

KÖMÜRDEN ENERJİ ELDE EDİLMESİ

Rahmi KOCAMAN

Üretim Müh.

Birsen KOCAMAN

Maden Müh.

SUNUM İÇERİĞİ

- 1. GİRİŞ
- 2. DÜNYADA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ
 - 2.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI
 - 2.2. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ
 - 2.3. ÜLKEMİZDE KÖMÜR ÜRETİMİ
- 3. ENERJİ ÜRETİMİNİN DAĞILIMI
- 4. KÖMÜR REZERVLERİMİZ
- 5. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI
- 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

GİRİŞ

Yaşadığımız dünyada enerjiye olan ihtiyaç her geçen gün artarak devam etmektedir. Enerji ve hammadde ihtiyacının büyük kısmı doğadan madenlerin çıkarılması ile sağlanmaktadır. Bugün Çin, ABD, Hindistan, Endonezya, Avustralya, Rusya ve Güney Afrika gibi ülkelerde kömür üretiminde ön sıralarda gelmektedirler. Ülkemiz açısından yerli enerji kaynaklarının kullanılması ise ayrı bir önem taşımaktadır. Söz konusu yerli kaynaklarımızdan birisi de kömür rezervlerimizdir. Kömürün en iyi şekilde değerlendirilmesi gerekir. Enerji ihtiyacımızın belirli bir kısmını da kömürden gaz elde ederek ve termik santrallerle enerjiye döndürebilir. Bu bildiride kömürden enerjiye dönüşümünde ülkemizin potansiyeli kömür ruhsatlarının dağılımı ve rezervlerine göre kurulabilinecek termik santrallerle ilgili öneride bulunulacaktır. Mevcut termik santrallerinin konumu irdelenecektir.

GİRİŞ (2)

Dünya nüfusu günden güne artarak ve nüfus artışı ve sanayinin gelişmesine paralel olarak enerjiye gereksinimi de artmaktadır. Elektrik enerjisine olan ihtiyaç günümüzde hava, su ve gıda gibi insanlar için vazgeçilmez bir duruma gelmiştir. Türkiye enerji konusunda dışa bağımlı olan bir ülkedir. Bu nedenle enerjinin üretilmesi konusunda çok ciddi adımların atılması ve dışa bağımlılığın azaltılması gerekmektedir. Dünyada birincil enerji kaynaklarının en önemlisi ve en ucuzu kömür olarak görülmektedir. Tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler öncelikle arz güvenliği yüksek olan kendi öz kaynaklarını kullanmaktadırlar. Kömür dünya çapında enerji güvenliği için hayati öneme sahiptir: bol miktarda, zararsız bir şekilde elde edilebilir, güvenli, kolay ve güvenli bir şekilde taşınabilir.

GİRİŞ(3)

Dünya enerji rezervinin büyük kısmını kömürün oluşturduğu bilinmektedir. Enerji açığı bulunan dünyada kömürün diğer fosil yakıtlara karşı üstünlüğünü sağlamlaştırmak için zararlı gaz ve diğer emisyonları azaltmalıdır. Gelişen teknoloji kömürü çevreye uyumlu enerji kaynağı haline getirmektedir. Aynı zamanda büyük ekonomik ve sosyal gelişme ile enerji güvenliğine sağladığı katkıyı da devam ettirmelidir.

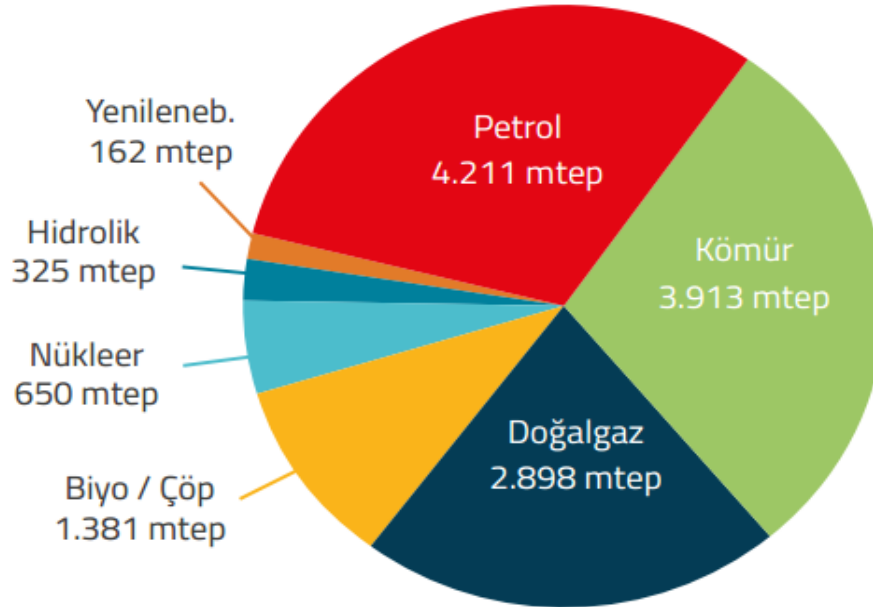
Ülkemizde Petrol ve doğal gaz kaynakları bakımından dışa bağımlı olunması nedeniyle kömür stratejik bir madde haline gelmektedir ve enerji yatırımları bu yönde de değerlendirilmelidir.

