

ENERJİ COĞRAFYASI KAPSAMINDA TÜRKİYE'DE LİNYİT

Energy Geography Within The Scope Of The Lignite in Türkiye

Doç. Dr. Süheyla ÜÇİŞİK ERBİLEN¹

Uzm. Güven ŞAHİN²



Özet

Sanayileşmenin en önemli unsurlarından biri olan enerji büyük oranda kömür, petrol, doğalgaz gibi yakıtlarla çalışan termik santrallerden sağlanmaktadır. Ülkemiz ise bu kaynaklar açısından fakir bir ülkedir. Bunlar içinde sadece linyit yatakları biraz daha iyi durumdadır. Mevcut linyitlerimizin çok büyük bir kısmının ise nem ve kül oranı yüksek, kalori değeri de oldukça düşüktür. Bu olumsuzluklara rağmen yataklar Türkiye'nin dört bir tarafına dağılmış durumdadır. Her geçen gün giderek artan elektrik tüketimi ve bununla ilgili olarak doğalgaz için ödediğimiz döviz düşünülürse linyitlerden daha fazla faydalanmamız gerekmekte, bunun için de termik santrallerde yakıt olarak linyit kullanılması çözüm olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji kaynağı, Linyit, Enerji coğrafyası, Türkiye.

Abstract:

Energy, which is one of the most important elements of industrialization, is largely produced by thermal reactors that run with coal, oil, and natural gas. Unfortunately, there is a limited pool for each of these resources. In comparison with the other energy resources listed above, only lignite deposits are richer than the others. The vast majority of the existing lignite mines has high percentage of moisture and ash but low calorie value. Despite of these disadvantages, lignite beds are scattered through the four regions of Türkiye. When we consider the daily increase in the consumption of the electricity and amount of foreign exchange that is paid for gas, we need to find new ways to increase the usage of the lignite thermal reactors as a solution.

Key Words: Energy source, Lignite, Energy geography, Türkiye.

¹ Doğu Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, suheyla.erbilen@emu.edu

² Marmara Üniversitesi, guwen_sahin@hotmail.com

GİRİŞ

Modern dünyanın en büyük problemlerinden birisi şüphesiz enerjidir. Hızla artan dünya nüfusu, gelişen teknoloji, artan refah seviyesi ve buna bağlı kontrolsüz tüketim beraberinde pek çok sorunu da getirmiştir. Çevre kirliliği, doğal kaynakların hızla tükenmesi ve son yılların kamuoyunu en çok meşgul eden konusu küresel iklim değişikliği bunlardan sadece birkaçıdır. Tüm bu süreçte enerji konusu hayati bir öneme sahiptir. Enerji; kaynakların (hammadde) dağılımı, ne şekilde elde edileceği, bunların nakliyatı (Tankerlerle veya boru hatlarıyla taşınması gibi), ticareti, ülke politikalarına yansımaları, hangi sektörde ve ne şekilde istifade edileceği, çevreye olan etkileri gibi sayısı artırılabilir çok sayıda başlığı bünyesinde toplamaktadır. Bu nedenle enerji uzun yıllar pek çok sahadan araştırmacı tarafından ele alınmış ve de incelenmeye devam etmektedir.

Enerji kaynakları, klasik olarak yenilenebilen ve yenilenemeyen kaynaklar şeklinde iki kategoride toplanmaktadır. Bunlardan yenilenemeyen enerji kaynakları fosil yakıtları içermekte olup bunlardan taşkömürü ve linyit bilinen en eski enerji kaynağıdır. Çalışmamızın odağını oluşturan linyit ise geçmişten beri Türkiye için önemini koruyan ve en zengin olduğumuz fosil yakıtlardan biridir.

Dünyada katı, sıvı, gaz halinde bulunan fosil yakıtlar (Taşkömürü, petrol, doğalgaz, asfaltit gibi) açısından Türkiye fakir bir ülkedir. Bunlar içinde ise en iyi durumda olduğumuz linyitin çıkarımı ve kullanılması çevre üzerinde önemli ölçüde olumsuzluklara neden olsa da kullanımındaki kolaylığı ve rezervinin çokluğu nedeniyle enerji eldesinde yararlanılmaya devam edilmekte, gerekli filtre teknolojileri kullanılarak çevresel kirlilik en aza indirilmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmada diğer enerji kaynaklarına göre Türkiye’nin nispeten daha zengin olduğu linyitin genel özellikleri ve ülkemizdeki dağılışı enerji coğrafyası odağında ele alınmıştır.

Linyitin Genel Özellikleri:

Kömür çoğunlukla karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan az miktarda da kükürt ve nitrojen içeren bir maden ve kayadır (DPT, 2003). Kömürler jeolojik, petrografik, fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden çeşitlilik gösterirler. Kömürlerin özelliklerine göre sınıflandırılmasında ise temel nokta kömürleşme derecesi yani rank derecesidir. Rank, ısı ve basınca bağlı olarak kömürün kalitesinin tayinindeki en önemli husus olup turbadan başlayarak kademe kademe linyit, alt bitümlü kömür, taşkömürü, antrasit ve grafit kadar kömürlerin sınıflandırılmasında dikkate alınır. Uluslararası Genel Kömür Sınıflamasına göre iki grup kömürden biri kahverengi kömürler olup kalori değeri 4000 – 5700 arasında değişen bitümlü kömür diğeri ise linyittir. Bunlardan linyit; kırılgen yapıda, toz halinde ufalanabilen, masif, odunsu veya kilsli dokuda bulunan, ısı değeri 4610 Kcal/kg.’ın altında olan, uçucu

madde miktarı ve nem içeriği yüksek (% 30 – 52), düşük karbon ihtiva eden bir yapıya sahiptir (DPT, 2001; 8).



Fotoğraf 1: Üstte; Soma (Manisa)'da Bulunan Taşlaşmış ve Kömür Damarlarının Gözlenebildiği Ağaç Gövdesi, Altta; Gülnar Yöresi (Mersin)'nde Bulunmuş İyi Kalitede Bir Linyit Örneği

Linyit yataklarımız oluşumu itibariyle değişik yaşadılar. Örneğin Yerköy, Çeltek linyitleri Üst Kretase ve Eosen; Soma, Seyitömer, Değirmisaz, Tavşanlı, Ağaçlı Oligosen-Miosen; Erzurum ve Ankara ili sınırları içindekiler de Üst Neojen'e aittir. Bununla birlikte Türkiye'deki linyitler ekseriyetle Miosen ve Pliosen yaşlı olup nadiren Eosen – Oligosen yaşlı linyit yataklarına rastlanır. Türkiye'de Tersiyer yaşlı çökeller toplam 110.000 km² olup

bunlardan kömür bulunabilecek 42.000 km²’lik saha MTA tarafından incelenmiş ve sonuçta 1500 km²’lik kısmında kömürleşme tespit edilmiştir (Anonim, 2010; 1, Doğanay, 2011; 353)

Türkiye’de çeşitli özelliklerde linyitlere rastlanabilmektedir. Linyitin kalitesini tayin eden temel özelliklerden biri nem oranıdır. Hem kömürün ısı değerini etkilemesi, hem de kömürleşme derecesini göstermesi açısından bu oldukça önemli bir etkidir. Su oranı % 20’nin altında olan linyitler sert linyit olarak nitelendirilirken bu oranın % 40’ı aştığı linyitler ise yumuşak linyit olarak adlandırılmaktadır. Linyitlerimizin ortalama su içeriği % 31.39 dolayındadır. Oysaki bilindiği üzere nem oranı % 18’ in altında olan linyitler kurutulmadan da kullanılabilir. Toplam potansiyelimizin sadece % 13.9’unda nem oranının % 18’in altında olması kurutmada da kullanılabilir rezervlerin azlığını göstermektedir (Kemal, Semerkant, 1984; 22). Kömürün kalitesini etkileyen özelliklerden biri de kül içeriğidir. Kül, kömürün ısı değerini düşürmekte, aynı zamanda yanmasını da zorlaştırmaktadır. Bu açıdan bakıldığında linyitlerimizin % 85’inin kül içeriği % 20’nin üzerinde olup % 12’nin altında kül oranı olan linyitler toplam potansiyelin ancak % 3.9’u kadardır. Ülkemiz şartlarında % 18 – 20 oranında kül içeren kömürlerin ev yakıtı olarak kullanılabilmesi kabul edilirse bu orana sahip linyit miktarı toplam potansiyelin % 5.6’sını oluşturmaktadır (Kemal, Semerkant, 1984). İşletme sırasında tavan ve tabandan karışan kayaçlarla beraber üretilen kömürlerin kül oranı daha da yükselmektedir. Ancak sert linyitlerin yıkanması kül oranını düşürebilirse de genel olarak ülkemizdeki linyitlerin kül oranı yüksek bir başka deyişle düşük değerli linyitlerin rezerv içindeki payı büyüktür.

Türkiye’de çeşitli özelliklerde linyitlere rastlanabilmektedir. Linyitin kalitesini tayin eden temel özelliklerden biri nem oranıdır. Hem kömürün ısı değerini etkilemesi, hem de kömürleşme derecesini göstermesi açısından bu oldukça önemli bir etkidir. Su oranı % 20’nin altında olan linyitler sert linyit olarak nitelendirilirken bu oranın % 40’ı aştığı linyitler ise yumuşak linyit olarak adlandırılmaktadır. Linyitlerimizin ortalama su içeriği % 31.39 dolayındadır. Oysaki bilindiği üzere nem oranı % 18’ in altında olan linyitler kurutulmadan da kullanılabilir. Toplam potansiyelimizin sadece % 13.9’unda nem oranının % 18’in altında olması kurutmada da kullanılabilir rezervlerin azlığını göstermektedir (Kemal, Semerkant, 1984; 22). Kömürün kalitesini etkileyen özelliklerden biri de kül içeriğidir. Kül, kömürün ısı değerini düşürmekte, aynı zamanda yanmasını da zorlaştırmaktadır. Bu açıdan bakıldığında linyitlerimizin % 85’inin kül içeriği % 20’nin üzerinde olup % 12’nin altında kül oranı olan linyitler toplam potansiyelin ancak % 3.9’u kadardır. Ülkemiz şartlarında % 18 – 20 oranında kül içeren kömürlerin ev yakıtı olarak kullanılabilmesi kabul edilirse bu orana sahip linyit miktarı toplam potansiyelin % 5.6’sını oluşturmaktadır (Kemal, Semerkant, 1984). İşletme sırasında tavan ve tabandan karışan kayaçlarla beraber üretilen kömürlerin kül oranı daha da yükselmektedir. Ancak sert linyitlerin yıkanması kül oranını düşürebilirse de genel olarak ülkemizdeki linyitlerin kül oranı yüksek bir başka deyişle düşük değerli linyitlerin rezerv içindeki payı büyüktür.

Genel olarak linyitlerimizin alt ısıl değeri düşüktür. MTA tarafından 116 noktada yapılan son çalışmalar neticesinde linyit rezervimizin sadece 26’sında alt ısıl değerinin 3000 Kcal/kg. ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir (MTA, 2010; 4). Son rezerv güncellemeleriyle linyitlerimizin alt ısıl değeri 700 – 5574 Kcal/kg. arasında değişmektedir.

