

# ENERJİ PLANLAMASININ GEREĞİ

Haşim GÜNDOĞDU, Dr. Eralp ÖZİL, T. Sıdkı UYAR  
TÜBİTAK  
Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü

## ENERJİNİN ÖNEMİ

Türkiye'nin son yıllardaki en önemli sorunlarından biri, ülkenin içinde bulunduğu enerji darboğazıdır. Bu güncel konu tüm ülke düzeyinde tartışılmakta ve muhtelif ilgi kuruluş ve kişilerce çoğu zaman birbirleriyle çelişen çözümler önerilmektedir. Bu seçenekler arasında uyum sağlanamamasına karşın enerji krizinin uzun süreli olduğu ve ulusal enerji planlamasının gereği üzerinde görüş birliği vardır.

Enerji, hem bir üretim girdisi hem de bir tüketim maddesi olarak ikili bir karaktere sahiptir. Aynı ikilem enerjinin bir kaynak ve aynı zamanda bir kısıt olarak nitelendirilmesinde de görülebilir.

Başlıca üretim girdileri arasında, enerji, emek, sermaye ve hammaddeyi sayabiliriz. Çeşitli hammadde türleri, sermaye ve emek, teknolojinin elverdiği oranlarda birbirleriyle ikame edilebildiği halde enerji girdisinin ikamesi oldukça zordur. Ancak emek ile enerji arasında belli oranda bir ikame olasılığından söz edilebilir. Buna karşın, enerji türleri ve kaynaklar arasında ikame teknolojik olanakların ve sermayenin elverdiği ölçüde gerçekleştirilebilir.

Enerji türleri arasında ikame aşağıda belirtilen etkenlere bağlıdır.

- Refah düzeyi değişimleri ve kullanıcı tercihleri,
- Değişen enerji teknolojisi ve maliyetler,
- Eldeki enerji kaynakları ve sermaye,
- Öngörülen teşvikler ve çeşitli düzenleyici (kısıtlayıcı) önlemler,
- Ulusal enerji politikası.

Enerji bir tüketim maddesi olarak özellikle konutlarda, kamu binalarında ve ulaştırma sektöründe kullanılmaktadır. Doğa koşullarına bağlı olarak ısınma veya soğutma gereksinimleri, sıcak su, pişirme, aydınlatma için ve çeşitli ev aletlerince sarf olunan enerji, binalardaki enerji tüketiminin büyük bir bölümünü oluşturur. Ulaştırma sektöründeki enerji tüketimi, yük ve yolcu taşımacılığında yoğunlaşmaktadır.

Enerji ile ekonomi arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Ekonomik olarak gelişmiş kabul edilen ülkelere ait "enerji tüketimi/ulusal üretim" oranlarının birbirlerine yakınlığı bu ilişkinin en belirgin kanıtıdır (1) \*. Bu oranı etkileyen en önemli unsurların o ülkenin ulusal enerji kaynaklarının zenginliği, ekonomik yapısı ve teknolojik düzeyi, iklim koşulları, demografik ve coğrafi özellikler ile ithal edilen enerjinin maliyeti olduğunu biliyoruz.

Dünyada tüketilen toplam enerjinin hızla artması yanı sıra "tüketim için enerji/üretim için enerji" oranı da büyümektedir. Refah düzeyindeki değişimler ile kullanılan enerji türleri arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır, örneğin, 19. yüzyılın birincil enerji kaynağı olan odun zamanla önemini yitirmiş ve yerini önce kömüre, sonra petrole bırakmıştır.

Enerji ile ekonomi arasındaki bağların kuvvetli olması, sağlıklı bir ekonomik gelişme için planlı bir enerji üretim ve dağıtım alt yapısının gereğine işaret etmektedir. Enerji sektörünün planlı gelişmesinin zorunlu olmasına diğer bir neden de bu sektörde yatırım ve üretimin uzun süreleri gerektirmesidir.

\* Parantez içindeki rakamlar yararlanılan kaynakları belirlemektedir.

Örneğin ham petrolü ele alırsak, o petrolün aranmaya başlamasından bir benzin pompasından akışına kadar geçen süre 10-15 yılı bulmaktadır. Bu sürenin 3-5 yılını temel jeolojik araştırmalar ve bir o kadarını da saha çalışmaları almaktadır. Ancak açılan 10-11 kuyudan birinde petrole rastlama olasılığı ile beraber üretim ve işletme tesislerinin kurulmasının da 3-8 yıl tutacağı gözönüne alındığında petrol teknolojisinde sürenin ne denli önemli olduğu açıkça ortaya çıkar. Kömür için tüm aşamaları içeren süre ise yaklaşık 6-10 yıl kadardır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına gelince, umut verici kaynaklar arasında güneş, jeotermal, rüzgâr ve dalga enerjilerini sayabiliriz. Ancak bu kaynaklardan yararlanan yoğun enerji üretim veya tüketim teknolojilerinin halen gelişme sürecinde olduğunu ve ticari olarak pazarlanabilecek aşamaya daha en az 20 yıl bulunduğunu belirtmeliyiz. Aynı şekilde, alışlagelmiş enerji, kaynaklarından yeni türde yakıt üretimi teknolojisi için de en az 15 yıllık bir süreye gereksinme duyulmaktadır. Bunlar arasında hidrojen üretimi, kömürün sıvılaştırılması ile kombine gaz ve buhar çevrimleri sayılabilir.

