

ADAPAZARIN'DA MOTORLU TAŞITLARDAN KAYNAKLANAN EMİSYONLARIN ENVANTERLENMESİ

HAZIRLAYANLAR

0301.12010 TUĞBA KILIÇ

0401.12009 TALHA BOZKURT

0401.12025 CEYDA MAMALI

0401.12037 GÜLŞAH ÜNAL

0401.12043 AHMET GÜMÜŞ

0401.12051 HAKAN ŞENTÜRK

0401.12053 ZEYNEP SOLAK

0401.12058 ÖZLEM KARATAŞ

Sakarya Üniversitesi Çevre Mühendisliği

İÇİNDEKİLER

1. AMAÇ
2. BENZİNLİ MOTORLARDAN KAYNAKLANAN EMİSYONLAR
3. DİZEL MOTORLARDAN KAYNAKLANAN EMİSYONLAR
4. BENZİNLİ MOTORLARDA EMİSYON KONTROL YÖNTEMLERİ
 - 4.1 ÜÇ YOLLU KATALİTİK KONVÖRTER
5. DİZEL MOTORLARDA EMİSYON KONTROL YÖNTEMLERİ
 - 5.1 OKSİDASYON KATALİZÖRÜ
 - 5.2 NO_x KATALİZÖRÜ
 - 5.3 SEÇİCİ KATALİTİK İNDİRGEME (SCR)
 - 5.4 DİZEL PARTİKÜL MADDE (PM) FİLTRE
6. ADAPAZARI TAŞIT ENVANTERİ HAZIRLANMASINDA İZLENEN METODOLOJİ
7. EMİSYON FAKTÖRÜ HESABI
8. EMİSYON HESABI METODU
9. MOTOR TEKNOLOJİLERİNDE ALTERNATİF YAKITLAR
10. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ÖNERİLER
11. TEŞEKKÜRLER

ÇALIŞMANIN AMACI

- Adapazarı İli'ndeki ulaşım kaynaklı emisyonların envanterlerinin hazırlanması ve hesaplanması hususunda bir analizini içermektedir.
- Araçların Türkiye'de EURO sınıflarına geçiş yılları ve emisyon faktörleri göz önünde bulundurularak hesaplamalar yapılmış,
- Kent merkezinde motorlu taşıtların hava kalitesine olan etkileri incelenmiş ve iyileştirme yapılabilecek konularda çözüm önerileri sunulmuştur.

- Ülkemizde giderek artan hava kirliliği problemlerini çözmek için hava kirleticilerin kaynaklarını, bu kaynaklardan atmosfere verilen tür ve miktarlarını gösteren sağlıklı ve güncel envanter verilerini belirlemek,
- Hava kirletici kaynakları belirlenerek bu kaynaklardan atmosfere verilen kirleticilerin miktarlarının saptanmasıdır. Bu sayede, hava kirlenmesi kontrolü ve hava kalitesinin iyileştirilmesi için daha iyi projeler ve çözüm önerilerinin üretilmesi mümkün olabilecektir.

Benzinli Motorlardan Kaynaklanan Emisyonlar

- Karbonmonoksit (CO)
- Azot oksit (NO_x)
- Hidrokarbonlar (HC)



Karbonmonoksit (CO) : Yanma odasına alınan yakıtın içindeki karbonun tamamını CO₂ şeklinde yakacak oksijen bulunmadığından, CO oranı hızlı bir şekilde artmaktadır.

Hidrokarbonlar (HC) : Yakıtların eksik yanması ve tutuşamaması sonucu oluşurlar.

Dizel Motorlardan Kaynaklanan Emisyonlar

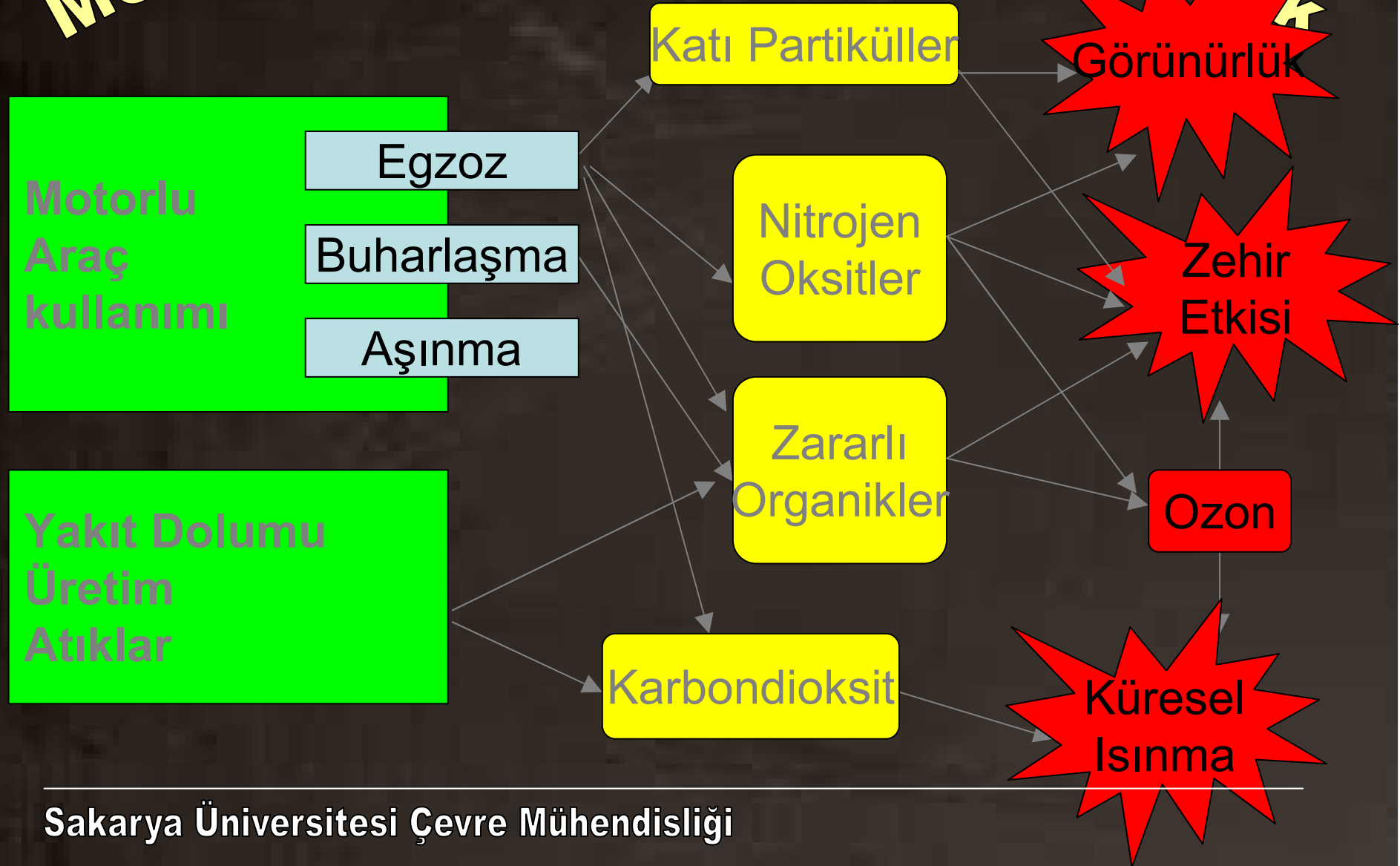
- Karbonmonoksit (CO)
- Azot oksit (NO_x)
- Partikül Madde (PM)



Azot oksit (NO_x) : Hava yakıt karışımı içindeki NO_x, yanma odası sıcaklığı yaklaşık 1800°C ye yükseldiğinde azot (N₂) ve oksijen (O₂)'nin birleşmesiyle oluşur.

Partikül Madde (PM) : Dizel motorlu taşıtlarda partiküller, karbon, karbon hidrojen bağları ve yakıttaki kükürttten kaynaklanan kükürt dioksit ve hidrojen sülfürden oluşmaktadır.

Motorlu Araçlardan Doğan Kirlilik



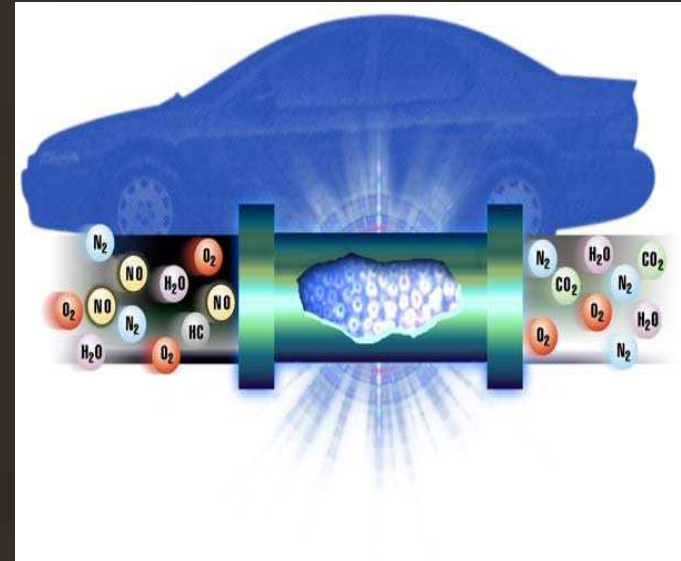
BENZİNLİ MOTORLARDA EMİSYON KONTROL YÖNTEMLERİ

• Üç Yollu Katalitik Konvörter

Katalitik konvertör otomobilden çıkan zararlı gazları minimize etmek, insanı ve çevreyi korumak amacıyla kullanılır.

Katalitik Konvertör'de:

- Karbonmonoksit (CO) oksijen ile yanar ve zararsız karbondioksit (CO₂)'e dönüşür,
- Hidrokarbonlar (CH) oksijen ile yanar ve CO₂ + Su haline dönüşür.
- Azotoksitlerden (NO) oksijen ayrıştırılarak, azot (N₂) ve karbondioksit (CO₂) oluşur.