Kükürt (S), kömürün istenmeyen içeriklerinden biridir. Yanan linyitin kükürt oksitler oluşturarak havayı kirlettiği ve bunun büyük yerleşim merkezlerinde sorunlar yarattığı herkes tarafından bilinmektedir. Linyitlerimizin kükürt içeriğine göre dağılımına bakıldığında toplam potansiyelin % 36.7'sinin % 1'in altında kükürt içerdiği, % 4 – 5 arasında olanlar ise toplam rezervin % 31.7'sine ulaştığı görülmektedir.

Dünya Linyit Rezervi ve Üretim Durumu:

Linyit ekonomik değere sahip olmayanlarla birlikte dünyanın çoğu yerinde rastlanan bir enerji kaynağıdır. Çoğu ülkede tesadüf edilen linyit varlığına karşılık ya ekonomik olmadığından ya da başka enerji kaynaklarına yönelindiğinden linyit üretimi söz konusu olmamaktadır (Japonya, Malezya, Yeni Zelanda, Arjantin, Fransa gibi). Buna karşılık Türkiye gibi enerji kaynakları açısından fakir ve enerji ihtiyacı yıldan yıla ciddi ölçüde artan ülkeler için linyit başvurulacak temel kaynaklar arasında yer almaktadır.

Türkiye'de olduğu gibi diğer ülkelerde de yapılan çalışmalarla linyit rezervlerinde yıldan yıla değişimler kaydedilmektedir. Bulunan yeni rezervler, mevcut işlenen yatakların ekonomik ömrünü doldurması gibi özellikler neticesinde ülke ve buna bağlı dünya toplam linyit rezervlerinde yıldan yıla değişiklikler söz konusu olabilmektedir. Linyit rezerv durumunun ülkeler ölçeğindeki dağılımına bakılacak olursa hazırlanan tablo 1'de de görüldüğü üzere ABD yaklaşık 1.4 trilyon tonluk rezerviyle ilk sırada yer almakta olup çok küçük bir farkla Rusya Federasyonu (1.362.856.000.000 ton) ikinci sırada yer almaktadır. Sırasıyla linyit rezervi açısından Çin üçüncü (318.000.000.000 ton), Avustralya dördüncü (219.755.000.000 ton) ve Vietnam beşinci (200.120.000.000 ton) sırada yer almaktadır. Bahsi geçen bu ilk beş ülke toplam 3.498.997.000.000 tonluk rezerviyle dünya linyit rezervinin % 84.2'sine sahiptir (World Energy Resources, 2013). Türkiye ise yapılan son çalışmalarla dünya linyit rezervi açısından 11.574.169.000 tonla 14. sırada yer almaktadır (Tablo 1). Söz konusu bu değerle dünya toplam linyit rezervlerinin % 5.9'u ülkemizde bulunmakta olup bunun 9.626.743.000 tonu görünür, 1.658.179.000 tonu muhtemel ve 289.247.000 tonu da mümkün rezervlerden oluşmaktadır.

Tablo 1: 2011 Sonu İtibariyle Linyit Rezervi Bakımından Öne Çıkan Ülkeler

Ülke	Rezerv (Ton)	Ülke	Rezerv (Ton)
ABD	1.398.266	Almanya	77.000
Rusya	1.362.856	Hindistan	40.629
Çin	318.000	Endonezya	28.023
Avustralya	219.755	Sırbistan	20.186
Vietnam	200.120	Brezilya	17.636
Pakistan	179.596	Türkiye	11.574
Moğolistan	120.776	Yeni Zelanda	11.350
Kanada	120.506	Kosova	10.826

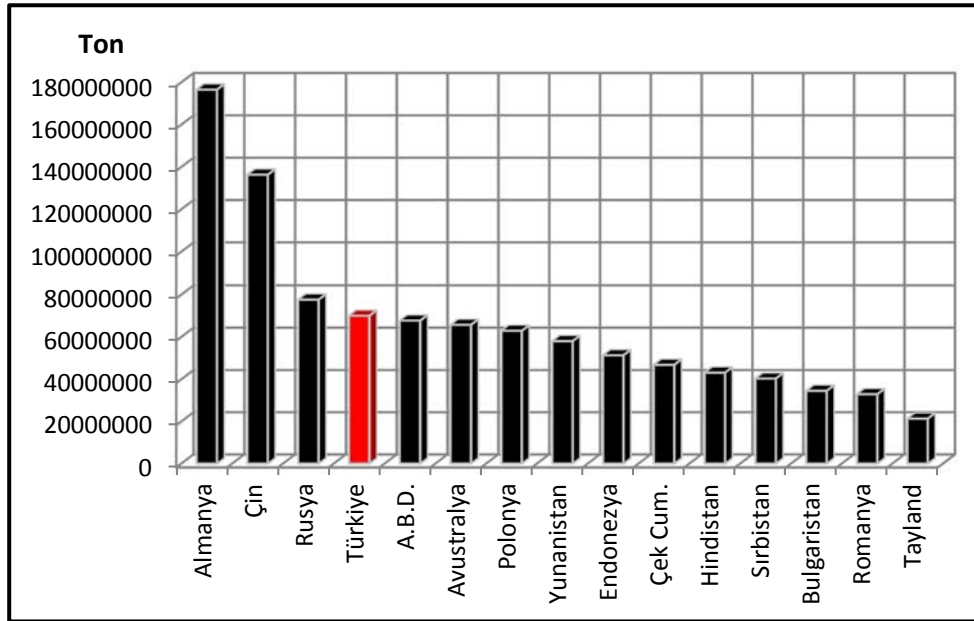
Not: Değerler 10⁶ olarak okunmalıdır.

Kaynak: World Energy Resources, 2013.

Dünyada linyit üretiminin coğrafi dağılımına ana hatlarıyla bakılacak olursa Avrupa % 52.6’lık üretim payıyla ilk sırada (Bunun % 40.1’i AB ülkelerine aittir.) yer almakta olup onu % 31.1’lik payıyla Asya ve Okyanusya (Bunun da % 8.5’i BDT’ye aittir.) takip etmektedir (World Energy Resources, 2013). Amerika’nın ise linyit üretimindeki payı oldukça düşük olup Kuzey Amerika 2011 sonu itibariyle dünya linyit üretiminde % 7.2’lik paya sahipken Güney Amerika’nın payı ise sadece % 0.6’dır (World Energy Resources, 2013).

2011 sonu itibariyle dünya linyit üretiminin ülkelere göre durumunu ortaya koyduğumuz şekil 1’de de görüldüğü üzere Almanya 176.500.000 tonluk linyit üretimiyle ilk sırada yer almaktadır ki burada belirtilmesi gereken önemli bir nokta da Almanya’nın geçmişten beri linyit varlığından en fazla istifade eden ülke olduğudur. Bu durumda ülke linyitlerinin oldukça iyi kalitede olmasının da etkisi söz konusudur. Aynı dönemde Almanya’yı sırasıyla Çin (136.300.000 ton), Rusya Federasyonu (77.600.000 ton) ve dördüncü sırada da 70.000.000 tonluk üretimiyle Türkiye takip etmektedir (World Energy Resources, 2013). Türkiye ise dünya linyit rezervi bakımından 14. sırada yer almasına karşın fosil yakıtlar içerisinde en iyi durumda olduğu için dünya linyit üretiminde üst sıralarda yer almaktadır. Aynı yıl linyitle birlikte 2.6 milyon ton taşkömürü ve 1.2 milyon ton da asfaltit üretimi söz konusu olmuştur (Anonim, 2012; 14). Türkiye’nin ardından da birbirine yakın üretim değerleriyle ABD (67.700.000 ton), Avustralya (65.700.000 ton) ve Polonya (62.900.000 ton) gelmektedir (Şekil 1).

Şekil 1: 2011 Sonu Dünya Linyit Üretiminde Öne Çıkan Ülkelerin Üretim Miktarı



Kaynak: World Energy Resources, 2013.

Türkiye’de Linyit Üretimine Tarihsel Gelişimi

Ülkemizde linyitin bulunuşu ve işletilmesine ilişkin veriler çok sağlıklı olmamakla beraber 19. yy.’ın ikinci yarısından itibaren Anadolu’da linyit varlığının tespiti ve işletilmesi hususunda ilk girişimler başlamıştır. Bazı kaynaklarda 1878 Osmanlı – Rus Savaşı sırasında işgale uğrayan bölgede Oltu-Balkaya, Oltu-Duralan yataklarının işletildiği ifade edilse de yoğun olarak I. Dünya Savaşı yıllarında (1914 – 1918) özellikle askeri birliklerin yakacak ihtiyacını karşılamaya yönelik Anadolu’nun çeşitli yerlerindeki yatakların işletildiği bilinmektedir. 1878’de Ruslar tarafından Erzurum’un Aşkale-Kükürtlü yatakları işletilmeye başlanmıştır (Karabulut, 2000; 30). Bunlara ilave olarak Soma (Manisa), Çeltek (Amasya), Tunçbilek (Kütahya) ve Ağaçlı (İstanbul) linyit yatakları da örnek verilebilir. Hatta bunlardan İstanbul civarındaki Ağaçlı – Çiftalan havzasında Almanlar tarafından muntazam bir işletme kurularak ihracata başlanmış, 1917 yılında günlük üretim 650 tona kadar yükselmiş ve savaş yıllarında Ağaçlı bölgesinden toplam 350.000 ton linyit çıkartılmıştır (Barutoğlu, 1944; 5, Acun, 1952; 88). Bölgede üretim savaş sonrasında hızla azalmıştır. Soma yatakları ise Cumhuriyet dönemine kadar yabancılar (Alman ve Fransız), Cumhuriyet döneminin başında ise büyük ölçüde Türk özel girişimciler tarafından işletilmiştir. Soma havzasının ardından ilk kapsamlı işletme olarak sayabileceğimiz Çeltek (Amasya’nın 33 km. kuzeybatısı) havzası 1892’de Armutlu Köyü’nden Hacı Mehmet adında bir köylü tarafından keşfedilmiştir (Acun, 1952; 94). Söke’de ise linyit varlığı her ne kadar daha önceden de biliniyor olsa da I. Dünya Savaşı yıllarında kapsamlı olarak işletilmeye başlanmış ve savaş döneminde havzada 250.000 tonluk linyit üretimi söz konusu olmuştur (Acun, 1952; 87).

