**EMİSYONLAR**

**1.1. Tanımı**

Saf hava, başta azot ve oksijen olmak üzere argon, karbondioksit, su buharı, neon, helyum, metan, kripton, hidrojen, azot monoksit, karbon monoksit, ksenon, ozon, amonyak ve azot dioksit gazlarının karışımından meydana gelmiştir.

Atmosferi oluşturan bu gazların, en kararsız olanları su buharı ve karbondioksittir. Atmosferdeki su buharı miktarı denizler, göller, nehirler ve bitkilerden buharlaşma ile artar ve bulutlardan sis, çiğ, yağmur oluşumu ile de azalır.



 **Şekil 1.1: Atmosferi kirletici etkiler**

**1.2. Motorlu Araç Emisyonları ve Hava Kirliliğine Etkisi**

****

 **Şekil 1.2: Motorlu araçların kirletici etkileri**

İçten yanmalı motorlarda yakıt hava karışımlarının yanması sonucu açığa çıkan zararlı gazların oluşturduğu ve atmosfere çıkan egzoz gazlarıdır. Motorlu taşıtların hava kirliliğinde önemli bir payı bulunmaktadır (Şekil 1.1. ve 1.2.) . Bu ise emisyon kontrol teknolojilerinin geliştirilmesini zorunlu hâle getirmiştir.

**1.3. Hava ve Kirletici Emisyonlar**

Türkiye'de, özellikle 1950'lerden sonra sanayileşme, şehirleşme, gelir seviyesinin yükselmesi ve hızlı nüfus artışına paralel olarak gelişen enerji tüketimi, yerli kaynak üretimi ile karşılanamayacak boyutlara ulaşmıştır. Oluşan enerji açığını karşılamadaki acil ve en ucuz kaynak ise petrol ve petrol ürünleri ithalatı olmuştur. Ancak ilki 1973 yılında yaşanan petrol krizleri sonucunda, enerji kısıtlamasına gidilmiş ve yerli kaynakların üretimine hız verilmiştir.

Hidrolik enerji ve yerli üretim linyitlerle elektrik üretimi için yeni santrallerin yapılması, ısınmada linyit kullanımının artması, bu politikanın doğal sonucu olmuştur. Ancak kısa ve orta vadede alınan bu tedbirlerin sonucunda, özellikle düşük kaliteli linyit tüketiminin meydana getirdiği birçok çevre problemleri de yaşanmış ve yaşanmaktadır.

**1.4. Hava Kirliliğinin Çevre ve İnsan Sağlığına Etkileri**

Hava kirliliği**,** soluduğumuz dış havada kükürt dioksit (SO2), partiküler madde (PM), nitrojen oksitleri (NOx) ve ozon (O3) gibi kirleticilerin çevre ve sağlık üzerinde olumsuz etkileri yapacak düzeylerde olması şeklinde tanımlanabilir. Bu kirlilik atmosferde doğal süreçleri bozmakta ve toplum sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Hava kirliliği, dünya genelinde özellikle endüstriyel tesislerden, konutlarda ısınma amaçlı yakıt tüketiminden ve motorlu taşıt egzozlarından kaynaklanmaktadır. Özellikle gelişmekte olan bölgelerde hızlı kentleşme ve enerji tüketiminin artışı ile birlikte kirlilik de artmaktadır. Bu durum insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler meydan getirmekte ve özellikle solunum yolları hastalıklarında artışlar hava kirliliğinin kaçınılmaz bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

**1.5. Hava Kirlenmesinin Başlıca Kaynakları**

Atmosferde bulunan gazları üç grupta inceleyebiliriz.

Havada devamlı bulunan ve miktarları değişmeyen gazlar (Azot, Oksijen, Asal gazlar)

Havada devamlı bulunan ve miktarları azalıp çoğalan gazlar (Karbondioksit, Su buharı, Ozon)

Havada her zaman bulunmayan gazlar (Kirleticiler)

**Doğal kaynaklar:** Yanardağ volkan faaliyetleri, orman yangınları ile bitki örtüsü ve doğanın tahrip edilmesi örnek olarak verilebilir.

**Yapay kaynaklar**: İnsanların faaliyetleri sonucu oluşan kaynaklardır. Bunlara ısınma amacıyla konutlarda yakıt kullanımı, sanayi faaliyetleri sonucu oluşan kullanımlar ve trafik kaynaklı kirlilikler verilebilir.