Enerjinin gerek üretimi, gerekse tüketimi çevreyi etkiler. Kimyasal kirlenmeye yanı sıra, termik ve estetik yönden doğanın olumsuz yönde etkilenmesi de planlama gereğini vurgulamaktadır (2).

Enerjinin tüm bu özellikleri, enerji sektörünün dikkatle ve sürekli planlanmasını gerektirmektedir.

#### TÜRKİYE'DE ENERJİ PLANLAMASI

Türkiye'de enerji yatırımlarını, dağıtım ve tüketimini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen kararları almak, yürütmek ve denetlemek ile görevli birçok bakanlık ve kamu iktisadi teşekkülü mevcuttur.

Alınan kararların sağlığı ve uygulamadaki etkinlik büyük ölçüde bu kuruluşların yapılarına ve aralarında gerçekleştirilen iletişim düzeyi ve işbirliğine bağlıdır. Dolayısıyla mevcut enerji sorununa çözüm arama ve çözümleri uygulama olanakları bu işbirliğinden kaynaklanmalıdır. Ancak bu mekanizmadaki bozukluğun da çözüm arama sürecinin en önemli kısıtını oluşturacağı gerçeği unutulmalıdır.

Türkiye'de enerji ile ilgili kuruluşların yapılarının sağlıklı, kuruluşlar arasındaki iletişim düzeyinin koordine edilmiş ve karar verme süreçlerinin yeterli ve sistematik olduğu söylenemez.

Enerji türlerinin üretim, tüketimi, dağıtım ve fiyatlandırılması ile ilgili olarak ülkemiz için çeşitli seçenekler mevcuttur. Tüm seçeneklerin belirlenmesi ve gerçekçi bir değerlendirme sonucu en uygun seçeneklerin saptanması zorunlu görülmektedir. Konu karmaşıktır, çok boyutludur ve aşırı belirsizliklerle doludur. Böyle bir konuda karar verici kişi ve kadrolar ne denli deneyimli ve sezgi yeteneğine sahip olurlarsa olsunlar kararların alınabilmesi için çeşitli araç ve yöntemlerin (istatistik ve probabilistik analizler, matematiksel modeller, vb.) kullanılması kesinlikle gereklidir. Yapılan bir anket çalışması (3) ise ülkemizde enerji ile ilgili kararların ancak çok küçük bir

yüzdesinin böyle yardımcı araçların kullanılması sonucu alındığını göstermiştir.

Ülkemizin tüm planlama işleri ile görevlendirilmiş olan Devlet Planlama Teşkilâtı (DPT) enerji planlaması çalışmalarında kendi bünyesinde veya başka bir kuruluştaki oluşmuş bir gruptan destek almak yerine, 4-5 yılda bir kurulan özel ihtisas komisyonlarının çalışmalarını esas kabul etmekte ve bununla yetinmektedir. Halbuki sorunun önemini kavramış birçok ülke görevi yalnızca enerji planlaması olan enstitüler, gruplar oluşturmakta ve enerji planlaması için gerekli çeşitli model çalışmaların etkin gruplar tarafından yapılmasını sağlayarak sonuçlarından planlama çalışmalarında yararlanmaktadır.

Görevi enerji ve doğal kaynaklarımızın yönetimi olan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın hâlâ bir kuruluş kanunu olmadığı gibi son günlerde başka bir bakanlıkla birleştirilmesi ihtimali haberi basında yer almaktadır. Başka ülkeler, kanunun önemi nedeniyle, enerji işleri ile ilgili bakanlığı yeni yeni kurarlarken, tam tersinin düşünülmesi hem düşündürücü hem de üzücüdür.

Diğer taraftan, hâlâ Türkiye'nin genel bir enerji planı bulunmamakta, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından bu amaçla başlatılan bir çalışma ise enerji üretim ve tüketim sistemimizin analizi aşamasında bulunmaktadır.