Tablo 2: Türkiye’de Linyit Varlığımız İle İlgili Belli Başlı Olayların Kronolojik Gelişimi

YIL	YER	AÇIKLAMA
1861	Osmanlı Dönemi	İlk maden yönetmeliği çıkmış ve linyit yatakları bu yönetmeliğe tabi tutulmuştur.
1863 – 1864	Manisa	Soma’da ilk defa linyit varlığına dair izler bulunmuştur.
	Aydın	Nazilli’de üç ayrı yerde bir İngiliz tarafından linyit varlığı keşfedilmiş ve ihale yoluyla işletilmeye başlanmıştır.
1871	İzmir	Söke – Kübdağı mevkiindeki linyit sahası 1871’den geçerli olmak üzere 99 yıllığına ihale edilmiştir.
1878	Erzurum	İlk olarak Ruslar tarafından Oltu – Balkaya ve Duralan’da linyit üretimi başlamıştır.
1889	Manisa	Soma linyit havzasında Harp Kömür Merkezi bünyesinde linyit üretimine başlanmıştır.
	Balıkesir	Balya’nın Mancılık Bölgesi’nde linyit keşfedilmiş ve ilerleyen dönemlerde günlük 70 tonluk linyit üretimine başlanmıştır.
1892	Amasya	Çeltek’in Armutlu Köyü’nden Hacı Mehmet adında bir köylü bölgede linyit varlığını keşfetmiştir.
1913	Manisa	Darkaleli Osman Ağa tarafından Soma’nın Darkale (Tırhala) köyünde linyit varlığı keşfedildi ve 99 yıllığına imtiyaz aldı.
1914 – 1918	Osmanlı Dönemi	Osmanlı İmparatorluğu’nun genelinde linyit arama ve işletme çalışmaları yoğunluk kazanmaya başlamıştır.

Enerji Coğrafyası Kapsamında Türkiye’de Linyit

1917	İstanbul	Savaş döneminde Ağaçalı – Çiftalan linyit havzasında Almanlar tarafından günde 650 ton linyit üretimi gerçekleştirilmiştir.
1918 – 1922	Manisa	Bu dönemde Soma Havzası, Fransızlar tarafından işletilmiştir.
1927	Amasya	Amasya’nın Çeltek ilçesinde devlet eliyle linyit üretimine başlandı.
1935	Ankara	Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA) kuruldu.
	Ankara	Etibank kuruldu.
1938	Kütahya	Değirmisaz’da devlet eliyle linyit işletmeciliğine başlandı.
1940	Çanakkale	Çanakkale’nin Çan ilçesinde linyit varlığı tespit edildi.
	Balıkesir	Mahdut Mesuliyetli Garp Linyitleri İşletmesi Müessesesi kuruldu ve faaliyetine başladı.
1950	Çorum	Alpagut – Dodurga linyitleri 1950’den itibaren TKİ tarafından işletilmeye başlanmış 2002’de ise özel sektöre devredilmiştir.
1951	İstanbul ve Kayseri	Yıllık 10.000 ton kapasiteli Türk Briket Fabrikası (Kok ve linyit briketi imalatı) kuruldu.
1952	Manisa	Soma-Merkez’de 450 ton/saat kapasiteli Lavvar Tesisi açıldı.
1957	Ülke geneli	TKİ kuruldu ve Garp Linyitleri İşletmesi TKİ’ye devredildi.
1958	Kütahya	Tunçbilek’te 700 ton/saat kapasiteli lavvar tesisi açıldı.
1960	Kütahya	Seyitömer Linyit Havzası TKİ’ye devredildi.
1966	Kütahya	Değirmisaz işletmesi rezervi tükendiği için kapatıldı.
1968	Ülke geneli	Yapılan çalışmalar neticesinde Türkiye’nin toplam linyit rezervi 2.9 milyar ton olarak hesaplanmıştır.
1969	Erzurum	Erzurum Briket Fabrikası açıldı.
1978	Manisa	Ege Linyitleri İşletmesi Müessesesi Müdürlüğü kuruldu.
1979	Bursa	Marmara Linyitleri İşletmesi Müessesesi Müdürlüğü kuruldu.
1984	Muğla	Yeniköy (Muğla) Linyitleri İşletmesi kuruldu.
1989	Sivas	Sivas – Kangal linyitleri EÜAŞ’ye devredildi.
1994	Bursa	Marmara Linyitleri İşletmesi Müessesesi Müdürlüğü 01.07.1994’ten itibaren Bursa Linyitleri İşletmesi Müdürlüğü adını almıştır.
2002	Ülke geneli	Linyit İşletmeleri, İşletme Müdürlüklerine dönüştürüldü.
2005	Ülke geneli	“Linyit Rezervlerimizin Geliştirilmesi ve Yeni Sahalarda Linyit Aranması Projesi” kapsamında linyit rezervimiz güncellenerek yeni yatakların keşfi amaçlanmıştır.
2009	Ülke geneli	Linyit rezervimiz 8.3 milyar ton iken yapılan çalışmalar neticesinde 11.5 milyar ton olarak güncellenmiştir.
2012	Kütahya	Seyitömer Linyitleri İşletmesi Müessesesi Müdürlüğü TKİ’den EÜAŞ’ye devredildi.
2013	Konya	Türkiye’de son yılların en büyük linyit rezervi Konya’nın Karapınar ilçesinde keşfedilmiştir.

Cumhuriyet döneminde ekonomik anlamda linyit işletmeciliği 1927 – 1939 döneminde başlamıştır. 1927’de Soma, 1928’de Çeltek ve 1938’de Değirmisaz yatakları devletleştirilmiş ve işletme görevi 1935’de kurulmuş olan Etibank’a verilmiştir. 1938 – 1984 yılları arasında toplam 40.000 km²’lik alanda 117 linyit sahası saptanmış, 2004’e kadar ise bu alanda bir duraklama yaşanmıştır. 2005’ten 2011 sonuna değin ise bu alana yeniden bir yönelme yaşanmıştır.

14 Haziran 1935 tarihinde yeraltı kaynaklarımızı araştırmak amacıyla görevlendirilen Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA)'nın kurulmasıyla programlı bir şekilde kömür aramalarına başlanmıştır. Yurt sathına yayılmış çok sayıda linyit yatağının bir kısmı MTA Enstitüsü ve ilgili diğerkuruluşlarca araştırılmaya tâbi tutulmuş, kömürlerin özellikleri ve rezerv miktarları saptanmış bir kısmı ise yeterli ölçüde araştırılmamıştır. MTA'nın kurulmasını takiben 1938'de Değirmisaz ve Tunçbilek, 1939'da da Soma modern bir işletme yapısına kavuşturulmuştur (Firuz, 1973; 233).



Fotoğraf 2: Soma (Manisa) Linyit Havzasında Kurulan Havai Hat (1950'ler)



Fotoğraf 3: Linyit Briketleri Örnekleri (MTA Tabiat Tarihi Müzesi/Ankara)

Türkiye’de zaman zaman keşfedilen yeni linyit yataklarının haricinde 1950’den 1980’lerin başına değin bu alanda ekseri idari işler yönünde gelişmeler yaşanmıştır. Bu dönemde ekseriyetle ülkemizdeki linyit varlığı ile ilgili daha ziyade idari girişimlerde bulunulmuş, tüketim, işletme tasarrufu gibi konularda yoğunlaşmıştır. Türkiye linyit varlığının daha iyi yönetilip işletilebilmesi için ilk etapta 3 bölgeye ayrılarak ele alınmıştır: Batı Anadolu ve Trakya Linyitleri, Orta Anadolu Linyitleri ve Doğu Anadolu Linyitleri. İlerleyen yıllarda TKİ’nin kurulması, Etibank, MTA ve özel sektörden girişimcilerin de sektöre dahil olmasıyla linyitlerimizin idari ve işletimsel alanında zaman zaman yeni düzenlemelere gidilmiştir. Günümüzde linyit tasarrufumuz MTA, TKİ, EÜAŞ ve bir kısım özel sektörün elindedir.

Linyitin çıkarımı genelde yüzeye daha yakın olmasından dolayı kömüre kıyasla kolay olsa da nakliyesi daha maliyetlidir. Bu sorunun önüne geçebilmek için Avrupa’da 1840’larda linyitin briket haline getirilerek nakliye edilmesine başlanmıştır. Bununla beraber yine de kömür ile karşılaştırıldığında bir enerji kaynağı olarak daha kalitesiz oluşu linyitin genelde çıkartıldığı ülkede tüketilmesine neden olmaktadır. Bu da briket haline getirilip uluslararası pazarlara sunulmasına engel olmuştur. Türkiye’de ise 1951’de İstanbul ve Kayseri’de yıllık 10.000 ton kapasiteli Türk Briket Fabrikaları, 1969’da da Erzurum Briket Fabrikası, 30.000 ton/yıl kapasiteli Aşkale – Oltu toz kömürünün değerlendirilmesi amacıyla kurulmuştur. Günümüzde briketleme çalışmaları nakliyesini kolay ve ekonomik hale getirmekten ziyade linyitin kalitesini artırmaya yöneliktir. Bu kapsamda hava kanallı linyit briketleri tasarlanarak yanma yüzeyinin artırılması amaçlanmıştır. Bu şekilde linyitin yanmasının ardından arta kalan çevreye zararlı atıklar önemli ölçüde azaltılabilmektedir. Örneğin; Tunçbilek linyitleri ile yapılan bir diğer araştırmada parça kömür için ısı verimi % 45’ten % 52’ye çıkarılmış, atılan kükürt miktarı 22 gramdan 12 grama, birim ısı başına atılan duman miktarı ise 4.8 mg/kcal’dan 0.02 mg/kcal’e düşürülmüştür (Şengüler, 2008; 11).

1960’lı yılların ikinci yarısından itibaren, özellikle 1970’li yıllarda ülkemizde linyit araştırmaları alanında bir duraklama yaşanmıştır. Türkiye genelinde yürütülen çalışmalarla yeni sondajlar fazlaca yapılmaya da üretimde dikkate değer artışlar yaşanmıştır. Bu dönemde bilinen yataklardaki hızlı üretim sayesinde 1980’lerin ikinci yarısından itibaren linyit üretimi ciddi bir artış göstermiştir. 1960’ta devlet eliyle 2.860.562 ton ve özel sektör tarafından da 1.006.089 ton linyit üretilmiş, 1970’e gelindiğinde devletin linyit üretimi 6.638.049 tona yükselmesine rağmen özel sektörde dikkate değer bir artış (1.806.288 ton) kaydedilmemiştir (Firuz, 1973; 264). 1980’de kamu 13.079.000 ton, özel sektör 1.380.000 ton; 1990’da ise kamu 36.584.000 ton, özel sektör 7.823.000 ton linyit üretmiştir.

Yaşam kalitesinin yükselmesi ucuz ve güvenli enerji ile doğru orantılı olduğundan birincil enerji kaynakları içinde önemli bir potansiyele sahip olan linyitlerimize öncelik verilmiş ve yeni bir proje hazırlanmıştır. 2005 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı çatısı altında MTA Genel Müdürlüğü’nün yürüttüğü “Linyit Rezervlerimizin Geliştirilmesi ve Yeni Sahalarda Linyit Aranması Projesi” kapsamında MTA, TKİ, Eti Maden ve EİE işbirliği çalışmalarından olumlu sonuçlar elde edilerek proje genişletilmiştir. Bu sayede 8.3 milyar ton olarak bilinen linyit rezervimiz 11.5 milyar ton olarak güncellenmiştir (Anonim, 2012; 13). Türkiye güncellenen linyit rezervi ile dünya linyit rezervinin % 5.9’una sahip bulunmaktadır.

