**Fosil Yakıtlar**

Modern yaşam için fosil yakıtlardan elde edilen enerjiye ihtiyaç vardır. Yaşamımızı devam ettirebilmek için gerekli enerjinin yaklaşık %90’ı fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Başlıca f**osil yakıtlar** kömür, petrol ve doğal gazdır.

Oksijenle tepkime vererek ısı açığa çıkaran maddeler genel olarak **yakıt** olarak kabul edilir. Yakıtlar maddenin indirgenmiş halidir ve yanma olayı bir oksidasyon (yükseltgeme) olayıdır. Bir atom maksimum sayıda oksijene (veya klor veya brom gibi diğer elektronegatif atomlara) bağlı bağ içeriyorsa o madde yakıt olarak kullanılamaz. Hakikaten bazı maddeler yanma olayını önlemede yani yangını söndürmede kullanılmaktadır.

 Yeryüzünün sınırlı oranda fosil yakıta sahip olduğu akıldan çıkarılmamalı ve petrol veya doğal gazın tüketilme hızının artışı dikkate alınmalıdır. Dünya petrol rezervinin yarıdan fazlasının politik açıdan kararlı olmayan Ortadoğu ülkelerinde bulunduğu aklıdan çıkarılmamalıdır. Doğal gaz rezervlerinin de sonsuz olmadığı bilinmektedir. Bugünkü tüketim hızıyla kömür rezervleri 300 yıl daha yeterli görünmektedir.

H-H CH(metan=doğal gaz) CO2 (karbon dioksit)

 H2O (su)

C (karbon, kömür) CCl4 (karbon tetraklorür)

C6H12O6 (glukoz) C18HH18 (oktan)

Yakıtlar (indirgenmiş formdaki maddeler) Yakıt olmayanlar (oksitlenmiş formdaki maddeler)

Şekil 1- Bazı yakıt türleri a) Maddenin indirgenmiş formu olarak düşünülen yakıtlar yakıldığında önemli ölçüde ısı açığa çıkar. b) Bu bileşikler maddenin yükseltgenmiş hallerindeki bileşiklerdir.

**Kömür**

Kömür karmaşık yapıda bir katıdır. Başka elementler içerse de başlıca karbon elementini içerir. Kömürün enerji kaynağı olarak kabulünde onun içindeki karbon içeriği çok önemlidir. Kömürler en düşük kalitedeki turbadan, en üst kalitedeki antrasite kadar farklı yapıdadırlar ve yapılarına göre sınıflandırılırlar. Yumuşak bitümlü kömür, sert antrasite oranla daha kolay kullanım alanı bulur. Yüksek kaliteli kömür arzının azalması ile turba ve linyit kullanımının önemi artmaktadır.

Kömürlerin piyasaya arzı sınırlıdır. Bugün dünyadaki kömür rezervlerinin yaşı 600 milyon yıldan daha azdır. Dünya geçmiş dönemlere oranla daha ılıktır. Bitkiler yaşarlar, ölürler ve sonunda bozunmaya uğrarlar. Böylece karbon çevrimi sağlanmış olur.

Çizelge 2- Çeşitli kömür sınıflarının kütlece yüzde yaklaşık bileşimleri

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kömür sınıfı | Karbon | Hidrojen | Oksijen | Azot |
| Odun (karşılaştırma amacıyla) | 50 | 6 | 43 | 1 |
| Turba | 59 | 6 | 33 | 2 |
| Linyit (kahverengi kömür) | 69 | 5 | 25 | 1 |
| Bitümlü kömür (yumuşak kömür | 88-89 | 5 | 5-15 | 1 |
| Antrasit (sert kömür) | 95 | 2-3 | 2-3 | eser miktarda |
| *Kaynak: M.G: Zabetakis and L.Phillips “Coal Mining” Washington D.C: U.S. Government Printing Office, 1975* |

Bazı bitkiler su ve çamur altında kalırlar. Burada oksijen olmadığından kısmi bozunma oluşur. Bitki başlıca selüloz yapısındadır ve bu yapı karbon, hidrojen ve oksijen elementlerini içerir. Gömülü bitkilerin yapısındaki selüloz artan basıncın etkisiyle bozunmaya başlar. Oksijen ve hidrojen içeren küçük moleküller yapıdan ayrılır ve geride karbonca zengin fraksiyon kalır. Turba, bu şekilde oluşmaya başlayan en genç kömürdür. Antrasit ise tam olarak karbonlaşmış kömür olarak kabul edilir.