Enerji planlamasını amaçlayan çalışmalar oldukça güç koşullar altında yürütüleceğini burada vurgulamak istiyoruz. Çünkü, bu tür çalışmaların altyapısı Türkiye'de henüz oluşmuş değildir. Enerji yönetiminde yer alan kuruluşlar arasındaki iletişimin hangi düzeyde olduğunu inceleyen bir çalışma halen yapılmamıştır. Eldeki veriler kapsam ve güvenilirlik bakımından çok yetersizdir. Yapılacak bir araştırma için veri toplama işlemi uzun zaman almakta ve usandırıcı olmaktadır. Birçok enerji türünün üretimi, tüketimi dağıtım ve fiyatlandırılması ile ilgili kararlarda kullanılacak herhangi bir model bulunmamaktadır. Enerjinin çevreye olan etkisi konusunda hemen hiç bir çalışma yoktur.

#### ULUSAL ENERJİ PLANLAMASINA YÖNELİK BİR ÖNERİ

Planlı döneme geçiş sürecinde yapılması gerekli ilk çalışma enerji yönetim sistemimizde yer alan kuruluşlar arasındaki iletişim düzeyinin ne olduğunun incelenmesi olmalıdır. Böyle bir çalışmada mevcut durum ve optimal durum belirlenmeli ve aralarında bir karşılaştırma yapılarak halen aksayan yönler ve çözüm seçenekleri saptanmalıdır. Özellikle enerji yönetimindeki karar süreçleri analiz edilmeli ve bozuk yönleri belirlenmelidir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Kanununun hazırlanarak çıkartılmasına paralel olarak, tercihan bu bakanlık bünyesinde enerji ile ilgili her türlü bilgiyi toplayan, sınıflandıran, değerlendiren, analiz eden, istatistikler oluşturan ve gerekli matematiksel modelleri belirleyerek geliştiren modern bir bilgi işlem merkezi kurulmalıdır. Merkez yaptığı çalışmaları raporlar halinde yayınlamalı, dışarıdan (kişi ve kuruluşlar) gelecek veri taleplerini karşılamalıdır.

Bu merkez yalnızca ilgili bakanlıkla kalmayıp DPT'ye karşı da sorumlu olmalıdır. DPT de bu merkezdeki çalışmalarını yönlendirecek kısıtları belirlemeli ve elde edilecek sonuçlardan ulusal enerji planlamasından yararlanmaya çalışmalarını ile ilgili sorumluluğu başka bir kuruluştaki oluşacak sürekli bir enerji grubuna delege etmesidir. Bu görev tercihan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı veya bilimsel yeterliliğini kanıtlamış TÜBİTAK'a verilmelidir. Bu şekilde DPT yalnızca karar verme sürecinde devreye girecektir.

Matematiksel modeller planlamacılar kararlarında son derecede yardımcı olan birer araç olarak kabul edilmektedir. Model sonuçlarının aynen uygulanması veya model ile kurucusunun karar vericinin yerini alması diye bir şey söz konusu değildir. Model ve sonuçları sadece karmaşık bir konudaki problemi berraklaştırarak karar vericinin daha sistematik bir şekilde en doğru karara ulaşmasını sağlamaktadır.

Günümüzde karar vericiler çoğunlukla model çalışmalarına ilgisiz kalmakta, sezgisel ve yüzeysel bulgularla karara varmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nda veya başka bir kuruluş bünyesinde oluşturulacak merkezdeki model kurucular geliştirdikleri modelleri, sık sık forumlar düzenleyerek enerji ile ilgili kuruluşlardaki karar vericilere tanıtır, tartışma ortamı yaratabilirler. Böylece, hem karar vericilerin modellere karşı olan ilgisi artırılır, hem de model kurucuların sistemdeki gerçekleri daha iyi tanıyarak, geçerliliği daha yüksek modeller geliştirmeleri sağlanabilir.

Bilgi İşlem Merkezinde; ulusal gelişmenin gerektireceği enerji talebi, çeşitli enerji talep senaryoları geliştirilerek incelenebilir ve buna paralel olarak enerji kaynakları ve üretim olanakları analiz edilebilir.

Önümüzdeki 15-25 yıl içinde dünya petrol ve doğal gaz kaynaklarının tükenmeye yüz tutacağı ve fiyatlarının artacağı bilinmektedir. Hal böyle iken, Türkiye enerji gereksiniminin % 60'ını (4) dışardan karşılamakta olup, dışa bağımlılık hızla artmaktadır. Türkiye'nin ithal olanakları kısıtlı olduğu gibi bu yakıtları önümüzdeki 15-25 yıl içinde yerli olarak yeterli düzeyde üretme olasılığı da oldukça düşüktür. Bu şartlar altında iki temel seçenek vardır:

- 1- Yerli kaynaklardan daha çok yararlanmak,
- 2- Enerji kullanımında tasarruf sağlamak ve verimini arttırmak.