Türkiye Linyit Rezervi:

Linyit rezervimiz yapılan çalışmalarla yıldan yıla artış yönünde değişiklik gösterebilmektedir. Yeni keşfedilen yataklarla rezerv durumumuz güncellenmekle beraber madencilik alanındaki yeni buluntular ve güncellemeler diğer sektörlere göre daha ağır gerçekleşmektedir. Örneğin 1968’de görünür rezervimiz 303 milyon ton, toplam rezervimiz ise 2.9 milyar ton idi (Doğanay, 2011; 346). Linyit rezerv durumumuz 2010 yılında ETKB/EİGM tarafından 9.6 milyar (Dünyanın % 5.9’u) görünür olmak üzere 11.5 milyar ton olarak hesaplanmışsa da kullanılan sınıflandırma sistemindeki farklılıklar nedeniyle Dünya Enerji Konseyi istatistiklerinde Türkiye’nin kanıtlanmış işletilebilir linyit rezervi 1.8 milyar ton olarak yer almaktadır. Bu miktar da dünyanın kanıtlanmış işletilebilir rezervinin % 1.5’ini oluşturmaktadır (ETKB/EİGM, 2011). Söz konusu bu rezerv güncellemesi sırasıyla Kahramanmaraş’ın Afşin – Elbistan Havzası’nın EÜAŞ ruhsatlı alanında 1.3 milyar ton, MTA ruhsatlı sahasında 515 milyon tonluk ortalama 1200 Kcal/kg. alt ısı değerine sahip linyitlerin yanında sırasıyla Konya – Karapınar’da 1.3 milyar ton (1460 Kcal/kg.), Trakya Havzası’nda 498 milyon ton (2300 Kcal/kg.), Eskişehir – Alpu 275 milyon ton (2000 Kcal/kg.) ve son olarak Manisa – Soma’daki 172 milyon tonluk (3000 Kcal/kg.) keşiflerle gerçekleşmiştir.

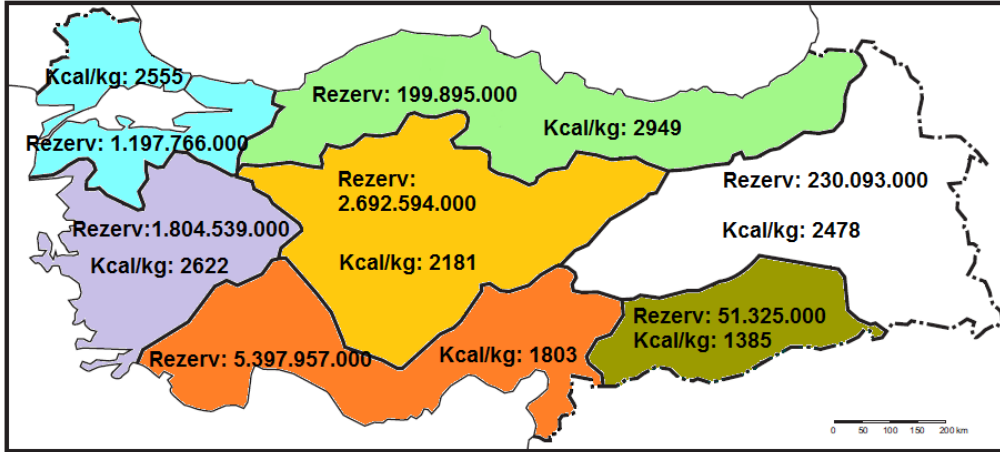
Linyitlerimizin büyük bir kısmı kamu sektörü geriye kalan az bir kısmı da özel sektör tarafından işletilir. Garp Linyitleri İşletmesi, Güney Ege Linyit İşletmesi, Doğu Linyit, Ilgın Linyitleri, Alpagut-Dodurga Linyit, Çan Linyitleri, Afşin-Elbistan Linyit, Marmara, Orta Anadolu Linyitleri, Güneydoğu Anadolu Asfaltit ve Linyit, Ege Linyit, Seyitömer Linyitleri İşletmesi adı altında Türkiye’nin çeşitli yerlerinde kamu kesimine ait linyit işletmeleri bulunmaktadır. Özel sektöre gelince Türkiye’nin her tarafına dağılmış olan linyit yataklarının sadece ufak bir bölümü özel sektör tarafından işletilmektedir. Bunlar; Gediz sahası, Ağaçalı (İstanbul), Malkara-Keşan-Uzunköprü (Trakya Bölgesi), Mihaliççik (Eskişehir Bölgesi) ve Büyük Çeltik (Amasya) işletmeleridir.

Ülke geneline dağılmış her coğrafi bölgemizde linyit yataklarına rastlanırsa da belirli sahalardan dışında rezervleri küçüktür. Türkiye’nin 150 milyon tonu aşan yataklar ise şunlardır: Kahramanmaraş’ın Afşin-Elbistan (4.945.283.000 ton), Konya’nın Karapınar (1.617.792.000 ton), Tekirdağ’ın Çerkezköy (494.713.000 ton), Adana’nın Tufanbeyli (424.549.000 ton), Manisa’nın Soma-Eynez (419.603.000 ton), Ankara’nın Beypazarı (344.500.000 ton), Kütahya’nın Tavşanlı-Tunçbilek (283.017.000), Eskişehir’in Alpu-Çavlım (275.000.000 ton), İstanbul’un Silivri – Sinekli (183.679.000 ton), Manisa’nın Soma – Deniz (176.785.000 ton) ve Kütahya’nın Seyitömer – İshakçılar (152.509.000 ton)’dır.

Bölgelere Göre Linyit Yataklarımız:

Türkiye’de 2000 yılı itibariyle 140 yerde, 2009 yılı sonu itibariyle çok küçükler bir tarafa bırakılırsa 116 yerde toplam (Görünür + Muhtemel + Mümkün) 11.574.169.000 ton linyit rezervi bulunmaktadır. Linyit rezervimizde yapılan bu güncellemeyle bölgeler ve havzalar ölçeğinde sıralamada da bir değişim yaşanmıştır. Örneğin linyit rezervi açısından Ege Bölgesi 2. sırada yer alırken Konya’daki keşifle beraber İç Anadolu Bölgesi 2. sıraya yerleşmiştir. Rezerv açısından ilk sırada yer alan Akdeniz Bölgesi ise linyit kalitesinin temel kıstaslarından Kcal/kg. açısından ise 6. sırada bulunmaktadır (Şekil 2). Karadeniz, Doğu

Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ise linyit varlığı açısından Türkiye’nin en fakir sahalarını teşkil etmektedir.



Şekil 2: 2011 Sonu İtibariyle Coğrafi Bölgelere Göre Rezerv (Ton) ve Ortalama Kcal/kg. Durumu

Bölgeler bazında linyit dağılımını daha detaylı ele alacak olursak:

a. Akdeniz Bölgesi:

Akdeniz Bölgesi toplam 5.419.457.000 ton linyite sahip olup bölge rezerv bakımından ilk sırada yer alır. Linyit rezervlerimizin % 46’sı bölge sınırları içinde bulunur. Adana, Mersin, Isparta ve Burdur illeri linyit yataklarına sahipse de Akdeniz Bölgesi’nin en önemli yatakları Kahramanmaraş’ın Afşin-Elbistan sınırları içinde yer alır. Toplam 120 km²’lik linyit havzasında 4.430.228.000 ton görünür rezerv bulunur ki tüm Akdeniz Bölgesi’nin % 81,7’si burada bulunmaktadır. MTA’nın saha çalışmalarıyla 2009’da aynı havzada 515.055.000 tonluk yeni bir linyit rezervi keşfedilmiştir (Tablo 3). Linyit tabakalarının ortalama kalınlığı 40 m. civarında olup 80 m.’ye ulaşan yerleri bulunmaktadır. Havzanın kalitesi düşük linyitleri, ilk ünitesi 1984’te hizmete giren ve toplam 4 üniteden oluşan Afşin – Elbistan Termik Santrali’nde yakılmaktadır. Bölgedeki tüm linyit çıkarım işlemi açık işletme şeklindedir.

Afşin – Elbistan Havzası’nın ardından Akdeniz Bölgesi’nin ikinci önemli linyit sahası Adana’nın Tufanbeyli ilçesinde bulunmaktadır. İlçenin toplam 424.549.000 tonluk linyit rezervinin büyük bir kısmı (% 76,1) Pınarlar mevkiinde olup geri kalan kısmı da Yamanlar mevkiinde bulunmaktadır. Yöre linyitlerinin su oranı % 40’ın üzerinde olup alt ısı değerleri 2000 Kcal/kg.’in altındadır (Tablo 3).

Bölgenin linyit rezervi bakımından diğer sahaları sırasıyla; Burdur’un Tefenni – Başpınar (15.000.000 ton), Isparta’nın Yalvaç – Yarıkkaya (8.100.000 ton), Mersin’in

Namrun – Çamliyayla (4.747.000 ton) ve Isparta'nın Eğirdir – Akbelenli (278.000 ton) yataklarıdır (Tablo 3).

Tablo 3: Akdeniz Bölgesi Linyit Yataklarının Rezerv, Su ve Kcal/kg. Durumu

	İl	Linyit Sahası	Toplam Rezerv (Ton)	Su (%)	Kcal/kg.
1	Kahramanmaraş	Afşin – Elbistan	4.430.228.000	52.00	1143
		Elbistan	515.055.000	48.07	1063
2	Adana	Tufanbeyli – Pınarlar	323.329.000	41.00	1298
		Tufanbeyli – Yamanlar	101.220.000	40.53	1940
3	Burdur	Tefenni – Başpınar	15.000.000	53.00	1754
4	Isparta	Yalvaç – Yarıkkaya	8.100.000	25.00	2800
		Eğirdir – Akbelenli	278.000	21.25	1600
5	Mersin	Namrun – Çamliyayla	4.747.000	19.67	2832
	TOPLAM		5.397.957.000	37.56	1803

Kaynak: MTA, 2013.

Akdeniz Bölgesi'nin linyitleri ana hatlarıyla değerlendirilecek olduğunda su oranı ortalama % 37.56 olmakla birlikte % 19.67 ile % 53.0 arasında değişen, farklı kalitede linyitlerin bulunduğu görülmektedir. Bölge linyitlerinin alt ısıl değerlerine bakıldığında ortalama 1803 Kcal/kg. olup bu değer Çamliyayla'da 2832'ye kadar çıkabilmekte, Kahramanmaraş'ın Elbistan linyit sahasında ise 1063 Kcal/kg.'a kadar inmektedir (Tablo 3). Kükürt açısından ise genel olarak düşük seviyede olup bölge linyitlerinin kükürt ortalaması % 2.18'dir.

b. İç Anadolu Bölgesi:

Linyit rezervi bakımından İç Anadolu Bölgesi (3.215.187.000 ton) ikinci sırada yer alır. Rezervler Ankara, Sivas, Konya, Çankırı, Yozgat, Karaman ve Eskişehir illerinde bulunur. Bölgenin toplam rezervinin büyük bir kısmı MTA'nın son çalışmalarıyla ortaya konulduğu üzere Konya'da bulunmaktadır. Konya'nın Karapınar ilçesinde İç Anadolu Bölgesi'nin ve aynı zamanda Türkiye'nin son yılların en büyük linyit rezervi keşfedilmiştir. Karapınar'da 2013 itibariyle ilk belirlemelere göre 771.639.000 tonu görünür toplam 1.280.000.000 ton linyit rezervi bulunmaktadır³. Karapınar'dan sonra sırasıyla Beyşehir – Karadiken (81.011.000 ton), Beyşehir – Avdancık (132.000.000 ton), Seydişehir – Akçalar (69.000.000 ton) ve Ilgın – Haramiköy (13.032.000 ton) önemli linyit rezervlerine sahip sahalar olup geri kalan rezervler önemsizdir. Ilgın yataklarının nem oranı yüksek (%50.30), damar kalınlığı ise 7.2 m. kadardır. Beyşehir linyitleri ise 6.75 m. damar kalınlığına sahip, nem ve kül içeriği de fazladır. Genel olarak Konya linyitlerinin alt ısıl değerinin düşük olduğu görülmektedir (Tablo 4).

