

ENERJİ AÇIĞININ BELİRLEYİCİLERİNİN TEORİK PERSPEKTİFTEN İNCELENMESİ

Ömer ESEN* Metin BAYRAK**

Özet

Enerji; kullanım şekli, miktarı, bileşimi, yapısı ve mahiyetiyle ekonomik ve sosyal gelişmişliğin temel ölçütlerinden biridir. Bir ülkede mevcut enerji arzının enerji talebini karşılayamadığı durum olarak tanımlanan enerji açığı; büyüme ve kalkınma sürecinde, aşılması gereken mühim bir engeldir. Ülke ekonomilerinin istikrarlı ve sürdürülebilir büyümeyi yakalayabilmeleri, öncelikle enerji kaynaklarının doğru tespitine ve bu kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasına bağlıdır. Enerji rezervlerinin dünya yüzeyindeki dengesiz dağılımı ve kısıtlı olmalarına rağmen toplam enerji talebi her geçen gün artmaktadır. İç talebi karşılamakta yetersiz olan enerji bağımlısı ülkelerin bu bağımlılığı, büyüme konusunda ciddi kısıtlardan birini oluşturmaktadır. Ülkelerin artan enerji ihtiyacına karşılık enerji üretimlerini aynı oranda arttıramamaları, enerji açığı gibi önemli bir sorunu gündeme getirmektedir. Bu çalışmada, sürdürülebilir büyümenin önündeki en önemli kısıtlardan biri olarak görülen enerji açığının temel belirleyicileri talep ve arz yönünden incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Açığı, Enerjide Dışa Bağımlılık, Enerji Talebi

JEL Sınıflandırması: O13, Q41, Q43

EXAMINING ON THE DETERMINANTS OF ENERGY DEFICIT FROM THEORETICAL PERSPECTIVES

Abstract

Energy; usage type, quantity, composition, the structure and nature of it is one of the basic criteria of economic and social development. Energy deficit defined as a case where the existing energy supply does not meet the country's demand, is a very important and primary problem that have to be solved in the process of growth and development. For national economies, reaching to a stable and sustainable economic growth level primarily depends on the accurate determination of the energy resources and utilization of such in the right manner. However, despite the fact that the distribution of the energy sources across

* Yrd. Doç. Dr., Muş Alparslan Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü – Muş / Türkiye.
e-mail: o.esen@alparslan.edu.tr

** Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü – Erzurum / Türkiye.
e-mail: mbyrak@atauni.edu.tr

the globe is unbalanced in addition to the fact that the energy sources are limited, the total energy demand increases by each passing day. Therefore, the energy dependency of the nations, which have insufficient energy resources to meet the domestic energy demand, rises in a parallel way. Nations failure to increase their energy production against the increasing energy demand brings the problem of energy deficiency. The study evaluated within this context, aims to analyze the basic determinants of the energy deficiency, which is regarded as one of the most significant restrictions at the front the sustainable growth, both in terms of supply and demand.

Keywords: Energy Deficit, External Energy Dependency, Energy Demand

JEL Classifications: O13, Q41, Q43

1. Giriş

18. Yüzyılın sonlarına doğru dünyada yaşanan sanayi devrimi, geleneksel üretim yöntemlerini tamamen değiştirmiş, üretimde emeğin yerine makinelerin kullanılmasıyla birlikte makineleşmenin ihtiyaç duyduğu enerjide yoğun olarak dünya gündemine girmiştir. Sanayileşme süreciyle birlikte ülkelerin büyüme, gelişme ve kalkınma mücadelesinde enerjiye sahip olma ve onu etkili kullanma gayret ve çabası her zaman ön planda olmuştur.

1970'lerde yaşanan enerji darboğazı ile başlayan süreç, ucuz ve sınırsız gibi görülen enerji kaynaklarının sanıldığı gibi olmadığını ve enerjinin bir üretim girdisi olarak denli önemli olduğunu ortaya koymuştur. Bu süreci takiben, dünya ekonomisinin tecrübe ettiği büyüme trendinin sanıldığı aksine sürdürülebilir nitelikte olmadığı ve enerji kaynaklarının dengesiz dağılımı ve rezervlerin artan taleple birlikte giderek azalma hali gibi nedenler dünyadaki sürdürülebilir büyümenin en büyük kısıtını oluşturmaktadır.¹

Enerji açığı (energy gap; energy deficit; energy shortage), çok değişik kapsamlarda ve farklı anlamlarda kullanılmasına karşın, genel olarak ülkelerin artan enerji talebinin (enerji kullanımı) mevcut kaynaklar ile karşılanamaması ya da ekonomilerin enerji talebinin karşılanması açısından kaynak yetersizliği sorunu yaşamaları olarak tanımlanır (Aydın, 2011: 4). Diğer bir ifadeyle, enerji üretiminin değişik nedenlerle ülkenin gereksinimlerini karşılayamaması durumudur. Bu anlamda enerji açığı, bir ülkede tüketilen enerji ile üretilen enerjinin farkını (talep fazlası) yansıtır. Yani bir ülkede tüketilen enerji, üretilen enerjiden fazla olduğunda, o ülkenin enerji açığı sorunu ile karşı karşıya kaldığından bahsedilebilir.

Ülkelerin büyüyen ekonomilerine paralel olarak enerjiye olan ihtiyaçları da büyük ölçüde artmaktadır. Enerji tüketiminin artmasına karşılık ülkelerin enerji üretimini aynı oranda artıramamaları enerji açığı gibi önemli bir sorunu gündeme getirmektedir. Bir ekonomide enerji bağlamında kaynak yetersizliği sorunu varsa ya mevcut enerji kaynakları nispetinde üretim yaparak düşük büyümeye razı olunacak ya da ihtiyaç duyulan

enerjinin karşılanamayan kısmı, ithal enerji girdileri ile telafi edilerek büyüme artırılacaktır. Enerjinin fiyatı ve temin edilebilirliği, ülkelerin, ulusal ve uluslararası piyasalarda rekabet edilebilirliğini, üretim yapılarını, bütçe dengelerini doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemesi ve cari açık gibi birçok ekonomik sorunların en temel belirleyicisi olması, enerji konusunu dünyanın önemli gündem maddelerinden biri haline getirmektedir (Bilginoğlu, 2012: 2). Kaliteli enerjinin, uygun fiyattan, zamanında ve yeterli düzeyde temin edilebilmesi, ekonominin işleyebilmesi ve sürdürülebilir büyümenin temini için kritik önem taşımaktadır (Bayraktutan vd., 2012a: 30).

Ülkeler enerji dengeleri hususunda mümkün mertebe, ulusal düzeyde enerji kaynakları ile tüketim arasında sağlıklı ve sürdürülebilir bir denge kurmayı hedeflerler. Halen sanayileşme sürecindeki temel girdilerin başında gelen enerjinin, gerek kullanım miktarı gerekse bileşimi ya da yapısı, ekonomik ve sosyal gelişmişliğin bir ölçüğü olarak görülmektedir. Ülkeler, makul şartlarda ve sürekli olarak enerji temin edebildikleri sürece ekonomik ve sosyal gelişmelerini sürdürecektir.

