

COPERT 4 Eğitimi

2. Genel Metodoloji

Araç Kategorileri

Binek Araç



Hafif Hizmet Aracı



Ağır Hizmet Aracı



Mopet



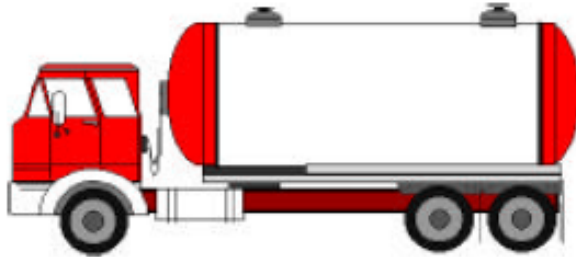
Motosiklet



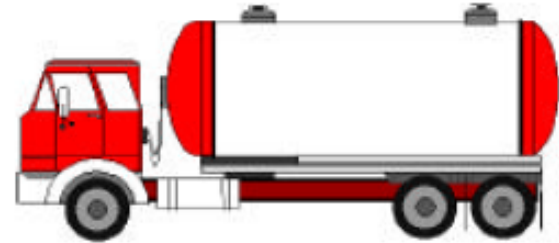
Araç Kategorileri

- Binek araçlar
 - Benzin (<1.4 l, 1.4-2.0 l, >2.0 l)
 - Dizel (<2.0 l, >2.0 l)
 - LPG
- Hafif Hizmet Araçları (Kamyonet & Minibüs)
 - Benzin
 - Dizel
- Ağır Hizmet Araçları
 - Benzin
 - Dizel (11 yük kategorisi)
- Motorlu İki Tekerliler
 - Mopetler (< 50 cc)
 - Motosikletler (2 strok, <250 cc, 250-750 cc, >750 cc)

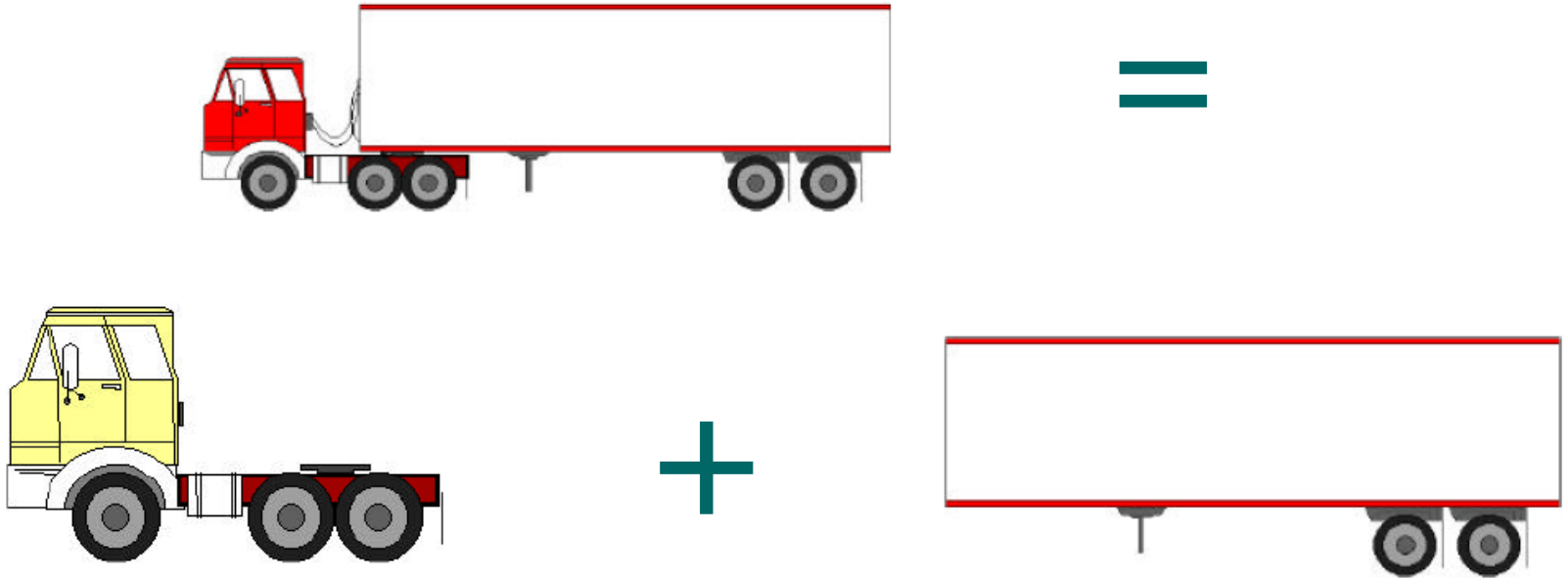
Araç Kategorileri – Ağır Hizmet Araçları



Araç Kategorileri – Kapalı Kasa Kamyonlar



Araç Kategorileri – Römorklu Araçlar



Çeker

Yarı Römork

Tanımı

Tanım kaynağı

Yarı römork bağlantılı çeker.