Konya'nın ardından bölgenin en zengin linyit yatakları Ankara iline aittir. Beypazarı Havzası'nda üç damar tespit edilmiş olup bunlardan üstteki iki damarda üretim yapılmaktadır. Beypazarı (A) Sektörü (186.000.000 ton), Beypazarı (B) Sektörü

³ Resmi olmayan verilere göre bölgede yapılan çalışmalar neticesinde Konya – Karapınar'daki linyit rezervi 1.617.792.000 ton olarak güncellenmiştir.

(142.000.000 ton) ve Beypazarı Alt Damar (62.317.000 ton) Ankara’nın bilinen linyit rezervleri olup bunlar içerisinde alt ısıl değeri en yüksek olan Beypazarı (B) Sektörü’dür. Söz konusu linyitlerin alt ısıl değerleri kabaca 2000 Kcal/kg.’in üzerinde olup nem içeriği de Konya linyitlerine kıyasla daha düşüktür (Tablo 4).

Tablo 4: İç Anadolu Bölgesi Linyit Yataklarının Rezerv, Su ve Kcal/kg. Durumu

	İl	Linyit Sahası	Toplam Rezerv (Ton)	Su (%)	Kcal/kg.
1	Ankara	Beypazarı (B) Sektörü	142.000.000	26.44	2839
		Beypazarı (A) Sektörü	139.021.000	21.71	2557
		Beypazarı Alt Damar	63.479.000	14.83	1989
		Gölbaşı – Bahçeköy	30.832.000	35.36	2004
		Gölbaşı – Karagedik	17.975.000	36.83	2232
		Şereflikoçhisar	1.037.000	10.00	3000
2	Çankırı	Orta	123.165.000	48.47	868
3	Eskişehir	Alpu – Çavlum	275.000.000	34.00	2050
		Mihalıççık – Koyunağılı	57.430.000	25.73	2539
4	Karaman	Ermenek – Tepebaşı	5.918.000	22.90	4063
5	Konya	Karapınar	Çalışmalar devam etmekte olup ilk sonuçlara göre rezerv 1.280.000.000 ton		
		Beyşehir – Eğlikler	140.000.000	36.98	700
		Beyşehir – Avdancık	132.000.000	45.57	1155
		Beyşehir – Karadiken	81.011.000	48.00	1150
		Seydişehir – Akçalar	69.000.000	48.88	1083
		İlgin – Haramiköy	13.032.000	50.31	2239
		İlgin – Çavuşlu	12.138.000	25.00	2250
		İlgin – Kurugöl	9.142.000	50.00	2180
6	Sivas	Kangal – Kalburçayırı	83.000.000	50.00	1300
7	Yozgat	Sorgun	13.206.000	5.12	4926
		Sorgun – Küçükköhne	4.208.000	13.76	2502
		TOPLAM	2.692.594.000	32.49	2181

Kaynak: MTA, 2013.

Bölgenin üçüncü büyük linyit rezervi Eskişehir’de bulunmakta olup son çalışmalarla toplam rezervi 329.430.000 ton olarak güncellenmiş olup bunun % 83.4’ü Alpu – Çavlum’da bulunmaktadır (Tablo 4). Eskişehir’in toplam linyit rezervinin sadece % 25’i görünürdür. Mihalıççık yataklarında damar kalınlığı az (2.24 m.) ve üretim tamamen özel sektör tarafından kapalı işletme şeklinde yapılmaktadır. Bölgenin dördüncü büyük linyit rezervi de Sivas’ın Kangal – Kalburçayırı (83.000.000 ton) yataklarıdır. Genel olarak Sivas linyitlerinin nem oranı yüksek ve alt ısıl değeri de düşüktür (Tablo 4).

İç Anadolu Bölgesi’nin diğer linyit yatakları Çankırı’nın Orta ilçesinde (123.165.000 ton); Karaman’da Ermenek-Tepebaşı (5.198.000 ton) ve Boyalık (1.700.000 ton); Yozgat’ta Sorgun (13.206.000 ton) ve Sorgun-Küçükköhne (4.208.000 ton)’de bulunur. Bölge linyitleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde güncellenen rezervi ile ikinci sıraya yerleşen bölgenin linyitleri ortalama su oranı açısından (% 32.49) üçüncü sırada yer almaktadır. Ortalama alt ısıl değeri açısından ele aldığımızda ise 2181 Kcal/kg. ile beşinci sırada yer almakta olup genel olarak bölge linyitlerinin kalitesi düşüktür denilebilmektedir.

b. Ege Bölgesi:

Ege Bölgesi toplam linyit rezervlerimizin %15'ini aşan bir payla üçüncü sırada yer alır. Toplam rezerv 1.804.539.000 ton civarındadır. Bölge linyitleri sırasıyla Manisa, Muğla, Kütahya, Afyonkarahisar, Denizli ve Aydın illeri sınırları içinde bulunur. Toplam rezervin % 73'ü ise Soma (666.083.000 ton), Yatağan (347.166.000 ton) ve Tunçbilek (283.017.000 ton) sahalarında yer almaktadır.



Fotoğraf 4: Soma Linyit Havzasından Görüntüler



Fotoğraf 5: Soma (Manisa)'da Çıkarılan Linyitlerin İşlenmesi

Ege Bölgesi Türkiye’de en fazla linyit kömürünün çıkartıldığı ve aynı zamanda en kaliteli linyitlerinin bulunduğu, damar kalınlıklarının da diğer bölgelere göre nispeten daha fazla olduğu bölgemizdir. Bölgede üretilen kömürlerin büyük bir bölümü termik santrallerde elektrik üretiminde kullanılır.

Tablo 5: Ege Bölgesi Linyit Yataklarının Rezerv, Su ve Kcal/kg. Durumu

	İl	Linyit Sahası	Toplam Rezerv (Ton)	Su (%)	Kcal/kg.		
1	Manisa	Soma-Eynez	419.603.000	13.00	3150		
		Soma-Deniş	176.785.000	18.00	2080		
		Soma-Işıklardere	39.913.000	15.00	2940		
		Soma-Darkale	12.630.000	18.00	2310		
		Soma-Merkez	12.227.000	15.00	2070		
		Gördes-Çitak	5.000.000	30.90	3600		
		Soma-Deliimamlar	3.100.000	-	-		
		Soma	1.825.000	-	-		
2	Muğla	Yatağan-Turgut	101.240.000	30.01	2583		
		Milas-Karacahisar	85.770.000	30.00	2229		
		Milas-Ekizköy	85.546.000	29.00	2196		
		Yatağan-Bayır	85.275.000	25.58	2671		
		Milas-Hüssamlar	60.907.000	32.00	1775		
		Yatağan-Taşkesik	37.995.000	30.00	2660		
		Yatağan-Eskihisar	37.417.000	34.00	2185		
		Yatağan-Tınaz	25.163.000	33.00	2168		
		Yatağan-Turgut	23.900.000	28.00	2632		
		Yatağan-Bayır	23.788.000	26.00	2670		
		Milas-Sekköy	21.776.000	31.00	1642		
		Milas-Alatepe	13.050.000	27.00	4200		
		Milas-Belen	10.795.000	30.00	1863		
		Yatağan-Yeşilbağcılar	4.927.000	39.00	2168		
		Yatağan-Turgut	4.860.000	29.00	2356		
		Yatağan-Bağyaka	2.601.000	42.00	1903		
		3	Kütahya	Tavşanlı-Tunçbilek	283.017.000	15.00	2560
				Seyitömer-İshakçılar	152.509.000	32.00	2080
Gediz-Sazköy	23.945.000			4.41	5200		
4	Afyonkarahisar	Dinar-Kazanpınar	29.212.000	41.06	1470		
		Dumlupınar	2.806.000	38.66	2820		
5	Denizli	Kale-Kurbalık	8.184.000	25.57	2280		
		Çivril-Tokça	502.000	20.42	1878		
6	Aydın	Dalama-Kuloğulları	2.939.000	20.00	3260		
		Söke	2.455.000	16.00	3800		
		Şahnalı	2.065.000	20.46	3120		
		Nazilli-Gireniz	812.000	15.25	4020		
TOPLAM			1.804.539.000	25.88	2622		

Kaynak: MTA, 2013.

Manisa’nın toplam 671.083.000 tonluk linyit rezervi sırasıyla Soma-Eynez (419.603.000 ton), Deniş I. – II. – Evciler – Türkiyale (176.785.000 ton), Işıklardere (39.913.000 ton), Darkale (12.630.000 ton), Merkez (12.227.000 ton), Deliimamlar

(3.100.000 ton)'da bulunmaktadır. Soma'da alt ısıl değeri 2070 – 3600 Kcal/kg. olan yaklaşık % 63'ü yeraltı işletmeciliği ile çıkartılabilecek toplam 666.283.000 ton rezerv bulunmaktadır. Havzanın yıllık üretimi 14.000.000 ton düzeyindedir. İlk kez I. Dünya Savaşı yıllarında başlayan, 1957'den bu yana büyük ölçüde TKİ tarafından hem yeraltı hem de açık işletme usulü işletilmektedir. Soma-Merkez, Işıkdere, Eynez ile Deniz bölgelerinde açık işletme; Darkale ve Eynez'de yeraltı işletmesi söz konusudur.

Soma – Merkez ve Eynez ocaklarından çıkartılan kömürler kalori değeri yüksek (2070 – 3150 Kcal/kg.), kül (% 33) ve kükürt (% 1.3) oranı düşük, Türkiye'nin en kaliteli linyitlerindedir. Bunlar Türkiye'nin hemen her yerinde yakacak olarak tüketilir, Deniz Havzası'ndakilerin ise kül ve kükürt oranı yüksek, kalori değeri düşük (2080 Kcal/kg.) olup bu yüzden termik santrallerde kullanılır.

