

Ekonomik Metalurji



Yrd. Doç. Dr. Rıdvan YAMANOĞLU

2020 DERS 9

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Bitkilerin zamanla sıcaklık-basınç altında değişim geçirmesi ile oluşur. Kömür karbon, hidrojen, oksijen ve azottan oluşan, kükürt ve mineral maddeleri içeren bir maddedir. Bitkiler öldükten sonra, bakteriler etkisi ile değişime uğrar. Eğer su altında kalarak değişime uğrarsa, karbon miktarı artarak kömürleşme başlar.

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Turba: Kurumuş bitkilerin su veya çamur ile kaplanması ve böylece hava ile temasın kesilmesiyle gerçekleşen reaksiyonlarla oluşur. Karbon miktarı % 60.

Linyit: Karbon miktarı % 70.

Taş Kömürü: Karbon miktarı % 80-90.

Antrasit: Karbon miktarı % 95. En sert kömür türü olup yandığında diğerlerinden daha fazla ısı verir.

Bu dönüşüm süreçleri sonucunda karbon oranı artarken hidrojen, azot ve oksijen gibi uçucu elementlerin miktarı azalır.

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Kalori değerleri açısından kömürler sınıflandırılırsa:

Belli miktardaki kömürden elde edilen ısının, toplam kömür ağırlığına oranı şeklinde verilir.

Islak olmayan bir kömür için ısı değeri 30.150 kJ/kg

Antrasit için 33.900 kJ/kg

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Kömür için yapılan analizler

% olarak nem (H_2O)

Kül

Ve

Uçucu elementler belirlenir.

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Satılabilir bir kömürde

Kül oranı % 4-12 arasındadır

Kül bileşiminde SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O , K_2O , ve TiO_2 bulunmaktadır.

Kömürün elementel analizinde C, Hidrojen, azot ve kükürt oranları ölçülür.

Kömürlerde kükürt oranı yaklaşık % 1 dir.

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Odun kömürü

Öte yandan ağacın havasız ortamda yavaş yavaş kısmen yakılmasıyla elde edilen kömür türü odun kömürü olarak adlandırılır. Hammaddesi daha çok meşe odunundan sağlanır.

Kok kömürü

Taş kömürünün havasız ortamda, bütün uçucu bileşenlerinin giderildiği yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılmasıyla elde edilene ise kok kömürü denir.

Kok; gerçek anlamda bir kömür değildir. Tabiatta serbest halde bulunmaz, fabrikalarda taş kömürünün içindeki gazların çıkartılmasından sonra elde edilen kömürdür.

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Koklaşma Prosesi:

20-100 °C: Nemli kömür zonu, bu bölgenin sıcaklığı suyun buharlaşma sıcaklığına kadar uzanır.

100-350 °C: Kuru ancak değişime uğramamış kömür tabakası. Yapıda bulunan CO₂, CH₄ ve N₂ gibi gazlar ile kristal suyu kömürden uzaklaşır.

350-480 °C: Kömürün yumuşaması, farklı hızlarda termik ayrışma reaksiyonları oluşur ve bunun sonucunda yapıda porozite meydana gelir. Yumuşamadan sonra kömür sertleşmeye başlar.

480-600 °C: yarı koklaşma olur. Sertleşme ile hacimsel değişim sonucu yapıda çatlaklar oluşur. Bu çatlaklar ile yüksek fırında kullanılan nihai kok tane boyutu elde edilir.

