




ANKARA ÜNİVERSİTESİ
GAMA M.Y.O.

ENERJİ YÖNETİM VE POLİTİKALARI

ÖMER FATİH TUĞLUCA
16360082

İÇİNDEKİLER

- Yakıt çeşitleri
 - Fosil yakıtlar
 - Fosil kömürler
 - Fosil kömürlerin kimyasal yapısı
 - Kömürlerin sınıflandırılması
 - Petrol
 - Petrolün kimyasal oluşumu
- 

YAKITLAR

- *Yakıt*, fiziksel ve kimyasal yapısında bir değişim meydana geldiğinde enerji (ısı) açığa çıkaran her türlü malzemenin genel adı.
- Yakıtlar içerdikleri enerjiyi ya yanmak gibi kimyasal anlamda ya da nükleer füzyon gibi nükleer anlamda serbest bırakırlar.
- Yakıtların en önemli özelliklerinden biri enerji üretebilmeleri için depolanabilmeleri ve sadece gerektiğinde bir iş üretebilmek için gerekli olan enerjinin üretimi için kullanılabilmesidir.

- Yakıtların esas maddesini organik karbon teşkil eder. Isı, bu organik karbonun oksijen ile reaksiyonu sonucunda açığa çıkar. Bu reaksiyon ısısından sanayide büyük ölçüde faydalanılır.
- Sanayide kullanılan yakıtlar üç büyük gruba ayrılabilir:
 - Katı yakıtlar
 - Sıvı yakıtlar
 - Gaz yakıtlar

KATI YAKITLAR

- BAŞLICA KATI YAKITLAR ODUN VE MADEN KÖMÜRLERİDİR
- 3 GRUBA AYRILIRLAR.
- DOĞAL KATI YAKITLAR.
- YAPAY KATI YAKITLAR.
- BİOKÜTLE KATI YAKITLAR.



DOĞAL KATI YAKITLAR

- Katı yakıtların en önemli olanları doğal katı yakıt olarak adlandırılan fosil kömürlerdir.
- Bu kömürler oluşum aşamalarına göre;
- Antrasit, taş kömürü, esmer kömür, linyit kömürü, turba sırasını izler.

YAPAY KATI YAKITLAR

- Doğal katı yakıtlardan elde edilen kok ve odun kömürüdür.

BİOKÜTLE KATI YAKITLAR

- Orman ve tarım ürünleri işleyen endüstri atıklarından elde edilen,
- Odun ve biokütle briketi/paleti gibi biyolojik kökenli yakıtlardır.

SIVI YAKITLAR

- Sıvı yakıtlar petrol ve petrol ürünleridir.
- Ham petrol ve kömür katranından elde edilirler.
- 2 gruba ayrılırlar
- Doğal sıvı yakıtlar
- Yapay sıvı yakıtlar



DOĞAL SIVI YAKITLAR

- Ham petrolün destinasyonu ile üretilirler

YAPAY SIVI YAKITLAR

- Üretilen kaynağa göre 3 gruba ayrılırlar
 1. Kömür gibi yakıtlardan destinasyon ile üretilen yakıtlar
 2. Ağır petrol ürünlerinden kraking ile üretilen yakıtlar
 3. Sentez işlemi ile üretilen yakıtlar

GAZ YAKITLAR

- Gaz yakıtlar, sıvılaştırılmış petrol gazları LPG, doğal gaz ve hava gazı gibi yakıtlardır
- Fosil kömürlerin damıtılması sonucunda elde edilir
- Havagazı, petrol destilasyon ürünü olan küçük moleküllü hidrokarbon karışımı yapısındaki gazlar ve doğal yer gazlarıdır.
- Organik kökenli maddelerin fermantasyonu (biyogaz) veya gazlaştırılması ile gaz yakıt üretilir.