Muğla linyit bakımından bölgenin zengin bir diğer ilidir. Yataklar iki ilçede toplanmıştır. Milas ilçesindekiler Milas-Karacahisar (85.770.000), Ekisköy (85.546.000), Hüsamlar (60.907.000), Alatepe (13.050.000), Sekköy (21.776.000), Belen (10.795.000); Yatağan ilçesindekiler ise Turgut (101.240.000), Turgut (23.900.000), Bayır (85.275.000), Bayır (23.275.000), Taşkesik (37.995.000), Tınaz (25.163.000), Eskihisar (37.417.000), Zeytinköy (4.860.000), Yeşilbağcılar (4.927.000), Bağyaka (2.601.000)'dır. Muğla ili linyit üretiminin tamamına yakını (Yaklaşık % 94'ü) termik santrallerde kullanılır (Tablo 5).

Bölgenin linyit bakımından zengin bir diğer ili Kütahya (459.471.000 ton)'dır. Tunçbilek'te yeraltı ve açık işletme yöntemi ile linyit çıkartılır. Damarların kalınlığı 6-11 m. arasında değişir. Seyitömer 152.509.000 ton rezervi olup 2 kömür damarı mevcuttur. Birinin ortalama kalınlığı 1.56 m, diğeri ise maksimum 6 m. kalınlığa sahiptir. İlin bir diğer yatağı da Gediz-Ayçatı (23.945.000 ton)'da bulunmaktadır. Kapalı ocak usulüyle işletilen bölgede faylarla ayrılmış iki damar bulunmaktadır.

Bölgenin diğer yatakları; Afyonkarahisar'ın Dinar-Kazanpınar (29.212.000 ton), Dumlupınar-Karacaviran (2.806.000 ton); toplam 8.271.000 tonluk linyit rezervi bulunan Aydın ilinde Dalama-Kuloğulları (2.939.000 ton), Söke (2.455.000 ton), Şahnalı (2.065.000 ton) ve Denizli'nin Çivril-Tokça (502.000 ton), Kale-Kurbalık (8.184.000 ton) havzasında bulunmaktadır (Tablo 5).

ç. Marmara Bölgesi:

Marmara Bölgesi toplam linyit rezervi bakımından 1.197.766.000 tonla dördüncü sırada yer almaktadır. Bölgenin toplam yedi ilinde linyit yatakları söz konusu olup bunlar sırasıyla Tekirdağ, İstanbul, Çanakkale, Bursa, Balıkesir, Kırklareli ve Edirne'dir. Bölgenin toplam rezervinin % 54.2'sine sahip (649.859.000 ton) Tekirdağ aynı zamanda bölgenin su oranı en yüksek linyit yataklarına sahiptir (Tablo 6). Tekirdağ'ın 649.859.000 tonluk linyit rezervinin de % 76.1'i Çerkezköy'de bulunmaktadır. Saray yatakları Saray-Küçükyoncalı (64.770.000 ton), Safaalanı (50.050.000 ton) işletme sahasından oluşur. Üretim açık işletme metoduyla yapılır. Damar kalınlığı 3.6 m.'dir. İlin diğer yatakları Malkara-Karamurat (14.400.000 ton), Malkara-İbrice (8.487.000 ton), Edinköy (14.331.000 ton), Ahmetpaşa (3.108.000 ton)'dır. Çerkezköy yatakları MTA'ya, Malkara yatakları özel sektöre ve geri kalanlarda TKİ'ye ait işletmelerdir.

Bölgede linyit rezervi açısından ikinci sırada yer alan İstanbul’da bulunan yataklar özel sektör tarafından işletilir. Bölge linyitlerinin % 16.3’üne sahip İstanbul’da linyit iki bölgede toplanmıştır. Bunlar; 183.679.000 tonla Silivri – Sinekli yataklarıyla, 12.273.000 tonla Şile (Kirazlı-Yatak-Üvezli-Avcıkoru) yataklarıdır. Kömür tabakalarının kalınlığı 1.5 – 2 bazen 3 m.’ye kadar ulaşabilir. Açık işletme metoduyla işletilir.

Tablo 6: Marmara Bölgesi Linyit Yataklarının Rezerv, Su ve Kcal/kg. Durumu

	İl	Linyit Sahası	Toplam Rezerv (Ton)	Su (%)	Kcal/kg.
1	Tekirdağ	Çerkezköy	494.713.000	32.40	2075
		Saray-Küçükyoncalı	64.770.000	42.40	2194
		Saray-Safaalan	50.050.000	42.00	1699
		Malkara-Karamurat	14.400.000	33.20	2359
		Saray-Edirköy	14.331.000	41.00	2120
		Malkara-İblice	8.487.000	28.20	2277
		Malkara-Ahmetpaşa	3.108.000	22.10	2266
2	İstanbul	Silivri-Sinekli	183.679.000	27.50	1908
		Şile	12.273.000	25.50	2915
3	Çanakkale	Çan-Çavuşköy	82.924.000	23.00	3000
		Yenice-Çırpılar	39.200.000	21.60	1278
		Çan-Karlıköy	5.596.000	28.40	2960
		Yenice-Örencik	2.825.000	26.00	3678
4	Bursa	Keles-Davutlar	39.062.000	31.00	2100
		Orhaneli-Sağırlar	33.096.000	24.00	2500
		Keles-Harmanalan	26.954.000	34.00	1900
		M.Kemalpaşa-Devecikonağı	15.415.000	11.60	3840
		Orhaneli-Merkez	1.500.000	27.00	2686
		Orhaneli-Harmancık	289.000	37.00	3190
5	Balıkesir	Dursunbey-Çakırca	34.684.000	16.70	2700
		Balya-Mancılık	5.593.000	5.00	3500
6	Kırklareli	Vize-Topçuköy	34.206.000	32.50	2300
7	Edirne	Uzunköprü-Harmanlı	13.556.000	19.20	3500
		Merkez-Demirhanlı	10.300.000	40.00	3000
		Meriç-Küçükdoğançı	5.755.000	38.00	2500
		Meriç-Karayusuflu	1.000.000	32.60	2005
TOPLAM			1.197.766.000	28.50	2555

Kaynak: MTA, 2013.

Çanakkale ilinde toplam rezervin (131.540.000 ton) büyük bölümü Çan-Çavuşköy’de (82.924.000 ton) bulunur. Kömür damarlarının ortalama kalınlığı 16 m. olup üretim açık işletme metoduyla yapılmaktadır. Diğer yataklar Yenice-Çırpılar (39.200.000 ton), Çan-Karlıköy (5.596.000 ton) ve Yenice-Örencik (2.825.000 ton)’dir.

Bursa ili de toplam rezervi bakımından bölge için önemlidir. En önemli yataklar Keles – Davutlar (39.062.000 ton), Orhaneli – Sağırlar (33.096.000 ton), Keleş – Harmanalan (26.954.000 ton), Mustafa Kemalpaşa – Devecikonağı (15.415.000 ton), Orhaneli – Merkez (1.500.000 ton) ve Harmancık (289.000 ton)’ta bulunur.

Edirne ilindeki 30.611.000 tonluk rezervin önemli bir kısmı Uzunköprü-Harmanlı (13.556.000 ton), Merkez-Demirhanlı (10.300.000 ton), Meriç-Küçükdoğanlı (5.755.000 ton), Meriç-Karayusuflu (1.000.000 ton)'da yer alır.

d. Doğu Anadolu Bölgesi:

Doğu Anadolu Bölgesi'nde belli başlı linyit rezervleri sırasıyla Erzurum, Bingöl, Erzincan, Muş ve Van illerinde bulunur. Linyit bakımından oldukça fakir olan bölgenin toplam rezervi 230.093.000 ton olup bunun yaklaşık yarısı (112.471.000 ton) Erzurum ili sınırları içinde bulunur. Linyitler sırasıyla Horasan – Aliçeyrek (59.000.000 ton), Hınıs – Zırnak (33.000.000 ton), İspir – Karahan (5.275.000 ton), Oltu – Sütkans (4.428.000 ton), Pasinler – Pekecik (4.145.000 ton), Oltu – Balkaya (3.371.000 ton) ve Aşkale – Kükürtlü (3.252.000 ton)'de bulunur (MTA, 2013). Bunlardan Aşkele ve Oltu'dakiler yeraltı usulü işletilmektedir. Erzurum linyitlerinin ortalama alt ısıl değeri 2489 Kcal/kg. olup en iyi kalitedeki linyitler Aşkale – Kükürtlü linyitleri (4500 Kcal/kg.), en düşük kalitedekiler ise Pasinler – Pekecik (971 Kcal/kg.)'te bulunmaktadır. Genel olarak Erzurum linyitlerinin kükürt oranı oldukça düşük olup ortalama % 1.48 civarındadır.

Bölgenin linyit rezervi açısından 103.662.000 tonla Erzurum'dan sonra en zengin ili olan Bingöl'de linyitlerin kalitesi düşük olup su oranı da yüksektir. Bingöl'ün kuzeybatısında Karlıova – Halifan (88.662.000 ton) ve Karlıova – Karabalçık (15.000.000 ton) yataklarında açık işletme yöntemi ile linyit çıkartılmaktadır.

Bingöl'ün ardından Doğu Anadolu Bölgesi'nde linyit rezervi açısından toplam 6.204.000 tonla Muş'un Ziyaretköy yatakları gelmektedir. Bunlar bölgenin su oranı en yüksek (% 42.2) linyitleri olup alt ısıl değeri de çok düşüktür (1231 Kcal/kg.). Bölgenin diğer yatakları Erzincan'ın Refahiye-Alakilise (3.450.000 ton), Deliktaş-Çilhoroz (1.980.000 ton), Kemaliye-Başpınar (1.055.000 ton) ile Van'ın Erciş – Zilan rezervi az olsa da (1.271.000 ton) bölgesel öneminden dolayı açık ve ocak işletme yöntemi ile çıkartılmaktadır. Nitekim Van linyitlerinin nispeten su oranı düşük (% 26.9), alt ısıl değeri ise 2089 Kcal/kg.'dir (MTA, 2013).

Sonuç olarak Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum ve Bingöl dışında kalan yataklarının rezervi oldukça düşük olup Erzincan, Muş ve Van'ın toplam rezervi bölgenin ancak % 6'sına karşılık gelmektedir. Bölge linyitlerinin su oranı ortalama % 24.95 olup en düşüğü % 5.6 (Aşkale – Kükürtlü) ve en yükseği % 47 (Karlıova – Halifan) arasında değişiklik gösteren rezervler de söz konusudur. Gerek alt ısıl değeri gerekse de su oranı açısından değerlendirildiğinde en kaliteli linyit yataklarına Erzurum'da en düşük kalitedeki linyitlere ise Bingöl ve Muş'ta rastlanmaktadır.

e. Karadeniz Bölgesi:

Bölge toplam 199.895.000 tonluk linyit rezervi ile altıncı sırada bulunmaktadır. Bolu toplam 137.549.000 tonla Karadeniz Bölgesi'nin en zengin ilidir. İlin linyit yatakları sırasıyla Mengen-Salıpazarı (78.015.000 ton), Göynük-Himmetoğlu (38.247.000 ton) ve Merkez-Merkeşler (21.287.000 ton)'de bulunur. Göynük'te yeraltı işletmeciliği

yapılmaktadır. Farklı kalınlıktaki üç damardan elde edilen linyitler termik santralin ihtiyacını karşılamaktadır. Bolu’daki linyitlerin genel olarak alt ısıl değeri yüksek olup Mengen-Salıpazarı’ndakiler 4755 Kcal/kg., Merkeşler’de de 4100 Kcal/kg.’dir. Bölgenin diğer önemli yatakları Çorum ilinde yer alır. İlin toplam rezervi 34.182.000 ton olup linyit yataklarının dağılımı şu şekildedir; Alpagut-Dodurga (15.112.000 ton), Osmancık-Ayvaköy (14.005.000 ton), Osmancık-Evlik (2.565.000 ton) ve Narlı (2.500.000 ton)’da bulunmaktadır. Alpagut-Dodurga yataklarında üretim açık ve yeraltı ocaklarında yapılmakta olup damar kalınlığı ortalama 10 m.’dir. Çorum’un alt ısıl değeri en yüksek linyitleri ise Alpagut-Dodurga yataklarında çıkartılmaktadır (3150 Kcal/kg.).

