

# SOMA ÖRNEĞİNDE KÖMÜR MADENCİLİĞİ VE SAĞLIK

Ahmet SOYSAL\*

**Özet:** Kömür madenlerde çıkarılması, nakli, son üretimi ve tüketimi aşamalarında atıkları ve taşıdığı diğer sağlık tehditleri ile insan ve çevre sağlığına zarar verir. Kömürün madenlerde çıkartılması, depolanması, nakli, termik santrallerde yakılması sonucu ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz atıkların bir bütün olarak insan sağlığına ve çevreye verdiği zararları gerek ülkemizde; gerekse diğer ülkelerde yapılmış bir bütünlük çalışması yoktur.

**Anahtar sözcükler:** kömür, hava kirliliği, iklim değişikliği, kömürlü termik santral

## Coal Mining and Health through the Example of Soma

**Abstract:** Coal mining does harm to human and environmental health through its wastes and the other health threats posed during the extraction, transportation, processing and consumption stages. There is no meta-analysis conducted either in Turkey or in other countries on the harms of solid, liquid and gaseous wastes generated during the extraction, storage, transportation of the coal and in consequence of its combustion in thermal power plants to human health and environment.

**Key words:** coal, air pollution, climate change, coal-fired thermal power plant

### 1. Giriş

Kömür başlıca karbon, hidrojen ve oksijen gibi elementlerin bileşiminden meydana gelen ve kaya tabakalarının arasında milyon yıllarca basınç altında kalarak oluşmuş fosil bir yakıttır. Organik olgunluğuna göre kömür çeşitli tiplere ayrılır. Karbon ve verdiği enerji miktarı çok daha yüksek olan; antrasit ve bitümlü kömürün oluşturduğu taş kömürü başta demir-çelik ve çimento sanayinde kullanılır. Karbon miktarı ve enerji miktarı çok daha düşük olan alt bitümlü kömür ve linyit ise termik santrallerde elektrik üretimi için yakıt olarak kullanılır. Linyit kömürlerinin ayrıca nem miktarı taş kömüründen çok daha yüksektir.

Bilinen dünya kömür rezervleri 861 milyar ton olup; bu rezervlerin yarısına yakını (405 milyar ton) ısı değeri düşük ve yüksek neme sahip alt bitümlü kömür ve linyit oluşturmaktadır. Ülkemizde bulunan kömür rezervlerine baktığımızda Maden Tetkik Arama Kurumu'nun (MTA) rakamlarına göre; 14,5 milyar ton rezervin %91,5'una karşılık gelen yaklaşık 13,3 milyar tonunu linyit meydana getirmektedir (**MTA Genel Müdürlüğü, 2013**). Görüldüğü gibi dünya rezervlerinin yarısından fazlası taş kömürü çeşitlerinden oluşurken; ülkemiz rezervlerinin hemen hemen tamamına yakını ısı değeri düşük, barındırdığı kül ve nem miktarı fazla olan ve bu

nedenle sadece termik santrallerde elektrik üretimi için yakmaya uygun linyit kömüründen oluşmaktadır. Dünya kömür ticaretinin ise tamamına yakını taş kömürü oluşturmaktadır; linyit kömürünün sınır ötesi ticareti; ısı değerinin düşük, barındırdığı kül ve nem miktarının fazla olması nedeni ile yapılmamaktadır; kimse çevre açısından katı ve gaz atığı yüksek ve ısı değeri düşük olan linyiti almamaktadır.

