

Türkiye İçin Enerji ve Kalkınmada Perspektifler

Funda Râna ADAÇAY^a
Anadolu Üniversitesi

Öz

Bu çalışmada, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için sürdürülebilir kalkınma açısından enerji sektörünün önemi üzerinde durulmuştur. Çalışma, gelişmekte olan ülkelerle gelişmiş ülkeler arasında enerji ekonomisine ilişkin karşılaştırmalı istatistiksel örneklerle AB sürecindeki Türkiye'nin mevcut sürdürülebilir enerji politikalarının ve kalkınma perspektifinin bir analizini yapmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Sürdürülebilir Kalkınma; Enerji; Enerji Ekonomisi

İnsanoğlu yaşamını kolaylaştırmak ve devam ettirmek için enerjiihayatın her alanında kullanmıştır. Her bilim alanı enerji tanımını kendine göre yapsa da enerji; "Her hangi bir hareketi (aksiyonu) yapan ya da yapmaya hazır olan kabiliyete" verilen genel bir addır. Kısaca enerji, "iş yapma yeteneği" olarak da tanımlanabilir (NükTe,2007:1). Sınırsız insan ihtiyaçlarının karşılanması için kaynak yaratmadaki çözüm sürecinde enerji büyük rol oynamaktadır. Bu amaçla enerji, çok değişik miktar ve yöntemlerle her an üretilmekte ve tüketilmektedir; Üretimde girdi olarak, tüketimde ise bir maliyet unsuru olarak yer alır. Bu yönüyle ekonomide bir değer haline gelen enerji ülkelerin gelişmişlik düzeyinin göstergesi ve kalkınmayı doğrudan etkileyen bir faktör olarak kabul edilmektedir.

Büyüme ve kalkınma her ne kadar eş anlamda düşünülse de, büyüme her zaman kalkınma anlamına gelmez. Çünkü büyüme sadece ekonomik verilerde artış gösterdiği için oluşsa da, kalkınma sosyal refah, ülkenin potansiyelini genişleten yapısal, kurumsal ve niteleyici değişimleri de ifade etmektedir (Gönel, 2010: 10). Bu bağlamda günümüzde kalkınmanın ve refahın eriştiği derecenin ölçütlerinin en önemlilerinden biri de

toplumların kişi başına ürettiği ve tükettiği enerji miktarıdır.

Özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmak, gelişmiş ülkelerin ise gelişimleri sürdürülebilir kılmak için enerji ihtiyaçları doğmaktadır. Enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların kırılğan birçok ekonomiyi nasıl etkilediği, dolayısıyla enflasyon, işsizlik ve durgunluk gibi çeşitli ekonomik sorunların doğduğu sıklıkla görülmektedir. Ayrıca başka bir açıdan, çevre sorunlarının başında enerji kullanıma bağlı olarak doğan sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği gelmektedir. Enerji kaynaklarının sınırlı oluşu, ülkelerienerjide dışa bağımlılıklarını azaltmaya veya tamamen ortadan kaldırmaya yönlendirmektedir. Tüm bu amaçlara ulaşmak ve sorunları çözmek "sürdürülebilir enerji politikaları" ile mümkün olabilmektedir.

Tartışma: Bu çalışmanın amacı, enerji ve sürdürülebilir büyüme ilişkisi çerçevesinde AB tam üyelik sürecindeki Türkiye'nin enerji stratejilerinin karşılaştırmalı analizinin yapılmasıdır.

^a Funda Râna ADAÇAY, Doç.Dr., Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, frozbey@anadolu.edu.tr

Yöntem: Enerji kaynakları üretim ve tüketim değerlerinin incelenmesi, gelecek tahmini değerlendirmelerin karşılaştırılmasıdır.

Bulgular: AB'ndenükleer enerjide dahil olmak üzere tüm diğer enerji kaynaklarına ilişkin üretim ve tüketim değerleri azalırken; yenilenebilir enerji kaynakları üretim ve tüketim değerleri artmaktadır. Oysa, Türkiye'de her iki enerji kaynağı açısından da AB enerji stratejisinin ve politikalarının aksi yönünde bir eğilim gözlenmektedir.

Enerji - Büyüme İlişkisi

Dünya'nın her geçen gün gelişen nüfusuna yönelik olarak artan üretim ihtiyacı ve teknolojik gelişmeler, beraberinde enerji gereksinimini ve enerjiye olan talebi de gün geçtikçe arttırmaktadır. Küresel ekonomik yapı içerisinde rekabet halinde olan ülkeler enerji ihtiyaçlarını en verimli ve en düşük maliyetle gerçekleştirmeyi amaçlamaktadırlar. Bu nedenle enerji ve tercih edilen enerji kaynağı değerlendirilirken kaynağın fiyatı, göz önüne alınmak zorundadır. Enerji ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantı, teknolojik gelişmeler ve kaynaklar arasındaki karşılıklı ilişkilerden önemli ölçüde etkilenmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler, güçlü bir enerji artışına ihtiyaç duyarlar; Bunun temelinde, hızlı ekonomik büyüme ve endüstriyel gelişme, yüksek nüfus artışı, kentleşme ve geleneksel ticari olmayan yakıtların ticari enerji ile ikame edilmesi yatmaktadır.

Enerji ile büyüme arasındaki ilişki hakkında iki zıt görüş mevcuttur. Birinci görüş enerjinin büyümenin temeli olduğu, çünkü emek ve sermaye faktörlerinin enerji olmadan bir şey yapamayacağıdır. Bu iddiaya göre, enerji tüketimi ekonomik büyümenin en önemli faktörüdür. Diğer görüşe göre ise, enerji büyümede etkisizdir. Enerjinin büyüme üzerindeki etkisizliğinin ana nedeni enerji maliyetinin GSYİH içindeki payının çok az olması ve dolayısıyla çıktı artışına önemli bir katkıda bulunmamasıdır. Ayrıca, enerjinin büyüme üzerindeki etkisinin ekonomik yapıya ve ülkenin içinde bulunduğu gelişim aşamasına da bağlı olduğu öne sürülmektedir.

Enerji - Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi

Sonsuz bir kaynak olarak algılanan doğal zenginliklerin hiç bitmeyecek gibi tüketilmesi sonucu meydana gelen bu olumsuz gelişmeler insanlığı ve bütün canlı varlıkları tehdit eder duruma gelmiştir (Kulözü,2005:1). Ülke sınırlarını tanımayan bu küresel tehditlere karşı ise 1987 yılında Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Dünya Komisyonu tarafından, gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılayabilme olanaklarını tehlikeye atmaksızın, bugünkü nesillerin gereksinimlerini karşılamak biçiminde tanımlanan "sürdürülebilir kalkınma" kavramı geliştirilmiştir.

Sürdürülebilir kalkınmadaki en önemli etmenlerin başında enerji gelmektedir. Enerji üretimi sayesinde güçlü, sağlam bir kalkınma sağlamak mümkündür. Günümüzde stratejik önemi artan enerjinin ülkelerin gelişmişlik düzeylerinde oynadığı rol giderek önem kazanmaktadır. Uluslararası karşılaştırmalarda kişi başına düşen birincil enerji kaynakları tüketimi ülkelerin refah seviyelerinin belirlenmesinde önemli bir unsurdur.

Enerji kaynaklarının önemli bir kısmının niteliği nedeni ile ne yeniden kullanımı ne de tüketilmeden kullanımı söz konusudur. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin araştırmaların ve bu alandaki teknolojik çalışmaların arttırılması gerekmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir enerji yaklaşımı, ihtiyacımız olan enerjinin en az ekonomik ve sosyal maliyetle ve sürekli olarak teminine olanak sağlayan politika, teknoloji ve uygulamaları kapsamaktadır.

Günümüzdeki Enerji Kaynakları

Enerji politikalarının temelinde varolan sınırlı enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve kaynakların akılcı yöntemlerle kullanıma sunulması, başka bir deyişle enerjide üretkenlik ve verimlilik yatar. (Küleççi, 2009: 84). Enerji kaynakları, herhangi bir yolla enerji üretilmesini sağlayan kaynaklardır. Enerji kaynağının bir işleme tabi tutulup tutulmaması dikkate alınarak kaynakların sınıflandırılması yapıldığında "Yenilenemeyen (Tükenebilir) Enerji Kaynakları" ve "Yenilenebilir Enerji Kaynakları" olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmıştır.

Bugün, dünyanın enerji talebinin çok büyük kısmını karşılayan kaynaklar; “Fosil yakıtlar, nükleer ve hidrolik enerji” şeklinde sıralanmıştır; Söz konusu tükenen enerji kaynaklarının kullanım oranı %95’in üzerindedir. Bu nedenle önümüzdeki 50 yıllık dönemde bu kaynakların tükenebileceği gerçeği hiç kuşkusuz kaçınılmaz bir gerçektir. Geriye kalan %5’lik kısmı oluşturan “rüzgâr ve güneş” gibi enerji kaynaklarının gün geçtikçe kullanımının yaygınlaşacağı öngörüsünde bulunmakta bir hata olmaz. Ancak, hidrojen ve yakıt hücreli türündeki yeni enerji kaynakları için yapılması gereken yatırımlar ve çözülmesi gereken kapsamlı sorunlar mevcuttur. Bu nedenle, geleneksel enerji türleri ile fosil yakıtlar hâla önemini korumaktadır. (Banger, 2007: 12) Fosil yakıtlara dayalı enerji üretiminin 2030 yılına kadar ağırlığını koruyacağı, yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretimindeki payı artmakla birlikte, hidrolik dışındaki diğer kaynakların payının bu yıllarda %5’i geçmeyeceği tahmin edilmektedir (Keskin ve Ertuğrul, 2009:6).

Yenilenemeyen (Tükenebilir) Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen enerji kaynakları, daha çok fosil kökenli kaynaklardır. Tekrar oluşumlarının çok uzun süreler alması bu kaynakların kullanımını tükenebilir hale getirmiştir. Petrol, kömür, doğalgaz en temel fosil kaynaklardır. Bunların haricinde radyoaktif elementler tükenebilir olduğu için nükleer enerji de bu sınıfa girmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Ülkelerin kalkınmada, refaha ulaşmada ve refahı sürdürmede kullanmak zorunda oldukları fosil yakıtların insan sağlığına ve çevreye olan etkileri nedeniyle ülkeler, alternatif, zararsız ya da az zararlı enerji kaynaklarına yönelmeye başlamışlardır. Bu kaynaklarda yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

Yenilenebilir enerji, “doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı” olarak tanımlanabilir. (Anonim, www.buğday.org) Başka bir ifadeyle, yenilenebilir enerji kaynakları yeryüzünde ve doğada çoğunlukla herhangi bir üretim sürecine ihtiyaç duymadan temin edilebilen, fosil kaynaklı (kömür, petrol ve karbon türevi) olmayan,

elektrik enerjisi üretilirken CO2 emisyonu az bir seviyede gerçekleşen, çevreye zararı ve etkisi konvansiyonel enerji kaynaklarına göre çok daha düşük olan, sürekli bir devinimle yenilenen ve kullanılmaya hazır olarak doğada var olan, hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyogaz, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git, hidrojen gibi enerji kaynaklarını ifade eder.(İrkiçatal,2010:3)

Yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemeyen enerji kaynaklarına göre daha ekonomik, daha güvenilir ve daha çevreci kaynaklar olduğu bilinmektedir. Yenilenemez enerji kaynaklarının en büyük zararı ise çevre üzerinde görülmektedir. Çevreyi alabildiğine kirleten bu kaynaklar nedeniyle önümüzdeki 50 sene içerisinde kendileri tükenmeden dünyamızı tüketebilir gözükmektedirler. Çünkü sera gazı salınımı ile küresel ısınma günden güne iklim yapısını da değiştirerek daha tehlikeli bir hal almaktadır.

