

ENERJİ VE BÜYÜME

Doç. Dr. Işıl AKBAYGİL
(İ. Ü. İktisat Fakültesi)

Enerji ve ekonomi arasındaki ilişki karmaşık ve çok yönlüdür. Kısa dönemde, enerji fiyatlarında veya enerjinin üretilmesinde ortaya çıkabilecek ani bir değişme toplam istihdam ve istihdamın bünyesini değiştirebileceği gibi, sert bir enflasyon artışına, ülke içinde ve ülkeler arasında refah dağılımının değişmesine neden olur. Uzun dönemde, enerji fiyatlarındaki veya mevcudiyetindeki değişiklikler ise yeni teknolojik değişikliklerin meydana gelmesine yol açar, uzun dönemdeki refah artışına etki eder.

Bu yazının birinci bölümünde iktisadî büyüme üzerinde enerjinin etkisi üzerine kavramsal bir taslak verilecektir. Bu taslak çerçevesinde şu soru sorulabilir: Ülkede mevcut olan teknoloji değişmeden, enerji fiyatındaki veya mevcudiyetindeki bir değişiklik, toplam çıktı, tüketim ve refah üzerinde ne yönde bir etki yapacaktır. İkinci bölümde ise ülkede mevcut enerji veya ithal edilen enerji türe ve miktarına bağlı olarak nasıl bir teknolojik değişikliğin söz konusu olacağı üzerinde durulacaktır.

Uzun dönemli bir analizde bütün üretim faktörlerinde tam istihdamın devam ettirildiği varsayılacaktır. Kavramsal bazı zorluklara sebep olmamak için enerji taşıyıcıları arasındaki farklar ihmal edilecektir.

Bir çok iktisadî ve politik değişiklikler enerjinin fiyatına veya mevcudiyetine etki edebilir. Örneğin OPEC'in dünya fiyatla-

rında yaptığı değişiklik, nükleer inşaatlar için moratoryum ilanı, ithal edilen enerji için uygulanan kota ve tarifeler, iç fiyat kontrol programı, içerde üretilen enerjiden alınan vergi gibi. Her bir değişiklik ülkede enerjinin kullanılmasına, ekonominin büyümesine etki eder.

Çeşitli iktisadî ve politik değişiklikler arasındaki esas farklılıkları ve benzerlikleri analitik olarak gösteren dört çeşit değişiklik kabul edilebilir: İthal fiyatlarındaki değişiklik, iç maliyet fonksiyonundaki değişiklik, ithal vergisi veya iç üretimden alınan vergi. Bunlardan ilk ikisi ekonomideki enerjinin kaynak maliyet yapısındaki değişikliklerle ilgilidir. Ekonomide meydana gelen diğer iki değişiklik ise enerjinin fiyatındaki yapısal değişmelerle ilgili olup, enerjinin kaynak maliyeti ile alakası yoktur. İthalat tarifesi veya dahili vergi, üreticinin veya tüketicinin karşılaştığı enerji fiyatını değiştirecektir. İthal edilen enerjiyi doğrudan etkileyen ve içeride üretilen enerjiyi doğrudan etkileyen olmak üzere politikalar ikiye ayrılabilir.

Enerjinin Millî Hasıla Üzerindeki Etkisi :

Enerjinin millî hasıla üzerindeki etkisini göstermek için ekonominin üç sektör olarak ele alındığını varsayalım: Enerji ithal eden sektör, içerde enerji üreten sektör ve ekonominin geri kalan kısmı veya diğer bölümü.

Enerji bir aramalıdır. Ekonominin diğer bölümünde meydana gelen çıktı, nihai mal ve aramal olabilir.

Birinci sektör P_1 fiyatından bir miktar (E_1 kadar) enerji ithal etmektedir. P_1 fiyatı enerjiyi ihraç eden kaynakla ödenen fiyatla birlikte ithalat faaliyetinden doğan masrafları da kapsar. Bu enerjiyi elde etmek için net kaynak maliyeti $P_1 E_1$ olacaktır. Bu maliyet, ekonominin diğer bölümünün (EDB) çıktısından düşülmesi gereken kısımdır.

İkinci sektör dahilde enerji üretmek için ekonominin diğer bölümünün çıktısından kullanmaktadır. E_D birim enerji üretmek

için ekonominin diğer bölümü çıktısından kullanılan miktar $H(E_D)$ olacaktır. Bu dahili enerji üretim için maliyet fonksiyonudur (1).

Ekonomide kullanılan toplam enerji, yurt içinde üretilen enerji ile ithal edilen enerjidir (denklem 2).