### 2. Kömür üretimi

Ülkemizde 2013 yılı kömür üretimi; 57.5 milyon ton linyit, 2 milyon ton taş kömürü ve 0,9 milyon ton asfaltit olmak üzere bir önceki yıla göre %15,5 azalarak toplam 60.4 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (**TKİ Genel Müdürlüğü, 2015**). 2014 yılı içinde 30.4 milyon ton kömür ithal edilmiştir. En çok kömür aldığımız ülkeler %31,6 ile Kolombiya, %29,1 ile Rusya ve %14,5 ile ABD oldu. Aynı yıl Türkiye'de birincil enerji kaynaklarını sırası ile %32,3 doğal gaz, %26,7 petrol, %15,8 yerli kömür, %15,5 ithal kömür, %3,9 hidrolik, %3,1 odun-çöp, %2,8 diğer kaynaklar oluşturmuştur. Birincil enerji kaynaklarında talebin ancak %28'i yerli kaynaklardan karşılanırken; ithalatla karşılanan talebin %42,4'ü doğal gaz, %36,4'ü petrol ve %21'i kömürdür. Diğer bir dikkat çekici nokta ise yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam birincil enerji arzı içinde sadece %2,8 pay almasıdır.

\*Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD.

2011 yılında yapılan toplam 76 milyon tonluk üretimin %46,1'ini Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ), %43,4'ünü Elektrik Üretimi Anonim Şirketi (EÜAŞ), %10,5'ini ise özel sektörce yapmıştır. TKİ'nin linyit üretimindeki payı son yirmi yıl içinde %90'lardan yarı yarıya düşmüştür; bu düşüş bu kurumun elindeki üretim alanlarını termik santrallere daha kolay linyit sağlanması amacı ile EÜAŞ'a devretmesi nedeni ile olduğu görülmektedir (**TKİ Genel Müdürlüğü, 2015**). Tablo 1'de de görüldüğü gibi kömür üretimini 'yerli' kaynak olması nedeni ile savunulmasına karşın özellikle ülkemizde üretilen linyitin enerji değerinin de düşük olması nedeni ile termik santrallerin ve sanayinin gereksinimi büyük oranda ithal kömürle karşılanmaktadır.

Diğer yandan ülkemizdeki elektrik enerjisi üretimi ve tüketimi açısından bakıldığında kullanılan birincil enerji kaynakları açısından linyit kömürü ön plana çıkmaktadır. Elektrik üretimi açısından Türkiye'nin kurulu gücünün yarısından fazlası termik santrallerden olup; termik santrallerin kurulu güç içindeki payı özellikle 2008 yılından itibaren önemli ölçüde artmış; artmaya da devam etmektedir. Kurulu gücün diğer önemli parçasını hidrolik kaynaklar oluşturmaktadır. Kurulu güç içinde birincil enerji kaynakları

dağılımında olduğu gibi başta rüzgâr olmak üzere yenilenebilir kaynakların payı ise çok çok düşüktür (Tablo 2).

Elektrik enerjisi üretiminin dayandığı birincil enerji kaynaklarına dağılımını gösteren Tablo 3'de görüldüğü gibi kömürün payı sürekli artmaktadır ve 2014'de %30'u geçmiştir. Ülkemiz dünya genelindeki gerilemeye karşın kömür kaynaklı enerji üretiminde dünyada Çin ve Hindistan'dan sonra üçüncü sıraya yerleşmiştir ve halen toplam kapasitesi 65 GW'a ulaşan 80 yeni kömürlü termik santral projelendirilmiştir (Tablo 4).

Yerli kömür üretiminin %85'i elektrik üretimi için termik santrallere verilirken, daha önce de belirtildiği gibi termik santrallerde kullanılan kömürün yarısından fazlası ithalat ile karşılanmaktadır. İthalatın en önemli nedeni ise kömür kalitesi olup; özellikle dış kredi ile yeni kurulan termik santrallerde ithal kömür kullanılmaktadır.

### 3. Kömür ve Sağlık

Kömürün madenlerde çıkartılması, depolanması, nakli, termik santrallerde yakılması sonucu ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz atıkların bir bütün olarak insan

**Tablo 1. Türkiye'de birincil enerji arzının üretim ve sağlandığı kaynaklara göre dağılımı**

Kaynak	Genel %	İthal %	Yerli %
Doğal gaz	32,3	42,4	2,2
Petrol	26,7	36,7	8,0
Kömür (yerli)	15,8	-	55,0
Kömür (ithal)	15,5	21,0	-
Hidrolik	3,9	-	13,9
Odun-katı atık	3,1	-	10,8
YEK*	2,8	-	9,6

\*YEK: Yenilenebilir enerji kaynakları (rüzgâr, güneş, jeotermal vb.)

