyelinin 14 trilyon kWh olduğu saptanmıştır. Bu rezervin % 60'ı Avrupa ve Kuzey Amerika'dadır. Dünya uranyum rezervi bugün için 3.5 milyon ton (35 milyar ton petrol eşdeğeri) dir. Nükleer santral sayısının gitgide artacağı varsayımı ile bugünkü rezervin 40-50 yıl sonra biteceği hesaplanmaktadır. Tabii plütonyum ve toryum kullanan reaktörlerin geliştirilmesi ile bu süre çok daha uzayabilecektir.

Görölür kaynakların üretiminin (doğal olarak tüketiminin) bu düzeyde, hiç arttırılmadan sürdürüleceği ve yeni kaynaklar ortaya çıkarılmayacağı varsayırsa petrol kaynaklarının en çok 40, doğalgaz kaynaklarının 60 ve kömür kaynaklarının 250 yıl daha gereksinimleri karşılayacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye'nin genel olarak dünya enerji kaynakları rezervi içindeki payı oldukça düşüktür. Türkiye'de en fazla rezerv düşük kaliteli linyit kömüründe bulunmaktadır: 8 milyar ton (2 milyar ton taşkömürü eşdeğeri). Bunun yarıya yakın bölümü Elbistan yöresindedir. Linyitin dışında Zonguldak yöresinde 1 milyar ton civarında kaliteli taşkömürü rezervi bulunmaktadır. Toplam kömür rezervimiz dünya rezervinin binde beşinden azdır. Bugünkü tüketim temposu içinde kömür rezervimizin 60 yıl içinde tükeneceği öngörülmektedir. Petrol rezervimiz ise daha da kısıtlıdır.: 60 milyon ton. yeni ekonomik rezervler bulunamazsa her yıl gitgide azalan üretimin de gösterdiği gibi çok uzun olmayan bir süre sonunda tükenecektir. Halen ülke ihtiyacının % 10'unu karşılamaktadır. Doğalgazda ise durum şimdilik farklı değildir. Trakya Hamitabat'ta 1970'de 14 milyar m³ (dünya rezervinin onbinde biri) üretilebilir doğalgaz keşfedilmiş ve 1976 yılında üretilmeye başlanmıştır; ihtiyacın % 5'ini bile karşılayamamaktadır. Kömürden sonra Türkiye'nin en zengin enerji kaynağı su'dur. Dünya hidrolik enerji kaynağı sıralamasında ülkemiz önemli bir yer tutmaktadır. Avrupa'da ekonomik hidrolik kaynak yönünden Norveç ve Rusya'dan sonra üçüncü durumdadır. Yurdumuzda 215 milyar kWh/yıl elektrik enerjisi üretebilecek hidrolik rezerv vardır, ancak bunun 120 milyar kWh/yıl'ı fizilbdir. halihazırda bu kaynağın % 28'i kullanılmaktadır. Bunların dışında Türkiye'deki görülebilir nükleer enerji kaynakları şunlardır; Uranyum (U 308):6800 ton, Toryum (Th₂O): 380.000 ton. Ayrıca 20 milyar kWh/yıl jeotermal (doğal ısı) enerji kaynak rezervimizin bulunduğu ifade edilmektedir.

3. ENERJİ ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

3.1. DÜNYADA

1990 yılı itibarı ile dünya enerji tüketimi toplam 8 milyar ton petrol eşdeğeri civarındadır. 1990 yılı tüketiminin % 32'si petrol, % 26'sı kömür, % 19'u doğalgaz, % 6'sı hidrolik, % 5'i nükleer kaynaklardan, kalan % 2'si ise diğer yenilenebilir ve ticari olmayan enerji kaynaklarından karşılanmıştır. 2020 yılında bu oranların değişeceği, petrol ve kömürün azalıp doğalgaz kullanımının artacağı, en büyük artış oranının da yenilenebilir kaynaklarda gerçekleşeceği öngörülmüştür.

Elektrik enerjisi enerji kaynakları içinde gelişmenin ve günlük yaşamın en temel olanını teşkil ettiği için üzerinde ayrıca durulmalıdır.

Dünya elektrik üretiminde bugün en çok kullanılan birincil kaynak kömürdür; % 42. Bunu % 20 ile nükleer, % 18 ile doğalgaz, % 12 ile petrol ve % 8 ile su izlemektedir. Önümüzdeki on yıllrda bu kompozisyonun değişmesi, nükleer üretimde azalma, doğalgazlı üretimde ise belirgin bir artış beklenmektedir.

Örneğin Kanada ve Norveç gibi ülkelerdeki bol su kaynakları nedeni ile elektrik üretimleri *hidrolik santrallere dayalı olarak* geliştirilmiştir.