Automotive Catalytic Converter

THREE-WAY CATALYSTS (TWC) DESIGN

EXHAUST GAS -
Raw Emission
HC Hydrocarbon
CO Carbon Monoxide
NO_x Nitrogen Oxide

CATALYST
• Substrate
• Technology
• Precious Metal

METAL HOUSING

TAIL PIPE EMISSION
H₂O Water
CO₂ Carbon Dioxide
N₂ Nitrogen

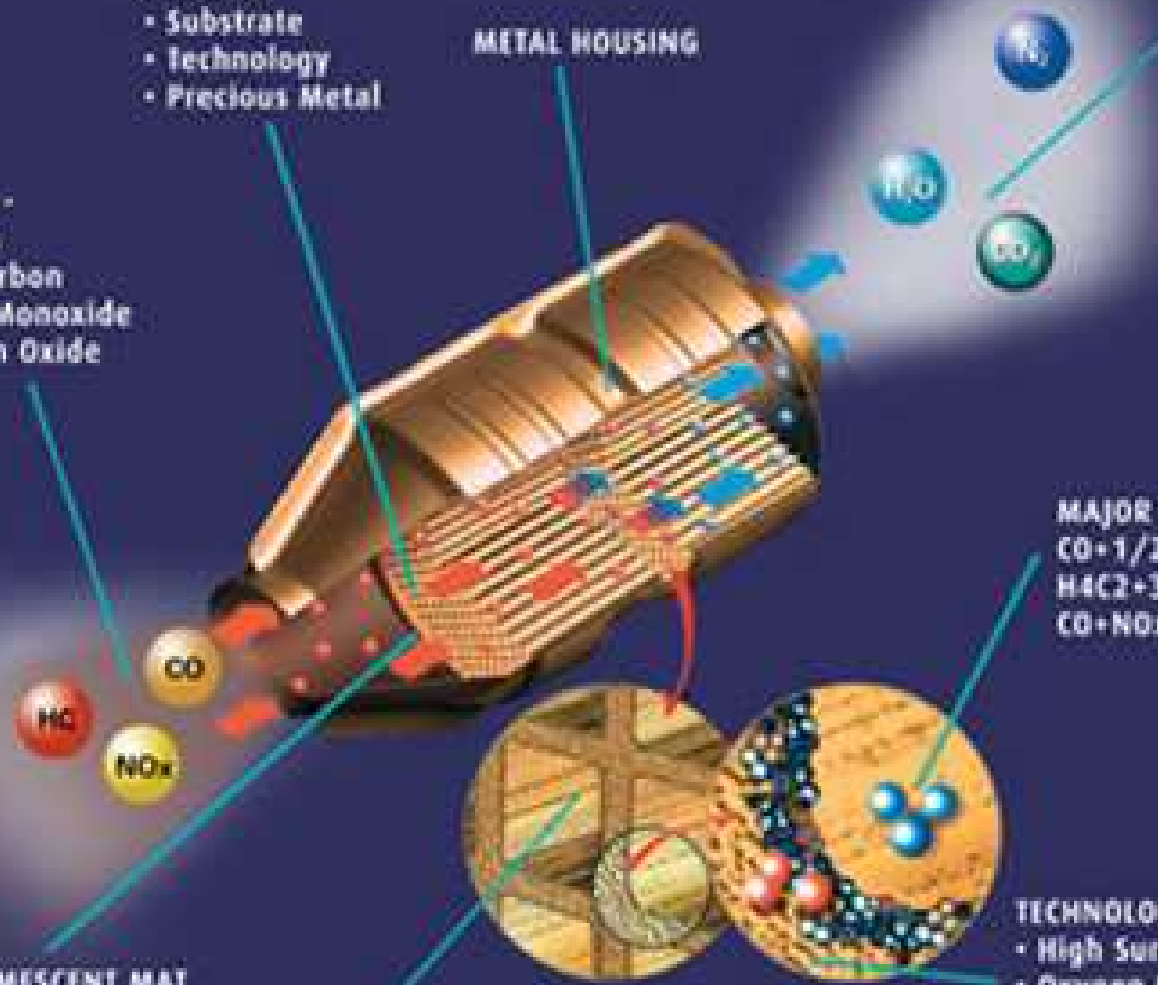
INTUMESCENT MAT
• Insulation
• Packaging

SUBSTRATE

MAJOR REACTION
 $CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2$
 $H_4C_2 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$
 $CO + NO_x \rightarrow CO_2 + N_2$

TECHNOLOGY

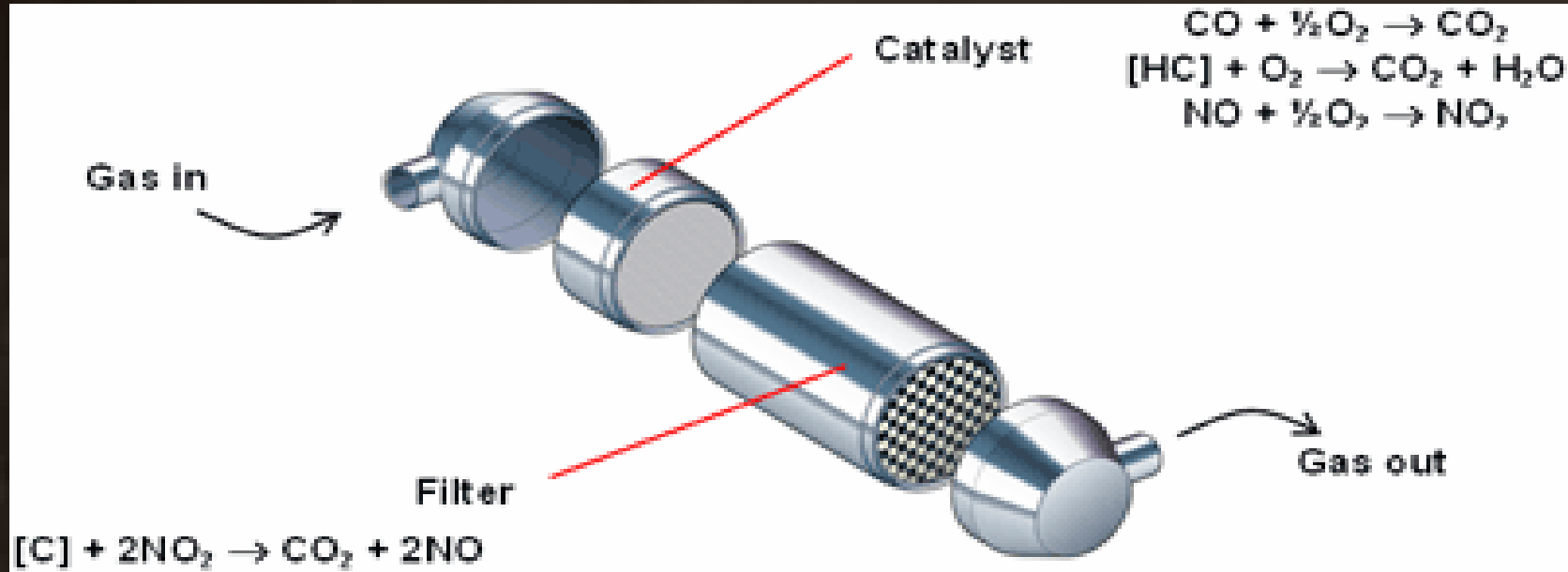
- High Surface - Alumina Oxide - Al₂O₃
- Oxygen Storage - Cerium Oxide - CeO₂
- Rare Earth Stabilizers
- Chemical Promoters
- Precious Metals - Pt/Pd/Rh



OKSİDASYON KATALİZÖRÜ

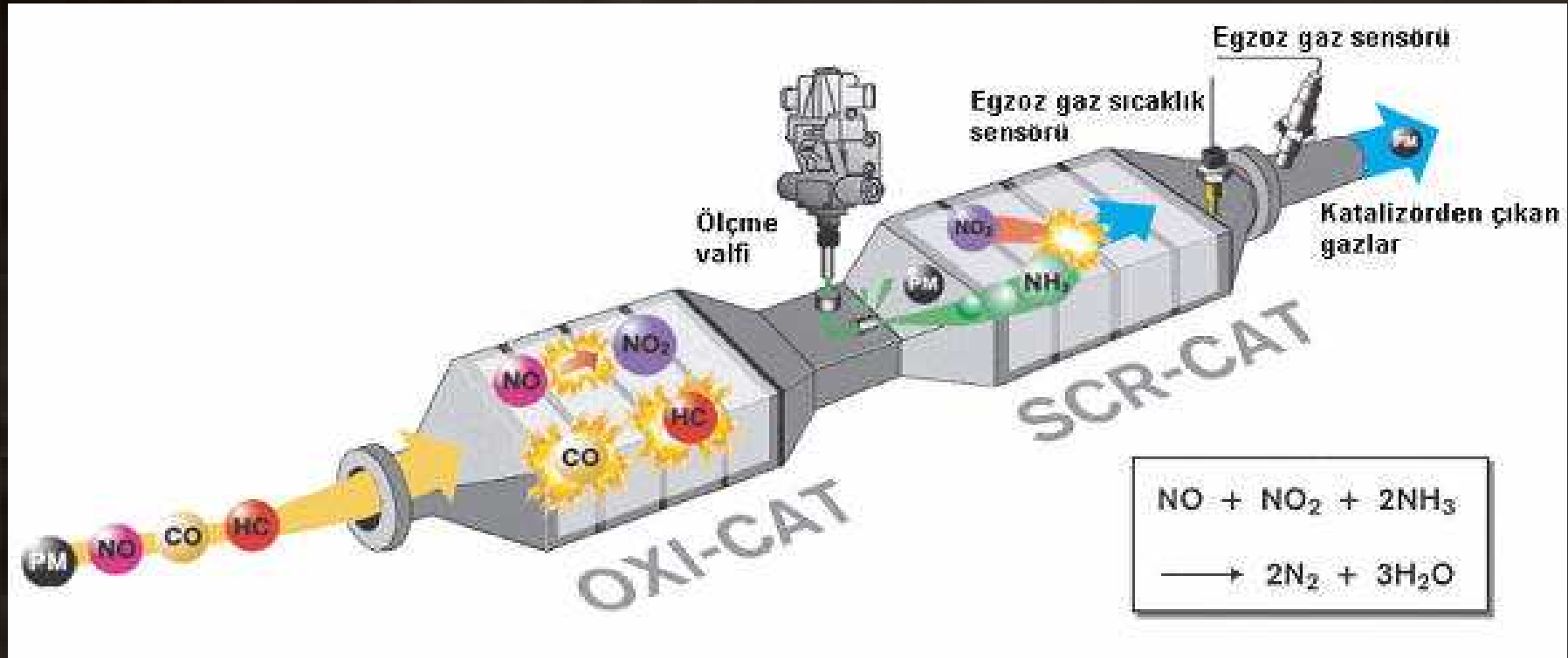


Dizel oksidasyon katalistleri kirletici maddeleri zararsız gazlara oksidasyon yoluyla çevirir. Egzoz akışı içine yerleştirilen katalistlerden bir tanesi oksidasyon katalistidir.



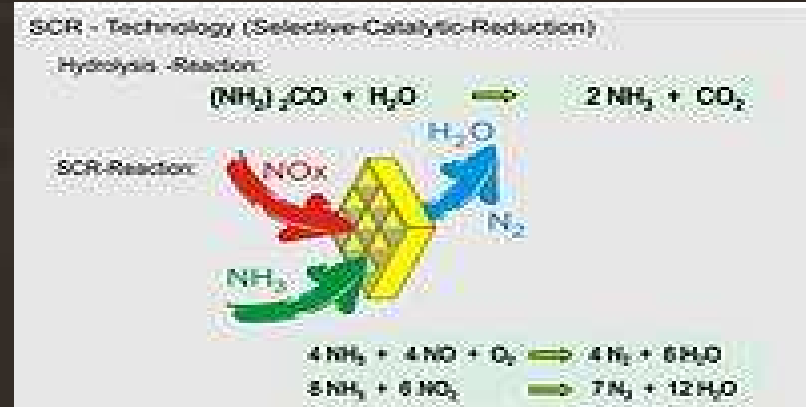
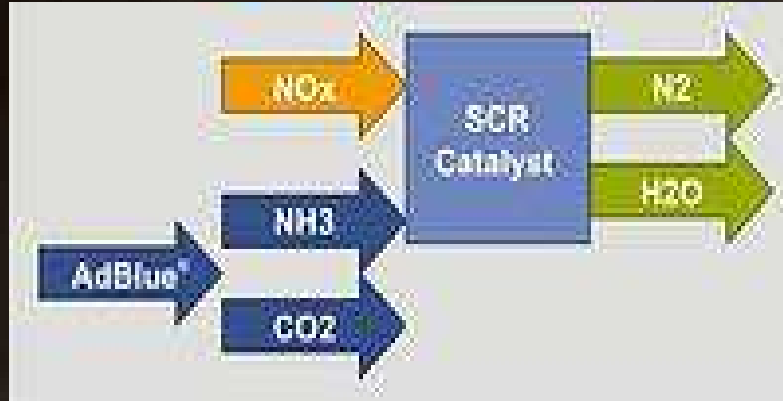
NOx KATALİZÖRÜ

Katalizöre giren NOx gazı temel metal elemanlar ve oksitler ile tepkimeye girerek azot ve su buharı olarak atılır.