**Tablo 2. Türkiye'nin elektrik kurulu gücünün (MW) yıllara göre değişimi (2003-2015)**

Yıl	Termik	Hidrolik	Rüzgâr/Jeotermal	Güneş	Toplam	Artış %
2003	22.974	12.578	33		35.587	11,7
2004	24.144	12.645	33		36.824	3,5
2005	25.902	12.906	35		38.843	5,5
2006	27.420	13.062	81		40.564	4,4
2007	27.271	13.394	169		40.835	0,7
2008	27.595	13.828	393		41.817	2,4
2009	29.339	14.533	868		44.761	7,0
2010	32.278	15.831	1.414		49.524	10,6
2011	33.931	17.137	1.842		52.911	6,8
2012	35.027	19.609	2.422		57.059	7,8
2013	38.684	22.289	3.070		64.044	12,2
2014	41.801	23.643	4.034	40	69.519	8,6
2015	42.124	25.171	4.469	142	71.903	3,4

\*YEK: Yenilenebilir enerji kaynakları (rüzgâr, güneş, jeotermal vb.) MW: Mega watt

sağlığına ve çevreye verdiği zararları gerek ülkemizde; gerekse diğer ülkelerde yapılmış bir bütünleşik çalışma yoktur. Yapılan çalışmalarda ya madenlerde çalışanların ve maden çevresinde yaşayanların karşılaştığı; ya da özellikle kömürün yakılmasına bağlı olarak ortaya çıkan hava kirliliği sonucu karşılaşılan sağlık ve çevresel sorunlar değerlendirilmiştir. Bu nedenle kömürün üretiminden kullanılmasına kadar geçen süreçte çevre ve insan sağlığına verdiği zararın gerçek maliyetine bugüne kadar ulaşılamamıştır.

ABD’de kömürün madenlerden çıkarılması, depolanması, nakli, elektrik üretimi için kullanılması; bunun sonucunda ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz kirlenmelerin insan sağlığı ve çevre üzerine yaptığı olumsuz etkiler ile küresel iklim değişikliğine olan katkısının maliyetini hesaplamak için yapılan bir çalışmada bu rakam yıllık 500 milyar ABD doları olarak hesaplanmıştır (Epstein, 2011).

Ülkemizde ise bu boyutta yapılmış bütünleşik bir çalışma olmadığı gibi özellikle kömür madenlerindeki işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin yetersizliği ve bundan kaynaklanan sağlık

sorunlar yeterince kayıt altına alınamamaktadır. Kömür madenlerinde çalışanlar yüksek yoğunlukta kömür tozu ile karşılaşır ve bunun sonucunda pnömokonyoz, kronik bronşit, obstrüktif akciğer hastalığı, astım ve akciğer kanseri gibi sağlık sorunları ile karşılaşır (Attfield, 2011). Ancak ülkemizde meslek hastalıklarına ilişkin sağlıklı istatistikler bulunmaması nedeni ile kömür madenlerinde çalışan işçilerin yakalandıkları meslek hastalıklarının gerçek boyutu bilinmemektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu’nun istatistik yıllığına göre, 2011 yılında tamamlanan işlemler içerisinde, “Kömür ve Linyit Çıkarılması” faaliyet grubunda toplam 9.217 iş kazası ve 170 tane meslek hastalığı, iş kazalarından kaynaklı sürekli iş göremezlik toplam 81, meslek hastalıklarından kaynaklı sürekli iş göremezlik sayısı ise toplam 23 olarak kaydedilmiştir. İş kazalarından kaynaklı ölüm sayısı toplam 55, meslek hastalıklarından kaynaklı ölüm sayısı ise 3 olarak istatistikte yer almıştır (ÇSGB, 2013). Buna karşın ülkemizde işyeri tabanlı olarak yapılan solunum yolu hastalıkları ile ilgili bir çalışma kömür madeni işçilerinde pnömokonyoz sıklığını %13-14 arasında göstermiştir (Cimrin, 2007).