Ekonominin bu iki sektörün dışında kalan bölümü (EDB) girdi olarak bir miktar sermaye hizmetleri (K), bir miktar iş gücü hizmetleri (L), ve bir miktar enerji (E) kullanmakta, çıktı olarak (K L ve E'ye bağlı) toplam mal ve hizmetleri üretmektedir. Bu toplam mal ve hizmet miktarı ekonominin brüt çıktısıdır. K, L ve E arasındaki ilişki ve bundan doğan brüt çıktı, ekonomide toplam üretim fonksiyonu $F(K, L, E)$, olarak gösterilebilir. Net ulusal çıktı (Y) ise, brüt çıktı ithalat maliyeti ile iç enerji üretimin çıkarılması ile elde edilir (denklem 1). Zira tarım gereği net ulusal üretim ekonomi içinde üretilen malların toplam değerlerine veya ekonominin bütün sektörlerinin katma değerlerinin toplamına eşittir.

$$Y = F(K, L, E) - H(E_D) - P_I E_I \quad (1)$$

$$E = E_D + E_I \quad (2)$$

$$P_E = \delta F / \delta E = d H / d E_D + T_D \quad (3)$$

$$P_E = \delta F / \delta E = P_I + T_I \quad (4)$$

$$P_K = \delta F / \delta K \quad (5)$$

$$P_L = \delta F / \delta L \quad (6)$$

1) J. L. Sweeney — Energy and Economic Growth Mathematical Modeling of Energy Systems — Advanced Study Institute İstanbul — 1979 may.s.

Rekabet ekonomisinde bir çok marjinal şartlar dikkate alınmalıdır, zira rakip firmalarda kâr mekanizasyonu ile hareket edeceklerinden, enerji fiyatı P_E marjinal verime eşit olacaktır. Rekabet ekonomisinde dahilde enerji arz edenlerin karşılaştıkları fiyat (P_E), üretilen enerjinin marjinal maliyetine eşit olacaktır. Enerjinin arz fiyatı ise enerji fiyatı ile dahili üretimde alınan vergi toplamına (T_D), eşittir (Denklem 3). Aynı ilişki ithal edilen enerji içinde söylenebilir, yani rekabet piyasasında enerji fiyatları ithalat fiyatı (P_I) ile, ithal edilen enerjiden piyasasında da eşittir (Denklem 4). Ayrıca emek ve sermaye piyasasında da gerekli marjinal şartlar da gözönüne alındığında emek fiyatı P_L ve sermayenin fiyatı P_K da marjinal produktivitelere eşit olacaktır (Denklem 5-6).

Ekonomi bu altı denklemle ele alınırsa; 1 nci denklem net ürün, 2 nci denklem içerde üretilen enerji ile ithal edilen enerji toplamını yani, tüketilen toplam enerjiyi, denklem 3-6 ise rekabet ekonomisindeki marjinallik şartlarını gösterir.

Enerji sistemindeki değişikliklerin net ürün üzerindeki etkisi denklem 2-6 yardımıyla gösterilebilir.

Denklem sistemi ile gösterilen bu analitik yapıda meydana gelecek ufak bazı değişikliklerin net ürün üzerindeki etkisi, denklem 1 ve 2'nin türevlerinin geri kalan diğer denklemleri de yerine konulması ile elde edilir (Denklem 7).

$$\Delta Y = -E_I + \Delta P_I - E_D \delta AC_D + T_I \Delta E_I + T_D \Delta E_D + P_L \Delta L + P_K \Delta K \dots (7)$$

Net üründe meydana gelen değişiklik, emek sermaye ve dahili enerji üretim ithal edilen enerji, ithal fiyatı ve iç fiyatlarda meydana gelecek değişikliğin ağırlıklı olarak toplanmasından meydana gelmektedir.

Denklem 7'de, iç maliyet fonksiyonundaki değişimleri ortalama maliyet fonksiyonu (δAC_D) ile, dahilde üretilen enerjinin (E_D) çarpımı olarak gösterilmiştir.

rol krizi ile dünyada doğal kaynakların sonsuz olmadığı, özellikle enerji kaynaklarının sınırlı kullanım imkânı sağladığı gerçeğinin yeniden ortaya çıkması ile her ülke için «uygun teknoloji» kavramı da değişmiştir. Böylece, uygun teknoloji sadece ülkenin emek ve sermaye kaynaklarına bağlı olarak sadece emek yoğun teknoloji ve sermaye yoğun teknoloji kriterlerinden hareketle belirlenmemekte, enerji yoğunluğu kriteri de en az diğerleri kadar önem kazanmış olmaktadır (1).

Petrol fiyatının yükselmesiyle, şimdiye dek dünyada uygulanan ve petrole bağlı olan teknolojinin kaynak maliyeti birden bire çok yükseldi. Petrole dayalı teknolojinin kaynak maliyetindeki bu artış Türk ekonomisini de etkiledi. Türk ekonomisinde teknoloji transferi, petrol krizine kadar, yeni makine ve teçhizat ithalatı ile olmakta ve bu makina ve teçhizat da genellikle petrole dayalı bulunmaktaydı.