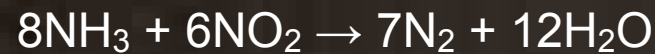


SEÇİCİ KATALİTİK İNDİRGEME (SCR)

NOx emisyonlarını kontrol altına almada kullanılan bir yöntemdir.



Amonyak SCR



Hidrokarbon SCR

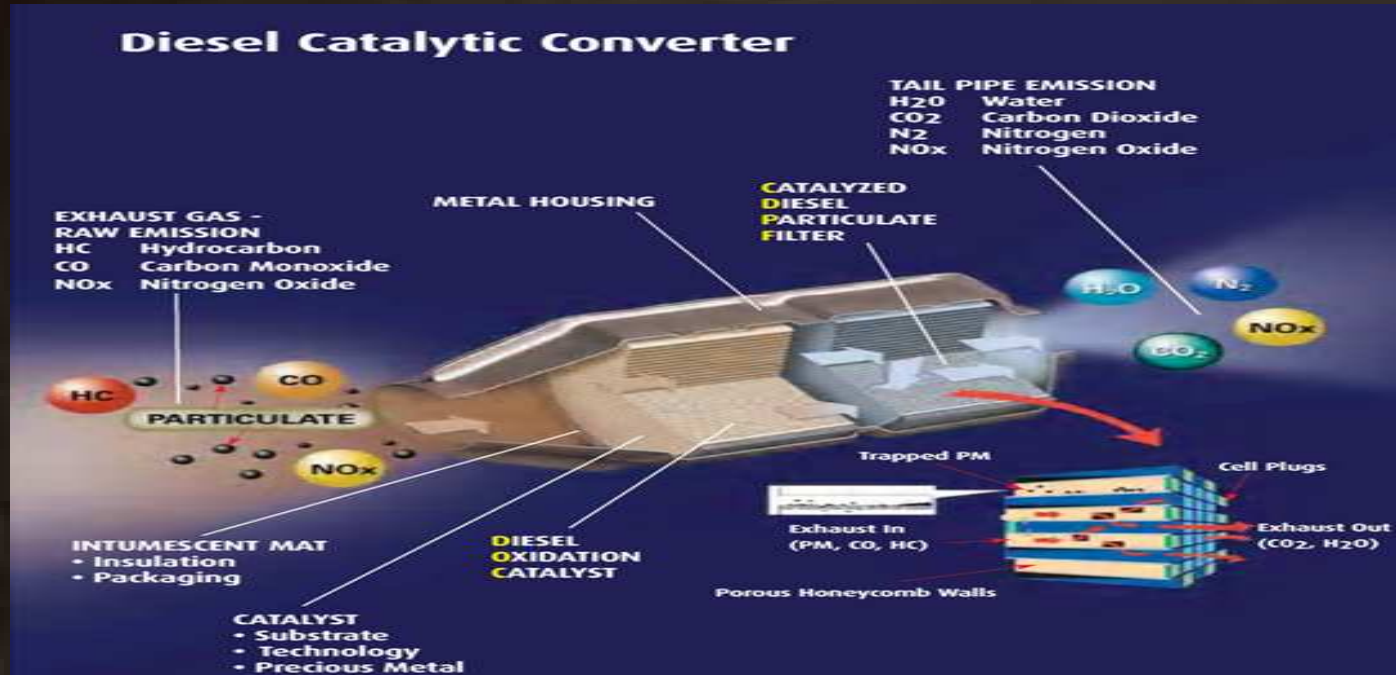


DİZEL PARTİKÜL MADDE (PM) FİLTRE

Dizel partikül filtresi, dizel motorların egzoz gazlarında bulunan kurumun ayrılması için bir sistemdir.

Dizel partikül filtresi iki türüdür:

- Katkı kullanılmayan dizel partikül filtreleri
- Katkılı sistemler



ADAPAZARI TAŞIT ENVANTERİ

HAZIRLANMASINDA İZLENEN METODOLOJİ

Adapazarı'nın en yoğun kirliliğe neden olan kaşaklarında sayımlar yapılmıştır. Sayım yapılan kavşaklar ise; Atatürk Lisesi Kavşağı, Yeni Cami Kavşağı, VagonYolu Kavşağı, Eski Valilik Önü dür.

Ölçümler yaklaşık yirmi kişilik grup tarafından, 07:00 ile 21:00 arasında ve haftanın trafiği oldukça yakın sonuçlar verebilecek bir gününde, 3 saatlik nöbetleşme esasına dayanarak yapılmıştır.

ADAPAZARI MERKEZ ULAŞIM KAYNAKLI TAŞIT ANALİZİ

Saat	Atatürk Stadyum Kavşağı Taşıtl Sayıları 24.10.2007									
	Otomobil	Kamyonet	Doblo	Servis Aracı	Otobüs	Ticari Taksli	Kamyon	Motorsiklet	Özel Tanker	TOPLAM
07:00 - 10:00	2258	669	836	915	80	59	67	156	5	5045
10:00 - 13:00	3094	1332	886	642	46	86	91	191	14	6382
13:00 - 16:00	2650	1307	738	624	14	71	14	146	12	5576
16:00 - 19:00	5992	1120	882	866	46	76	47	128	2	9159
19:00 - 21:00	1572	568	464	303	13	35	22	99	1	3077
TOPLAM	15566	4996	3806	3350	199	327	241	720	34	

Saat	Atatürk Lisesi Kavşağı Taşıtl Sayıları 31.10.2007									
	Otomobil	Kamyonet	Doblo	Servis Aracı	Otobüs	Ticari Taksli	Kamyon	Motorsiklet	Özel Tanker	TOPLAM
07:00 - 10:00	2693	751	723	1057	74	45	18	77	3	5441
10:00 - 13:00	3222	1004	650	1057	601	92	17	123	2	6768
13:00 - 16:00	4768	467	408	595	39	149	20	97	2	6545
16:00 - 19:00	4783	659	576	766	66	73	8	131	4	7066
19:00 - 21:00	1490	437	495	765	38	44	7	69	4	3349
TOPLAM	16956	3318	2852	4240	818	403	70	497	15	

Saat	Atatürk Bulvarı Kavşağı Taşıtl Sayıları 07.11.2007									
	Otomobil	Kamyonet	Doblo	Servis Aracı	Otobüs	Ticari Taksli	Kamyon	Motorsiklet	Özel Tanker	TOPLAM
07:00 - 10:00	1633	1139	1485	781	8	108	1	34	1	5190
10:00 - 13:00	3102	1105	1845	744	35	149	8	73	5	7066
13:00 - 16:00	3628	1057	1794	928	12	192	5	160	6	7782
16:00 - 19:00	3567	488	1745	845	51	126	2	150	3	6977
19:00 - 21:00	2450	214	1340	420	17	75	7	75	2	4600
TOPLAM	14380	4003	8209	3718	123	650	23	492	17	

Saat	Yeni Cami Kavşağı Taşıtl Sayıları 28.11.2007									
	Otomobil	Kamyonet	Doblo	Servis Aracı	Otobüs	Ticari Taksli	Kamyon	Motorsiklet	Özel Tanker	TOPLAM
07:00 - 10:00	2543	1450	1984	875	19	135	25	78	5	7114
10:00 - 13:00	3115	1548	1750	811	16	205	20	58	2	7525
13:00 - 16:00	3450	1305	1820	754	21	215	34	71	1	7671
16:00 - 19:00	2541	980	1462	945	15	174	12	45	1	6175
19:00 - 21:00	2154	764	785	580	9	98	5	27	3	4425
TOPLAM	13803	6047	7801	3965	80	827	96	279	12	

Saat	Vagon Yolu Kavşağı Taşıtl Sayıları 05.12.2007									
	Otomobil	Kamyonet	Doblo	Servis Aracı	Otobüs	Ticari Taksli	Kamyon	Motorsiklet	Özel Tanker	TOPLAM
07:00 - 10:00	3645	1452	65	1254	95	59	142	75	7	6794
10:00 - 13:00	3451	1248	43	1345	80	45	125	57	3	6397
13:00 - 16:00	3150	1354	28	1511	123	110	98	60	2	6436
16:00 - 19:00	3480	1152	56	1754	154	98	112	48	2	6856
19:00 - 21:00	3657	1045	29	1347	130	75	35	12	1	6331
TOPLAM	17383	6251	221	7211	582	387	512	252	15	

KAVŞAKLARDAKİ TAŞIT SAYILARININ YÜZDELERİ

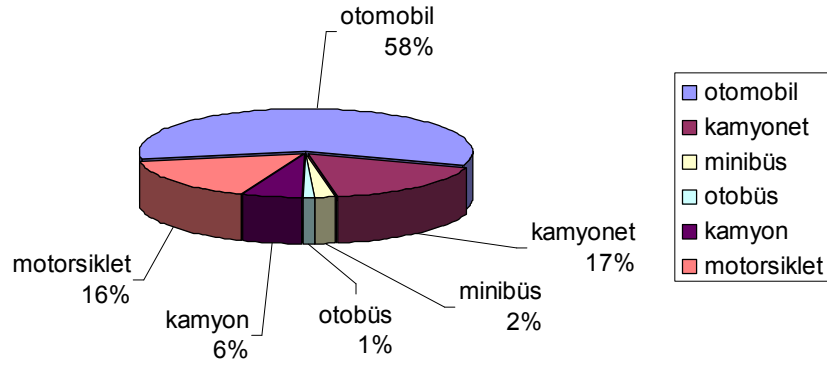
	Otomobil (%)	Kamyonet (%)	Minibüs (%)	Otobüs (%)	Kamyon (%)	Motorsiklet (%)	Ticari taksi (%)
Atatürk Stadyum Kavşağı	53	30	11	1	1	2	1
Atatürk Lisesi Kavşağı	58	21	15	3	0	2	1
Atatürk Bulvarı Kavşağı	45	39	12	0	0	2	2
Yeni Cami Kavşağı	42	42	12	0	0	1	3
Vagon Yolu Kavşağı	54	20	21	2	2	1	1

	Otomobil (%)	Kamyonet (%)	Minibüs (%)	Otobüs (%)	Kamyon (%)	Motorsiklet (%)
Sedat Kirtepe Caddesi	55	30	9	2	1	3
Atatürk Bulvarı	49	35	13	0	0	3
Sakarya Caddesi	71	21	7	1	0	1
Adnan Menderes Caddesi	48	26	21	2	1	2

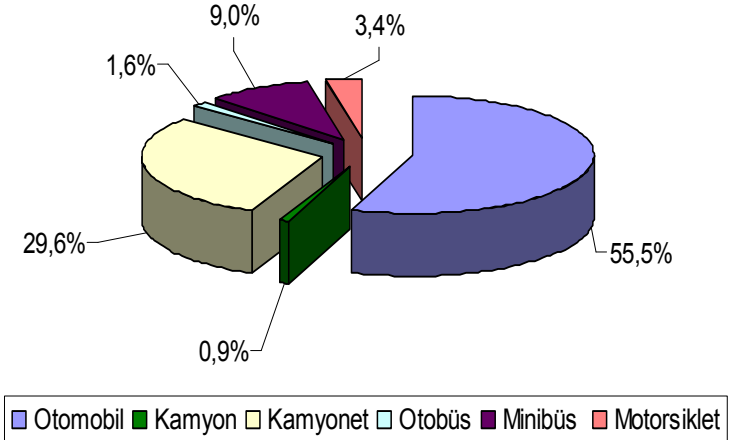
	Otomobil (%)	Kamyonet (%)	Minibüs (%)	Otobüs (%)	Kamyon (%)	Motorsiklet (%)	Ticari taksi (%)
EMNİYET KAYITLARI	58	17	2	1	6	16	1