En genel anlatımla enerji talebi, bir ekonomide insan ihtiyaçlarını gideren mal ve hizmetleri elde etmek amacıyla üretim sürecinde ya da günlük tüketimde ortaya çıkan ihtiyacı karşılayacak bireyler ya da çeşitli kurumlar tarafından talep edilen enerji miktarı olarak tanımlanabilir (Sweeney, 2000: 5). Bu anlamda enerji, günlük yaşamın birçok alanında vazgeçilmez, üretimde kullanılması zorunlu bir girdidir. Zira yaşam kalitesini ve refah düzeyini şekillendiren araç gereçler, genel olarak enerji ile tamamlayıcılık ilişkisi içinde bulunmaktadır (Bayraktutan vd., 2012b: 242).

2. Enerji Açığının Temel Belirleyicileri

Enerji açığı, hem arz hem de talep yönüyle ele alınması gereken kapsamı geniş bir sorundur (Aydın, 2011: 11; Bilginoğlu, 2012: 4). Ülkelerin ulusal düzeyde enerji dengesi, şayet varsa dengesizliğin kaynakları ve etkileri analiz edilirken, bunların ne kadarının talep ya da ne kadarının arz gibi büyüklüklerin değişiminden kaynaklandığını belirlemek büyük önem arz etmektedir. Her ülkenin enerji açığını etkileyen birbirinden farklı çok sayıda faktör bulunmakla birlikte, talep kaynaklı olarak enerji açığının temel belirleyicileri arasında ekonomik büyüme, enerji fiyatları, demografik etkiler, şehirleşme, teknolojik gelişme ve verimlilik gibi unsurlar sayılabilir. Enerji fiyatları, coğrafi yapı ve iklim, teknoloji, ekonomik ve siyasal faktörler ve enerji arz güvenliği gibi etkenler ise başlıca enerji arzı belirleyicileri olarak kabul edilmektedir. Ancak, enerji açığının temel belirleyicileri olarak ifade edilen faktörlerin birbirlerinden ve/veya daha önceki düzeylerinden bağımsız olmadıkları hususunun göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

2.1. Talep Yönüyle Enerji Açığı

Enerji talebi, diğer bir deyişle tüketimi, ülkelerin ekonomik büyüme performansları ile ilgili bilgi vermesi anlamında önemli bir göstergedir. Dünyada, enerji ihtiyacı her ge-

çen gün giderek artmakta ve ülkelerin ulusal düzeyde enerji kaynakları bu ihtiyacı karşılamada yetersiz kalmaktadır. Birtakım faktörlere bağlı olarak ülkelerin büyüme sürecinde kullandığı enerji talebi hızla artarken, bir yandan enerji kaynaklarının dünya yüzeyinde dengesiz dağılımı, diğer yandan, mevcut kaynaklarının kısıtlı oluşu, başta petrol ve doğal gaz olmak üzere enerjiyi giderek artan oranda ithalat yoluyla karşılanır hale getirmektedir. Günümüzde artık pek çok ülke, ithal enerji aracılığı ile büyüme hızını artırabilmektedir. Enerjide artan bu dışa bağımlılık, sadece ekonomik olarak dahi ülke ekonomilerine ciddi anlamda büyük bir yük getirmektedir. Nitekim enerjinin büyük ölçüde ithal yolla sağlanması, bir ulusal güvenlik zafiyetine de yol açabilmektedir (Bilginoglu ve Dumrul, 2012: 4395).

Dünya genelinde yeni enerji rezervlerinin bulunmasına rağmen, bu rezervlerin son derece kısıtlı oluşu ve çıkarılmasının pahalı ya da kalite bazında yetersiz kalması, yakın gelecekte sınırsız gibi görünen enerji kaynaklarının tükenebilir olduğu gerçeğine işaret etmektedir. Hal böyleyken zamanında, yeterli ve uygun koşullarda enerji temini ve kaliteli enerji kaynaklarının kullanımının giderek zorlaşacağı aşikârdır.

Ülkelerin enerji talebini ve buna bağlı olarak artan enerji ithalatını belirleyen birçok etken bulunmaktadır. Enerji açığının oluşmasında talep yönünden etki eden faktörler arasında genel olarak ekonomik büyüme, enerji fiyatlarında meydana gelen değişim, nüfus artışı, şehirleşme, teknolojik gelişme ve verimlilik yer almaktadır (Berndt ve Wood, 1975: 259; Güneği, 2002: 255; Paul ve Bhattacharya, 2004: 977; Khan ve Ahmed, 2008: 444; Bayraç, 2009: 118; Ersoy, 2010: 6; Yazar, 2010: 4).

2.1.1. İktisadi Büyüme

Herhangi bir mal veya hizmet üretimi, emek ve sermaye gibi geleneksel üretim faktörleri yanında enerjiye de gereksinim duyar. Üretimde kullanılan enerjinin diğer üretim girdileriyle kısa dönemde ikame edilmesi de pek mümkün değildir. Üretim sürecinin, dolayısıyla ekonomik büyümenin sürdürülebilir bir şekilde devamlılığının sağlanabilmesi günümüz koşullarında enerjiye bağlı olarak şekillenmektedir (Paul ve Bhattacharya, 2004: 977; Bayraktutan vd., 2012a: 30). Enerji talebinin ekonomik büyümeye duyarlılığının yüksek oluşundan dolayı ülkeler, enerji kaynaklarına sahip olsunlar ya da olmasınlar ekonomileri büyüdükçe enerji gereksinimleri artar (Ersoy, 2010: 2). Bu yüzden, ekonomideki toplam üretim miktarı arttığında söz konusu üretim sürecinde, buna paralel olarak kullanılan enerji girdisinin de artması beklenir (Aydın, 2010: 329; Bayraktutan vd., 2012c: 152).

Üretimde bulunmak ve üretimi devam ettirebilmenin önemli ölçüde enerjiye bağlı olması, enerji kullanımı ve temini hususunu, sürdürülebilir ekonomik büyümenin kritik unsurları haline getirmektedir. Çünkü enerji olmaksızın üretimden bahsetmek oldukça zordur (Stem, 1997: 199). Üretim artışına paralel olarak, enerji ürünlerine olan ihtiyacın

artması, enerji açığının oluşmasında en önemli belirleyici olarak ekonomik büyümeyi ön plana çıkarmaktadır.

2.1.2. Enerji Fiyatları

Ülke ekonomileri, üretimlerini gerçekleştirmek ve bunu devam ettirebilmek için yoğun şekilde enerji girdisine ihtiyaç duyarlar. Ancak, ihtiyaç duyulan enerjinin tamamı ülkeler tarafından kendi iç dinamikleri ile temin edilemez. Bu sebeple ülkelerin uzun dönemli büyüme performanslarında önemli farklılıklar yaşanır. Enerji talebi diğer bir değişle enerji tüketimi, bu bağlamda enerji fiyatlarının gelişimi ile yakından ilişkilidir. Petrol, kömür, doğal gaz gibi önemli enerji kaynaklarının birim fiyatını belirleyen enerji arz ve talebi, küresel bazda yaşanan ekonomik ve siyasi konjonktüre bağlı olarak değişim gösterir. Enerji kaynakları alternatif bir yatırım aracı olarak değerlendirildiğinde ise enerji fiyatları, iç piyasa dinamiklerinin yanı sıra piyasa dışı faktörler, spekülasyon eğilimleri ve beklentiler ile de şekillenmektedir (Bayraç, 2007: 5; Solak, 2012: 119-120; Tunç, 2013: 1).