Council Regulation 1172/98, Madde 2.

Araç Teknoloji Sınıfları: Binek Araçlar & Hafif Hizmet Araçları

Binek Araçlar	Hafif Hizmet Araçları
PRE ECE (~1970 teknolojisi)	Konvansyonel
ECE 15/00-01	LD Euro 1 - 93/59/EEC
ECE 15/02	LD Euro 2 - 96/69/EEC
ECE 15/03	LD Euro 3 - 98/69/EC Stage2000
ECE 15/04	LD Euro 4 - 98/69/EC Stage2005
Gelişmiş Konvansyonel	LD Euro 5 - EC 715/2007
Açık döngü	LD Euro 6 - EC 715/2007
PC Euro 1 - 91/441/EEC	
PC Euro 2 - 94/12/EEC	
PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	
PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	
PC Euro 5 - EC 715/2007 (2010 ve sonrası)	
PC Euro 6 - EC 715/2007 (2015 ve sonrası)	



Araç Teknoloji Sınıfları: Ağır Hizmet Araçları, Otobüsler & Motorlu İki Tekerliler

Ağır Hizmet Araçları/Otobüsler	Mopetler/Motosikletler
Konvansyonel	Konvansyonel
HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	Euro 1 - 97/24/EC
HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	Euro 2 - 97/24/EC
HD Euro III – 1999/96/EC	Euro 3 – 2002/51/EC (sadece motosikletler)
HD Euro IV - 2005/55/EC	
HD Euro V - 2005/55/EC	
HD Euro VI - 595/2009	

Kirleticiler – 1(2)

Belirli emisyon faktörlerine dayalı olarak ayrıntılı bir metodolojisi olan kirleticiler

1. Grup

Karbon monoksit (CO)

Azot oksit (NO_x: NO and NO₂)

Uçucu organik bileşikler (VOCs)

Metan (CH₄)

Metan içermeyen VOC'ler (NMVOCs)

Nitröz oksit (N₂O)

Amonyak (NH₃)

Partikül madde (PM)

PM sayısı ve yüzey alanı

Yakıt tüketim oranına göre hesaplanan kirleticiler

2. Grup

Karbon dioksit (CO₂)

Kükürt dioksit (SO₂)

Kurşun (Pb)

Kadmiyum (Cd)

Kromyum (Cr)

Bakır (Cu)

Nikel (Ni)

Selenyum (Se)

Çinko (Zn)

Kirleticiler - 2

Genellikle ayrıntılı veri eksikliğinden dolayı basitleştirilmiş bir metodolojinin uygulandığı kirleticiler

Toplam NMVOC emisyonlarının bir parçası olarak ortaya çıkan kirleticiler

3. Grup

Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH) ve Kalıcı organik kirleticiler (POP)

Poliklorine dibenzo dioksinler (PCDD) ve Poliklorine dibenzo furanlar (PCDF)

4. Grup

Alkanlar (C_nH_{2n+2}):

Alkenler (C_nH_{2n}):

Alkinler (C_nH_{2n-2}):