Atatürk Lisesi Kavşağı ve Sedat Kirtepe Caddesi Taşıt Sayısı Yüzdeleri Karşılaştırılması

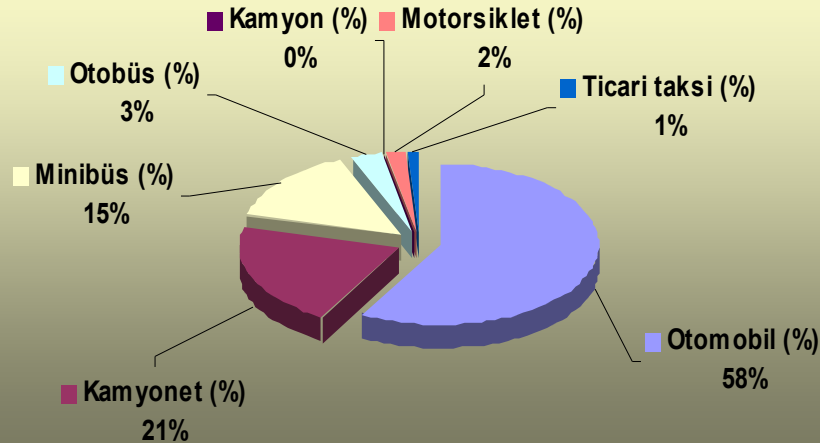
Emniyet Kayıtları Yüzdeleri



Çekim Sonuçlarına Göre Taşıt Yüzdeleri - Sedat Kirtepe Caddesi



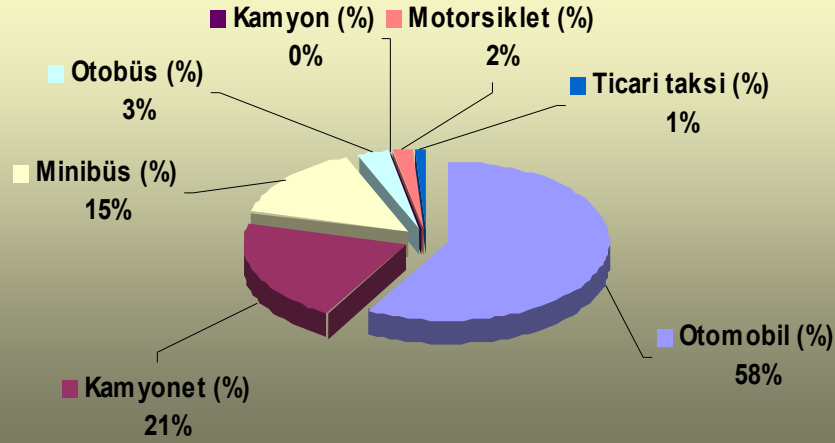
Atatürk Lisesi Kavşağı Taşıt Sayısı Yüzdeleri



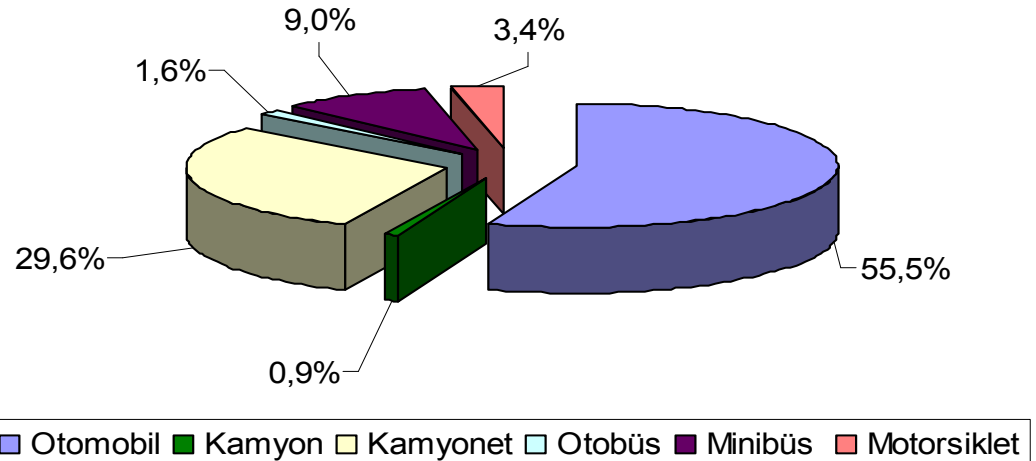
- Sayım sonucu ortaya çıkan oranlara göre, trafikte aktif olarak seyreden araçların %50-55'i otomobil, %25-30'i kamyon-kamyonet, %5'i motorsiklet, %5-10'u minübüs-otobüstür.
- Bu oranlar kayıtlı araçlar ile trafikte aktif olarak bulunan araçların farklı oranlarda olduğunu dolayısı ile aktif trafik bilgilerine göre yapılan çalışmalarla emisyon oranlarının hesaplanmasının daha gerçekçi sonuçlar ortaya çıkardığını göstermektedir.

Atatürk Lisesi Kavşağı ve Sedat Kirtepe Caddesi Taşıt Sayısı Yüzdeleri Karşılaştırılması

Atatürk Lisesi Kavşağı Taşıt Sayısı Yüzdeleri

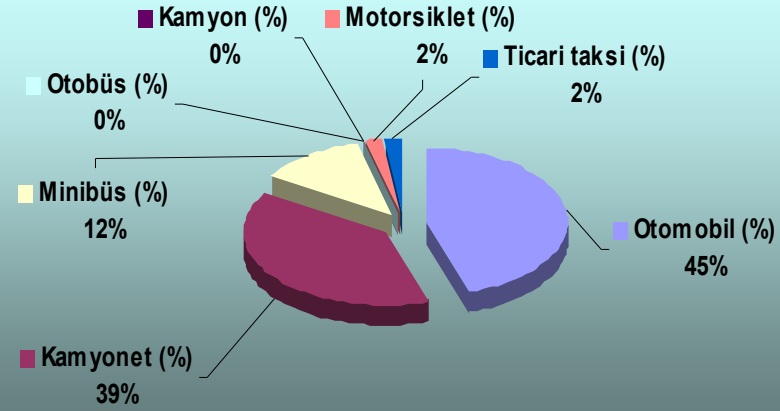


Çekim Sonuçlarına Göre Taşıt Yüzdeleri - Sedat Kirtepe Caddesi

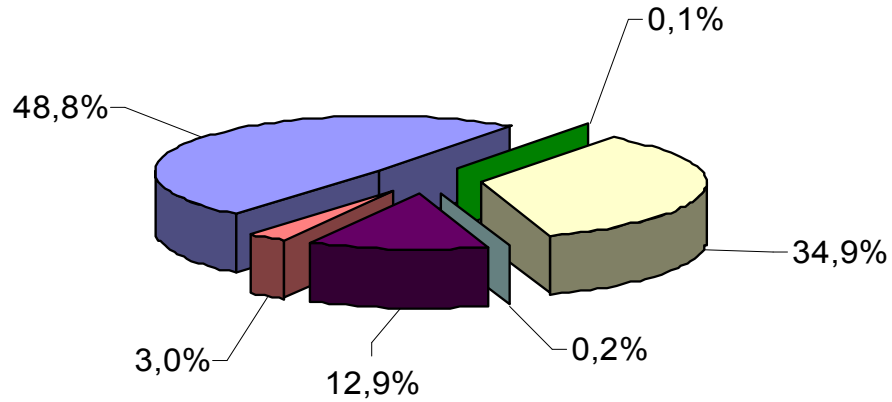


Atatürk Bulvarı Kavşağı ve Ziraat Banka Caddesi Taşıt Sayısı Yüzdeleri Karşılaştırılması

Atatürk Bulvarı Kavşağı Taşıt Sayısı Yüzdeleri



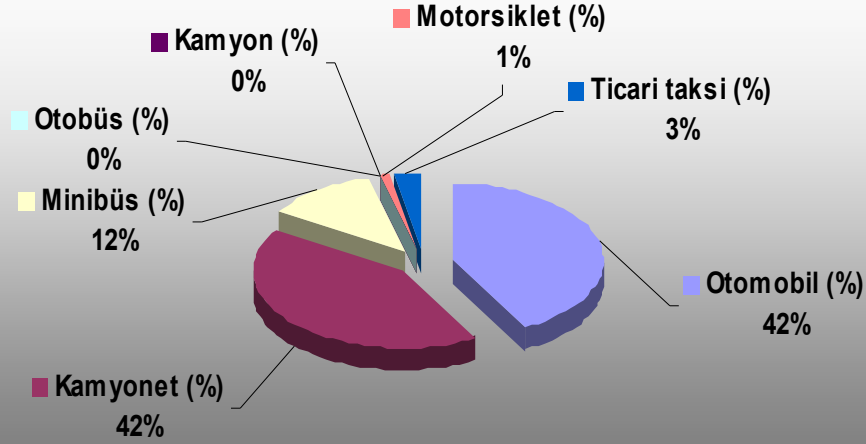
Çekim Sonuçlarına Göre Taşıtların Yüzdeleri - Atatürk Bulvarı



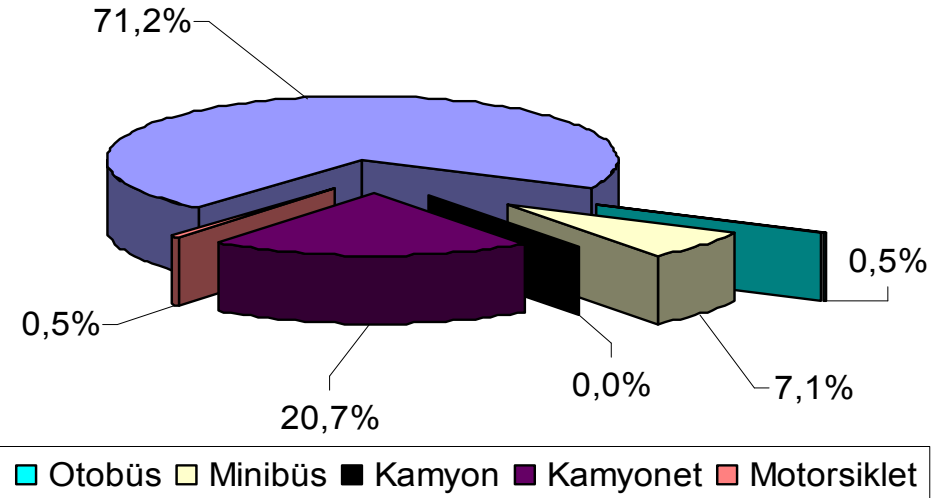
■ Otomobil ■ Kamyon ■ Kamyonet ■ Otobüs ■ Minibüs ■ Motorsiklet