2. DÜNYADA SEKTÖRÜN GÖRÜNÜMÜ

2.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

Dünya birincil enerji arzı 1973 ve 2013 yılları arasındaki 40 yılda iki kattan fazla artarak 2013 yılı itibariyle 13.541 mtep (milyon ton eşdeğer petrol) düzeyine ulaşmıştır. 2013 yılındaki artış oranı bir önceki yıla göre %1,3 düzeyindedir (IEA 2014a, s.6; IEA 2015a, s.6). Enerji arzı yeni yüzyılın ilk 12 yılında %35 oranında büyürken, artışın yaklaşık dörtte üçü Asya kıtasından kaynaklanmıştır. Söz konusu 12 yılda, enerji arzı Çin'de %159 ve Hindistan'da ise %76 oranında büyümüş, buna karşılık Avrupa Birliği'nde (AB28) %4 ve ABD'de ise %2,9 oranında azalmıştır. 1973-2013 yılları arasındaki dönemde; Dünya'da petrolün payı %46,2'den %31,1'e düşerken, doğal gazın payı %16'dan %21,4'e, nükleer enerjinin payı %0,9'dan %4,8'e ve hidrolik dâhil yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payı ise %1,9'dan %3,6'ya yükselmiştir (IEA 2015a, s.6). Aynı dönemde kömürün payı 4,4 puan artışla %24,5'dan %28,9 düzeyine ulaşmıştır.

2.1. BİRİNCİL ENERJİ ARZI VE KÖMÜRÜN PAYI

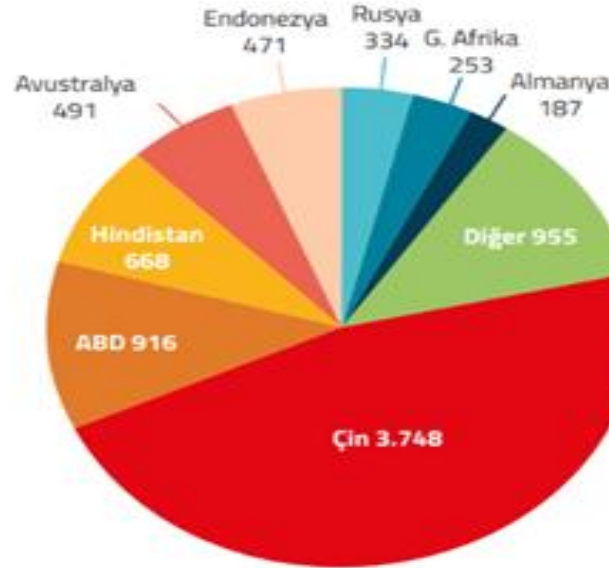


Şekil 1. Dünya Birincil Enerji Arzının Kaynaklara Göre Dağılımı, 2013

2.2. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ

Dünya kömür üretimi son otuz yılda iki kat artmıştır. Kömür üretimindeki artış, büyük ölçüde başta Çin olmak üzere Asya kıtasındaki elektrik enerjisi talebinden kaynaklanmaktadır. Bu ülkenin elektrik enerjisi üretimi son on yılda 2,6 kat artarak 2014 yılında yaklaşık 5.650 TWh düzeyine yükselmiş (BP 2015) ve söz konusu üretimin %81'i kömüre dayalı termik santrallerden elde edilmiştir (WCA 2014, s.2). Son on yılda Asya-Pasifik Bölgesi'nin toplamındaki elektrik enerjisi üretim artışı ise yaklaşık 2 kat olup, elektrik üretiminde en yoğun olarak kullanılan kaynak kömür olmuştur. 1999 yılından itibaren, yani son 14 yıldır kesintisiz artmakta olan küresel kömür üretimi 2014 yılında bir önceki yıla göre %0,7 oranında artarak 8.023 milyon ton olarak gerçekleşmiştir