Kişi başına elektrik tüketimi 1991 yılı değerleri ile Norveç'te 22800, Kanada'da 18100, ABD'de 12200, İngiltere'de 5900, Yunanistan'da 3700, OECD ülkelerinde ortalama 8000 kWh'dir. (Türkiye'de kWh/kişi)

Rusya federasyonu 1.008 milyar kWh, Almanya 537 kWh, Kanada 520 kWh, Fransa 462 kWh, İngiltere 327 milyar kWh, İspanya 158 milyar kWh, Yunanistan 37 milyar kWh. (Türkiye 60 milyar kWh)

3.2 TÜRKİYE'DE

1950'lere kadar Türkiye'de enerji üretim ve tüketimi sınırlı kalmıştır. Son 40 yıldır birincil enerji ve elektrik enerjisi tüketimi önemli gelişmeler göstermiştir. 1955 yılında 7 milyon ton petrol eşdeğeri olan enerji tüketimi 1994 yılında 64 milyon ton petrol eşdeğerine erişmiştir. Bu artış yıllık ortalama olarak birincil enerjide % 5.2 ve elektrikte % 11 oranındadır. Bu büyük artış oranlarına rağmen kişi başına tüketim değerleri gelişmiş ülke oranlarının bir hayli gerisindedir. Tüketilen enerji kaynaklarının yarısı ithalatla karşılanmıştır. Tüketimde kaynakların dağılımı şöyledir: % 46 petrol, % 28 kömür, % 13 ticari olmayan kaynaklar, % 5 hidrolik, % 8 doğalgaz. 80'li yılların başlarında dünyadaki gelişmelere paralel olarak ülkemizde de linyit üretiminin artırılmasına yönelik yatırımlar sonucu 1975 yılında 9 milyon ton olan üretim 1994 itibarıyla 80 milyon tona ulaşmıştır. Ancak linyit yıkama tesislerine ve filitreleme yatırım yapılmaması linyitin kullanımında ciddi ekolojik ve ekonomik sorunlar üretmektedir. Petrol üretimi 1991 yılında 4.5 milyon tün ikle tarihindeki en yüksek düzeyine erişmiş ancak rezervlerdeki azalma yüzünden bu tempo sürdürülememiş ve petrol üretimi tekrar azalma sürecine girmiştir. Türkiye'nin yıllık petrol gereksinimi 23 milyon ton civarındadır. Bunun % 45'i ulaştırmada, % 21'i sanayide, % 16'sı konutlarda, % 10'u tarımlarda, % 8'i ise elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Bunların dışında diğer enerji kaynakları üretimleri 1994 yılı itibarıyla doğalgaz 203 milyon ton m³ (tüketim 5.4 milyar m³ 1995'te 500 milyon m³, hidrolik enerji 34 milyar kWh karşılığı, jeotermal enerji 78 milyon kWh+30 bin .ton petrol eşdeğeri, ticari olmayan (odun, hayvan ve bitki artıkları vb.) kaynaklar 8 milyon ton petrol eşdeğeri, güneş enerjisi 38 bin ton petrol eşdeğeridir.

Çok önemli ikincil bir enerji kaynağı olan elektrik enerjisinin üretim ve tüketiminin ülkemizde izlediği değişim şöyle olmuştur:

Türkiye'de ilk elektrik üretimine dünyadan 23 yıl sonra 1902'de küçük çapta tarsus'da hidrolik, 1914 yılında nispeten kapsamlı olarak İstanbul'da padişah sarayı ve etrafını aydınlatmak üzere bir termik santral kurularak başlanmıştır. Ankara 1925'te elektriğe kavuşmuştur. 1930'a kadar yabancı girişimcilerle gerçekleştirilen yatırımlardan sonra bu yıldan itibaren ılımlı devletçilik politikaları ile madencilik ve elektrik sektörlerinde devlet yatırımları başlatılmış, 1938 yılına kadar, dünya büyük bir ekonomik

bunalım içinde bulunduğu halde % 7.4 gibi yüksek bir ortalama kalkınma hızına erişebilmiş, bu arada 1933 yılında 152 milyon kWh olan elektrik üretimi 1950'de 760 milyon kWh'a çıkarılmıştır. Bu yılda ortalama % 23 artışı ifade eder ki çok yüksek bir orandır. Artış 1950'den sonra da devam etmiş ve bugünkü düzeyine ulaşmıştır. Artış hızı 1950-70 arasında % 13, 1970-90 arasında % 10 olmuştur. 1994 sonu itibarıyla toplam kurulu gücü 20857 MW, toplam enerji üretimi 78.3 milyar kWh'tir. (1995'te 86 milyar kWh) Kurulu gücün toplam üretim kapasitesi 101 milyar kWh'tir. Aradaki fark yedek kapasite olarak korunmuştur. Kurulu gücün % 53'ünü termik, % 47'sini hidrolik santraller oluşturmaktadır. Termik santrallerin ise % 56'sı kömür, % 25'i doğalgaz ve % 17'si petrol kullanmaktadır. % 2'si ise diğer kaynaklarla (jeotermal vb) çalışmaktadır. 1994 yılında üretilen elektrik enerjisinin % 91'i TEAŞ (Türkiye Elektrik Üretim-iletim A.Ş., eski TEK), % 6'sı otoproduktörler, % 3'ü ise özel sektör tarafından gerçekleştirilmiştir. Başka bir deyişle elektrik üretimi % 95 oranında devlet tekelindedir. Ancak % 5'i özel sektörce üretilmektedir. Üretimde kullanılan birincil enerji kaynakları ise % 39'u su, % 36'sı kömür, % 18'i doğalgaz ve % 7'si de petroldür.