- Sıvı yakıtlar genel olarak ;
 1. Petrol esaslı yakıtlar
 2. Alkol
 3. YağlarOlmak üzere üçe ayrılırlar.

SIVI YAKITLAR, KATI YAKITLAR İLE KARŞILAŞTIRILDIĞINDA AŞAĞIDAKİ ÜSTÜNLÜKLERE SAHIPTİRLER

- Birim kütle veya hacim başına verdikleri enerji çok yüksektir.
- Sıvı yakıtlarda yanma daha verimlidir.
- Bu nedenle sıvı yakıtların içerdikleri enerji çok çabuk olarak ısı enerjisine dönüşür.
- Sıvı yakıtları taşıma, depolama ve miktarını ölçme daha kolaydır.

- Isıl deęerleri yüksek olduęundan, depolama hacimleri küçüktür.
- Hava ile kolayca karıştırılabilir.
- Daha küçük hava fazlalık katsayısı ile çalışabilir.
- Duman, hava kanalları, vantilatör ve aspiratör gibi elemanlar daha küçük kapasite ve boyutlarda tasarımlana bilir.
- Sıvı yakıtlarda yakacak kalitesindeki değişim daha azdır.

- Sıvı yakıt yakma sistemlerinin ilk yatırım ve sonraki işletme giderleri daha düşüktür.
- Sıvı yakıt yakan kazanlar daha hızlı devreye girer ve yük değişimlerini daha hızlı karşılarlar.
- Sıvı yakıtlar, yandıktan sonra kül bırakmazlar.
- Sıvı yakıtlı sistemler temiz çalışırlar ve çıkan salımlar çevre açısından daha az zararlıdır.

FOSİL YAKITLAR

- Fosil yakıtlar (mineral yakıtlar olarak da bilinir),
- Hidrokarbon ve yüksek oranlarda karbon içeren kömür, petrol ve doğal gaz gibi doğal enerji kaynaklarıdır.
- Ölen canlı organizmaların oksijensiz ortamda milyonlarca yıl boyunca, çözülmesi ile oluşur.
- Fosil yakıtlar endüstriyel alanda çok geniş bir kullanım alanı bulmaktadır.

- Elektrik üretiminde, genelde fosil yakıtın yanması ile açığa çıkan enerji bir türbine güç olarak iletilir.
- Eski jeneratörlerde genelde yakıtın yanması ile elde edilen buhar türbini döndürmek için kullanılırdı
- Fakat yeni enerji santrallerinde yanma ile elde edilen gazlar, direkt olarak gaz türbinini döndürmektedir.

- 20 ve 21. yüzyılda dünya çapındaki teknolojik gelişmelerle, fosil yakıtlardan elde edilen enerjiye olan ihtiyaç artmaktadır.
- Özellikle petrolden elde edilen benzin, dünya çapında ve bölgesel olarak büyük çatışmaların ana sebebi haline gelmektedir.
- Dünya çapındaki bu enerji ihtiyacının artması ile çözüm arayışları, yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru yönelmelidir.

- Energy Information Administration(Enerji Bilgisi İdaresi), 2007 yılında dünyada birincil enerji kaynaklarının %86.4'ünün fosil yakıtlar olduğunu belirtti.
- Fosil yakıtların yakılmasıyla 21.3 milyar ton CO2 açığa çıktığı ancak bunların doğal kaynaklarca yaklaşık yarısının emile bildiği yani net olarak havaya 10.65 milyar ton CO2 salındığı araştırılmıştır.



FOSİL KÖMÜRLER

- Fosil kömürler, doğal katı yakıtlar sınıfından olan antrasit, taşkömürü, esmer kömür ve linyit kömürü ve turb (turba) adlı yakıtların genel adı.
- Bunlardan taşkömürü, esmer kömür ve linyit kömürü, Türkiye'de en çok kullanılan kömürlerdir.
- Zonguldak'ta çıkarılan taşkömürü, sanayide en çok kullanılan kömür cinsidir.