Yeni Cami Kavşağı ve Sakarya Caddesi Taşıt Sayısı Yüzdeleri Karşılaştırılması

Yeni Cami Kavşağı Taşıt Sayısı Yüzdeleri

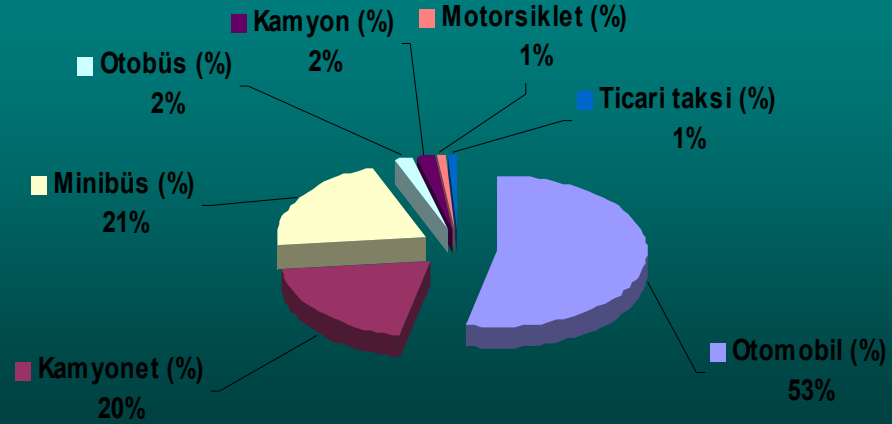


Çekim Sonuçlarına Göre Taşıt Yüzdeleri - Sakarya Caddesi

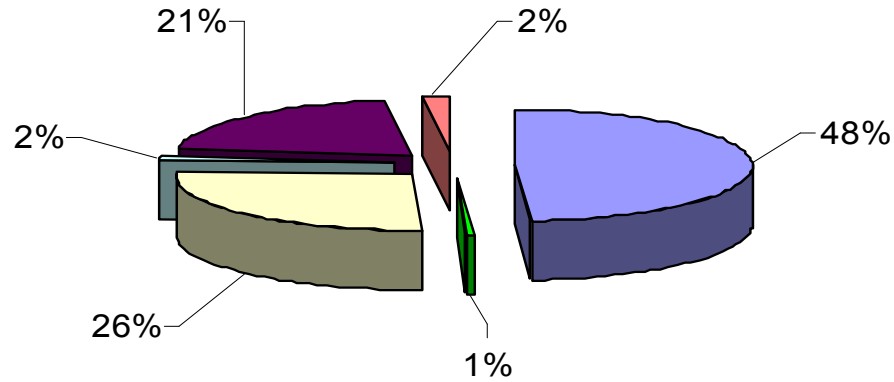


Vagon Yolu Kavşağı ve Adnan Menderes Caddesi Taşıt Sayısı Yüzdeleri Karşılaştırılması

Vagon Yolu Kavşağı Taşıt Sayısı Yüzdeleri



Çekim Sonuçlarına Göre Taşıt Yüzdeleri - Adnan Menderes Caddesi



■ Otomobil ■ Kamyon ■ Kamyonet ■ Otobüs ■ Minibüs ■ Motorsiklet



Sedat Kirtepe Caddesi
Atatürk Bulvarı



Sakarya Caddesi
Adnan Menderes Caddesi



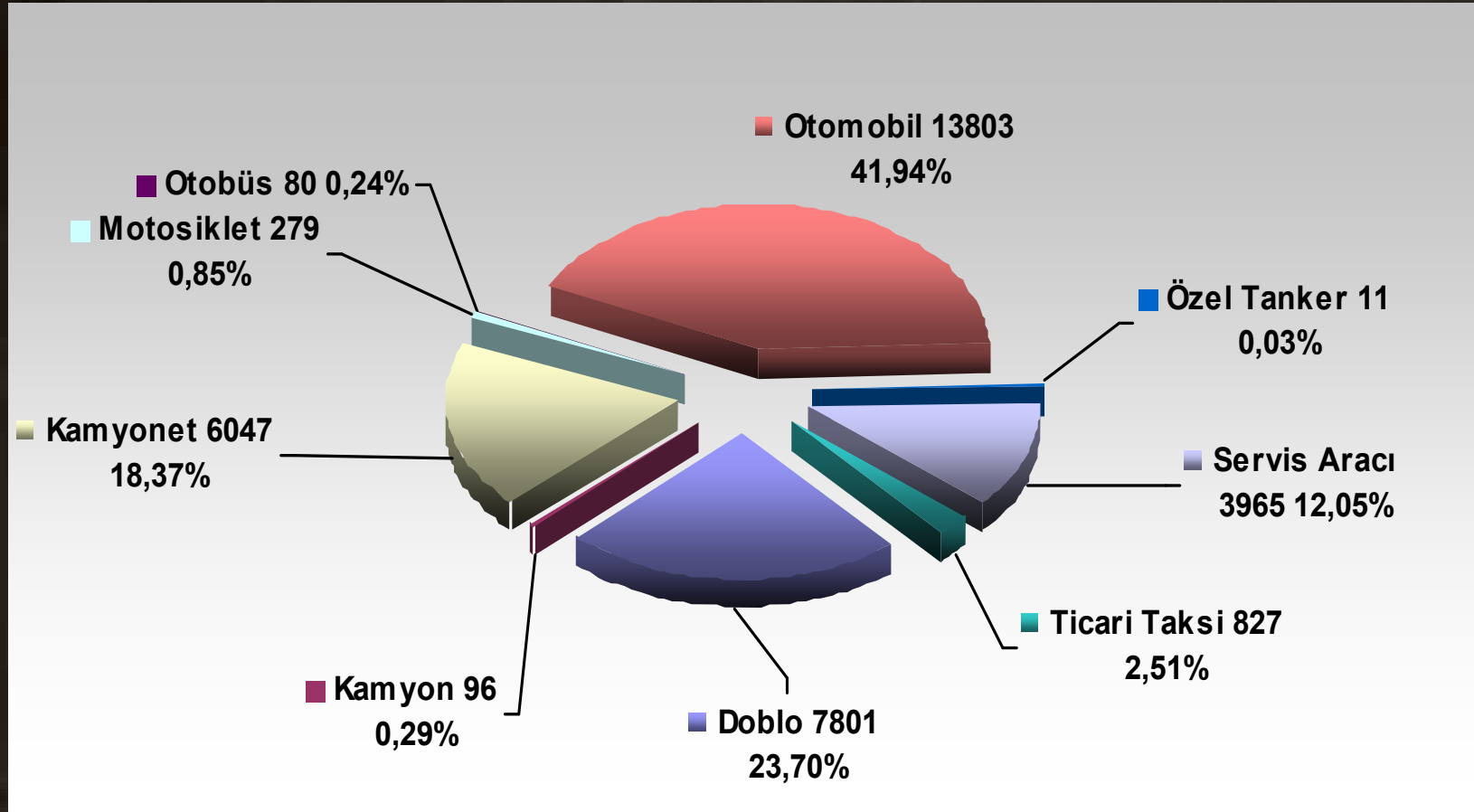
Sakarya Üniversitesi Çevre Mühendisliği



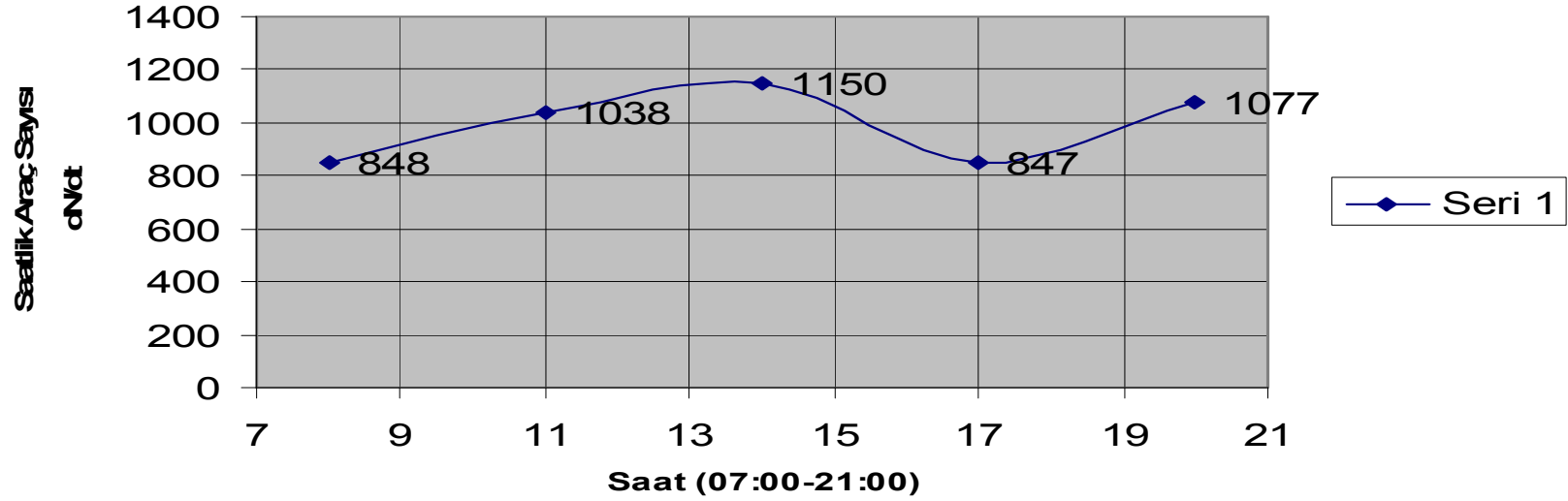
- Adapazarı merkezdeki taşıt envanteri hazırlanması ve taşıtların caddeler arasında çizgisel kaynaklı emisyon hesaplamaları aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

- **Emisyon (gr) = Faktör (gr/km) x Aktivite (km)**

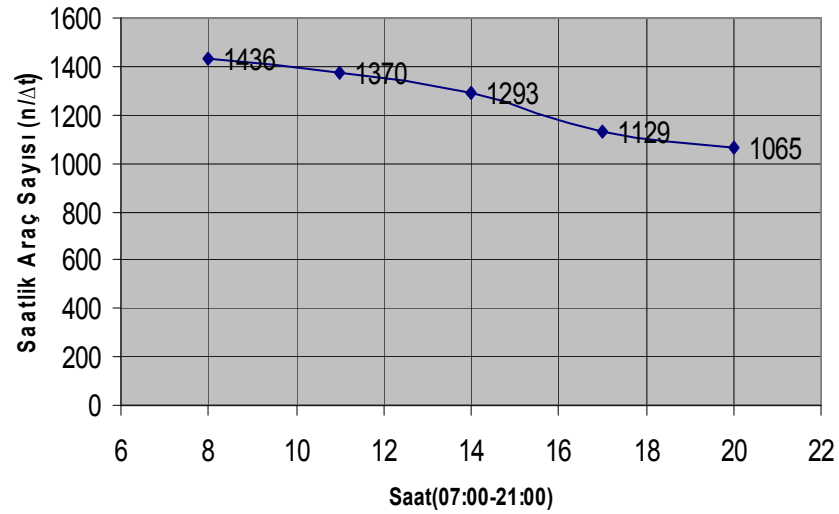
Yeni Cami Kavşağı Taşıt Oranları



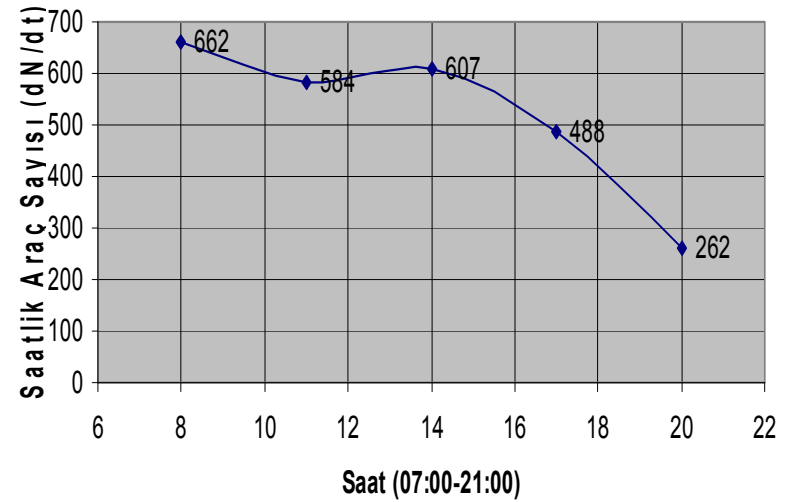
Sakarya Caddesi Günlük Otomobil Dağılımı