Kurulu gücün önemli bir bölümünü oluşturan termik santral içinde 1980'li yılların başlarına kadar fuel-oil yakıtlı olanlar önemli bir yere sahipken daha sonra linyit yakıtlı olanlar öne geçmiş, 1980'lerin ikinci yarısından itibaren de doğalgaz yakıtlı santraller ağırlık kazanmaya başlamıştır.

Gene kurulu gücün önemli bir kısmını oluşturan termik santraller 1970 yılında % 68 oranında iken bu tarihten sonra hidrolik santrallere yapılan yatırımlarla, termik santral oranı % 53'e düşmüştür. Türkiye'de halen yaklaşık 10000 MW kurulu gücündeki hidrolik santrallerde yılda 32 milyar kWh elektrik üretilmektedir, santrallerde üretilen bu enerji toplam 35500 km uzunluğunda 380 ve 154 kV'luk yüksek gerilimli enerji nakil hatları ile ülke geneline, bilhassa gelişmiş ve sanayileşmiş yörelere taşınmaktadır. Ayrıca enerji alışverişini sağlamak üzere Türkiye ile Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Bulgaristan, Suriye, Irak ve İran ile iletim hatları bağlantıları (enterkonneksiyon) mevcuttur. Türkiye-Suriye-Ürdün-Irak-Mısır arasında 5 ülke enterkonneksiyonu ile Türkiye-Yunanistan enterkonneksiyonu yapılması için 1989'da prensip kararı alınmıştır. Sonunda Avrupa Elektrik Sistemi ile entegrasyonu gerçekleştirmek hedeflenmektedir.

Kamu kesimi sabit sermaye yatırımlarının içinde enerji yatırımlarının payı 1970 yılında % 17.2 iken 1989'da % 30'a .ıkılmışsa da 1995'te tekrar düşerek % 18.6 olmuştur.

4 . GELECEKTE ENERJİ DURUMU

4.1 DÜNYA ' DA

Dünya enerji tüketiminde gelecek için yapılan tahminlere göre 1990'da 8 milyar TEP civarında olan toplam talep 2000 yılında 9 milyar TEP'e ve 2010 yılında da 11.5 milyar TEP'e, 2020'de de 13 milyar TEP'e çıkacaktır. Kişi

başına tüketim ise Dünya Enerji Konseyi verilere göre 1990'da 1.5 TEP'ten 2020'de 1.7 TEP'e yükselecektir. Bilindiği gibi enerji talebini arttıran iki ana faktör nüfus artışı ile ekonomik büyümedir.

Fosil yakıtlar çevre konusundaki bütün endişelere rağmen gelecek yüzyılda da en önemli enerji kaynağı olmaya devam edecektir. Çünkü doğada ekonomik kullanım yönünden en bol kaynaktır. Yalnız çevreyi koruyucu önlemler için daha çok yatırım yapılacağı ve teknoloji geliştirileceği muhakkaktır. Bu da bu cins enerji birim maliyetini arttıracaktır. Dünyada petrol ve doğalgaz gibi fosil kaynakların rezervi çok sınırlı olduğu halde bunlara olan talebin artması gelecekte bu kaynakların fiyatlarının artacağını göstermektedir. (Bugünkü 23\$/varil fiyatın 2010'da en az 35\$/varil'e çıkacağı düşünülmelidir) Doğalgaz için de aynı durum, hatta daha büyük oranlı artışlar söz konusudur. (Bugün 90\$/1000 m³ olan fiyat 2010'da 140'a çıkabilecektir) Kömürde çevre kirliliği ve önleyici önlemlerin pahalı teknolojiler gerektirmesi ile rezerv durumu, nükleer kaynaklar için ise nükleer teknolojiye karşı duyulan güvensizlik ve füzyon teknolojisinin henüz gelişme aşamasında olması sebebiyle fiyatlarının fazla artmayacağı tahmin edilmektedir. Nükleer enerji kullanımı Çemobil felaketine kadar sürekli artmış olup bu önemli kazadan sonra ve gelişmekte olan ülkelerdeki finansman yetersizliğinden dolayı bir duraklama geçirmektedir. Ancak fosil yakıtların çok ciddi çevre sorunları yaratması ve halen petrol ile doğalgaz rezervlerinin yakın gelecekte ciddi boyutlarda azalacak olması nükleer enerji programlarına yakın zamanda tekrar hız verilmesine sebep olacaktır. Nükleer teknolojiye daha güvenli ve ekonomik çözümler üretilebileceği var sayılmaktadır. Hidrolik enerji dünyada sınırlı olmakla birlikte 2020 yılına kadar azami kullanım seviyesine çıkarılacağına inanılmaktadır. Alternatif enerji kaynakları gerek çevresel ve gerekse yenilenebilir (sonsuz ömür) özellikleri bakımından gelecekte insanlığın kurtarıcısı gibi görünmektedir. Ancak bu konuda teknolojik ilerlemeler çok yavaş yürümekte, 2050 yılından önce bu kaynaklardan çok yüksek seviyede üretim beklenmemektedir. 2010 yılında dünya toplam enerji tüketiminde kömürün payı %29, petrolün payı % 28, doğalgazın % 24, nükleer enerjinin % 8, hidrolik enerjinin % 8, alternatif kaynakların ve diğerlerinin payı % 3 olacaktır. Bu tablodan görüleceği gibi günümüze göre (olası fiyat artışları nedeniyle) petrol oranı gitgide azalmakta, doğalgazın oranı ise (ekolojik sorunlar gözönünde tutularak) artmaktadır. Hidrolik, nükleer ve alternatif enerji kaynaklarında ise küçük artışlar bahis konusu olacaktır. Yalnız burada şu gözönünde tutulmalıdır ki gelişmekte olan ve hidrolik kaynaklara sahip ülkelerde en büyük artış hidrolik enerjide, yani hidrolik elektrik santrallerinde yaşanacaktır. 2020 yılından, hele 2050 yılından sonra ise günün büyük çapta alternatif (güneş, rüzgar, deniz, biyomas vb.) enerji kaynaklarını kullanacağı tahmin edilmektedir. Çünkü nükleer yakıt ömrü de (yeni kaynaklar bulunmaz ise) sınırlıdır. 2050 yılına doğru uranyum, doğalgaz, petrol kaynaklarının bitmeye yüz tutması ile üretimin tüketimi karşılayamaması durumu ortaya çıkabilecek ve bu durum dünyada gerilimlere sebep olacaktır.