- Linyit kömürü hemen hemen Türkiye'nin her yerinde çıkarılır.
- Linyit kömürü ve linyitin oluşumu ilerlemiş bir türü olan esmer kömür, ısıtma kuvveti bakımından diğerleri kadar zengin değildir.
- Çoğu zaman çıkarıldıkları yerde kullanılırlar.

- Esmer kömür, dış görünüşü bakımından taşkömürüne benzerse de taşkömüründen aşağıdaki şekillerde ayırt edilebilir:
- Sırsız porselen üzerine taşkömürü ile çizilmiş çizgi siyah, esmer kömürle çizilen ise kahverengidir.
- Bu iki kömür cinsi toz haline getirilip derişik NaOH (sodyum hidroksit) çözeltisi ile kaynatılırsa, taşkömürü çözeltiyi boyamaz, esmer kömür ise kahverengine boyar.



FOSİL KÖMÜRLERİN KİMYASAL YAPISI

- Doğal katı yakıtların esas kısmını teşkil eden fosil kömürleri, çoğunluğu altılı halkalardan meydana gelmiş olan yüksek molekül tartılı, siklik bileşiklerden oluşmuş bir organik şebeke ile bu şebeke arasına difüzyon ile sızarak yerleşmiş anorganik bileşiklerden ibarettir.
- Organik kısım kömürün yanabilen kısmını, anorganik kısım ise kömürün külünü teşkil eder.

- Kömürün organik kısmı, oluşumun daha ilk devrelerinde bitkilerdeki alifatik, heterosiklik ve karbosiklik bileşiklerin biyolojik işlemlerle hümin maddesine dönüşmesi ve hümin maddesinin de yüksek baskı ve uzun süreli sıcaklık gibi ortam şartları altında bir kondensasyon reaksiyonuna uğrayarak karbona dönüşmesi sonucunda meydana gelir.

- Hümik asit, toprağın yapısındaki madensel tuzların bitkiler tarafından alınmasını sağlayan toprak asididir.
- Kömür bir hidrokarbon değildir.
- Zira yapısında organik olarak bağı oksijen, azot, kükürt gibi hetero atomların bulunduğu moleküller de vardır.
- Oksijen, kömürün oluşum devresine göre, hidroksil, karbonil, karboksil oksijeni olarak veya oluşumu daha ileri kömürlerde heterosiklik karbon-oksijen halkaları veya eter köprüleri şeklinde bulunabilir.

- Azot, kömüre bitkinin alkaloid, protein ve klorofil gibi bileşiklerinden geçmiş olup daha ziyade heterosiklik büyük moleküllerde görülür.
- Kükürt ise kömüre yine bitki proteinlerinden geçmiştir.
- Kükürt miktarı %1'in üstünde olan kömürlerde kükürdün bir kısmı, anorganik pirit kükürdü halinde de bulunabilir.
- Hidrojen hem aromatik molekül hidrojeni, hem de alisiklik ve alifatik olefin hidrojeni şeklinde bulunur.

- Kömür külünün bileşimi, yüzde miktarları kömürün kaynağına göre değişen, silis, alüminyum, demir, kalsiyum, magnezyum ve alkali metallerin tuzlarını içerir.
- ABD'de çıkarılan kömürlerin külünde bu maddelerin maksimum yüzde miktarları Őu Őekildedir:

- SiO_2 (silis): 30-60
- Al_2O_3 (alüminyum oksit): 10-14
- Fe_2O_3 (demir-III-oksit): 3-30
- CaO (kalsiyum oksit): 1-20
- MgO (magnezyum oksit): 0,5-4
- TiO_2 (titanyum dioksit): 0,5-3
- Alkali metal oksitleri: 1-4

KÖMÜRLERİN SINIFLANDIRILMASI

- Kömürler çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Dört tip kömür vardır: antrasit, taş kömürü, linyit ve turbadır.
- Antrasit en değerli kömür türüdür. %95'i karbondan oluşur. En sert kömür türü olup yandığında diğerlerinden daha fazla ısı verir. Taş kömürünün %70'i, Linyitin %50'sinden daha az bir kısmı karbondan oluşur. Kömürler organik olgunluklarına göre linyit, alt bitümlü kömür, bitümlü kömür ve antrasit tiplerine ayrılırlar.