Enerji Ekonomisi

Günümüz toplumlarında modern enerji hizmetlerinin yaygınlaşması kalkınma ve gelişme açısından yaşamsal önemdedir (Çolaklı ve Efe,2008: 13). Başta ABD ve AB olmak üzere enerji ihtiyaçlarının büyük çoğunluğunu nükleer enerji santrallerinden sağlamaktadırlar. Bu gelişmiş ülkeler petrol, kömür ve doğalgaz gibi elektrik üretiminde kullanılan enerji kaynaklarına sahip olmakla beraber daha ucuz maliyetle daha fazla enerji üretebilen nükleer enerjiye yönelerek ihtiyaçlarının büyük çoğunluğunu sağlamayı amaçlamakta ve bu amaçlarını günümüzde gerçekleştirmektedir.

1973 Petrol Krizi ile petrol başlığı altında enerji bir silah olarak kullanılmaya başlanmıştır. O tarihlerden bu yana artık savaşlar “enerji savaşları” olarak nitelendirilmekte ve günümüzde Çin, Hindistan ve ABD kaynaklı küresel bir talep patlaması yaşanmaktadır. Artık enerji, Ukrayna krizinde olduğu gibi devlet yönetiminde ve uluslararası ilişkilerde stratejik bir konu niteliğindedir. Rusya Avrupa baskısını azaltmak için doğalgaz satışı için Çin’le 2014 sonunda yeni bir antlaşmayı hayata geçirecektir. Enerji Arzı küresel talebi karşılamaktan uzak gözükmektedir ve bu durum enerji fiyatlarının gelecekte artış yönünde olacağına açık bir göstergesidir. Bütün Afrika kıtası 2010 yılında toplam 629 TWh elektrik üretmiştir.

Bu miktar Almanya'nın aynı yıldaki üretim kapasitesine eşittir (T.C. Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014:7).

Enerjinin hem üretilmesinde hem de tüketilmesinde çeşitli kazançlar ve maliyetler söz konusudur. Enerjinin toplum hayatı için zorunlu bir ihtiyaç maddesi olması, kaynakların çeşitlenmesi, üretiminden tüketimine kadar birçok ekonomik faaliyeti gerektirmesi, enerji ekonomisini doğurmuştur. Bu bağlamda enerji ekonomisi, ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesi ve sürdürülebilmesi için, sınırsız enerji talebi ile sınırlı enerji kaynakları arasında denge kurmayı amaçlayan ekonominin bir alt bilim dalı olmaktadır (Kurnaz, 2012,13). Bu konuda ülkemizde son yıllarda önemli çalışmalar yapılmasına karşın, bu bilim dalının önemi konusunda yeterli çalışmalar ve gerekli istatistikler tam anlamıyla yaratılamamıştır.

Enerji Verimliliği

Dünya enerji talebi sürekli artmaktadır. Önümüzdeki 25 yıl için enerji talebinde beklenen yıllık ortalama artış oranı %1.7'dir. Talebin 2002-2030 yılları arasında %60 artması beklenmektedir. 2002 yılında 10.3 MTEP olan enerji talebi, 2030 yılında yaklaşık olarak 16.5 MTEP'e ulaşacaktır. Diğer taraftan, enerji kaynakları arzında bir artış söz konusu değildir. Yenilenebilir kaynaklara yönelik çalışmalar giderek artsa da henüz ekonomik anlamda istenen maliyetlerde ve miktarlarda üretim yapılamamaktadır. Enerji talebinin artması, enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve enerjide bağımlılık gibi konular, enerjiyi ülkeler için stratejik konulardan biri haline getirmiştir. Bu nedenle var olan enerjinin etkin ve verimli bir şekilde kullanılması, enerji politikalarının ana hedeflerinden birisi haline gelmiştir (Karadaş, 2008: 91).

Enerji Yoğunluğu

Bir ekonomideki enerji tüketim düzeyini belirleyen üç faktör bulunmaktadır. Bunlar; ekonomideki üretim düzeyi, ekonominin yapısı ve ekonomik çıktı başına düşen enerji miktarıdır. Enerji tüketim düzeyini belirleyen bu son faktör, *enerji yoğunluğu etkisi* olarak adlandırılmaktadır. Enerji yoğunluğu tüm dünyada kullanılan bir göstergedir ve enerji verimliliğinin takip ve karşılaştırılmasında yaygın olarak kullanılan bir

araçtır. Enerji yoğunluğu, toplam enerji tüketiminin GSYİH'ya oranı olarak tanımlanabilir ve her birim üretim başına kullanılan enerji tüketimini gösterir (Karadaş, 2008: 93).

Bütün enerji kaynakları göz önüne alındığında dünyada her gün 205 milyon varil (28 milyon ton PEE) enerji tüketilmektedir. Enerji; konut sektöründe, endüstride, ulaşımda ve güç sektöründe kullanılmaktadır. Teknoloji, gittikçe enerjiyi daha verimli kullanmanın yollarını araştırmaktadır. Bu nedenle kişi başına enerji tüketimi yerine enerji başına üretim verimliliği (enerji yoğunluğu) ülkelerin gelişmişlik düzeylerini açıklamak amacıyla tercih edilmektedir ve GSYİH başına tüketilen birincil enerji miktarını temsil eder.

Bir ülke veya sektörde hesaplanan enerji yoğunluğu ne kadar düşükse, enerji verimliliği o kadar yüksektir. Yani enerji verimliliği ile enerji yoğunluğu ters orantılıdır. Bu durumda, bir ülkenin enerji yoğunluğu ne kadar düşükse, o ülkede birim hasıla üretmek için harcanan enerji de o kadar düşük demektir ki, bu da enerjinin verimli kullanıldığına işaret etmektedir.

Enerji yoğunluğunun 2005 yılı sayısal verileri ile dünya ortalaması değeri 0,32 iken, OECD ülkelerinde dünya ortalamasının oldukça altında 0,20, Türkiye'de ise dünya ortalamasının biraz üstünde (0,35) gerçekleştiği hesaplanmıştır (Becerik, 2010: 32).

Enerji Arz ve Talebi

Enerji arzı, enerji kaynaklarının mevcut durumu üzerinden enerji kaynaklarının işlenmesi ve kullanıma hazır hale getirilmesiyle ilişkilidir. Enerji arzı, mevcut ekonomik koşullarda talebin karşılanması için doğal oluşumlar ve yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji ihtiyacının karşılanmasıdır.

Enerji talebi ise, ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesi ve günlük tüketim için, çeşitli kurumlar ve bireyler tarafından talep edilen enerji miktarıdır. Enerji miktarı, ihtiyacı olan çeşitli kurum ya da bireyler tarafından öncelikle ülke içinden temin edilir. Her türlü mal ve hizmetin talebinde olduğu gibi enerji talebinin de esnekliği ve enerji talebini etkileyen faktörler bulunmaktadır. Değişik biçimler altında enerji

kullanımı insanlığın gelişiminde ve uygarlığın yerleşmesinde temel öge olmuştur.

21. Yüzyılın ilk çeyreğinde enerji arz-talep dengesini sağlamak için yaklaşık 13 trilyon dolar yeni yatırıma ihtiyaç vardır. Çin ekonomisi yaklaşık %10, Hindistan %8 ve Bağımsız Devletler Topluluğu ise %7 bir büyüme oranına sahip ve büyüyen ekonomiler bir yandan daha fazla kazanırken diğer yandan da daha fazla enerji talep etmektedirler. Hızla büyüyen ekonomilerin dünya enerji kaynaklarını sahiplenmede atılgan ve girişimci hale geldiklerini görmekteyiz. Her yıl en zengin 500 kişisi arasında Asyalıların sayısı artarken, Asyalı şirketlerin her geçen gün artan satın aldıkları şirketler arasında enerji şirketlerinin dikkat çeken bir yüzdesi söz konusudur (Banger,2007: 5).

Yapılan tahminler, 2030 yılında dünya nüfusunun 8,3 milyara yükseleceğini göstermektedir. Bu durum, 1,3 milyar insana daha enerji arzı sağlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Öngörülen nüfus artışının %90'ından fazlasının OECD dışı ülkelerden kaynaklanacağı tahmin edilmektedir. Söz konusu ülkelerin, gelişmekte olan sanayi ve kentleşmelerine bağlı olarak küresel Gayri Safi Hâsıla artışına %70 ve küresel enerji talep artışına %90'ın üzerinde katkı sağlayacağı öngörülmektedir. (Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,2014:2)

Tablo-1'de görülebileceği gibi, Uluslararası Enerji Ajansı'nın (UEA) tahminlerine göre 12,7 milyar ton eşdeğer petrol (TEP) olan dünya birincil enerji talebinin 2035 yılında;

- Mevcut enerji politikaları ile devam senaryosuna göre yüzde 47 oranında artışla 18,7 milyar TEP,
- Yeni politikalar senaryosuna göre yüzde 35 oranında artış ile 17,2 milyar TEP,
- 450 ppm senaryosuna göre yüzde 16 oranında bir artışla 14,8 milyar TEP'e ulaşması beklenmektedir.

Söz konusu senaryoların tamamına göre 2035 yılına kadar olan dönemde fosil yakıtların (petrol, doğal gaz, kömür) payları nispeten azalmakla birlikte, bu yakıtlar hâkim kaynaklar olmaya devam edecektir.

Nükleer enerjinin birincil enerji kaynakları içinde payı %5,6 iken, 2035 yılında mevcut enerji politikaları ile devam senaryosuna göre %6'ya, yeni politikalar senaryosuna göre %7'ye ve 450 ppm senaryosuna göre %11'e çıkması beklenmektedir. Projeksiyonlar, nükleer enerjinin enerji kaynakları içindeki payını arttıracığını göstermektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının 2035 yılındaki payının, mevcut politikalar senaryosuna göre %14 oranında, yeni politikalar senaryosuna göre %17 ve 450 ppm senaryosuna göre ise %26 olacağı beklenmektedir.