Sakarya Caddesi Günlük Kamyonet Dağılımı



Sakarya Caddesi Günlük Doble Dağılımı



Sakarya Caddesinde 2 Nisan 2008 Çarşamba günü saat 19:00-19:30

arasında 1/2 saatlik çekim ve Sayım Sonuçları Tabloları

Sakarya Caddesi (1/2 Saatlik Çekim Sonuçları)			
Benzinli	Pre Euro	Euro1	Euro3
Otomobil	361	123	67
Kamyonet	10		5
Doblo	17		9
Dizel	Pre Euro	Euro1	Euro3
Otomobil	7	26	
Kamyonet	77	72	
Doblo	128	119	

Sakarya Caddesi (Günlük Sayım Sonuçları)			
Benzinli	Pre Euro	Euro1	Euro3
Otomobil	6697	2290	1234
Kamyonet	261		130
Doblo	84		1564
Dizel	Pre Euro	Euro1	Euro3
Otomobil	132	485	
Kamyonet	1952	1822	
Doblo	391	1075	

Emisyon Hesap Metodu

- Gün boyu geçen otomobil sayısı = **10838** (07:00 – 21:00 arası)
- Taşıt kilometresi: **10838 x 1 = 10838 km** dir.
- Tüm Otomobiller (**Pre Euro, Euro 1, Euro 3**)
- Emisyon faktörü hesaplanırken araçların hızı, şehir içi hız limiti olan 25 km/sa olarak alınmıştır.
- **Emisyon = Faktör x Aktivite**
- **PRE-EURO** (%63=6697);
- **Pre-Euro Taşıt kilometresi=6697 x 1 km = 6697 km**
- **NO_x = 1,57 x 6697 km = 10514,29 g.NO_x**
- **CO =5,76 x 6697 km =38574,72 g.CO**
- **HC = 0,25 x 6697 km = 1674,25 g.HC**
-
- ***Pre Euro, Euro 1, Euro 3 aynı şekilde diğer araç sınıfları içinde hesaplanıp, toplam emisyonları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.**

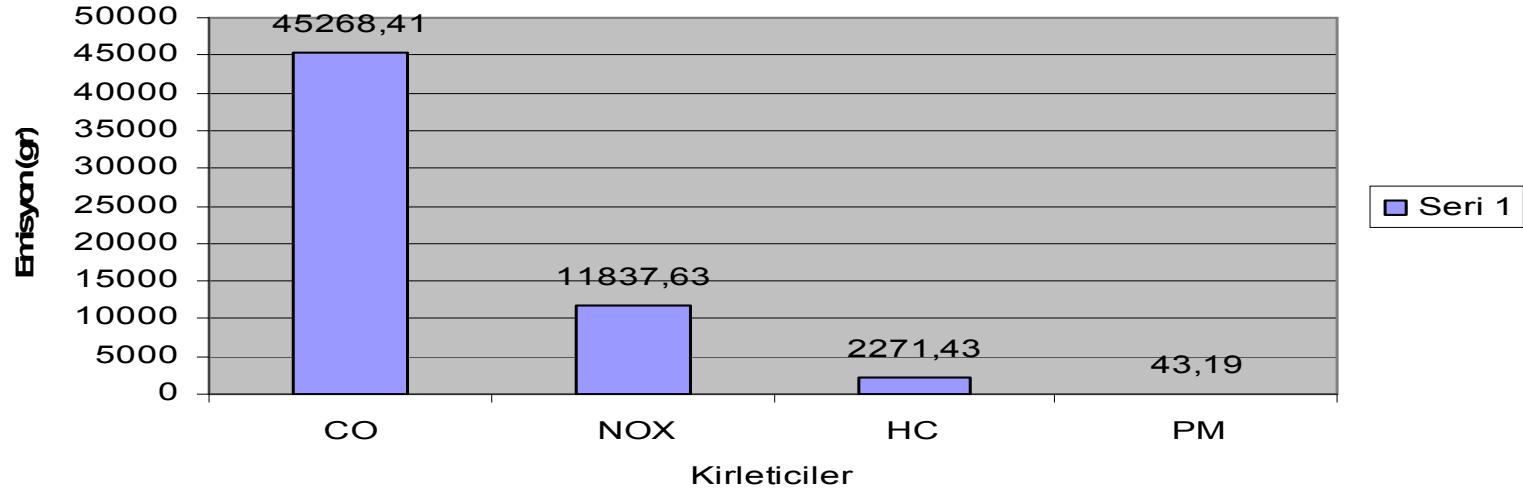
Sakarya Caddesi Toplam Emisyon Tabloları

			Sakarya Caddesi Toplam Emisyon Tablosu(gr)			
			CO	NO _x	HC	PM
OTOMOBİL	BENZİNLİ	Pre Euro	38574,72	10514,29	1674,25	0
		Euro 1	5725	755,7	572,5	0
		Euro 3	604,66	98,72	24,68	0
	DİZEL	Pre Euro	77,88	100,32	0	9,24
		Euro 1	286,15	368,6	0	33,95
		Toplam	45268,41	11837,63	2271,43	43,19

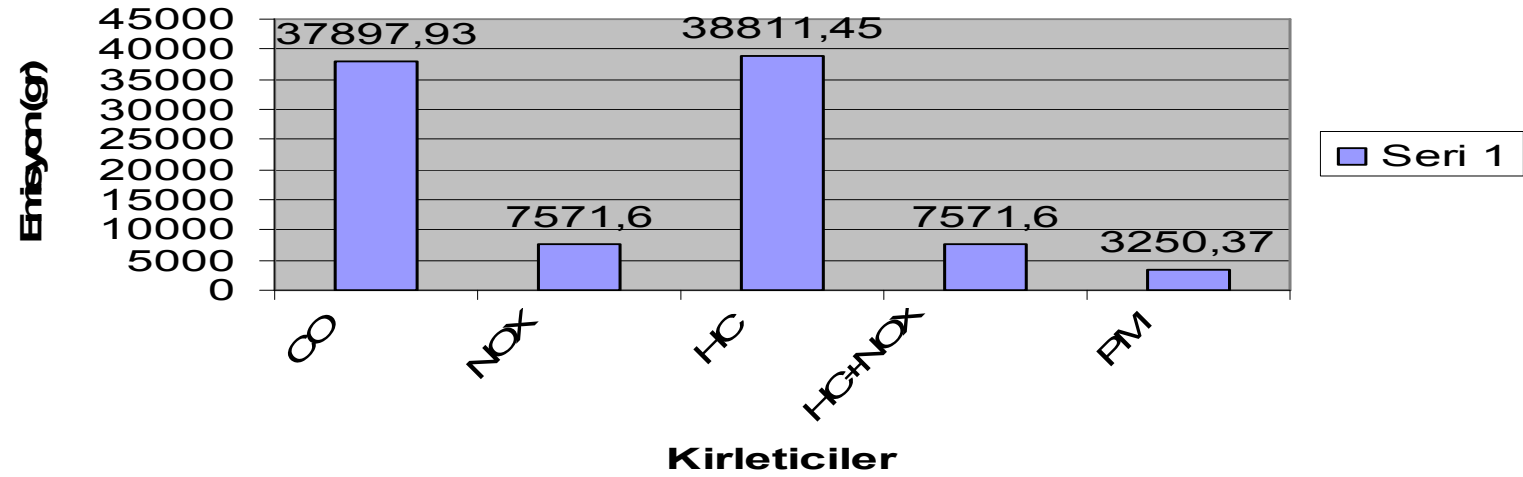
			Sakarya Caddesi Toplam Emisyon Tablosu(gr)				
			CO	NO _x	HC	HC+NO _x	PM
DOBLO	BENZİNLİ	Pre Euro	3729,11	325,65	913,49	0	0
		Euro 2	0	0	3729,11	325,65	913,49
		Euro 3	31821,9	2065,14	0	0	0
	DİZEL	Pre Euro	970,92	837,81	0	0	0
		Euro 1	1376	4343	31821,93	2065,14	1720,95
		Euro 2	0	0	970,92	837,81	164,43
		Euro 3	0	0	1376	4343	451,5
		Toplam	37897,93	7571,6	38811,45	7571,6	3250,37

			Sakarya Caddesi Toplam Emisyon Tablosu(gr)			
			CO	NO_x	HC	HC+NO_x
KAMYONET	BENZİNLİ	Pre Euro	17487	0	0	5350,5
		Euro 1	0	0	0	0
		Euro 3	507	23,4	32,5	0
	DİZEL	Pre Euro	130784	0	273,28	0
		Euro 3	1165,44	910,5	91,05	1019,76
	Toplam			149943,4	933,9	396,83

Otomobil Toplam Emisyonlar

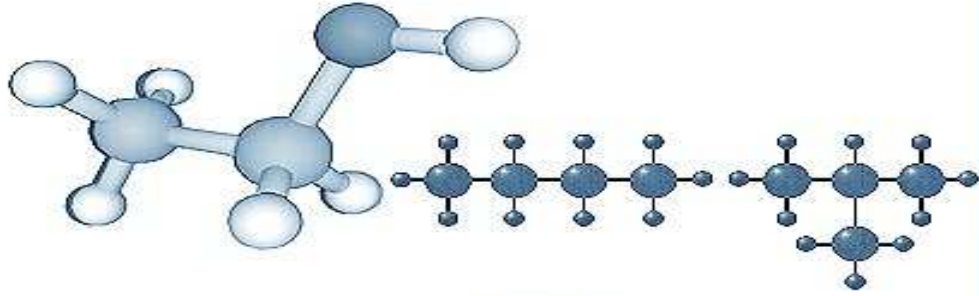


Doblo Toplam Emisyon



Caddelerdeki Toplam Emiyon Miktarları

Toplam Emisyon (gr)	Atatürk Bulvarı	Adnan Menderes Caddesi	Sedat Kirtepe Caddesi
CO	105959,81	861401,1	726822
HC	64340,7	30425,25	42393.76
Nox	24926,15	110351,85	7220.99
PM	31605,02	10368,3	12731.62
HC+Nox	6170.5	23165	18696