**Tablo 3. Elektrik enerjisi üretiminin birincil kaynaklara göre dağılımı (milyon kWh)**

	2013		2014		Artış
	Milyon kWh	%	Milyon kWh	%	%
Kömür	63.786	26,6	76,262	30,3	19,6
Doğal gaz	105.116	43,8	12,057	47,9	23,4
Hidrolik	59.420	24,7	40,644	16,1	-31,6
Sıvı yakıt	1.738	0,7	2,145	0,9	23,4
Rüzgâr	7.557	3,1	8,520	3,4	12,7
Jeotermal	1.363	0,6	2,364	0,9	73,4
Güneş	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0
Diğer (Atık vb)	1.171	0,5	1,432	0,6	22,3
Toplam	240.154	100,0	251,962	100,0	4,9

kWh: kil watt saat

**Tablo 4. Dünya’da yeni kömürlü termik santral projelendiren ilk on ülke\***

Sıralama	Ülke	Bölge	Toplam (GW)
1	Çin	Doğu Asya	612,94
2	Hindistan	Güney Asya	366,54
3	Türkiye	Avrupa	65,44
4	Vietnam	Güneydoğu Asya	61,31
5	Endonezya	Güneydoğu Asya	32,61
6	Güney Afrika	Afrika	17,76
7	Güney Kore	Doğu Asya	14,94
8	Japonya	Doğu Asya	13,44
9	Bangladeş	Güney Asya	11,35
10	Polonya	Avrupa	10,41

\* Tablo HEAL’in “Ödenmeyen Sağlık Faturası; Türkiye’de Kömürlü Termik Santraller Bizi Nasıl Hasta Ediyor?” adlı raporundan faydalanılıp; kısaltılarak hazırlanmıştır. GW: Giga watt

Ülkemizdeki kömür madenlerinde gerek yasal düzenlemelerin yetersizliği; gerekse uygulamadaki ve denetimdeki eksiklikler nedeni ile can kayıpları ve ciddi yaralanmalara yol açan iş kazaları çok sık meydana gelmektedir.

Tablo 5'te dünyada en çok can kaybına neden olan kömür madeni kazaları verilmiştir. Görüldüğü gibi bu kazaların büyük bir bölümü XIX. yüzyıl sonu ve XX. yüzyılın ilk çeyreğinde meydana gelmiştir. XX. yüzyılın son çeyreğinden bu yana çevre kapitalist ülkelerde bile büyük can kayıplarına neden olan kömür madeni kazaları görülmemiştir. Soma felaketi XXI. yüzyılın tek büyük 'kömür madeni kazası'dır.

Tablo 6'da ise ülkemizde son 30 yılda ortaya çıkan can yitimine neden olan kömür madeni

felaketleri verilmiştir. Tablo adeta hiçbir felaketten gerekli dersleri çıkartmadığımızın; üretimi insan yaşamının önüne koyduğumuzun bir göstergesidir.

Ülkemizde çıkarılan ve düşük ısıya değere sahip olan linyit kömürünün %85'i termik santrallerde yakıt olarak kullanılmaktadır (EÜAŞ, 2015). Kömür kullanımını da çıkarılması ve nakli gibi insan ve çevre sağlığı için zararlı sonuçlar doğurur. Yapılan hesaplamalar 2012 yılı içinde tüm dünyada küresel iklim değişikliğine neden olan toplam CO<sub>2</sub> emisyonlarının %44'ünden tek başına kömür yakılmasının sorumlu olduğunu göstermiştir. Dünyada son 40 yıllık dönemde kömür yakılması nedeni ile atmosfere salınan CO<sub>2</sub> miktarının %168 arttığı hesaplanmıştır ve küresel iklim değişikliğinin önlenmesi için