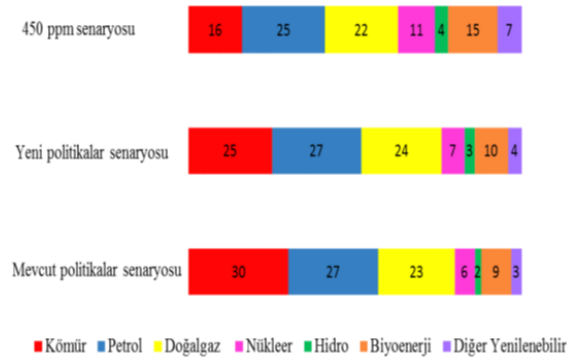
Birincil Enerji Tüketiminin Bölgelere, Kaynaklara ve Sektörlere Göre Dağılımı

Grafik-1'de görülebileceği gibi, tahminler, enerji tüketimindeki artışın %93'ünün OECD üyesi olmayan ülkelerden kaynaklanacağını göstermektedir. Elektrik üretimi için kullanılan enerji miktarının 2030 yılına kadar yıllık ortalama %2,1 olmak üzere %49 oranında artacağı beklenmekte olup bu artış, küresel birincil enerji büyüme oranının %57'sine karşılık gelmektedir. Sanayide kullanılan birincil enerji tüketiminde %31 oranında artış öngörülmekte olup bu oran, dünya birincil enerji büyüme oranının %25'ini oluşturmaktadır.

2030 yılına kadar olan süreçte; yenilenebilir kaynaklar yıllık ortalama %7,6 büyüme payları ile en hızlı büyüme oranına sahip enerji kaynaklarıdır. Nükleer enerji yıllık ortalama %2,6 ve hidroelektrik yıllık ortalama %2,0 büyüme oranına sahip olacaktır. Bu iki kaynağın büyüme oranı, toplam birincil enerjinin büyüme oranından daha fazladır. Fosil yakıtlar arasında en fazla büyüme oranına sahip olan kaynak yıllık ortalama %2 büyüme oranı ile doğalgazdır. Doğalgazı sırasıyla yıllık ortalama %1,2 büyüme oranı ile kömür ve yıllık ortalama %0,8 büyüme oranı ile petrol izlemektedir.

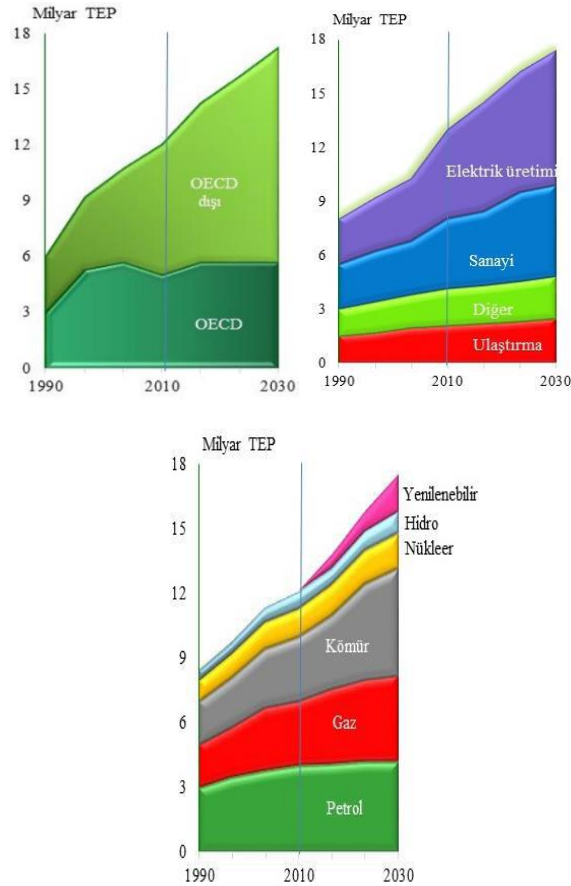
Dünyada elektrik üretiminde kullanılan kaynakların dağılımları incelendiğinde elektrik üretimi için en yaygın olarak kullanılan kaynağın kömür olduğu görülmektedir. Kömürden sonra en fazla kullanılan kaynak ise doğal gazdır.

Tablo 1. 2035 Yılı Birincil Enerji Talebi Projeksiyonu (UEA, 2012)



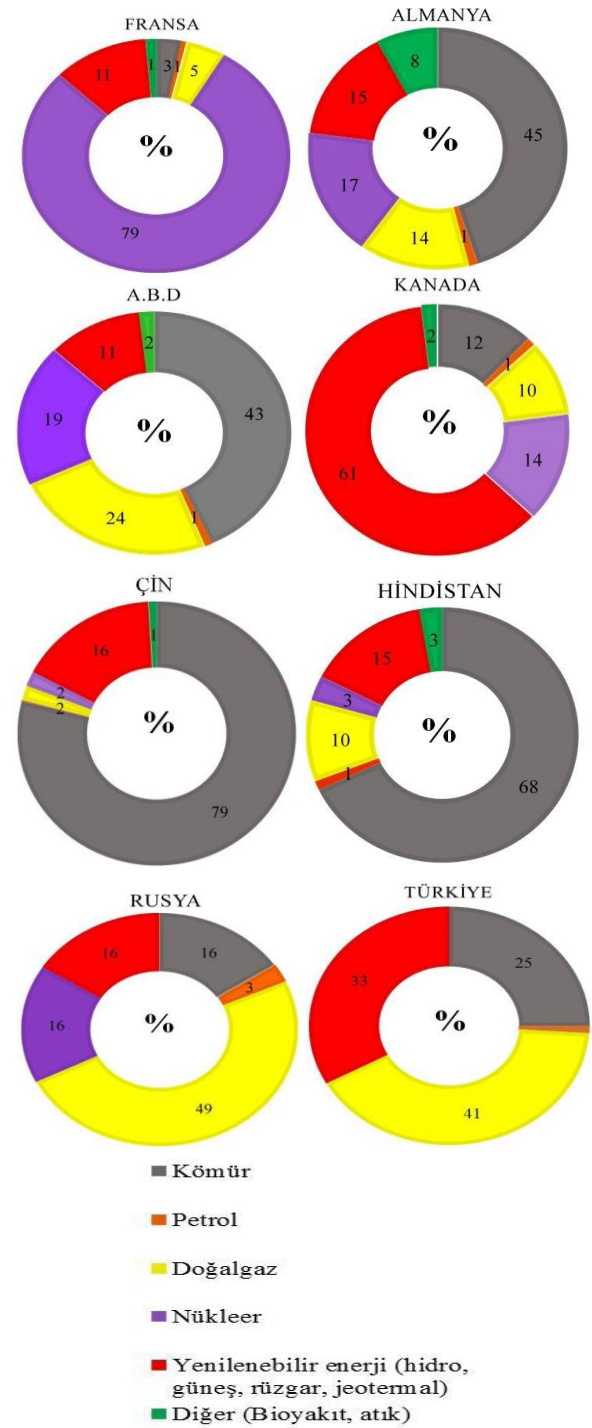
Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bütçe Sunumu, 2012

Grafik 1: Dünya Enerji Arz ve Talep Projeksiyonları



Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Bütçe Sunumu, 2012

Şekil 1. Bazı Ülkelerin Elektrik Üretim Kaynaklarına Göre Dağılımı



Bazı Ülkelerin Elektrik Üretim Kaynaklarına Göre Dağılımı

Gelişmiş ülkeler, dünya enerji kaynaklarının %6'sına sahip iken, dünya enerji tüketiminin %48'ine hükmetmektedirler. Bu rakamlara göre, enerji kaynaklarına sahip olan az gelişmiş ülkeler, dünya ekonomik üretiminde pay sahibi olmak ve gelişmek için enerji tüketimlerini artırmak zorundadırlar. Başka bir

deyişle, sanayileşmiş ülkelerde yaşayan 1 milyar civarındaki nüfus (toplam dünya nüfusunun yaklaşık % 20'si) kullanılan toplam enerjinin yaklaşık % 60'ını tüketirken, gelişmekte olan ülkelerde yaşayan yaklaşık 4 milyar civarındaki nüfus % 40'ını tüketmektedir. 2 milyar en fakir (kişi başına milli gelir 1000 ABD doları veya altında) nüfus ise kişi başına yılda sadece 0.2 TEP enerji tüketirken, en zengin nüfus (kişi başına milli gelir 22.000 ABD doları veya üzerinde) yaklaşık 25 kat daha fazla (kişi başına yılda 5 TEP) enerji tüketmektedir.(Fidan,?: 16)

Şekil 1'den takip edilebileceği gibi, ABD, Çin, Hindistan ve Almanya'da kömür, Rusya'da doğalgaz, Fransa'da nükleer enerji ve Kanada'da yenilenebilir enerji elektrik enerjisi üretiminde en fazla paya sahip olan kaynaklardır. Fransa, Almanya, ABD, Kanada ve Rusya, elektrik üretiminde nükleer enerjiyi önemli oranda kullanan ülkelerdir. Fransa'da nükleer enerji elektrik üretiminde %79 gibi yüksek bir oranla kullanılmaktadır. Hidrolik, güneş enerjisi, rüzgâr ve jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynakları ise %11'lik bir oranla ikinci sırada gelmektedir. Almanya'da elektrik üretimi için kullanılan en önemli kaynak kömür olup, elektrik üretiminin %45'i kömürden, %17'si nükleerden ve %15'i yenilenebilir enerjiden sağlanmaktadır.

ABD'de, başta kömür olmak üzere (%43), doğalgaz (%24) ve nükleer enerji (%19) elektrik üretiminde kullanılan ana kaynaklardır. ABD'de bunların yanı sıra, yenilenebilir enerji kaynakları da elektrik üretiminde %11'lik bir oranla kullanılmaktadır. Kanada'da; yenilenebilir enerji, elektrik üretiminde %61 oranı ile önemli bir paya sahip olup elektrik enerjisinin elde edilmesinde %14 nükleer enerji, %12 kömür ve %10 doğalgaz kullanılmaktadır.

Çin ve Hindistan, sırasıyla %79 ve %68 olmak üzere yüksek oranlarda kömür kaynakları ile elektrik enerjisi üreten iki ülkedir. Yine her iki ülkede elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin kullanımı %15 oranlarında ikinci sırada yer almaktadır. Hindistan'da doğalgazın payı %10 iken, Çin'de doğalgaz ile elektrik üretimi %2 gibi düşük bir orana sahiptir. Rusya'nın elektrik üretiminde en fazla kullandığı kaynak %49 oranı ile doğalgaz olup diğer kaynaklar sırasıyla; nükleer enerji, yenilenebilir enerji ve kömürdür.