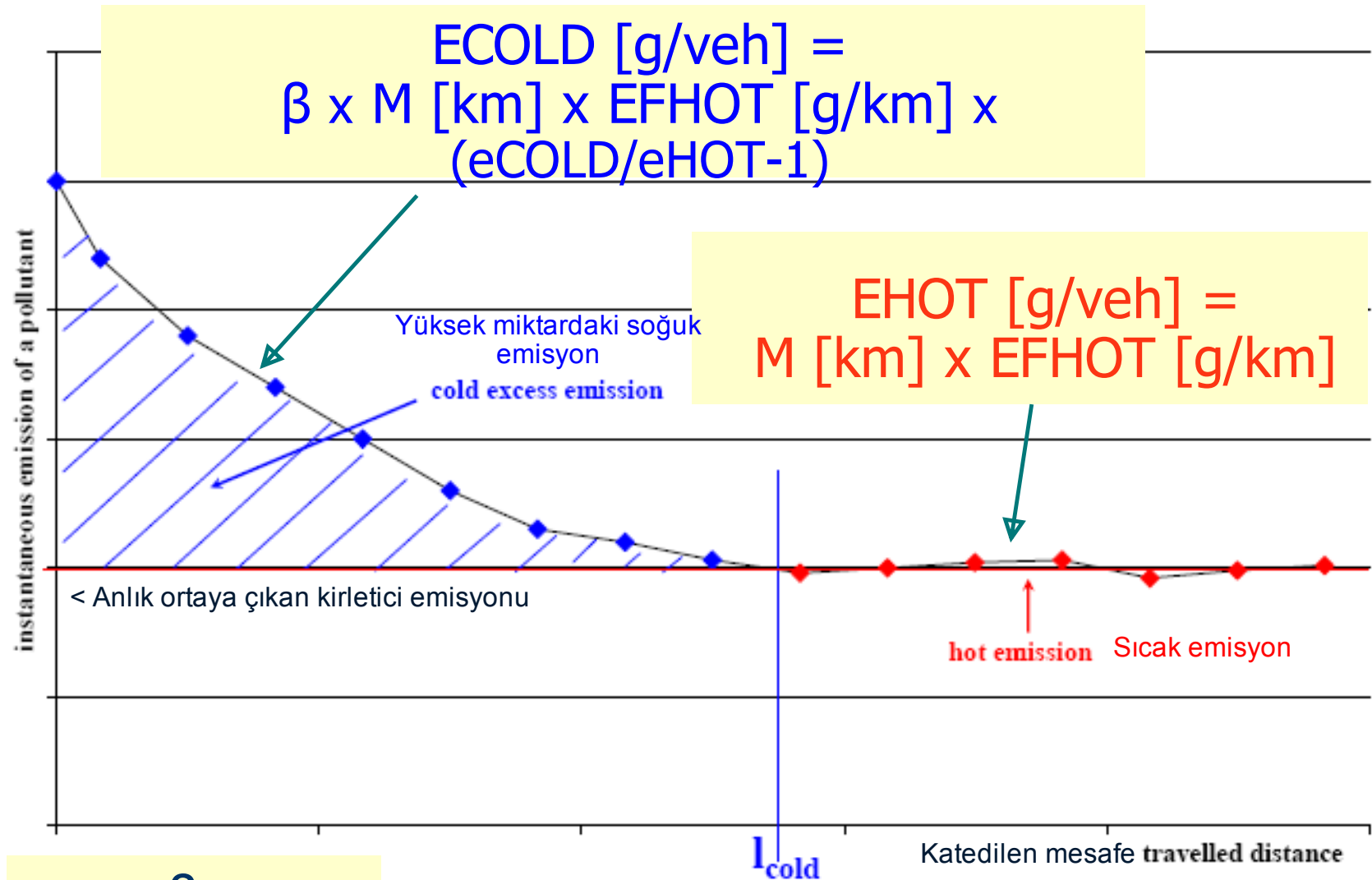
Aldehitler ($C_nH_{2n}O$)

Ketonlar ($C_nH_{2n}O$)

Sikloalkanlar (C_nH_{2n})

Aromatik bileşikler

Egzoz Emisyonları/Tüketim Genel Kavramı



$$\beta = \frac{ICOLD}{ITOTAL}$$

Egzoz emisyonları nelerden kaynaklanıyor?

- Faaliyet
 - Araç sayısı [veh.]
 - Katedilen mesafe [km/envanterin zaman aralığı]
- Sıcak Emisyonlar
 - Teknoloji / Emisyon Standardı
 - Ortalama hız [km/h]
- Soğuk Emisyonlar
 - Teknoloji / Emisyon Standardı
 - Ortalama hız [km/h]
 - Ortam sıcaklığı [Celsius]
 - Ortalama sürüş mesafesi [km]

Metodoloji: Toplam Emisyonlar

- Toplam Egzoz Emisyonu: $EEXH = EHOT + ECOLD$

- Sıcak (dengelenmiş motor sıcaklığı): $EHOT = N \cdot M \cdot eHOT$
- Cold-start emisyonları: $ECOLD = \square \cdot N \cdot M \cdot eHOT \cdot (eCOLD/eHOT-1)$