Üretim sürecinde girdi olarak kullanılan enerji ürünlerinin makul şartlarda temin edilebilmesi son derece büyük önem arz etmektedir. Çünkü önemli bir maliyet unsuru olan enerji maliyetlerinin düşürülmesi, birtakım rekabet avantajları yaratarak ülkelerin daha düşük maliyetle üretim yapmasını mümkün kılmasının yanına, sağlıklı bir ekonomik büyüme sağlayabilmelerini de beraberinde getirmektedir (Özdemir, 2012: 62). Bu sebeple, üretim hacmi ve ekonomik büyüme performansı açısından enerji fiyatlarındaki gelişmelerin, ileride izleyeceği seviye ve yönünün yakından takip edilmesi gerekmektedir.

Fiyat artışlarının özellikle en çok enerji tüketen ülkelerin enerjiye olan talebini etkilemesi kaçınılmazdır. Ancak ulusal ya da uluslararası düzeyde enerji fiyatlarının sürekli olarak artması, o ekonomilerdeki enerji talebinin ya da tüketiminin aynı şekilde azalacağı anlamını çıkarmamaktadır. Bir ülkede enerji fiyatlarının sürekli olarak artmasına rağmen, enerji kullanımı aynı şekilde azalmıyorsa o ülkede enerji talebinin fiyat esnekliğinin düşük olduğu, diğer bir ifadeyle enerji talebinin fiyat değişimine daha az duyarlı olduğu anlaşılmaktadır (Bernstein ve Griffin, 2005: 2).² Bir ekonominin üretim ve tüketim yapısı içerisinde enerji kaynakları kullanımı ya da yoğunluğu ne kadar önemli ise enerji fiyatlarındaki artışa karşı duyarlılıkları da o denli az olacaktır (EMF, 1980: 1). Elbette söz konusu durumun sürdürülebilir olması mümkün değildir. Öncelikle yüksek enerji fiyatları, doğrudan üretim girdilerini ve temel tüketim ürünlerinin fiyatlarını, dolayısıyla üretim maliyetlerini ve tüketim harcamalarını artırmaktadır (Özkaya, 2001: 1). Artan enerji fiyatları, nihayetinde reel milli gelirlerinin azalmasına yol açtığı gibi diğer harcamalara ayrılan milli gelir miktarını da düşürmektedir. Bu durum daha düşük bir üretim düzeyi ve daha az enerji gereksinimi olacağı anlamına gelir. Bu yüzden enerji talebini etkileyen en önemli unsurlardan bir diğeri de fiyatlardaki değişim olarak kabul edilmektedir.

Yerli enerji üretiminin enerji talebini karşılama oranı düşük, net enerji ithalatçısı konumundaki ülkeler, cari açık ile karşı karşıya kalabilmektedir. Bu gerekçeyle, ülke yönetimleri ithal enerji girdilerinde ciddi bir vergilendirmeye giderek enerji fiyatlarındaki pahalılığa sebebiyet verebilmektedir. Böylesi bir uygulamayla iç talebin kısılması hedeflenerek cari açığın en temel dinamiklerinden biri olan enerji ithalatını azaltmak mümkün olsa da gelenen noktada birçok üretim ve tüketim kaynaklı iktisadi faaliyetler ile yüksek yapısal bağlılığı olan ve bu sebeple ekonomik büyüme üzerinde ciddi bir rolü olan enerjinin kullanımını pahalı hale getirmektedir. Ayrıca, enerji fiyatlarının yükselmesi, sadece enerji talebini düşürmekle kalmayıp, aynı zamanda tüketicilerin ürün seçimleri üzerinde de ciddi baskılar oluşturmaktadır. Artan fiyatlar, kullanıcıların daha az enerji harcayan ürünlere yönelmelerine neden olmaktadır (Sweeney, 2000: 6). Bu bağlamda, enerji girdilerinde meydana gelen fiyat artışlarının gerek enerji talebini düşürmesi gerekse yüksek enerji gerektiren ürünler üzerinden enerji kullanımını azaltması nedeniyle enerji açığını azaltıcı etkileri bulunmaktadır.

2.1.3. Nüfus Artışı ve Şehirleşme

Enerji talebi, hızlı nüfus artışı, şehirleşme ve modernleşme ile birlikte artar (Asif ve Muneer, 2007: 1389). Ulusal ve uluslararası düzeyde enerji talebini belirleyen en önemli faktörlerden biri de nüfus artışıdır. Bir ülkedeki nüfusun artması, beraberinde yeni ihtiyaçlara zemin hazırlayacağı gibi ihtiyacı karşılanması gereken birey sayısının da artacağı anlamına gelmektedir. Artan ihtiyaçların karşılanabilmesi ise daha fazla üretimi zorunlu kılar. Nüfus artışı ile sadece tüketiciler değil, aynı zamanda üretici sayısı da artar. Bu bağlamda, ekonomideki toplam üretim miktarının ve ekonomik faaliyetlerin artmasıyla birlikte enerji tüketiminin de artması beklenir (Güneği, 2002: 255; Yazar, 2010: 4; Ersoy, 2010: 6). Bu yüzden, ekonomik büyüme performansı ve nüfus artışının genellikle yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerdeki enerji talebi, gelişmiş ülkelere oranla daha fazla olmaktadır (Bayraktutan, 2012c: 152). Hızlı büyüyen ve sanayileşen ekonomileri tanımlamakta kullandığımız yükselen ekonomiler ya da yükselen piyasaların büyüyen üretim ve ekonomilerine paralel olarak enerji talebinin artması normal karşılanabilir. Ancak bu talep artışının tamamının büyüme kaynaklı olmadığını ileri süren araştırmalarda mevcuttur. Bu çalışmalarda, gelişmekte olan ülkelerin özellikle sanayi alanında birim iş başına kullanılan enerji miktarının, gelişmiş ülkelerin kullandığı enerji miktarının neredeyse iki katı olduğu vurgulanmaktadır. Bunun sebepleri olarak (ekonomik büyüme ve nüfus artışı dışında) sanayi sektöründeki üreticilerin maliyetleri düşürmek adına ucuz; ancak eski teknolojiye dayalı fazla enerji tüketen üretim araçlarını tercih etmelerine bağlanmaktadır (Pamir, 2003: 33-34).

Nüfus artışı ile paralellik arz eden şehirleşme olgusu da enerji talebini artıran önemli bir unsurdur. Şehirleşmeye bağlı olarak tüketilen enerji miktarı artar ve kullanılan enerji

türü de çeşitlenir. Şehirleşme ile birlikte konut, eğitim, sağlık, güvenlik, ulaşım ve altyapı gibi yeni ihtiyaçlar doğar. Karşılanması gereken bu ihtiyaçlar ise büyük ölçüde enerji ve enerji ürünlerine gereksinim duyar. Hal böyle iken, nüfusun artması ve artan nüfusun büyük çoğunlukla şehirlerde yoğunlaşması doğrudan ya da dolaylı olarak enerji kaynaklı hizmetlere olan ihtiyacı daha fazla hissettirmektedir. Bu durum nüfusu ve şehirleşmeyi enerji talebinin en kritik unsurları haline getirmekte ve dolayısıyla, enerji açığının artmasına katkı sağlayabilmektedir.

