

TEMEL ENERJİ KAYNAKLARI

En önemli sorun, ABD düzeyinde kaynak tüketen bir dünyaya mevcut kaynakların yetip yetmeyeceğidir.



Prof. Dr. Erol KUTLU

Anadolu Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

“

Özellikle ABD, Batı Avrupa, Japonya, yakın zamanlarda pasifik kıyısında ve Latin Amerika'da yeni sanayileşen ülkelerin global kaynak tüketimleri hızla artmaktadır. Eğer dünyanın tamamı nüfus başına kaynak tüketiminde ABD düzeyine ulaşırsa, önemli ölçüde kaynak talebi yükselecektir.

”

Toprak bazen eski verimli haline getirilebilir, bitkiler ve hayvan stokları yeniden çoğaltılabilir ve bazı çorak alanlar ağaçlandırılabilir. Ancak bir tükenmiş mineral kaynağı, bir varil petrol sonsuza dek yok olmuş demektir. Bu tip kaynaklar yenilenemeyen kaynaklardır ve bu kaynakların kullanılma oranı dünyada ve özellikle sanayileşmiş ülkelerde gittikçe artmaktadır.

Özellikle ABD, Batı Avrupa, Japonya, yakın zamanlarda pasifik kıyısında ve Latin Amerika'da yeni sanayileşen ülkelerin global kaynak tüketimleri hızla artmaktadır. Eğer dünyanın tamamı nüfus başına kaynak tüketiminde ABD düzeyine ulaşırsa, önemli ölçüde kaynak talebi yükselecektir.

Bu nedenle en önemli sorun, ABD düzeyinde kaynak tüketen bir dünyaya mevcut kaynakların yetip yetmeyeceğidir.

Kaynak Kullanımı ve Tükenme Tehdidi

Bizi yakından ilgilendiren kaynaklar genelde yenilenemeyen kaynaklardır. Bu konuda çevreciler, dünyanın besleyebileceği kadar nüfusa ve bu nüfusa sağlayabileceği kaynağın da bir üst sınıra sahip olduğu, nüfus arttıkça kaynak arzında sorun doğacağını savunurlar. Alternatif görüş (ekonomistlerin görüşü) ise, dünya kaynaklarının nicelik olarak sabit olmadığını ve bir kaynak azalırsa fiyatının artıp, tüketiminin düşeceğini, bu nedenle de fiyat artışının, ürünün temini ve eşdeğer ürünlerin araştırılmasını teşvik edeceğini savunmaktadırlar.



19. Yüzyılda ABD Sanayi gücünün %94'ünde insan emeğini kullanırken, bugün bu oran %8'in altına düşmüştür.

Çevreci ve ekonomist her iki görüşü de destekleyecek etkili sözler söylenebilir. Ancak gerçek çok daha karmaşıktır. Bu nedenle temel enerji, mineral ve diğer dünya kaynaklarını çok dikkatli analiz etmek gerekecektir.

1970'lerin en dramatik olayı enerji buhranıdır. Bu olaylardan beri enerji uluslararası alanda aşırı ilgi odağı olmuştur. Özellikle OPEC'in 1973 sonlarında petrol arzı ve fiyatını belirleme imkânını ele geçirmesi, dünyanın hep bol ve ucuz kalacağına inandığı enerjinin geleceği hakkındaki iyimserliği ortadan kaldırmıştır.

19. yüzyılda ABD Sanayi gücünün %94'ünde insan emeğini kullanırken, bugün bu oran %8'in altına düşmüştür. 20. yüzyıl'ın başlarından beri toplam enerji kullanımı 12 kat artmış, ancak gelişme düzeyleri farklı olan ülkelerde aynı oran gözlenmemiştir.

Temel enerji kaynaklarından petrol ve doğal gaz, yakıt ve kimyasal hammadde olarak, kömürden daha istenirdir. Çünkü depolanabilme ve nakledilme kolaylığı, yüksek kalori içeriği ve tamamının yanması önemli avantajlardır.