2.2. DÜNYA KÖMÜR ÜRETİMİ



Şekil 2. Ülkelere Göre 2014 Yılı Kömür Üretimleri

2.3.ÜLKEMİZDE KÖMÜR ÜRETİMİ

Tablo 1:2010-2015 Yılları arası enerji hammaddesi üretimleri dağılımı

2010-2015 YILLARI ENERJİ HAMMADDELERİ ÜRETİMİ								
Üretim Miktarı								
Maden Adı	Kurum	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Birim
Asfaltit		285.362	572.089	649.830	648.953	336.852	837.112	ton
Bitümlü Şist	TKİ	600.000	394.277	394.277	149.828	259.508	288.185	ton
Kömür	EÜAŞ	32.012.592	31.455.812	24.297.709	16.011.459	18.987.907	10.855.125	ton
	TKİ	44.170.523	41.530.095	36.815.592	23.257.009	22.854.114	12.432.171	ton
	Diğer Kamu				11.245.055	1.063.927	399.816	ton
	Özel Sektör	5.774.331	9.389.340	16.900.893	12.810.342	23.301.062	35.043.058	ton
	Toplam	81.957.446	82.375.247	78.014.194	52.078.810	65.143.083	58.330.354	ton
Taş kömürü	TTK + Rödövensçılar	2.727.414	2.619.247	3.235.299	2.789.338	1.916.833	2.074.049	ton
KÖMÜR GENEL TOPLAMI		85.570.222	85.960.860	82.293.600	55.666.929	67.656.276	61.529.700	ton

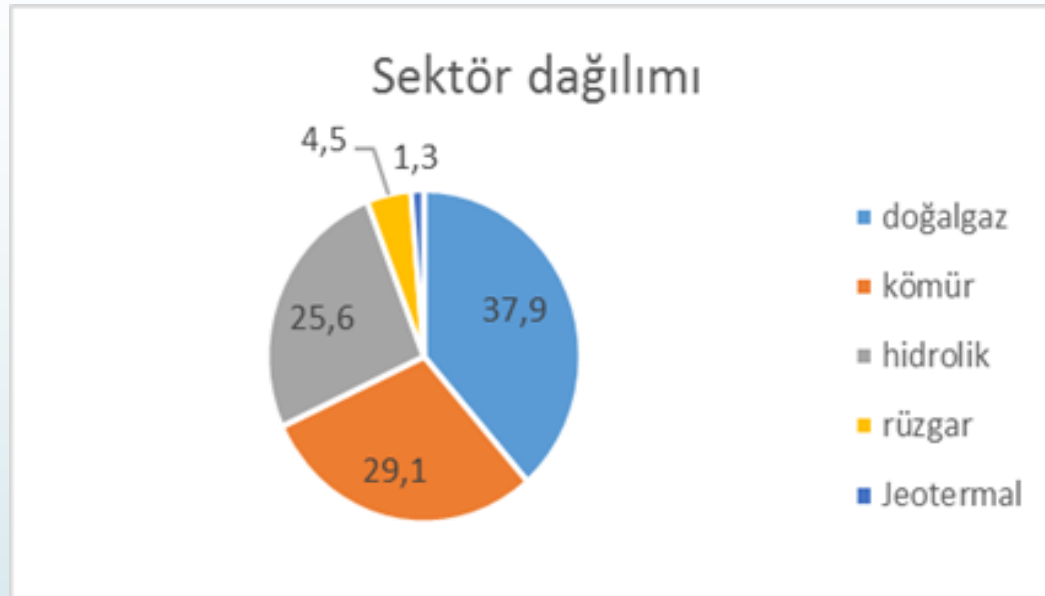
2.3.ÜLKEMİZDE KÖMÜR ÜRETİMİ

Ülkemizdeki kömür üretimi miktarları görülmektedir. İşletme Ruhsatlı Sahalardan Ruhsat Sahiplerince Maden İşlerine Genel Müdürlüğü'ne beyan edilen maden üretim değerlerine göre düzenlenmiştir. Genel itibari ile 2010, 2012 yıllarında üretimde artmalar gözlenirken 2013 yılında düşüş gözlenmiştir. 2014 yılında artış 2015 yılında ise yine düşüş görülmektedir. Soma ve Ermenek kazaları kömür üretimlerini doğrudan etkilediği görülmektedir. Kömüre uygulanan teşviklerle 2016 yılında üretim miktarlarında artış beklenmektedir.