2.1.4. Teknolojik Gelişme

Teknolojinin ekonomide yoğun bir şekilde kullanımı, gerek insanların günlük hayatlarında gerekse üretim sürecinde enerji kullanımını gerektiren mal ve hizmetlerin daha fazla yer almasına neden olmaktadır. Enerji kaynaklarının ekonomilerdeki üretim ve tüketimi önemli ölçüde etkilediği günümüzde, üretimi artıran ve insanların hayatlarını kolaylaştıran teknoloji içerikli araç gereçler enerji ile hayat bulmaktadır. Enerji olmaksızın söz konusu hizmetlerin yapılması mümkün görülmemektedir (IAEA, 2009: 1). Bu sebeptir ki teknoloji geliştikçe enerji, hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline almakta ve enerji kullanımı artmaktadır. Artan enerji talebinin ise enerji açığını artırıcı yönde etkileyeceği kaçınılmazdır.

Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, insanlara daha yüksek bir refah düzeyi ve yüksek yaşam kalitesi sunmakta ancak, bu durum yüksek enerji tüketimini de beraberinde getirmektedir (Karaca ve Varol, 2012: 127). Teknoloji içerikli araç gereçler, üretimde ya da günlük tüketimde ne kadar yer alırsa o denli enerji talebi artar (Yılmaz ve Bilginoğlu, 1986: 360). Ancak teknolojiye yaşanan değişim ve gelişmelerin, enerjinin etkin ve verimli kullanımı açısından önemli katkıları bulunmaktadır (Smulders ve de Nooij, 2003: 59; Pamir, 2003: 8). Enerji kullanımında tasarruf sağlayan yeni teknolojik gelişmelerin yaşanması aynı zamanda enerji tüketimini azaltacağı ve aynı enerji miktarıyla daha fazla ihtiyacın karşılanacağı da dikkatten kaçmamalıdır (Sweeney, 2000: 6).

2.1.5. Enerji Tasarrufu ve Verimlilik Düzeyi

Enerji tasarrufu genellikle enerji tüketiminin nihai kullanım safhasında azaltılması için alınan tedbirlerle ilişkilidir. Buna karşın enerji verimliliği, enerji ve enerji ürünlerinin üretiminden tüketime kadar ki tüm süreçte etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasını ifade etmektedir. Enerji verimliliği bu sebeptir ki, tasarrufu da içine alan daha kapsamlı bir kavramdır. Enerji verimliliğinin artırılması, aynı zamanda tasarrufun her aşamaya yayılması anlamına gelir (Çengel, 2008: 70).

Bir ülke ekonomisi tarafından enerjinin verimli kullanılıp kullanılmadığı ya da bir birim hâsıla üretebilmek adına ne kadarlık bir enerji kullanıldığı enerji yoğunluk düzeyine bakılarak bir fikir elde edilebilir. Ekonomilerde enerji yoğunluk düzeyinin düşük

çıkması, üretimde kullanılan enerjinin daha etkin ve verimli kullanıldığını ve bir birim hâsıla üretebilmek için harcanan enerjinin de o nispete düşük olduğunu gösterir (Kavak, 2005: 12). Bir ekonominin enerjiiyi etkin kullanması ve tasarruf düzeyinin yüksek olması, kalite ve performansı düşürmeden aynı mal ya da hizmeti elde etmek için gerekli olan enerji tüketimini azaltmasına vesile olabilir (Eray, 2002: 16). Böylece bir yandan enerji tasarrufu sağlanırken diğer yandan enerji talebi düşecektir.

2.2. Arz Yönüyle Enerji Açığı

Son yıllarda gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ekonomilerin en önemli sorunlarının başında, enerji açığı sorunu ve bu sorunun yol açtığı makro ekonomik etkiler gelmektedir. Enerji açığı sorunu, arz-talep ilişkisi içerisinde şekillenen bir olgu olması nedeniyle soruna yönelik çözüm arayışlarını, talep yönüyle birlikte arz ayağıyla da ele alınması gereken kapsamı geniş bir sorundur. Enerji arzı denildiğinde yalnızca enerjinin üretimi ile ilgili hususları değil aynı zamanda enerjinin etkin dağılımı ve kullanımı gibi unsurlarda düşünölmelidir (Yılmaz ve Bilginoğlu, 1986: 360).

Enerji kaynaklarının dünya genelindeki dengesiz dağılımı, bir kısım ölkeleri enerji üretimi bağlamında diğer ölkelere nazaran daha avantajlı hale getirmektedir. Bu durum ise birçok ölkenin enerji konusunda açığa sebebiyet vererek dışa bağımlı olmasına yol açmaktadır (Bilginoğlu ve Dumrul, 2012: 4394). Bu açıklamalardan yola çıkarak enerji açığının, bir kısım ölkelerin kaderi olarak değerlendirilse bile arz odaklı yatırım politikaları ile bunu azaltmak mümkün olabilmektedir. Bu bağlamda ölkelerin enerji açığını belirleyen arz yönlü faktörlerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Ölkelerin enerji arzını ve dolayısıyla enerji açığını etkileyen başlıca faktörler arasında: ölkelerin enerji rezervleri, enerji fiyatları, üretim ve taşıma maliyetleri, ölkeler ve bölgeler arası ekonomik ve siyasal ilişkiler, coğrafi yapı ve mevsim koşulları, enerji ihraç eden ölkeler/ölkeler gruplarının ve uluslararası çaptaki enerji şirketlerinin strateji ve yatırım politikaları yer almaktadır (Bayraç, 2009: 118).

2.2.1. Yurtiçi Enerji Kaynakları

Ölkelerin karşı karşıya kaldıkları enerji açığı sorununun temelinde enerjiiyi üretmekte kullanabilecekleri kaynakların hem miktar hem de çeşitlilik bakımından kısıtlı olma durumu vardır. Özellikle söz konusu ekonomilerin petrol, kömür ya da doğal gaz kaynakları açısından varlıklı bir ölkeler olmamaları nedeniyle ekonomileri enerji konusunda dışa bağımlı olabilmektedir. Bu sebeple ölkelerin dışa bağımlılığının azaltılması yönünde adımlar atılabilmesi için, öncelikle ulusal düzeyde mevcut enerji potansiyellerinin ortaya konulması ve petrol, kömür ve doğal gaz gibi önemli enerji kaynaklarına yönelik arama ve geliştirme faaliyetlerine ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bunun yanında alternatif enerji kaynaklarına yönelik yatırım ve geliştirme politikalarına hız verilmeli ki ölkelerin

enerji açığı azaltılabilsin ve ithal enerji girdilerine olan bağımlılığı düşürülebilir.