Ülkemizde elektrik üretimi için kullanılan temel kaynaklar doğalgaz, kömür ve yenilenebilir enerjidir. Ülkemizde elektrik enerjisinin %41'i doğalgazdan, %33'i yenilenebilir enerjiden ve %25'i kömürden elde edilmektedir. Doğalgazda dışa bağımlı bir ülke olmamıza karşın elektrik üretiminde nerdeyse doğalgaz zengini Rusya kadar doğalgaz kullanıyor olmamız ve kömürü görece daha az kullanmamız dikkat çekicidir.

Dünya Enerji Yatırımları

Dünya enerji talebi her ülkede farklı oranlarda olmakla birlikte küresel ölçekte sürekli artmaktadır. Bu talebi karşılamak için küresel enerji yatırımları her yıl artış göstermektedir. UEA verilerine göre enerji sektörüne 2012 ile 2035 yılları arasında küresel ölçekte üçte ikisi OECD dışı ülkelerde olmak üzere toplam 37,4 trilyon dolar yatırım yapılacağı tahmin edilmektedir. Yatırımların; hangi enerjilere hangi miktarlarda ve toplam içindeki payları aşağıdaki Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Dünya Enerji Talebi

ENERJİ	Yatırım (Trilyon dolar)	Toplamdaki Payı (%)
Elektrik	16,9	45
Petrol	10,2	27
Gaz	8,7	24
Kömür	1,2	3
Biyoyakıt	0,4	1

Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı (UEA), 2014

Türkiye'nin Enerji Politikası

Türkiye'deki enerji politikası; ülke enerji ihtiyacının, amaçlanan ekonomik büyümeyi gerçekleştirmek, sosyal kalkınma hamlelerini destekleyecek ve yönlendirecek şekilde, zamanında, yeterli, güvenilir, ekonomik koşullarda ve çevresel etki de göz önüne alınarak sağlanması olarak belirlenmiştir (Küçükaksoy, 2006: 19).

Türkiye'nin günümüzde enerji arz ve güvenliğini esas alan temel politika ve amaçları ise şu şekilde sıralanmaktadır:

- Yerli kaynaklara öncelik vermek suretiyle kaynak çeşitliliğini sağlamak,

- Serbest piyasa koşullarına tam işlerlik kazandırmak ve yatırım ortamının iyileşmesini sağlamak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arzı içindeki payını arttırmak,
- Enerji verimliliğini artırma
- Petrol ve doğalgaz alanlarında kaynak çeşitliliğini sağlamak ve ithalattan kaynaklanan riskleri azaltacak tedbirleri almak,
- Jeostratejik konumumuzu etkin kullanarak, enerji alanında bölgesel işbirliği süreçleri çerçevesinde ülkemizi enerji koridoru ve terminali haline getirmek,
- Enerji ve tabii kaynaklar alanlarındaki faaliyetlerin çevreye duyarlı halde yürütülmesini sağlamak,
- Maliyet, zaman ve miktar yönlerinden enerjiyi tüketiciler için erişilebilir kılmak.
- Tabii kaynaklarımızın ülke ekonomisine katkısını arttırmak,
- Endüstriyel hammadde, metal ve metal dışı madenlerimizin üretimlerini arttırarak yurt içinde değerlendirilmesini sağlamak

Tüm bu amaçlarla anlatılmak istenen ise enerji politikalarıyla dışa bağımlılığın azaltılması ve enerjiden kaynaklanan bazı olumsuz etkilerin en aza indirilmesi istenmektedir. Diğer bir açıdan da ülke ekonomisinin rekabet gücünü arttırmak ve halkın refahını sağlamaktır. (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2012 :15)

Türkiye’deki Enerji Kaynakları ve Rezervleri

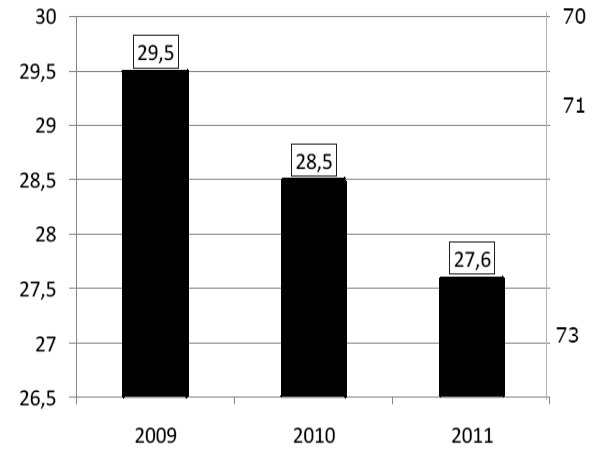
Ülkemizde birincil enerji kaynakları, dünya rezervleri ile kıyaslandığında miktar ve kalite yönünden çok düşük seviyede kalmaktadır. Bu olumsuz durumun nedenlerinin başında enerjinin kamusal bir hizmet olarak görülmeyip, basit bir piyasa faaliyetine dönüştürme plan ve uygulamaları yatmaktadır. (Türkyılmaz, 2009: 9) Fakat su bakımından hidrolik enerji ve maden bakımından linyit kömürleri, ülkemiz kaynakları içinde oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Bunların dışında, ülkemizde mevcut

enerji kullanımına yönelik en önemli yerli kaynaklar; petrol, doğal gaz, kömür, rüzgâr, güneş, biyokütle, jeotermal ve biyogazdan yararlanılarak elektrik enerjisi üretilmekte ve tüketime sunulmaktadır. Bunun yanında hala ülke gündemimizde yer alan nükleer enerji çalışmaları hızlanmaktadır.

Yenilenebilir kaynaklara yönelik çalışmalar artsa da henüz ekonomik anlamda istenen maliyetlerde ve miktarlarda üretim yapılamamaktadır. Enerji talebindeki artış, enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar, enerjideki dışa bağımlılık ülkeler için enerji sektörünün stratejik konuma gelmesindeki temel faktörlerdir. (Becerik, a.g.e. :32)

Türkiye’de Kullanılan Enerji Verileri

Türkiye enerji konusunda ürettiğinden daha çok tüketen bir ülke konumundadır. Grafik 2’den hareketle Türkiye’nin 2009 yılında enerji açısından dışa bağımlılığı %70,5 iken, 2011 yılına geldiğimizde bu oran %72,4’e yükselmiştir. Bunda petrol ile doğalgazın payı ciddi oranda büyüktür. Öyle ki, Türkiye’nin yerli doğalgaz üretimi tüketimin sadece %3’ünü karşılamaktadır.



Grafik 2.: Enerjide Dışa Bağımlılık Oranı (%)

Kaynak: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi (Kurnaz, a.g.e.:23)

Stratejik bir geçiş ülkesi olan Türkiye, aynı zamanda enerji pazarı olmaya aday bir ülkedir. Bu nedenle petrol ve doğalgaz ithalatında kaynak çeşitliliği, arz güvenliği ve sürekliliğinin sağlanması açısından, geniş kapsamlı enerji taşıma projelerinin geliştirilmesi Türkiye için büyük önem taşımaktadır. Orta Doğu ve Hazar Bölgesini, Akdeniz ve Avrupa’ya bağlayan hemen

hemen tüm kara ve deniz güzergâhları Türkiye'den geçmektedir (Bayraç, 2010:1).

Bu çerçevede Türkiye'nin enerji kullanımına bakacak olursak; Üretim açısından, taşkömürü için Tablo 3'den hareketle geçmiş yıllarda dalgalanmalar yaşansa da, 2009 yılına doğru yıllar itibariyle gittikçe küçük oranda artan bir üretim söz konusudur. Linyit üretimi için ise hızlı bir artış yaşanmaktadır; Ancak, yine ilerleyen yıllar içinde üretimde bir düşüş söz konusudur. Bunun temel nedeni, kömür çıkarmada kullanılan teknolojilerin eski olması ve çıkarılan linyitin düşük kaliteli olması, dolayısıyla daha çok çevre kirliliğine yol açması nedenleriyle talepteki azalış olduğu söylenebilir.

Petrol açısından bakacak olursak; Petrol rezervleri sınırlı olduğu için ve Türkiye'de petrol arama ve üretim faaliyetleri petrol yasası ile düzenlenmekte olduğundan, yeni petrol sondajları yapılamamakta böylece üretimi aynı seviyede devam ettiği görülmektedir. Üstelik yeni enerji kaynaklarının bulunmasına bağlı olarak yıldan yıla düştüğü gözlemlenmektedir.

Doğalgaz rezervlerimizin çok sınırlı olmasıyla üretim çok sınırlı miktarlardadır. Türkiye'nin özellikle 1990'lardan sonra artan doğalgaz talebini karşılamak için ciddi miktarlarda doğalgaz ithalatına başlanmıştır; Çünkü: Elektrik üretimi için temiz bir kaynak olmasından dolayı her geçen yıl bu pay da artmıştır. Grafik 3'e göre ise bu pay %43.8 oranıyla çok ciddi bir seyirde devam etmektedir.

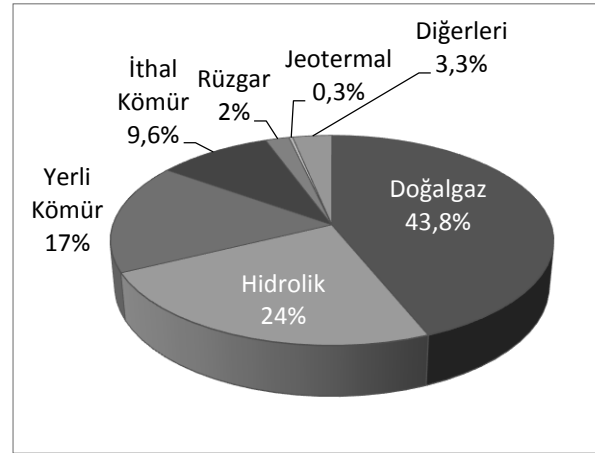
2000 yılında çok az olan rüzgâr enerjisi, potansiyel açısından ülkemizde yeterince olduğu için ve hükümet olarak desteklediği için 2010 yıllarına gelindiğinde 1.495 GWh seviyelerine ulaşmıştır. Bu düzeyde Grafik 3'e göre toplam elektrik üretiminin %2'ünü karşılamış olsa da gelecek için yatırımların yapılmasıyla bu oran yükselecektir ve yenilenebilir kaynaklar içerisinde önemli bir yere sahip olabilecek kapasitededir.

Hidrolik ve Jeotermal Elektrik üretimi için ise ülkemizin zengin kaynaklara sahip olan Türkiye'de Tablo 3'de de görülebileceği gibi yıllara göre GWh üretimi açısından dalgalanmalar gösterdiğini görülmektedir. Bunun nedeninin de diğerlerinde olduğu gibi doğalgaz kullanımının yaygınlaşmasını

olduğu söylenebilir. Ancak, ilk yatırım maliyeti açısından baraj ve santraller kurmak doğalgaza göre daha maliyetli olsa da yerli kaynak olmasından dolayı payı hala oldukça yüksektir.