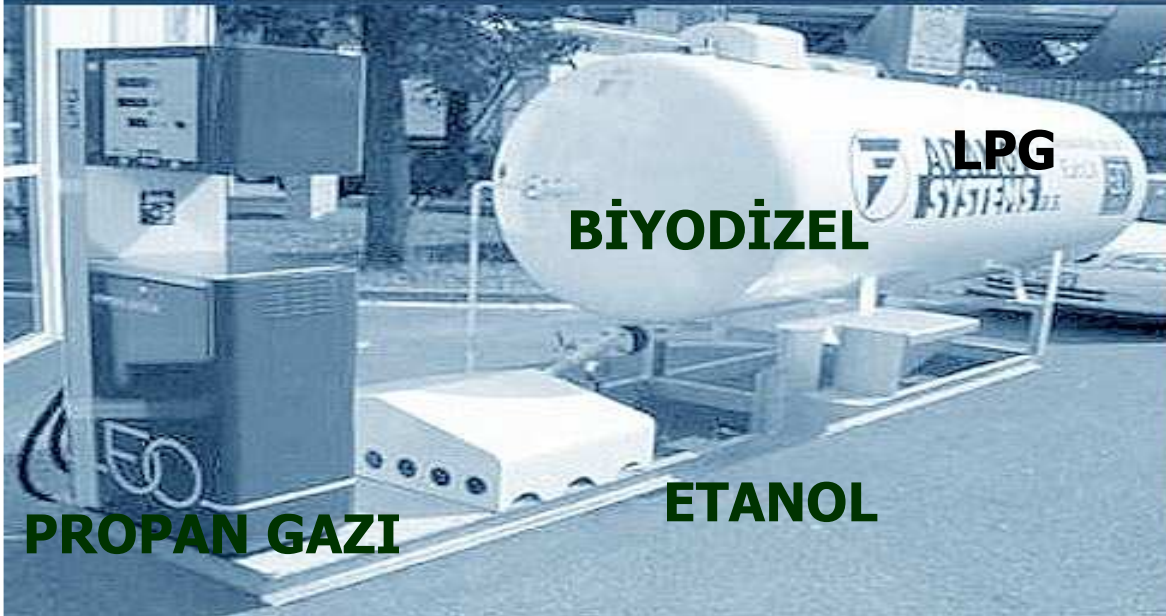


9. Motorlu Araçlarda Alternatif Yakıtlar ve Teknolojiler

HİDROJEN



HİBRİD



LPG

BİYODİZEL

ETANOL

PROPAN GAZI



BÜTAN GAZI

BİTKİSEL YAĞLAR

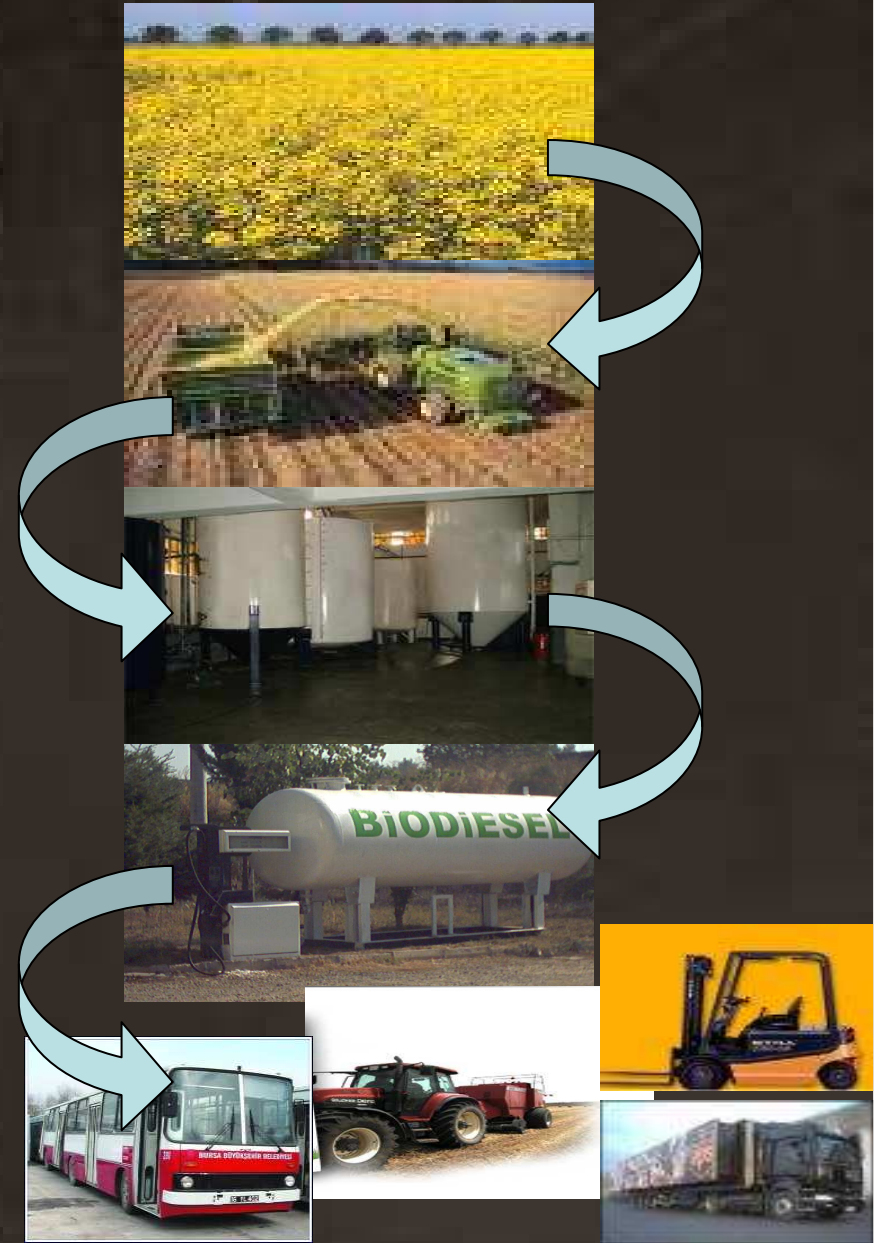
Doğal Gaz

Motorlu taşıtlarda yakıt olarak doğalgazın kullanılmasıyla veya az miktarda devreye ilave edilmesiyle egsoz emisyonlarında azalmalar olmaktadır. Doğalgazın yakıt olarak motorlu taşıtlarda kullanımı, özellikle şehir trafiğinde seyreden, dizel motorlarında NOx ve HC emisyonlarında azalmalar, benzin motorlarında da CO ve HC emisyonlarında azalmalar temin edecektir. Doğalgazın karbon oranının, diğer petrol yakıtlarına göre, düşük olması egsoz gazlarındaki karbondioksit oranının azalmasına sebep olacaktır. Ayrıca benzinli taşıtların egsoz emisyonlarındaki zehirli kurşun türevlerini tamamen yok edecektir. Doğalgaz oktanı yüksek kurşunsuz bir yakıttır.



Biyodizel

Biodizel bitkisel, hayvansal yani her türlü organik yağdan üretilebilen petrol dizeline alternatif, petrol dizeline göre pek çok özelliğiyle daha üstün bir yakıttır. Biodizel, yağ asitlerinin bazik veya asidik ortamda kısa zincirli bir alkol ile (metanol veya etanol) reaksiyonu sonucu oluşan esterlerdir (metil veya etil esterler) ve dizel motor yakıtı olarak Avrupa ve Amerika'da yaygın olarak kullanılmaktadır.



DÜNYA NEDEN BİYOYAKIT KULLANIYOR ?

Sürdürülebilir ve güvenli bir enerji piyasası oluşumuna katkı

Tarımsal işacmindeki genişleme

Petrolde dışa bağımlılığın azaltılması

Kyoto Protokolü

Karbon kredisi imkanları

Emisyon ticareti

Etanol

Benzine % 5 oranında biyoetanol ilave edilerek elde edilen katkılı yakıt, mevcut petrol istasyonlarında ve motorlu araçlarda hiçbir değişiklik yapmadan kullanılabilir. Bu yakıtın 1 litresi yakıldığında, havaya 2,4 kg daha az karbondioksit çıkıyor ve emisyonlar % 4,5 oranında azalıyor. Ayrıca benzinin oktanında iyileşme ve motorun ürettiği güçte de artış meydana geliyor. Biyoetanol katkılı yakıt, diesel motorlarda da benzinli araçlarda olduğu gibi düşük oranlarda motorda değişiklik yapılmadan kullanılabilir. % 15 etanol, % 84,5 diesel yakıtı ve % 0,5 katkı maddesinden meydana gelen bu karışıma "Diesohol" adı veriliyor.

Etanolün Elde Edildiği Bitkiler (şeker, nişasta veya selüloz içerikli bitkiler)

- Şeker Pancarı
- Şeker Kamışı
- Mısır
- Buğday
- Tatlı Sorgum
- Patates
- Odunsular
- Tarımsal Atıklar
- Selüloz İçerikli belediye atıkları

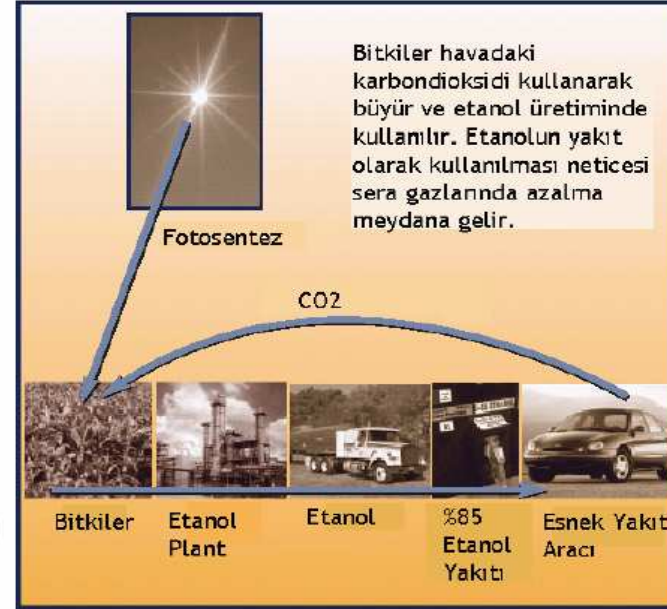
Benzinle Harmanlama

E10

E15

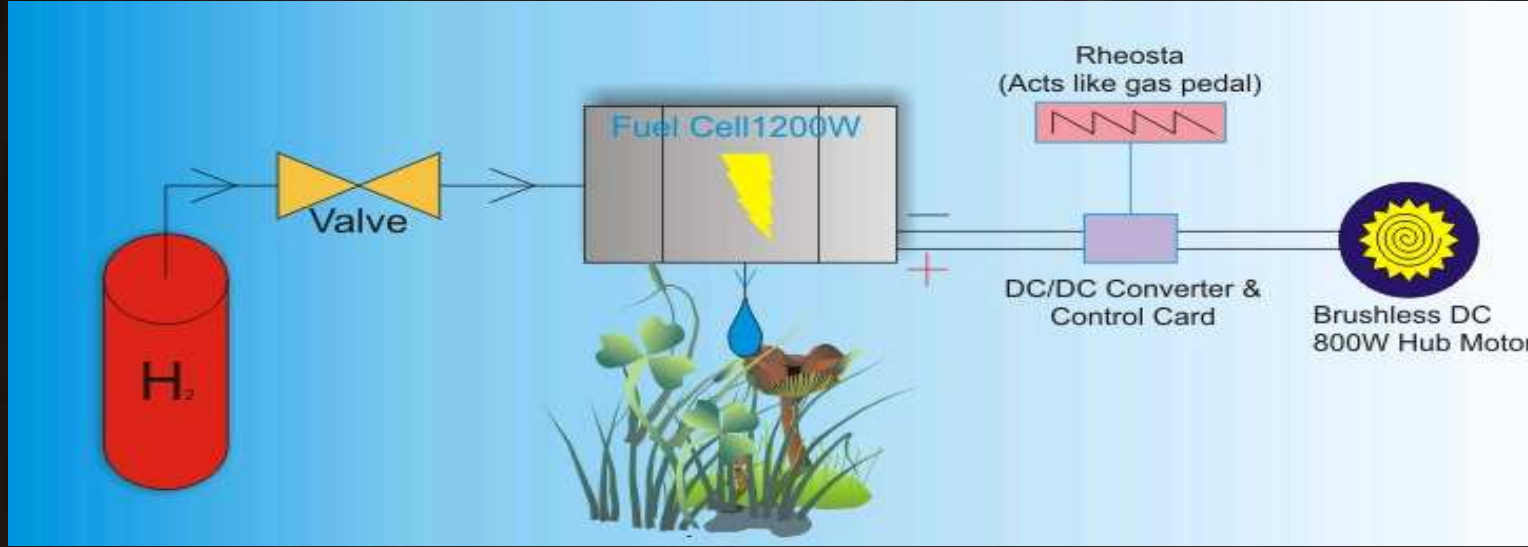
E85

%15 Etanol+%85 motorin



E-DİZEL

Hidrojen



Alternatif enerjiler arasında hidrojen, sürdürülebilir enerji sistemi blokları ve yakıt pilleri teknolojileri kullanılarak gelecekte araçlara güç verebilecektir. Bugünkü geleneksel benzin ve dizel motorların verimleri en çok %40 oranlarındayken, hidrojenle çalışan araçlarda bu rakam %60lara çıkmaktadır. Saf hidrojenin elde edilme yöntemine bağlı olarak, hidrojen kullanımı yerel hava kirliliği ve sera etkisinde büyük düşüş sağlayacaktır. Hidrojenin önündeki temel sorunlardan biri de, elde edilme yöntemidir. Hidrojen, ikincil bir enerji kaynağıdır, yakıt olarak kullanılabilmesi için öncelikle başka enerji kaynaklarına ihtiyaç duyar. Bu kaynaklar hidrojenin ayrıştırılıp elde edilmesi için gereklidir. Burada enerji tasarrufu ve yenilenebilirlik, görüldüğü gibi hidrojeni elde etme sürecinde kullanılan birincil enerji kaynaklarına bağlıdır. Birincil kaynak olarak doğal gaz, hidroelektrik ve termik enerji kaynakları kullanılabilir. Ya da sadece alternatif enerji kaynakları kullanılarak, örneğin güneş enerjisi ile suyun elektrolizinden üretilirse, hidrojenin üretilmesinden tüketilmesine kadar geçen süreçte geride bırakacağı tek kirlilik saf su olacaktır.