2.2.2. Enerji Fiyat Değişimleri

Başta petrol, kömür ve doğal gaz olmak üzere enerji üretimi, diğer bir deyişle enerji arzı kısa dönemde kolayca artırılamadığı için esnek değildir (Tunç, 2013: 1). Daha açıkça ifade edilecek olursa enerji arzı, fiyat artışlarında meydana gelen şoklara (pozitif ya da negatif) karşı kısa dönemde duyarsızdır. Enerji fiyatlarındaki bir artış kısa vadede enerji arzını etkilememekte ancak, uzun vadede enerji arama ve geliştirme faaliyetlerini teşvik edici etkileri olabilmektedir. Buna karşın, enerji fiyatlarının düşmesi ile olumsuz etkilenen enerji firmaları, enerji arama ve keşfedilen sahaları geliştirme yerine, arama çalışmalarını azaltmaya ya da hazır enerji sahalarını satın almaya yönelebilmektedir (Karbuz, 2008: 40).

Petrol ve doğal gaz gibi enerji kaynaklarını aramak ve çıkarmak ciddi yatırımlar ve pahalı teknolojiler gerektirmektedir. Sadece üretimi, maliyetli ya da düşük kaliteli olarak görüldüğü için çıkarılmayan rezervler bulunmaktadır. Petrol gibi enerji ihraç eden ülkeler kadar net enerji ithalatçısı ülkelerinde enerji fiyatları yükseldikçe, uzun dönemde yüksek üretim ve yatırım maliyetleri sebebiyle daha önce çıkarılması ve üretilmesi ekonomik olmayan sahalardaki arama ve çıkarma faaliyetlerini artırmalarıyla yeni rezervlerinin devreye girmesi beklenebilir (MÜSİAD, 2006: 9). Bu durum daha önceleri çıkarılması ve üretilmesi maliyetli görüldüğü için nispeten daha ucuz olan ithal enerji girdilerine olan talebi düşürerek enerji açığının azalmasına neden olabilir.

2.2.3. Coğrafi Yapı ve İklim Koşulları

Enerji kaynaklarının araştırılıp çıkartılmasına kadar geçen süreçte meydana gelen yatırım maliyetleri ile çıkartıldıktan sonraki aşamada oluşan üretim ve ulaşım maliyetleri enerji arzını belirleyen temel unsurlardandır. Bu anlamda, enerji arama çalışmaları, çıkarma işlemleri, enerjinin üretimi ve taşımacılığı yüksek maliyetler içermesi hasebiyle büyük yatırımlar, pahalı ve gelişmiş teknolojiler gerektirmektedir (Giritli, 1975: 71; MMO, 2012: 233). Çıkarılması planlanan rezervlerin çıkarma ve üretim maliyetleri ya da pazara ulaştırma giderleri, bölgenin coğrafi ve iklim koşullarıyla yakın ilişkilidir. Yüksek ya da derinlerde bulunan enerji kaynaklarının çıkarılması ve üretimi meşakkatli olabilirken, şiddetli soğuk ya da dalgaların olduğu bölgelerde kaynaklara ulaşılması birçok zorlukları içerisinde barındırabilir. Zor şartlara ve yüksek maliyetlere rağmen enerji kaynaklarına ulaşıp çıkarılsa dahi çıkan enerji kaynağının kalitesiz ya da yetersiz olma ihtimali her zaman bulunmaktadır (Yücel, 1994: 256).³ Bu gibi sebeplerden ötürü enerji arzına yönelik izlenen politikaları ve yatırımları belirlerken coğrafi ve iklimsel şartlar hesaba katılır. Coğrafi ve iklim koşulları enerji kaynaklarının çıkarılmasına el vermeyen ya da maliyetleri artıran yapıda ise üretim safhasına geçilmesine engel teşkil edebilir (Stern ve Cleveland, 2004: 6). Bu durumdan enerji arzı olumsuz etkilenir ve ekonomileri ithal

enerjiye sevk edebilir.

Coğrafi konumu itibarı ile “güneş kuşağı” içerisinde yer alan ya da dışında kalan ülkelerin ya da iklimi rüzgâr enerjisi gibi birtakım enerji kaynaklarının üretimine müsait olup olmamasına bağlı olarak ülkelerin enerji ithalatına olan bağımlılığı değişebilmektedir (Pamir, 2003: 23). Buna karşın güz ve kış dönemlerinde iklim koşullarının ağır geçmesi ve buna bağlı yaşanan kasırga, fırtına ya da tsunami gibi tabiat (doğa) olayları, enerji üretimini sekteye uğratabilmekte ve hatta üretimin tamamen durmasına dahi sebebiyet verebilmektedir (Tunç, 2013: 1). Bu anlatılanlar ışığında, ülkelerin coğrafi yapıları ve sahip oldukları iklim koşullarının, ekonomilerin enerji üretimi üzerinde olumlu ya da olumsuz etkileri olduğu, dolayısıyla ithal enerjiye bağımlılıkta belirleyici bir role sahip olduğu görülmektedir.

2.2.4. Ekonomik ve Siyasi Faktörler

Enerjinin ekonomik boyutunun yanında siyasi boyutu da bulunmaktadır (Bilginoğlu ve Dumrul, 2012: 4395). Ülkelerin enerji ile ilgili bir karar alırken ya da enerji açığı sorununun çözümüne yönelik politikalar geliştirilirken, ekonomik konjonktür kadar siyasi ve stratejik konjonktürlerde belirleyici olmaktadır. Enerji açığı, nasıl ki; temin edilen enerjinin maliyeti, etkin ve verimli kullanımı, enerjinin çeşitlendirilmesi, alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi ya da tüketimin denetim altına alınması gibi unsurlar ile yakın ilişki içerisinde ise sayılan bu unsurlardaki başarıda, ekonomik ve siyasi faktörler ile yakından ilişkilidir (Bilginoğlu, 2012: 11).

Ülkelerin belirleyeceği büyüme stratejileri, bölgesel ya da uluslararası düzeyde diğer ülkelerle olan ikili ilişkileri enerji tüketimi kadar üretimi üzerinde de belirleyici olmaktadır. Ülkeler, büyüme stratejilerini daha fazla mal üretim ihracatı artırmak adına daha fazla enerji tüketmeyi göze alan bir politika üzerine kurmuş olabilirler. Böylesi bir durum enerji talebini artırdığı gibi daha fazla enerji üretimi ihtiyacını doğurmaktadır. Ancak bilindiği üzere enerji yatırımlarının uzun süre alması ve finansal açıdan büyük harcamalar gerektirmesi siyasi ve ekonomik yönüyle ülkelerin benimsedikleri enerji politikalarının önemini artırmaktadır (Eti Menkul, 2008: 3). Siyasi konjonktür, şayet uzun vadeli planları kapsamıyorsa, artan enerji ihtiyacını enerji arzını artırarak ya da alternatif enerji kaynakları ile ikame etmek yerine kısa sürede ve nispeten daha kolay temin edilebilen ithal girdilerle karşılama yolunu seçebilirler. Sayılan bu unsurlar enerji arzını etkileyerek ülkenin ithal enerjiye olan bağımlılığını, bir diğer ifade ile yerli üretimin enerji tüketimini karşılama düzeyini belirlemektedir (Bilginoğlu, 2012: 11)

Ülkelerin benimsemiş oldukları enerji politikaları gereği enerji planlamasında da istikrar sağlanamadığı ileri sürülebilmektedir. Örneğin, kullanılan enerji kaynakları içinde önemli bir yeri olan elektrik enerjisinin üretiminde doğal gaz, petrol, kömür, su, nükleer, rüzgâr gibi birbirinden farklı pek çok enerji kaynağı kullanılabilir (Dolun, 2002:

44; Önal ve Doğan, 2006: 402). Elektrik enerjisi üretiminde hangi ya da hangilerinin kullanılacağı siyasi otoritelerin vereceği karara göre şekillenecektir. Bu ekonomiler, elektrik arzını geri dönüşü uzun süreli ve yüksek maliyetli olan yerli kaynaklardan mı yoksa kısa vadede temin edilebilirliği olan ve pahalı yatırımlar gerektirmeyen ithal enerji girdileriyle mi sağlanacağına karar vermelidirler. Genellikle de siyasi otoriteler, geri dönüşleri uzun zaman gerektiren yatırımlardan ziyade sonuçlarını kendi siyasi döneminde alabileceği yatırımlara daha fazla meyillidirler. Bu sebeptendir ki özellikle gelişmekte olan ekonomilerde doğal gazla ya da petrol vb. kaynaklarla elektrik üretiminin yaygınlaşması, büyük mali risk taşıyan (al ya da öde) ihtiyaç fazlası enerji satın alma girişimlerini artırmaktadır (Bilginoglu, 2012: 9). Böylesi bir uygulama ithal enerjiye bağımlılığı artırdığı gibi ülkelerin bağımsız bir enerji politikası oluşturmasını güçleştirerek üretimin sürdürülebilirliğini de tehlikeye sokabilmektedir. Sonuç olarak bir ülkenin mevcut enerji arz kaynaklarının geliştirilmesine, iyileştirilmesine ve bunun yanında enerji arzına yeni (alternatif) kaynakların ilave edilmesine yönelik atılacak adımlar ve uygulanacak ekonomik ve siyasi politikalar bir ülkenin (arz yönüyle) enerji açığının ne düzeyde olacağını belirleyecektir (Aydın, 2011: 11).

2.2.5. Bilimsel ve Teknolojik Gelişim

Gerek doğada ham haliyle bulunan birincil enerji kaynaklarının gerekse birincil enerji kaynaklarının belli işlemlerden geçirilmesi ile elde edilen ikincil enerji kaynaklarının arama-çıkarma çalışmalarında olduğu kadar bu enerjilerin kullanılabilir enerjiye dönüştürülme sürecinde dahi yüksek mühendislik bilgisine ve teknolojiye yoğun bir şekilde ihtiyaç duyulmaktadır. Teknoloji geliştikçe ve bu alandaki bilgi düzeyi arttıkça daha fazla enerji kaynağına ulaşılabilen, bulunan kaynaklardan daha uzun süre faydalanılmakta ve daha düşük maliyetle nihai hale getirilebilmektedir.

Diğer taraftan, bilimin ve teknolojinin geliştirilmesine paralel olarak daha önceleri bulunması, çıkarılması ve üretilmesi mümkün olmayan sahalarda (derin saha ve denizlerde) enerji arama ve üretim çalışmaları yapılabilir hale gelmektedir (Turgay, 1984: 45). Gelişen teknoloji sayesinde enerji aramalarına ilişkin araştırmaların artması ve enerji üretimi maliyetlerinde önemli tasarrufların sağlanabilmesi arz edilen enerji miktarında da ciddi artışlar sağlayabilmektedir. Ayrıca teknolojik gelişmelerin paralelinde mevcut rezervlerin ömrünün uzaması da enerji arzının sürdürülebilirliğine olumlu katkılar sağlayarak enerji açığını azaltan bir gelişme olarak değerlendirilebilir (Pamir, 2003: 4).

Dünya ekonomisinde bilimsel çalışmalar ve Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ilerleme ve değişimlere bağlı olarak, enerjinin üretimi, çevrimi ve iletimine ilişkin teknolojiler hızla gelişmektedir. Bu durum enerjiyi uzun mesafelere, daha hızlı ve verimli bir şekilde ulaştırmayı mümkün kılmakta ve daha önce hayal bile edilemeyen ekonomik, stratejik ve lojistik avantajlar sağlamaktadır (Bayraç, 2009: 118). Böylelikle teknoloji

alanında yaşanan gelişmelerin ülkelerin dışa bağımlılığını ortadan kaldıracak, en azından azalması yönünde katkı sağlayacağı aşikârdır.

2.2.6. Kayıp ve Kaçaklar

Enerjinin üretimi, iletimi, dağıtımı ve kullanımında yaşanan kayıplar, üretilen enerjinin bir kısmının daha tüketiciye ulaştırılmadan kaybedilmesine yol açar (Pamir, 2003: 25). Kaçaklar ise söz konusu enerjinin ya vergilendirilmeye tabi tutulmaksızın kayıt dışı yollarla yurt içine sokulması ya da bedelini ödemeksizin yasa dışı yollarla kullanımı şeklinde gerçekleşebilmektedir (Aytaç, 2011: 404). Gerek enerji dağıtım sistemlerindeki kayıplar gerekse kullanım sürecindeki kaçaklar ülke ekonomisine ciddi anlamda bir yük getirmekle birlikte mevcut enerji arzından da yeterince faydalanılamamasına yol açmaktadır. Enerji alanında kayıp ve kaçakların düşürülmesi ile zaten kısıtlı olan enerji kaynaklarının sorumsuzca harcanması önlenerek önemli bir enerji kaybı ekonomiye geri kazandırılacaktır (Terzi ve Sargın, 2006: 345; Satman, 2007: 17). En pahalı enerjinin, kullanılmadan buharlaşan enerji olduğu unutulmamalıdır.

Kayıp ve kaçaklar, üretilen enerji miktarından gerek kullanım gerekse gelir bağlamında, beklenen düzeyde fayda sağlanamamasına neden olmaktadır. Arz edilen enerji miktarının, karşılığında beklenen enerji ihtiyacını karşılayamaması ve aynı zamanda maliyetleri yükselterek beklenen getiriye sağlayamaması enerji arz eden üreticileri olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple ilk olarak düşük verimle çalışan santrallerin, yenileme ve modernizasyon çalışmalarına ağırlık verilmesi ve elektrik gibi enerji iletiminde modern, verimli şebekelere yer verilmesi gerekmektedir (Kavak, 2005: 26; DEK-TMK, 2009: 22). İkinci olarak, denetimsiz yurtiçine sokulan kaçak akaryakıtlar ile yasa dışı kullanılan enerji hizmetlerine yönelik denetimlerin artırılması ve yasal karşılıklarının uygulanması gerekmektedir. Bu sayede oluşacak kazanımlarla enerji üretimi artırılmasa dahi enerji arzında dışa bağımlılığı azaltmak mümkün olabilecektir. Bu anlamda kayıpların en az seviyeye düşürülerek ekonomiye kazandırılması sınırlı enerji arzına sahip ülkeler için en büyük tasarruf kaynağıdır (DİKA, 2010: 29). Aksi halde üretim yeterli olsa dahi bir ülkenin enerji açığının bu faktörlere bağlı olarak giderek artması muhtemeldir.

Sonuç

Enerji bugün günlük yaşamın her alanında kullanılan, vazgeçilmesi mümkün olmayan zorunlu bir girdi ve ülke refahının yükselmesinde gerekli olan elzem unsurlardan birisidir. Enerjinin fiyatı ve tedariki, ülkelerin ulusal ve uluslararası piyasalarda rekabet, üretim yapısı, bütçe dengesi, dış ticaret açığı, tasarruf ve yatırım düzeyini etkileyen önemli faktörlerden biridir.