Toplamda ise genel olarak, ülkemizde yükselen bir enerji üretimine sahip olduğumuz söylenebilir. Ancak, enerjide dışa bağımlılık o kadar fazladır ki bunu düzeltme çabaları yetersiz kalmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda olduğu gibi Türkiye'de de büyümenin finansmanı sorunu kimi zaman yüksek enflasyonu bir maliyet olarak ortaya çıkarırken, son dönemlerde olduğu gibi kimi zamanda yüksek cari açıkları önemli maliyetler olarak ortaya çıkarmaktadır (Demir,a.g.e.:15)

Türkiye'nin jeopolitik ve coğrafi konumundan dolayı Doğu ile Batı, Kuzey ile Güney arasında enerji koridoru olması bir yandan avantaj diğer yandan dezavantajlar yaratmaktadır. Çünkü bir yandan enerji talebini karşılayabilecek potansiyelimiz fazladır diğer yandan bu durum yerli üretimi kısarak dışa bağımlılığı arttıran bir unsur olarak dolayısıyla bu sektöre yatırımın düşük gerçekleşmesine neden olmaktadır. Ayrıca siyasi ve ekonomik dalgalanmalara oldukça duyarlı kırılgan bir yapı yaratmaktadır.



Grafik 3. Elektrik Üretim Kaynaklarına Göre Dağılımı (%)
Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, "Türkiye Enerji Politikalarımız", 2011, s.9

Tablo 3. Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Üretimi (2000-2009)

YILLAR	TAŞKÖMÜRÜ (Bin Ton)	LİNYİT (Bin Ton)	ASFALTİT (Bin Ton)	PETROL (Bin Ton)	DOĞAL GAZ (10 ⁹ m ³)	HİDROLİK ve JEOTERMAL ELEKTRİK (GWh)	JEOTERMAL ISI (Bin Tep)	RÜZGAR (GWh)	GÜNEŞ (Bin Tep)	ODUN (Bin Ton)	HAYVAN VE BİTKİ ART. (Bin Ton)	BİYOYAKIT (Bin Ton)	TOPLAM (Bin Tep)
2000	2.392	60.854	22	2.749	639	30.955	648	21	262	16.938	5.981		26.047
2001	2.494	59.572	31	2.551	312	24.100	687	33	287	16.263	5.790		24.576
2002	2.319	51.660	5	2.442	378	33.789	730	62	318	15.614	5.609		24.282
2003	2.059	46.168	336	2.375	561	35.419	784	48	350	14.991	5.439		23.783
2004	1.946	43.709	722	2.276	708	46.177	811	61	375	14.393	5.278		24.332
2005	2.170	57.708	888	2.281	897	39.655	926	58	385	13.819	5.127		24.549
2006	2.319	61.484	452	2.176	907	44.338	898	127	403	13.411	4.984	2	26.580
2007	2.462	72.121	782	2.134	893	36.007	914	355	420	12.932	4.850	14	27.455
2008	2.601	76.171	630	2.160	1.017	33.432	1.011	847	420	12.264	4.883	20	29.209
2009	2.863	75.577	1.058	2.237	685	36.395	1.250	1.495	429	11.766	4.862	10	30.328

Kaynak: Bağlı ve İlgili Kuruluşlar Dairesi Başkanlığı, "Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Bağlı ve İlgili Kuruluşların Amaç ve Faaliyetleri", Ankara,2011, s.9

Tablo 4. Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi (2000-2009)

YILLAR	TAŞKÖMÜRÜ (Bin Ton)	LİNYİT (Bin Ton)	ASFALTİT (Bin Ton)	PETROL (Bin Ton)	DOĞAL GAZ (10 ⁹ m ³)	HİDROLİK ve JEOTERMAL ELEKTRİK (GWh)	JEOTERMAL ISI (Bin Tep)	RÜZGAR (GWh)	GÜNEŞ (Bin Tep)	ODUN (Bin Ton)	HAYVAN VE BİTKİ ART. (Bin Ton)	ELEKTRİK İTHALATI (GWh)	ELEKTRİK İHRACATI (GWh)	BİYOYAKIT (Bin Ton)	TOPLAM (Bin Tep)
2000	15.525	64.384	22	31.072	15.086	30.955	648	33	262	16.938	5.981	3.791	-437		80.500
2001	11.176	61.010	31	29.661	16.339	24.100	687	62	287	16.263	5.790	4.579	-433		75.402
2002	13.830	52.039	5	29.776	17.694	33.789	730	48	318	15.614	5.609	3.588	-435		78.331
2003	17.535	46.051	336	30.669	21.374	35.419	784	61	350	14.991	5.439	1.158	-588		83.826
2004	18.904	44.823	722	31.729	22.446	46.177	811	58	375	14.393	5.278	464	-1.144		87.818
2005	19.421	56.571	738	31.062	27.171	39.655	926	59	385	13.819	5.127	636	-1.798		91.074
2006	22.798	60.184	602	31.395	31.187	44.338	898	127	403	13.411	4.984	573	-2.236	2	99.642
2007	25.388	72.317	632	32.143	36.682	36.007	914	355	420	12.932	4.850	864	-2.422	12	107.627
2008	22.720	75.264	630	30.877	36.928	33.432	1.011	847	420	12.264	4.883	789	-1.122	20	106.421
2009	23.698	75.641	1.010	29.845	35.800	36.395	1.250	1.495	429	11.766	4.862	812	-1.546	10	106.138

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Bağlı ve İlgili Kuruluşların Amaç ve Faaliyetleri" Ankara, 2011,s.10

Türkiye’de birincil enerji kaynaklarının tüketimi açısından bakacak olursak;

Yıllara göre taşkömürü için üretimin nerdeyse aynı kaldığının aksine tüketimin arttığını Tablo 4’de görülmektedir. Bu nedenle her geçen yıl üretimin tüketimi karşılama oranı giderek azalmaktadır. Linyit kömürü için değerlendirme de ürettiğimiz kadarını tükettiğimizi görmekteyiz.

Türkiye’nin petrol tüketimi, %44 ile toplam enerji tüketiminde en büyük paya sahiptir. Ancak, Türkiye’de petrol tüketimi Tablo 4’de görüldüğü üzere, küçük dalgalanmalar gösterse de yaklaşık aynı seviyede devam etmektedir. Türkiye tükettiği petrolün %89’unu ithalat yoluyla karşılamaktadır ve bu durum Türkiye ekonomisi açısından önemli bir sorun oluşturmaktadır.

Elektrik üretimi için ikame edilen doğalgaz için ise tüketim her geçen yıl daha da artmaktadır. Üretim bu

denli azken tüketimin bu derece yükselmesinin başlıca sebepleri, doğalgazın temiz bir enerji aracı olarak Türkiye enerji politikasının gereğinden dolayı yaygınlaşmasıdır.

Hidrolik enerji açısından, linyit kömüründe olduğu gibi ürettiğimiz enerji miktarını tükettiğimiz görülmektedir. Hidrolik enerji, tüketim açısından ortalama değerle petrolden ve doğalgazdan sonra en yüksek oranlı enerji kaynağıdır. Diğer yandan, hidroelektrik santrallerin inşa süreleri uzun olmakla birlikte, ekonomik ömürleri termik santrallerden daha uzundur.

Genel olarak enerji tüketimini ele aldığımızda artan enerji talebi karşısında bununla doğru orantılı artan bir enerji tüketimi görülmektedir. Sonuç olarak, Türkiye artan nüfus, sanayileşme gibi temel nedenlerle ülke içindeki enerji kaynaklarının yetersizliği nedeniyle dışarıdan yerli tüketimi karşılayacak

düzeerde enerji ithal etmektedir. Bu durumdaha önce de belirtildiği gibi yeterli ve gerekli önlemler alınmadığı taktirde enerjide dışa bağımlılığın artacağı anlamına gelmektedir. Petrol’de %92, doğalgazda %98, birincil enerji kaynakları açısından %72 dışa bağımlı olan Türkiye’de hızla artan enerji fiyatları cari açığı artmasında belirleyici bir faktör olmuştur. (Enerji Günlüğü, 23.10.2013)

Tablo 5. 2012 Yılı Birincil Enerji Tüketiminin Dağılımı

YAKIT	2012 Yılı % Payı (Gerçekleşen)	2023 Yılı % Payı (Tahmini)	SEKTÖR	2012 Yılı % Payı
Doğal Gaz	32	23	Sanayi	27
Kömür	31	37	Konut	26
Petrol	26	26	Çevrim	24
Hidrolik	4	4	Ulaştırma	14
Nükleer Enerji	-	4	Tarım	5
Yenilebilir Enerji	7	6 *	Diğer	4
TOPLAM değer	119,5 Milyon TEP	218 Milyon TEP	(ARTIŞ %90)	

* bu değere diğer enerji türleri de dahil edilerek tahmin yürütülmüştür. TBMM Bütçe sunumu değerlerinden oluşturulmuştur.

Avrupa Birliği Enerji Politikaları Ve Stratejileri

Günümüz de Avrupa Birliği (AB) enerji politikalarını; elektrik ve doğal gaz sektörlerinde rekabete açık, şeffaf ve tamamı entegre olmuş bir iç pazarın kurulması; çevrenin korunması ve küresel iklim değişikliğiyle mücadele ve son olarak da enerji arz güvenliğinin sağlanması olarak üç temel prensibe dayandırmaktadır. (Yorkan, 2009:31)

AB’de Enerji Kaynakları, Rezervleri ve Verileri

Enerji tüketiminin dünya üzerindeki en yoğun bölgesi olan AB, enerji kaynakları açısından son derece yetersiz durumdadır. Son genişleme sonrası 27 üyeye ulaşan Birlik, enerji konusunda benzer özelliklere sahip ülkelerden oluşması nedeniyle enerji konusunda dışa bağımlılıkta azalma yerine artış yaşamaktadır (Tatar, 2007: 41).

Tablo 6’dan yararlanarak AB’nin genel olarak birincil enerji üretimine bakıldığında katı yakıt üretiminde her yıl düşüş yaşandığı görülmektedir. Bunun temel nedeni, bu enerji tipinin Avrupa genelinde değişik

kalitelerde olması ve bu kaynaklarının üretim maliyetlerinin yüksek olması olarak gösterilebilir.

Petrol Ürünleri üretiminde de aynı düşüşü görmek mümkündür. Petrol rezervleri, dünya genelinde birçok değişik bölgeye yayılmış bulunmakta ve Avrupa Birliği’nin rezervleri tüm dünyadaki rezervlere oranla çok yetersiz kalmaktadır. Bugünkü tüketim oranıyla Avrupa Birliği’nin tahmini olarak 8 yıl dayanabilecek petrol rezervi kalmıştır.