Merzifon – Yeniçeltik (19.791.000 ton), Suluova – Oğulbaşı (3.483.000 ton) ve Suluova – Armutlu (769.000 ton) Amasya’nın bilinen linyit yataklarıdır. İldeki bütün linyit rezervleri özel sektör tarafından işletilmektedir. Toplam 4.121.000 tonluk linyit rezervi bulunan Samsun’un Havza yataklarında ise linyitlerin alt ısıl değeri düşüktür (1244 Kcal/kg.).

f. Güneydoğu Anadolu Bölgesi:

Linyit varlığı açısından ülkemizin en fakir bölgesi olan Güneydoğu Anadolu’da bilinen rezerv 51.325.000 ton olup tamamı Adıyaman’da bulunmaktadır. Söz konusu havzanın ortalama alt ısıl değeri düşük (1385 Kcal/kg.), nem oranı ise oldukça yüksek (% 49.72) olup özel sektör tarafından işletilmektedir. Adıyaman linyitlerinin kükürt oranı ise % 1.16’dır. Bunun dışında Mardin ve Şırnak’ta asfaltit yatakları bulunmaktadır.

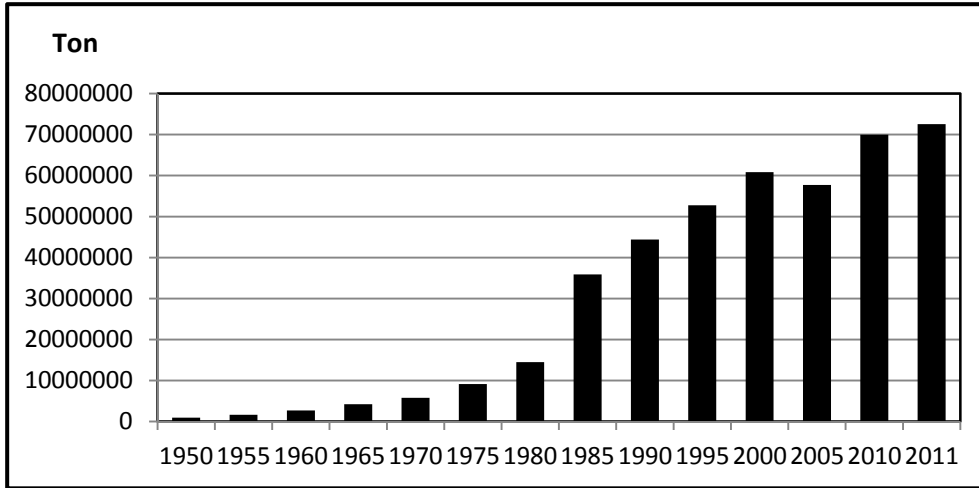
Linyit Üretim ve Tüketim Durumumuz:

1923 yılında linyit üretimimiz 250.000 ton idi. Uzun yıllar çok düşük düzeyde kalan üretim 1950 yılında küçük bir artışla 932.000 tona yükselebilmıştır (TÜİK, 2013). 1960’a geldiğinde ise üretim iki katından fazla bir artışla 2.689.000 tona çıkmıştır. 1970’te de % 100’den fazla bir artışla 5.782.000 ton olarak gerçekleşmiştir (Şekil 3). 1973 petrol krizinden sonra elektrik açığını kısa sürede karşılamak üzere termik santrallere ağırlık verilmiş ve buna bağlı olarak da kömür ve türevlerinin üretimi artmıştır. Linyit üretimimiz 1980’lerdeki duraklamadan sonra bazı yıllardaki düşüşün dışında giderek artmıştır. 1990’da 44.407.000 tona yükselen linyit üretimi 1995’te 52.758.000 tona, 2000’de de 60.854.000 tona çıkmıştır. Daha sonra bir miktar gerilemeyle 57.708.000 tona düşmüş olsa da üretim yeniden artışa geçerek 2010’da 69.968.000 tona, 2011 yılında da 70 milyon tonu aşarak 72.550.000 ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2013). Bir başka kaynaktan ise 2011’de toplam 73.8 milyon ton kömür üretilmiş olup bunun 70 milyon tonu linyit, 2.6 milyon tonu taşkömürü ve 1.2 milyon tonu da asfaltittir (Anonim, 2012; 14).

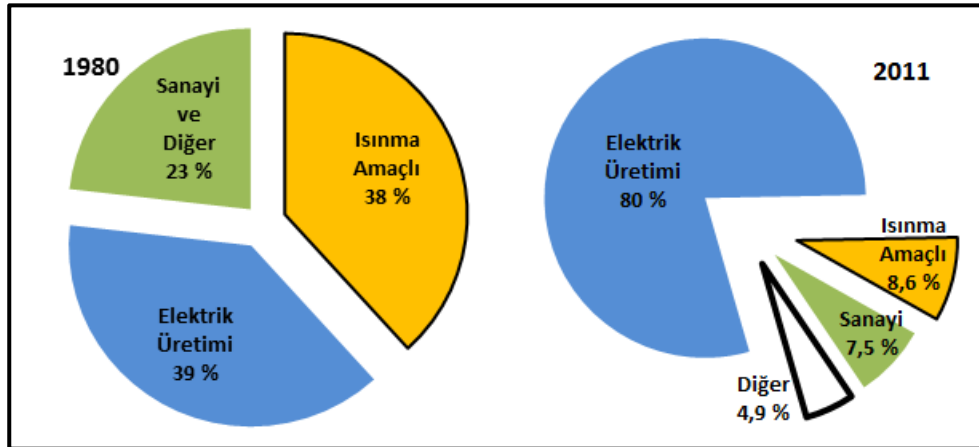
Linyit üretimindeki bu kayda değer artışa karşılık elektrik enerjisi sağlanmasındaki payı yıldan yıla gerilemiştir. 1970’te tüm kömür ve türevlerinin elektrik enerjisi üretimindeki payı % 32.8 iken bu oran 1985’te % 43.9’a, hemen ertesi yıl (1986’da) da tarihinin en yüksek payı olan % 49’a yükselmiştir (TÜİK, 2013). Bununla birlikte ilerleyen yıllarda sürekli payı azalmış, 1987’de % 38.4’e gerilemiş ve özellikle son yıllarda % 30’un altında kalmıştır. 2000’de % 30.6 olan bu oran, 2010’da % 26.1’e, 2012’de de % 28.4’e kadar gerilemiştir (TÜİK, 2013). Bu noktada yeri gelmişken belirtilmesi gereken bir diğer nokta ise linyitin en

geniş tüketim alanı elektrik üretimi oluşudur. 2011'e gelindiğinde linyitin % 80'lik kısmı elektrik üretimi için geri kalan % 8.6'sı ısınmak, % 7.5'i de sanayide kullanılmıştır (Şekil 4).

Şekil 3: Yıllar İtibariyle Türkiye'de Linyit Üretimi



Şekil 4: 1980 ve 2011 Yıllarında Türkiye'de Linyit Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı



Kaynak: TÜİK, 2013.

En yaygın tüketim alanlarından elektrik enerjisi elde etmek amacıyla termik santraller olup bunun Türkiye'deki mevcut durumu ise tablo 7'de belirtilmiştir. Görüldüğü gibi 2011 sonu itibariyle toplam 12 santralde 80.550.000 ton linyit tüketimi gerçekleşmiş ve bunun sonucunda 8.081 MW elektrik enerjisi elde edilmiştir. Kullanılan yakıtın miktarı ve

elde edilen enerji miktarına bakıldığında Türkiye’de linyitle çalışan santrallerin üzerine eğililmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Kullanılan linyitlerin kalitesinin düşüklüğü göz önüne alındığında mutlaka linyit ile ilgili zenginleştirme ve diğer AR-GE çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Santrallerin teknolojileri, yakıt olarak tüketilen linyitin verimli bir şekilde kullanılıp kullanılmadığı konuları da ayrıca ele alınmalıdır. Türkiye gibi henüz sanayileşmeyi tam anlamıyla gerçekleştirememiş ve nüfusu günden güne artan, buna paralel tüketimin de artması enerji ihtiyacını da dikkat çekici bir şekilde artırmaktadır.

Tablo 7: Türkiye’de Linyit Kullanılan Termik Santraller ve Kurulu Güç Durumu (2011)

Santral	Linyit Tüketim Kapasitesi (1000 Ton/Yıl)	Kurulu Güç (MW)
Afşin-Elbistan B	18.000	1.440
Afşin-Elbistan A	18.000	1.355
Soma A – B	8.000	1.034
Yatağan	5.350	630
Kemerköy	5.700	630
Çayırhan	4.300	620
Seyitömer	7.100	600
Kangal	5.400	457
Yeniköy	3.600	420
Tunçbilek A – B	1.800	365
Çan	1.800	320
Orhaneli	1.500	210
TOPLAM	80.550	8.081

SONUÇ

Enerji, sanayileşmenin ve kalkınmanın en önemli girdilerinin başında yer almasının yanı sıra toplumun yaşam standardının yükselmesinde başta gelen bileşenlerden biridir. Bu nedenle uzun yıllar çoğu ülkeden araştırmacılar, politikacılar ve medya bu konuya eğilmiş, çoğu savaşın başlıca sebepleri arasında yerini almış ve önemini günden güne artırarak insanlar üzerindeki etkisini artırmış bir meseledir. Bu kapsamda linyit de başlıca enerji kaynaklarından biri olarak önemini korumakta ve farklı alanlardan araştırmacılarca irdelenmektedir. Katı (Tükenebilir) fosil kaynakları içinde Türkiye’nin hemen her tarafına yayılmış linyit yatakları bulunmaktadır. Başta elektrik üretimi (% 80 – 85’i) olmak üzere sanayi sektörü ve ısınma amaçlı kullanılan linyitlerimizin büyük bir bölümünün alt ısıl değeri düşük, yüksek oranda kül, su ve kükürt içermektedir.