**Tablo 5. Dünya'da büyük can kayıplarına neden kömür madeni kazaları**

Yıl	Yer	Can kaybı
1942	Çin-Benzihu	1549
1906	Fransa-Courrieres	1099
1914	Japonya-Mitsubişi Hojdo	687
1960	Çin-Loabainding	684
1963	Japonya Mitsui Mikee	458
1913	Galler-Senghenydd	439
1972	Zimbabve-Wankie	428
1946	Almanya-Ruhr	405
1965	Hindistan-Dhori	375
1975	Hindistan-Khasnala	372
1866	İngiltere-Oaks	361
1907	ABD-Monogah	361
2014	Türkiye-Soma	301

\*<http://www.mining-technology.com/features/feature-world-worst-coal-mining-disasters-china/>, [https://en.wikipedia.org/wiki/Mining\\_accident](https://en.wikipedia.org/wiki/Mining_accident), <http://www.cdc.gov/niosh/mining/statistics/content/allminingdisasters.html> Web sitelerinden faydalanarak hazırlanmıştır.

**Tablo 6. Türkiye'de büyük can kayıplarına neden kömür madeni kazaları**

Yıl	Yer	Can kaybı
1983	Zonguldak-Armutçuk	103
1990	Amasya	68
1993	Zonguldak-Kozlu	263
1995	Yozgat-Sorgun	38
2003	Karaman-Ermenek	10
2004	Kastamonu-Küre	19
2009	Bursa-Mustafakemalpaşa	19
2010	Balıkesir-Dursunbey	17
2010	Zonguldak-Karadon	30
2010	Edirne-Keşan	3
2013	Zonguldak-Kozlu	8
2014	Manisa-Soma	301
2014	Karaman-Ermenek	18
2015	Zonguldak-Kandıllı	1

\*<http://www.mining-technology.com/features/feature-world-worst-coal-mining-disasters-china/>, [https://en.wikipedia.org/wiki/Mining\\_accident](https://en.wikipedia.org/wiki/Mining_accident), <http://www.cdc.gov/niosh/mining/statistics/content/allminingdisasters.html> Web sitelerinden faydalanarak hazırlanmıştır.