Doğalgaz üretimi için de benzer bir şekilde azalış sözkonusudur. Avrupa Birliği 233.2Mton ile şu anki üretimin % 12’sini karşılamaktadır. Tüketimin günümüz seviyesinde devam edeceği düşünülürse bu oran 20 yıl içerisinde %2 civarına düşecektir.

Yukarıdaki gelişmelere benzer olarak Nükleer enerji üretiminin yıllara göre düşüş yaşadığını söylenebilir. Bunun nedeni olarak 2005 yılında Fransa ve Portekiz uranyum üretimlerini durdurma kararı aldıklarını gösterebiliriz. (AB, İstatistikler, 2011)

Diğer enerji kaynaklarının aksine yenilenebilir enerji üretiminde tüm Dünya’da olduğu gibi AB’de de artış göstermektedir. Özellikle odun ve su gibi yenilenebilir enerji kaynakları, Avrupa enerji ekonomisi üzerinde oldukça küçük bir role sahiptir. Ancak bu oranın gerek üretim gerekse tüketim açısından arttığı gözlenmektedir.

Tablo 7’de AB genelinde birincil enerji tüketim değerleri incelendiğinde katı yakıtların üretiminin düşüşüyle beraber tüketiminin de büyük ölçüde düştüğü görülmektedir. Dünya tüketimindeki artış karşısında, AB’de azalan kömür tüketiminin başlıca nedenleri olarak; Dünya kömür fiyatlarının çok düşük olması, buna karşın AB kömür üretim maliyetlerinin çok yüksek olmasından dolayı Avrupa kömürünün dış piyasayla rekabet edememesi gösterilebilir.

AB ülkelerinin petrol tüketim oranları toplandığında ortaya çıkan sonuç AB’yi petrol tüketiminde ABD’den sonra ikinci sıraya taşımaktadır. Tablo 7’ye göre petrolün önemi pek düşmemektedir ancak petrol AB için önlem alınmazsa birincil kaynak olma durumunu koruyacaktır.

Doğalgaz için ise; Avrupa, petrolde olduğu gibi doğalgaz rezervi açısından da %4’lük payı ile kullanım

miktarı bakımından yetersiz rezerve sahip bulunmaktadır. Aynı zamanda doğalgaz tüketimindeki payının bu denli yüksek olmasının nedeni, çevreci faaliyetler içinde bulunan AB'nin doğalgazı temiz bir enerji kaynağı olarak kabul etmesidir.

Yine Tablo 7'den de görülebileceği gibi, AB'de önemine karşın çevresel tehditleri nedeniyle nükleer enerji kullanımının azaltıldığı görülmektedir.

Tablo 6. AB-27 Birincil Enerji Üretimi MTEP (2005-2009)

	Katı Yakıt	Petrol Ürünleri	Doğalgaz	Nükleer	Yenilenebilir	Toplam
2005	196,06	134,11	188,80	257,52	115,11	898,75
2006	191,67	123,01	179,58	255,50	122,16	879,46
2007	185,92	122,49	167,40	241,41	132,59	859,27
2008	177,65	116,11	168,32	241,91	141,33	854,75
2009	166,07	109,13	153,25	230,77	148,43	818,18

Kaynak: Avrupa Birliği, "Ülkeler Enerji İstatistikleri 2011" <http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/doc/2011-2009-country-factsheets.pdf> adlı internet sitesinden derlenmiştir. (Kurnaz, a.g.e.:32)

Tablo 7. AB-27 Birincil Enerji Yurt-İçi Tüketimi MTEP (2005-2009)

	Katı Yakıt	Petrol Ürünleri	Doğalgaz	Nükleer	Yenilenebilir	Toplam
2005	317,26	678,13	446,02	257,52	116,04	1823,08
2006	325,26	674,17	438,09	255,50	123,83	1824,71
2007	328,62	658,87	432,60	241,41	134,51	1806,38
2008	305,39	658,49	440,83	241,91	144,24	1801,75
2009	267,91	622,86	416,79	230,77	152,60	1702,75

Kaynak: Avrupa Birliği, "Ülkeler Enerji İstatistikleri 2011" <http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/doc/2011-2009-country-factsheets.pdf> adlı internet sitesinden derlenmiştir. (Kurnaz ;a.g.e.:34)

AB Yenilenebilir Enerji Politikaları

AB enerjide dışa bağımlılığını azaltmak, kaynakların sürdürülebilirliğini garanti altına almak, iklim değişikliği sorununu çözmek, enerji üretimi ve tüketimini sınırlanmalarını ortadan kaldırmak, endüstriyel gelişme, bölgesel gelişme ve istihdam sağlamak amaçlarıyla 1990-2004 yılları arasında enerji politikaları içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik vermiş ve bu sayede yenilenebilir enerji teknolojisi alanında sağlanan gelişmelerle dünya lideri olmuştur. Yenilenebilir enerji yeniliklere açık bir sektör

oluşturmuş, Avrupa'da sürdürülebilir ekonomik kalkınma ve 200,000 kişiye iş sağlamıştır. AB politikalarının çerçevesini oluşturan direktifler ve hedefleri ise şöyledir:

White Paper (1997): 2010 yılına kadar enerji tüketiminin %12'den fazlasını yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak [Bkz.Tablo8],

- GreenPaper (2000): Enerji kaynaklarının güvenliğini sağlamak ve çeşitliliği korumak,
- Elektrik Direktifi (2001): 2010 yılına kadar elektrik tüketiminin %22.1'den fazlasını yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak,
- Binaların Enerji Performansı Direktifi (2002): 2010 yılına kadar bina ısıtma-soğutma ve diğer evsel kullanımlar sonucunda tüketilen enerji miktarını %22 civarında azaltmak,
- Biyoyakıt Direktifi (2003): 2010 yılına kadar ulaşım sektöründe kullanılan yakıtlar içerisinde biyoyakıt payını %5.75'e çıkarmaktır.

AB yürüttüğü politikalar sayesinde 2010 yılı yaklaşık hedeflerine ulaşmış gözükmektedir. Enerji sektöründeki yenilenebilir enerji payını 2020 yılında %20'ye, 2040 yılında ise %50'ye çıkarmayı da hedeflemektedir. Ayrıca AB'nin hedefleri arasında 2020 yılına kadar yenilenebilir enerji payını, elektrik sektöründe %33'e, ısıtma-soğutma sektöründe ise %25'e çıkarmakta vardır. Bu hedeflerden getirilerinin ise şöyle olması beklenmektedir (EREC,2004:14-15):

- 2020 yılına kadar CO2 emisyonunun 1990 yılı rakamlarına göre %17.6 oranında azalacak,
- 2001-2020 yılları arasında yenilenebilir enerji sektörüne 443 milyar euro'luk yatırım yapılacak,
- Petrol maliyetinde yaklaşık olarak 115.8 milyar euro'luk azalma sağlanacak,
- 2,023,000 kişiye iş sağlanacaktır.

Tablo 8. White Paper'ın amaçlarına ulaşabilmesi için gerekli olan yıllık büyüme oranları (2001-2010)

Yenilenebilir Enerji Kaynakları	1995-2001 yılları arasında sağlanan yıllık büyüme oranları	2001-2010 yılları arasında sağlanması gereken yıllık büyüme oranları
Rüzgar	%37.9	%9.8
Fotovoltaik (PV)	%36.6	%31.2
Güneş termal	%9.8	%27.2
Jeotermal	%3.9	%4.7
Biyokütle	%3.6	%10.3
Hidrolik	%0.9	%1

Kaynak: EREC, RenewableEnergyTargetfor Europe, Brüksel, s.4, 2004 (Kulözü,a.g.e.:2)

Türkiye İle AB'nin Enerji Kullanım Verilerinin Karşılaştırması

Türkiye ile AB ülkeleri geneli açısından değerlendirildiğinde enerji ekonomisinde önemli ölçüde üretim ve tüketim farkları olmasına rağmen, her iki kesiminde de enerji konusunda dışa bağımlılığın var olduğu anlaşılmaktadır. Bu benzerliğin en önemli göstergesi; AB ve Türkiye'nin birincil enerji üretim-tüketim dengelerindeki açıkların büyümekte olması ve enerjide dışa bağımlılığın artmasıdır. Örnek olarak, her iki tarafından Rusya'ya doğalgaz açısından büyük bağımlılığı sözkonusudur. Avrupa Enerji Güvenliği Stratejisi raporunda Birlik ülkelerinin ham petrolde yüzde 90, doğal gazda yüzde 66, katı yakıtlarda yüzde 42 ve nükleer yakıtta yüzde 40 dışa bağımlı olduğu belirtildi. AB'nin 6 üyesi gaz ithalatında Rusya'ya tamamen bağımlı durumda" tespiti yapıldı. AB üyeleri arasında doğal gazda Rusya'ya bağımlılık Estonya, Letonya, Litvanya, Slovakya, Finlandiya ve Bulgaristan'da yüzde 100'ü ve Çek Cumhuriyeti'nde yüzde 90'ı buluyor. Geçen yıl 400 milyar avroya yakın enerji ithalatı yapan AB, bunun 130 milyar avroluk kısmını Rusya'dan gerçekleştirdi (SABAHA gazetesi,28.05.2014)

Katı yakıtların üretimi açısından Türkiye'de yükselen bir grafik görmekteyiz. Ancak, tam tersine bütün AB ülkelerinin ortak verilerinde bu enerji üretiminin azaldığını görüyoruz. Bunun sebeplerini tartışacak olursak; bunda AB enerji politikaları olarak katı yakıt üretme masraflarına katlanmaktansa, dışarıdan temiz bir enerji kaynağı olan doğalgaz için dışa bağımlılığını arttırmayı göze almıştır. Tüketim olarak baktığımızda

katı yakıt olarak Türkiye'nin toplam enerji içindeki tüketimi artarken AB'nin azalmaktadır. Bunun sebebi olarak da AB'nin yürürlüğe koyduğu ve daha önce bahsi geçen politikalarıdır.

AB ve Türkiye enerji açısından temel farklılık ise; birincil enerji üretiminde kullanılan nükleer enerji ile ilgilidir. AB açısından fosil kaynaklar düşüş eğilimindeyken diğer taraftan nükleer enerji üretiminin aynı seviyelerde kaldığını görüyoruz.