- Egzoz Kaynaklı Olmayan Emisyonlar

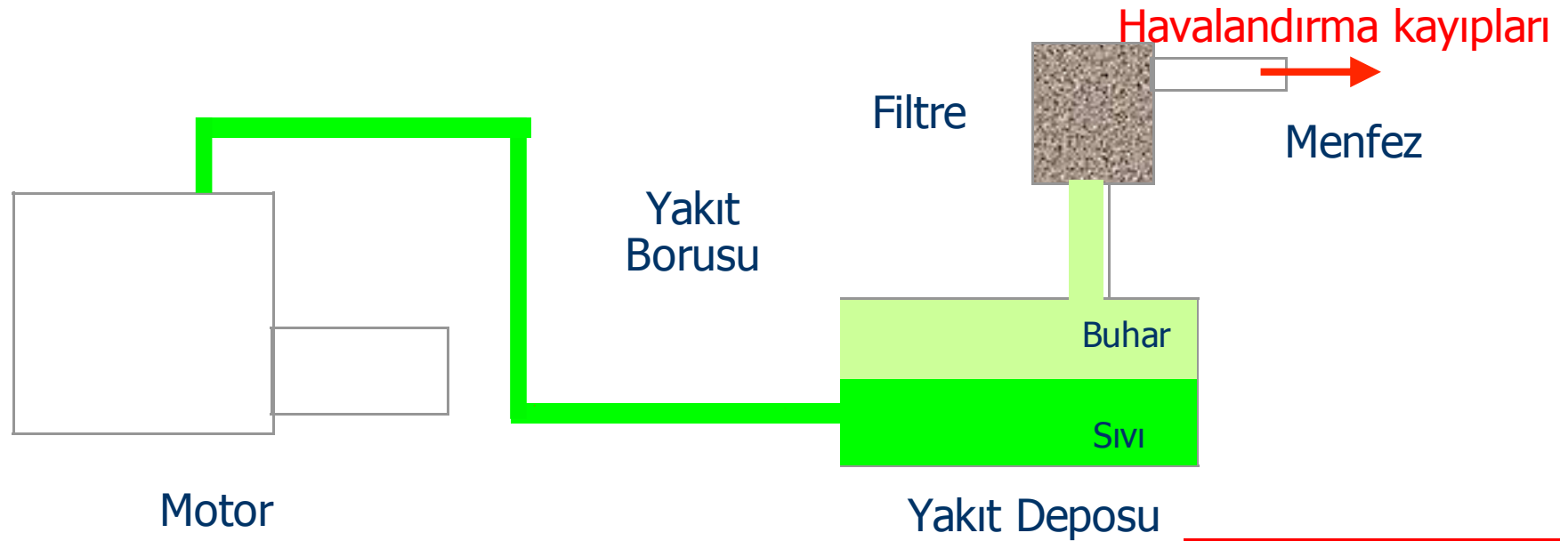
- Yakıt buharlaşmasından kaynaklanan NMVOC:

$$EEVAP = EDIURNAL + ESOAK + ERUNNING$$

- Lastik ve fren aşınmasından kaynaklanan PM:

$$EHOT = N \cdot M \cdot ePM$$

Egzoz Kaynaklı Olmayan Emisyonlar (buharlařma)



Sızıntılar

Sadece benzin için geçerli!

Buharlařma emisyonlarına sebep olan mekanizmalar

Gün içinde gerçekleřen emisyonlar

Kontak kapatıldıktan sonra gerçekleşen emisyonlar

Araç park halinde

Motor çalışırken meydana gelen kayıplar

Motor alışırken

Buharlaşıma nelerden kaynaklanıyor?

- Araç teknolojisi
- Yakıt deposunun (aracın) büyüklüğü
- Filtrenin (aracın) büyüklüğü
- Aracın katettiği mesafe (adsorpsiyon potansiyeli)
- **Sıcaklıkta değişim**
- **Yakıt buhar basıncı (kPa)**
- Yakıt deposunun doluluk oranı
- Arabanın park halinde kaldığı süre
- Yolculuk süresi



Egzoz kaynaklı olmayan PM

- Karayolu ulaşımından kaynaklanan partikül maddeler aynı zamanda aşağıda belirtilen sebeplerle meydana gelir:
 - Lastik aşınması
 - Fren aşınması
 - Yol yüzeyinin aşınması (COPERT 4'e eklenmedi)
- Emisyon oranları aşağıdakilere dayalıdır:
 - Araç kategorisi (otomobil, kamyon, motosiklet)
 - Aks/tekerlek sayısı (kamyonlarda)
 - Aracın taşıdığı yük
 - Aracın hızı