Son yıllarda elektrik üretiminde karbon emisyonu linyite göre çok daha düşük olan doğalgazın payının artması çevre açısından olumlu algılansa da dışa bağımlılığı ve döviz kaybını artırdığı da unutulmamalıdır. Bu noktada yerli kaynaklara özellikle de linyite yönelinerek yapılacak AR-GE çalışmalarıyla linyit kullanılan santrallerde ve genel olarak linyit kullanımında iyileştirme yollarına gidilmesi gerekmektedir. Bu durumun milli ekonomiye olan olumlu yansımaları yanında istihdam açısından da daha faydalı olacağı şüphesizdir. Doğalgaz ve linyit kullanılan santrallerde ve bu yakıtlara olan talepte iki kaynak

arasındaki en bariz farklardan biri de depolayabilme olanağıdır. Avrupa ülkelerinde her ne kadar uygun doğalgaz depolama imkanı söz konusu olsa da ülkemiz için henüz bundan bahsedebilmek mümkün değildir. Bu da olası bir dış tehdit veya çatışma durumunda ya da doğalgaz alınan ülkelerle düşülebilecek bir ihtilaf esnasında kaynağın beklenmedik bir şekilde kesilebilmesi tehdidini ortaya çıkarmaktadır.

Milli ekonomi açısından yerli/öz kaynakların kullanımı çok önemlidir. Ülkemiz diğer enerji kaynakları bakımından zengin olmadığına göre linyite daha fazla önem verilmeli, özellikle linyit kullanılan ve çevreyle barışık termik santraller planlanmalıdır. Dünyada elektrik enerjisi üretiminde linyitin payı Polonya’da % 95, Güney Afrika’da % 93, Çin’de % 79, Yunanistan’da % 61, Almanya’da % 51, ülkemizde ise % 20 düzeyindedir. Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları konusunda yakın bir gelecekte büyük bir gelişme beklenmediğine göre Yakma Teknolojilerindeki gelişmeler takip edilerek linyite öncelik verilmeli ve bununla birlikte doğal çevre de göz ardı edilmemelidir. Bu noktada belirtilmesi gereken önemli bir husus da yenilenebilir enerji kaynaklarının veya fosil yakıtlar haricinde enerji elde edilen kaynakların da son dönemlerde ciddi eleştirilere maruz kalmasıdır. Buna örnek olarak baraj suları altında kalan tarihi ve ekolojik hassasiyete sahip yerleri, başta kuş göç yolları üzerinde kurulmuş olan Rüzgar Enerjisi Santralleri (RES) ve HES’ler ile ilgili olumsuz eleştirileri verebiliriz. Petrol, taşkömürü ve diğer fosil yakıtların tüketiminden kaynaklı çevre sorunları ise zaten yıllardır bilinmektedir. Linyitin bu noktada nerede olduğunun net bir şekilde tespiti çok önemlidir. Elbette bu noktada dikkat çekilmesi gereken hususların başında linyit rezerv durumumuz gelmektedir. Mümkün/muhtemel rezervlerin süratle görünür rezerv haline getirilmesi, dağılımının tespiti ile birlikte kalite sınıflaması yapılarak *Türkiye’nin Linyit Envanteri* çıkartılmalıdır. Aksi durumda sağlıklı bir enerji planlamasından ve de işler bir *Linyit Sektörü*’nden bahsetmek mümkün olamayacaktır.

Orman alanları dışında diğer sahalarda da kömür çıkarımı nedeniyle bozulan alanların iyileştirilmesi (İstanbul – Kilyos, Seyitömer sahası, Muğla ve Manisa’da olduğu gibi) linyit çıkarımı konusundaki itirazların da önüne geçecektir. Azot, gübre, çimento, tuğla sanayi gibi birçok sanayi kolunda talep edilen kalitesi yüksek kömürlerimiz olmadığına göre linyitin kullanılması bugün için en doğrusu olacaktır. Bununla birlikte linyitin farklı kullanım alanları geliştirilmeli ve alternatif ürünlerin elde edilmesi yönünde çalışmalara ağırlık verilmelidir. Gübre imalinde kullanılması, organik tarım için toprağın zenginleştirilmesi, briket halinde kullanımıyla yanma özelliğinin artırılması gibi.

Çalışmamızı sonlandırıp son düzenlemelerin yapıldığı günlerde Soma’da meydana gelen ve tarihe “*Soma Faciası*” olarak geçen elim bir olay gerçekleşmiştir. 13 Mayıs 2014 tarihinde linyit çıkarılan bir maden de 301 kişinin ölümüyle sonuçlanan olay Türkiye’deki madencilik ve iş güvenliği konularını çok acı bir şekilde yeniden gündeme taşımıştır. Özellikle kömür gibi ayrıca ciddi riskler taşıyan madencilik faaliyetlerinde mutlak surette tedbirlerin alınıp bunun kamu ve sendikalarca istenildiği zaman objektif bir şekilde denetlenmesi zorunlu kılınmalıdır.

İthaf: *Bu çalışmayı; sonuncusunu yaşadığımızı temenni ettiğimiz, 301 yaşının yitirildiği Soma Faciası kurbanlarımıza, bunun nezdinde bu uğraşıda hayatlarını feda eden tüm maden işçilerimize ve onların mukaddes emaneti olan ailelerine ithaf ediyoruz.*

KAYNAKÇA

- Acun, N., (1952). “Yeraltı Ormanları ve Linyitlerimizin Yakılması”, Yeni Matbaa Basım, s. 240, Ankara.
- Alemdaroğlu, N., (2007). “Enerji Sektörünün Geleceği Alternatif Enerji Kaynakları ve Türkiye’nin Önündeki Fırsatlar”, İstanbul Ticaret Odası Yayın No:2007-29, s. 118, İstanbul.
- Anonim, (1973). “50. Yılda Yurdumuzun Enerji ve Doğal Kaynakları: Toplu Bir Bakış”, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yayınlarından, s. 165, Ankara.
- Anonim, (2011). “Linyit Sektör Raporu”, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Stratejik Planlama Koordinasyon Birimi, s. 25, Ankara.
- Anonim, (2011). “Enerji Hammadde Etüt ve Arama Dairesi Başkanlığı 2011 Yılı Faaliyet Raporu”, s. 61, Ankara.
- Anonim, (2012). “Kömür Sektör Raporu (Linyit)”, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Stratejik Planlama Koordinasyon Birimi, s. 34, Ankara.
- Anonim, (2013). “World Energy Resources, 2013 Survey, World Energy Council Copyright, Registered in England and Wales, No. 4184478, pp. 466, London.
- Barutoğlu, Ö.H., (1944), “Türkiye Liğnit Yatakları”, Türkiye Maden Yatakları: I., s. 162, Ankara.
- DPT, (1988). “Kömür Özel İhtisas Komisyonu Raporu” T.C. Başbakanlık, Ankara.
- DPT, (2001). “8. Beş Yıllık Kalkınma Planı – Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Enerji Hammaddeler Alt Komisyonu Kömür Çalışma Grubu”, s. 130, Ankara.
- DPT, (2003). VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, “Kömür Alt İhtisas Komisyonu Raporu”, Ankara.
- Doğanay, H., (2011), “Türkiye Ekonomik Coğrafyası”, Güncellenmiş ve Geliştirilmiş 5. Baskı, s. 835, Pegem Akademi, Ankara.
- ETKB / EİGM (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı / Enerji İşleri Genel Müdürlüğü) Kömür Rezervlerinin Güncelleştirilmesi Çalışması – Rapor 2 Eylül 2011.
- Firuz, B., (1973). “Enerji Sanayiinin Özel Sorunları: Kömür”, Türkiye’nin Enerji Sorunu ve Enerji İhtiyacı Semineri, 26 – 30 Haziran 1972, s. 230 – 264, İstanbul.
- Güneş, C., (2012). “Linyit Kömürü Sahalarının Ekonomiye Kazandırılması”, Deloitte Türkiye, s. 44.
- Hızal, T., (1991). “Türkiye’de ve Dünya’da Kömür Kullanımı”, Kömür Teknolojisi ve Kullanımı Semineri, 16 – 18 Ekim 1991, T.K.İ. Genel Müdürlüğü Yay., s. 21 – 30, Didim.
- Karabulut, Y., (2000). “Türkiye Enerji Kaynakları”, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

- Karadağ, A., (2005), Coğrafi Değerlendirmelerle Soma'da Değişen Çevre Kent ve Kimlik. Ege Üniversitesi Yayınları Edebiyat Fakültesi Yayını No:131, s. 159, İzmir.
- Kemal, M., Semerkant, D., (1984). "Türkiye Linyit Kömürü Potansiyeli ve Kullanım Olanığı", Türkiye 4. Kömür Kongresi, 7 – 11 Mayıs 1984, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını, s. 17 – 32, Zonguldak.
- Kural, O., (1991). "Linyit ve Kullanım Alanları", Kömür Kitabı, 12. Bölüm (Ed. Orhan Kural), s. 294 – 332.
- MTA, (2010). "Türkiye Linyit Envanteri", Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Envanter Serisi, 2010, Ankara.
- Özdoğan, S., Ünver, Ö., (1998). "Türkiye'nin Taş Kömürü ve Linyit Envanteri ile İlgili Ekonomik Değerlendirme, Kömür Özellikleri, Teknolojisi ve Çevre İlişkileri", (Ed. Prof. Dr. Orhan KURAL), Özgün Ofset, s. 7 – 16, İstanbul.
- Şengüler, İ., (2008). "Türkiye'nin Linyit SWOT Analizi" MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni, Yıl: 2008, Sayı: 6, s. 11 – 13, Ankara.
- Taşlıgil, N., (2012). "Ortadoğu'nun Enerji Coğrafyası", Marmara Üniversitesi Ortadoğu Araştırmaları Enstitüsü, Ders Notları, s. 37, İstanbul.
- Yorulmaz, Ş., (1998). "Türkiye'de Kömürün Keşfi ve Kömür İşletme İmtiyazları (1829 – 1937)", Türkiye 11. Kömür Kongresi, 10 – 12 Haziran 1998, s. 283 – 298, Bartın – Amasra.

Ekler:**Ek – 1**

BÖLGELER	Toplam Linyit Rezervi (Ton)	Su (%)	Kcal/kg.
Akdeniz Bölgesi	5.397.957.000	37.56	1803
İç Anadolu Bölgesi	2.692.594.000	32.49	2181
Ege Bölgesi	1.804.539.000	25.88	2622
Marmara Bölgesi	1.197.766.000	28.50	2555
Doğu Anadolu Bölgesi	230.093.000	24.95	2478
Karadeniz Bölgesi	199.895.000	20.67	2949
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	51.325.000	49.72	1385

Ek – 2

Kurum	Görünür	Muhtemel	Mümkün	TOPLAM
EÜAŞ	4.741.300.000	104.500.000	-	4.845.800.000
MTA	2.643.196.000	108.334.000	2.964.000	2.754.494.000
TKİ	2.303.394.000	251.811.000	1.560.000	2.556.765.000
Özel Sektör	1.094.189.000	362.122.000	138.617.000	1.594.928.000
TOPLAM	10.782.079.000	826.767.000	143.141.000	11.751.987.000

Kaynak: ETKB / EİGM, 2011.

Enerji Coğrafyası Kapsamında Türkiye'de Linyit