Doğada hala fosil yakıt oluşumu devam etmektedir. Bu olgu turba içeren bataklıklarda daha belirgin olmaktadır. Bu oluşum çok yavaş olduğundan, fosil yakıtların tüketim hızı oluşum hızından yaklaşık 50000 kez daha fazladır.

Tarihin ilk çağlarında insanların kullandığı kömür miktarı çok azdı. 1760’lı yıllardan sonra pratik amaçlarla kömür tüketimi çok fazla olmuştur. Doğada mevcut kömürün %90 2ının 300 yıl içinde çıkarılıp tüketileceği tahmin edilmektedir. Jeolojik skalada bu süre çok kısa bir süre olarak kabul edilir.

**Türkiye Kömür Rezervleri**

Türkiye’de kömür genel olarak linyit ve taşkömürü başlıkları altında

değerlendirilmekte olup taşkömürü rezervleri TTK tarafından, linyit rezervlerimiz ise

Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ), Türkiye Kömür İşletmeleri(TKİ) ve özel sektör

tarafından işletilmektedir. Taş kömürlerinin tamamı linyitlerinin ise %88 ‘i kamuya ait

ruhsat sınırları içinde bulunmaktadır. Bunların dışında asfaltit ve petrokok ise oluşum

bakımından petrol kökenli olmakla birlikte, katı fosil yakıt kapsamında kömürlerle

birlikte incelenmiştir.

*Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi • Enerji Raporu 2013*

Ülkemizde, çok sınırlı doğal gaz ve petrol rezervlerine karşın, **512 milyon tonu**

**görünür** olmak üzere, yaklaşık **1,3 milyar ton taşkömürü** ve **13** milyar tonu görünür

rezerv niteliğinde toplam **14 milyar ton linyit** rezervi bulunmaktadır. **Ancak**

**Dünyadaki ülkelerin büyük bölümünde, kanıtlanmış ekonomik üretilebilir kömür**

**miktarlarına rezerv denirken, Türkiye’deki rezerv tanımlarına, dünyada kaynak**

**denilmektedir. Bu nedenle Türkiye’deki kömür rezervi kavramı Dünyaya uyum**

**sağlayacak şekilde değişmelidir.** Yukarıdaki kavrama uygun Türkiye kömür

rezervlerinin hesaplanmasına ilişkin yapılan çalışma, kömür rezervlerinin santral

potansiyeli bölümündedir.

Linyit rezervlerimizin çoğunluğu 1976-1990 yılları arasında bulunmuştur. Bu dönemden sonra

kapsamlı rezerv geliştirme etüt ve sondajları 2005-2008 yılları arasındaki linyit arama

çalışmalarıdır. Enerjide dışa bağımlılığımızın giderek artması yanında pahalı oluşu, yerli kaynaklara daha fazla yönelmemizi gerektirmiştir. Bu anlayışla “Linyit Rezervlerimizin Geliştirilmesi ve Yeni Sahalarda Linyit Aranması” Projesi TKİ koordinatörlüğünde, teknik olarak MTA’nın sorumluluğunda, ETİ Maden, TPAO, EÜAŞ, TTK ve DSİ’nin katılımı ile 2005 yılında başlatılmıştır. Son yıllarda ağırlıklı olarak MTA’nın sorumluluğunda olan aramalar devam etmekte olup her yıl kömür rezervleri geliştirilmektedir. Bu çalışmalar ile Afşin-Elbistan Linyit Havzası dışında Trakya havzasında, Manisa-Soma havzasında, Konya-Karapınar havzasında, Afyon-Dinar, Eskişehir Alpu, Kırklareli-Vize de yeni kömür rezervleri bulunmuş, bilinen