4.2 TÜRKİYE'DE

4.2.1 ÜRETİM VE TÜKETİM TAHMİNLERİ

Türkiye'de önümüzdeki dönemlerde yıllık ortalama % 6 oranında bir ekonomik büyüme ve % 2 civarında yıllık nüfus artışı beklenmektedir. Türkiye nüfusunun 200 yılında 70 milyon, 2010 yılında 83 milyon olacağı, 2010 yılında nüfusun % 70'nin şehirlerde oturacağı beklenmektedir hedeflenen ekonomik gelişim senaryoları gerçekleşirse 2010 yılında Türkiye'nin milli geliri 1990 yılındakinin 3 katına, sanayi katma değeri de 4 katına çıkacaktır. Hızlı nüfus artışı dolayısıyla bu artışlar fert başına gelire daha küçük oranlarda yansımaktadır. Bu veriler ışığında yapılan tahminlere göre 1995 yılında 66 milyon TEP olan toplam enerji tüketimi yıllık % 5.3 oranındaki artışla 2000 yılında 85 milyon TEP, daha düşük bir artış hızı öngörülerek 2010'da 135 milyon TEP, 2020'de ise 200 milyon TEP olacaktır. Fert başına tüketim ise 2000 yılında 1.3 ton petrol eşdeğeri olacak, ancak 2020 yılında bugünkü dünya ortalaması olan 1.6 ton petrol eşdeğerini yakalayabilecektir. Elektrik enerjisinde talep daha hızlı oranda artacaktır: % 8. Bu talep artış tahminine göre 1995 yılında 84 milyar kWh olan tüketimin 2000'de 122 milyar, 2010'da 240 milyar kWh olacağı sanılmaktadır. Fert başına elektrik tüketimi de 1995'te 1400 kWh iken 2000'de 1825'e, 2010 yılında da 2900 kWh'e yükselecek ve dünya ortalamasının bugünkü seviyesini geçecektir. Günümüzde enerji gereksinimimizin yarısından fazla bölümü ithalatla karşılanmakta ve bunun için yılda 5 milyar \$ ödenmektedir. 2010 yılına gelince yerli kaynakların talebi karşılama oranı % 38'e düşecek, yani enerji gereksinimimizin % 62'si ithalat yoluyla karşılanacak, 16 milyar \$ değere ulaşacak olan bu değer Türkiye'nin toplam ihracatının bugünkü gibi % 25'ini teşkil edecektir.

2000 yılındaki elektrik talebini % 13 yedekle karşılamak üzere bugünkü kurulu güce 6650 MW ilave yapılarak, toplam kurulu gücün 28000 MW'a, üretim kapasitesinin ise 138 milyar kWh'e yükseltilmesi gerekmektedir. 2010 yılı için ise ayrıca bugünkü kurulu gücün en az ikiye katlanması zorunludur. Bunu sağlamak için üretim (santraller), iletim (enerji nakil hatları ve trafo istasyonları) ve şebekeler (Şehiriçi dağıtımı) de dahil olmak üzere 15 yılda toplam 50 milyar \$ sadece elektrik sektörüne yatırım yapılması gerekmektedir. Madencilik sektöründe gerek mevcut tesislerin geliştirilmesi, gerek yeni kaynakların işlenmesi ve gerekse çevre kirlenmesini önleyecek filtrasyon, yıkama vb tesislerin kurulması için ayrıca yatırım yapılması zorunluluğu vardır. Bugün mevcut hidrolik potansiyelin % 28'i kullanılmaktadır. 2010 yılına kadar yapılmış olan planlara göre tesis edilecek yeni hidrolik santrallerle bu oranın % 66'ya çıkarılması beklenmektedir. Linyit ve taşkömürü potansiyelinin de % 66'sı değerlendirilmiş olacaktır, inşa halindeki santrallerin tamamlanması ve yeni yatırım yapılmaması durumunda 1997'den itibaren enerji açığı başlayacaktır. 1997'de % 4 olan açık 1998'de % 10, 1999'da % 12 ve 2000 yılında da % 16 olacak ve gerek sanayi, gerekse de konuklarda sıkıntı çekilecektir. Enerji nakil hatları ile şebekelerdeki arıza ve yetersizliklerle ortaya çıkacak kesinti olasılıkları buna dahil değildir.