**1.6. Emisyonlarla İlgili Yasal Zorunluluklar**

Avrupa Birliği’nde emisyon gereksinimleri hafif taşıtlar için 1970’li yıllar öncesinde, ağır taşıtlar için 1980’li yılların sonlarında doğmuştur. Birleşmiş Milletler ve bazı Avrupa ülkelerinin önderliğinde, AB son olarak benzinli araçlarda katalitik konvertörlerin kullanımını zorunlu hâle getirmiştir.

AB’nin getirdiği standartlardan önce belirli bir emisyon kuralına uymadan üretilen motorlara Noneuro (Euro standartları öncesi) motor denilmektedir. Daha sonraları ise getirilen sınırlamalar sonucu 1992-1993 yılları arasında Euro I, 1995-1996 yılları arasında Euro II, 2000 yılında Euro III, 2005 yılında Euro IV standartlarına geçilmiştir. 2009 yılında EuroV ve 2014 yılında da Euro VI sınırlamasına geçilmesi planlanmıştır

**1.7. Egzoz Emisyon Kontrolü**

Emisyon sınırlarına uyum için motorlar sürekli geliştirilmekte, günümüzde motorlarda son derece kompleks ve pahalı teknolojiler kullanılmaktadır. Gelecekteki “Sıfır Emisyon” hedefi için elektrik veya hidrojen gibi alternatif enerjiler kullanan “Hibrid” motorların geliştirme süreci başlamıştır.

**1.7.1. Yakıtlar ve Yanma**

**Tanımı**

Yanma, yakıtların oksijenle girdikleri kimyasal tepkimenin özel adıdır. Bu tepkime sırasında yakıt içindeki kimyasal enerji açığa çıkar. Açığa çıkan enerjinin büyük kısmı ısı (sıcak gazlar), geri kalan küçük bir kısmı ise elektromanyetik dalgalar (ışık), elektrik (çevreye saçılan serbest elektronlar ve iyonlar) ve mekanik enerji (ses) şeklinde çevreye yayılır.

**Yanma reaksiyonları**

Şekil 1.8’de benzinin yanması ve neticesinde oluşan gazlar görülmektedir



 **Şekil 1.8: Benzinin yanma reaksiyonu**

 **Benzinli ve Alternatif Yakıtlı Motorların Emisyonları**



 **Şekil 1.9: Yanma ürünü emisyonlar**

Şekil 1.9’ da yanma sonucunda meydana gelen egzoz emisyonları görülmektedir. Bunlar karbon monoksit, karbon dioksit, hidrokarbon ve diğer gazlar (azot oksitler, su buharı)dır.

Ayrıca benzinli motorlarda yanma ürünü olarak Azot (N) ve su buharı (H2O) gibi maddelerde emisyon değerleri arasında yerlerini almaktadır. Azot yüksek sıcaklıklarda oksijenle birleşerek zararlı emisyon niteliği kazanmaktadır (Şekil 1.11).



**Şekil 1.11. Yüksek ısılarda oluşan NOx ler**

**ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

**Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.**

**1.** Gelecekteki “Sıfır Emisyon” hedefi için elektrik veya hidrojen gibi alternatif enerjiler kullanan ………………. motorların geliştirmeleri ile sağlanacaktır.

**2.** Egzoz emisyon gereksinimleri şu an için dört grup bileşiği düzenlemektedir.

Bunlar;

1…………………. (NOx),

2…………………. (HC),

3…………………. (CO),

4…………………..(PM).

**3.** Havada devamlı bulunan ve miktarları değişmeyen gazlar (………., ………. ve ………. gazlardır)

**4.** CO2 (Karbon dioksit) yanma sonucunda çıkan emisyonlar içerisinde en ………. zararı bulunan gazdır.

**5.** Yakıtın tam yanmaması ve benzinin (yakıt deposundan veya dolum sırasında) buharlaşması neticesinde ortaya çıkan emisyon ………………………dur.

**Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.**

**6.** AB ülkeleri 2009 itibariyle hangi Euro standardına geçmişlerdir?

**A)** Euro 1

**B)** Euro 3

**C)** Euro 5

**D)** Euro 6

**7.** 2009 yılı itibariyle ülkemiz hangi Euro standardına geçmiştir?

**A)** Euro 1

**B)** Euro 3

**C)** Eoru 4

**D)** Euro 5

**8.** Egzoz gaz emisyonları içerisinde havayı en az kirletici etkisi olan gaz hangisidir?

**A)** CO

**B)** HC

**C)** NOx

**D)** CO2