sahalarda ise rezerv artışları sağlanmıştır. Yapılan çalışmalarda, en büyük rezerv artışı Elbistan havzasında olmuştur. Yapılan etüt ve sondajlardan önce 3,3 milyar ton olan rezerv yaklaşık 1 milyar ton artarak 4,4 milyar tona çıkmıştır. Ancak etüt ve sondaj yapılmayan Elbistan havzasının ortasındaki Çöllolar ile havza kuzeyinde 2005 yılından sonra yapılan etütlerle tespit edilen kömür yoğunluğuna göre yeniden değerlendirme yapılmamıştır. TKİ’nin havzanın tamamında 2000 yılında yaptığı değerlendirmelerin bu kesimlerdeki değerleri dikkate alındığında Havzanın görünür rezervinin 5 milyar tondan fazla olduğu anlaşılmakta olup bu değer rezerv tablosuna yansıtılmamıştır. Bunun dışında MTA’nın yaptığı etüt ve sondajlarla Afşin – Elbistan’da büyük havzanın yakınında 515.000 bin ton, Konya Karapınar’da 1.832.816 bin ton ile Trakya ve Soma havzalarında ki artışlara ilave olarak rezerv çalışmaları devam eden havzalardan, Afyon Dinar’da 912.429 bin ton, Eskişehir Alpu’da 902.000 bin ton, Kırklareli- Vize’de 135.929 bin ton olmak üzere 2013 itibariyle, Türkiye toplam linyit rezervi 14 milyar tona

ulaşmıştır.

Türkiye linyit rezervleri toplamının yüzde on ikisine sahip olan özel sektörün uhdesinde

350 adetten fazla linyit rezervleri ruhsatı bulunmaktadır. Özel sektör kömür sahalarındaki rezervler, kamu tarafından ayrıntılı etütleri yapılan büyük sahaların dışındakiler hariç, genellikle beyana göre olup, bunların MİGEM tarafından kontrolü sınırlı olmaktadır. Saha ve il bazında toplamı 20 milyon tonunun üzerinde linyit rezervinin bulunduğu il sayısı onüç tür. Saha bazında ise toplam rezervi 10 milyon tonun üzerindekiler sınırlı olup diğerleri daha küçük rezervli sahalardan oluşmaktadır. 2013 yılı Adana Tufanbeyli sahasının linyit rezervi 247 milyon ton olup 2011 değerlerine göre 145 milyon ton civarında artmıştır**.**

**Linyit Rezervlerinin Kalori Bazında Dağılımı**

Türkiye’deki linyitler standartta belirtilen üst ısıl değerin oldukça altındadır.

**<1000 3%, 1001-2000 70%, 2001-3000 22%, 3001-4000 4%, >4000 1%**

**Linyit Rezervlerinin Kalori Bazında Dağılımı**

(AID; kcal/kg)

*Kaynak: MTA, TKİ, EÜAŞ,MİGEM 2013*

Ülkemiz linyit rezervlerinin alt ısıl değeri(AID); 1000 kcal/kg ile 4200 kcal /kg arasında

değişiklik göstermektedir. Örneğin, en büyük rezervin bulunduğu Afşin-Elbistan

havzasındaki linyit kömürünün alt ısıl değeri 900-1250 kcal/kg’dır.

Son yıllarda bulunan Afyon-Dinar ile Konya- Karapınar’ın toplam rezervi, 2,7 milyar

ton olup ortalama AID;1330 kcal/kg, toplam rezervi 902 milyon olan Eskişehir-

Alpu’nun AID;2100 kcal/kg’dır (Tablo 2.4). Bulunan linyit rezervi değerlerinin de

ilavesiyle, Türkiye linyit rezervlerinin AID olarak; %73’ü 2000 kcal/kg ın altında,

%22’si 2001-3000 kcal/kg arasında, %5’ide 4000 kcal/kg üzerindedir