4.2.2 ENERJİ PLANLAMASI

Enerji planlaması Türkiye gibi enerji kaynakları kıt, ithal kaynaklara bağımlı, sınırlı döviz kaynaklarına sahip ülkeler için yararlı ve zorunludur. Bu zorunluluk enerji projelerinin çok uzun sürelerle ve yüksek finansmana gereksinim duyması nedeniyle de ortaya çıkmaktadır. Madenleri rafineriler, boru hatları, elektrik santralleri bu projelere birer örnektir. Bu nedenlerle enerji talebinin çok önceden sağlıklı analizlerle tahmin edilmesi, talebin karşılanması için uygun çözüm yollarının saptanıp projelendirilmesi, finansman planlarının yapılması ve yatırımların zamanında başlatılıp tamamlanması büyük önem arz etmektedir. Enerji yatırımlarındaki gecikmelerin çok büyük kayıplara neden olduğu, plansız ya da politik nedenlerle yapılacak erken yatırımların ise ülkenin kıt olanaklarının gereksiz alanlarda harcanması anlamına geleceği ve gene büyük kayıpların nedeni olacağı unutulmamalıdır. Planlama yoluyla ülke kaynakları, ithal olanakları, çevre, sosyal parametreler ve ekonominin kesiştiği optimum noktayı bulma olanağı da yakalanabilir. Enerji üretim ve tüketimi miktar ve çeşit olarak çok dinamik bir karakter arz eder. Bu nedenle enerji planlamasında en önemli husus planların statik değil, dinamik olmasıdır. Dünyada ve ülkede enerji rezervlerinin, fiyatların, teknolojinin, siyasi kararların sürekli değiştiği bu sektörde hazırlanmış enerji planlarının da sürekli olarak gözden geçirilmesi ve gerekli değişikliklerin hızla gerçekleştirilmesi zorunludur. Enerji planlamasının genel kalkınma planlarıyla paralellik içinde olması gerekir.

4.2.3 ENERJİ TASARRUFU

Her ülkenin sanayi yapısına ve coğrafi durumuna bağlı olarak değişen ve her 1000 \$ üretim yapılabilmesi için tüketilen TEP olarak tarif edilen ENERJİ YOĞUNLUĞU, ülkede enerji kullanımında verimlilik ve etkinliğin doğrudan göstergesidir. Türkiye’de enerji yoğunluğu dünya ortalamasının % 66 ve OECD ortalamasının da % 100 üzerindedir. Bu oranlar enerjinin daha verimli ve tasarruflu kullanılmasının mümkün ve şart olduğunu göstermektedir. Yoğunluğun azaltılması şartları arasında önemli olanlar sanayi ve teknoloji yapısında daha az enerji yoğun sistemlere dönüşülmesi, yük ve yolcu naklinde toplu taşımacılık tercihi, binalarda ısı yalıtımının yapılması, elektrikte üretim ve iletim kayıplarının azaltılması için iyileştirme yapılması, enerji cinsinin değiştirilmesi (örneğin konut ısıtmalarında petrolden doğalgaza geçiş) ve tüketicinin bilinçlendirilmesidir. Yapılan araştırmalara göre iyi bir planlama ve uygulama ile birincil enerji kaynaklarında % 40’a, elektrikte % 20’ye kadar bir tasarruf mümkündür ki sonuç çok büyüktür. 2010 yılında tasarrufla azaltılıp kazanılacak döviz miktarı bugünkü toplam ithalatımıza yakındır.

4.2.4 NÜKLEER ENERJİ

Ülkemizde nükleer enerji konusunda aktüel bir araştırma sürdürülmektedir. Bir yandan enerji gereksinimi ve teknolojinin Türkiye’ye girmesini gerekçe göstererek nükleer santral kurulmasının bir an önce gerçekleştirilmesi ve

yaygınlaştırılmasını savunanlar (TEAŞ, MÜSİAD, HÜKÜMET ÇEVRELERİ), diğer yandan içerdiği büyük risk ve yurtiçi kaynaklara öncelik verilmesi gerekçesiyle kurulmasının kesinlikle önlenmesini isteyenler (EMO, ÇEVRECİLER vb.) fikirlerini biraz da kutuplaşarak sergilemekte, bu arada konuya soğukkanlılıkla yaklaşanlar daha kabul edilebilir fikirler ileri sürmektedir.