Bugün yüzeye çıkartılan her ham petrol varilinin tamamı kullanılmaktadır. Sadece gazolin, gazyağı, fueloil, benzin ve yağ olarak değil, petrokimyasal ürünlerin yüzlercesi için girdi olmaktadır. Doğal gazda benzeri şekilde bir kullanım alanına sahiptir. Modern sanayi şehirleri bu çok yönlü yakıtlara bağımlı hale gelmişlerdir.

Ham petrolün kanıtlanmış rezervleri yaygındır. Fakat bu rezervlerin dünya genelinde dağılımı eşit değildir. Rezerv yoğunlaşmaları çoğu OPEC'e üye olan az gelişmiş birkaç ülkededir. OPEC üyelerinin çoğu Ortadoğu'da (İran, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Kuveyt ve Irak), Kuzey ve Batı Afrika (Cezayir, Nijerya, Gabon ve Libya) ve birkaçı ise (Endonezya) Güney Afrika'da ve Güney Amerika'dadır (Venezüella ve Ekvator).

Dünya petrol arzı üzerindeki baskıları azaltmanın yolu alternatif kaynak olan doğal gaza yönelmekten geçer. Kanıtlanmış petrol rezervleri son yıllarda azalmakla birlikte doğal gaz rezervleri artmaktadır. Son yıllarda enerji üretiminde doğalgaz tüketimi sanayileşmiş ülkelerde yaygınlaşmıştır. Ancak az gelişmiş ülkelerde bu yaygınlaşma zayıftır.

Dünya çapında gerekli olan enerji kaynağı sağlamada kullanılan diğer bir fosil yakıt da kömürdür. Kömür Sanayi Devrimini güçlendiren bir enerji kaynağı olmasına rağmen son yüzyılda petrol ve doğalgaza göre ikinci planda kalmıştır. Aslında petrol 1912'de Bahriye Nazırı Winston Churchill'in İngiliz donanmasını yakıt olarak kömürden petrole geçirme emrini vermesiyle büyük önem kazandı. Bu durum dünya kömür kaynaklarının tükenmesini bir süre erteleyecektir.

Geleneksel enerji çeşitleri içinde en istikrarlı talep artışı elektrikte görülmüştür. Çok esnek ve çok yönlü olması, ideal bir enerji olma özelliği kazandırıyor. Elektrik temel olmaktan ziyade türemiş bir enerji kaynağıdır. Bu enerji kaynağı petrol, doğalgaz, kömür, su gibi temel kaynaklardan türetilmekle birlikte önemli rizikolarına rağmen

Yüksek enerji fiyatlarından az enerji kullanan teknolojilerle korunabilen ülkelerde ekonomik büyüme etkilenecekken, az gelişmiş ülkelerde önemli sorunlar ortaya çıkar. Özellikle gelişme sürecinde enerji talebinin arttığı düşünülürse, Az gelişmiş ülkelerde ekonomik durgunluk ve daha yavaş büyüme kaçınılmaz bir sonudur.

nükleer füzyondan yararlanma son yıllarda bir hayli artmıştır.

Az gelişmiş ülkelerde ticari olmayan enerji (yakacak odun, tarımsal atıklar, hayvan gübresi ve bunlar gibi) kaynakları aşırı ilgi görmektedir.

Enerji Kaynaklarının Geleceği

Daralan enerji kaynağı arzı, fiyatlar üzerinde etkili olur. Fiyatın enerji talebine etkisi karmaşıktır. Kısa dönemde gelişmiş ülkelerde enerji talebinin fiyat esnekliği düşüktür. Yani fiyattaki bir artış, hemen talebi azaltıp, ucuz tüketim kaynaklarına tüketiciyi yönlendiremez. Tüketiciler, fazla yakıt tüketen büyük otomobillerini, hemen az yakıt tüketen küçük otomobillerle değiştirmezler. Aynı şekilde fabrikalar yeni makinalara geçmez, ev sahipleri de evleri-

ni izole etmeye çalışmazlar. Ancak yüksek enerji fiyatları 1970'li yıllarda olduğu gibi ekonomik resesyona hızlandırır. Uzun dönemde enerji talebinin fiyat esnekliği yüksek olabilir. Üretim sürecinde az enerji tüketen teknolojilerin geliştirilmesi bu saptamayı doğrular.