**Tablo 7. Bazı hava kirleticilerin sağlık etkileri ve limit değerleri\***

Kirletici	Sağlık riskleri	Limit değerleri
CO <sub>2</sub> (Karbondioksit)	İklim değişikliğinden kaynaklı sağlık ve çevre sorunları	
SO <sub>2</sub> (Kükürtdioksit)	Kalp ve solunum sistemi hastalıkları Astım, Bronşit, İskemik inme	WHO Kılavuz Değerleri: 500 µg/m <sup>3</sup> (10 dk), 20 µg/m <sup>3</sup> (günlük) AB Direktifi 2008/50/EC 350 µg/m <sup>3</sup> (saatlik), 125 µg/m <sup>3</sup> (24 saatlik) TC HKDKYY (06/06/2008-26898) (01.01.2014 → 01.01.2019)137 Tanımlanmamış (10 dk) 500 → 350 µg/m <sup>3</sup> (saatlik) 250 → 125 µg/m <sup>3</sup> (24 saatlik) 20 µg/m <sup>3</sup> (yıllık)
NO <sub>x</sub> (Azot oksitler)	Astım, KOAH, Kardiyak aritmiler, İskemik inme	WHO Kılavuz Değerleri: NO <sub>2</sub> : 200 µg/m <sup>3</sup> (saatlik) 40 µg/m <sup>3</sup> (yıllık) AB Direktifi 2008/50/EC, N 2: 200 µg/m <sup>3</sup> (saatlik), 40 µg/m <sup>3</sup> (yıllık) TC HKDKYY (06/06/2008-26898), NO <sub>2</sub> (01.01.2014 → 01.01.2024): 300 → 200 µg/m <sup>3</sup> (saatlik) 60 → 40 µg/m <sup>3</sup> (yıllık) NO <sub>x</sub> (01.01.2014 itibariyle): 30 µg/m <sup>3</sup>
PM 10/5/2.5 (Partiküler Madde)	Astım, KOAH, Akciğer Ca. Kardiyak Aritmiler, Akut Myocart İnf., Konjestif Kalp Yetmezliği	WHO Kılavuz Değerleri: PM <sub>2,5</sub> : 10 µg/m <sup>3</sup> (yıllık), PM <sub>10</sub> : 20 µg/m <sup>3</sup> (yıllık) AB Direktifi 2008/50/EC PM <sub>2,5</sub> : 25 µg/m <sup>3</sup> (yıllık) PM <sub>10</sub> : 50 µg/m <sup>3</sup> (günlük) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz), 40 µg/m <sup>3</sup> (yıllık) TC HKDKYY (06/06/2008-26898): PM <sub>2,5</sub> : Sınır ya da hedef değer yok. PM <sub>10</sub> : (01.01.2014 → 01.01.2019); 100 → 50 µg/m <sup>3</sup> (24 saatlik) 60 → 40 µg/m <sup>3</sup> (yıllık) (bir yılda 35 defadan fazla aşılmaz)
NH <sub>3</sub> (Amonyak)	Solunum yollarında tahriş	WHO Kılavuz Değerleri: 270 µg/m <sup>3</sup> (günlük) AB: Tanımlanmamış. TC: Tanımlanmamış.
Dioksin ve Fuanlar PAH (Poliaromatik hidro- karbon)	Olası kanserojen (IARC Grup 2B) Kanserojen (Benzo-a-piren IARC Grup 1)	WHO Kılavuz Değerleri: TCDD 70 pg/kg (ağırlık/ay olarak tolere edilebilir miktar) WHO Kılavuz Değeri: tanımlanmamış, maruziyet mümkün olduğunca düşük tutulmalı. AB Direktifi 2004/107/E: Benzo-a-piren: 1ng/m <sup>3</sup> TC HKDKYY (06/06/2008-26898): Benzo(a)piren (hedef, 01.01.2020): 1ng/m <sup>3</sup>

**Kaynak:** \* Tablo HEAL'in 'Ödenmeyen Sağlık Faturası; Türkiye'de Kömürlü Termik Santraller Bizi Nasıl Hasta Ediyor?' adlı raporundan faydalanılıp; kısaltılarak hazırlanmıştır

başta kömür olmak üzere fosil yakıtların kullanımının azaltılarak zaman içinde tamamen kaldırılmaya çalışılmaktadır.

DSÖ'ne göre dünyada yılda 4,3 milyon kişi kapalı ortam, 3,7 milyon kişi ise açık ortam hava kirliliği sonucu yaşamını yitirmektedir. Kömürün yakılması SO<sub>2</sub> (Kükürt dioksit), NO<sub>x</sub> (Azot oksitler), partikül madde (PM) ve ikincil kirletici (Ozon) O<sub>3</sub> kirliliğine neden olur. HEAL (Sağlık ve Çevre Birliği) içinde TTB'nin de bulunduğu çeşitli sağlıkla ilgili meslek kuruluşu ve uzmanlık derneklerinin desteği ile hazırladığı raporda 2014 yılı içinde ülkemizdeki ölümlerin %40'ının kardiyovasküler hastalıklar sonucu olduğu; solunan havadaki PM 2.5 m<sup>3</sup>'de 10 mikrogram artışının bu ölümleri %12-14 oranında artırdığını belirtmiştir. Bu hava kirliliği insanlarda astım, kronik bronşit, aritmiler, akut miyokart enfarktüsü, KOAH, akciğer kanseri gibi sorunlara neden olabildiği gibi daha önceden mevcut olan bu tür sağlık sorunlarını daha da ağırlaştırabilir (Tablo 7). Üstelik kısa bir süre maruz kalmanın bile miyokart enfarktüsüne sebep olduğu PM 2.5 seviyeleri ülkemizin neredeyse tamamına yakın bölümünde ölçülmemektedir (Pala, 2016). Kömür yakılması ayrıca atmosfere başta cıva olmak üzere ağır metallerin salınmasına neden olur. Ayrıca ağır metaller kömürlü termik santrallerden çıkarılan ve genellikle