Dünyada nükleer enerji (daha doğrusu nükleer elektrik santralleri) yatırımları Çernobil felaketinden sonra yavaşlamış, hatta duraklamıştır. Çernobil boyutlarında olmasa bile ABD'de de bir keç nükleer kaza meydana gelmiştir. Nükleer santrallerin normal çalışma süresince çevreye kabul edilebilir oranların üstünde radyasyon yaymadığı gerçektir. Ayrıca karbon, kükürt, azot bileşikleri emisyonuna sebep olan fosil yakıtların çevre kirliliği riski nükleer yakıtta hiç yoktur. Karşı çıkanların korkuları bir kazanın oluşumundaki olası felakettir. 10 önceki kazadan sonra Çernobil'de betonla kapatılan reaktörün durumu ve bir süre yeniden tehlike arz edip etmeyeceği hakkında kimse birşey bilmemektedir. Nükleer santrallerin saldırdığı diğer bir tereddüt ise artıkların saklanma sorunundan kaynaklanmaktadır, reaktör yakıtlarının artıklarının 50 yıl boyunca betondan bir yeraltı tüneline saklanmakta, sonra da duruma göre binlerce yıl gene kapalı bekleme sürelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Artıkların saklanması reaktörlerin oluşturulması kadar yüksek bir teknoloji gerekmektedir.

Bugün Fransa'da toplam elektrik enerjisinin % 72'si nükleer santrallerden sağlanmaktadır. Bu oran İsveç'te % 51, ABD'de % 22'dir. Fakat İsveç 1998'den başlayarak peyder pey bütün nükleer santrallerini kapatma kararı almıştır. İngiltere ve diğer bazı ülkeler de bu konudaki yatırımları durdurmuş ve çalışan bazı santralleri kapatmıştır. Batı Avrupa'da sadece Fransa inşaatı devam etmektedir.

Nükleer reaktörlerde yakıt olarak başlıca uranyum kullanılmaktadır. Diğer yakıt cinsleri de plütonyum ve toryumdur. Ülkemizde toryum rezervi yüksek olup dünyada üçüncü olduğu tahmin edilmektedir. Fakat toryum kullanılan reaktörler henüz geliştirilmemiş durumdadır.

Türkiye'de herbiri 1000 MW gücünde iki nükleer santral kurulması planlanmış olup birincisinin 2005, ikincisinin 2007 yılında işletmeye alınması düşünülmektedir. Bu iki santral yaklaşık 14 milyar kWh enerji üretecektir ve bu miktar 2010 yılı toplam üretiminin % 5'ini teşkil edecektir. İlk santralin ihalesinin bu yıl yapılması düşünülmektedir.

4.2.5 ÇEVRENİN KORUNMASI

Fosil ve nükleer enerji kaynaklarının tüketimi sırasında doğa ve insanlar için tehlikeli olabilecek atıklar meydana gelmektedir. Fosil kaynaklarından çevre için en çok sorun yaratan kaynak, kömür, bunların içinde de ülkemizde büyük rezervlere sahip, düşük kalorili, yüksek kükürtlü linyittir. Kömür yandıktan sonra doğaya karbon, kükürt, azot bileşikleriyle toz ve kül yaymaktadır. Karbondioksit atmosferde birikerek sera etkisi yaratmakta,

dünya ortalama sıcaklığını arttırarak iklim değışikliklerine sebep olmakta, tahıl ürününü azaltmakta, sel felaketlerine ve sahillerin deniz istilasına yol açmaktadır. Kükürt ve zaot bileşikleri asit yağmurları halinde yeryüzüne dönmekte, canlı varlıklar için tahrip edici sonuçlar getirmektedir. Kömür santrallerinden ayrıca doğaya zehir nitelikli ağır metaller atılmaktadır. Karbon, kükürt, azot bileşikleri ile tozların emisyonunu önlemek üzere benzeri emisyonlarla atmosfere zararlı gazlar yayılmaktadır.

Nükleer santraller ise az da olsa radyasyon yaymakta, bir arıza ya da deprem, uçak çarpması, su basması vb. kazalarda korkunç radyasyon riski taşımaktadır.

Çevre yönünden zararsız olan enerji türleri başta hidrolik olmak üzere jeotermal, biomas, biogaz, güneş, rüzgar, gel-git gibi doğal ve bitmeyen kaynaklardan elde edilenlerdir. Ama ne yazık ki hidrolik enerji dışındakilerin tam anlamıyla ticari hale gelmesi için daha uzun yıllar gerekmektedir. 2020 yılında dahi alternatif enerji kaynaklarının toplam kaynaklar içinde ancak % 10'luk bir yer işgal edeceği öngörülmektedir. Bu kaynaklar üzerindeki araştırmaların gelişmesi için diğer kaynaklarda tükenmeye yaklaşılmaması beklenmektedir.

4.2.6 ÖZELLEŞTİRME

Enerji sektörü, bilhassa elektrik enerjisi üretimi, iletim ve dağıtımı son derece sermaye yoğun bir sektördür, yani yüksek oranlarda yatırım harcaması gerektirmektedir. Ayrıca yeni tesislerin kurulması 5 ila 10 yıl gibi uzun sürelerle ihtiyaç göstermektedir.

Ülkemizde 1996-2010 yılları arasında sadece elektrik sektörü için yılda en az ortalama 3 milyar \$ yatırım yapılması gerekmektedir. Bugün elektriğin % 95'i devletçe, % 5'i özel sektörde üretilmektedir. Bu elektrik enerjisi de tüketiciye dünya ortalamasının (3.5cent/kWh) iki katı bir fiyata satılmaktadır. Diğer birincil enerji üretimi de çoğunlukla devlet tekelindedir.