Yüksek enerji fiyatlarından az enerji kullanan teknolojilerle korunabilen



ülkelerde ekonomik büyüme etkilenmezken, azgelişmiş ülkelerde önemli sorunlar ortaya çıkar. Özellikle gelişme sürecinde enerji talebinin arttığı düşünülürse, Azgelişmiş ülkelerde ekonomik durgunluk ve daha yavaş büyüme kaçınılmaz bir sondur.

Muhtemel enerji kaynaklarının potansiyel durumu analiz edildiğinde petrol üretimi bu yüzyılda da zirvede olacaktır. Burada temel sorun, bilinen petrol rezervlerinin büyük kısmının çok dar bir alanda, Kafkaslarda ve Orta Doğu'da toplanmış olmasıdır. Bu bölgelerdeki siyasal belirsizlik birincil enerji kaynağı petrolün geleceği üzerindeki kaygıları artırmaktadır.

Doğal gaz üretimi 21. yüzyıl'ın ilk yarısında zirveye çıkacaktır. Petrol kaynakları bu sayede belki biraz rahatlayabilir. Doğal gaz kaynaklarının temel rezervleri yine Orta Asya ve Orta Doğu'da kümelenmesi de petrolde duyulan kaygıların aynısını çağrıştırmaktadır.

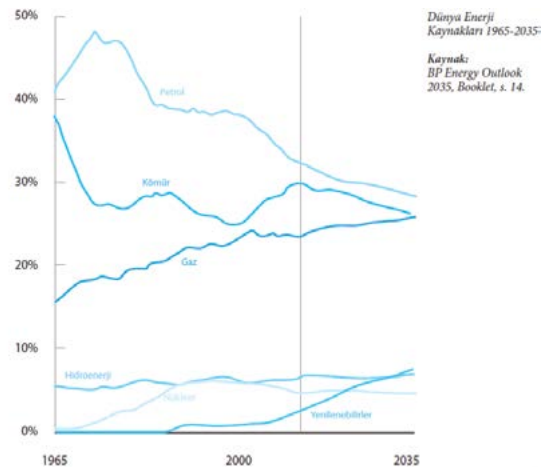
En bol olan fosil yakıt olarak kömür, dünyada bol miktarda bulunmaktadır. Bu yakıtın önemli rezervleri Orta Asya, Avrupa, Avusturalya, Kuzey ABD ve Çin'i de içine alan geniş bir alana yayılmıştır. Tüketime bu günkü seviyede devam etmesi halinde dünya kömür rezervlerinin 210 yıl yeteceği tahmin edilmektedir. Ancak hem yanması ve doğal çevreye zararları, hem de taşıma maliyetleri kömürün diğer enerji kaynaklarına göre önemli dezavantajdır.

Artan enerji talebi gelecekteki birçok problemli gelişmelere yol açacaktır. Nükleer Füzyon'un tükenmesi, uranyum kaynaklarının sınırlılığı nedeniyle mevcut teknoloji ile bu yüzyılın sonuna ulaşmak mümkün değildir. Uranyum genellikle başka metallerle bileşik halde bulunur ve ayrıştırılıp, öğütülür. Çeşitli işlemlerden geçirilerek yoğunlaştırılmış uranyum sarı pastaya çevrilir. Buradan santrale gönderilen uranyum gaza dönüştürülür ve zenginleştirilir. Zenginleştirme sonrasında yakıt olarak kullanılabilir. Ayrıca çevresel sınırlamaları da göz

ardı edemeyiz. Su gücü potansiyellerinin çoğunun tükenişi, hidroelektrik enerjisinin sınırlı geleceği ve bu kaynakların bu potansiyeli kullanamayan Üçüncü Dünya Ülkelerinde yoğunlaşması enerji kaynağının geleceği için iyimser bir durumu ortaya koyabilmemizi engeller.