Bitkisel Yağlar

Bitkisel yağların alternatif dizel yakıtı olarak kullanılabilmesi ile ilgili çalışmalar 1920'lerden bu yana devam etmektedir. Fakat yoğun olarak 1920'li yıllardaki enerji krizlerinden dolayı yeni alternatif yakıt arayışları hızlanmıştır. Bu arayışların sonucu olarak bitkisel yağların yenilenebilir olması, kolay esterleşmeleri ısı değerlerinin yüksek olması fiziksel ve kimyasal özelliklerinin, dizel yakıtına yakın olması ve çevreye zarar vermemesi çevre bilincinin geliştiği günümüzde önemli bir motor yakıtı olarak incelenmesine sebep olmuştur.



LPG

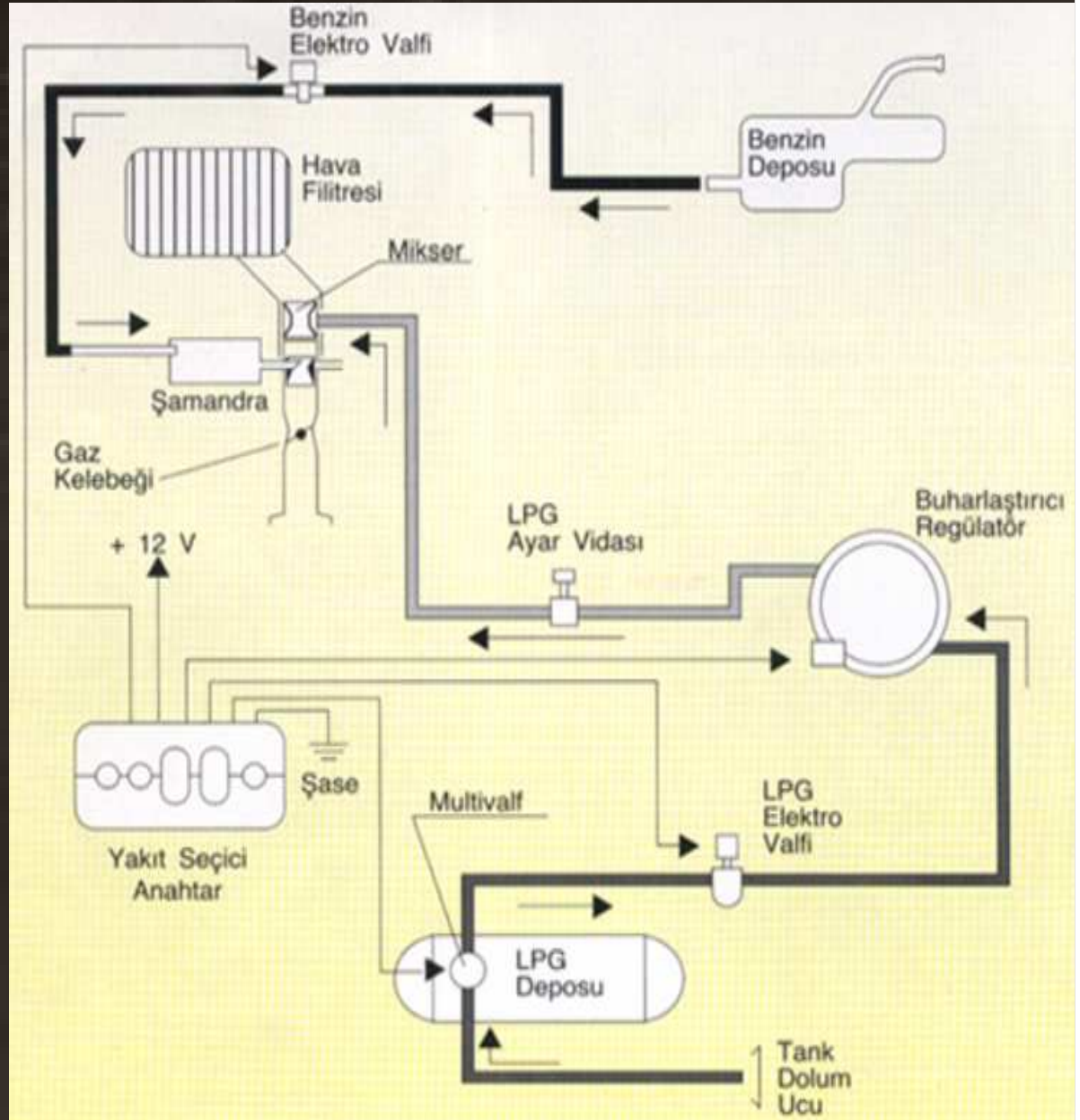
-LPG (Liquid Petroleum Gas) sıvı petrol gazı, basınç altında sıvı halde bulunan propan ve bütana verilen ticari isimdir. Kolay depolama ve taşıma için genellikle sıvı halde tutulur. Gaz yakıtlar hidrojen zengindir ve silindirlere gaz fazında girerler. Bu iki karakteristik temiz bir yanma sağlar. Diğer bir deyimle LPG, taşıtlar için temiz bir enerji kaynağıdır

-Basıncı düşürülüp, sıcaklığı artırılarak sıvı halden gaz haline dönüştürülür ve benzine mükemmel bir alternatif yakıt haline gelir.

-LPG sıvı halde iken gaz haline oranla yaklaşık 250 kat yoğundur.

-Büyük ticari taşıtlar için de LPG kullanacak özel motorlar geliştirilmektedir.

Benzinli araçların LPG ile çalıştırılmasıyla ilgili prensip şeması

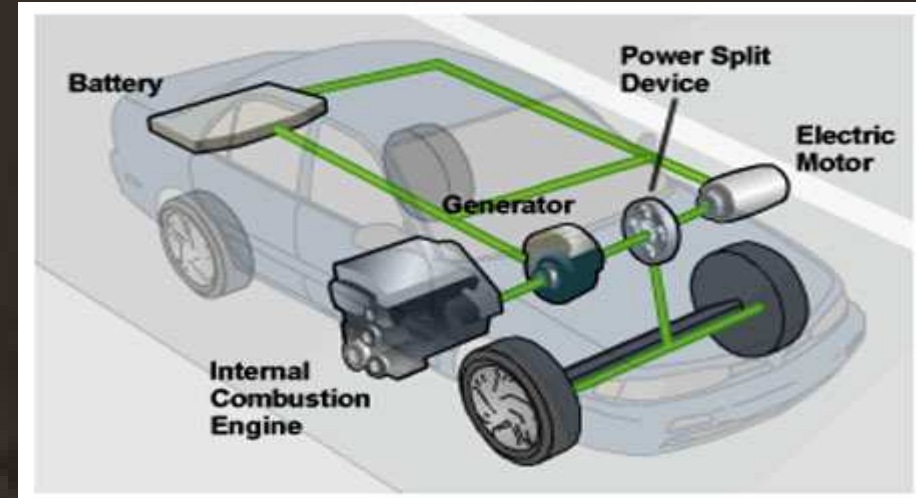


Hibrid

HEV yani hibrid motorlu araçlar günümüzde kullanılan araçların içten yanmalı motorları ile (benzinli, dizel, LPG) elektrikli taşıtların elektrik motorunun birleşiminden meydana gelen motorlara sahip araçlardır.

Bu iki motorun birleştirilmesi sebeplerinin başında yakıt ekonomisi gelmektedir. Bu birleşme ile taşıt kullanıcısının ve üreticisinin elektrikli taşıttan beklediği çevresel fayda ve içten yanmalı motorlu taşıttan beklediği performans, daha fazla menzil ve çabuk yakıt ikmali bu iki motorun birleşimi olan hibrid motorla sağlanmıştır.

Hibrid motorun kısa olarak faydaları arasında yakıt ekonomisi, çevreye olan duyarlılığı ve daha fazla menzil gelir. Bu yüzden hibrid motorlar kullanıcılara ve tüketicilere cazip hale gelmiştir.

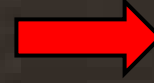


SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE ÖNERİLER

- Bireysel otomobil kullanımının fazla olduğu, taşıtlarda doluluk oranının az olduğu yapılan sayım çalışmalarında ayrıca tespit edilen önemli bir nokta olmuştur.
- Trafikteki toplu taşıma araçlarının dolmuşlar hariç, diğerlerinin eski model olması emisyon değerlerini arttıran diğer bir sebeptir.
- Ömrünü tamamlamış araçlar ulaşımdan kaldırılmalıdır. Araç alım satımında emisyon vergileri emisyonları azaltıcı teknolojilere teşvik verilmelidir.
- Araç Muayene Yönetmeliğinin uygulanması ve Araç Muayene Kuruluşlarının devreye girmesi gerekir.



- Öncelikle kirleticilerin miktarında, trafikteki taşıt sayısı kadar aracın özellikleri (aracın cinsi, yası, motor ve kirlilik önleme teknolojisi gibi) ve sürüş koşullarının (kent içi-dışı, otoyol, yol durumu, hız gibi) da önemli olması sebebiyle “çok kirletenden çok, az kirletenden az” prensibinden hareketle gerekli düzenlemeleri yapılmalı.
- Motorlu taşıtlardan kaynaklanan kirliliğin tespiti ve izlenmesi ile insan ve çevre sağlığına getirdiği zararların tespit edilerek, gerekli koruma ve kirliliği azaltıcı tedbirlerin biran önce alınmasının sağlanması, bunun için il’de Valilik Başkanlığı’nda Sağlık İl Müdürlüğü, Çevre ve Orman İl Müdürlüğü, Trafik Müdürlüğü, Belediye, Üniversite ve Meslek Odaları’ndan oluşan bir ekip oluşturulmalı.
- Egzoz kirliliğinin yoğun olarak yaşandığı bölgelerde trafik sinyalizasyonlarının sürekli trafik akısını engelleyecek şekilde yanlış planlanması sebebiyle motorlu taşıtların trafikte çok beklemesi sonucu oluşan egzoz kirliliğinin azaltılması için trafik ışıklarının senkronize olarak yeniden düzenlenmesi gereklidir.



DAHA TEMİZ BİR ÇEVREDE YAŞAMAK BİZLERİN ELİNDE

Sakarya Üniversitesi Çevre Mühendisliği

BİZLERİ DİNLEDİĞİNİZ
İÇİN
TEŞEKKÜR EDERİZ