Devletin sınırlı bütçesiyle ve kredi olanaklarıyla bu yatırımı gerçekleştirebilmesi olası değildir. Konuya peşin hükümlerden arınmış olarak yaklaşıp uygun bir çözüm bulunmalıdır. Yani konuya katı bir devletçilik ya da katıksız bir özel sektörcülük açısından bakmak ileride giderilemeyecek sakıncalar yaratır. Son yıllarda bu katı görüşlerle ve kötü politikalar izlenerek bazı özelleştirmeler yapılmıştır. Ancak yeterli ön hazırlıklar ve altyapı oluşturmada yapılan bu özelleştirmelerden hiçbirisi başarılı olmamıştır. Bazı sektörlerde devlet tekeli yerine bu sefer özel oligopoller oluşmuş, bazılarında üretim düşmüş, bazıları değerlerinin çok altında satılarak kısa zamanda bir kaç el değıştirip, haksız rantlara sebep olmuş, AKTAŞ ise içlerinde en kötü örneği oluşturmuştur.

Dünyada ekonomik yapıları ve politikaları birbirinden farklı bir çok ülkede elektrik sektöründe özelleştirme yapılmaktadır. Bu faaliyetler henüz gerçek sonuçların incelenebilmesi için yeteri kadar eskiye dayanmamakta ise de ilk

bulgular bunlardan sadece İngiltere’de 1989-92 yılları arasında gerçekleştirilen özelleştirmenin iyi işlediğidir. Bu ülkede çok güçlü ve özerk regülasyon sistemi geliştirilmiş, özel elektrik şirketlerinin aşırı fiyat artışları yapmaları ve tekel durumuna gelmeleri önlenmeye çalışılmıştır, regülatörler maksimum fiyatı saptayabilmekte ve fiyat artışlarını "Tüketici Fiyat Endeksi-X" formülü ile sınırlandırmaktadırlar. Burada X’in saptanması çok önemli olmaktadır. Bunun saptanmasında hem şirketin karlılığı, hem de maliyetin düşürülmesi için verimli çalışmanın sağlanması gözönünde tutulmaktadır. kamuya ait iletim ve dağıtım sisteminin kullanılması için de birim enerji başına bir fiyat saptanmaktadır. ABD’de özel sektör fiyatları şirketin karlılığının kontrolü ile tüketicinin mağduriyeti önlenerek sınırlandırılmaktadır. İngiltere’de regülatörlerin bütün faaliyetleri şeffaftır ve hükümetin etkisi engellenmiştir.

5. ENERJİ POLİTİKALARI

Politikaların saptanmasında kolaylık sağlamak üzere bir karşılaştırma tablosu hazırlanmıştır. Gerek şu ana kadar verilen genel bilgilerden. gerekse bu tablodan faydalanarak ülkemiz için gerekli olduğunu düşündüğümüz enerji politikalarını üretmek mümkündür.

5.1. Enerji yatırımlarına eğitim ve sağlıkla birlikte birinci öncelik verilmelidir. Bu bağlamda enerji sektörü için devlet ve özel sektör yatırımlarının her yıl en az 3 milyar \$ seviyesinde tutulması sağlanmalıdır. Bu miktar her yıl gözden geçirilmelidir.

5.2. Ülkenin enerji gereksinimini karşılamak üzere izlenecek politikalarda ekonomik gelişme ve gereksinim ile çevresel etki öncelikle ve birlikte gözönünde tutulmalıdır.

5.3. Enerji konusunda ülke çapında veri toplayacak, verilerden bilgi üretecek, bilgilerden enerji sorunlarını ve hedeflerini tanımlayıp belirleyecek, planlama yapacak, normları belirleyip yürürlüğe koyacak ve bu normların uygulanmasını denetleyecek, dünyada ve Türkiye’deki değişiklikleri izleyip normları geliştirecek, kamu ve özel sektör yatırımlarına yol gösterecek ÖZERK bir ENERJİ KURUMU kurulmalıdır. Bu kurul Enerji Bakanlığı, EİEİ, Devlet Planlama Teşkilatı, vb. gibi kuruluşların enerji konusundaki araştırma ve planlama görevlerini tek başına üstlenmelidir.

5.4. 5.2’deki temel tercih sürekli gözönünde bulundurulmak kaydıyla enerji sağlanmasında yerli kaynaklara öncelik verilmelidir. Bu bağlamda hidrolik kaynaklarımızın ekonomik olarak kullanılabilir tümünden faydalanılmalıdır. İkinci öncelik yıkama, zenginleştirme ve filtre kullanılması koşulu ile yerli kömürde olmalı, ithal kaynaklardan ise doğalgazın gerek ısınma gerekse elektrik üretiminde kullanılması yaygınlaştırılmalıdır.

5.5 Az sayıda kaynağa bağımlılığı önlemek için, fosil kaynakların ömürleri dolayısıyla fiyatlarının gittikçe artacağı varsayımını da unutmayarak nükleer teknolojinin ülkemize girmesini sağlamak prensipte doğrudur Ancak gerek

yatırım ve işletme maliyetlerinin yüksekliği, gerekse teknolojisinin büyük riskleri sınırlandırabilecek bir seviye olmaması nedeniyle, bu konudaki yatırımlarda aceleci davranılmaması, 2005 yılına kadar ihale yapılmayıp ekonomik ve teknolojik gelişmelerin izlenmesi, o günkü duruma göre yeniden değerlendirme yapılması uygundur. Şu anda kurulması düşünülen iki adet 1000 MW gücündeki nükleer santral 2010 yılında üretilen toplam enerjinin % 5'ini sağlayacaktır ki bu miktar başka yollarla üretilir. Ülkemizde bol miktarda rezervi bulunan ve nükleer teknolojide henüz kullanılmayan toryum elementinin reaktörlerde ekonomik kullanımını sağlayacak araştırmalar da bu arada desteklenmelidir.