3. ENERJİ ÜRETİMİNİN DAĞILIMI

Türkiye 2015 yılında elektrik üretiminin, %37,9'u doğal gazdan, %29,1'i kömürden, %25,6'sı hidrolikten, %4,5'i rüzgardan, %1,3'ü jeotermalden ve %1,6'sı diğer kaynaklardan elde edildiği belirtilmiştir. Ülkemiz brüt elektrik enerjisi tüketimi 2014 yılında 257,2 milyar kWh olarak gerçekleşirken 2015 yılında bir önceki yıla göre %3,3 artarak 265,7 milyar kWh, elektrik üretimimiz ise bir önceki yıla göre (252,0 milyar kWh) %3,9 oranında artarak 261,8 milyar kWh olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılı Eylül ayı sonu itibarıyla Türkiye'nin kurulu gücü içerisinde EÜAŞ %25,2, serbest üretim şirketleri %61,1, yap-işlet santralleri %7,8, yap-işlet-devret santralleri %3,0, işletme hakkı devredilen santraller %1,9 ve lisanssız santraller %1,0'lik paya sahiptir. İşletmeye alınan yeni santraller ve kapasite artışları ile elektrik enerjisi kurulu gücümüz 2016 Yılı Eylül ayı sonu itibarıyla 78.072 MW'a yükselmiştir. 2016 Yılı Eylül ayı sonu itibarı ile kurulu gücümüzün kaynaklara göre dağılımına bakıldığında; yüzde 33,7'si hidrolik, yüzde 29,0'u doğal gaz, yüzde 22,1'i kömür, yüzde 6,7'si rüzgâr, yüzde 0,9'u jeotermal ve yüzde 6,8'i ise diğer kaynaklardan oluşmaktadır.

3. ENERJİ ÜRETİMİNİN DAĞILIMI



Şekil:4 2015 Yılı sonu Türkiye elektrik üretiminin kaynaklara dağılımı

4. KÖMÜR REZERVLERİMİZ

Ülkemizde, doğal gaz ve petrol rezervleri oldukça sınırlı olmasına karşın, 506 milyon tonu görünür olmak üzere, yaklaşık 1,3 milyar ton taşkömürü ve büyük bölümü görünür rezerv niteliğinde toplam 15,6 milyar ton linyit rezervi bulunmaktadır (TKİ 2015; TTK 2015). Bu miktar dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervlerinin %1,7'sini oluşturmaktadır. Linyit rezervlerimiz ise dünya linyit rezervlerinin %7,1'i büyüklüğündedir. Son yıllarda yürütülen arama ve rezerv geliştirme çalışmaları sonucunda ciddi bir rezerv artışı sağlanmıştır. Yeni sahaların bulunmasına ve rezerv artışına yönelik çalışmalar MTA tarafından sürdürülmektedir TTK'ya ait taş kömürü ile birlikte Türkiye kömür rezervleri 16,9 Milyar ton' dur.

5. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI

Türkiye'de bulunan 38 Kömür ve Linyit Yakıtlı Termik Santrallerinin toplam kurulu gücü 17.322,30 MW'dır. 2015 yılında Kömür ve Linyit Yakıtlı Termik Santraller ile 72.791.886.039 kilovatsaat elektrik üretimi yapılmıştır.

Ülkemizin 2015 sonu itibariyle kömüre dayalı santral kurulu gücü bir önceki yıla göre 722 MW artarak 15.493 MW düzeyine yükselmiş olup toplam kurulu gücün %21,2'sine karşılık gelmektedir (TEİAŞ 2016a). Toplam kurulu güç içerisinde yerli kömüre dayalı kurulu güç 9.428 MW (%12,9) ve ithal kömüre dayalı kurulu güç ise 6.064 MW (%8,3) şeklindedir. 2015 yılında kömüre dayalı (asfaltit dahil) santrallerden 73,9 TWh elektrik üretilmiş olup toplam üretim içerisindeki payı %28,5 düzeyindedir.