Ulusal kaynaklara göre Türkiye'de Yenilenebilir enerji kaynağı olarak ele alırsak; Tablo 6 ve Tablo 7'den izlendiği gibi yenilenebilir enerji üretiminin ve tüketiminin AB'de arttığını görmekteyiz. AB'nin yenilenebilir enerji çerçevesinde elektrik üretimi için bu kaynaklara yöneldiğini söyleyebiliriz. İki tarafında yerli enerji kaynaklarına yönelişi sanayi ve çevre politikaları bağlamında uyum sağlamaktadır. Ancak tüm bu değerlendirmelerin yanısırayenilenebilir enerji payının AB içinde artmasına ve diğer tüm enerji kaynaklarının üretim ve tüketim paylarındaki azalmaya karşın, Türkiye'nin 2023 tahminlerinde yenilenebilir enerji payında %7'den %6'ya %1'lik bir azalış sözkonusudur. Türkiye doğalgaz tüketiminde de azalış öngörmektedir ki, bu durum AB ile uyumludur. Ancak, yenilenebilir enerji için aynı paralel politikanın uygulandığını söylemek mümkün değildir. Benzer uyumsuzluk katı yakıt olan kömür içinde sözkonusudur. AB'nde katı yakıtın üretim ve tüketim değerleri düşerken, Türkiye'de kömür tüketiminin 2012 yılında %31 olan payının 2023 yılında %37'ye çıkacağı tahmin edilmektedir. (Bkz.Tablo 5)

Ülkemizde güneş enerjisinin en fazla kullanım alanı sıcak su elde etmek amacıyla. 18 milyon konut içinde 3,5-4 milyon konutta güneş enerjili sıcak su sistemi bulunmaktadır. Kolektörlerden en fazla Ege ve Akdeniz Bölgeleri yararlanmaktadır. Bu sistemlerin ülkemize enerji getirisi 500-600 milyon dolardır. Buna rağmen güneş pilleri için aynı durum söz konusu değildir. Fotovoltaik sistemler ülkemizde çok fazla rağbet görmemektedir. Dolayısı ile güneş pili fiyatları oldukça pahalıdır. Güneş enerjisinden pasif olarak yararlanılarak uygulanan yapı ısıtma sistemi ise yine ülkemizde fazlaca kullanılan bir yöntem değildir.

Ülkemizde güneş enerjisinin kullanımı ile ilgili çeşitli vakıflar, dernekler, üniversiteler ile TÜBİTAK, TSE gibi kurumlar güneş enerjisinin etkin kullanımı ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. Sonuç olarak güneş enerjisinin etkin kullanımı ile ülkemizin ekonomisine katkı sağlanırken ekoloji denge de korunmuş olmaktadır. Bu bağlamda yurdumuzda güneş enerjisi kullanımını etkinleştirmek için bireyler bilinçlendirilmeli ve bu alana yeni yatırımlar yapılmalıdır. (MEB,2011: 12)

Rüzgâr enerjisinden faydalanma çalışmaları da bölgelere göre farklılıklar göstermektedir. Örneğin, Batı Anadolu bölgesinde rüzgâr enerjisinden mekanik enerji elde edilerek su pompaj sistemleri yapılmaktadır. Bu pompaj sistemleri sulama amaçlı kullanılmakta ancak uzun vadeli verim alınamamaktadır. (MEB,2011: 22)

Türkiye jeotermal potansiyeli açısından Avrupa'da birinci, dünyada yedinci sıradadır. Yapılan araştırmalara göre ülkemizde 600'den fazla sıcak su kaynağı ve 170 adet jeotermal saha olduğu tespit edilmiştir. Bu sahaların 11 tanesi elektrik üretimine uygundur. Elektrik üretimine en uygun sahalar daha çok Batı Anadolu'da yer almaktadır. Isıtma uygulamasında 32 yararlanılabilecek saha sayısı da 92 adettir. Bu kaynakların % 95'i düşük ve orta sıcaklıktaki kaynaklardan oluşmaktadır. Kaynaklardan 5 tanesi elektrik üretiminde, diğerleri de daha çok merkezi ısıtmada kullanılmaktadır. (MEB,2011: 25)

Özetle, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin hidroelektrikte %36'sının, rüzgâr enerjisinde %2,8'inin, jeotermalde ise sadece %16'sının işletilmesine karşın, doğalgazı ithal ettiğimiz gibi elektrik üretiminin %60'ının doğalgazdan karşılanıyor olması, dengelerin bozulması açısından çok kritik bir uygulamadır (Yorgancılar;2013,1)Yenilenebilir enerji kaynaklarından verimli şekilde yararlanılmamaktadır.

Tartışma

Gelişmekte olan ülkelerin neredeyse en başında olduğu kabul edilen Türkiye için enerji politikaları önemle uygulanmaya konulmalı ve yürütülebilmelidir. Öyle ki "ülkemizin dünya üzerinde ispatlanmış petrol ve doğalgaz rezervlerinin dörtte üçüne sahip ve enerji kaynakları açısından son derece zengin olan bölge ülkeleri ile enerji tüketiminin oldukça fazla olduğu

Batılı ülkeler arasında yer alması, coğrafi önemini bir kat daha arttırmaktadır" (ETKB, 2010:2). 21. yüzyılın başında sahip olduğu rüzgar, hidrolik, jeotermal, biyokütle ve güneş potansiyeli ile dünyanın sayılı ülkeleri arasında yer almasına rağmen, çevreye, iklime, insan sağlığına ve ekonomiye zararlı fosil yakıtlara bağımlılığı hızla artmakta olan Türkiye tehlikeli bir yol ayrımında bulunmaktadır. Yürütülen politikalar ile ülkemizde yenilenebilir enerjiler, toplam enerjiye büyük katkı sağlar konuma getirilebilir ya da bugüne kadar olduğu gibi çevresel, ekonomik ve toplumsal açıdan zararlı fosil yakıt ve nükleer enerjiye dayalı politikalarla yenilenebilir enerjilerin gelişimi engellenebilir. (Kulözü,2005:1)

Ulusal bir enerji politikasının hala oturtulamaması, Türkiye'nin dış politikasını da etkilemektedir. Türkiye son yıllarda enerji açısından ulusal kaynaklarını harekete geçirerek, dışa bağımlılığını azaltacak politikalar üretememiştir. Günümüzde küresel ekonomide daha da önem kazanan enerji, Türkiye'nin ekonomisi açısından yeni ve büyük fırsatlar yaratırken, diğer taraftan da enerji ithalatına olan bağımlılık nedeniyle, maliyeti giderek artan bir girdi olma özelliğini korumaktadır (SDE,10.11.2009).

Türkiye'nin birincil enerji tüketim ve üretim değerlerinden hareketle; ülkemiz, toplam enerji tüketiminin yaklaşık dörtte birini kendi öz kaynaklarından karşılamakta, kalan kısmını ise ithalat yoluyla karşılamaktadır. Mevcut verilerden hareket edildiğinde, elektrik enerjisinde yenilenebilir enerji kaynaklarımızın tamamını devreye sokuncaya kadar, enerjide kaynak ve ülke çeşitlendirilmesine gidilmesi arz güvenliği açısından büyük bir öneme sahiptir. Arz güvenliği ve enerji kalitesinin sağlanması açısından bakıldığında mevcut olan yerli ve yenilenebilir kaynaklarımızın yetersiz olduğu görülmektedir. Öyle ki 2009 yılındaki toplam enerji üretimimiz 30,3 Mtep kadardır, fakat buna karşılık tüketimimiz üretimimizin 3 katından da fazla olup 106,1 Mtep kadardır. Bu rakamlar Türkiye açısından enerjide dışa bağımlılığın ne denli yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca 2010 yılında kişi başı enerji üretiminde Avrupa kıtasında sonuncu sırada yer alan Türkiye için bu rakam 2.791 KWh olarak hesaplanmıştır. Dünya ortalamasının biraz üstünde olmamıza rağmen AB

ülkelerinin oldukça altında kalmış bulunmaktayız. Bu da GOÜ için GÜ seviyesine gelmesi açısından büyük bir önem arz etmektedir. Fosil yakıtların baş sorumlusu olduğu CO₂ emisyon rakamları ise 300 Mt'u geçmiştir. Bu da ürettiği enerjiye oranla çok ciddi bir rakamdır ve çevre kirliliği, küresel ısınma gibi olumsuz etkilere neden olmaktadır. (Kurnaz, a.g.e.,:46-48)

Avrupa Birliği'nin enerji konusunda diğer ülkelere sürdürülebilir kalkınma açısından örnek teşkil edebilecek olan iki ülke Fransa ve İsveç'tir. Dünya'da gelişmişliğin göstergesi olarak sayılan kişi başına düşen elektrik üretimi bu iki AB ülkesi de oldukça yüksektir. Fransa nükleer enerjiye, İsveç'te yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelerek bu başarıyı yakalamışlardır. (2009 değerleriyle Fransa toplam 128,97 Mtep'lik; İsveç 30 Mtep elektrik üretmiştir. İsveç'te kişi başı elektrik üretimi 17.000 KWh'dır) Fransa açısından nükleer enerji, İsveç açısından ise yenilenebilir enerji Türkiye'ye örnek teşkil etmelidir. Bu bağlamda Türkiye, başlangıçta maliyeti yüksek olan fakat uzun vadede enerji açısından temiz ve hesaplı olan nükleer enerjiyi çoğaltarak ve diğer yandan yerli ve yenilenebilir kaynakları çeşitlendirip geliştirerek dışa bağımlı olmaktan çıkıp kendi tüketimi karşılayabilecek seviyeye gelmelidir. Enerji ekonomisi için arz talep dengesi kurulmalıdır.

Bir başka alternatif enerji kaynağı olan ve elektrik üretiminde temiz enerji olarak en bilinen hidroelektrik santraller ise suya ihtiyaç duymaktadırlar. Ancak, normal şartların hüküm sürdüğü bir yıl boyunca, elektrik üretimi için yeterli su bulunabilir; kuraklık dönemlerinde ise, normal elektrik üretimi önemli ölçüde etkilenmektedir. Ayrıca, havalar daha sıcak olduğunda elektrige olan talep artmakta zira klima gibi soğutucu cihazların kullanımı artar, fakat ısının yol açtığı su açıklarından dolayı da elektrik üretim kapasitesi oldukça düşmektedir. Türkiye iklim değişikliklerinin de etkisiyle enerji üretiminde hidroelektrik santrallerinden yeterli faydayı alamamıştır, dolayısıyla diğer fosil enerji kaynaklarına göre daha temiz ama daha pahalı olan doğalgaz ithalatı yaparak elektrik enerjisi üretimi yolunu seçmiştir. Bu durumda Türkiye'deki enerji kaynakları diğer ülkelere göre daha pahalı hale gelmiştir ve Türkiye'nin diğer ülkelerle olan rekabetini olumsuz yönde etkilemiştir.

Bu nedenlerden dolayı Türkiye'nin kalkınmasını sürdürebilmesi için istikrarlı bir enerji üretimine geçmesi gerekmektedir. Bu enerji üretimi de nükleer santrallerden sağlanacak nükleer enerjidir (Veziroğlu, 2002: 61).