Makina ithalatı yoluyla teknoloji transfer etme yöntemi kuşkusuz yeni değildir. Fakat bu yöntemin petrol üreten ülkeler için olduğu kadar, gelişmiş ve gelişmekte olan ve petrol üretmeyen ülkeler gibi bir çok ülkenin kalkınma politikaları içindeki önemi, özellikle enerji kaynaklarından yararlanma olanaklarının değişmesiyle son zamanlarda hızla artmaktadır.

Yabancı teknoloji ithalinin emek verimliliğinin artış hızı üzerindeki etkisi ve «ithalat önderliğinde büyüme; politikasının uygulanmasının büyüme üzerindeki etkisini gösteren ampirik çalışmalar yapılmıştır.

İthalatın uyardığı büyüme stratejisi bir yandan teknolojik bakımdan ileri ülkelerden yapılan makine ithalatının toplam makina yatırımları içindeki payının büyük olmasını gerektirir, öte yandan bu paya ulaşmada geçiş süresinin uzunluğuna bağlı söz konusu pay da zaman içinde değişebilir.

1) Frances Stewart — Technology and Underdevelopment The Macmillan Press Ltd. London - 1978.

Birinci ihtimal olarak bu pay öyle yavaş yükselebilir ki ihracat her zaman ithalata yetişebilir. Böylece daha hızlı bir büyümeye geçiş ödemeler dengesi koşullarını bozmadan gerçekleşebilir. Fakat bu durumda büyüme artışı daha yavaş olacağı gibi, geçiş süresi de daha uzun olacaktır. Petrol krizinin devam ettiği günümüzde ithalatın uyardığı büyüme stratejisini uygulayan ve petrol üretmeyen ülkeler için bu süre daha da uzun olacağı gibi, daha düşük bir büyüme hızı da söz konusudur.

İkinci ihtimal ise iki aşamada ele alınabilir. İlk aşamada makina ithalatında büyük bir sıçrama olacaktır. Bu ithalat kısmen veya tamamen kredilerle finanse edilebilir ve ilgili krediler, bazı durumlarda, ithal edilen makinalarla üretilen ürünler biçiminde geri ödenebilir ama er veya geç biriken borçlar artışının durması gereken bir noktaya ulaşılır. İlk aşamayı izleyen ikinci aşamada borç ödeninceye kadar yeni makina ve teçhizat ithali çok azalır ve ithalatı aşan ihracat gerekir.

İşte Türkiye'nin 1970'li yıllarda krize girmesi, daha önce transfer ettiği teknoloji gereği, ithal ettiği makina ve teçhizat için yapması gereken ödemenin (ihracatın), petrol fiyatlarındaki yükselme nedeniyle mümkün olmaması ile başladı. Zira hem enerji krizi nedeniyle bu makinalar düşük kapasiteyle çalışıyor ve plânlananın altında ürün elde ediliyor ve hem de bu üründen ihraç edilen bölüm sadece petrol ithalatına yetiyordu.

Bazı iktisatçıların tahminlerine göre, 1974'deki ham petrol fiyatlarındaki artış tüketicileri daha az tüketmeye diğer üreticiler de üretimlerini arttırmaya zorlayarak varil başına fiyatı 10 \$ civarında tutacak hatta bu fiyattan önce üretim artışlarıyla, petrol üreten ülkeler karteli çökecekti (1). Ancak, bugün ulaştığımız varil başına 30 \$ luk fiyat tamamen politik olarak tespit edilmiş bir fiyat olup Marshall'gil monopol fiyatının (2) çok altında

1) Milton Friedman - Newsweek - 4 Mart 1974.

2) Yani, talebin fiyattaki artıştan daha düştüğü ve marjinal getirinin negatifte döndüğü fiyat.

gözükmektedir. Son bir araştırmaya göre (1) ham petrol için monopol fiyatı varil başına 90-100 \$ civarındadır.

Petrol fiyatlarındaki gelişmelerin yukarıda açıklanan monopol fiyatı dikkate alındığında dış ödemeler dengemize ağır bir yük olmakta devam edeceği rahatlıkla söylenebilir.

Bu gelişmeler gözönünde tutularak; — ülkemizde bundan sonra uygulanacak büyüme modellerinde transfer edilen veya üretilen teknolojinin enerji yoğunluğu kriteri emek ve sermaye yoğunluğu kriterinin önünde yer almalı, - gerek mevcut, gerekse ilerideki üretim faaliyeti içerisinde sektörler itibariyle bir enerji tüketime tasnifi yapılmalı, enerji tüketen sektörler ve ürünleri kati piyasa ekonomisi koşullarına tabi tutulmalıdır.

1) Thomas Balogh - L. B. Review Temmuz 1980 No: 37.