Bu seçeneklerden birincisi alışlagelmiş ve yenilenebilir kaynaklarımızın incelenmesini ve bu kaynaklardan ne şekilde yararlanılabileceğinin saptanmasını gerektirir. Bu kaynakların başlıcaları oldukça bol olan linyit rezervlerimiz, biyogaz, hidrolik potansiyelimiz ile güneş, rüzgâr, dalga ve jeotermal gibi yenilenebilir enerji türleridir.

Bu kaynakların potansiyelinin saptanması ve yeni kullanım alanları ile ikâme olanaklarının araştırılması başlı başına bir çalışmayı oluşturacaktır.

Türkiye için geliştirilmiş bir "Ulusal Enerji Modeli" (5) vardır. Bu model revize edilerek çeşitli ekonomik gelişme ve enerji kaynaklarının geliştirme seçenekleri değerlendirilip optimal enerji stratejisi belirlenmelidir. Buna

ek olarak bir "Ulusal Ekonomi Modeli" ve bir "Dinamik Enerji-Ekonomi Modeli" geliştirilmelidir. Bunlardan birincisi enerji üreten sektörler ile enerji tüketen sektörler arasındaki etkileşimi incelemeyi, ikincisi ise enerji-ekonomi ulusal sisteminin çeşitli yatırım senaryoları çerçevesinde zaman içinde değişme dinamiğini sergilemeyi amaçlamalıdır.

Bu Merkezde yapılabilecek araştırmaların önemli bir bölümünü de geniş kapsamlı enerji maliyeti analizi, fiyat politikası uygulaması ile tasarruf önlemleri ve enerji teknolojisi seçeneklerine yönelik çalışmalar oluşturmalıdır.

Üretim alanında enerji tasarrufunu en iyi gerçekleştirecek yatırımların, projelerin ve teknolojilerin uygulanmasını sağlayacak, tüketim alanında da tüketicinin enerji harcamalarını bilinçli olarak kontrol edecek önlemlerin ortaya konması gerekmektedir. Özendirici veya önleyici nitelikteki bu önlemlerin yalnızca önerilmesi yeterli değildir. Uygulanmakta olanların etkinliğinin ölçülmesi, ilk kez önerilenlerin ise etkinliklerinin bilimsel olarak tahmin edilmesi zorunludur.

Enerji alanında önerilen çözümlerin sosyal ve ekonomik kalkınma hedefleri ışığında değerlendirilmesinin tarafsız ve bilimsel olarak yapılmasını sağlamak, belirlenen genel enerji politikasının stratejik değerlendirilmesini yapabilmek ve tek tek enerji üretim projelerinin çevreye etkilerini değerlendirmek, maliyet/fayda oranlarını ve fayda/risk oranlarını kapsamlı olarak hesaplayabilmek için Türkiye şartlarına uygun bir yöntemler dizisinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bunlar da Bilgi İşlem Merkezi tarafından gerçekleştirilebilir.

Çeşitli kez vurgulandığı gibi enerji mutlak planlanması gereken bir sistemdir. Üretim girdisi ve tüketim metali, kaynak ve kısıt gibi ikili karakterleriyle enerji, her plan aşamasında ayrıntılı olarak incelenmek zorundadır. Burada önerinin tam olduğu ve bütün ayrıntıları içerdiği iddia edilmemekle beraber ülkemizdeki enerji planlaması sürecine bir süreklilik ve bütünlük getireceğini düşünmekteyiz.

Şu anda gerçek bir enerji darboğazında bulunan ve kısa sürede de bu krizden kurtulamayacak olan ülkemizde karar vericilerin, uygulayıcıların ve araştırmacıların bir araya gelerek ülke şartlarını ve kaynaklarını en iyi düzeyde değerlendiren planlı enerji dönemini ivedilikle başlatmaları gerekmektedir.

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

- (1) Berndt, E. and D. Wood, "An Economic Interpretation of the Energy-GNP Ratio", Energy : Demand, Conservation, and Institutional Problems, The Mit Press, London 1973.
- (2) Meadows, D.H., et al., The Limits to Growth, Pan Books, London, 1975.
- (3) Gündoğdu, H., Türkiye Enerji Sektörü İçin Yapılmış Kanıt Çıktıları, Marnlara Araştırma Enstitüsü, Gebze, Kocaeli, 1981.
- (4) Kavrakoğlu, İ., Enerji Sorunu : Kısa Vade Çözüm önerileri. Boğaziçi Üniversitesi, Bebek, İstanbul, 1980.
- (5) Kavrakoğlu, İ., ve diğerleri, Türkiye Enerji Modeli, Boğaziçi Üniversitesi, Bebek, İstanbul, 1977.