bu santrallerin civarında depolanan kömür küllerinin içinde de yoğun olarak bulunur. Ülkemizde kömürlü termik santrallerin yılda çevreye 10.551 kg cıva bıraktığı hesaplanmaktadır (HEAL, 2015). Avrupa'da yılda 200.000 çocuğun intrauterin dönemde cıva ile karşılaştığı bilinmektedir.

#### 4. Sonuç

Ülkemizde çıkarılan ve düşük kaliteli linyit olan kömürün %85'i termik santrallerde elektrik üretimi için kullanılmaktadır. Ayrıca üretilen yerli kömüre yakın bir miktarda kömür her yıl ithal edilerek kullanılmaktadır. Türkiye'nin 2012 yılı itibari ile toplam sera gazı emisyonu 440 milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğerine ulaşmış olup; bunun büyük bir çoğunluğu kömürlü termik santrallerden kaynaklanmak üzere 309 milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri enerji sektörüne aittir. Özellikle küresel iklim değişikliğinin önlenmesi amacı ile uluslararası yeni sözleşmelerin yoğunlaştığı bir dönemde sera gazı emisyonlarının büyük bir bölümünden sorumlu olan yeni kömürlü termik santrallerin yapılması akılcı değildir.

Ülkemizin çevre ve enerji politikaları; ilgili tüm tarafların; üniversitelerin, meslek odalarının, sivil toplum örgütlerinin, endüstri kuruluşlarının temsilcilerinin vs. katılımı ile tekrar belirlenmelidir.

- Özellikle küresel iklim değişikliğini önlemeye dönük uluslararası antlaşma ve çabalarda dikkate alınarak



**Tablo 8. Bazı ülkelerin enerji yoğunluğunun karşılaştırılması**

	1990	1995	2002	2010
Türkiye	242	246	240	233
Yunanistan	-	177	173	148
Almanya	-	174	158	141
İtalya	132	131	126	123
İspanya	158	161	159	137
İrlanda	-	136	107	93

Kaynak: Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, 2015.

birincil enerji kaynaklarımız; ikincil enerji üretim gereksinimimiz geleceğe dönük projeksiyonlar da yapılarak yeniden belirlenmelidir.

- Enerji yoğunluğumuzu (harcanan birim enerjiden elde edilebilecek en yüksek gayri safi milli hasılayı elde etmek) kabul edilebilir düzeye getirecek önlemler (enerji kullanımı yoğun sanayi dalları yerine enerji kullanımı düşük ekonomik getirisi yüksek alanları tercih etmek gibi) alınmalıdır (Tablo 8).

Ülkemiz yaptığı yanlış sanayi ve teknoloji tercihleri nedeni ile aynı gayri safi milli hasılayı elde etmek için diğer ülkelere oranla iki kat daha fazla enerji tüketmektedir.

Diğer yandan acil olarak elektrik üretimi için kullanılan birincil enerji kaynakları gözden geçirilmeli ve başta kömür olmak üzere fosil yakıtların birincil enerji kaynağı olarak kullanılmasından vazgeçilmelidir. Bunun için;

- Sayıları 80'ni bulan yeni termik santral projelerinden vazgeçilmelidir.

- Mevcut termik santraller ithal kömür tüketen termik santrallerden başlayarak belirlenecek bir program doğrultusunda kapatılmalı ve kömür ithalatına derhal son verilmelidir. Yerli kömür tüketen termik santrallerde kapatılmaya başlandığında ülkemizdeki kömür madenleri de kapatılmalıdır.

- Ülkemizde kömür madenlerinde ve termik santrallerde çalışan işçiler için yeni istihdam alanları yaratmak için derhal çalışmaya başlanmalıdır.