BP Şirketi'nin 2035 yılına kadar enerji piyasası ve kaynaklarının durumu için yaptırdığı bir projeksiyon çalışmasında, fosil yakıtların 2035'e kadar dünya enerjisi için en önemli kaynak olarak kalmaya devam edeceği açıklanmıştır. Ancak tüm enerji kaynakları bileşiminde daha az karbon salınımı gerçekleştirecek bir sonuç tahmini yapılmaktadır. 1965'ten 2035'e kadar olan trend aşağıdaki şekle bakarak ele alındığında, gazın enerji kaynakları arasındaki payının arttığı, ancak kömür ve petrolün payının giderek azaldığı izlenebilmektedir.

2015 yılından 2035 yılına kadar hidro enerji ve nükleer enerji yoluyla sağlanan enerjinin duran bir trend çizmesi beklenmektedir. Özellikle 2000'li yılların başından itibaren çevresel sorunlar dikkate alınarak yenilenebilir kaynaklara önem verilmeye başlanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarını; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, biyokütle enerjisi, hidrolik (hidroelektrik) enerjisi, jeotermal enerji, dalga gel-git enerjisi olarak belirtilebiliriz. Şekilden de görülebileceği gibi yenilenebilir kaynaklardan elde edilecek enerji arzının 2035 yılı itibarıyla nükleer ve hid-





Yenilenebilir enerji kaynaklarını; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, biyokütle enerjisi, hidrolik(hidroelektrik) enerjisi, jeotermal enerji, dalga gel-git enerjisi olarak belirtilebiliriz.



ro kaynaklardan elde edilen enerji arz miktarlarını yakalaması hatta geçmesi beklenmektedir. Bu eğilim ekolojik dengenin giderek daha fazla gözetileceği anlamını da getirmektedir.

Enerji kaynakları anlamında Türkiye'nin ortalama olarak son 10 yıllık verilerine bakıldığında, enerji tüketiminde %75 oranında dış ülkelere bağımlıdır. Ülkede %25'lik bir üretim ile yerli enerji üzerinden, enerji talebi karşılanmaktadır. Ülkemizin toplam ithalatı içerisinde, enerji ithalatının payı yaklaşık olarak %20 düzeyindedir. Bu oranın düşürülebilmesi için ülkede yenilenebilir enerji kaynakları ve güvenlik önlemleri tam olarak alınmış nükleer enerji kaynakları üzerinden elde edilen enerji üretiminin artırılması gerekmektedir. Böylece yerli enerji üretiminde yaşanan artış, cari açığa azalmaya yol açarak, enerji tüketiminde dış ülkelere yapılan ithalat miktarı büyük oranda azaltacaktır.

Son yıllarda dünya genelinde yapılan çalışmalar, yenilenebilir enerji kaynakları üzerinden elde edilen enerji maliyetinin düşürülmesine yöneliktir. Böylece gelecekte fosil enerji kaynaklarına göre, yenilenebilir enerji kaynakları üzerinden elde edilen elektriğin maliyetinin ucuzlatılacağı düşünülmektedir. Fosil enerji kaynaklarının ithalatının azaltılması, yerli kaynaklar ile enerji üretiminin artırılmasıyla birlikte karbondioksit salınımı ve sera gazı emisyonlarını azaltarak enerji kirliliğinin maliyetini de düşürecektir. Enerji ithalatının cari açık üzerindeki etkisinin azaltılması için ülkemizdeki yerli enerji üretiminin ve güvenilir nükleer enerji kaynakları üzerinden elde edilen verimliliğin artırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Berry Brian J.L. ve diğerleri, (1987). Economic Geography, Prentice-Hall Inc., New Jersey 07632, 1987.
- BP, (2015). Energy Outlook 2035, Booklet, February 2015, <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2015/bp-energy-outlook-2035-booklet.pdf>
- Kutlu Erol ve Diğerleri, (2016). Dünya Ekonomisi, TC Anadolu Üniversitesi Yayını No:3240, Eskişehir,2016.
- Taşnak Menderes, 2019. Türkiye'nin Enerji İthalatının Alternatifi Olarak Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir,2019.
- Teulon, F., (1993). La Nouvelle Économie Mondiale, Presses Universitaires de France, Paris.
- World Commission on Environment and Development, (1987). Our Common Future, Oxford University Press, New York.