Enerji açığı arz ve talep yönüyle ele alınması gereken geniş kapsamlı bir sorundur. Ekonomik büyüme, enerji fiyatları, demografik etkiler, şehirleşme, teknolojik yapı ve

verimlilik gibi unsurlar enerji açığının temel belirleyicileri arasında yer alırken; coğrafi yapı, iklim koşulları, teknoloji, ekonomik ve siyasi yapı, enerji arz güvenliği, enerji fiyatları gibi etkenler ise başlıca enerji arzı belirleyicileri arasındadır. Bütün ülkeler büyüme, gelişme ve kalkınma sürecinde enerji kaynakları ile enerji tüketimi arasında sağlıklı ve sürdürülebilir bir denge kurmak zorundadırlar.

Dünya üzerinde dengesiz dağılan ve kıt olan enerji kaynakları, genel olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde değildir. Dünyanın kimi bölgeleri sahip oldukları enerji kaynaklarının miktarı ve çeşitliliği bakımından diğer bölgelere oranla daha fazla rezerve sahiptir. Bu durum, aynı zamanda artan ihtiyaçlarını karşılamak isteyen ülkeleri, bu kaynaklara makul şartlarda, güvenli ve sürekli bir biçimde erişebilmeleri için büyük bir mücadele ortaya koymalarını zorunlu kılmaktadır. Dünya ölçeğinde enerji kaynaklarının kıtlığı, beraberinde ülkeler arasında büyük bir rekabetin oluşmasına sebebiyet vermektedir. Bu anlamda, petrol, doğal gaz ve kömür gibi başlıca enerji kaynaklarının (rezervlerinin) sınırlı oluşu ve tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olmaları, söz konusu kaynakların planlı bir şekilde kullanımının sağlanmasını ve enerji ihtiyacını karşılayacak biçimde yenilenebilir kaynakların kullanımının düzenlenmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda enerji kaynakları sınırlı olan ve enerji ihtiyacını büyük ölçüde ithal enerji girdileriyle karşılayan ülkelerin enerji ihtiyaçlarının doğru tespit edilmesi ve enerji açığını belirleyen faktörlerin ortaya konulması büyük önem arz etmektedir.

Notlar

1. 1972 yılında Roma Kulübü adı verilen bir grup iktisatçı tarafından yayımlanan “the Limits to Growth” (Büyümenin Sınırları) başlıklı çalışmada, uzun dönem ekonomik büyüme ile yenilenmeyen doğal kaynaklar arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir. Burada, birincil enerji kaynaklarının sınırlı arzından dolayı büyümenin sürdürülebilir olmadığı ileri sürülmüştür (bkz. Krugman ve Wells, 2010: 391).

2. Enerji fiyatında meydana gelen yüzde değişimin talep edilen enerji miktarını yüzde kaç değiştirdiğini gösterir (EMF, 1980: 1; Kavrakoğlu, 1981: 2). Diğer bir deyişle, talep edilen enerji miktarının, enerji fiyatındaki değişimlere olan duyarlılığına enerji talebinin fiyat esnekliği denir. Ülkelerin enerji talebinin enerji fiyatındaki değişimlere olan duyarlılığı farklılık arz edebilmektedir. Bu noktadan hareketle, artan enerji fiyatlarından ülkeler, yapılarına göre farklı düzeylerde etkilenmektedirler.

3. Enerji kaynaklarına yönelik arama ve çıkarma yatırımlarının riskli bulunmasında, açılan enerji sahalarındaki (kuyular) başarı oranı ve keşfedilen bu sahaların büyüklüğü belirleyici olmaktadır.

Kaynakça

- Asif, M. ve Muneer, T. (2007), “Energy Supply, Its Demand and Security Issues for Developed and Emerging Economies”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(7), 1388-1413. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2005.12.004>
- Aydın, F. Fehime (2010), “Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi İİBF Dergisi*, 35, 317-340.
- Aydın, Levent (2011), “Türkiye’nin Enerji Açığı Sorunu ve Çözüm Önerileri”, *SDE Analiz*, Stratejik Düşünce Enstitüsü. (15/03/2013), <http://www.sde.org.tr/userfiles/file/Enerji%20Acigi%20Sorunu%20Analiz.pdf>
- Bayraç, H. Naci (2007), “Türkiye’de Petrol Sektörünün Yapısal Analizi”, *TÜRKSAM: Enerji Stratejileri*, 1-9. (21/11/2012) <http://www.turksam.org/tr/a1343.html>
- Bayraç, H. Naci (2009), “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1),115-142.
- Bayraktutan, Yusuf, Arslan, I., Özkan, G. S. ve Çevik, F. S. (2012a), “Industrial Sector Energy Consumption in Turkey - The Relationship Between Economic Growth (1970-2010)”, *Journal of Economics and International Finance*, 4 (2), 30-35. <http://dx.doi.org/10.5897/JEIF11.140>
- Bayraktutan, Yusuf, Ay, Hakki M. ve Şahbaz, Nazan (2012c), “*Energy Deficit and Dependency of Turkey*”, (eds) Abdulkadir Develi & Selahattin Kaynak, *Energy Economics*, Peter Lang, 151-166.
- Bayraktutan, Yusuf, S. Uçak ve Bicil, İ.M. (2012b), “Yükselen Piyasalarda Elektrik Tüketimi-Büyüme İlişkisi: Nedensellik Analizi”, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 241-254.
- Berndt, Ernst R. ve Wood, David O. (1975), “Technology, Prices, and the Derived Demand for Energy”, *The Review of Economics and Statistics*, 57(3), 259-268.
- Bernstein, Mark A. ve Griffin, James (2005), *Regional Differences in the Price-Elasticity of Demand For Energy*, California: RAND.
- Bilginöglü, M. Ali (2012), “Türkiye’nin Enerji Sorunları ve Çözüm Arayışları”, *Erciyes Üniversitesi Stratejik Araştırmalar Merkezi (ERUSAM)*, 29.03.2012 Tarihli Sunum Metni, Kayseri: ERÜ Basın yayını. (15/03/2013), www.erusam.com/images/dosya/Turkiyenin_Enerji_Sorunlari_ve_Cozum_Arayislari.pdf
- Bilginöglü, M. Ali ve Dumrul, Cüneyt (2012), “Türk Ekonomisinin Enerji Bağımlılığı Üzerine Bir Eş-Bütünleşme Analizi”, *Journal of Yasar University*, 26(7), 4392-4414.
- Çengel, Yunus (2008), “Enerji Verimliliği Kültürü ve Tasarrufun Gücü”, *Çerçeve Dergisi*, MÜSİAD, 16(45), 70-79.