Elektrik üretimi için kullanılan birincil enerji kaynakları gözden geçirilmeli ve özellikle sera gazı emisyonları ile hava kirliliği sorunu göz önüne alınarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelinmelidir. Bu ayrıca enerji kaynakları açısından ülkemizin dışa bağımlılığını gerçek anlamda düşürecek bir adımdır.

### Kaynaklar

**Attfield, M.D., Petsonk E.L., Wagner, G.R.** (2011). *Coal Workers' Lung Diseases*, in *Stellman J.M. (Ed.), Encyclopedia of Occupational Health and Safety*, Geneva: International Labor Organization.

**Cimrin, A., Erdut, Z.** (2007) *General aspect of pneumoconiosis in Turkey*, *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 11(2):50-55.

**Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB)** (2013). *Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği 2012 Programlı Teftişleri Sonuç Raporu*, Erişim Tarihi 27 Şubat 2016 [http://www3.csgeb.gov.tr/csgebPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/yayinlar/yayinlar2013/20132\\_60](http://www3.csgeb.gov.tr/csgebPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/yayinlar/yayinlar2013/20132_60).

**Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi** (2015) *Enerji Raporu İzmir*: EMO. 18.

**Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ)** (2015) *Elektrik Üretim Sektör Raporu 2014*, Erişim tarihi 27 Şubat 2016 [http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSekt%C3%B6r+Raporu%2FEUAS-Sektor\\_Raporu2014.pdf](http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSekt%C3%B6r+Raporu%2FEUAS-Sektor_Raporu2014.pdf).

**Epstain, P.R., Bounocore, J.J., Eckerle, K., Hendryx, M., Stout III, B.M., Heinberg, R., Clapp R.W., May B., Reinhart N.L., Ahern M.M., Doshi S.K. ve Glustrom L.** (2011) *Full cost accounting for the life cycle of coal*, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1219: 73-98.

**Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü** (2013), Erişim tarihi 27 Şubat 2016, [http://www.mta.gov.tr/v2.0/default.php?id=maden\\_rezervleri](http://www.mta.gov.tr/v2.0/default.php?id=maden_rezervleri).

**Mining-technology web sayfası**. Erişim Tarihi 2 Mart 2016 <http://www.mining-technology.com/features/feature-world-worst-coal-mining-disasters-china/>

**Pala, K.** (2016) *Hava Kirliliği İçin DSÖ Sınır Değerleri Neden Kullanılmıyor?*, Erişim Tarihi 3 Mart 2016, <http://www.halkinsagligi.org/hava-kirliligi-icin-dso-sinir-degerleri-neden-kullanilmiyor-kayihan-pala/>.

**Sağlık ve Çevre Birliği (HEAL)** (2015) *Ödenmeyen Sağlık Faturası: Türkiye'de Kömürlü Termik Santraller Bizi Nasıl Hasta Ediyor?* ISBN:978-605-5867-96-6.

**Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)** (2012) *National Greenhouse Gas Inventory Report 1990-2012*, Erişim Tarihi 3 Mart 2016, [http://www.csb.gov.tr/db/iklim/editedosya/NIR\\_TUR\\_2012.pdf](http://www.csb.gov.tr/db/iklim/editedosya/NIR_TUR_2012.pdf).

**Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü** (2015) *Kömür Sektör Raporu (Linyit) 2014*, Erişim Tarihi 3 Mart 2016, <http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSekt%C3%B6r+Raporu%2FTK%C4%B0+Linyit+Sekt%C3%B6r+Raporu+2014.pdf>.

**Mining-technology web sayfası**. Erişim Tarihi 2 Mart 2016 <http://www.mining-technology.com/features/feature-world-worst-coal-mining-disasters-china/>

**Wikipedia**. *Mining accident*. Erişim Tarihi 2 Mart 2016 <http://www.mining-technology.com/features/feature-world-worst-coal-mining-disasters-china/>