5. ELEKTRİK ÜRETİMİ AMAÇLI KÖMÜR KULLANIMI

Tablo:3 Mevcut kömürle çalışan termik santraller

Kömür ve Linyit Yakıtla Termik santraller profili	
Aktif santral sayısı	38 adet
Kurulu Güç	17.510 MWe
Kurulu Güce Oranı	22,73%
Yıllık Elektrik Üretimi	~ 93.765 GWh
Üretimin Tüketime Oranı	36,06%
Şebeke Bağlantısı	38 var

SONUÇ VE ÖNERİLER(1)

Kömür üretiminde kapatılan birçok ocağın teşvikle birlikte tekrar açıldığını üretim faaliyetlerine başlandığını görmekteyiz. Bunun yanında kömür üretiminde en büyük sorunlardan biride çıkarılan kömüre alıcı bulunamaması pazar kaygısıdır. Doğaya uyumlu yeni termik santrallerinin yapımı ile Pazar sorunu ortadan kalkacak ve yerli kaynaklarımızın kullanımı ile enerjide dışa bağımlılık azalacaktır. Termik santrali projelendirmesi yapılırken havza bazlı düşünülmesi, kömür rezervlerine göre değerlendirme yapılması uygun olacaktır. Ülkemizde kömürle çalışan termik santrallerle ilgili yeni projelerin hazırlanması ve hayata geçirilmesi ile enerji ihtiyacı karşılanmakta dışa bağımlılık azalmaktadır. Termik santrallerinin dağılımına baktığımızda Trakya bölgesinde kurulu kömürle çalışan termik santral yoktur. Planlama aşamasında bulunmaktadır. Özel sektöre ait ruhsatların rezervleri incelendiğinde ülkemizde 16 ilde yeni kömüre dayalı termik santralleri kurulabilecektir. Rezervler incelendiğinde yeni termik santralleri kurulumu için planlama yapılabilirliği ortaya çıkmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER(2)

Ayrıca Şırnak Uludere'de ekonomik olarak işletilebilir asfaltit rezervinin fazla olması ve havza teşkil etmektedir. Nakliyat durumu da göz önünde bulundurulduğunda rezervlerin belli bir yerde toplanmış olması da termik santral kurulabilmesine olanak sağlamaktadır. Söz konusu rezervlerin de değerlendirilmesi için termik santral kurulumunun önemi ortaya çıkmaktadır. Üretilecek elektrik enerjisinin de ülke ekonomisine sağlayacağı katkı büyük olacaktır. Silopi'deki termik santral ve beslendiği asfaltit rezervleri göz önünde bulundurulduğunda, Asfaltit sahalarının belli bir alanda toplanarak havza oluşturması, ulaşım olarak sahaların yakın olması, yeterli enerji hammaddesi ihtiyacını karşılayacak rezervin bulunması Uludere'ye de termik santral kurulabileceği ortaya çıkmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER(3)

Tablo:4 Özel sektör ruhsatlarına ait rezerv miktarlarına göre termik santral kurulabilecek iller.

İller	Özel sektör ruhsatlarına ait rezerv miktarları (ton)
Afyonkarahisar	6.354.593
Amasya	19.488.512
Antalya	911.554
Aydın	11.957.056
Balıkesir	45.540.540
Bolu (Mengen)	15.025.862
Burdur	630.000
Bursa	21.169.400
Çorum (İskilip, Bayat)	8.355.980
Denizli(Kale)	6.289.663
Erzurum	9.304.307
Kastamonu(Tosya)	1.482.711
Karaman (Ermenek)	3.975.092
Sivas (Divriği, Gemerek)	1.266.420
Yozgat(Sorgun)	721.750
Şırnak (Uludere)	107.536.217

M.T.A. Genel Müdürlüğü'nün ve özel sektörün yeni sondajlar yapması ile kömür rezervlerimi sürekli artmaktadır. Yeni rezervlerle planlamalarda yapılmaktadır. Ülkemizde yerli enerji kaynağı kullanımını artması ile dışa bağımlılık azalarak, stratejik açıdan da güçlü konuma gelinecektir. Yerli kömürlerimizin en iyi şekilde iş güvenliğine uygun yeni teknolojik santrallerin kurulumu ile daha iyi değerlendirileceğini düşünüyoruz.

İLGİNİZE TEŞEKKÜRLER