- DEK-TMK (2009), *Gençlik Enerji Raporu 2009*, 2. Gençlik Enerji Çalıştayı, 17-19 Mayıs, 2009, Ankara: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (11/02/2013), http://www.dektmk.org.tr/upresimler/2009_Genc_Enerji_Grubu_Raporu
- DİKA (2010), *Enerji Raporu*, T.C. Dicle Kalkınma Ajansı. (28/03/2013), http://www.dika.org.tr/upload/archive/files/enerji_raporu.pdf
- Dolun, Leyla (2002), *Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretimi ve Kullanılan Kaynaklar*, Ankara: Türkiye Kalkınma Bankası A.S.
- EMF (1980). “*Aggregate Elasticity of Energy Demand*”, (Eds) William Hogan & James Sweeney, Energy Modeling Forum (EMF) Report 4, California: Stanford University.
- Eray, Aynur (2002), *Enerjide Tutumluluk ve Verimlilik*, Ankara: Temiz Enerji Vakfı.
- Ersoy, A. Yağmur (2010), “Ekonomik Büyüme Bağlamında Enerji Tüketimi”, *Akademik Bakış Dergisi*, 20, 1-11.
- Eti Menkul (2008), *Enerji Sektörü Raporu*, Eti Menkul Kıymetler A.Ş. (02/04/2013), http://www.etiyatirim.com/upload/rapor_sektor/SKR_ENERJI_ETIM_060608.pdf
- Giritli, İsmet (1975), “Dünyada Petrol ve Türkiye”, *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, 41(3-4), 61-84.
- Güneği, O. Olcay (2002), “Elektrik Enerjisinde Yeni Dönem”, *Planlama Dergisi*, Ankara: DPT, Özel Sayı, 255-262.
- IAEA (2009), *IAEA Tools and Methodologies for Energy System Planning and Nuclear Energy System Assessments*, Austria: International Atomic Energy Agency (IAEA).
- Karaca, Mehmet ve Varol, Çiğdem (2012), “Konut Alanlarında Enerji Etkinliği: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (Toki) Toplu Konut Projeleri Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme”, *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 29(2), 127-141. <http://dx.doi.org/10.4305/METU.JFA.2012.2.5>
- Karbuz, Sohbet (2008), Dünya Petrol Piyasası ve Gelecekteki Beklentiler, *Çerçeve Dergisi*, MÜSİAD, 16(45), 40-46.
- Kavak, Kubilay (2005), “*Dünya’da ve Türkiye’de Enerji Verimliliği ve Türk Sanayide Enerji Verimliliğinin İncelenmesi*”, Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın No: DPT-2689. (10/10/2012), www.dpt.gov.tr/DocObjects/Download/3226/enerji.pdf
- Kavak, Kubilay (2005), “*Dünya’da ve Türkiye’de Enerji Verimliliği ve Türk Sanayide Enerji Verimliliğinin İncelenmesi*”, Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı, Yayın No: DPT-2689. (10/10/2012), www.dpt.gov.tr/DocObjects/Download/3226/enerji.pdf
- Kavrakoğlu, İbrahim (1981), Ülke Ekonomisinde Enerji Sorunu ve Çözüm Yolları, Yayın No: 8, İstanbul: İstanbul Sanayi Odası.
- Khan, M. Arshad ve Ahmed, Usman (2008), “Energy Demand in Pakistan: A Disaggregate Analysis”, *The Pakistan Development Review*, 47(4), 437-455.

- Krugman, Paul ve Wells, Robin (2010), *Microeconomics (for AP)*, New York: Worth Publishers.
- MMO, (2012), “Türkiye’nin Enerji Görünümü”, TMMOB: Makina Mühendisleri Odası, Oda Raporu, Yayın No: MMO/588, Ankara: MRK Yay.
- Önal, Güven ve Doğan, Zeki (2006), “Enerjide Temiz Kömür”, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Türkiye 10. Enerji Kongresi, 27 - 30 Kasım 2006. 401-406. (02/04/2013), http://www.dektmk.org.tr/pdf/enerji_kongresi_10/guvenonal.pdf
- Özdemir, Abdullah (2012), “Küreselleşme Sürecinde Anahtar Rol: Enerji Politikaları”, *ASOMEDYA*, OCAK-Şubat, 58-72. (12.01.2013), <http://www.aso.org.tr/b2b/asobilgi/sayilar/dosyaocaksubat20121.pdf>
- Özkaya, Şule (2001), “Petrol Fiyatlarının Ekonomilere Etkisi”, *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, Dışişleri Bakanlığı Yayınları, (1), (Erişim Tarihi: 22.03.2013). <http://www.mfa.gov.tr/petrol-fiyatlarinin-ekonomilere-etkisi.tr.mfa>
- Pamir, A. Necdet (2003), “Dünyada ve Türkiye’de Enerji, Türkiye’nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları”, *Metallurji Dergisi*, 134. (28/03/2013), http://metallurji.org.tr/dergi/dergi134/d134_73100.pdf
- Paul, Shyamal ve Bhattacharya, Rabindra N. (2004), “Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in India: A Note on Conflicting Results”, *Energy Economics*, 26, 977– 983.
- Satman, Abdurrahman (2007), “Türkiye’nin Enerji Vizyonu”, Jeotermal Enerjiden Elektrik Üretimi Semineri, TESKON2007, VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 25-28 Ekim 2007, İzmir.
- Smulders, Sjak ve de Nooij, Michiel (2003), “The impact of energy conservation on technology and economic growth”, *Resource and Energy Economics*, 25(1), 59-79. [http://dx.doi.org/10.1016/S0928-7655\(02\)00017-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0928-7655(02)00017-9)
- Solak, Ali Osman (2012), “Petrol Fiyatlarını Belirleyici Faktörler”, *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(2), 117-124.
- Stem, David I. (1997), “Limits to Substitution and Irreversibility in Production and Consumption: A Neoclassical Interpretation of Ecological Economics”, *Ecological Economics*, 21(3), 197-215.
- Stern, David I. ve Cleveland, Cutler J. (2004), “Energy and Economic Growth”, *Rensselaer Working Papers in Economics*, No. 0410, 1-41. (09/05/2013), <http://www.economics.rpi.edu/workingpapers/rpi0410.pdf>
- Sweeney, James L. (2000), “Economics of Energy”, *Stanford University, Article: 48*, 4(9), 1-28. (11/04/2013), <http://www.stanford.edu/~jsweeney/paper/Energy%20Economics.PDF>

- Terzi, Ümit K. ve Şevket Sargın (2006), “*Tavşanlı Enerji Dağıtım Sisteminde Meydana Gelen Kayıpların Oranlarının Belirlenmesi ve Azaltılması İçin Alınabilecek Önlemler ve Elde Edilen Enerji Kazanımları*”, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, Türkiye 10. Enerji Kongresi, İstanbul, 27-30 Kasım, 345-357.
- Tunç, Havva (2013), “*Petrolün Birim Fiyatı Kaç Dolar Bilen Var mı?*”. (12/02/2013), <http://www.havvatunc.com/petrolun-birim-fiyati-kac-dolar-bilen-var-mi-1919.html>
- Turgay, M. Işık (1984), “Deniz Hukuku ve Denizlerdeki Mineral Kaynakları”, *Madencilik Dergisi*, 23(2), 43-52.
- Yazar, Yusuf (2010), “Türkiye’nin Enerjideki Durumu ve Geleceği”, *SETA Analiz*, (31), 1-24.
- Yılmaz, Cengiz ve Bilginoğlu, M. Ali (1986), “Türkiye Ekonomisinde Enerjinin Yeri”, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2, 359-367.
- Yücel, F. Behçet (1994), *Enerji Ekonomisi*, İstanbul: Febel Yay.