- Linyit ve kısmen alt bitümlü kömürler genellikle yumuşak, kolayca ufalanabilen ve mat görünüştedirler.
- Bu tip kömürlerin ana özelliđi göreceli olarak çok yüksek nem içerirler ve karbon içerikleri düşüktür.
- Antrasit ve bitümlü kömürler ise genellikle daha sert, dayanıklı, siyah renkli ve camsı parlak görünüştedirler.
- Göreceli olarak nem içerikleri daha düşük olup, karbon oranları daha yüksektir.

- Jeolojik olarak kömürlerin yaşları 400 milyon ile 15 milyon yıl arasında değişir. Genellikle yaşlı kömürler daha kalitelidir.
- Kömürler mikroskobik homojen bileşenlerine göre çeşitli kayaç tiplerine de ayrılır.
- Bu sınıflandırma kömürün türediği malzemeyi ve kömürleşme süreçlerini ele aldığından, aslında genetik bir sınıflandırmadır.
- Bu sistemde kömür dört temel tipe ayrılır: vitren, klaren, düren ve füzen.

- Bir başka sınıflandırma sistemi de kömürün ticari değerine yer verir madde içeriğine ve içerdiği katışıklar dikkate alınır.
- Kömür; çok eskilerden beri enerji üretiminde, sentetik boyaların çözücülerin, ilaçların hazırlanmasında ara madde olarak ve çeşitli hoş kokulu maddelerin elde edilmesinde kullanılmaktaydı.
- Ayrıca kömürün yakılmasıyla elde edilen gazlardan yakıt olarak yararlanır.

PETROL

- Petrol, neft ya da yer yağı, hidrokarbonlardan oluşmuş, sudan yoğun kıvamda, koyu renkli, arıtılmamış, kendisine özgü kokusu olan, yer altından çıkarılmış doğal yanıcı mineral yağı.
- Latince taş anlamına gelen "petra" ile yağ anlamına gelen "oleum" sözcüklerinden oluşmuştur (Petra oleum = Petrol).



- Petrol halk arasında, yalnız belirli bir yakıt (benzin, gazyağı, dizel - motorin, motor yağı, fuel oil) olarak bilinmesine rağmen, aslında petrol kelimesi doğal halde bulunan ve yeraltından çıkarılan işlenmemiş ham petrol anlamına gelmektedir.
- Petrol, hidrokarbonların karışımından meydana gelmiş olup, her zaman sabit bir kimyevî bileşimi yoktur.
- Doğal akaryakıt olan ham petrol, bulunduğu memleketlere göre değişen bileşimler gösterir

- Örneğin; Amerika'da özellikle Pensilvanya bölgesinde çıkarılan petroler genellikle hidrokarbon sınıfından olan bileşikler, Rusya petroleri, kötü kokulu naften sınıfından bileşikler; Romanya petroleri ise bu ikisinin bir karışımını içerir.

- Çeşitli tipteki petrolerin kendine has ağırlıkları 0,80-0,96; alevlenme noktaları 15-120 °C ve ortalama ısıtma kuvvetleri 10,500 kcal/kg'dır.
- Ortalama elementel bileşimleri ise; karbon %84, hidrojen %12, oksijen %1 olup çok az miktarda da kükürt bulunur.
- Teksas ve Kaliforniya petrolerinde kükürt diğerlerine oranla fazladır.