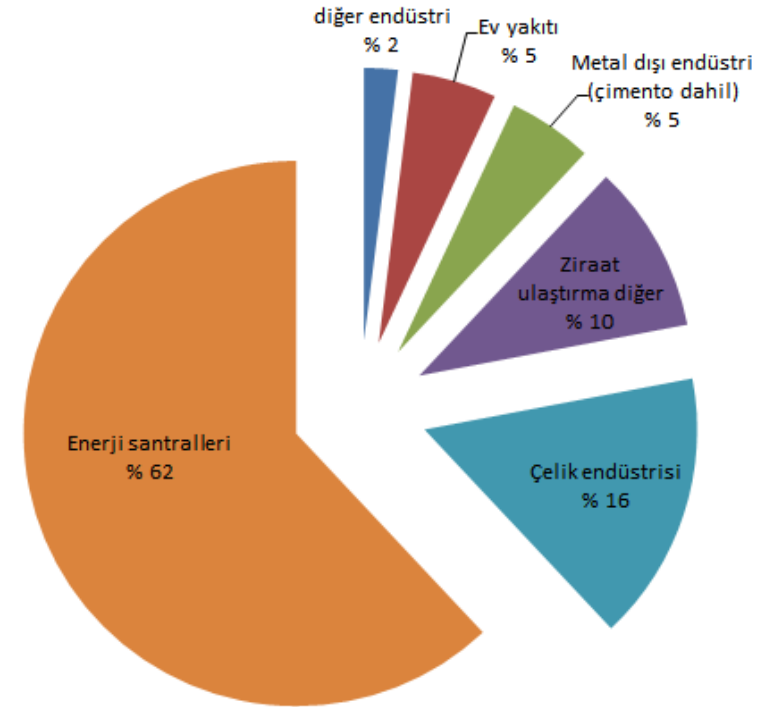
600-1100 °C : Grafit kristal yapısına doğru dönüşüm gerçekleşir ve koklaşma süreci sona erer.

Enerji Hammaddeleri, Kömür

Kömür elektrik üretiminde, demir-çelik ve çimento imalatında, endüstriyel proseslerde buhar üretmek ve ısınma amacı ile kullanılır.

Dünya'da elektrik üretiminin yaklaşık olarak % 40'ı kömürden sağlanmaktadır. Birçok ülkede elektrik üretiminin önemli bir bölümü kömürden elde edilmektedir.

Bu oran ABD'de ve Almanya'da (%53), Yunanistanda (%69), Çin de (%75), Danimarka da(%77), Avustralya da (%83), Güney Afrika da (%93), Polonya da (%95) dir. Türkiyede elektrik enerjisinin (%32)'si kömür den elde edilmektedir.



Enerji Hammaddeleri, Kömür

Türkiye'nin genel olarak dünya enerji kaynakları rezervi içindeki payı oldukça düşüktür.

Türkiye'de en fazla rezerv yaklaşık 8,2 milyar ton ile düşük kaliteli linyit kömüründe bulunmaktadır.

Linyit dışında Zonguldak yöresinde 1 milyar ton civarında kaliteli taşkömürü rezervi bulunmaktadır.

Toplam kömür rezervimiz dünya rezervinin binde beşinden azdır. Petrol rezervimiz ise daha da kısıtlıdır (~50 milyon ton). Yeni ekonomik rezervler bulunmazsa kısa bir süre sonunda tükenecektir ve bununla ülke ihtiyacının %10'u karşılanmaktadır.

Enerji Hammaddeleri, Kömür rezervleri, milyar ton

Ülkeler	Taş kömürü	Linyit
Asya	184.4	107.9
Kuzey Amerika	116.7	139.8
Eski SSCB ülkeleri	97.5	132.7
Avrupa	41.7	80.4
Afrika	61.2	0.2
Orta ve güney Amerika	7.8	13.7
Orta Doğu	0.2	-
Türkiye	1.3	8.4

Enerji Hammaddeleri, Kömür rezervleri, milyar ton

TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMUNCA ÜRETİLİP SATIŞA SUNULAN KÖMÜRLERİN KDV HARİÇ, DAHİL FOB/FOT/FOW SATIŞ FİYATLARI İLE ORTALAMA ANALİZ DEĞERLERİ									
MÜESSESELER	2012	ORTALAMA ANALİZ DEĞERLERİ							
	03/ KASIM	ORJİNAL KÖMÜRDE							
	TL/TON	TL/TON	NEM	KÜL	UÇUCU MADDE	SABİT KARBON	ŞİŞME ENDEKSİ	TOPLAM KÜKÜRT	ALT ISI
	FİYATI KDV HARİÇ	% 18 KDV DAHİL	%	%	%	%		%	Kcal/Kg
SANTRAL YAKITI	119,30	140,78	14±2	47	17±1	17±1		0,8	3300
(KOKLAŞABİLİR)	170 \$		8	11	29±1	57±2	7-9	0,8	6500±150