Nükleer enerji ile yenilenebilir enerji kaynaklarının karşılaştırıldığı 19 ülke üzerinde yapılan bir çalışmada nükleer enerji kullanımının özellikle hava kirliliğiyle mücadele konusunda önemli katkılar sağladığı ortaya konulmuştur. Bu çalışmada nükleer enerji kullanımındaki % 1'lik bir artışın kirlilikte (CO₂) % 0.477'lik bir azalmaya yol açtığı saptanmıştır. Yenilenebilir enerjinin ise daha çok enerjide petrol, doğalgaz gibi dışa bağlı olan ülkelerin enerji arz ve fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalara karşı kırılganlıkları azalttığı, ekonomik yapıda enflasyonist baskılar başta olmak üzere dış şoklara karşı ulusal ekonomileri daha dayanaklı kıldığı söylenebilir (Demir,2013,9). Enerji tüketiminde ilk 15'de yer alan ülkelerin enerji tüketim kompozisyonlarına bakıldığında Türkiye, İran ve İtalya dışında tüm ülkelerin nükleer enerji santrallerine sahip oldukları görülmektedir. İran önemli petrol rezervi, İtalya ise yenilenebilir enerji kaynakları ile söz konusu açığı karşılamaya çalışmaktadırlar. Türkiye için özellikle dikkat çeken husus güneş, rüzgar, jeotermal gibi yenilenebilir enerji tüketiminin çok düşük düzeylerde olduğudur. Hiç kuşkusuz burada üzerinde önemle durulması gereken husus ilgili listedeki ülkeler içinde petrol ve doğalgazda dışa bağımlılığı en üst düzeyde olan ülkelerin başında Türkiye'nin geldiği, yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgar, Jeotermal enerji) konusunda ise çok ciddi bir potansiyele sahip olmasına rağmen yenilenebilir enerji üretiminde Türkiye'nin neredeyse son sırada yer aldığı gerçeğidir. Bu paradoksal durumu çözümlenerek, petrol ve doğalgaz temelli cari açıklarla mücadelede yenilenebilir enerji potansiyellerinden yararlanılması son derece önemlidir. Özellikle son dönemlerde Türkiye'nin cari açığının enerji açığı olarak değerlendirilmesi yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini ortaya koymaktadır.(Demir, 2013: 10)

Fosil kaynaklar halihazırda dünya enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılamaya devam etmektedir ve edecek gözükmektedir. Ancak, sonu olan bu

kaynakların yerine ve çevresel nedenlerle gelişmiş ülkelerde alternatif enerjiler yaratma çabası sürerken, gelişmiş ülkelerin fosil yakıtlara bağımlılığı devam edecek görünmektedir ta ki bu ülkeler yenilenebilir enerji yatırımlarını gerçekleştirmedikleri sürece. Gelecekte dünya enerji ihtiyacı daha da artacak ve hızla tükenen fosil kaynaklar bu ihtiyacı karşılayamayacaktır. Bu nedenle ülkeler enerji çeşitliliği sağlamak için alternatif enerji kaynaklarına yönelmek sahip oldukları enerji kaynaklarını kullanmaya, verimliliğini arttırmaya ve yeni kaynaklar yaratmaya dönük sürdürülebilir ulusal enerji stratejileri oluşturmak zorundadırlar. Mevcut teknolojik bilgiyle sözkonusu yeni enerji kaynakları da örneklerde verdiğimiz gibi nükleer enerji ve yenilenebilir enerji olmaktadır.

Ülkemizin enerji darboğazlarından kurtulması, ekonominin bu yöndeki kırılganlığının dışa bağımlılığın ortadan kaldırılması yoluyla yok edilmesi ayrıca doğal kaynakların korunarak, çevre tahribatını minimuma indirmek amacıyla yönelik olarak, koruma-kullanma dengesi doğrultusunda yenilenebilir, nükleer ve hidrolik enerji tesislerinin inşa edilmesine öncelik verilmesinde büyük yarar görülmektedir. Aksi takdirde, gelişmiş ülkelerle arasındaki farkın açılması tehdi açıktır.

Pek çok ülke gelecekte yüksek verimli alternatif enerji kaynaklarına yönelmekle birlikte, çevreye zarar veren yakıt kullanımlarının da önüne geçmek için, küresel ısınmayı önlemeye yönelik temiz bir çevre amacıyla uluslararası antlaşmalar yapmış ve kurallar koyarak politikalar geliştirmiştir. Bunun en önemli örneği Kyoto Protokolü'dür. Ülkemizin de 2009 yılında taraf olduğu bu antlaşmayla birlikte, ülkeler karbondioksit emisyonlarını geliştirip, gelecek nesillere temiz bir dünya bırakmayı taahhüt etmişlerdir. Ancak, bu protokole imza atan çoğu gelişmiş ülkenin bu yaptırımları ne derecede uyguladıkları ayrı bir tartışma ve araştırma konusudur.

Kaynakça

Anonim, Yenilenebilir Enerji, [http://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=79], Erişim Tarihi: 05.03.2014

Anonim, Yenilenemez Enerji Kaynakları Nelerdir?, [http://www.bilgiustam.com/yenilenemez-enerji-kaynaklari-nelerdir/], Erişim Tarihi: 11.05.2014]

Avrupa Birliği, Ülkeler Enerji İstatistikleri 2011, [http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/doc/2011-2009-country-factsheets.pdf], Erişim tarihi: 08.05.2013

Bağlı ve İlgili Kuruluşlar Dairesi Başkanlığı, (2011), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Bağlı ve İlgili Kuruluşların Amaç ve Faaliyetleri, Ankara.

Banger,G. (2007), Enerji ve Kalkınma, Enerji Forumu, Ankara.

Bayraç,N.H., (2010), Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye, Osmangazi Üniversitesi, SBE Dergisi, Enerji Enstitüsü, 10 (1), [http://www.turksam.org/tr/a1909.html] Erişim tarihi: 24.04.2014

Çolaklı, K. ve Efe,Ş., (2008), Doğalgaz Yakıtlı Merkezi ve Bireysel Isıtma Sistemlerinin Karşılaştırılması, Tesisat Mühendisliği, 106.

Demir,M., (2013), Enerji İthalatı Cari Açık İlişkisi, Var Analizi İle Türkiye Üzerine Bir İnceleme, Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 5(9), 2-27.

EİM, (2014), Dünya Enerji Görünümü, 7-14 Nisan 2014, S: 76 T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

EMO,(?) 5627 Sayılı Enerji Verimliliği yasasında Elektrik Mühendisliği Mesleği, Temmuz 2010, EMO İzmir Şubesi, Elektrik Mühendisliği Dergisi, [http://www.emo.org.tr/ekler/f2cb2e173d1fb04_ek.pdf?dergi=606] erişim Tarihi: 21.05.2014]

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, (2012), Bütçe Sunumu, 12 Kasım 2012, [http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/2012_Plan_ve_Butce_Komisyonu_Konusmasi.pdf] Erişim Tarihi: 13.05.2014)

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,(2011) "Türkiye Enerji Politikalarımız", 1 Kasım 2011, Ankara, [http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Turkiye_Enerji_Politikalarimiz.pdf], Erişim tarihi: 2.03.2014

EREC,(2004), RenewableEnergyTargetfor Europe, Brüksel.

Fidan, A., (2009), "Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi" [http://www.belgeler.com], Erişim Tarihi: 17.01.2010

Fidan,A., (?) "Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi" [http://www.belgeler.com/blg/sqi/turkiye-de-enerji-tuketimi-ve-ekonomik-buyume-iliskisi-the-relationship-between-energy-consumption-and-economical-growth], Erişim Tarihi: 22.02.2013

Gönel, F.D., (2010), Kalkınma Ekonomisi, Efil Yayınları, Ankara.

İrkiçatal, B.O., (2010), Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK), Biyoenerji Çalıştayı Sunumları, Kastamonu.

Karadaş, F., (2008), Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye'deki Enerji Sektörü ve Politikaları, Yayınlanmamış YL tezi. [http://www.belgeler.com/blg/1bnb/surdurulebilir], Erişim tarihi: 09.11.2013]

Keskin, F. ve Ertuğrul,E., (2009), Enerji Sektörü Sunumu,Kalkınma Araştırma Raporları. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Mdr.'lüğü, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş.

Kulözü,N., (2005), Yenilenebilir Enerji Politikaları: Fransa Örneği, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası (EMO), III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildirileri, Mersin.

Küçükaksoy, i., (2006), Türkiye'nin Enerji Politikası ve Enerjide Özelleştirme Üzerine Bir İnceleme: Tüpraş Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11 (2),361-368.

Küleççi, Ö.C., (2009), Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 1 (2), 083-091.

MEB, Yenilenebilir Enerji Kaynakları I, Aile Ve Tüketici Hizmetleri, Ankara, 2011

NükTe, (2007), Enerji Nedir?, [http://www.nukte.org/node/100], Erişim Tarihi: 12.06.2014

SABAH Gazetesi, "AB'nin enerjide umudu" Türkiye, 28.05.2014

SDE, Stratejik Düşünce Enstitüsü, Rusya Enerji Politikası ve Türkiye Perspektifi, 10.11.2009, [http://www.sde.org.tr/tr/haberler/223/rusya-enerji-politikasi-ve-turkiye-perspektifi.aspx], Erişim Tarihi: 02.05.2014

Şimşek, M. (2013), 2014 Bütçesinde Enerji Hedefleri, Enerji Günlüğü.

Türkyılmaz, O., (2009), Türkiye'nin Enerji Görünümü, IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 06-09 Mayıs 2009, Ankara.

Uluslararası Enerji Ajansı (UEA), (2014), İstatistikler, Ankara.

Veziroğlu,N. (2002), Geleceğin Enerjisi: Güneş - Hidrojen, Kaynak Yayınları, İstanbul.

Yılmaz, T., (2009), Bakanlığın 2010 Yılı Bütçesi Sunuş Konuşması, Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/2010_Genel_Kuru_l_Konusmasi.pdf

Yorgancılar, E., (2013), EBSO Yönetim Kurulu Başkanı Ender Yorgancılar'ın demeci, Enerjide dışa bağımlılık kabul edilemez", 18.12.2013, [http://enerjiinstitusu.com/2013/12/18/enerjide-disa-bagimlilik-kabul-edilemez/] Erişim Tarihi: 25.05.2014

Yorcan,A., (2009), Avrupa Birliği'nin Enerji Politikası ve Türkiye'ye Etkileri, Bilge Strateji, 1(1)

Yüksel Tatar, Y., (2007), Avrupa Birliği Enerji Politikası ve Bu Politika Bağlamında Hazar Havzası Enerji Kaynaklarının Önemi, Süleyman Demirel Üniversitesi, SBE., Yayınlanmamış YL. Tezi.