- Değişik kimyasal içeriğe sahip hidrokarbonların bir araya gelerek oluşturduğu değişik kimyevi bileşimde olan çok sayıda petrol tipi bulunmaktadır (Örneğin: parafin bazlı petrol, asfalt bazlı petrol gibi).
- Yüz milyonlarca yıl önce, denizlerde yaşayan ya da suların denizlere sürüklediği hayvan ve bitki kalıntıları anaerobik bir ortamda, gerekli şartlar altında (ısı basınç ve mikroorganizmaların etkisiyle), ham petrole benzer kerojeni meydana getirmiştir.

- Kerojen sonradan, yukarı tabakalara doğru göç etmesi esnasında gittikçe değişmiş ve ham petrolü meydana getirmiştir.
- Bu yüzden de hiçbir sahanın ham petrolü, tam olarak öteki bir sahanın ham petrolüne uymaz; muhakkak az çok farklar bulunur.
- Hatta bu durum, aynı bir petrol sahasında bile, çoğu zaman görülür.

PETROLÜN KİMYASAL OLUŞUMU

- Petrol, denizlerdeki bitki ve hayvanların çürüdükten sonraki kalıntılarında oluşur.
- Bu kalıntılar deniz yatağında milyonlarca yıl boyunca çürüdükten sonra, geriye yalnızca yağlı maddeler kalır.
- Çamur ve büyük kaya katmanları altında kalan yağlı maddeler de petrol ve gaza dönüşür

- Petrolün kimyasal yapısı farklı uzunluklardaki hidrokarbon zincirlerinden oluşur.
- Bu zincirler, petrolün arıtım sürecinde, damıtma sayesinde ayrıştırılıp benzin, jet yakıtı, kerosen gibi ürünler elde edilir.
- Bu alkanların genel gösterimi C_nH_{2n+2} biçimindedir.
- Örneğin benzinde yaygın olarak bulunan 2,2,4-Trimetilpentanın ifadesi: C_8H_{18} biçiminde olup oksijen ile ısıveren tepkimesi şöyledir:

- oksijen ile ısıveren tepkimesi şöyledir:
- $C_8H_{18} (s) + 12.5 O_2 (g) \rightarrow 8 CO_2 (g) + 9H_2O(g) + ısı$
- Petrolün veya benzinin kısmı yanması karbon monoksit ve/veya nitrik asit gibi zehirli gazların yayımına yol açar.
- $C_8H_{18}(s) + 12.5O_2(g) + N_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 2CO(g) + 2NO(g) + 9H_2O(g) + ısı$
- Petrol, yüksek ısı ve/veya basınç ortamında, ısıalan tepkimeler sonucunda oluşur.

- Örneğin kerojen farklı uzunluklardaki hidrokarbonlara bölünebilir:
- $\text{CH}_{1.45} (\text{k}) + \text{ısı} \rightarrow .663\text{CH}_{1.6} (\text{s}) + .076\text{CH}_2 (\text{s}) + .04\text{CH}_{2.6} (\text{g}) + .006\text{CH}_4 (\text{g}) + .012\text{CH}_{2.6} (\text{k}) + .018\text{CH}_{4.0} (\text{k}) + .185\text{CH}_{2.5} (\text{k})$

KAYNAKLAR

Sanayide enerji yönetimi ve enerji verimliliği kitabı (Prof. Dr. Durmuş KAYA, Prof. Dr. H.Hüseyin ÖZTÜRK)8.bölüm

<http://www.wikizero.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvRm9zaWxfeWFrXLF0bGFyI0Zvc2lsX2suQzMuQjZtLkMzLkJDcmxlg>

<http://www.cerezforum.net/konu/kati-yakitlar-sivi-yakitlar-gaz-yakitlar-nelerdir.58293/>

<http://www.wikizero.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvS802bc08ciNTLkM0Lklxbi5DNC5CMWZsYW5kLkM0Lklxcm1h>

<http://www.wikizero.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvUGV0cm9s>