5 6 Enerji sektörü kademeli olarak her boyutu ile özel sektöre açılmalıdır. Ancak önce hukuk ve yöntemle ilgili alt yapısı çok iyi oluşturulmalıdır. Özelleştirme yapacak kuruluşun bütün işlemleri açık bir şekilde gerçekleştirilmeli, kararlarda verimin arttırılması, süreklilik sağlanması istihdamın bozulmaması, rekabetin arttırılması gibi ana unsurlar rol oynamalıdır. Özel sektöre açılım öncelikle yeni yatırımlar için düşünülmelidir. Devlet mülkiyetindeki tesislerin özelleştirilmesine önce iletim ve dağıtımdan başlanmalı, fakat devlet tekeli yerine özel tekel yaratılmasını önleyici önlemlere kesinlikle yer verilmelidir. Elektrik santrallerinden uygun olanların özelleştirilmesine en son kademe olarak başvurulmalı, ancak tekelleşmeyi önlemek üzere üretim tesisleri ile iletim ve dağıtım tesislerinin aynı ya da ilişkili özel kuruluşlara devrinden dikkatle kaçınılmalıdır.

5 7 Ülkemizde umut vaadeden bolluktaki güneş enerjisi ve jeotermal enerjinin verimli yollardan elde edilmeleri ve gerek ısıtma, gerekse elektrik üretiminde kullanılmaları için dünyada sürdürülmekte olan araştırma çalışmalarına ülkemizde de yoğun şekilde başlanmalı, 2010 yılında toplam enerji tüketimimizin % 8'inin güneş, jeotermal, biyomas, vb. gibi yenilenebilir kaynaklardan sağlanması hedef kabul edilmelidir. Ayrıca organik çöplerin enerji üretiminde kullanılması da hızla hayata geçirilmelidir.

5 8 Enerji tüketiminde tasarrufa önem verilmesi konusu üzerinde artık ciddiyetle durulmalıdır. Üretilen enerjinin dörtte birinin yok olmasını önlemek üzere özel planlar yapılmalı ve ciddiyetle uygulanmalıdır. Bu bağlamda ulaştırma sektöründe toplu taşıma ve elektrifikasyonun tercihini sanayide daha az enerji yoğun teknolojilere geçilmesinin desteklenmesini, elektrik üretimi, iletim ve dağıtım kayıplarını azaltacak yatırımlar yapılmasını, konutlardan ısı izolasyonunun ön şart olarak ciddiyetle ele alınmasını sağlayacak önlemler alınmalıdır.

ELEKTRİK ÜRETİMİ İÇİN SİSTEM KARŞILAŞTIRMALARI
© Oğuz ESMER

Enerji Kaynağı	Menşei	Yerli Rezervin Ömrü (Yıl)	Çevreye Etkisi	Sürekliliği/ Güvenilirliği	Yatırım Maliyeti (\$/MW)	Birim yakıt Maliyeti (¢/kWh)	Teknolojisi	Santral İnşa Süresi (Yıl)
Linyit	Yerli	60	Yüksek seviyede sera etkisi ve asit yağmuru; zehirli ağır metaller	Sürekli	1.400.000	1.32	Yeterli	6
Taşkömürü	Yerli		Orta derecede sera etkisi ve asit yağmuru	Sürekli	1.200.000	1.67	Yeterli	6
İthal Kömür	İthal	-	Orta derecede sera etkisi ve asit yağmuru	Yakıt ithaline bağımlı	1.200.000	1.67	Yeterli	6
Petrol	Az yerli+ithal	Çok kısa	Az da olsa sera etkisi	Yakıt ithaline bağımlı	700.000	3.34	Yeterli	5
Doğalgaz	Az yerli+ithal	Çok kısa	Az da olsa sera etkisi	Yakıt ithaline bağımlı	600.000	2.36	Yeterli	4
Su	Yerli	Sonsuz	Sadece baraj çökmesinde çok küçük risk	Yağışlara bağımlı	1.100.000	0	Yeterli	8
Nükleer (Uranyum, Plutonyum, Toryum)	İthal (Toryum yerli)	Belirsiz	Düşük oranda radyasyon, atık imha sorunları, kazada çok büyük risk	Yakıt ithaline bağımlı	3.200.000	4.00	Verimliliği artıracak ve kazaları önleyecek, ayrıca toryum kullanımı sağlayacak AR-GE gerekli	10
Alternatif (Güneş, rüzgar, jeotermal, deniz, biomas vb.)	Yerli	Sonsuz	Hiç bir zararlı etkisi yok	Kısmen sürekli, kısmen iklimle bağımlı	?	0	geliştirme çalışmaları sürüyor	?